



TUGAS AKHIR - RC184803

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE *BOTTOM-UP* DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN BEKISTING
KONVENSIONAL DAN BEKISTING GANTUNG PADA
PROYEK APARTEMEN OSAKA PIK 2 TANGERANG**

YANUARCHE FIRNADI
NRP. 03111640000163

Dosen Pembimbing
Cahyono Bintang Nurcahyo, S.T, M.T.

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2020



TUGAS AKHIR - RC184803

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE *BOTTOM-UP*
DAN *TOP-DOWN* MENGGUNAKAN BEKISTING
KONVENSIONAL DAN BEKISTING GANTUNG PADA
PROYEK APARTEMEN OSAKA PIK 2 TANGERANG**

YANUARCHE FIRNADI
NRP. 03111640000163

Dosen Pembimbing
Cahyono Bintang Nurcahyo, S.T, M.T.

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2020

Halaman ini sengaja dikosongkan



FINAL PROJECT – RC 184803

COMPARISON ANALYSIS OF BOTTOM-UP AND TOP-DOWN METHODS USING CONVENTIONAL *FORMWORK* AND HANGING *FORMWORK* AT OSAKA PIK 2 TANGERANG APARTMENT

YANUARCHE FIRNADI
NRP. 03111640000163

Supervisor
Cahyono Bintang Nurcahyo, S.T, M.T.

CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT
Faculty of Civil, Planning, and Geo-Engineering
Sepuluh Nopember Institute of Technology
Surabaya
2020

Halaman ini sengaja dikosongkan

**ANALISIS PERBANDINGAN
METODE *BOTTOM-UP* DAN *TOP-DOWN*
MENGUNAKAN BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN OSAKA PIK 2
TANGERANG**

TUGAS AKHIR

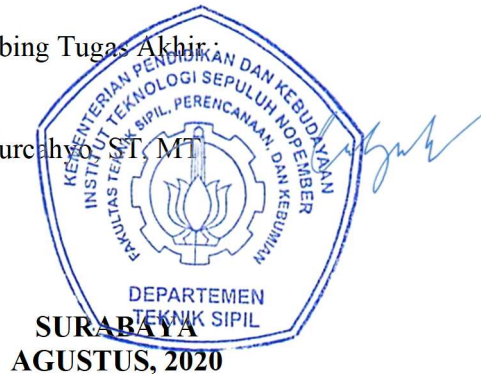
Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada
Program Studi S-1 Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

Oleh :

**YANUARCHE FIRNADI
NRP. 03111640000163**

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

1. Cahyono Bintang Nurcahyo, ST, MT
(Pembimbing I)



Halaman ini sengaja dikosongkan

ANALISIS PERBANDINGAN METODE *BOTTOM-UP* DAN *TOP-DOWN* MENGGUNAKAN BEKISTING KONVENSIONAL DAN BEKISTING GANTUNG PADA PROYEK APARTEMEN OSAKA PIK 2 TANGERANG

Nama Mahasiswa : YANUARCHE FIRNADI
NRP : 03111640000163
Departemen : TEKNIK SIPIL FTSPK ITS
Dosen Pembimbing : Cahyono Bintang Nurcahyo, S.T, M.T

Abstrak

Pelaksanaan konstruksi high rise building perlu menjadi perhatian khusus pada saat perancangan konstruksi sampai tahap pelaksanaan konstruksi karena proses metode pelaksanaan dapat mempengaruhi biaya dan ketepatan jadwal pelaksanaan konstruksi. Perhatian terhadap metode pelaksanaan menjadi tantangan dalam pengambilan keputusan pada tahap pelaksanaan konstruksi. Sehingga dibutuhkan beberapa alternatif untuk metode pelaksanaan.

Analisa perbandingan metode pelaksanaan menggunakan studi kasus pembangunan proyek apartemen OSAKA PIK 2. Dilakukan analisis perbandingan metode bottom-up dan top-down menggunakan bekisting konvensional dan bekisting gantung pada proyek apartemen OSAKA PIK 2. Metode bottom-up mempunyai kelebihan dibanding kedua metode lainnya berupa dalam proses pelaksanaan proses konstruksi, namun mempunyai kekurangan berupa waktu pelaksanaan yang relatif lebih lama yaitu 541 hari dengan total biaya sebesar Rp 258.045.738.109 . Metode top-down alternatif satu menggunakan bekisting konvensional yang dimulai dari konstruksi lantai GF mempunyai kelebihan dibanding metode bottom-up berupa durasi yang lebih cepat yang membutuhkan waktu 463 hari namun dibandingkan dengan biaya top-down memiliki biaya lebih mahal dari bottom-up sebesar Rp 264.572.446.330. Sedangkan metode top down yang dimulai dari

lantai 1 menggunakan bekisting gantung yang mempunyai kelebihan berupa waktu pelaksanaan paling cepat diantara kedua metode lainnya yaitu 475 hari, namun biaya yang dibutuhkan lebih besar yaitu Rp 270.713.391.956

Kata Kunci: Biaya, Bekisting Gantung, Bekisting Konvensional, Metode Bottom-up, Metode Top-down, Waktu

COMPARISON ANALYSIS OF BOTTOM-UP AND TOP-DOWN METHODS USING CONVENTIONAL FORMWORK AND HANGING FORMWORK AT OSAKA PIK 2 TANGERANG APARTMENT

Student Name : YANUARCHE FIRNADI
NRP : 03111640000163
Departement : TEKNIK SIPIL FTSPK ITS
Supervisor : Cahyono Bintang Nurcahyo, S.T, M.T

Abstract

The Implementation of high rise buildings needs a special attention when it comes to its construction planning up unto its construction's execution, because, its implementation's method may affect both the cost and the accuracy of the project's schedules. The concern against the implementation's method will become a challenge as a basis for the decision making throughtout the entrie construction's process. As of that narration, several alternatives would be needed as an option for its construction's execution.

The analysis comparison for the implementation's methods that is used in this last project are based on the OSAKA PIK 2 Apartment's project. The results of the analysis are as follows. Based on the analysis on this last project, the bottom-up method has an advantage compared to its other two counterpart in its construction process, but has a rather long construction's duration which is 541 days and cost Rp 258.045.738.109,00 to build. The first top-down method which uses a conventional formwork that starts from its GF level has a advantage than its bottom-up counterpart when it comes to its construction's duration that would take 463 days to build but has a more expensive cost which is Rp 264.572.446.330. The second top-down method which uses a hanging formwork that starts from its 1st level has the fastest construction's duration than its two counterparts which is 475

days, but costs Rp 270.713.391.956 to build, which is the most expensive than its two other counterparts.

Keyword: Bottom-up Method, Conventional Formwork, Costs, Duration, Hanging Formwork, Top-down Method

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya penyusun dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Perbandingan Metode *Bottom-Up* dan *Top-Down* menggunakan Bekisting Konvensional dan Bekisting Gantung Pada Proyek Apartemen Osaka PIK 2 Tangerang**” tepat pada waktunya.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini, baik dalam segi moril maupun materil kepada:

1. Bapak Cahyono Bintang Nurcahyo,S.T, M.T. selaku dosen konsultasi
2. Orang tua penulis yang senantiasa memberikan dukungan dalam berbagai hal
3. Bapak Cahyono Bintang Nurcahyo,S.T, M.T. dan Dr. Farida Rachmawati, S.T., M.Tselaku dosen pengajar mata kuliah Teknik Penulisan Ilmiah
4. Aldio Mauludy selaku teman yang selalu membantu selama kuliah dan khususnya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih belum sempurna sepenuhnya mengingat keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki serta berbagai kendala lainnya. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan pada penulisan Tugas Akhir.

Akhir kata semoga laporan Tugas Akhir ini dapat diterima dan bermanfaat bagi orang lain.

Surabaya, Juni 2020

Penulis

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

Abstrak.....	iii
Abstract	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Tugas Akhir.....	3
1.5 Manfaat Tugas Akhir.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>Basement</i>	5
2.2 Metode Pelaksanaan Konstruksi.....	5
2.2.1. Metode Konstruksi <i>Bottom-Up</i>	5
2.2.2. Metode Konstruksi <i>Top-Down</i>	6
2.3. Metode Penggalian Tanah	12
2.3.1. Galian Terbuka Tanpa Penahan (<i>Open Excavation</i>) 12	
2.3.2. Galian Dengan Penahan.....	12
2.4 Dinding Penahan Tanah.....	13
2.4.1. <i>Sheet Pile</i> Beton	14
2.5 <i>Dewatering</i>	14
2.6. Pondasi <i>Bored pile</i>	14
2.6.1. <i>Pile Cap</i> dan <i>Raft Foundation</i>	14
2.7. Alat-alat Berat	15
2.7.1. Produktivitas Alat Berat	16
2.8. Analisis Biaya.....	18
2.8.1. Volume Pekerjaan.....	19
2.8.2. Harga Satuan Pekerjaan	19
2.8.3. Biaya Langsung	19
2.8.4. Biaya Tidak Langsung.....	20
2.9. Analisis Waktu	21

2.9.1.	Waktu dan Durasi Kegiatan	21
2.9.2.	Penjadwalan.....	21
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1	Konsep Penelitian	25
3.2	Data Penelitian	25
3.2.1.	Data Primer.....	25
3.2.2.	Data Sekunder	25
3.3	Langkah-Langkah Penelitian	26
3.4	Analisis Data	27
3.4.1.	Analisis Metode Pelaksanaan <i>Bottom-Up</i> Menggunakan Bekisting Konvensional	27
3.4.2.	Analisis Metode Pelaksanaan Metode <i>Top-Down</i> Menggunakan Bekisting Konvensional	29
3.4.3.	Analisis Metode Pelaksanaan <i>Top-Down</i> Menggunakan Bekisting Gantung	30
3.5.	Analisis Produktivitas Alat Berat	32
3.6	Analisis Biaya Pelaksanaan	33
3.7	Analisis Waktu Pelaksanaan	33
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1.	Data Umum Proyek	35
4.2.	Analisa Metode Pelaksanaan	36
4.2.1.	Analisa Metode Pelaksanaan <i>Bottom-Up</i>	36
4.3.	Metode Pelaksanaan Top Down	62
4.3.1	Analisa Metode Pelaksanaan <i>Top-Down</i> Menggunakan Bekisting Konvensional.....	62
4.3.2.	Metode Pelaksanaan <i>Top-Down</i> menggunakan Bekisting Gantung	88
4.4.	Analisis Volume	114
4.4.1.	Perhitungan Volume Tulangan Balok.....	114
4.4.2.	Perhitungan Volume Cor Beton Balok	119
4.4.3.	Perhitungan Volume Bekisting Balok.....	120
4.4.4.	Perhitungan Volume Plat	121
4.4.5.	Perhitungan Volume Kolom	125
4.4.6.	Perhitungan Volume Galian Tanah Area Tower	128
4.4.7.	Perhitungan Volume <i>Pile Cap</i>	129

4.4.8.	Perhitungan Volume <i>King Post</i>	131
4.5.	Analisis Harga Satuan	132
4.6.	Analisis Waktu	134
4.6.1.	Produktivitas Alat	134
4.6.2.	Produktivitas Pekerjaan	138
4.7.	Analisis Harga Satuan	142
4.8.	Analisis Perhitungan Biaya.....	143
4.9.	Analisis Perbandingan Metode	144
4.9.1.	Metode Bottom-Up.....	144
4.9.2.	Metode <i>Top-Down</i> Menggunakan Bekisting Konvensional.....	144
4.9.3.	Metode <i>Top-Down</i> Menggunakan Bekisting Gantung	144
4.9.4.	Perbandingan Metode Pelaksanaan.....	145
4.9.5.	Keunggulan Metode Pelaksanaan	145
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		147
5.1.	Kesimpulan.....	147
5.2.	Saran.....	147
DAFTAR PUSTAKA		149
BIODATA PENULIS		383

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pelaksanaan Metode <i>Bottom-Up</i>	6
Gambar 2. 2 Bekisting Konvensional	8
Gambar 2. 3 Bekisting Gantung	8
Gambar 2. 4 Konstruksi <i>Secant Pile</i> , <i>Bored pile</i> dan <i>King Post</i> ...	9
Gambar 2. 5 Pekerjaan Galian dan Pengecoran Pelat Lantai <i>Basement</i>	10
Gambar 2. 6 Pekerjaan Struktur Atas	11
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pengerjaan Tugas Akhir.....	27
Gambar 3. 2 Diagram Alir Urutan Pekerjaan Metode <i>Bottom-Up</i>	28
Gambar 3. 3 Diagram Alir Metode Pelaksanaan <i>Top-Down</i> menggunakan bekisting konvensional	30
Gambar 3. 4 Diagram Alir Pekerjaan Metode <i>Top-down</i> menggunakan Bekisting Gantung	32
Gambar 4. 1 Gambar Potongan Apartemen Osaka Riverview	35
Gambar 4. 2 Diagram Alir Pengerjaan Metode <i>Bottom-Up</i>	36
Gambar 4. 3 Lantai Kerja	43
Gambar 4. 4 Pasangan Beskiting	44
Gambar 4. 5 Pemasangan Tulangan	44
Gambar 4. 6 Pekerjaan Pengecoran	45
Gambar 4. 7 Pembesian Kolom.....	47
Gambar 4. 8 Bekisting Kolom.....	47
Gambar 4. 9 Support Bekisting	48
Gambar 4. 10 Perancah <i>Scaffolding</i>	49
Gambar 4. 11 Cek <i>Levelling</i> Balok dan Pelat	50
Gambar 4. 12 <i>Scaffolding</i>	53
Gambar 4. 13 Cek <i>Levelling</i> Balok dan Pelat	53
Gambar 4. 14 Perancah <i>Scaffolding</i>	56
Gambar 4. 15 Cek <i>Levelling</i> Balok dan Pelat	57
Gambar 4. 16 <i>Hollow</i>	60
Gambar 4. 17 <i>Bracket</i>	60
Gambar 4. 18 Bekisting slab	61
Gambar 4. 19 Diagram Metode <i>Top-Down</i> menggunakan	

Bekisting Konvensional	63
Gambar 4. 20 Baja <i>King Post</i>	67
Gambar 4. 21 Perancah <i>Scaffolding</i>	69
Gambar 4. 22 Cek <i>Levelling</i> Balok dan Pelat	70
Gambar 4. 23 Perancah <i>Scaffolding</i>	76
Gambar 4. 24 Cek <i>Levelling</i> Balok dan Pelat	76
Gambar 4. 25 Pekerjaan <i>Formwork Oil</i>	78
Gambar 4. 26 Pemasangan Besi Kolom	78
Gambar 4. 27 Bekisting Kolom.....	79
Gambar 4. 28 Hollow	80
Gambar 4. 29 Bracket.....	80
Gambar 4. 30 Bekisting Slab.....	81
Gambar 4. 31 Pengecoran	81
Gambar 4. 32 Perancah <i>Scaffolding</i>	85
Gambar 4. 33 Cek <i>Levelling</i> Balok dan Pelat	86
Gambar 4. 34 Pemasangan Bekisting	87
Gambar 4. 35 Tulangan Bekisting	87
Gambar 4. 36 Pemasangan <i>Tie Rod</i>	88
Gambar 4. 37 Diagram <i>Top-Down</i> dengan Bekisting Gantung ..	89
Gambar 4. 38 Pemasangan <i>King Post</i>	93
Gambar 4. 39 Perancah <i>Scaffolding</i>	94
Gambar 4. 40 Cek <i>Levelling</i> Balok dan Pelat	95
Gambar 4. 41 Pekerjaan <i>Formwork Oil</i>	98
Gambar 4. 42 Pemasangan Besi Vertikal	98
Gambar 4. 43 Bekisting Kolom.....	99
Gambar 4. 44 <i>Hollow</i>	100
Gambar 4. 45 <i>Bracket</i>	100
Gambar 4. 46 Bekisting <i>Slab</i>	101
Gambar 4. 47 Pekerjaan Pengecoran	101
Gambar 4. 48 Pembongkaran Perancah.....	102
Gambar 4. 49 Pekerjaan Galian Lantai GF	102
Gambar 4. 50 Pemasangan Bekisting Gantung.....	103
Gambar 4. 51 Pembesian Kolom.....	110
Gambar 4. 52 Bekisting Kolom.....	111
Gambar 4. 53 <i>Support</i> Bekisting	111

Gambar 4. 54 Perancah <i>Scaffolding</i>	112
Gambar 4. 55 Cek <i>Levelling</i> Balok dan Pelat	113
Gambar 4. 56 Potongan Balok CL 2;A-U.....	114
Gambar 4. 57 Detail Plat Slab S12A	121
Gambar 4. 58 Tulangan Layer Utama 1 X-X	122
Gambar 4. 59 Tulangan Layer Utama 2 X-X	123
Gambar 4. 60 Tulangan Layer Utama 1 Y-Y	123
Gambar 4. 61 Tulangan Layer Utama 2 Y-Y	124
Gambar 4. 62 Detail Penampang CP 1(1).....	125
Gambar 4. 63 Denah Tower	128
Gambar 4. 64 Kemiringan Aliran	128
Gambar 4. 65 Keliling Area Tower	129
Gambar 4. 66 Detail <i>Pile Cap</i> PIC	129
Gambar 4. 67 Potongan <i>Pile Cap</i> PIC	130
Gambar 4. 68 Detail <i>King Post</i>	131

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Kebutuhan Tulangan Tarik CL 2;A-U	115
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Tulangan Tarik Penguat CL 2; A-U....	116
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Volume Tulangan Sengkang CL 2 ; A-U	119
Tabel 4. 4 Rekapitulasi volume cor beton balok CL 2 ; A-U....	120
Tabel 4. 5 Rekapitulasi volume bekisting balok CL 2 ; A-U....	121
Tabel 4. 6 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton $f_c'50$ Mpa..	134
Tabel 4. 7 Pengamatan Siklus <i>Excavator</i> PC-50	135
Tabel 4. 8 Pengamatan Siklus <i>Excator</i> PC-100	135
Tabel 4. 9 Produktivitas <i>Concrete Pump</i> dan <i>Concrete Bucket</i>	137
Tabel 4. 10 Produktivitas Pekerjaan Pembesian	140
Tabel 4. 11 Produktivitas Bekisting Konvensional.....	140
Tabel 4. 12 Produktivitas Bekisting Gantung	141
Tabel 4. 13 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Beton $f_c'50$ Mpa	142
Tabel 4. 14 Total Biaya Pekerjaan Balok Pada Lantai GF External	144

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Provinsi Banten setiap tahunnya mengalami penambahan penduduk sebesar 9,79% per-tahunnya (Badan Statistik,2018). Pertumbuhan penduduk membuat developer memutuskan untuk membangun apartement OSAKA PIK di jalan Otista PIK 2, Lemo, Teluknaga-Tangerang untuk mengatasi pertumbuhan penduduk khususnya di wilayah Tangerang.

Pembangunan *basement* untuk konstruksi gedung bertingkat menjadi pilihan utama pada bangunan gedung bertingkat karena keterbatasan lahan yang tersedia untuk membuat lahan parkir yang cukup luas. Pembangunan *basement* menjadi solusi utama mengatasi permasalahan keterbatasan lahan pada wilayah Tangerang.

Dalam pembangunan konstruksi *basement* diperlukan perhatian khusus dimasa perancangan konstruksi sampai tahap pelaksanaan konstruksi dikarenakan proses pembangunan *basement* akan mempengaruhi ketepatan jadwal pelaksanaan konstruksi. Sebab, konstruksi *basement* adalah tahapan proses pertama dari pembangunan gedung bertingkat.

Pembangunan metode konstruksi dengan metode yang tepat dapat menentukan durasi proses pembangunan yang dibutuhkan yaitu dengan menentukan jumlah tenaga kerja yang bekerja di suatu proyek, jenis dan kuantitas material yang diperlukan dan alat—alat berat yang membantu pekerjaan.

Metode pelaksanaan pembangunan proyek gedung bertingkat dibagi menjadi dua metode, yaitu metode *bottom-up* dan metode *top-down*. Pekerjaan metode *bottom-up* dimulai dari pekerjaan pondasi lalu pekerjaan *basement* dan bisa memulai pekerjaan struktur atas. Metode *top-down* tidak dimulai dari lantai *basement* paling dasar, namun dimulai dari pelat lantai GF atau pelat lantai satu. Pekerjaan struktur bawah dilakukan dari elevasi teratas *basement* dan setiap elevasi dibawahnya sampai kedalaman

basement tertentu yang dapat dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan galian *basement*. Pekerjaan struktur bawah bisa dimulai bersamaan dengan pekerjaan struktur atas. Hal ini menyebabkan waktu pelaksanaan menjadi lebih singkat.

Dalam penelitian ini peninjauan dilakukan pada pelaksanaan proyek apartemen Osaka PIK 2 Tangerang. Pihak *owner* menginginkan waktu pelaksanaan dapat diselesaikan secepat mungkin. Selain itu lokasi proyek berdekatan dengan pemukiman dan distrik bisnis Tangerang sehingga pelaksanaan tidak boleh mengganggu lingkungan sekitar.

Dalam pembangunan apartment Osaka PIK 2 Tangerang metode yang digunakan adalah metode konstruksi *bottom-up*, metode lain yang bisa diterapkan adalah metode *top-down*. Oleh karena itu penulis akan mengambil judul “Analisis Perbandingan Metode *Bottom-Up* dan *Top-Down* dengan menggunakan Bekisting Konvensional dan Bekisting Gantung pada Proyek Apartemen Osaka PIK 2 Tangerang”.

1.2 Rumusan Masalah

Secara umum berdasarkan latar belakang diatas, maka terdapat beberapa masalah yang perlu dibahas:

1. Berapa biaya dan waktu yang diperlukan untuk metode konstruksi *bottom-up* menggunakan bekisting konvensional pada proyek konstruksi gedung?
2. Berapa biaya dan waktu yang diperlukan untuk metode konstruksi *top-down* menggunakan bekisting konvensional pada proyek konstruksi gedung?
3. Berapa biaya dan waktu yang diperlukan untuk metode konstruksi *top-down* menggunakan bekisting gantung pada proyek konstruksi gedung?

1.3 Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini, permasalahan dibatasi pada pokok-pokok pembahasan sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan menghitung biaya dan waktu dari proyek

- pembangunan apartemen Osaka PIK 2 Tangerang
2. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan metode wawancara yang diajukan kepada para pakar ahli dibidang pembangunan *basement* dan Gedung bertingkat, Project Manager dan Site Engineering Manager yang berada di proyek apartemen Osaka PIK 2 Tangerang.
 3. Perhitungan koefisien pekerjaan menggunakan HSPK Provinsi Banten 2019.
 4. Perhitungan biaya pekerjaan, material dan alat menggunakan Jurnal Harga Satuan Bahan Bangunan Konstruksi dan Interior Edisi 39 Tahun 2020.
 5. Bekisting gantung tidak dapat diterapkan pada metode *bottom-up* sehingga analisis bekisting gantung hanya diterapkan pada metode *top-down*.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung waktu dan biaya yang dibutuhkan untuk pelaksanaan metode konstruksi *bottom-up* pada proyek apartement Osaka PIK 2 Tangerang
2. Menghitung waktu dan biaya yang dibutuhkan untuk pelaksanaan metode konstruksi *top-down* menggunakan bekisting konvensional pada proyek apartement Osaka PIK 2 Tangerang
3. Menghitung waktu dan biaya yang dibutuhkan untuk pelaksanaan metode konstruksi *top-down* menggunakan *bekisting* gantung pada proyek apartement Osaka PIK 2 Tangerang
4. Membandingkan pelaksanaan metode konstruksi *bottom-up*, *top-down* menggunakan bekisting konvensional dan *top-down* menggunakan bekisting gantung

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Dengan dikerjakannya tugas akhir ini diharapkan memberikan manfaat untuk menambah wawasan bagi penulis dan pembaca serta sebagai salah satu referensi untuk alternatif metode pelaksanaan pekerjaan *basement* ditinjau dari segi biaya dan waktu.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Basement*

Pembangunan gedung bertingkat secara vertikal ke bawah untuk membuat ruang di bawah tanah dan merupakan bagian dari konstruksi Gedung. Seiring berkembangnya waktu *basement* sangat diperlukan untuk optimalisasi lahan yang semakin sedikit.

2.2 Metode Pelaksanaan Konstruksi

Metode pelaksanaan pekerjaan konstruksi merupakan metode yang dapat mempengaruhi sebuah pekerjaan struktur secara keseluruhan. Metode pekerjaan *basement* akan mempengaruhi ketepatan jadwal pelaksanaan struktur. Hal ini disebabkan tingkat kesulitan yang cukup tinggi dalam pelaksanaan konstruksi.

Metode konstruksi yang umum digunakan pada pekerjaan struktur *basement* adalah metode *bottom-up* (pekerjaan dimulai dari galian pondasi *basement* dilanjutkan dengan struktur *basement* lalu pekerjaan struktur atas) namun seiring berjalannya waktu dan berkembangnya teknologi serta inovasi dibidang konstruksi terdapat metode konstruksi lain yang dapat digunakan untuk pekerjaan *basement* yaitu metode *top-down*. Pada metode *top-down* pekerjaan struktur lantai atas dan pekerjaan struktur bawah dapat dilakukan secara bersamaan (Tanubrata,2015).

2.2.1. Metode Konstruksi *Bottom-Up*

Pada pekerjaan metode konstruksi *bottom-up*, langkah awal dilakukan seluruh pekerjaan galian mencapai elevasi rencana dan pekerjaan pondasi telah selesai. Lantai *basement* elevasi paling bawah konstruksi dicor terlebih dahulu sehingga menjadi *pile cap* dan *raft foundation*, kemudian struktur *basement* diselesaikan dari elevasi bawah ke elevasi atas dengan menggunakan *scaffolding*.. Pada konstruksi *bottom-up* galian tanah dilakukan pekerjaan *dewatering* dengan sistem *predrainage* dan struktur dinding penahan tanah menggunakan cerucuk ataupun urugan *secant pile*. Dalam metode ini pekerjaan *dewatering* akan diberhentikan

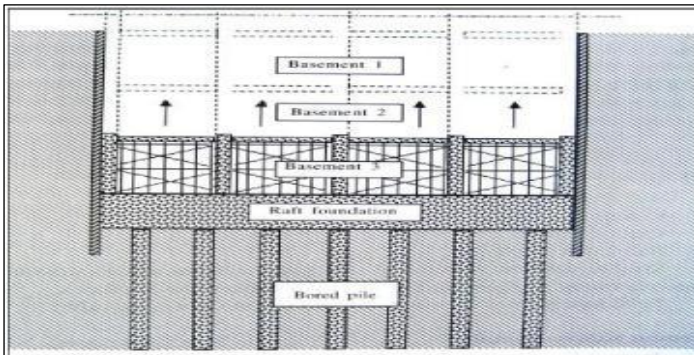
sementara, dilakukan perhitungan terkait struktur *basement* yang telah selah dibangun mampu menahan tekanan vertikal dari atas (Tanubrata,2015).

Metode konstruksi *bottom-up* tidak dapat dilaksanakan menggunakan bekisting gantung karena bekisting gantung memerlukan penahan berupa pelat lantai di elevasi atasnya.

Secara umum urutan tahap-tahap pekerjaan yang dilakukan pada pelaksanaan konstruksi dengan metode *bottom-up* adalah sebagai berikut:

1. Pekerjaan persiapan
2. Pekerjaan dinding penahan tanah
3. Pekerjaan pondasi
4. Pekerjaan galian tanah
5. Pekerjaan lantai *basement* 1
6. Pekerjaan kolom, balok, dan pelat lantai setiap elevasi

Ilustrasi pembangunan dengan metode *bottom-up* dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Pelaksanaan Metode *Bottom-Up*

Sumber: (Asisyanto, Metode Konstruksi Gedung Bertingkat, 2008)

2.2.2. Metode Konstruksi *Top-Down*

Metode konstruksi *top-down* dimulai dengan pekerjaan struktur atas yang dapat dilakukan bersamaan dengan pekerjaan

basement yang dimulai dari atas ke bawah dan dilanjutkan sampai kedalaman *basement* yang ditentukan. Struktur pelat dan balok didukung dengan *king post* sebagai perkuatan bangunan struktur atas. (Thompson,2008).

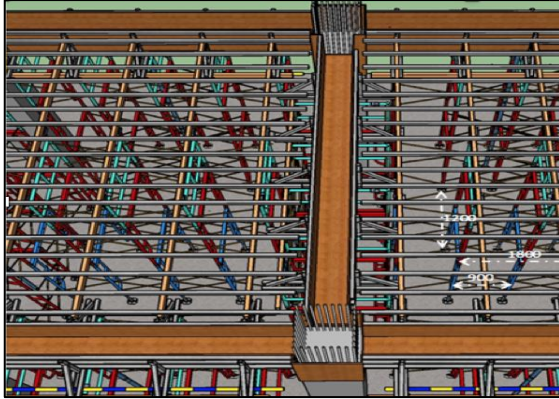
Dalam pengerjaan metode konstruksi *top-down, king post* dijadikan kolom permanen sebagai kolom perkuatan bangunan. Agar pekerjaan konstruksi atas ada perkuatan karena belum adanya *pile cap* dan *raft foundation*. Metode konstruksi *top-down* dapat mengurangi biaya dan waktu pekerjaan proyek karena pekerjaan struktur bisa dilakukan secara bersamaan dengan pekerjaan galian, metode *top-down* juga mempunyai kelebihan dan kekurangan. Kelebihan metode *top down* memiliki deformasi kecil.(Sukamta,2010).

Urutan kegiatan pekerjaan metode *top-down* yaitu:

1. Pekerjaan persiapan
2. Pekerjaan *secant pile*
3. Pekerjaan *bored pile*
4. Pemasangan *king post*
5. Pekerjaan struktur lantai GF
6. Pekerjaan pelat lantai 1
7. Pekerjaan galian *basement* lantai 1
8. Pekerjaan *pile cap* dan *raft foundation*
9. Pekerjaan *basement* lantai 1

2.2.2.1 Metode Konstruksi Top-Down dengan Bekisting Konvensional

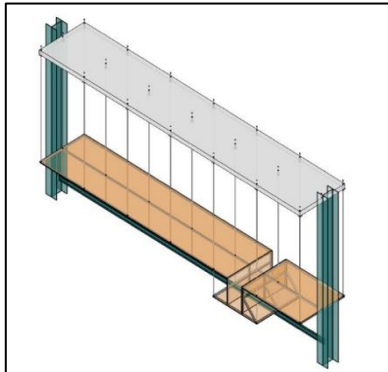
Proses konstruksi pada *Top-Down* dengan bekisting konvensional dalam proses pengerjaannya menggunakan *scaffolding* dalam tahap pembangunan konstruksi lantai GF dasar).Berikut merupakan gambar bekisting konvensional yang dijelaskan pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Bekisting Konvensional
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

2.2.2.2 Metode Konstruksi *Top-Down* dengan Bekisting Gantung

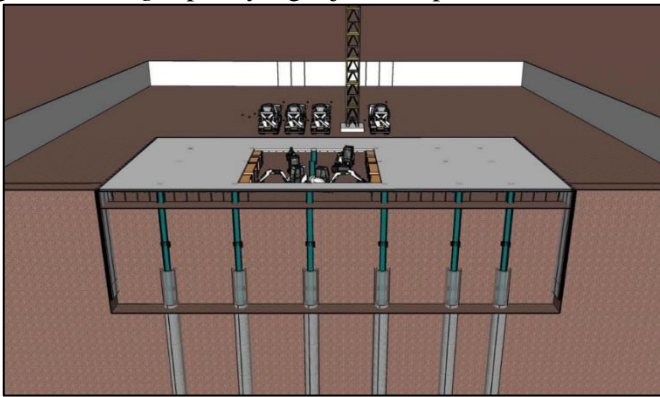
Proses konstruksi pada *Top-Down* dengan bekisting penggantung dalam proses pengerjaannya menggunakan bekisting gantung dalam tahap pembangunan konstruksi lantai GF (dasar). Berikut merupakan gambar bekisting gantung yang dijelaskan pada Gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Bekisting Gantung
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

2.2.2.3 Pekerjaan *Secant Pile*, *Bored pile* dan Galian

Pekerjaan pengeboran dinding penahan tanah dapat dilaksanakan secara bersamaan dengan pekerjaan pengeboran *bored pile*. Dinding penahan tanah yang digunakan pada metode konstruksi *top-down* ini adalah *secant pile*. Pekerjaan selanjutnya merupakan pekerjaan *bored pile* dan *king post*, pekerjaan *king post* bisa dikerjakan setelah pekerjaan pondasi *bored pile* selesai. *King post* dimasukkan kedalam *bored pile* ketika kondisi beton belum mengalami *setting* seperti yang dijelaskan pada Gambar 2.4



Gambar 2. 4 Konstruksi *Secant Pile*, *Bored pile* dan *King Post*
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

2.2.2.4 Pekerjaan Pelat Lantai, Galian dan Raft Foundation

Pekerjaan galian dilakukan sesudah pemasangan *capping beam* untuk pekerjaan pelat lantai dilakukan setelah pekerjaan galian selesai. Pekerjaan galian dan pelat lantai dilakukan secara bertahap disetiap lantai, dimulai dari elevasi lantai *basement 1* sampai ke struktur atas. Seperti yang terlihat pada Gambar 2.4 dimana dimulai dari penggalian *basement 1* dan dilaksanakan pengecoran pada lantai tersebut setelah itu dapat dilanjutkan pekerjaan galian dan pekerjaan pengecoran *basement* seperti yang terlihat pada Gambar 2.5



Gambar 2. 5 Pekerjaan Galian dan Pengecoran Pelat Lantai
Basement

Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

Pekerjaan metode konstruksi *top-down* dapat mempercepat waktu pelaksanaan karena pekerjaan struktur dapat dikerjakan secara bersamaan dengan pekerjaan galian, metode ini pun mempunyai kelebihan dan kekurangan. Kekurangan metode konstruksi *Top-Down* diantaranya ialah:

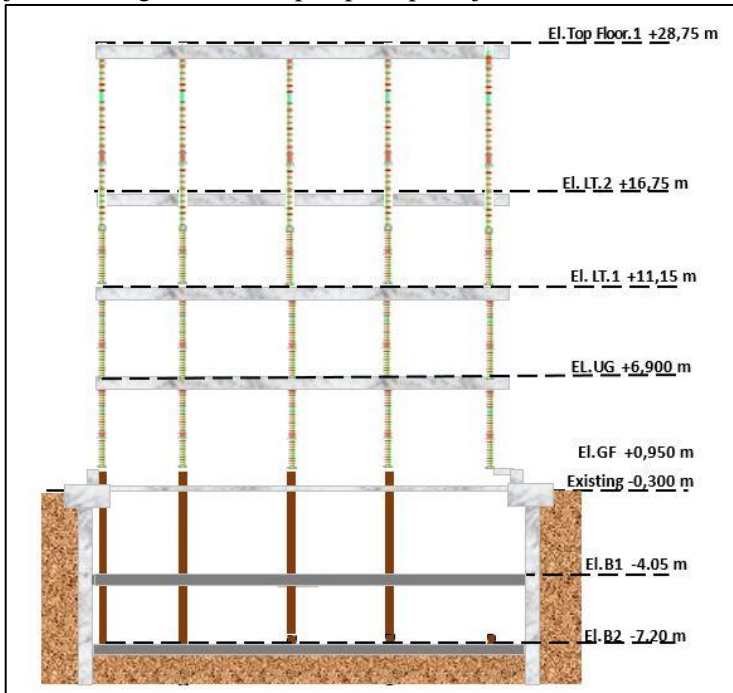
1. Alat berat khusus atau spesifik.
2. Jumlah pekerja terbatas.
3. Diperlukan keahlian khusus untuk pekerjaan metode konstruksi *top-down*.

Berikut merupakan kelebihan metode konstruksi *top - down* adalah sebagai berikut:

1. Pekerjaan satu dengan pekerjaan lainnya bisa dikerjakan bersamaan
2. Area lahan proyek lebih luas
3. Mutu dinding penahan tanah dapat dikontrol

2.2.2.5 Pekerjaan Struktur Atas

Bersamaan dengan pekerjaan dinding penahan tanah, *bored pile*, dan *king post* seperti yang dijelaskan pada sub bab 2.2.2.3, pekerjaan struktur atas dapat dilakukan. Urutan dari pekerjaan struktur atas adalah pekerjaan kolom, *shear wall*, balok dan pelat lantai. Pekerjaan struktur atas merupakan pekerjaan yang berulang. Untuk itu pada pekerjaan struktur atas hal yang perlu diperhatikan adalah sequence atau pola pergerakan pekerjaan termasuk *loading material*. Hal ini bertujuan untuk membuat pekerjaan yang cepat dan stabil sehingga dapat mencapai target waktu pelaksanaan yang telah ditentukan. Pada Gambar 2.6 Berikut dijelaskan bagaimana tahapan pada pekerjaan struktur atas.



Gambar 2. 6 Pekerjaan Struktur Atas
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

2.3. Metode Penggalian Tanah

Pekerjaan yang dapat dilakukan untuk memulai pekerjaan struktur *basement* adalah melakukan pekerjaan galian. Muka air tanah berada diatas elevasi dasar galian serta air tanah yang dapat cukup mengganggu proses galian, maka pekerjaan *dewatering* perlu dipersiapkan terlebih dahulu. Pekerjaan metode galian dipengaruhi oleh beberapa faktor:

1. Luas lahan proyek
2. Kedalam galian
3. Jenis tanah proyek

Dalam melakukan pekerjaan galian diperlukan faktor keamanan untuk menghindari kecelakaan kerja saat melakukan pekerjaan. Pada umumnya pekerjaan galian dibagi menjadi 2, yakni:

2.3.1. Galian Terbuka Tanpa Penahan (*Open Excavation*)

Pada pekerjaan galian terbuka tanpa penahan, tanah langsung dapat digali tanpa adanya perkuatan struktur. Khusus galian terbuka tanpa penahan diperlukan *slope*, sehingga memerlukan lahan yang relatif luas. Sudut *slope* yang diperlukan tergantung stabilitas struktur tanah. Apa bila tanah proyek cukup stabil untuk memungkinkan galian sudut *slope* dengan sudut tegak untuk melindungi *slope* lereng galian terhadap kelongsoran karena hujan, dapat digunakan *shot crete* atau dapat menggunakan terpal atau plastik untuk mencegah erosi karena hujan.

Untuk galian tanah yang luas dan relatif dalam, pada umumnya menggunakan alat berat berupa *excavator*, excavator with long arm untuk menggali dan *dumpruck* untuk alat pengangkut hasil galian tanah. Karena dibutuhkannya lahan keluar masuknya alat-alat berat dan alat angkut, maka ditepi galian dibuat *ramp* untuk jalur masuk dan jalur keluar dari alat berat tersebut.

2.3.2. Galian Dengan Penahan

Lahan yang relatif sempit dan struktur tanah yang tidak stabil, menjadi faktor dibutuhkannya penahan tanah saat galian. Dinding

struktur penahan galian harus dipasang sebelum pekerjaan galian dimulai. Struktur penahan ini dapat dibuat dengan pemancangan untuk membentuk suatu dinding penahan tanah (Asiyanto, 2008). Galian dinding penahan tanah dibagi menjadi struktur 2, yaitu:

1. *Free Cantilever*

Struktur penahan tertancap secara bebas, tanpa adanya penahan dan berfungsi sebagai cantilever. Sistem ini menguntungkan proses pelaksanaan bangunan *basement* karena lubang galian bebas dari hambatan tetapi hal ini memerlukan struktur penahan yang kuat. Diperlukannya galian yang cukup dalam dan beban horizontal yang terlalu besar.

2. Dengan Penyokong (*support*)

Struktur penahan tanah perlu penyokong bila struktur penahan tanah dengan struktur *free cantilever* sudah tidak efisien lagi. Dilihat dari letak penyokongnya memiliki 2 cara yaitu:

a. Penyokong di dalam area galian

Penyokong horizontal, untuk galian yang tidak terlalu lebar, penyokong dapat langsung dari sisi yang satu sisi yang lain. Penyokong bersudut, untuk galian yang lebar maka tidak mungkin lagi penyokong langsung karena akan mahal sekali. Maka dari itu digunakan penyokong bersudut.

b. Penyokong di luar area galian

Support eksternal ini menguntungkan seperti halnya *free cantilever*, karena daerah galian bersih dari rintangan. Namun cara ini perlu persyaratan apakah diluar area galian memungkinkan untuk pemilihan cara ini.

2.4 Dinding Penahan Tanah

Dinding penahan tanah (*retaining wall*) memiliki fungsi sebagai penahan tanah dari kelongsoran dan akibat gaya horizontal. Pada pekerjaan galian tanah menyebabkan struktur tanah menjadi tidak stabil dan mudah longsor, sehingga dibutuhkan pemilihan dinding penahan tanah yang tepat untuk menghindari kelongsoran tanah. Pada pekerjaan *basement*, dinding penahan tanah berfungsi untuk *dewatering* dan penahan gaya horizontal untuk pelat lantai

basement.

2.4.1. Sheet Pile Beton

Sheet pile merupakan jenis dinding penahan tanah berupa dinding vertikal berbentuk balok yang berfungsi untuk menahan tanah dan menahan masuknya air ke dalam lubang galian. *Sheet pile* beton digunakan untuk konstruksi berat yang dirancang untuk menahan beban permanen konstruksi.

2.5 Dewatering

Dewatering merupakan pekerjaan untuk mengendalikan air agar tidak mengganggu dan menghambat proses pelaksanaan suatu pekerjaan konstruksi, terutama untuk pelaksanaan bagian struktur yang berada dalam tanah dan di bawah muka air (Asiyanto, 2008).

2.6. Pondasi Bored pile

Pondasi *bored pile* merupakan pondasi yang dibangun di dalam tanah dengan kedalaman tertentu dengan cara membuat lubang yang dibor dengan alat *auger bored pile machine*. Setelah mencapai kedalaman yang ditentukan, kemudian dilakukan pemasangan *casing* yang terbuat dari plat besi, serta dimasukkan tulangan besi pondasi yang telah dirakit sebelumnya dengan diameter tertentu, setelah itu dilakukan pengecoran terhadap lubang yang sudah di bor tersebut. Pekerjaan pondasi dibantu dengan alat khusus, untuk mengangkat *casing* dan tulangan besi. Setelah pengecoran selesai *casing* tersebut dikeluarkan kembali.

2.6.1. Pile Cap dan Raft Foundation

Pile cap dan *raft foundation* atau bisa disebut pondasi rakit merupakan balok dengan ketebalan lebih dari dua meter. *Pile cap* sendiri terletak di area podium dan *raft foundation* terletak di area tower. Pondasi rakit memiliki volume pekerjaan yang relatif besar, sehingga dalam pelaksanaannya dibutuhkan pemilihan metode konstruksi yang tepat. Pengecoran beton perlu diperhatikan karena memiliki skala besar yang dilakukan secara berkelanjutan. Jenis

dan kapasitas perlatan, tenaga kerja pengecoran, urutan pengecoran yang tepat sehingga terhindar dari *cold joint*, management lalu lintas yang baik pada saat pekerjaan berlangsung, dan pengendalian thermal dengan pemasangan *thermocouple wire* untuk monitoring temperatur beton juga perlu diperhatikan dengan baik.

2.7. Alat-alat Berat

Alat berat mempunyai faktor dan peran penting dalam pelaksanaan proyek konstruksi, terutama proyek dengan skala yang besar. Tujuan penggunaan alat-alat berat untuk mempermudah dan membantu proses pekerjaan, sehingga hasil pekerjaan dapat tercapai dengan lebih mudah pada waktu yang relatif lebih singkat.

Untuk mempergunakan alat berat sesuai dengan fungsinya dengan waktu penyelesaian yang lebih singkat, maka ada beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain sebagai berikut (Rostiyanti, 2008)

1. Jenis alat yang sesuai dengan kebutuhan pekerjaan.
2. Jumlah alat yang diperlukan ditentukan berdasarkan volume pekerjaan dan waktu penyelesaiannya.
3. Merek alat berat yang sejenis.

Berikut merupakan faktor-faktor yang dapat mempercepat pekerjaan :

1. Alat yang tepat digunakan untuk sesuatu pekerjaan.
2. Kapasitas dari alat tersebut.
3. Kondisi dan kualitas alat berat.

Alat berat yang umumnya digunakan pada pekerjaan *basement* yaitu:

1. *Excavator* untuk galian tanah
2. *Tower crane* untuk pemindahan vertikal
3. *Dump truck* atau *Loader* untuk alat pengangkut
4. *Bulldozer* untuk meratakan tanah
5. Mesin bor
6. *Concrete mixer truck* sebagai pengangkut adukan beton

2.7.1. Produktivitas Alat Berat

Produktivitas alat berat adalah besarnya volume pekerjaan yang dihasilkan oleh alat per-satuan waktu yang dibutuhkan. Untuk memperkirakan produktivitas alat, dibutuhkan data kinerja alat yang diberikan oleh industri alat berat itu sendiri. Dibutuhkan juga efisiensi alat, operator kondisi lapangan dan material.

Produktivitas alat dihitung berdasarkan volume per-siklus waktudan jumlah siklus dalam satu jam. Waktu siklus adalah waktu yang dipakai oleh sebuah mesin atau alat berat dalam menjalani siklus pekerjaan.

$$Q_u = q \times N \times E \quad (2.1)$$

Dimana:

Q_u = produksi alat per jam (m^3/jam)

Q = produksi alat per siklus ($m^3/siklus$)

E_u = efisiensi waktu kerja (waktu kerja efektif/60)

N_u = jumlah siklus per jam, yaitu :

$$N_u = 60 \times W_s \quad (2.2)$$

Dimana:

W_s = waktu siklus (menit)

Dengan demikian, produktivitas alat dapat dihitung dengan:

$$Q_u = q \times 60 \times E \times W_s \quad (2.3)$$

Berikut adalah perhitungan produktivitas dari masing-masing alat berat yang digunakan pada metode pelaksanaan *basement*:

2.7.1.1. Perhitungan Produktivitas Excavator

Waktu siklus:

$$C_m = \text{waktu gali} + (2 \times \text{waktu putar}) + \text{waktu buang} \quad (2.4)$$

Produksi per siklus:

$$Q_e = q' \times e \times K_e \quad (2.5)$$

Produktifitas excavator per jam (m^3/jam) untuk tanah asli:

$$Q_e = (q_e \times 3600 \times E_e) / C_m \quad (2.6)$$

Dimana:

C_m = Cycle time (detik)

q_e = produksi per siklus (m^3)

q'_e = kapasitas bucket (m^3)

K_e = faktor bucket

E_e = efisiensi kerja

Q_e = produktivitas alat berat (m^3/jam)

2.7.1.2. Perhitungan Produktivitas Dump Truck

Cycle time dump truck dihitung dengan persamaan:

$$C_{mt} = ndm \times C_{ms} + J \frac{J}{v_1} + T_1 + \frac{J}{v_2} + T_2 \quad (2.7)$$

Dimana:

C_{mt} = cycle time dump truck (menit)

ndm = jumlah cycle yang diperlukan untuk mengisi

$$\text{Dump Truck} = C_1 / q_1 \times K_{dm} \quad (2.8)$$

Dimana:

C_1 = kapasitas bucket dump truck (m^3)

q_1 = kapasitas bucket loader (m^3)

K_{dm} = *bucket factor*

C_{ms} = cycle time loader (menit)

J = jarak angkut

v_1 = kecepatan rata-rata dump truck dengan pak penuh (m/menit)

v_2 = kecepatan rata-rata dump truck dengan bak kosong (m/menit)

t_1 = waktu yang diperlukan dump truck untuk dumping dan start kembali

t_2 = waktu yang diperlukan dump truck untuk mengambil posisi dan menunggu untuk diisi loader.

2.7.1.2.1 Jumlah Dump Truck

Dihitung dengan persamaan:

$$M = Cmt / n \text{ cl} \times Cms \quad (2.19)$$

Dimana:

- M = Jumlah Dump Truck
- Cmt = *Cycle time Dump Truck* (menit)
- n cl = Jumlah cycle loader
- Cms = *Cycle time loader* (menit)

2.7.1.2.2 Produksi Dump Truck

Total produksi dari sejumlah *Dump Truck* yang bekerja simultan dapat dicari dengan persamaan:

$$P = (C \times 60 \times Et / Cmt) \times M \quad (2.10)$$

Dimana:

- P = Produksi *group Dump Truck* per jam (m^3/jam)
- C = *Produksi Dump Truck per cycle*
- n cl = Jumlah *cycle loader*
- ql = *bucket capacity loader* (m^3)
- Kdm = *bucket factor*
- Et = Efisiensi faktor *Dump truck*
- M = Jumlah *Dump Truck* selama operasi
- Cmt = *Cycle time Dump Truck* (menit)

2.8. Analisis Biaya

Analisis biaya merupakan perencanaan sebelum proyek konstruksi dimulai, perhitungan biaya pekerjaan yang diperkirakan dengan baik untuk pengerjaan proyek tersebut yang selanjutnya disebut Rencana Anggaran Biaya. Rencana anggaran biaya adalah perhitungan biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah pekerja, biaya sewa serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek tersebut (Ibrahim,2011). Rencana anggaran biaya dihitung berdasarkan volume setiap item pekerjaan yang dikalikan dengan harga satuan

setiap item pekerjaan tersebut, dan dihitung untuk seluruh jenis pekerjaan yang dikerjakan pada suatu proyek konstruksi, sehingga dapat diperoleh total dari rencana anggaran biaya keseluruhan. Harga satuan pekerjaan terdiri dari biaya material, biaya upah pekerja, dan biaya peralatan dimana biaya-biaya tersebut termasuk biaya langsung dalam suatu proyek.

2.8.1. Volume Pekerjaan

Perhitungan volume pekerjaan merupakan salah satu bagian penting dalam tahap perencanaan proyek konstruksi. Perhitungan volume pekerjaan konstruksi merupakan suatu proses pengukuran atau perhitungan terhadap kuantitas item-item pekerjaan berdasarkan pada gambar atau aktualisasi pekerjaan di lapangan. Dengan mengetahui jumlah volume pekerjaan maka akan diketahui berapa banyak biaya yang diperlukan dalam pelaksanaan konstruksi tersebut.

2.8.2. Harga Satuan Pekerjaan

Harga satuan pekerjaan adalah jumlah harga, bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan perhitungan analisis. Harga bahan didapat di pasaran, dikumpulkan dalam satu daftar yang dinamakan daftar harga satuan bahan. Upah tenaga kerja didapatkan di lokasi dikumpulkan dan dicatat dalam satu daftar yang dinamakan daftar harga satuan upah. Harga satuan bahan dan upah tenaga kerja di setiap daerah berbeda-beda. Jadi dalam menghitung dan menyusun anggaran biaya suatu proyek harus berpedoman pada harga satuan bahan dan upah tenaga kerja di pasaran dan di lokasi pekerjaan. Biasanya pelaksana atau kontraktor membuat harga satuan pekerjaan tersendiri yang disesuaikan dengan harga dipasaran dimana proyek tersebut dilaksanakan.

2.8.3. Biaya Langsung

Biaya langsung adalah elemen biaya yang memiliki kaitan langsung dengan volume pekerjaan yang tertera dalam item pembayaran atau menjadi komponen permanen hasil akhir

proyek. Komponen biaya langsung terdiri dari biaya upah pekerja, operasi peralatan, material. Termasuk kategori biaya langsung adalah semua biaya yang berada dalam kendali subkontraktor (Anie, 2012).

a) Biaya Material

Harga atau bahan material yang digunakan untuk proses pelaksanaan konstruksi, yang sudah memasukan biaya pengepakan, biaya angkutan dan biaya penyimpanan sementara di gudang.

b) Biaya Tenaga kerja

Biaya yang dibayarkan kepada pekerja dalam menyelesaikan suatu jenis pekerjaan sesuai dengan keterampilan dan keahliannya.

c) Biaya Peralatan

Biaya yang diperlukan untuk kegiatan sewa, pengangkutan, pemasangan alat, dan biaya operasi dapat juga dimasukkan upah dari operator mesin.

2.8.4. Biaya Tidak Langsung

Biaya tidak langsung adalah biaya yang tidak berhubungan langsung dengan besaran volume komponen fisik hasil akhir proyek, namun memiliki kontribusi terhadap penyelesaian kegiatan atau proyek. Biaya tidak langsung ini secara umum tidak tertera dalam daftar item pembayaran dalam kontrak atau tidak terperinci. Yang termasuk dalam kategori biaya tidak langsung antara lain adalah: biaya z (survey), surat-surat ijin dan lainnya. Jumlah *overhead* dapat berkisar 10%-30%.

a) *Profit*

Keuntungan yang didapat oleh kontraktor maupun konsultan. Secara umum keuntungan yang diperoleh kontraktor dan konsultan berkisar 10%-12%.

b) Pajak

Biaya yang harus dibayarkan kepada pemerintah sebesar 2%-6% dari nilai total proyek, tergantung besaran dan nilai daripada proyek tersebut.

2.9. Analisis Waktu

Supaya suatu pekerjaan konstruksi dapat berjalan lancar serta efektif, maka diperlukan pengaturan waktu atau penjadwalan dari kegiatan-kegiatan yang terlibat didalamnya. Sehubungan dengan ini maka pihak pelaksana dari suatu pekerjaan konstruksi membuat suatu jadwal waktu pelaksanaan (*Time Schedule*).

2.9.1. Waktu dan Durasi Kegiatan

Menentukan durasi kegiatan biasanya didasarkan pada volume pekerjaan dan produktivitas pekerja/alat dalam menyelesaikan suatu pekerjaan. Sebagai contoh, produktivitas kelompok pekerja untuk mengerjakan pekerjaan dinding bata adalah 10 m²/hari, sedangkan volume pekerjaan dinding bata 240 m². Durasi pekerjaan dinding bata = volume pekerjaan/produktivitas.

Untuk mendapatkan produktivitas pekerja biasanya didapat dengan cara membagi koefisien pekerja yang terdapat dalam analisa harga satuan dengan volume pekerjaan. Sedangkan untuk mencari produktivitas alat, masing-masing alat mempunyai produktivitas tersendiri sesuai dengan jenis alat berat tersebut.

2.9.2. Penjadwalan

Penjadwalan dalam proyek konstruksi merupakan alat untuk menentukan aktivitas yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek dalam urutan serta kerangka waktu tertentu, yang mana setiap aktivitas harus dilaksanakan agar proyek selesai tepat waktu dengan biaya ekonomis (Irika & Lenggogeni, 2013).

Dari penjadwalan kita akan mendapatkan gambaran lamanya pekerjaan yang dapat diselesaikan, serta bagian-bagian pekerjaan yang saling terkait antara satu dan lainnya. Penjadwalan dilakukan dengan menentukan urutan-urutan dimana aktifitas dimulai, ditunda, dan diselesaikan sehingga kebutuhan biaya dan pemakaian sumber daya disesuaikan menurut kebutuhan dan waktu pelaksanaannya. Ada beberapa metode yang biasa digunakan untuk merencanakan penjadwalan pada proyek konstruksi diantaranya

Bar Chart, dan *Precedence Diagram Method* (PDM).

2.9.2.1. Precedence Diagram Methode (PDM)

Metode pembuatan diagram jaringan kerja proyek menggunakan simbol kotak sebagai representasi aktivitas proyek. Metode ini lebih memperlihatkan hubungan waktu. Pada PDM, aktivitas dinyatakan dalam bentuk kotak dan hubungan antar aktivitas dinyatakan dengan anak panah. Metode ini lebih populer dibandingkan dengan metode ADM dan lebih jelas dalam menggambarkan bentuk hubungan antar aktivitas (Rismanto, 2013). Metode PDM juga lebih banyak diadopsi pada tool-tool manajemen proyek. Terdapat 4 bentuk ketergantungan pada metode PDM, yaitu :

1. Finish-to-start (FS) ; Suatu aktivitas tidak dapat dimulai selama aktivitas sebelumnya belum berakhir.
2. Start-to-start (SS) ; Suatu aktivitas tidak dapat dimulai selama aktivitas lain belum dimulai.
3. Finish-to-finish (FF) ; Suatu aktivitas tidak dapat diakhiri selama aktivitas lain berakhir.
4. Start-to-Finish (SF) ; Suatu aktivitas tidak dapat diakhiri selama aktivitas A belum dimulai.

2.9.2.2. Diagram Balok (*Bar Chart*)

Dalam proyek konstruksi, metode penjadwalan yang sering digunakan adalah *bar chart*. *Bar chart* adalah sekumpulan aktivitas yang ditempatkan dalam kolom vertikal, sementara waktu ditempatkan dalam baris horizontal. Waktu mulai dan selesai setiap kegiatan beserta durasinya ditunjukkan dengan menempatkan balok horizontal dibagian sebelah kanan dari setiap aktivitas. Panjang dari balok menunjukkan durasi dari aktivitas dan biasanya aktivitas tersebut disusun berdasarkan urutan pekerjaannya (Irika&Lenggogeni 2013). Penggunaan *Bar chart* lebih jauh digunakan sebagai alat kontrol waktu dan biaya yang ditunjukkan dalam kurva S. Kelemahan *Bar chart* (Diagram Balok) ini adalah kurang dapat menjelaskan keterkaitan antara kegiatan

yang satu dengan yang lainnya. misalnya kegiatan pondasi terjadi perubahan atau terlambat. Perubahan yang terjadi tersebut tidak terlihat secara langsung mempengaruhi kegiatan lainnya, hal tersebut disebabkan tidak jelasnya hubungan antar kegiatan.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Konsep Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk merencanakan metode konstruksi pekerjaan struktur, dengan tinjauan proyek Osaka PIK 2 Tangerang. Saat ini pekerjaan konstruksi belum dimulai, tetapi direncanakan menggunakan metode *Bottom-Up*. Pada penelitian ini akan dilakukan 2 skenario pekerjaan, perbedaannya ada pada metode konstruksinya.

3.2 Data Penelitian

Dalam penelitian ini diperlukan data yang dijadikan bahan acuan dalam pelaksanaan penyusunan laporan Tugas Akhir. Data yang dibutuhkan dapat diklasifikasikan dalam dua jenis data, yaitu:

3.2.1. Data Primer

Data primer merupakan data yang didapat dari hasil peninjauan dan pengamatan langsung dilapangan berupa letak, kondisi lokasi, kondisi bangunan sekitar. Data primer juga dapat berupa hasil wawancara langsung terhadap pihak yang terkait dalam proyek tersebut, seperti project manager, site manager, site engineer, dan supervisor. Hasil yang didapat dari data primer yaitu berupa site layout yang bisa digunakan untuk menentukan alur keluar masuk alat berat, serta berguna untuk menentukan metode kerja yang digunakan.

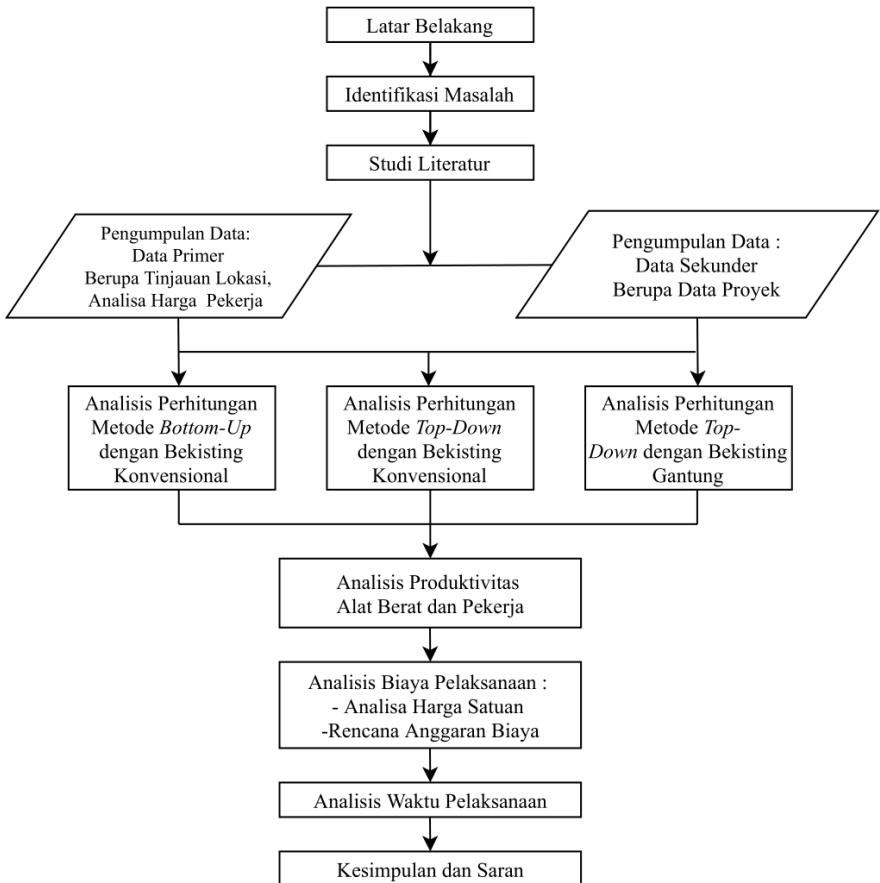
3.2.2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data pendukung yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini didapatkan dari lapangan serta pustaka-pustaka yang telah ditinjau. Data ini harus diolah terlebih dahulu sebelum dapat digunakan. Data tersebut digunakan untuk menghitung volume dan juga produktivitas dari masing-masing pekerjaan. Dalam penelitian ini didapat dari pihak perencana yaitu gambar rencana metode *bottom-up*

3.3 Langkah-Langkah Penelitian

Pada bab metodologi ini, dijelaskan langkah-langkah yang dilakukan dalam penyusunan Tugas akhir tentang "Analisa Perhitungan Metode *Bottom-Up* dan *Top-Down* dengan menggunakan Bekisting Konvensional dan Bekisting Gantung Pada Apartement Osaka PIK 2 Tangerang ditinjau Dari Segi Biaya dan Waktu". Tahapan yang akan dilakukan yakni dimulai dari pengumpulan data primer dan sekunder, survey lokasi proyek, survey alat berat, perencanaan metode konstruksi serta perhitungan biaya dan waktu pelaksanaan.

Pada Tugas Akhir ini akan dilakukan dua skenario tahapan pekerjaan. Diagram alir pengerjaan Tugas Akhir dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3. 1 Diagram Alir Pengerjaan Tugas Akhir
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

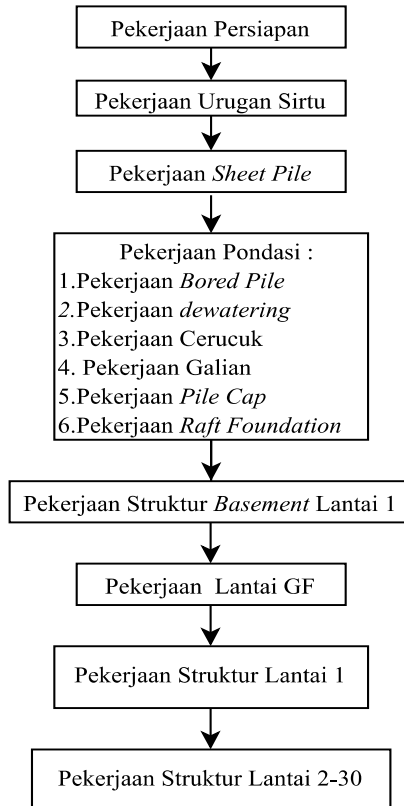
3.4 Analisis Data

Analisa data terbagi menjadi beberapa tahapan yang dilakukan yaitu:

3.4.1. Analisis Metode Pelaksanaan *Bottom-Up* Menggunakan Bekisting Konvensional

Pada Pelaksanaan metode *bottom-up* pekerjaan dimulai dari

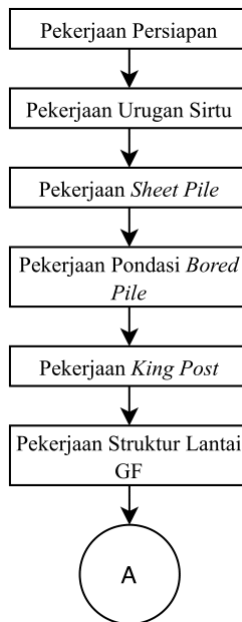
pekerjaan struktur dilaksanakan setelah pekerjaan galian mencapai elevasi yang direncanakan. Pelat *basement* paling bawah dicor terlebih dahulu sehingga menjadi *Raft Foundation*, kemudian *basement* diselesaikan dari bawah ke atas, dengan menggunakan *scaffolding*. Kolom, balok dan pelat dicor di tempat. Pada Gambar 3.2 merupakan diagram alir urutan pekerjaan pada metode *bottom-up*.



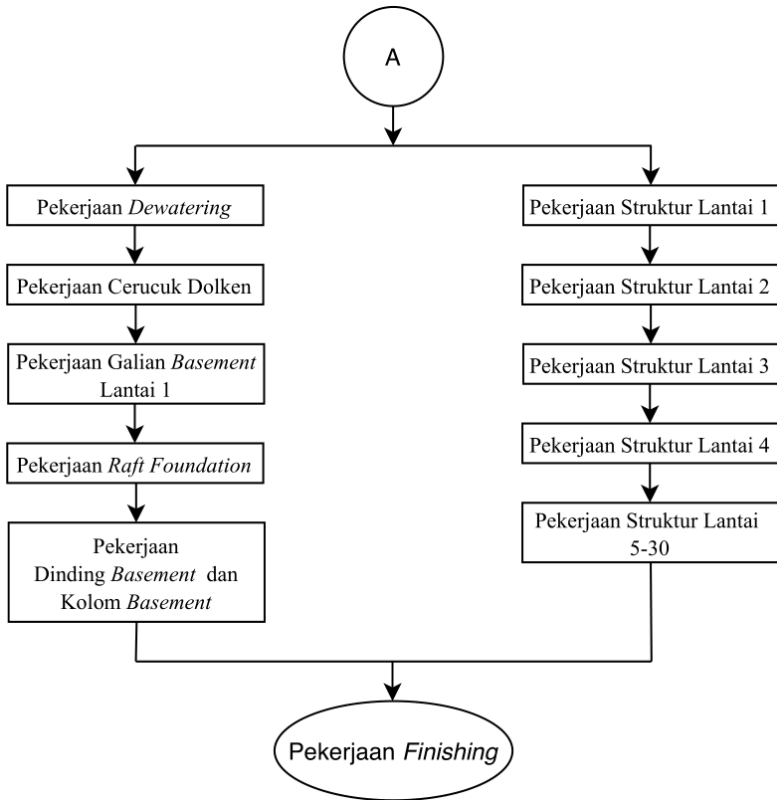
Gambar 3. 2 Diagram Alir Urutan Pekerjaan Metode *Bottom-Up*
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

3.4.2. Analisis Metode Pelaksanaan Metode *Top-Down* Menggunakan Bekisting Konvensional

Pada metode konstruksi *top-down* menggunakan bekisting konvensional, pelaksanaan pekerjaan struktur dimulai dari pekerjaan lantai GF dengan menggunakan perancah. *King post* pada metode *top-down* dipasang di area tower sampai elevasi +5,0 m. Selama proses pelaksanaan, struktur pelat dan balok tersebut didukung oleh tiang baja yang disebut *king post*. Setelah mengerjakan lantai GF, pekerjaan galian *basement* lantai 1 dan pekerjaan lantai 1 bisa dilakukan secara bersamaan. Setelah itu bisa dilanjutkan dengan pekerjaan *pile cap* dan *raft foundation* yang bersamaan dengan pekerjaan lantai 2-30 karena bangunan tipikal. Dilanjutkan dengan pekerjaan dinding *basement* dan kolom *basement*. Pada Gambar 3.3 merupakan diagram alir pekerjaan metode *top-down* menggunakan bekisting konvensional.



(a)



(b)

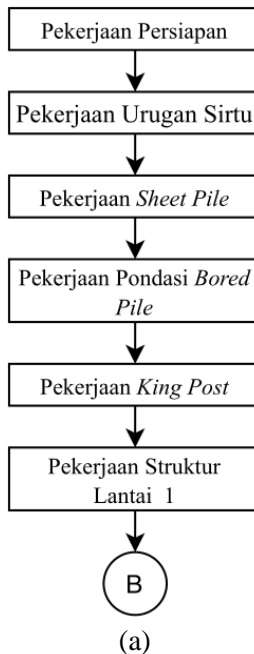
Gambar 3. 3 Diagram Alir Metode Pelaksanaan *Top-Down* Menggunakan bekisting konvensional

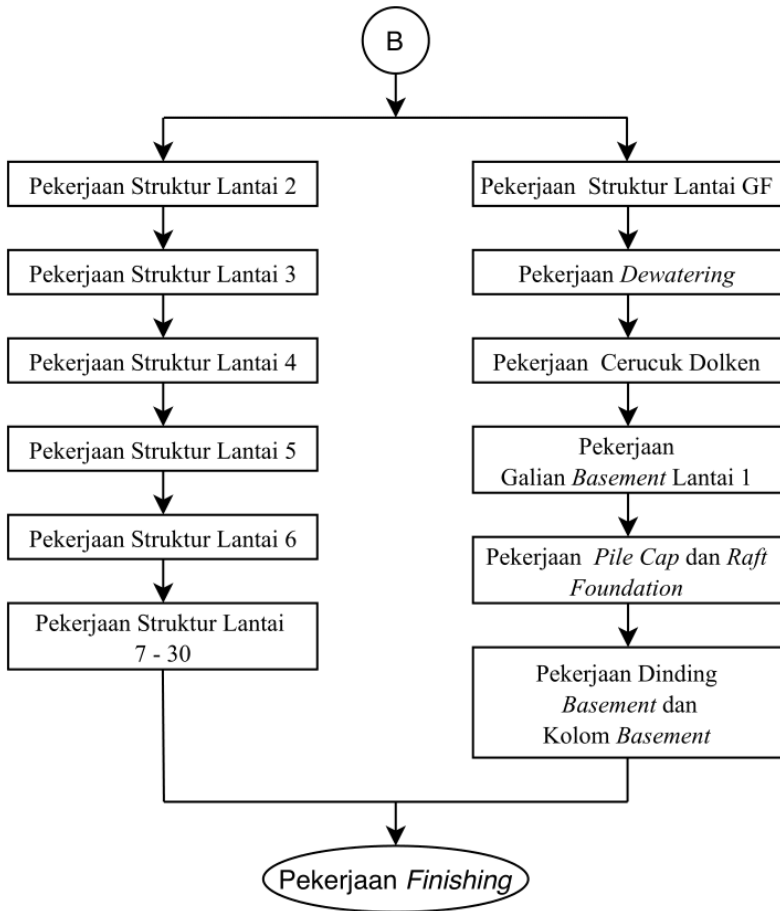
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

3.4.3. Analisis Metode Pelaksanaan *Top-Down* Menggunakan Bekisting Gantung

Pada metode konstruksi *top-down* menggunakan bekisting gantung, pelaksanaan pekerjaan struktur dimulai dari pekerjaan lantai 1 dengan menggunakan perancah. *King post* pada metode *top-down* dipasang di area tower sampai elevasi +5,0 m. Selama proses pelaksanaan, struktur pelat dan balok tersebut didukung

oleh tiang baja yang disebut *king post*. Setelah mengerjakan lantai 1, dapat dilanjutkan pekerjaan GF dibantu dengan bekisting gantung. Pemasangan bekisting gantung ini dimaksudkan agar tidak diperlukan melakukan pekerjaan galian kembali untuk mengerjakan pelat lantai GF. Pekerjaan struktur lantai 2 dilakukans secara bersamaan dengan pekerjaan lantai GF. Selanjutnya dilakukan pekerjaan galian *basement* lantai 1 yang bersamaan dengan pekerjaan struktur lantai 3. Pekerjaan *raft foundation* dilakukan bersamaan dengan pekerjaan struktur lantai 4. Pekerjaan struktur lantai 5-30 bisa dilakukan bersamaan dengan pekerjaan dinding *basement* dan kolom *basement*. Pada Gambar 3.4 merupakan diagram alir pekerjaan metode *top-down* menggunakan bekisting gantung.





(b)

Gambar 3. 4 Diagram Alir Pekerjaan Metode *Top-down* menggunakan Bekisting Gantung
 Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

3.5. Analisis Produktivitas Alat Berat

Perhitungan untuk produktivitas alat berat dimulai dengan melakukan survey lapangan yang dilakukan di site proyek. Pertama

dilakukan pemeriksaan keadaan lapangan, baik merupakan kondisi tanah maupun kondisi lingkungan yang dapat mempengaruhi peralatan apa yang tepat yang bisa dipakai dan kapasitas alat untuk dapat menyelesaikan pekerjaan dalam waktu yang ditentukan. Selanjutnya dapat meninjau metode pelaksanaan yang tepat untuk menggunakan alat berat dan meninjau jenis, macam, tipe alat berat dan jumlah yang dibutuhkan disetiap pekerjaan. Setelah meninjau tinjauan tersebut dapat dilakukan perhitungan produktivitas alat berat.

3.6 Analisis Biaya Pelaksanaan

Perhitungan dimulai dari mengidentifikasi item pekerjaan yang akan dilakukan. Biaya per item pekerjaan didapatkan dari perkalian antara volume dengan harga satuan pekerjaan. Dimana pada harga satuan pekerjaan sudah termasuk pekerja, harga material dan alat yang digunakan. Dalam perhitungan volume pekerjaan juga dilakukan perhitungan untuk material, pekerjaan serta peralatan yang dibutuhkan. Sehingga didapatkan biaya yang dibutuhkan pada setiap jenis pekerjaan dengan mengkalikan volume pekerjaan dengan harga satuan pekerjaan. Dasar perhitungan koefisien setiap pekerjaan, jumlah pekerja dari sebagian pekerjaan yang ada digunakan pada tugas akhir ini menggunakan HSPK Tangerang tahun 2018 dan untuk jumlah pekerja dari sebagian pekerjaan lainnya, perhitungan biaya material, pekerja dan sewa alat berat dilakukan dengan dengan cara survey langsung ke lapangan di proyek sekitar Apartemen Osaka PIK 2 Tangerang dengan mewawancarai Project Manager, Site Manager, Site Engineer dan Quality Supervisor.

3.7 Analisis Waktu Pelaksanaan

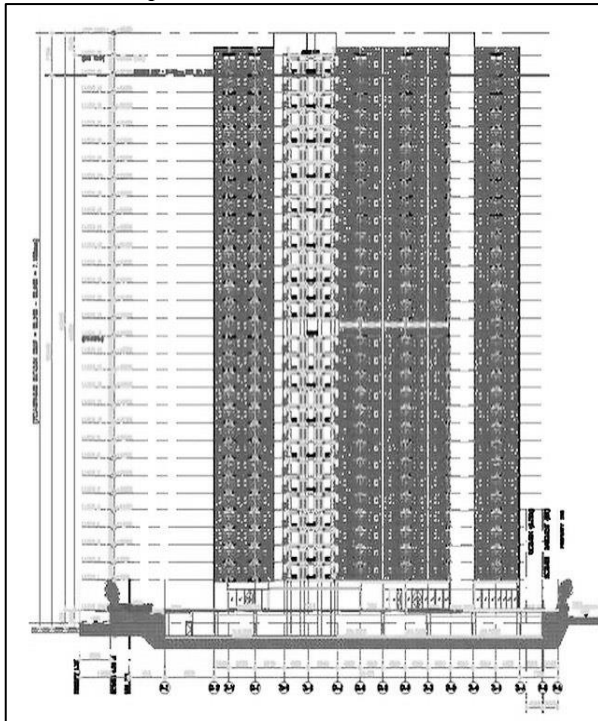
Perhitungan waktu pelaksanaan akan dihitung setiap pekerjaan dengan cara membagi volume pekerjaan dengan nilai tingkat produktivitas pekerja atau alat. *Sequencing* pekerjaan dilakukan dengan cara mengidentifikasi metode pelaksanaan serta menguraikan hubungan sebab akibat dari pekerjaan ke pekerjaan

yang lainnya yang saling berhubungan satu sama lain. Durasi pekerjaan bergantung pada volume pekerjaan, jumlah tenaga kerja serta alat yang digunakan pada pekerjaan tersebut. Koefisien tenaga kerja yang mempengaruhi waktu pelaksanaan didapatkan dari HSPK Provinsi Banten tahun 2018 dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan disebagai pekerjaan didapatkan dengan cara metode survey langsung ke lapangan di proyek sekitar Apartemen Osaka PIK 2 Tangerang dengan mewawancarai Project Manager, Site Manager, Site Engineer dan Quality Supervisor. Dalam tugas akhir ini , durasi pekerjaan total dihitung dengan menggunakan program bantu *Microsoft Project*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Umum Proyek

Gedung apartemen Osaka Riverview terletak di Pantai Indah Kapuk 2, Tangerang. Gedung ini terdiri dari 1 lantai *basement* dan 30 lantai ke atas untuk lantai *basement* 5,6 m untuk lantai dasar 5 m dan untuk lantai 2-30 2,9m. Luas total dari bangunan apartemen Osaka PIK 2 adalah 93.463,25 m² untuk luas tanah 16.158,53 m² dan total tinggi bangunan 99,1 m. Potongan gambar gedung parkir dapat dilihat pada Gambar 4.1. Proyek ini menggunakan metode konstruksi *bottom-up*.



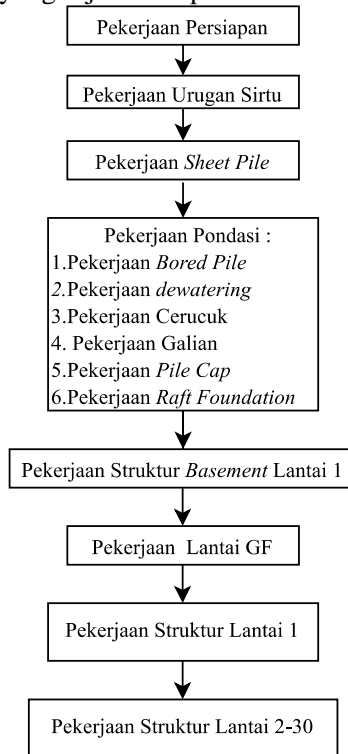
Gambar 4. 1 Gambar Potongan Apartemen Osaka Riverview
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

4.2. Analisa Metode Pelaksanaan

Metode konstruksi yang dibandingkan pada proyek ini adalah metode *bottom-up* menggunakan bekisting konvensional dengan metode *top-down* menggunakan bekisting konvensional dan bekisting gantung.

4.2.1. Analisa Metode Pelaksanaan *Bottom-Up*

Dalam pelaksanaan metode *bottom-up* terdapat tahapan pekerjaan, seperti yang dijelaskan pada Gambar 4.2 berikut:



Gambar 4. 2 Diagram Alir Pengerjaan Metode *Bottom-Up*
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

4.2.1.1 Pekerjaan Urugan Sirtu

Pekerjaan urugan sirtu dilakukan dengan ketebalan 300 mm. Alat yang digunakan untuk pekerjaan urugan sirtu adalah *excavator* PC-50 dan PC-100

Tahap pelaksanaan dinding penahan tanah urugan sirtu sebagai berikut :

1. Pekerjaan Persiapan

Pada tahap awal pekerjaan persiapan, pertama dilakukan pembuatan dan pengajuan *shop drawing* pekerjaan urugan sirtu, pada tahap kedua dilakukan persiapan lahan kerja dan persiapan material kerja dan alat kerja.

2. Pekerjaan Urugan

Pekerjaan urugan dilakukan pada titik yang sudah ditetapkan pada pekerjaan persiapan. Material sirtu yang telah disiapkan ditimbun disekitar area pekerjaan yang telah ditentukan di *shop drawing*. Pekerjaan pengangkutan material dan pemadatan dilakukan dengan menggunakan alat berat *excavator*.

4.2.1.2 Pekerjaan *Sheet Pile*

Pekerjaan *sheet pile* dikerjakan setelah pekerjaan urugan sirtu selesai. *Sheet pile* yang digunakan menggunakan *sheet pile* beton dengan panjang 6 m dan mutu 30 MPa. Alat berat yang digunakan dalam pekerjaan *sheet pile* adalah sebagai berikut :

1. *Hydraulic Jack In* 120 ton

Tahap pelaksanaan pekerjaan *sheet pile* adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Persiapan

Menentukan titik-titik koordinat dan elevasi koordinat sesuai yang direncanakan untuk memasang *sheet pile*.

2. Pekerjaan Pemasangan *Sheet pile*

Pekerjaan pemasangan menggunakan *hydraulic hammer* yang sudah dipasang dengan bantalan topi. *Sheet pile* dikaitkan pada sling di *hydraulic hammer* kemudian ditarik sehingga *sheet pile* masuk pada *hydraulic hammer*.

3. Pekerjaan Pemotongan *Top Level*
Pemotongan *sheet pile* menggunakan tenaga manual
4. Pekerjaan Pemasangan Angkur
Angkur disini sebagai perletakkan pada *guide beam*.
5. Pemasangan *Guide Beam*
Guide beam dipasang untuk membantu proses pemancangan ketika dipukul menggunakan *hammer hydraulic*.
6. Pelepasan *Guide Beam*
Setelah proses pemancangan *sheet pile* mencapai ketinggian yang sesuai dengan tinggi *guide beam*, maka *guide beam* dapat dilepas.
7. Pekerjaan Pemukulan *Sheet Pile*
Pekerjaan pemukulan *sheet pile* setelah *guide beam* dilepas lalu dilanjutkan dengan pembuatan *capping beam* dengan sisa pancang yang ada.
8. Pekerjaan *Tie Rod* dan Pemasangan Kanal UNP
Setelah pemancangan telah dikerjakan, langkah berikutnya memasang *wale steel CNP* dan *tie rod* agar pancang tidak bergeser.

4.2.1.3 Pekerjaan Pondasi *Bored Pile*

Pada proses pembangunan proyek gedung apartemen Osaka Riverview PIK2 direncanakan menggunakan pondasi *bored pile* Ø 800 mm dan 1000 mm dengan jumlah *bored pile* 315 *pile*. Beton *ready mix* yang digunakan dalam pengecoran *bored pile* menggunakan mutu beton $f_c' 35$ Mpa dan menggunakan mutu besi untuk tulangan U40. Alat-alat yang digunakan dalam pekerjaan pondasi *bored* adalah sebagai berikut:

1. *Crawler Crane*
2. *Auger Bor Machine*
3. *Temporary Casing*
4. Pipa Tremi
5. *Total Station*

Tahap pelaksanaan pondasi *bored pile* adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan persiapan

Menentukan titik-titik *bored pile* yang telah direncanakan melalui *shop drawing* oleh surveyor dan melakukan perakitan tulangan pada pondasi.

2. Pekerjaan Pengeboran

Pekerjaan pengeboran pada tanah lokasi menggunakan *auger bor machine* untuk mempermudah masuknya pipa *casing* sampai kedalaman 2 m, Setelah mencapai kedalaman 2 m dilakukan pemasangan *temporary casing* dengan kedalaman 12 m. Pengeboran dilanjutkan menggunakan *bucket* sampai kedalaman yang telah direncanakan dan mengambil tanah hasil pengeboran. Ketika pengeboran sudah selesai, lubang hasil bor diisi dengan larutan *bentonite*.

3. Pemasangan Besi Tulangan

Besi tulangan yang telah disiapkan pada pekerjaan persiapan, tulangan dimasukkan kedalam lubang yang telah dibor sebelumnya dengan menggunakan *auger bored pile machine*. Setiap segmen pada besi tulangan dimasukkan kedalam lubang dilakukan pengelasan agar besi tulangan bisa tersambung antar segmen.

4. Pekerjaan Pengecoran diatas *Pile Cut Off Level*

Pekerjaan pengecoran dibantu dengan pipa tremi yang pada ujung pipa terdapat *styrofoam* untuk mencegah lumpur di dasar lubang tanah masuk kedalam pipa. Beton yang digunakan memiliki tinggi *slump test* antara 15-20 cm dengan mutu beton f'c 35 MPa. Setelah pekerjaan pengecoran selesai *casing* sementara dicabut dengan bantuan alat *vibrohammer*.

4.2.1.4 Pekerjaan Dewatering

Pekerjaan dewatering ini meliputi pembuatan sumur di area galian sebanyak 7 buah dengan diameter 12 inchi dengan kedalaman 8 m dan 10 m. Pemasangan sistem dewatering meliputi sumur-sumur pompa yang dipasang 1 unit diluar galian. Pengoperasian sistem dewatering dilakukan selama masa konstruksi hingga teknanan angkat seimbang dengan berat

konstruksi. Alat-alat yang diperlukan dalam melakukan pekerjaan dewatering adalah sebagai berikut :

1. Mesin bor hidrolik
2. Pompa *submersible deep well*
3. Pompa sumpit

Tahap-tahap pekerjaan dewatering adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Persiapan
Menentukan titik-titik koordinat dan kedalaman rencana pengeboran dan menyiapkan casing pipa PVC yang sudah dilubangi dengan dibungkus kawat ayam sesuai dengan *shop drawing*.
2. Pekerjaan Pembuatan Konstruksi sumur
Sumur dibuat dengan menggunakan bor mesin lalu dimasukkan dengan pipa PVC yang telah disiapkan. Terjadinya pengikisan kerikil diantara lubang bor dinding PVC dimanfaatkan akan sebagai filter lalu pasang pompa *submersible* didalam sumur posisi dibawah *water table* dengan kedalaman 2 m. Setelah itu letakkan *manometer, stop kran* dan *check valve* untuk pemantuan tekanan dan debit air. Letakkan *water level* untuk pengecekan tinggi rendahnya permukaan air didalam sumur. Pasang kabel listrik dan panel pompa untuk menyambung kabel ke sumber listrik.
3. Pekerjaan Pembuatan *Discharge Well*
Sumur pengisian diperlukan untuk memasukkan kembali air dari sumur *dewatering*, ke dalam tanah sekitar.
4. Pekerjaan Pembuatan *Recharge Well*
Pembuatan sumur disekitar galian dengan memasukan pipa penyaluran air dari sumur dewatering yang masuk kedalam *recharge well*
5. Pekerjaan Pembuatan *Drain Pit*
Pekerjaan pembuatan *drain pit* disekitar galian membantu untuk mengurangi debit air permukaan dan limpas air hujan dan memasang pompa sedot diseluruh pit.
6. Penutupan Sumur *Dewatering*

4.2.1.5 Pekerjaan Galian

Pekerjaan galian kembali dilakukan untuk pembuatan konstruksi *basement*. Pekerjaan galian dilaksanakan setelah pekerjaan *bored pile* selesai. Kedalaman galian yang dibutuhkan untuk konstruksi *basement* sedalam 6,8 m.

Pekerjaan galian menggunakan metode *open cut*. Metode ini melakukan penggalian dari permukaan tanah hingga ke dasar tanah galian dengan sudut lereng galian yang sudah direncanakan. Pekerjaan galian dikerjakan dengan dua tahapan galian, yaitu:

1. Tahap 1
Mulai elevasi +0.00 s/d -3.4
2. Tahap 2
Mulai elevasi -3.00 s/d -6.8

Tahap pelaksanaan pekerjaan galian adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Persiapan
Menentukan titik lokasi dan kedalaman galian.
2. Pekerjaan Galian
Melakukan penggalian menggunakan *excavator* PC 50 dan PC 100 dengan kedalaman sesuai dengan *shop drawing* dan melakukan pemindahan tanah hasil galian ke tempat yang telah ditentukan dengan *dump truck* dengan kapasitas 4-6 m³

4.2.1.6 Pekerjaan Cerucuk Dolken

Cerucuk pada pondasi ini menggunakan cerucuk kayu dolken dengan panjang 4 m, diameter 10 cm dan jarak antara cerucuk 0,5 m. Alat-alat yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan pemasangan cerucuk dolken adalah sebagai berikut :

1. Excavator
 2. Alat Pertukangan
 3. Satu Set Palu Tripot
- Tahap pelaksanaan pemasangan cerucuk dolken :

1. Pekerjaan Persiapan
Pada tahap awal persiapan, melakukan pembuatan gambar

detail penampang melintang dan melakukan pengecekan gambar. Tahap berikutnya melakukan kesiapan alat dan kesiapan tenaga kerja dari segi jumlah dan kualifikasinya agar tidak perubahan. Meastikan pengendalian Keselamatan dan Kecelakaan Kerja (K3) di lapangan yang mencakup pengendalian area lapangan agar setiap pekerjaan yang akan dilakukan dapat dilakukan dengan aman.

Pada tahap akhir pekerjaan persiapan dilakukan pembersihan tanah dasar agar tidak mengganggu pelaksanaan dan menentukan tempat kedudukan tiang-tiang cerucuk yang akan dipancang dan diberi tanda dengan menggunakan patok-patok.

2. Pekerjaan Pelaksanaan Pemasangan Cerucuk Dolken

Persiapkan cerucuk kayu dolken dengan meruncingkan bagian bawah agar lebih mudah menembus ke dalam tanah lalu pemasangan perancah agar memudahkan pekerja dalam melakukan pekerjaan. Lalu tegakkan tiang cerucuk dolken dan masukkan cerucuk dolken ke dalam tanah agar dapat berdiri dengan tegak lurus. Setelah itu dilakukan pemukulan terhadap kepala ujung tiang cerucuk dolken yang sudah diratakan dan diberi topi tiang.

4.2.1.7 Pekerjaan *Pile Cap* dan *Raft Foundation*

Metode pekerjaan *pile cap* dan *raft foundation* relatif sama yang membedakan hanya letak dan ketebalan. *Pile cap* memiliki ketebalan 1 m dan 1,3 m yang berlokasi dibagian area podium. *Raft foundation* berlokasi di area tower pada proyek dengan ketebalan 2 m. Beton *ready mix* yang digunakan untuk pengecoran menggunakan mutu beton $f_c' 35$ Mpa dan menggunakan tulangan dengan mutu BJTS 420B dan 520. Pengecoran raft dibagi menjadi 2 *layer*, menggunakan anyaman bambu untuk menambah kekuatan agar terhindar dari amblesnya tanah. Tahap-tahap pekerjaan *pile cap* dan *raft foundation* adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Pemotongan Kepala *Bored Pile*

Pemotongan kepala *bored pile* dapat dikerjakan sesuai dengan tebal *pile cap* pada area podium dan area tower yang direncanakan

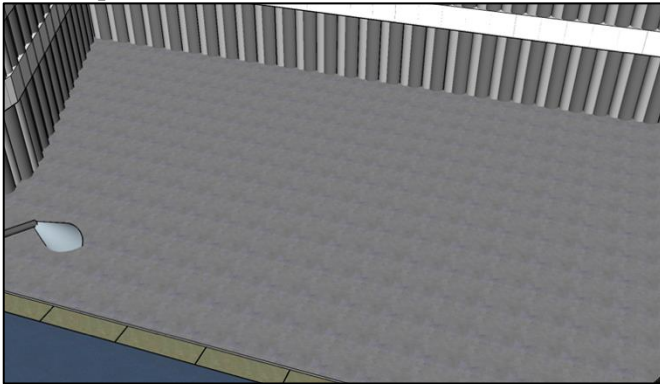
sesuai dengan *shop drawing*, yaitu 100 mm dan 400 mm. Pemotongan dilakukan dengan cara pembobokkan pada bagian beton hingga hanya tersisa tulangan yang kemudian dijadikan sebagai stek pondasi untuk mengikat antara *bored pile* dan *pile cap* agar beban yang diterima *pile cap* dapat diterima *bored pile*.

2. Pekerjaan Galian Sekitar *Bored Pile*

Pekerjaan galian untuk disekitar area *bored pile* untuk menciptakan ruang ketika melakukan pekerjaan pengecoran *pile cap*.

3. Pekerjaan Pengecoran Lantai Kerja

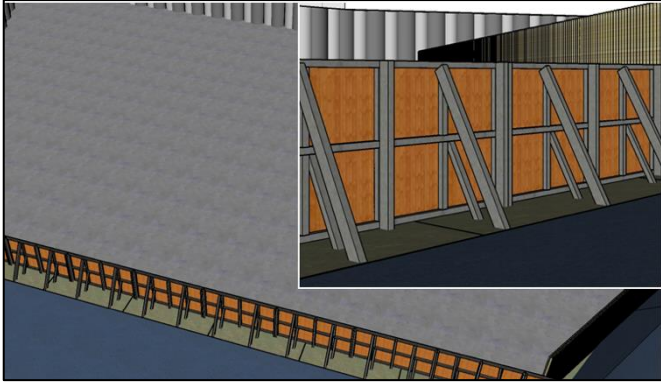
Pengecoran lantai kerja dengan spesifikasi *ready mix* K-125 dengan ketebalan 50 cm sebagai landasan lantai kerja untuk pekerjaan *pile cap*. Penjelasan gambar pengecoran lantai kerja dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Lantai Kerja
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

4. Pekerjaan Pemasangan Bekisting

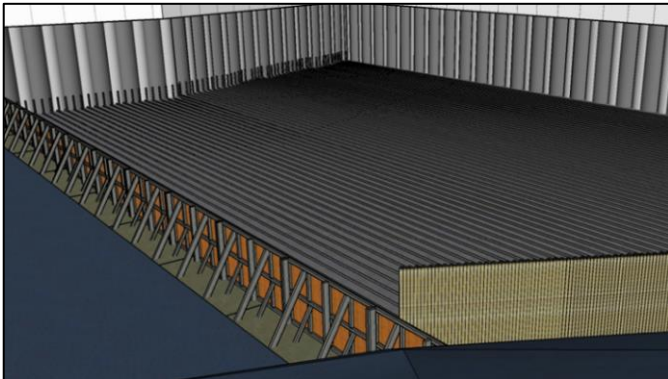
Pekerjaan pemasangan bekisting dapat dilaksanakan bila umur beton lantai kerja mencapai 24 jam dengan menggunakan bata dengan tebal 100 mm untuk membantu perkuatan terhadap bekisting kayu pada *basement*, setelah bekisting pemasangan bata dipasang bekisting kayu multipleks dengan ketebalan 12 mm. Penjelasan gambar bekisting dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Pasangan Besking
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

5. Pekerjaan Pemasangan Tulangan

Setelah beton lantai kerja sudah mencapai umur 4 hari dapat dilaksanakan pekerjaan pembersian dengan mutu BJTS 520 dan BJTS 420B yang diperkirakan berlangsung selama 3 hari. Sehingga pembersian selesai setelah umur beton lantai kerja mencapai 7 hari. Penjelasan gambar tulangan dapat dilihat pada Gambar 4.5.



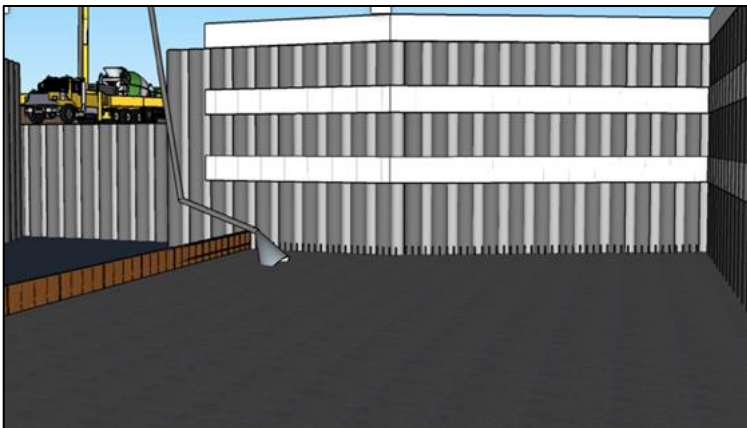
Gambar 4. 5 Pemasangan Tulangan
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

6. Pekerjaan Pengecoran Zona 1

Pengecoran zona 1 dilaksanakan setelah pembesian selesai dikerjakan. Pada pekerjaan pondasi raft selain menggunakan metode parsial dalam luasan, dilaksanakan metode pengecoran secara bertahap dalam levelingnya. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah suhu beton agar lebih terjaga dan tidak terjadi keretakan akibat temperatur tinggi. Sehingga setelah pengecoran 1 langsung dilakukan perawatan beton dengan curing.

7. Pekerjaan Pengecoran Zona 2 dan 3

Setelah pengecoran pondasi raft layer 1 berumur 7 hari, dapat dilaksanakan pekerjaan pembesian lapis atas yang diperkirakan selama 3 hari. Sehingga saat beton layer 1 berumur 10 hari pembesian bisa selesai dan siap dilanjutkan pengecoran ke layer berikutnya. Penjelasan gambar pekerjaan pengecoran dapat dilihat pada Gambar 4.6



Gambar 4. 6 Pekerjaan Pengecoran
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

4.2.1.8 Pekerjaan Kolom Lantai 1 Basement

Pekerjaan kolom dilaksanakan secara estafet dengan pekerjaan *pile cap* dan *raft* pondasi yang dilaksanakan secara parsial. Sehingga disetiap progressnya pondasi raft akan dikejar juga dengan pelaksanaan pekerjaan kolom. Mutu beton pada kolom menggunakan mutu f_c' 50 Mpa pada area tower dan pada area podium f_c' 40 Mpa. Tulangan yang digunakan pada pekerjaan kolom menggunakan besi dengan mutu BJTS 520 dan BJTS 420B. Alat-alat yang digunakan untuk melakukan pekerjaan kolom adalah sebagai berikut :

1. *Claimb*
2. *Support*
3. Unting-unting
4. *Theodolite*
5. Marking ukuran kolom
6. *Scaffolding*
7. *Tower Crane*
8. *Bucket cor*
9. Selang
10. *Vibrator*

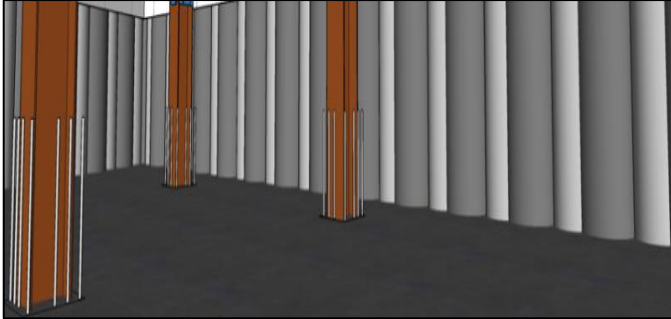
Tahap-tahap pekerjaan kolom adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Persiapan

Memastikan umur beton pada raft pondasi maupun pelat lantai memiliki umur beton yang telah diizinkan untuk pelaksanaan pekerjaan kolom.

2. Pekerjaan Pembesian Kolom

Sebelum melakukan pekerjaan pembesian/penulangan kolom harus dilakukan pengecekan terhadap karat pada kolom baja dan stek tulangan lalu dapat dilakukan marking dimensi kolom yang sesuai dengan tipe kolom. Penjelasan gambar pembesian pada kolom dapat dilihat pada Gambar 4.7



Gambar 4. 7 Pembesian Kolom
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

3. Pekerjaan Pemasangan Bekisting

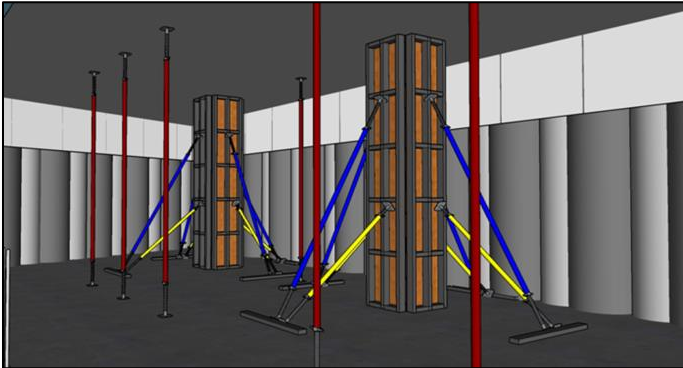
Sebelum pemasangan bekisting dilaksanakan, dilakukan pemeriksaan kembali untuk jumlah, diameter dan jarak Sengkang antar tulangan. Setelah itu dilakukan pemasangan panel bekisting pada rencana pengecoran kolom dan pastikan terdapat beton *decking* pada tulangan untuk selimut beton. Penjelasan gambar bekisting dapat dilihat pada Gambar 4.8



Gambar 4. 8 Bekisting Kolom
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

4. Pekerjaan *Support* Bekisting

Setelah panel bekisting terpasang, pasang pengunci/*claimb* dan *support* bekisting. Melakukan cek *verticality* bekisting menggunakan untung-unting dan *theodolite* untuk memastikan tegak lurus nya dari bekisting dan lakukan kunci *claimb*, *support* bekisting. Penjelasan gambar *support* bekisting dapat dilihat pada Gambar 4.9



Gambar 4. 9 Support Bekisting
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

5. Pekerjaan Pengecoran

Pekerjaan pengecoran dibantu dengan *bucket* dan dari *bucket* menuju lokasi pengecoran dibantu dengan menggunakan selang *trimix*. Pengecoran menggunakan beton *screening*.

4.2.1.9 Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai *Basement*

Pekerjaan balok dan pelat lantai merupakan pekerjaan serangkaian dimana pelaksanaannya dapat dilakukan secara bersamaan. Mutu beton yang digunakan untuk pengecoran balok dan pelat lantai menggunakan beton *readymix* mutu $fc' 40$ Mpa. Tulangan yang digunakan pada pekerjaan balok menggunakan besi D-22 dengan mutu BJTS 520 dan 420B. Alat-alat yang digunakan dalam pekerjaan balok dan pelat lantai adalah sebagai berikut :

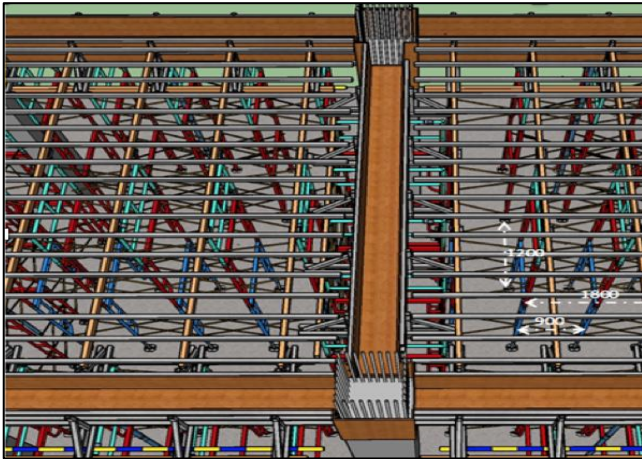
1. *Tower Crane*

2. *Vibrator*
3. *Molen*
4. *Bucket*
5. *Compressor*
6. *Ruskam*

Tahap-tahap pekerjaan balok dan pelat lantai adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Perancah *Scaffolding*

Sebelum bekisting pelat dan balok dilaksanakan perlu dilakukan pekerjaan pemasangan perancah terlebih dahulu seperti Gambar 4.10.

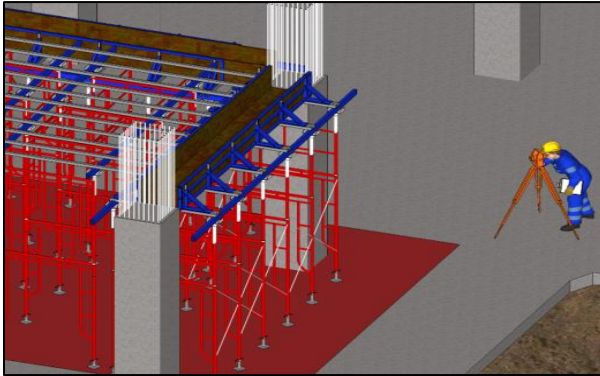


Gambar 4. 10 Perancah *Scaffolding*

Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

2. Pekerjaan Cek *Levelling* Balok dan Pelat

Cek kekuatan dan levelling bekisting pelat dan balok. Petugas survey wajib melakukan perbaikan ketinggian dan kemiringan baik dimensi balok maupun pelat sebelum dilakukan pengecoran. Segera diperbaiki level balok yang tidak sesuai, atur ketinggian perancah hingga sesuai dengan rencana. Penejelasan pekerjaan cek *levelling* balok dan pelat dapat dilihat Gambar 4.11



Gambar 4. 11 Cek *Levelling* Balok dan Pelat
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

3. Pekerjaan Mekanikal Elektrikal

Sebelum dilakukan pengecoran, cek pekerjaan MEP yang berhubungan dengan area pengecoran. Cek titik lokasi yang terdapat pipa, shaft, sparing dan sebagainya. Pada lokasi gutter, cek kemiringan (*sloop*) ke arah sesuai gambar rencana.

4. Pemasangan Besi Pelat dan Balok

Pemasangan tulangan sesuai dengan jarak-*jarak* yang telah direncanakan. Setiap pekerjaan tulangan telah selesai, tim *Quality Control* melakukan pengecekan jarak-*jarak* tulangan.

5. Pekerjaan Pengecoran

Titik jatuh pengecoran dari pipa tidak lebih dari 2 m agar agregat material merata dari dasar pelat hingga permukaan atas pelat.

4.2.1.10 Pekerjaan Struktur Lantai GF

4.2.1.10.1 Pekerjaan Kolom

Pekerjaan kolom struktur lantai GF dilakukan setelah

pekerjaan *basement* lantai 1 telah selesai dilaksanakan. Mutu beton pada kolom lantai GF menggunakan $f_c' 50 \text{ Mp}$ pada area tower dan pada area podium menggunakan mutu beton $f_c' 40 \text{ Mpa}$. Setiap besi yang digunakan pada lantai GF menggunakan besi dengan mutu $f_y 520 \text{ Mpa}$ dan 420 Mpa . Alat-alat yang digunakan untuk melakukan pekerjaan kolom adalah sebagai berikut :

1. *Claimb*
2. *Support*
3. Unting-unting
4. *Theodolite*
5. *Scaffolding*
6. *Tower Crane*
7. *Bucket Cor*
8. Selang
9. *Vibrator*

Tahap-tahap pekerjaan kolom adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Pembesian Kolom

Sebelum melakukan pekerjaan pembesian/penulangan kolom harus dilakukan pengecekan terhadap karat pada kolom baja dan stek tulangan lalu dapat dilakukan marking dimensi kolom yang sesuai dengan tipe kolom

2. Pekerjaan Pemasangan Bekisting

Sebelum pemasangan bekisting dilaksanakan, dilakukan pemeriksaan kembali untuk jumlah, diameter dan jarak Sengkang antar tulangan. Setelah itu dilakukan pemasangan panel bekisting pada rencana pengecoran kolom dan pastikan terdapat beton *decking* pada tulangan untuk selimut beton.

3. Pekerjaan *Support* Bekisting

Setelah panel bekisting terpasang, pasang pengunci/*claimb* dan *support* bekisting. Melakukan cek *verticality* bekisting menggunakan untung-unting dan *theodolite* untuk

memastikan tegak lurus nya dari bekisting dan lakukan kunci *claimb, support* bekisting.

4. Pekerja an Pengecoran

Pekerja an pengecoran dibantu dengan *bucket* dan dari *bucket* menuju lokasi pengecoran dibantu dengan menggunakan selang *trimix*. Pengecoran menggunakan beton *screening*.

4.2.1.10.2 Pekerja an Balok dan Pelat Lantai

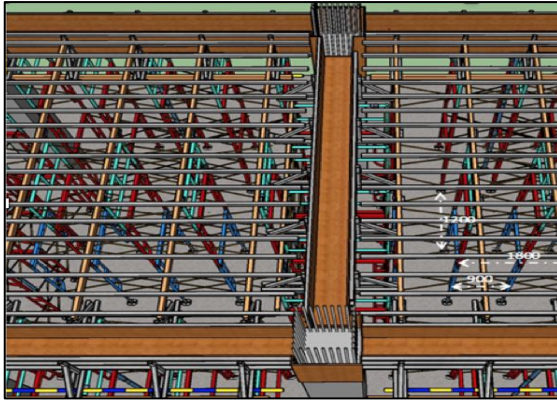
Pekerja an balok dan pelat lantai merupakan pekerja an serangkai dimana pelaksanaannya dapat dilakukan secara bersamaan. Mutu beton yang digunakan untuk pengecoran balok dan pelat lantai menggunakan beton *readymix* mutu $f_c' 40$ Mpa. Setiap tulangan menggunakan besi D-22 dengan $f_y 520$ Mpa dan 420 Mpa. Alat-alat yang digunakan dalam pekerja an balok dan pelat lantai adalah sebagai berikut :

1. *Tower Crane*
2. *Scaffolding*
3. *Vibrator*
4. Molen
5. *Bucket*
6. *Compressor*
7. Ruskam

Tahap-tahap pekerjaan balok dan pelat lantai adalah sebagai berikut :

1. Pekerja an Perancah *Scaffolding*

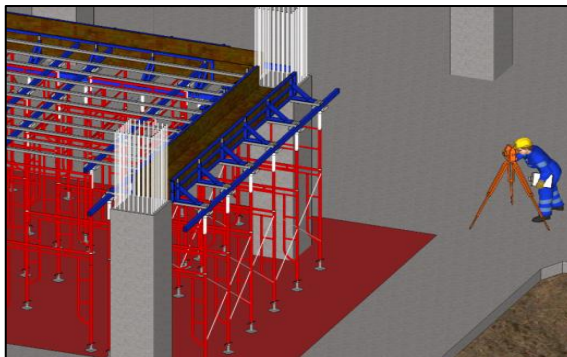
Sebelum bekisting pelat dan balok dilaksanakan perlu dilakukan pekerja an pemasangan perancah terlebih dahulu. Penjelasan gambar *scaffolding* dapat dilihat pada Gambar 4. 12.



Gambar 4. 12 *Scaffolding*
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

2. Pekerjaan Cek *Levelling* Balok dan Pelat

Cek kekuatan dan levelling bekisting pelat dan balok. Petugas survey wajib melakukan perbaikan ketinggian dan kemiringan baik dimensi balok maupun pelat sebelum dilakukan pengecoran. Segera diperbaiki level balok yang tidak sesuai, atur ketinggian perancah hingga sesuai dengan rencana. Penejelasan pekerjaan cek *levelling* balok dan pelat dapat dilihat Gambar 4.13.



Gambar 4. 13 Cek *Levelling* Balok dan Pelat
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

3. Pekerjaan Mekanikal Elektrikal

Sebelum dilakukan pengecoran, cek pekerjaan MEP yang berhubungan dengan area pengecoran. Cek titik lokasi yang terdapat pipa, shaft, sparing dan sebagainya. Pada lokasi gutter, cek kemiringan (sloop) ke arah sesuai gambar rencana.

4. Pemasangan Besi Pelat dan Balok

Pemasangan tulangan sesuai dengan jarak-jarak yang telah direncanakan. Setiap pekerjaan tulangan telah selesai, tim *Quality Control* melakukan pengecekan jarak-jarak tulangan.

5. Pekerjaan Pengecoran

Titik jatuh pengecoran dari pipa tidak lebih dari 2 m agar agregat material merata dari dasar pelat hingga permukaan atas pelat.

4.2.1.11 Pekerjaan Struktur Atas Lantai 1

4.2.1.11.1 Pekerjaan Kolom

Pekerjaan kolom struktur lantai 1 dilakukan setelah pekerjaan struktur lantai GF telah selesai dilaksanakan. Mutu beton pada kolom lantai 1 menggunakan $f_c' 50$ Mpa. Tulangan yang digunakan untuk pekerjaan kolom menggunakan D-22 dengan mutu BJTS 520 dan 420B. Alat-alat yang digunakan untuk melakukan pekerjaan kolom adalah sebagai berikut :

1. *Claimb*
2. *Support*
3. Unting-unting
4. *Theodolite*
5. *Scaffodling*
6. *Tower Crane*
7. *Bucket Cor*
8. Selang

9. *Vibrator*

Tahap-tahap pekerjaan kolom adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Pembesian Kolom

Sebelum melakukan pekerjaan pembesian/penulangan kolom harus dilakukan pengecekan terhadap karat pada kolom baja dan stek tulangan lalu dapat dilakukan marking dimensi kolom yang sesuai dengan tipe kolom

2. Pekerjaan Pemasangan Bekisting

Sebelum pemasangan bekisting dilaksanakan, dilakukan pemeriksaan kembali untuk jumlah, diameter dan jarak Sengkang antar tulangan. Setelah itu dilakukan pemasangan panel bekisting pada rencana pengecoran kolom dan pastikan terdapat beton *decking* pada tulangan untuk selimut beton.

3. Pekerjaan *Support* Bekisting

Setelah panel bekisting terpasang, pasang kunci pengunci/*claimb* dan *support* bekisting. Melakukan cek *verticality* bekisting menggunakan untung-unting dan *theodolite* untuk memastikan tegak lurus nya dari bekisting dan lakukan kunci *claimb*, *support* bekisting.

4. Pekerjaan Pengecoran

Pekerjaan pengecoran dibantu dengan *bucket* dan dari *bucket* menuju lokasi pengecoran dibantu dengan menggunakan selang *trimix*. Pengecoran menggunakan beton *screening*.

4.2.1.11.2 Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai

Pekerjaan balok dan pelat lantai merupakan pekerjaan serangkaian dimana pelaksanaannya dapat dilakukan secara bersamaan. Mutu beton yang digunakan untuk pengecoran balok dan pelat lantai menggunakan beton *readymix* mutu $f_c' 40$ Mpa. Setiap tulangan menggunakan besi D-22 dengan $f_y 520$ Mpa dan 420 Mpa. Alat-alat yang digunakan dalam pekerjaan balok dan pelat lantai adalah sebagai berikut :

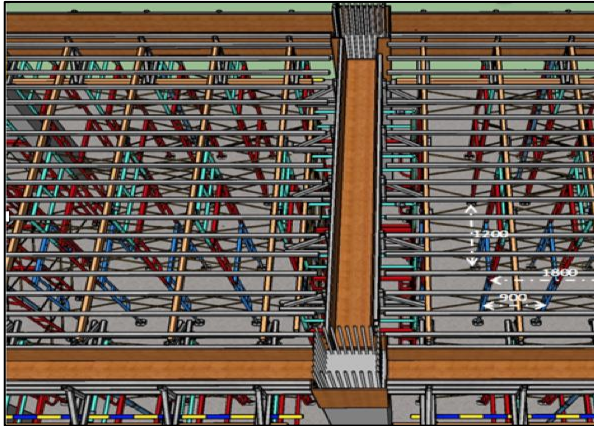
1. *Tower Crane*

2. *Scaffolding*
3. *Vibrator*
4. Molen
5. *Bucket*
6. *Compressor*
7. Ruskam

Tahap-tahap pekerjaan balok dan pelat lantai adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Perancah *Scaffolding*

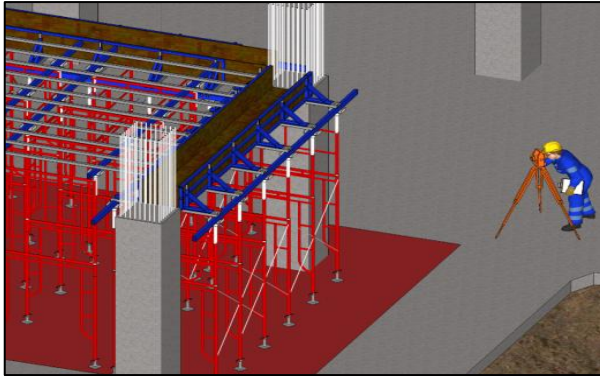
Sebelum bekisting pelat dan balok dilaksanakan perlu dilakukan pekerjaan pemasangan perancah terlebih dahulu. Penjelasan gambar *scaffolding* dapat dilihat pada Gambar 4. 14.



Gambar 4. 14 Perancah *Scaffolding*
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

2. Pekerjaan Cek *Levelling* Balok dan Pelat

Cek kekuatan dan levelling bekisting pelat dan balok. Petugas survey wajib melakukan perbaikan ketinggian dan kemiringan baik dimensi balok maupun pelat sebelum dilakukan pengecoran. Segera diperbaiki level balok yang tidak sesuai, atur ketinggian perancah hingga sesuai dengan rencana. Penejelasan pekerjaan cek *levelling* balok dan pelat dapat dilihat Gambar 4.15



Gambar 4. 15 Cek *Levelling* Balok dan Pelat
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

3. Pekerjaan Mekanikal Elektrikal

Sebelum dilakukan pengecoran, cek pekerjaan MEP yang berhubungan dengan area pengecoran. Cek titik lokasi yang terdapat pipa, shaft, sparing dan sebagainya. Pada lokasi gutter, cek kemiringan (*sloop*) ke arah sesuai gambar rencana.

4. Pemasangan Besi Pelat dan Balok

Pemasangan tulangan sesuai dengan jarak-*jarak* yang telah direncanakan. Setiap pekerjaan tulangan telah selesai, tim *Quality Control* melakukan pengecekan jarak-*jarak* tulangan.

5. Pekerjaan Pengecoran

Titik jatuh pengecoran dari pipa tidak lebih dari 2 m agar agregat material merata dari dasar pelat hingga permukaan atas pelat.

4.2.1.12 Pekerjaan Struktur Atas Tipikal

4.2.1.12.1 Pekerjaan Kolom

Pekerjaan kolom struktur lantai 1 - 30 dilakukan setelah pekerjaan struktur lantai GF telah selesai dilaksanakan. Mutu beton

pada kolom lantai 1 - 12 menggunakan $f_c' 50 \text{ Mpa}$, pada kolom lantai 13 – 22 menggunakan $f_c' 45 \text{ Mpa}$ dan pada kolom lantai 23 – 30 menggunakan $f_c' 40 \text{ Mpa}$. Tulangan yang digunakan untuk pekerjaan kolom menggunakan mutu BJTS 520 dan 420B. Alat-alat yang digunakan untuk melakukan pekerjaan kolom adalah sebagai berikut :

1. *Tower crane* 1,5 ton
2. *Total Station*
3. *Waterpass*
4. Sling baja
5. *Bucket cor*
6. Selang
7. *Vibrator*

Tahap-tahap pekerjaan kolom adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Persiapan

Menentukan titik-titik koordinat kolom dan alat-alat yang dibutuhkan dalam melakukan pekerjaan kolom.

2. Pekerjaan Pembersian Kolom

Sebelum melakukan pekerjaan pembesian/penulangan kolom harus dilakukan pengecekan terhadap karat pada kolom baja dan stek tulangan lalu dapat dilakukan marking dimensi kolom yang sesuai dengan tipe kolom.

3. Pekerjaan Pemasangan Bekisting

Sebelum pemasangan bekisting dilaksanakan, dilakukan pemeriksaan kembali untuk jumlah, diameter dan jarak Sengkang antar tulangan. Setelah itu dilakukan pemasangan panel bekisting pada rencana pengecoran kolom dan pastikan terdapat beton *decking* pada tulangan untuk selimut beton.

4. Pekerjaan *Support* Bekisting

Setelah panel bekisting terpasang, pasang pengunci/*claimb* dan *support* bekisting. Melakukan cek *verticality* bekisting menggunakan untung-unting dan *theodolite* untuk

memastikan tegak lurusnya dari bekisting dan lakukan kunci *claimb, support* bekisting.

5. Pekerjaan Pengecoran

Pekerjaan pengecoran dibantu dengan *bucket* dan dari *bucket* menuju lokasi pengecoran dibantu dengan menggunakan selang *trimix*. Pengecoran menggunakan beton *screening*.

4.2.1.12.2 Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai

Pekerjaan balok dan pelat lantai merupakan pekerjaan serangkai dimana pelaksanaannya dapat dilakukan secara bersamaan. Mutu beton yang digunakan untuk pengecoran balok dan pelat lantai menggunakan beton *readymix* mutu fc' 40 Mpa pada lantai 1 – 12, pada lantai 13 – 22 menggunakan mutu fc' 35 Mpa dan untuk lantai 23 – 30 menggunakan mutu fc' 30 Mpa. Setiap tulangan pada balok menggunakan besi D-22 dengan fy 520 Mpa dan 420 Mpa. Pekerjaan struktur atas pada proyek ini menggunakan bekisting alumunium *formwork*. Hollow pada alumunium *formwork* digunakan ukuran 40 x 40 x 2.0 dan 50 x 100 x 4.0. Alat-alat yang digunakan dalam pekerjaan balok dan pelat lantai adalah sebagai berikut :

1. *Tower Crane* kapasitas 1,5 ton
2. *Vibrator*
3. Molen
4. *Bucket*
5. *Compressor*
6. Ruskam

Tahap-tahap pekerjaan balok dan pelat lantai adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Persiapan

Tahapan pertama adalah melakukan pembagian zona pekerjaan wilayah yang sesuai dengan *shop drawing*.

2. Pekerjaan Pemasangan Bekisting Vertikal

Besi vertikal (kolom dan dinding) dipasang terlebih dahulu. Dalam proses ini dipastikan pembesian telah mengikuti gambar yang sesuai dengan perencanaan. Selanjutnya dilakukan

pemasangan dinding *vertical* dengan memasang bekisting disatu sisi terlebih dahulu lalu menguncinya dengan *flats plate* dan baut.

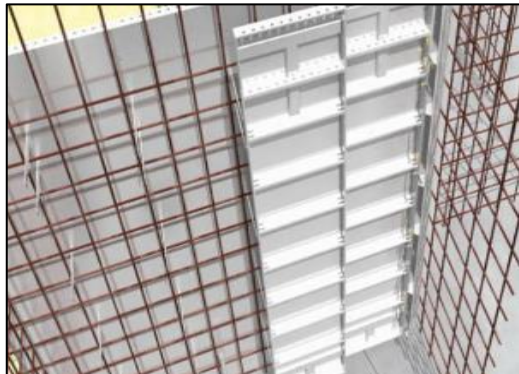
3. Pekerjaan Pemasangan *Bracket* dan *Hollow*

Pemasangan *bracket aluminium* pada dinding *formwork* sebagai pendukung *hollow* yang akan menahan gaya horisontal beton pada bekisting. Penjelasan gambar *bracket* dan *hollow* dapat dilihat pada Gambar 4.17 dan Gambar 4.16



Gambar 4. 16 *Hollow*

Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

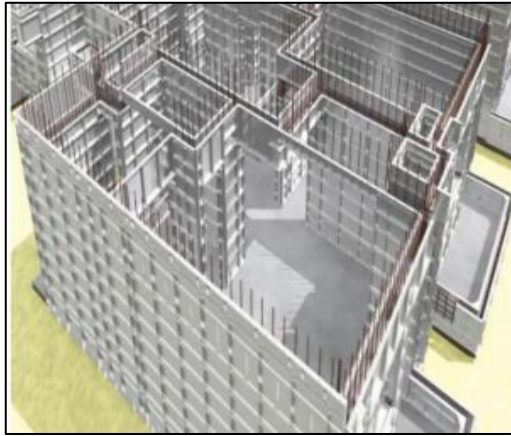


Gambar 4. 17 *Bracket*

Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

4. Pemasangan Bekisting Slab

Pemasangan bekisting slab dibantu dengan balok gelagar dan *prop shoring* dengan *sequence* mulai dari sudut lantai. Penjelasan gambar bekisting *slab* dapat dilihat pada Gambar 4.18



Gambar 4. 18 Bekisting slab
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

5. Pekerjaan Pengecoran

Pengecoran dilakukan menggunakan bantuan *tower crane* secara menyeluruh kedalam bekisting yang sudah terpasang.

6. Pembongkaran Bekisting

Pembongkaran bekisting dengan melepaskan panel dan membiarkan prop dislab, balok dan opening tetap berdiri.

7. Pekerjaan Fabrikasi Tulangan

Kegiatan persiapan adalah telah adanya *shop drawing* yang sudah pasti sehingga untuk kegiatan fabrikasi tulangan bisa langsung dilakukan. Cek kekuatan dan levelling bekisting pelat dan balok. Petugas survey wajib melakukan perbaikan ketinggian dan kemiringan baik dimensi balok maupun pelat sebelum dilakukan pengecoran. Segera diperbaiki level balok yang tidak sesuai, atur ketinggian perancah hingga sesuai dengan rencana.

8. Pekerjaan Mekanikal Elektrikal

Sebelum dilakukan pengecoran, cek pekerjaan MEP yang berhubungan dengan area pengecoran. Cek titik lokasi yang terdapat pipa, shaft, sparing dan sebagainya. Pada lokasi gutter, cek kemiringan (*sloop*) ke arah sesuai gambar rencana.

9. Pemasangan Besi Pelat dan Balok

Pemasangan tulangan sesuai dengan jarak-jarak yang telah direncanakan. Setiap pekerjaan tulangan telah selesai, tim *Quality Control* melakukan pengecekan jarak-jarak tulangan.

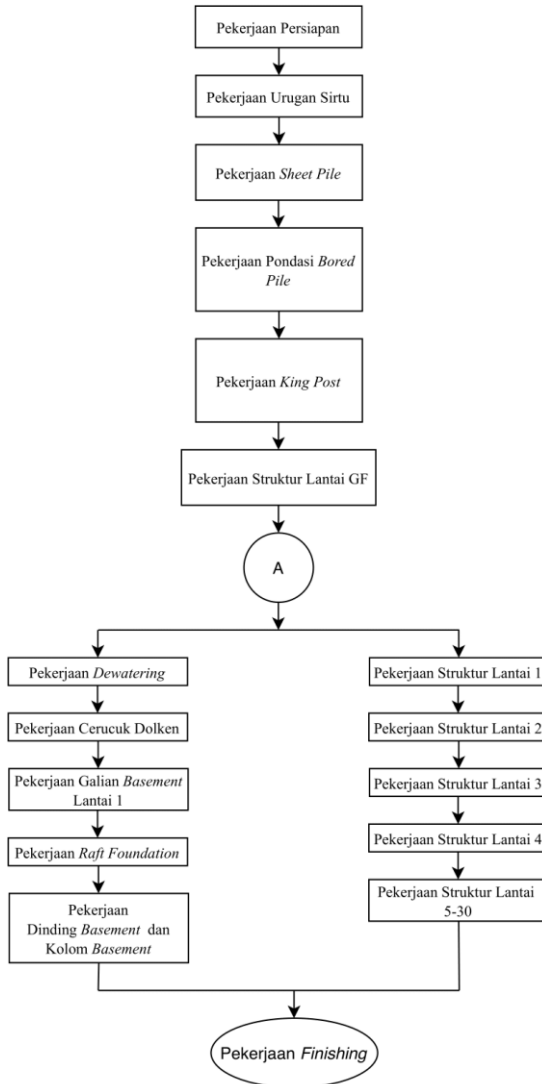
10. Pekerjaan Pengecoran

Titik jatuh pengecoran dari pipa tidak lebih dari 2 m agar agregat material merata dari dasar pelat hingga permukaan atas pelat.

4.3. Metode Pelaksanaan Top Down

4.3.1 Analisa Metode Pelaksanaan *Top-Down* Menggunakan Bekisting Konvensional

Metode *Top-down* menggunakan bekisting konvensional untuk pekerjaan struktur dimulai dari pelat lantai GF. Pekerjaan struktur *basement* dapat dikerjakan secara bersamaan dengan pekerjaan struktur atas. Sebagai *support* pelat lantai pada struktur *basement* digunakan *king post* (*H-beam*). Pada Gambar 4. 19 merupakan penjelasan tahap-tahap pekerjaan metode *top-down* menggunakan bekisting konvensional.



Gambar 4. 19 Diagram Metode *Top-Down* menggunakan Bekisting Konvensional.

Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

4.3.1.1 Pekerjaan Urugan Sirtu

Pekerjaan urugan sirtu dilakukan dengan ketebalan 300 mm. Alat yang digunakan untuk pekerjaan urugan sirtu adalah *excavator* PC-50 dan PC-100

Tahap Pelaksanaan dinding penahan tanah urugan sirtu sebagai berikut :

1. Pekerjaan Persiapan

Pada tahap awal pekerjaan persiapan, pertama dilakukan pembuatan dan pengajuan *shop drawing* pekerjaan urugan sirtu, pada tahap kedua dilakukan persiapan lahan kerja dan persiapan material kerja dan alat kerja.

2. Pekerjaan Urugan

Pekerjaan urugan dilakukan pada titik yang sudah ditetapkan pada pekerjaan persiapan. Material sirtu yang telah disiapkan ditimbun disekitar area pekerjaan yang telah ditentukan di *shop drawing*. Pekerjaan pengangkutan material dan pemadatan dilakukan dengan menggunakan alat berat *excavator*.

4.3.1.2 Pekerjaan *Sheet Pile*

Pekerjaan *sheet pile* dikerjakan setelah pekerjaan urugan sirtu selesai. *Sheet pile* yang digunakan menggunakan *sheet pile* beton dengan Panjang 6 m dan mutu 30 Mpa. Alat berat yang digunakan dalam pekerjaan *sheet pile* adalah sebagai berikut :

1. *Hydraulic Hammer Sheet pile*

Tahap pelaksanaan pekerjaan *sheet pile* adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Persiapan

Menentukan titik-titik koordinat dan elevasi koordinat sesuai yang direncanakan untuk memasang *sheet pile*.

2. Pekerjaan Pemancangan *Sheet pile*

Pekerjaan pemancangan menggunakan *hydraulic hammer* yang sudah dipasang dengan bantalan topi. *Sheet pile* dikaitkan pada sling di *hydraulic hammer* kemudian ditarik sehingga *sheet pile* masuk pada *hydraulic hammer*.

3. Pekerjaan Pemotongan *Top Level*
Pemotongan *sheet pile* menggunakan tenaga manual
4. Pekerjaan Pemasangan Angkur
Angkur disini sebagai perletakkan pada *guide beam*.
5. Pemasangan *Guide Beam*
Guide beam dipasang untuk membantu proses pemancangan ketika dipukul menggunakan *hammer hydraulic*.
6. Pelepasan *Guide Beam*
Setelah proses pemancangan *sheet pile* mencapai ketinggian yang sesuai dengan tinggi *guide beam*, maka *guide beam* dapat dilepas.
7. Pekerjaan Pemukulan *Sheet Pile*
Pekerjaan pemukulan *sheet pile* setelah *guide beam* dilepas lalu dilanjutkan dengan pembuatan *capping beam* dengan sisa pancang yang ada/
8. Pekerjaan *Tie Rod* dan Pemasangan Kanal UNP
Setelah pemancangan telah dikerjakan, langkah berikutnya memasang *wale steel CNP* dan *tie rod* agar pancang tidak bergeser.

4.3.1.3 Pekerjaan Pondasi *Bored Pile*

Pada proses pembangunan proyek gedung apartemen Osaka Riverview PIK2 direncanakan menggunakan pondasi *bored pile* Ø 800 mm dan 1000 mm dengan jumlah *bored pile* 315 *pile*. Beton *ready mix* yang digunakan dalam pengecoran *bored pile* menggunakan mutu beton $f_c' 35$ Mpa dan menggunakan mutu besi untuk tulangan U 40. Gambar kerja denah pondasi dan alur pengerjaan pondasi *bored pile* dapat dilihat pada Gambar 4. . Alat-alat yang digunakan dalam pekerjaan pondasi *bored pile* adalah sebagai berikut :

1. *Crawler Crane*
2. *Auger Bor Machine*
3. *Temporary Casing*
4. *Pipa Tremie*
5. *Total Station*

Tahap-tahap pelaksanaan pekerjaan *bored pile* adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Persiapan

Menentukan titik-titik *bored pile* yang telah direncanakan melalui *shop drawing* oleh surveyor dan melakukan perakitan tulangan pada pondasi.

2. Pekerjaan Pengeboran

Pekerjaan pengeboran pada tanah lokasi menggunakan *auger bor machine* untuk mempermudah masuknya pipa *casing* sampai kedalaman 2 m, Setelah mencapai kedalaman 2 m dilakukan pemasangan *temporary casing* dengan kedalaman 12 m. Pengeboran dilanjutkan menggunakan *bucket* sampai kedalaman yang telah direncanakan dan mengambil tanah hasil pengeboran. Ketika pengeboran sudah selesai, lubang hasil bor diisi dengan larutan *bentonite*.

3. Pemasangan Besi Tulangan

Besi tulangan yang telah disiapkan pada pekerjaan persiapan, tulangan dimasukkan kedalam lubang yang telah dibor sebelumnya dengan menggunakan *crawler crane*. Setiap segmen pada besi tulangan dimasukkan kedalam lubang dilakukan pengelasan agar besi tulangan bisa tersambung antar segmen.

4. Pekerjaan Pengecoran diatas *Pile Cut Off Level*

Pekerjaan pengecoran dibantu dengan pipa tremi yang pada ujung pipa terdapat *styrofoam* untuk mencegah lumpur di dasar lubang tanah masuk kedalam pipa. Beton yang digunakan memiliki tinggi *slump test* antara 15-20 cm dengan mutu beton f'c 35 MPa. Setelah pekerjaan pengecoran selesai *casing* sementara dicabut dengan bantuan alat *vibrohammer*.

4.3.1.4 Pekerjaan *King Post*

Pekerjaan *king post* dilaksanakan setelah dilakukan pekerjaan pengecoran *bored pile* namun beton belum mengalami setting. Material *kingpost* yang digunakan menggunakan baja H-Beam dengan ukuran 400 x 400 x 21 x 21 mm diberi *shear connector* sepanjang 100 mm diameter 19 mm untuk membantu menahan

gaya geser yang terjadi. *King post* dipasang di elevasi -8.80 m. Alat-alat yang digunakan dalam proses pengerjaan pekerjaan *king post* adalah sebagai berikut :

1. *Tower Crane*
2. *Meja King Post*
3. *Follower Baja King Post*
4. *T Follower*
5. *Follower*

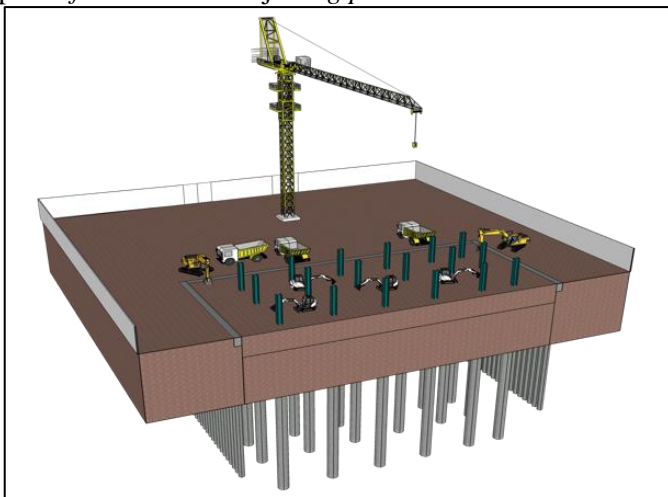
Berikut ini merupakan langkah-langkah pekerjaan *king post* :

1. Pekerjaan Persiapan

Melakukan pengecekan titik-titik koordinat *king post* dan pemasangan meja *king post*.

2. Pekerjaan Pemasangan Baja *King Post*

Setelah meja *king post terpasang* dilakukan pemasangan follower baja *king post*. Lalu dilakukan pengecekan ulang elevasi meja *king post*. Setelah semua sesuai bisa dilanjutkan dengan pemasangan baja *king post*. Menunggu waktu tunggu monolit baja *king post* 1 x 24 jam. Setelah selesai, dilakukan pekerjaan pelepasan *follower* dan meja *king post*.



Gambar 4. 20 Baja *King Post*
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

4.3.1.5 Pekerjaan Struktur Lantai GF

4.3.1.5.1 Pekerjaan Kolom

Setelah pekerjaan *bored pile* dan *king post* selesai. Pekerjaan kolom struktur lantai GF dapat dilakukan. Mutu beton pada kolom menggunakan $f_c' 40$ Mpa pada area podium. Pada area tower menggunakan $f_c' 50$ Mpa. Besi tulangan yang digunakan pada pekerjaan kolom GF menggunakan mutu $f_y 520$ Mpa dan 420 Mpa. Alat-alat yang digunakan untuk melakukan pekerjaan kolom adalah sebagai berikut :

1. *Claimb*
2. *Support*
3. Unting-unting
4. *Theodolite*
5. Marking ukuran kolom
6. *Scaffolding*
7. *Tower Crane*
8. *Bucket cor*
9. Selang
10. *Vibrator*

Tahap-tahap pekerjaan kolom adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Persiapan

Menentukan titik-titik koordinat kolom dan alat-alat yang dibutuhkan dalam melakukan pekerjaan kolom.

2. Pekerjaan Pembersian Kolom

Sebelum melakukan pekerjaan pembesian/penulangan kolom harus dilakukan pengecekan terhadap karat pada kolom baja dan stek tulangan lalu dapat dilakukan marking dimensi kolom yang sesuai dengan tipe kolom.

3. Pekerjaan Pemasangan Bekisting

Sebelum pemasangan bekisting dilaksanakan, dilakukan pemeriksaan kembali untuk jumlah, diameter dan jarak Sengkang

antar tulangan. Setelah itu dilakukan pemasangan panel bekisting pada rencana pengecoran kolom dan pastikan terdapat beton *decking* pada tulangan untuk selimut beton.

4. Pekerjaan *Support* Bekisting

Setelah panel bekisting terpasang, pasang pengunci/*claimb* dan *support* bekisting. Melakukan cek *verticality* bekisting menggunakan untung-unting dan *theodolite* untuk memastikan tegak lurusnya dari bekisting dan lakukan kunci *claimb*, *support* bekisting.

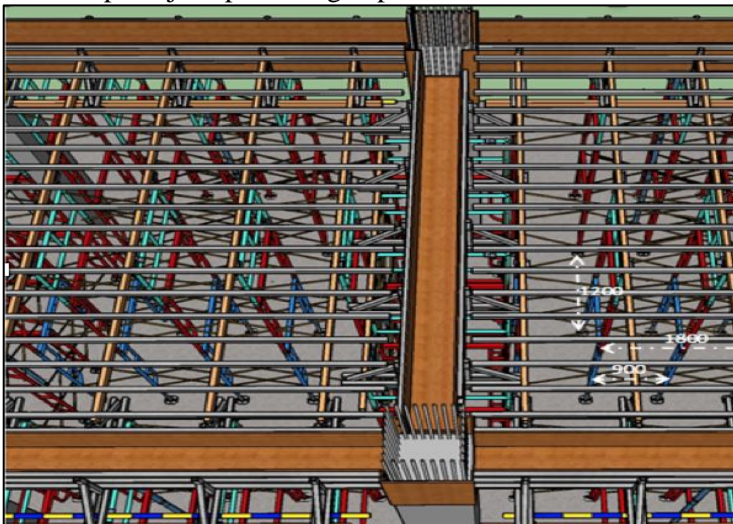
5. Pekerjaan Pengecoran

Pekerjaan pengecoran dibantu dengan *bucket* dan dari *bucket* menuju lokasi pengecoran dibantu dengan menggunakan selang *trimix*. Pengecoran menggunakan beton *screening*.

Tahap-tahap pekerjaan balok dan pelat lantai adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Perancah *Scaffolding*

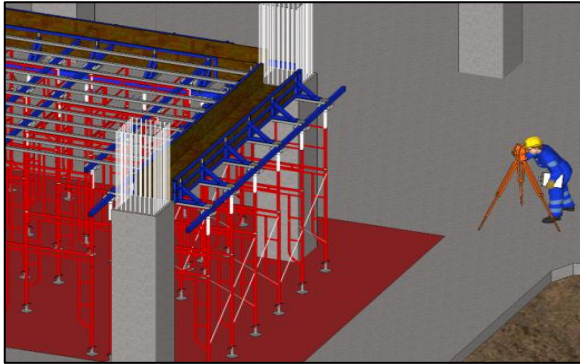
Sebelum bekisting pelat dan balok dilaksanakan perlu dilakukan pekerjaan pemasangan perancah terlebih dahulu.



Gambar 4. 21 Perancah *Scaffolding*
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

2. Pekerjaan Cek *Levelling* Balok dan Pelat

Cek kekuatan dan levelling bekisting pelat. Petugas survey wajib melakukan perbaikan ketinggian dan kemiringan baik dimensi balok maupun pelat sebelum dilakukan pengecoran. Segera diperbaiki level balok yang tidak sesuai, atur ketinggian perancah hingga sesuai dengan rencana. Penejelasan pekerjaan cek *levelling* pelat dapat dilihat Gambar 4.22



Gambar 4. 22 Cek *Levelling* Balok dan Pelat
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

3. Pekerjaan Mekanikal Elektrikal

Sebelum dilakukan pengecoran, cek pekerjaan MEP yang berhubungan dengan area pengecoran. Cek titik lokasi yang terdapat pipa, shaft, sparing dan sebagainya. Pada lokasi gutter, cek kemiringan (*sloop*) ke arah sesuai gambar rencana.

4. Pemasangan Besi Pelat dan Balok

Pemasangan tulangan sesuai dengan jarak-jarak yang telah direncanakan. Setiap pekerjaan tulangan telah selesai, tim *Quality Control* melakukan pengecekan jarak-jarak tulangan.

5. Pekerjaan Pengecoran

Titik jatuh pengecoran dari pipa tidak lebih dari 2 m agar agregat material merata dari dasar pelat hingga permukaan atas pelat.

4.3.1.6 Pekerjaan *Dewatering*

Pekerjaan dewatering ini meliputi pembuatan sumur di area galian sebanyak 7 buah dengan diameter 12 inchi dengan kedalaman 8 m dan 10 m. Pemasangan sistem dewatering meliputi sumur-sumur pompa yang dipasang 1 unit diluar galian. Pengoperasian sistem dewatering dilakukan selama masa konstruksi hingga teknanan angkat seimbang dengan berat konstruksi. Alat-alat yang diperlukan dalam melakukan pekerjaan dewatering adalah sebagai berikut :

1. Mesin bor hidrolik
2. Pompa *submersible deep well*
3. Pompa sumpit

Tahap-tahap pekerjaan dewatering adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Persiapan

Menentukan titik-titik koordinat dan kedalaman rencana pengeboran dan menyiapkan casing pipa PVC yang sudah dilubangi dengan dibungkus kawat ayam sesuai dengan *shop drawing*.

2. Pekerjaan Pembuatan Konstruksi sumur

Sumur dibuat dengan menggunakan bor mesin lalu dimasukkan dengan pipa PVC yang telah disiapkan. Terjadinya pengikisan kerikil diantara lubang bor dinding PVC dimanfaatkan sebagai filter lalu pasang pompa *submersible* didalam sumur posisi dibawah *water table* dengan kedalaman 2 m. Setelah itu letakkan *manometer, stop kran* dan *check valve* untuk pemantuan tekanan dan debit air. Letakkan *water level* untuk pengecekan tinggi rendahnya permukaan air didalam sumur. Pasang kabel listrik dan panel pompa untuk menyambung kabel ke sumber listrik.

3. Pekerjaan Pembuatan *Discharge Well*

Sumur pengisian diperlukan untuk memasukkan kembali air dari sumur *dewatering*, ke dalam tanah sekitar.

4. Pekerjaan Pembuatan *Recharge Well*

Pembuatan sumur disekitar galian dengan memasukan pipa penyaluran air dari sumur dewatering yang masuk kedalam *recharge well*

5. Pekerjaan Pembuatan *Drain Pit*

Pekerjaan pembuatan *drain pit* disekitar galian membantu untuk mengurangi debit air permukaan dan limpas air hujan dan memasang pompa sedot diseluruh pit.

6. Penutupan Sumur *Dewatering*

4.3.1.7 Pekerjaan Cerucuk

Cerucuk pada pondasi ini menggunakan cerucuk kayu dolken dengan panjang 4 m, diameter 10 cm dan jarak antara cerucuk 0,5 m. Alat-alat yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan pemasangan cerucuk dolken adalah sebagai berikut :

1. Excavator
2. Alat Pertukangan
3. Satu Set Palu Tripot

Tahap pelaksanaan pemasangan cerucuk dolken :

1. Pekerjaan Persiapan

Pada tahap awal persiapan, melakukan pembuatan gambar detail penampang melintang dan melakukan pengecekan gambar. Tahap berikutnya melakukan kesiapan alat dan kesiapan tenaga kerja dari segi jumlah dan kualifikasinya agar tidak perubahan. Meastikan pengendalian Keselamatan dan Kecelakaan Kerja (K3) di lapangan yang mencakup pengendalian area lapangan agar setiap pekerjaan yang akan dilakukan dapat dilakukan dengan aman. Pada tahap akhir pekerjaan persiapan dilakukan pembersihan tanah dasar agar tidak mengganggu pelaksanaan dan menentukan tempat kedudukan tiang-tiang cerucuk yang akan dipancang dan diberi tanda dengan menggunakan patok-patok.

2. Pekerjaan Pelaksanaan Pemasangan Cerucuk Dolken

Persiapkan cerucuk kayu dolken dengan meruncingkan bagian bawah agar lebih mudah menembus ke dalam tanah lalu pemasangan perancah agar memudahkan pekerja dalam melakukan

pekerjaan. Lalu tegakkan tiang cerucuk dolken dan masukkan cerucuk dolken ke dalam tanah agar dapat berdiri dengan tegak lurus. Setelah itu dilakukan pemukulan terhadap kepala ujung tiang cerucuk dolken yang sudah diratakan dan diberi topi tiang.

4.3.1.8 Pekerjaan Galian *Basement* Lantai 1

Pekerjaan galian kembali dilakukan untuk pembuatan konstruksi *basement*. Pekerjaan galian dilaksanakan setelah pekerjaan lantai GF selesai. Kedalaman galian yang dibutuhkan untuk konstruksi *basement* sedalam 6,8m. Pekerjaan galian menggunakan *excavator* PC 50, PC 75 dan *dump truck* kapasitas 4 - 6 m³. Pekerjaan galian dikerjakan dengan dua tahapan galian, yaitu:

1. Tahap 1
Mulai elevasi +0.00 m s/d -3.40 m
2. Tahap 2
Mulai elevasi +3.00 m s/d -6.80 m
Tahap pelaksanaan pekerjaan galian adalah sebagai berikut :
 1. Pekerjaan Persiapan
Menentukan titik lokasi dan kedalaman galian.
 2. Pekerjaan galian
Melakukan penggalian menggunakan *excavator* PC 50 dan *excavator with long arm* PC 75 dengan kedalaman sesuai dengan *shop drawing* dan melakukan pemindahan tanah hasil galian ke tempat yang telah ditentukan dengan bantuan *dump truck* dengan kapasitas 4-6 m³. Pada saat proses galian dibutuhkan sumpit dan tamoungan sementara untuk dapat mengalirkan air. Setiap dilakukan galian disetiap elevasi 1 m dilakukan proses *monitoring* pergerakan tanah menggunakan alat *inclinometer*.

4.3.1.9 Pekerjaan Struktur Atas Lantai 1

4.3.1.9.1 Pekerjaan Kolom

Pekerjaan kolom struktur lantai 1 dilakukan setelah pekerjaan struktur lantai GF telah selesai dilaksanakan. Mutu beton pada kolom lantai 1 menggunakan $f_c' 50$ Mpa. Tulangan yang

digunakan untuk pekerjaan kolom menggunakan D-22 dengan mutu BJTS 520 dan 420B. Alat-alat yang digunakan untuk melakukan pekerjaan kolom adalah sebagai berikut :

1. *Claimb*
2. *Support*
3. Unting-unting
4. *Theodolite*
5. *Scaffolding*
6. *Tower Crane*
7. *Bucket Cor*
8. Selang
9. *Vibrator*

Tahap-tahap pekerjaan kolom adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Pembesian Kolom

Sebelum melakukan pekerjaan pembesian/penulangan kolom harus dilakukan pengecekan terhadap karat pada kolom baja dan stek tulangan lalu dapat dilakukan marking dimensi kolom yang sesuai dengan tipe kolom

2. Pekerjaan Pemasangan Bekisting

Sebelum pemasangan bekisting dilaksanakan, dilakukan pemeriksaan kembali untuk jumlah, diameter dan jarak Sengkang antar tulangan. Setelah itu dilakukan pemasangan panel bekisting pada rencana pengecoran kolom dan pastikan terdapat beton *decking* pada tulangan untuk selimut beton.

3. Pekerjaan *Support* Bekisting

Setelah panel bekisting terpasang, pasang kunci pengunci/*claimb* dan *support* bekisting. Melakukan cek *verticality* bekisting menggunakan untung-unting dan *theodolite* untuk memastikan tegak lurusnya dari bekisting dan lakukan kunci *claimb*, *support* bekisting.

4. Pekerjaan Pengecoran

Pekerjaan pengecoran dibantu dengan *bucket* dan dari *bucket* menuju lokasi pengecoran dibantu dengan menggunakan selang *trimix*. Pengecoran menggunakan beton *screening*.

4.3.1.9.2 Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai

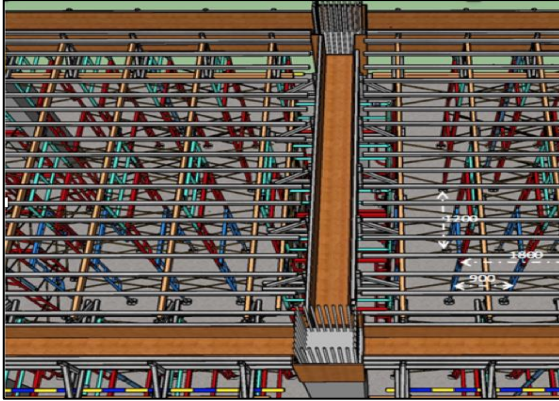
Pekerjaan balok dan pelat lantai merupakan pekerjaan serangkai dimana pelaksanaannya dapat dilakukan secara bersamaan. Mutu beton yang digunakan untuk pengecoran balok dan pelat lantai menggunakan beton *readymix* mutu $f_c' 40$ Mpa. Setiap tulangan menggunakan besi D-22 dengan $f_y 520$ Mpa dan 420 Mpa. Alat-alat yang digunakan dalam pekerjaan balok dan pelat lantai adalah sebagai berikut :

1. *Tower Crane*
2. *Scaffolding*
3. *Vibrator*
4. Molen
5. *Bucket*
6. *Compressor*
7. Ruskam

Tahap-tahap pekerjaan balok dan pelat lantai adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Perancah *Scaffolding*

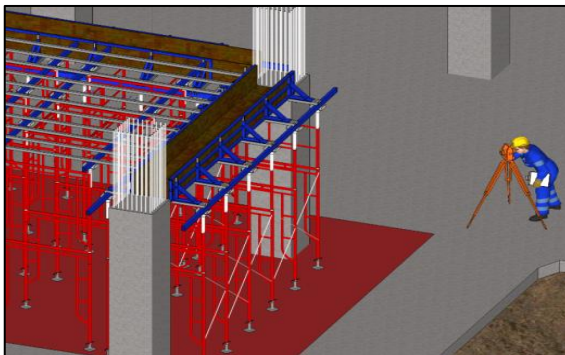
Sebelum bekisting pelat dan balok dilaksanakan perlu dilakukan pekerjaan pemasangan perancah terlebih dahulu. Penjelasan gambar *scaffolding* dapat dilihat pada Gambar 4.23.



Gambar 4. 23 Perancah *Scaffolding*
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

2. Pekerjaan Cek *Levelling* Balok dan Pelat

Cek kekuatan dan levelling bekisting pelat dan balok. Petugas survey wajib melakukan perbaikan ketinggian dan kemiringan baik dimensi balok maupun pelat sebelum dilakukan pengecoran. Segera diperbaiki level balok yang tidak sesuai, atur ketinggian perancah hingga sesuai dengan rencana. Penejelasan pekerjaan cek *levelling* balok dan pelat dapat dilihat Gambar 4.



Gambar 4. 24 Cek *Levelling* Balok dan Pelat
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

3. Pekerjaan Mekanikal Elektrikal

Sebelum dilakukan pengecoran, cek pekerjaan MEP yang berhubungan dengan area pengecoran. Cek titik lokasi yang terdapat pipa, shaft, sparing dan sebagainya. Pada lokasi gutter, cek kemiringan (sloop) ke arah sesuai gambar rencana.

4. Pemasangan Besi Pelat dan Balok

Pemasangan tulangan sesuai dengan jarak-jarak yang telah direncanakan. Setiap pekerjaan tulangan telah selesai, tim *Quality Control* melakukan pengecekan jarak-jarak tulangan.

5. Pekerjaan Pengecoran

Titik jatuh pengecoran dari pipa tidak lebih dari 2 m agar agregat material merata dari dasar pelat hingga permukaan atas pelat.

4.3.1.10 Pekerjaan Struktur Lantai 2-30

4.3.1.10.1 Pekerjaan Kolom

Pekerjaan kolom struktur lantai 2 - 30 dilakukan setelah pekerjaan struktur lantai GF telah selesai dilaksanakan. Mutu beton pada kolom lantai 2 - 12 menggunakan f_c' 50 Mpa, pada kolom lantai 13 – 22 menggunakan f_c' 45 Mpa dan pada kolom lantai 23 – 30 menggunakan f_c' 40 Mpa. Pekerjaan Alat-alat yang digunakan untuk melakukan pekerjaan kolom adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Pasang *Formwork* Oil

Pengolesan minyak bekisting pada bekisting alumunium agar tidak menempel pada beton dan untuk hasil olesan minyak pada bekisting alumunium dapat dilihat pada Gambar 4.25



Gambar 4. 25 Pekerjaan *Formwork Oil*
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

2. Pekerjaan Pemasangan Besi Vertikal

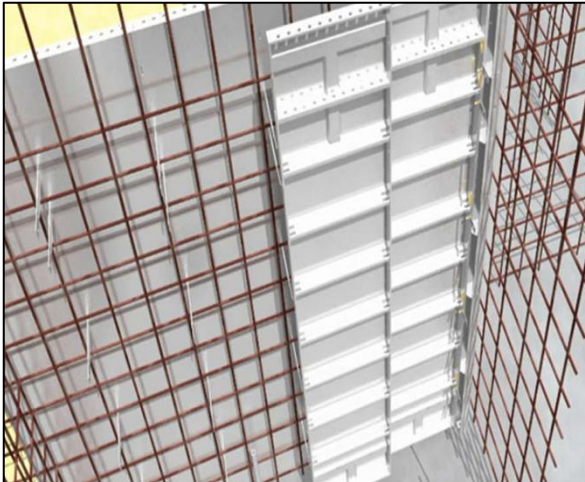
Pekerjaan besi vertikal (kolom dan dinding) dipasang terlebih dahulu. Dalam proses ini dipastikan pembesian telah mengikuti *shop drawing* yang sesuai dengan perencanaan. Pembesian vertikal dapat dilihat pada Gambar 4.26 berikut.



Gambar 4. 26 Pemasangan Besi Kolom
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

3. Pemasangan Bekisting Vertikal

Pemasangan dinding vertikal dengan memasang bekisting di satu sisi terlebih dahulu kemudian menguncinya dengan *flat plate* dan baut. *Opening* dipasang berdasarkan gambar lalu diberi prop untuk *shoring*. Setelah itu dilakukan pengecekan elevasi dan kelurusan bekisting. Gambar bekisting vertikal dapat dilihat pada Gambar 4.27



Gambar 4. 27 Bekisting Kolom
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

4. Pemasangan *Bracket* dan *Hollow*

Pemasangan *bracket* aluminium pada dinding *formwork* sebagaiudukan *hollow* untuk menopang dorongan beton pada bekisting yang dapat dilihat pada Gambar 4.28 dan 4.29.



Gambar 4. 28 Hollow
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)



Gambar 4. 29 Bracket
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

5. Pekerjaan Bekisting *Slab*

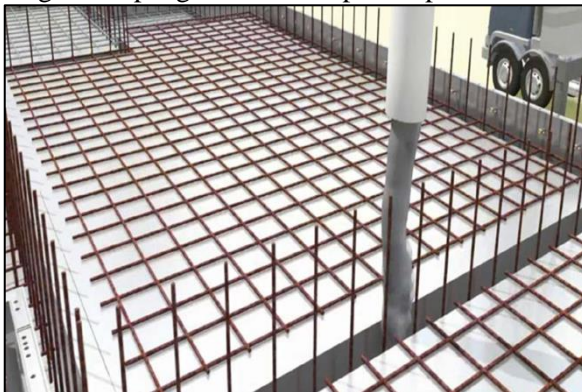
Pemasangan bekisting *slab* dengan bantuan balok gelagar dan juga *prop shoring* dengan *sequence* dimulai dari sudut lantai. Pemasangan bekisting tangga dilakukan secara bersamaan dengan pemasangan dinding. Penjelasan gambar bekisting *slab* dapat dilihat pada Gambar 4.30.



Gambar 4. 30 Bekisting Slab
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

6. Pekerjaan Pengecoran

Pekerjaan pengecoran menggunakan bantuan *tower crane* secara menyeluruh ke dalam bekisting yang sudah terpasang. Penjelasan gambar pengecoran dilampirkan pada Gambar 4.31.



Gambar 4. 31 Pengecoran
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

7. Pembongkaran Bekisting

Pembongkaran dengan melepaskan panel terlebih dahulu dan biarkan *prop* di slab, balok dan *opening* tetap berdiri.

4.3.1.10.2 Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai

Pekerjaan balok dan pelat lantai merupakan pekerjaan serangkaian dimana pelaksanaannya dapat dilakukan secara bersamaan. Mutu beton yang digunakan untuk pengecoran kolom menggunakan beton *readymix* mutu $f_c' 40$ Mpa. Tulangan yang digunakan dalam pekerjaan balok menggunakan mutu BJTS 520 dan 420B. Pekerjaan struktur atas pada proyek ini menggunakan bekisting aluminium *formwork*. Hollow pada aluminium *formwork* digunakan ukuran $40 \times 40 \times 2.0$ dan $50 \times 100 \times 4.0$. Alat-alat yang digunakan dalam pekerjaan balok dan pelat lantai sebagai berikut :

1. *Tower Crane*
2. *Vibrator*
3. Molen
4. *Bucket*
5. *Compressor*
6. Ruskam

Tahap-tahap pekerjaan balok dan pelat lantai adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Persiapan

Tahapan pertama adalah melakukan pembagian zona pekerjaan wilayah yang sesuai dengan *shop drawing*.

2. Pekerjaan Pemasangan Bekisting Vertikal

Besi vertical (kolom dan dinding) dipasang terlebih dahulu. Dalam proses ini dipastikan pembesian telah mengikuti gambar yang sesuai dengan perencanaan. Selanjutnya dilakukan pemasangan dinding *vertical* dengan memasang bekisting disatu sisi terlebih dahulu lalu menguncinya dengan *flange plate* dan baut.

3. Pekerjaan Pemasangan *Bracket* dan *Hollow*

Pemasangan *bracket aluminium* pada dinding *formwork* sebagaiudukan *hollow* yang akan menahan gaya horinztal beton pada bekisting. Penjelasan gambar *bracket* dan *hollow* dapat dilihat pada gambar 4.29 dan gambar 4.28

4. Pemasangan Bekisting Slab

Pemasangan bekisting slab dibantu dengan balok gelagar dan

prop shoring dengan *sequence* mulai dari sudut lantai. Penjelasan gambar bekisting *slab* dapat dilihat pada gambar 4.30

5. Pekerjaan Pengecoran

Pengecoran dilakukan menggunakan bantuan *tower crane* secara menyeluruh kedalam bekisting yang sudah terpasang.

6. Pembongkaran Bekisting

Pembongkaran bekisting dengan melepaskan panel dan membiarkan prop dislab, balok dan opening tetap berdiri.

4.3.1.11 Pekerjaan Pile Cap dan Raft Foundation

Metode pekerjaan *pile cap* dan *raft foundation* relatif sama yang membedakan hanya letak dan ketebalan. *Pile cap* memiliki ketebalan 1 m dan 1,3 m yang berlokasi dibagian area podium. *Raft foundation* berlokasi di area tower pada proyek dengan ketebalan 2 m. Beton *ready mix* yang digunakan untuk pengecoran menggunakan mutu beton $f_c' 35$ Mpa dan menggunakan tulangan dengan mutu BJTS 420B dan 520. Pengecoran raft dibagi menjadi 2 *layer*, menggunakan anyaman bambu untuk menambah kekuatan agar terhindar dari amblesnya tanah. Tahap-tahap pekerjaan *pile cap* dan *raft foundation* adalah sebagai berikut :

1. Pemasangan Cerucuk Penahan Tanah

Untuk titik-titik yang sudah *levelling* dan siap untuk dilakukan pengecoran pondasi *raft* dapat dilakukan pemasangan cerucuk penahan tanah. Cerucuk berfungsi untuk menahan tanah yang belum mencapai titik *levelling* agar tidak mengalami kelongsoran pada saat pengecoran.

2. Pemasangan Anyaman Bambu

Dikarenakan kondisi tanah yang lunak dan tidak memungkinkan untuk pekerjaan urugan pasir sebagai dudukan lantai kerja. Anyaman bamboo berfungsi untuk menghindari longsor.

3. Penyemprotan Anti Rayap

4. Pemasangan Plastik Cor

Plastik cor berfungsi untuk meminimalisir rembesan air semen beton lantai kerja agar mutu beton tidak mengalami

penurunan. Setelah plastik cor terpasang dapat dilakukan pengecoran beton lantai kerja dengan mutu beton K-100.

5. Pekerjaan Pemasangan Bekisting

Pemasangan bekisting dapat dilaksanakan setelah umur beton pada lantai kerja sudah melewati 1 hari.

6. Pekerjaan Pembesian

Setelah beton lantai kerja mencapai umur 4 hari dapat dilaksanakan pekerjaan pembesian. Pembesian dilakukan selama 3 hari sehingga pembesian selesai ketika umur beton lantai kerja 7 hari.

7. Pekerjaan Pengecoran *Raft Foundation Layer 1*

Pengecoran pada *raft foundation* menggunakan metode parsial luasan dengan dilakukan bertahap sesuai *levelingnya*. Agar suhu beton dapat terjaga dan tidak mudah terjadi *crack*.

8. Pekerjaan Pengecoran *Raft Foundation Layer 2*

Setelah pengecoran *raft foundation* berumur 4 hari dapat dilakukan pekerjaan pembesian yang berlangsung selama 3 hari. Ketika beton *layer 1* sudah berumur 7 hari dapat dilakukan pengecoran *layer 2*.

4.3.1.12 Pekerjaan Dinding *Basement* dan Kolom *Basement*

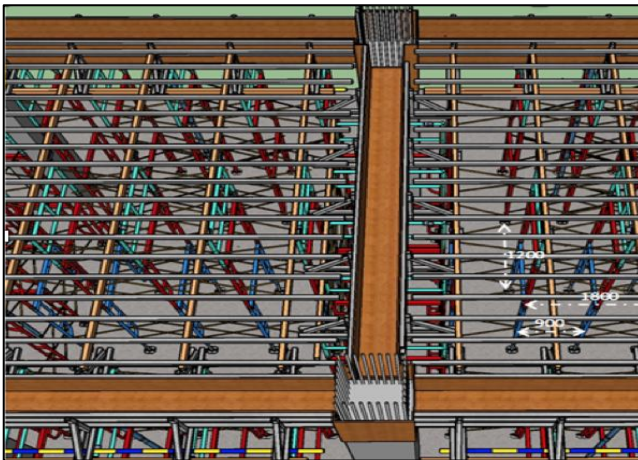
Mutu beton yang digunakan untuk pengecoran kolom menggunakan beton *readymix* mutu $f_c' 40$ Mpa. Pekerjaan struktur *basement* dengan metode *top-down* menggunakan bekisting konvensional. Alat-alat yang digunakan dalam pekerjaan dinding *basement* adalah sebagai berikut :

1. *Tower Crane*
2. *Vibrator*
3. Molen
4. *Bucket*
5. *Compressor*
6. Ruskam
7. *Mainframe*
8. *Cross brace*
9. Multiplek

Tahap-tahap pekerjaan dinding *basement* adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Perancah *Scaffolding*

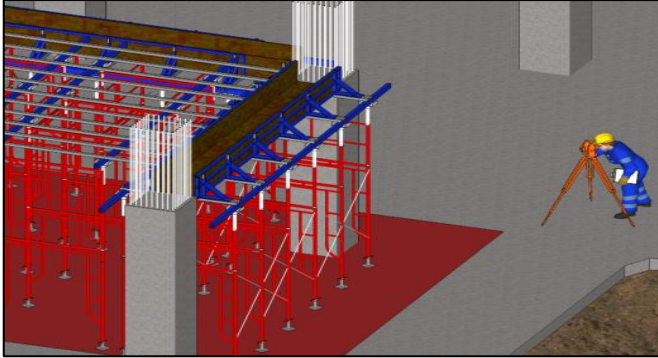
Sebelum bekisting pelat dan balok dilaksanakan perlu dilakukan pekerjaan pemasangan perancah terlebih dahulu. Penjelasan pekerjaan perancah *scaffolding* dapat dilihat pada Gambar 4.32



Gambar 4. 32 Perancah *Scaffolding*
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

2. Pekerjaan Cek Kekuatan dan *Levelling*

Cek kekuatan dan levelling bekisting pelat dan balok. Petugas survey wajib melakukan perbaikan ketinggian dan kemiringan baik dimensi balok maupun pelat sebelum dilakukan pengecoran. Segera diperbaiki level balok yang tidak sesuai, atur ketinggian perancah hingga sesuai dengan rencana. Penjelasan pekerjaan pengecekan kekuatan dan *levelling* dapat dilihat pada Gambar 4.33.



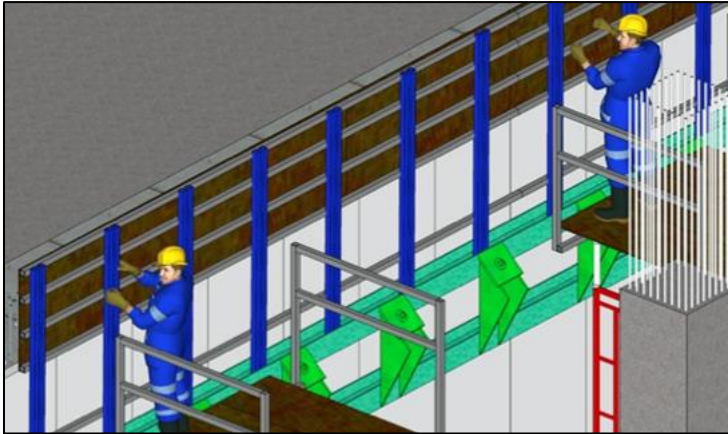
Gambar 4. 33 Cek *Levelling* Balok dan Pelat
 Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

3. Pekerjaan Suvery dan *Marking* Dinding

Pekerjaan suver dan *marking* dinding dibutuhkan ketetapan dalam menentukan dimensi dinding karena *capping beam* untuk dasar struktur dinding tidak rata yang menyebabkan adanya gelombang akibat tekanan lateral dari arah samping.

4. Pekerjaan Pemasangan Bekisting

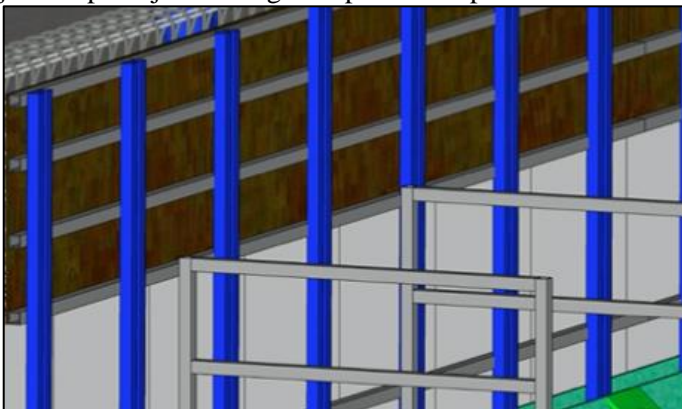
Pemasangan beton *decking* atau umum disebut tahu beton untuk pelaksanaan dilapangan, diatas tumpuan bekisting paling bawah menggunakan beton *decking* dengan ketebalan 30 mm. Selanjutnya dilakukan pemasangan rangka bekisting hollow di sisi tegak. Dilanjutkan dengan pemasangan multiplek sisi tegak. Pekerjaan pemasangan bekisting dapat dilihat pada Gambar 4.34 berikut.



Gambar 4. 34 Pemasangan Bekisting
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

5. Pekerjaan Tulangan

Pekerjaan tulangan dan Sengkang pada dinding dilakukan untuk menahan bekisting multiplek dinding yang telah dipasang. Penjelasan pekerjaan tulangan dapat dilihat pada Gambar 4.35.



Gambar 4. 35 Tulangan Bekisting
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

6. Pekerjaan *Hollow dan Tie Rod*

Pemasangan bekisting *hollow* dimaksudkan untuk menahan bekisting multiplek yang terpasang menjadi lebih *compact*, sehingga ketika pengecoran berlangsung bekisting mampu menahan beban cor. Untuk pemasangan *tie rod* dilakukan untuk mengencangkan ikatan atau sambungan antara *hollow* dan multiplek. Penjelasan pekerjaan hollow dapat dilihat pada Gambar 4.36.



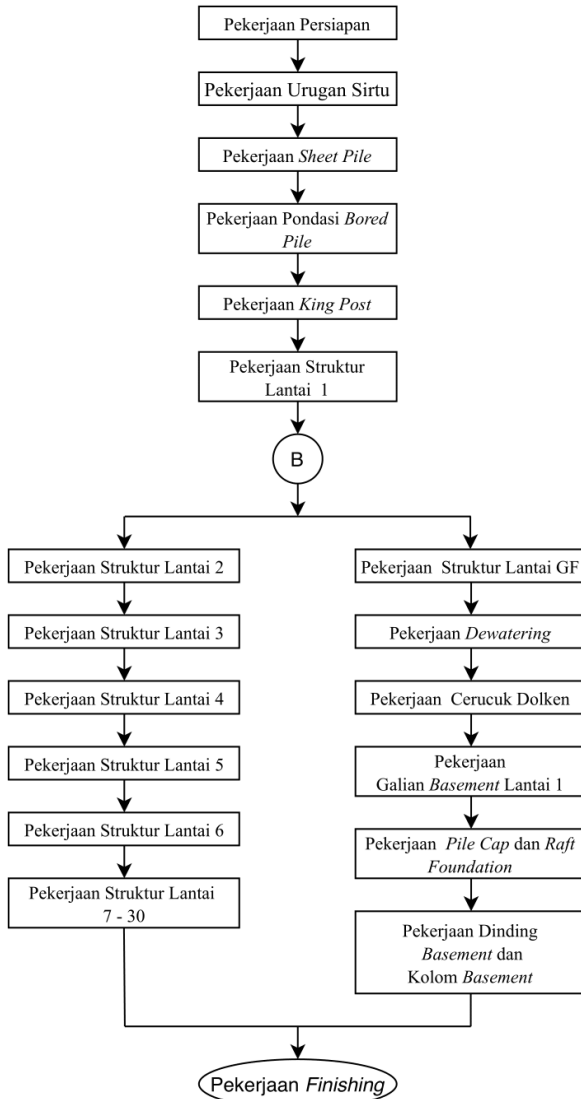
Gambar 4. 36 Pemasangan *Tie Rod*
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

7. Pekerjaan Pengecoran

Titik jatuh pengecoran dari pipa tidak lebih dari 2 m agar agregat material merata dari dasar pelat hingga permukaan atas pelat.

4.3.2. Metode Pelaksanaan *Top-Down* menggunakan Bekisting Gantung

Pada metode pelaksanaan *top-down* menggunakan bekisting gantung setelah pekerjaan *king post* dilaksanakan pekerjaan struktur lantai 1 untuk mempercepat pekerjaan. Gambar 4.37 merupakan diagram yang menjelaskan dari langkah-langkah pekerjaan metode *top-down* menggunakan bekisting gantung.



Gambar 4. 37 Diagram *Top-Down* dengan Bekisting Gantung
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

4.3.2.1 Pekerjaan Urugan Sirtu

Pekerjaan urugan sirtu dilakukan dengan ketebalan 300 mm. Alat yang digunakan untuk pekerjaan urugan sirtu adalah *excavator* PC-50 dan PC-100

Tahap Pelaksanaan dinding penahan tanah urugan sirtu sebagai berikut :

1. Pekerjaan Persiapan

Pada tahap awal pekerjaan persiapan, pertama dilakukan pembuatan dan pengajuan *shop drawing* pekerjaan urugan sirtu, pada tahap kedua dilakukan persiapan lahan kerja dan persiapan material kerja dan alat kerja.

2. Pekerjaan Urugan

Pekerjaan urugan dilakukan pada titik yang sudah ditetapkan pada pekerjaan persiapan. Material sirtu yang telah disiapkan ditimbun disekitar area pekerjaan yang telah ditentukan di *shop drawing*. Pekerjaan pengangkutan material dan pemadatan dilakukan dengan menggunakan alat berat *excavator*.

4.3.2.2 Pekerjaan *Sheet Pile*

Pekerjaan *sheet pile* dikerjakan setelah pekerjaan urugan sirtu selesai. *Sheet pile* yang digunakan menggunakan *sheet pile* beton dengan Panjang 6 m dan mutu 30 Mpa. Alat berat yang digunakan dalam pekerjaan *sheet pile* adalah sebagai berikut :

1. *Hydraulic Hammer Sheet pile*

Tahap pelaksanaan pekerjaan *sheet pile* adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Persiapan

Menentukan titik-titik koordinat dan elevasi koordinat sesuai yang direncanakan untuk memasang *sheet pile*.

2. Pekerjaan Pemancangan *Sheet pile*

Pekerjaan pemancangan menggunakan *hydraulic hammer* yang sudah dipasang dengan bantalan topi. *Sheet pile* dikaitkan pada sling di *hydraulic hammer* kemudian ditarik sehingga *sheet pile* masuk pada *hydraulic hammer*.

3. Pekerjaan Pemotongan *Top Level*
Pemotongan *sheet pile* menggunakan tenaga manual
4. Pekerjaan Pemasangan Angkur
Angkur disini sebagai perletakkan pada *guide beam*.
5. Pemasangan *Guide Beam*
Guide beam dipasang untuk membantu proses pemancangan ketika dipukul menggunakan *hammer hydraulic*.
6. Pelepasan *Guide Beam*
Setelah proses pemancangan *sheet pile* mencapai ketinggian yang sesuai dengan tinggi *guide beam*, maka *guide beam* dapat dilepas.
7. Pekerjaan Pemukulan *Sheet Pile*
Pekerjaan pemukulan *sheet pile* setelah *guide beam* dilepas lalu dilanjutkan dengan pembuatan *capping beam* dengan sisa pancang yang ada/
8. Pekerjaan *Tie Rod* dan Pemasangan Kanal UNP
Setelah pemancangan telah dikerjakan, langkah berikutnya memasang *wale steel CNP* dan *tie rod* agar pancang tidak bergeser.

4.3.2.3 Pekerjaan Pondasi *Bored Pile*

Pada proses pembangunan proyek gedung apartemen Osaka Riverview PIK2 direncanakan menggunakan pondasi *bored pile* Ø 800 mm dan 1000 mm dengan jumlah *bored pile* 315 *pile*. Alat-alat yang digunakan dalam pekerjaan pondasi *bored pile* adalah sebagai berikut :

1. *Crawler Crane*
2. *Auger Bor Machine*
3. *Temporary Casing*
4. *Pipa Tremie*
5. *Total Station*

Tahap-tahap pelaksanaan pekerjaan *bored pile* adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Persiapan
Menentukan titik-titik *bored pile* yang telah direncanakan melalui *shop drawing* oleh surveyor dan melakukan perakitan

tulangan pada pondasi.

2. Pekerjaan Pengeboran

Pekerjaan pengeboran pada tanah lokasi menggunakan *auger bor machine* untuk mempermudah masuknya pipa *casing* sampai kedalaman 2 m, Setelah mencapai kedalaman 2 m dilakukan pemasangan *temporary casing* dengan kedalaman 12 m. Pengeboran dilanjutkan menggunakan *bucket* sampai kedalaman yang telah direncanakan dan mengambil tanah hasil pengeboran. Ketika pengeboran sudah selesai, lubang hasil bor diisi dengan larutan *bentonite*.

3. Pemasangan Besi Tulangan

Besi tulangan yang telah disiapkan pada pekerjaan persiapan, tulangan dimasukkan kedalam lubang yang telah dibor sebelumnya dengan menggunakan *crawler crane*. Setiap segmen pada besi tulangan dimasukkan kedalam lubang dilakukan pengelasan agar besi tulangan bisa tersambung antar segmen.

4. Pekerjaan Pengecoran diatas *Pile Cut Off Level*

Pekerjaan pengecoran dibantu dengan pipa tremi yang pada ujung pipa terdapat *styrofoam* untuk mencegah lumpur di dasar lubang tanah masuk kedalam pipa. Beton yang digunakan memiliki tinggi *slump test* antara 15-20 cm dengan mutu beton f'c 35 MPa. Setelah pekerjaan pengecoran selesai *casing* sementara dicabut dengan bantuan alat *vibrohammer*.

4.3.2.4 Pekerjaan *King Post*

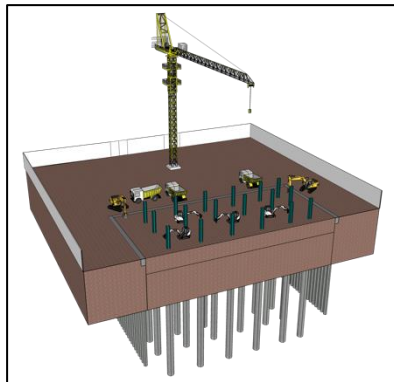
Pekerjaan *king post* dilaksanakan setelah dilakukan pekerjaan pengecoran namun beton belum mengalami setting. Material *kingpost* yang digunakan menggunakan baja *H-Beam* dengan ukuran 400 x 400 mm diberi *shear connector* sepanjang 100 mm diameter 19 mm untuk membantu menahan gaya geser yang terjadi. *King post* dipasang sampai di elevasi +5.00 m. Alat-alat yang digunakan dalam proses pengerjaan pekerjaan *king post* adalah sebagai berikut :

1. *Tower Crane*
2. *Meja King Post*

3. *Follower* Baja *King Post*
4. *T Follower*
5. *Follower*

Berikut ini merupakan langkah-langkah pekerjaan *king post* :

1. Pekerjaan Persiapan
Melakukan pengecekan titik-titik koordinat *king post* dan pemasangan meja *king post*.
2. Pekerjaan Pemasangan Baja *King Post*
Setelah meja *king post terpasang* dilakukan pemasangan follower baja *king post*. Lalu dilakukan pengecekan ulang elevasi meja *king post*. Setelah semua sesuai bisa dilanjutkan dengan pemasangan baja *king post*. Menunggu waktu tunggu monolit baja *king post* 1 x 24 jam. Setelah selesai, dilakukan pekerjaan pelepasan *follower* dan meja *king post* seperti Gambar 4.38.



Gambar 4. 38 Pemasangan *King Post*
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

4.3.2.5 Pekerjaan Struktur Atas Lantai 1

4.3.2.5.1 Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai

Pekerjaan balok dan pelat lantai merupakan pekerjaan serangkai dimana pelaksanaannya dapat dilakukan secara bersamaan. Mutu beton yang digunakan untuk pengecoran balok dan pelat lantai menggunakan beton *readymix* mutu $f_c' 40$ Mpa.

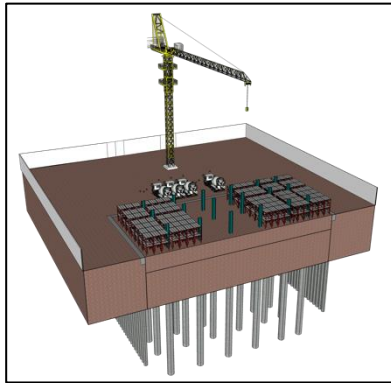
Setiap tulangan menggunakan besi D-22 dengan f_y 520 Mpa dan 420 Mpa. Alat-alat yang digunakan dalam pekerjaan balok dan pelat lantai adalah sebagai berikut :

1. *Tower Crane*
2. *Scaffolding*
3. *Vibrator*
4. Molen
5. *Bucket*
6. *Compressor*
7. Ruskam

Tahap-tahap pekerjaan balok dan pelat lantai adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Perancah *Scaffolding*

Sebelum bekisting pelat dan balok dilaksanakan perlu dilakukan pekerjaan pemasangan perancah terlebih dahulu. Penjelasan gambar *scaffolding* dapat dilihat pada gambar 4. 39

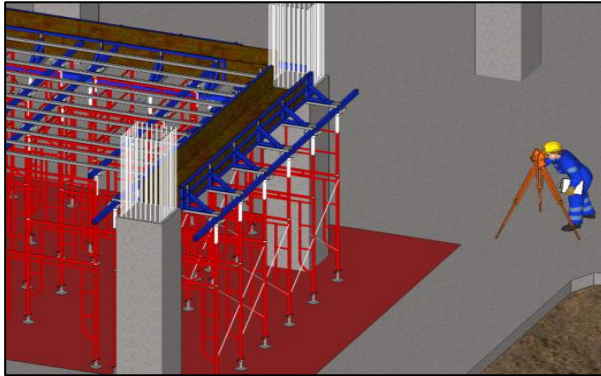


Gambar 4. 39 Perancah *Scaffolding*
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

2. Pekerjaan Cek *Levelling* Balok dan Pelat

Cek kekuatan dan levelling bekisting pelat dan balok. Petugas survey wajib melakukan perbaikan ketinggian dan kemiringan baik dimensi balok maupun pelat sebelum dilakukan pengecoran.

Segera diperbaiki level balok yang tidak sesuai, atur ketinggian perancah hingga sesuai dengan rencana. Penejelasan pekerjaan cek *levelling* balok dan pelat dapat dilihat gambar 4.40.



Gambar 4. 40 Cek *Levelling* Balok dan Pelat
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

3. Pekerjaan Mekanikal Elektrikal

Sebelum dilakukan pengecoran, cek pekerjaan MEP yang berhubungan dengan area pengecoran. Cek titik lokasi yang terdapat pipa, shaft, sparing dan sebagainya. Pada lokasi gutter, cek kemiringan (*sloop*) ke arah sesuai gambar rencana.

4. Pemasangan Besi Pelat dan Balok

Pemasangan tulangan sesuai dengan jarak-jarak yang telah direncanakan. Setiap pekerjaan tulangan telah selesai, tim *Quality Control* melakukan pengecekan jarak-jarak tulangan.

5. Pekerjaan Pengecoran

Titik jatuh pengecoran dari pipa tidak lebih dari 2 m agar agregat material merata dari dasar pelat hingga permukaan atas pelat.

4.3.2.5.2 Pekerjaan Kolom

Pekerjaan kolom struktur lantai 1 setelah balok dan pelat lantai 1 selesai dilaksanakan. Mutu beton pada kolom lantai 1 menggunakan $f_c' 50$ Mpa. Tulangan yang digunakan untuk pekerjaan kolom menggunakan D-22 dengan mutu BJTS 520 dan 420B. Alat-alat yang digunakan untuk melakukan pekerjaan kolom adalah sebagai berikut :

1. *Claimb*
2. *Support*
3. Unting-unting
4. *Theodolite*
5. *Scaffodling*
6. *Tower Crane*
7. *Bucket Cor*
8. Selang
9. *Vibrator*

Tahap-tahap pekerjaan kolom adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Pembesian Kolom

Sebelum melakukan pekerjaan pembesian/penulangan kolom harus dilakukan pengecekan terhadap karat pada kolom baja dan stek tulangan lalu dapat dilakukan marking dimensi kolom yang sesuai dengan tipe kolom

2. Pekerjaan Pemasangan Bekisting

Sebelum pemasangan bekisting dilaksanakan, dilakukan pemeriksaan kembali untuk jumlah, diameter dan jarak Sengkang antar tulangan. Setelah itu dilakukan pemasangan panel bekisting pada rencana pengecoran kolom dan pastikan terdapat beton *decking* pada tulangan untuk selimut beton.

3. Pekerjaan *Support* Bekisting

Setelah panel bekisting terpasang, pasang pengunci/*claimb* dan *support* bekisting. Melakukan cek *verticality*

bekisting menggunakan untung-unting dan *theodolite* untuk memastikan tegak lurusnya dari bekisting dan lakukan kunci *claimb, support* bekisting.

4. Pekerjaan Pengecoran

Pekerjaan pengecoran dibantu dengan *bucket* dan dari *bucket* menuju lokasi pengecoran dibantu dengan menggunakan selang *trimix*. Pengecoran menggunakan beton *screening*.

4.3.2.6 Pekerjaan Struktur Lantai 2-30

Pekerjaan kolom struktur lantai 2– 30 menggunakan mutu beton pada kolom lantai 2 - 12 $fc' 50$ Mpa, pada kolom lantai 13 – 22 menggunakan $fc' 45$ Mpa dan pada kolom lantai 23 – 30 menggunakan $fc' 40$ Mpa. Tulangan yang digunakan menggunakan mutu BJTS 520 dan 420B. Alat-alat yang digunakan untuk melakukan pekerjaan kolom adalah sebagai berikut :

1. *Tower Crane* kapasitas 1,5 ton
2. *Vibrator*
3. Molen
4. *Bucket*
5. *Compressor*
6. Ruskam

Tahap-tahap pelaksanaan pekerjaan struktur lantai 2-30 adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan *Formwork Oil*

Pengolesan minyak bekisting pada bekisting aluminium agar tidak menempel pada beton dan untuk hasil olesan minyak pada bekisting aluminium dapat dilihat pada Gambar 4.41.



Gambar 4. 41 Pekerjaan *Formwork Oil*
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

2. Pekerjaan Pemasangan Besi Vertikal

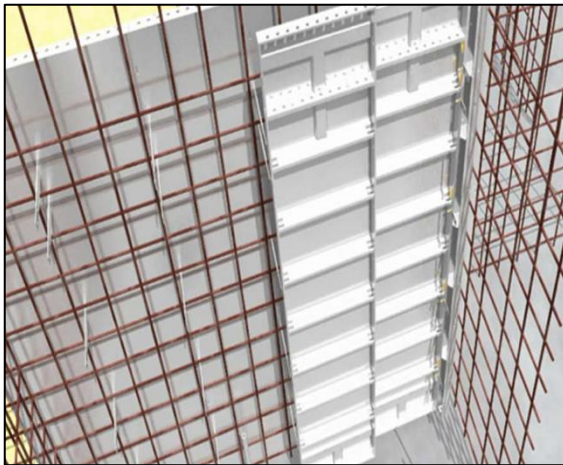
Pekerjaan besi vertikal (kolom dan dinding) dipasang terlebih dahulu. Dalam proses ini dipastikan pembesian telah mengikuti *shop drawing* yang sesuai dengan perencanaan. Pembesian vertikal dapat dilihat pada gambar 4.42 berikut.



Gambar 4. 42 Pemasangan Besi Vertikal
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

3. Pemasangan Bekisting Vertikal

Pemasangan dinding vertical dengan memasang bekisting di satu sisi terlebih dahulu kemudian menguncinya dengan *flat plate* dan baut. *Opening* dipasang berdasarkan *shop drawing* lalu diberi prop untuk *shoring*. Setelah itu dilakukan pengecekan elevasi dan kelurusan bekisting. Gambar bekisting vertical dapat dilihat pada Gambar 4. 43.



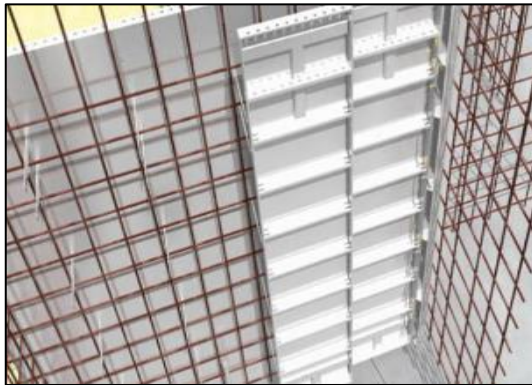
Gambar 4. 43 Bekisting Kolom
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

4. Pemasangan *Bracket* dan *Hollow*

Pemasangan *bracket* aluminium pada dinding *formwork* sebagaiudukan *hollow* untuk menopang dorongan beton pada bekisting seperti Gambar 4.44 dan 4.45.



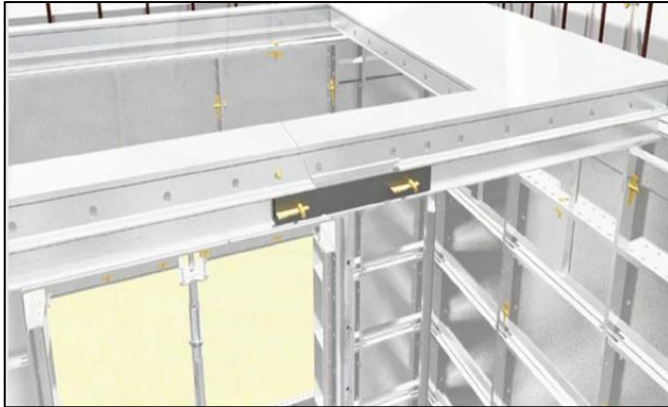
Gambar 4. 44 *Hollow*
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)



Gambar 4. 45 *Bracket*
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

5. Pekerjaan Bekisting *Slab*

Pemasangan bekisting *slab* dengan bantuan balok gelagar dan juga *prop shoring* dengan *sequence* dimulai dari sudut lantai. Pemasangan bekisting tangga dilakukan secara bersamaan dengan pemasangan dinding. Penjelasan gambar bekisting *slab* dapat dilihat pada Gambar 4.46.

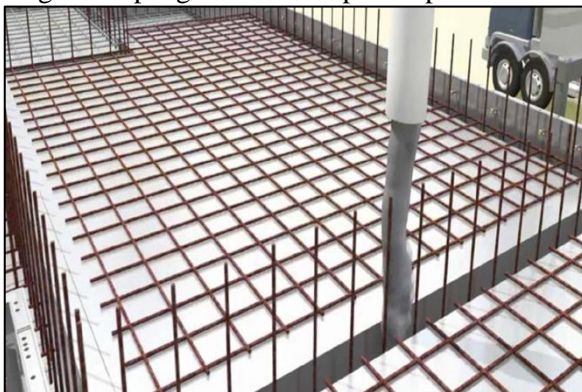


Gambar 4. 46 Bekisting Slab

Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

6. Pekerjaan Pengecoran

Pekerjaan pengecoran menggunakan bantuan *tower crane* secara menyeluruh ke dalam bekisting yang sudah terpasang. Penjelasan gambar pengecoran dilampirkan pada Gambar 4.47.



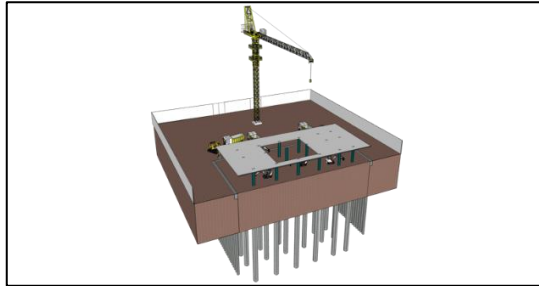
Gambar 4. 47 Pekerjaan Pengecoran

Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

4.3.2.7 Pekerjaan Struktur Lantai GF

4.3.2.7.1 Pekerjaan Pembongkaran Perancah

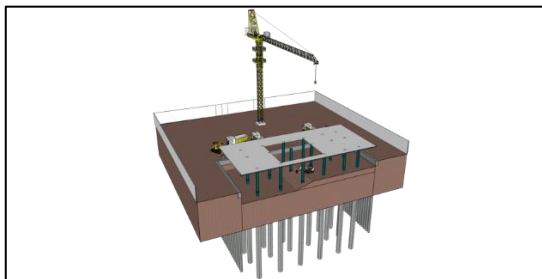
Pekerjaan pembongkaran perancah dilakukan setelah pelat lantai 1 telah selesai. Dilakukan pembongkaran karena akan dipasang bekisting gantung pada lantai GF. Penjelasan pembongkaran perancah dapat dilihat pada Gambar 4.48.



Gambar 4. 48 Pembongkaran Perancah
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

4.3.2.7.2 Pekerjaan Galian

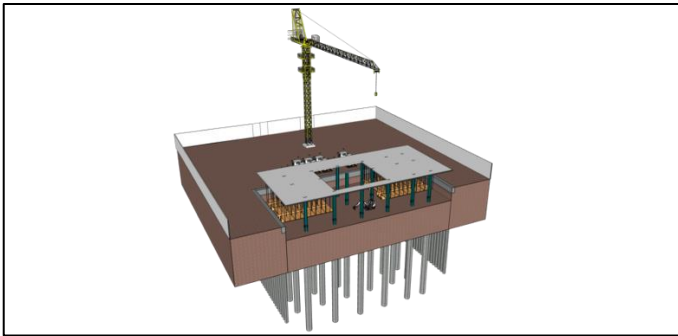
Pekerjaan galian digunakan untuk bekisting gantung dilakukan dengan kedalaman - 0,6 m untuk tempat dudukkan bekisting gantung. Pekerjaan galian menggunakan excavator PC 50 dan PC 100. Penjelasan gambar pekerjaan galian dapat dilihat pada Gambar 4.49.



Gambar 4. 49 Pekerjaan Galian Lantai GF
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

4.3.2.7.3 Pekerjaan Pemasangan Bekisting Gantung

Pekerjaan pemasangan bekisting menggunakan multiplek 12 mm sebagai pelat lantai pada lantai GF. Bekisting gantung digantung pada pelat lantai 1 dengan menggunakan *span scroof* dibantu dengan tulangan besi beton polos 32 mm. Dudukkan dari bekisting gantung menggunakan besi *hollow* 20 x 20 x 12 mm. Dibawah ini merupakan penjelasan pemasangan bekisting gantung pada Gambar 4.50



Gambar 4. 50 Pemasangan Bekisting Gantung
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

Berikut merupakan langkah-langkah pemasangan bekisting gantung :

1. Pekerjaan Persiapan
Setelah pekerjaan galian selesai dapat dilakukan persiapan alat alat dan material yang diperlukan dalam pekerjaan pemasangan bekisting gantung.
2. Pekerjaan Pemasangan Dudukkan
Dudukan yang digunakan adalah besi *hollow* dengan ukuran 20 x 20 x 12 mm yang dibuat pada *site* kerja.
3. Pemasangan Bekisting Pelat Lantai
Bekisting pelat lantai dapat dipasang setelah dudukkan selesai dipasang, bekisting pelat lantai diangkat dibantu menggunakan *tower crane* agar mempermudah pekerjaan pemasangan bekisting.

4. Pekerjaan Pemasangan Tulangan Gantung
Tulangan gantung dipasang dibantu dengan *span scroof* untuk mengikat dari tulangan terhadap bekisting pelat. Tulangan dan *span scroof* dipasang mengikat pada pelat lantai 1.
5. Pekerjaan Pemasangan Tulangan Pelat
Tulangan pelat menggunakan tulangan besi D-22 mutu BJTS 520 dan 420B.
7. Pekerjaan Pengecoran
Titik jatuh pengecoran dari pipa tidak lebih dari 2 m agar agregat material merata dari dasar pelat hingga permukaan atas pelat.

4.3.2.7.4 Pekerjaan Balok

Pekerjaan balok dikerjakan setelah struktur pelat lantai 1 selesai dikerjakan. Pekerjaan struktur lantai GF dikerjakan menggunakan material bekisting gantung yang ditumpu pada pelat lantai atasnya. Mutu beton yang digunakan untuk pengecoran balok menggunakan beton *readymix* mutu $f_c' 40$ Mpa. Tulangan yang digunakan untuk pekerjaan balok menggunakan tulangan besi D-22 dengan mutu BJTS 520 dan 420B. Pekerjaan struktur atas pada proyek ini menggunakan bekisting gantung. Alat-alat yang digunakan dalam pekerjaan balok dan pelat lantai sebagai berikut :

1. *Tower Crane*
2. *Vibrator*
3. Molen
4. *Bucket*
5. *Compressor*
6. Ruskam

Tahap-tahap pekerjaan balok dan pelat lantai adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Persiapan
Tahapan pertama adalah melakukan pembagian zona pekerjaan wilayah yang sesuai dengan *shop drawing*.
2. Pemasangan Bekisting Slab
Pemasangan bekisting slab dibantu dengan balok gelagar dan

prop shoring dengan *sequence* mulai dari sudut lantai.

3. Pekerjaan Pengecoran

Pengecoran dilakukan menggunakan bantuan *tower crane* secara menyeluruh kedalam bekisting yang sudah terpasang.

4. Pembongkaran Bekisting

Pembongkaran bekisting dengan melepaskan panel dan membiarkan prop dislab, balok dan opening tetap berdiri.

5. Pekerjaan Fabrikasi Tulangan

Kegiatan persiapan adalah telah adanya *shop drawing* yang sudah pasti sehingga untuk kegiatan fabrikasi tulangan bisa langsung dilakukan. Cek kekuatan dan levelling bekisting pelat dan balok. Petugas survey wajib melakukan perbaikan ketinggian dan kemiringan baik dimensi balok maupun pelat sebelum dilakukan pengecoran. Segera diperbaiki level balok yang tidak sesuai, atur ketinggian perancah hingga sesuai dengan rencana.

6. Pekerjaan Mekanikal Elektrikal

Sebelum dilakukan pengecoran, cek pekerjaan MEP yang berhubungan dengan area pengecoran. Cek titik lokasi yang terdapat pipa, shaft, sparing dan sebagainya. Pada lokasi gutter, cek kemiringan (sloop) ke arah sesuai gambar rencana.

7. Pemasangan Besi Pelat dan Balok

Pemasangan tulangan sesuai dengan jarak-jarak yang telah direncanakan. Setiap pekerjaan tulangan telah selesai, tim *Quality Control* melakukan pengecekan jarak-jarak tulangan.

8. Pekerjaan Pengecoran

Titik jatuh pengecoran dari pipa tidak lebih dari 2 m agar agregat material merata dari dasar pelat hingga permukaan atas pelat.

4.3.2.7.5 Pekerjaan Kolom

Sesuai mutu rencana, kingpost direncanakan mampu menahan struktur gedung hingga lantai 5, sehingga strategi yang dilakukan

adalah setelah lantai 1 selesai, dilakukan pekerjaan kolom lantai 1 yang kemudian dilanjutkan dengan pekerjaan plat balok lantai 2, pekerjaan ini dilakukan bersamaan dengan pemasangan bekisting gantung pada lantai GF. Pengecoran kolom lantai GF belum diperlukan karena sesuai perencanaan kingpost mampu menahan beban hingga lantai 5. Sehingga galian basement, dan struktur basement dikerjakan dahulu, baru memasang kolom basement dilanjutkan dengan pekerjaan kolom struktur lantai GF. Mutu beton pada kolom menggunakan $f_c' 40$ Mpa pada area podium dan $f_c' 50$ Mpa pada area tower. Tulangan yang digunakan untuk pekerjaan kolom menggunakan mutu BJTS 520 dan 420B. Alat-alat yang digunakan untuk melakukan pekerjaan kolom adalah sebagai berikut:

1. *Claimb*
2. *Support*
3. Unting-unting
4. *Theodolite*
5. *Scaffolding*
6. *Tower Crane*
7. *Bucket cor*
8. Selang
9. *Vibrator*
10. *Marking* ukuran kolom

Tahap-tahap pekerjaan kolom adalah sebagai berikut:

1. Pekerjaan Persiapan
Menentukan titik-titik koordinat kolom dan alat-alat yang dibutuhkan dalam melakukan pekerjaan kolom.
2. Pekerjaan Pembersian Kolom
Sebelum melakukan pekerjaan pembesian/penulangan kolom harus dilakukan pengecekan terhadap karat pada kolom baja dan stek tulangan lalu dapat dilakukan marking dimensi kolom yang

sesuai dengan tipe kolom.

3. Pekerjaan Pemasangan Bekisting

Sebelum pemasangan bekisting dilaksanakan, dilakukan pemeriksaan kembali untuk jumlah, diameter dan jarak Sengkang antar tulangan. Setelah itu dilakukan pemasangan panel bekisting pada rencana pengecoran kolom dan pastikan terdapat beton *decking* pada tulangan untuk selimut beton.

4. Pekerjaan *Support* Bekisting

Setelah panel bekisting terpasang, pasang kunci pengunci/*claimb* dan *support* bekisting. Melakukan cek *verticality* bekisting menggunakan untung-unting dan *theodolite* untuk memastikan tegak lurus nya dari bekisting dan lakukan kunci *claimb*, *support* bekisting.

5. Pekerjaan Pengecoran

Pekerjaan pengecoran dibantu dengan *bucket* dan dari *bucket* menuju lokasi pengecoran dibantu dengan menggunakan selang *trimix*. Pengecoran menggunakan beton *screening*.

4.3.2.8 Pekerjaan Galian *Basement* Lantai 1

Pekerjaan galian kembali dilakukan untuk pembuatan konstruksi *basement*. Pekerjaan galian dilaksanakan setelah pekerjaan lantai GF selesai. Kedalaman galian yang dibutuhkan untuk konstruksi *basement* sedalam 6,8 m. Pekerjaan galian menggunakan *excavator* PC50, PC 100 dan *dump truck* kapasitas 4 - 6 m³. Pekerjaan galian dikerjakan dengan dua tahapan galian, yaitu:

1. Tahap 1

Mulai elevasi +0.00 m s/d -3.4 m

2. Tahap 2

Mulai elevasi +3.00 m s/d -6.8 m

Tahap pelaksanaan pekerjaan galian adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Persiapan

Menentukan titik lokasi dan kedalaman galian.

2. Pekerjaan galian

Melakukan penggalian menggunakan *excavator* PC 50 dan

excavator with long arm PC 75 dengan kedalaman sesuai dengan *shop drawing* dan melakukan pemindahan tanah hasil galian ke tempat yang telah ditentukan dengan bantuan *dump truck* dengan kapasitas 4-6 m³. Pada saat proses galian dibutuhkan sumpit dan tampungan sementara untuk dapat mengalirkan air. Setiap dilakukan galian disetiap elevasi 1 m dilakukan proses *monitoring* pergerakan tanah menggunakan alat *inclinometer*.

4.3.2.9 Pekerjaan *Pile Cap* dan *Raft Foundation*

Metode pekerjaan *pile cap* dan *raft foundation* relatif sama yang membedakan hanya letak dan ketebalan. *Pile cap* memiliki ketebalan 1 m dan 1,3 m yang berlokasi dibagian area podium. *Raft foundation* berlokasi di area tower pada proyek dengan ketebalan 2 m. Beton *ready mix* yang digunakan untuk pengecoran menggunakan mutu beton fc' 35 Mpa dan menggunakan tulangan dengan mutu BJTS 420B dan 520. Pengecoran raft dibagi menjadi 2 *layer*, menggunakan anyaman bambu untuk menambah kekuatan agar terhindar dari amblasnya tanah. Tahap-tahap pekerjaan *pile cap* dan *raft foundation* adalah sebagai berikut :

1. Pemasangan Cerucuk Penahan Tanah

Untuk titik-titik yang sudah *levelling* dan siap untuk dilakukan pengecoran pondasi *raft* dapat dilakukan pemasangan cerucuk penahan tanah. Cerucuk berfungsi untuk menahan tanah yang belum mencapai titik *levelling* agar tidak mengalami kelongsoran pada saat pengecoran.

2. Pemasangan Anyaman Bambu

Dikarenakan kondisi tanah yang lunak dan tidak memungkinkan untuk pekerjaan urugan pasir sebagai dudukan lantai kerja. Anyaman bamboo berfungsi untuk menghindari longsor.

3. Penyemprotan Anti Rayap

4. Pemasangan Plastik Cor

Plastik cor berfungsi untuk meminimalisir rembesan air semen beton lantai kerja agar mutu beton tidak mengalami penurunan. Setelah plastic cor terpasang dapat dilakukan

pengecoran beton lantai kerja dengan mutu beton K-100.

5. Pekerjaan Pemasangan Bekisting

Pemasangan bekisting dapat dilaksanakan setelah umur beton pada lantai kerja sudah melewati 1 hari.

6. Pekerjaan Pembesian

Setelah beton lantai kerja mencapai umur 4 hari dapat dilaksanakan pekerjaan pembesian. Pembesian dilakukan selama 3 hari sehingga pembesian selesai ketika umur beton lantai kerja 7 hari.

7. Pekerjaan Pengecoran *Raft Foundation Layer 1*

Pengecoran pada *raft foundation* menggunakan metode parsial luasan dengan dilakukan bertahap sesuai *levelingnya*. Agar suhu beton dapat terjaga dan tidak mudah terjadi *crack*.

8. Pekerjaan Pengecoran *Raft Foundation Layer 2*

Setelah pengecoran *raft foundation* berumur 4 hari dapat dilakukan pekerjaan pembesian yang berlangsung selama 3 hari. Ketika beton *layer 1* sudah berumur 7 hari dapat dilakukan pengecoran *layer 2*.

4.3.2.10 Pekerjaan Kolom Lantai 1 *Basement*

Pekerjaan kolom dilaksanakan secara estafet dengan pekerjaan pondasi *raft* yang dilaksanakan secara parsial. Sehingga setiap progress pondasi *raft* akan dikejar juga dengan pelaksanaan pekerjaan kolom *basement*. Mutu beton pada kolom menggunakan mutu $f_c' 40$ Mpa pada area podium dan $f_c' 50$ Mpa pada area tower. Besi tulangan yang digunakan menggunakan mutu BJTS 520 dan 420B. Alat-alat yang digunakan untuk melakukan pekerjaan kolom adalah sebagai berikut :

1. *Claimb*
2. *Support*
3. Unting-unting
4. *Theodolite*
5. Marking ukuran kolom
6. *Scaffolding*
7. *Tower Crane*

8. *Bucket cor*
9. Selang
10. *Vibrator*

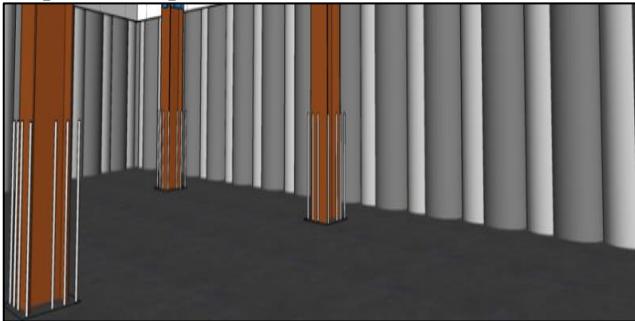
Tahap-tahap pekerjaan kolom adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Persiapan

Memastikan umur beton pada raft pondasi maupun pelat lantai memiliki umur beton yang telah diizinkan untuk pelaksanaan pekerjaan kolom.

2. Pekerjaan Pembesian Kolom

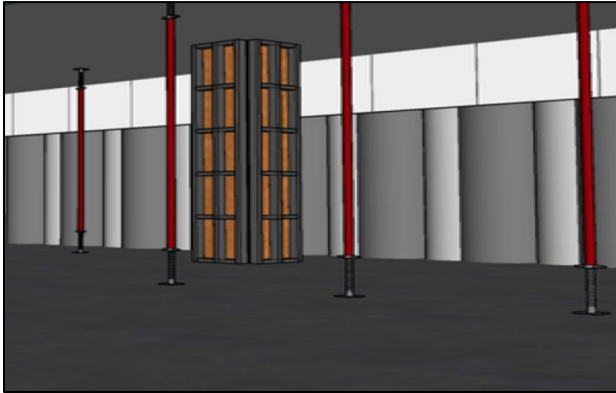
Sebelum melakukan pekerjaan pembesian/ penulangan kolom harus dilakukan pengecekan terhadap karat pada kolom baja dan stek tulangan lalu dapat dilakukan *marking* dimensi kolom yang sesuai dengan tipe kolom. Penjelasan gambar pembesian pada kolom dapat dilihat pada Gambar 4.51.



Gambar 4. 51 Pembesian Kolom
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

3. Pekerjaan Pemasangan Bekisting

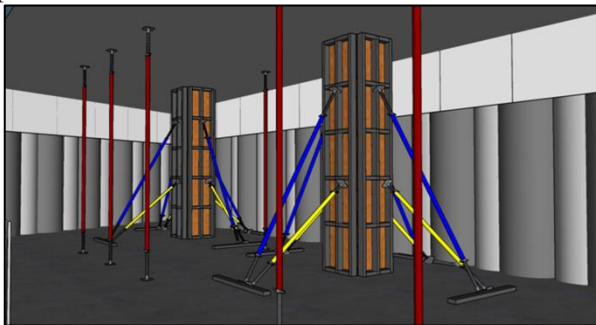
Sebelum pemasangan bekisting dilaksanakan, dilakukan pemeriksaan kembali untuk jumlah, diameter dan jarak Sengkang antar tulangan. Setelah itu dilakukan pemasangan panel bekisting pada rencana pengecoran kolom dan pastikan terdapat beton *decking* pada tulangan untuk selimut beton. Penjelasan gambar bekisting dapat dilihat pada Gambar 4.52.



Gambar 4. 52 Bekisting Kolom
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

4. Pekerjaan *Support* Bekisting

Setelah panel bekisting terpasang, pasang kunci/pengunci/*claimb* dan *support* bekisting. Melakukan cek *verticality* bekisting menggunakan unting-unting dan *theodolite* untuk memastikan tegak lurusnya dari bekisting dan lakukan kunci *support* bekisting. Penjelasan gambar *support* bekisting dapat dilihat pada Gambar 4.53.



Gambar 4. 53 *Support* Bekisting
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

5. Pekerjaan Pengecoran

Pekerjaan pengecoran dibantu dengan *bucket* dan dari *bucket* menuju lokasi pengecoran dibantu dengan menggunakan selang *trimix*. Pengecoran menggunakan beton *screening*.

4.3.2.11 Pekerjaan Balok *Basement*

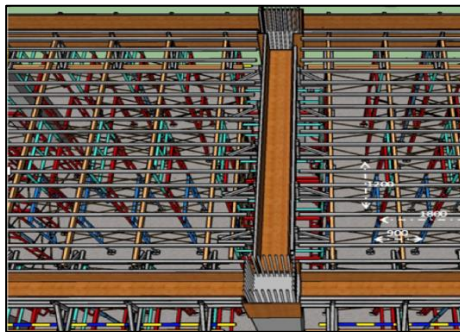
Pekerjaan balok pada *basement* menggunakan beton *ready mix* dengan mutu $f_c' 40$ Mpa. Tulangan yang digunakan untuk pekerjaan balok menggunakan besi D-22 dengan mutu BJTS 520 dan 420. Alat-alat yang digunakan dalam pekerjaan balok dan pelat lantai adalah sebagai berikut :

1. *Tower Crane*
2. *Vibrator*
3. Molen
4. *Bucket*
5. *Compressor*
6. Ruskam

Tahap-tahap pekerjaan balok dan pelat lantai adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Perancah *Scaffolding*

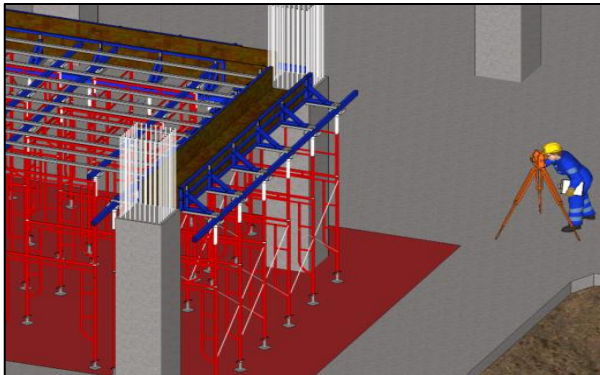
Sebelum bekisting pelat dan balok dilaksanakan perlu dilakukan pekerjaan pemasangan perancah terlebih dahulu seperti Gambar 4.54.



Gambar 4. 54 Perancah *Scaffolding*
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

2. Pekerjaan Cek *Levelling* Balok dan Pelat

Cek kekuatan dan *levelling* bekisting pelat dan balok. Petugas survey wajib melakukan perbaikan ketinggian dan kemiringan baik dimensi balok maupun pelat sebelum dilakukan pengecoran. Segera diperbaiki level balok yang tidak sesuai, atur ketinggian perancah hingga sesuai dengan rencana. Penejelasan pekerjaan cek *levelling* balok dan pelat dapat dilihat Gambar 4.55.



Gambar 4. 55 Cek *Levelling* Balok dan Pelat

Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

3. Pekerjaan Mekanikal Elektrikal

Sebelum dilakukan pengecoran, cek pekerjaan MEP yang berhubungan dengan area pengecoran. Cek titik lokasi yang terdapat pipa, shaft, sparing dan sebagainya. Pada lokasi gutter, cek kemiringan (*sloop*) ke arah sesuai gambar rencana.

4. Pemasangan Besi Pelat dan Balok

Pemasangan tulangan sesuai dengan jarak-jarak yang telah direncanakan. Setiap pekerjaan tulangan telah selesai, tim *Quality Control* melakukan pengecekan jarak-jarak tulangan.

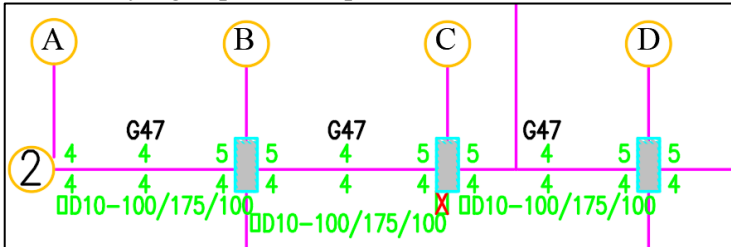
5. Pekerjaan Pengecoran

Titik jatuh pengecoran dari pipa tidak lebih dari 2 m agar agregat material merata dari dasar pelat hingga permukaan atas pelat.

4.4. Analisis Volume

4.4.1. Perhitungan Volume Tulangan Balok

Tulangan dibagi menjadi tulangan *longitudinal* dan tulangan *transversal* atau sengkang. Perhitungan tulangan *longitudinal* adalah menerus pada *centerline* yang ditinjau sesuai dengan *Shop Drawing*, sedangkan tulangan penguat sebagai tulangan tarik atau tekan bersifat tidak menerus melainkan pada sisi tertentu dengan panjang tertentu dan panjang penyaluran. Oleh karena itu, perhitungan di-*breakdown* menjadi tulangan menerus longitudinal, tulangan penguat, dan tulangan sengkang. Tulangan yang ditinjau adalah tulangan pada CL 2;A-W pada lantai 1st floor (elv. +5.00) yang dapat dilihat pada Gambar 4.56.



Gambar 4. 56 Potongan Balok CL 2;A-U

Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

4.4.1.1 Perhitungan Volume Tulangan Longitudinal :

Dari gambar 4.56 didapatkan bahwa terdapat paling sedikit 4 tulangan longitudinal atas yang menerus dan 4 tulangan longitudinal bawah yang menerus. Panjang *centreline* yang ditinjau sebesar 58150 mm sehingga terdapat *overlap* tulangan, karena panjang fabrikasi tulangan yang hanya 12000 mm. Berikut adalah perhitungan tulangan menerus longitudinal :

- Tulangan menerus : 4D19

-

- Berat D19 = $6,1678 \times 19^2 \times (10^{-6}) = 0,00223 \text{ kg/mm}$
- Panjang tulangan menerus = 58150 mm
- Jumlah overlap :

$$\frac{58150}{12000} = 4,85 \approx 4 \text{ kali overlap.}$$
- Panjang overlap total = $4 \times 40D = 4 \times 40 \times 19 = 3040 \text{ mm}$
- Berat total tulangan menerus bagian atas :
 $V = 4 \times 0,00223 \text{ kg/mm} \times (58150 + 3040) \text{ mm} = 544,9 \text{ kg}$
- Berat total tulangan menerus bagian bawah :
 $V = 4 \times 0,00223 \text{ kg/mm} \times (58150 + 3040) \text{ mm} = 544,9 \text{ kg}$

Sisi tumpuan balok membutuhkan 5 tulangan tarik, sehingga dibutuhkan 1 tulangan penguat tarik dengan panjang seperempat bentang balok dan panjang penyaluran sebesar ld .

Panjang penyaluran minimum untuk tulangan tarik dengan kriteria, $h_{balok} \geq 350 \text{ mm}$; $db \geq 19 \text{ mm}$ adalah sebagai berikut :

- $ld = db \left(0,78 \frac{fy}{\sqrt{f'c}} \right) = 19 \cdot \left(0,78 \frac{420}{\sqrt{35}} \right) = 984,16 \text{ mm} = 990 \text{ mm}$
- Berikut adalah perhitungan kebutuhan tulangan tarik total :

Tabel 4. 1 Kebutuhan Tulangan Tarik CL 2;A-U

CL 2;	Tumpuan Kiri	Lapangan	Tumpuan Kanan
A-B	0	0	1
B-C	1	0	1
C-D	1	0	1
D-E	1	0	1
E-F	1	0	1
F-G	1	0	1

G-H	1	0	1
H-J	1	0	1
J-M	1	0	1
M-Q	1	0	3
Q-S	3	0	3
S-U	3	0	1

Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

Pada CL 2; B-C dibutuhkan tulangan tarik tambahan sebesar 1 buah tulangan pada tumpuan kiri dan 1 buah tulangan pada tumpuan kanan. Panjang CL adalah 4550 mm. Berikut adalah perhitungan volume tulangan penguat :

- Tulangan penguat : 1D19
- Panjang tulangan : $\frac{4550}{4} = 1137,5 \text{ mm}$
- Berat D19 = $6,1678 \times 19^2 \times (10^{-6}) = 0,00223 \text{ kg/mm}$
- Panjang penyaluran : 990 mm
- V tulangan = $0,00223 \text{ kg/mm} \times (1137,5 + 990) \text{ mm} = 4,74 \text{ kg}$
- Dengan demikian, didapatkan rekapitulasi tulangan penguat adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 2 Rekapitulasi Tulangan Tarik Penguat CL 2; A-U

CL 2;	Tumpuan Kiri	Lapangan	Tumpuan Kanan	Jumlah
A-B	0.00	0.00	4.876	4.876
B-C	4.74	0.00	9.474	14.211
C-D	4.74	0.00	9.474	14.211
D-E	4.74	0.00	9.474	14.211
E-F	4.74	0.00	9.474	14.211
F-G	4.74	0.00	9.474	14.211
G-H	4.74	0.00	9.474	14.211
H-J	4.74	0.00	9.474	14.211
J-M	5.52	0.00	11.049	16.574

M-Q	4.90	0.00	19.583	24.478
Q-S	15.30	0.00	30.593	45.890
S-U	15.80	0.00	21.063	36.861
Total (kg)				228.157

Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

Dari perhitungan diatas, maka total kebutuhan tulangan longitudinal untuk CL 2; A-U adalah sebesar:

$$V = 554,98 \text{ kg} + 554,98 \text{ kg} + 228,157 \text{ kg} = 1318,117 \text{ kg}$$

4.4.1.2 Perhitungan Volume Tulangan Sengkang :

Tulangan sengkang pada CL 2; A-U menggunakan D10 dengan jarak antar sengkang pada tumpuan sebesar 100 mm dan 175 mm pada lapangan. Berikut adalah volume perhitungan tulangan sengkang pada CL 2; A-B:

- Balok G47 (400 x 700), cover beton = 40 mm
- Berat D10 = $6,1678 \times 10^2 \times (10^{-6}) = 0.00062 \text{ kg/mm}$
- Panjang CL 2; A-B : 4800 mm
- Panjang tumpuan kiri : $4800 \text{ mm} / 4 = 1200 \text{ mm}$
- Panjang lapangan : $4800 \text{ mm} / 2 = 2400 \text{ mm}$
- Panjang tumpuan kanan : $4800 \text{ mm} / 4 = 1200 \text{ mm}$
- Pada tumpuan
Jarak antar sengkang : 100 mm
Dibutuhkan sengkang sebanyak : $1200 \text{ mm} / 100 \text{ mm} = 12 \text{ buah.}$
- Pada lapangan
Jarak antar sengkang : 175 mm
Dibutuhkan sengkang sebanyak : $2400 \text{ mm} / 175 \text{ mm} = 12,71 = 13 \text{ buah.}$
- Panjang sengkang :
 $P = 2 (b + h) - 8 \text{ cover} + 2 \times \text{kait } 135^\circ = 2 (400+700) - 8 \times 40 + 2 \times 8 \times 10$
 $P = 2040 \text{ mm}$
- Volume sengkang tumpuan : $2 \times 12 \times 0,00062 \text{ kg/mm} \times 2040 \text{ mm} = 30,19 \text{ kg}$
- Volume sengkang lapangan : $13 \times 0,00062 \text{ kg/mm} \times 2040 \text{ mm} = 16,36 \text{ kg}$
- Volume tulangan sengkang : $30,19 \text{ kg} + 16,36 \text{ kg} = 46,55 \text{ kg}$
- Berikut adalah rekapitulasi volume tulangan sengkang pada CL 2; A-U :

Tabel 4. 3 Rekapitulasi Volume Tulangan Sengkok CL 2 ; A-U

CL 2;	Panjang CL	Panjang			n			Berat Tulangan			Total
		Tumpuan Kiri	Lapangan	Tumpuan Kanan	Tumpuan Kiri	Lapangan	Tumpuan Kanan	Tumpuan Kiri	Lapangan	Tumpuan Kanan	
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg	kg	
A-B	4800	1200	2400	1200	12	13	12	15.099	16.357	15.09877	46.555
B-C	4550	1140	2280	1140	12	13	12	15.099	16.357	15.09877	46.555
C-D	4550	1140	2280	1140	12	13	12	15.099	16.357	15.09877	46.555
D-E	4550	1140	2280	1140	12	13	12	15.099	16.357	15.09877	46.555
E-F	4550	1140	2280	1140	12	13	12	15.099	16.357	15.09877	46.555
F-G	4550	1140	2280	1140	12	13	12	15.099	16.357	15.09877	46.555
G-H	4550	1140	2280	1140	12	13	12	15.099	16.357	15.09877	46.555
H-J	4550	1140	2280	1140	12	13	12	15.099	16.357	15.09877	46.555
J-M	5965	1500	2990	1500	15	17	15	18.873	21.390	18.87347	59.137
M-Q	4835	1210	2420	1210	13	13	13	16.357	16.357	16.35701	49.071
Q-S	5200	1300	2600	1300	13	14	13	16.357	17.615	16.35701	50.329
S-U	5500	1380	2750	1380	14	15	14	17.615	18.873	17.61524	54.104
Total (kg)											585.078

Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

Dengan demikian, volume total tulangan pada CL 2 ; A-U adalah sebesar,

- $V = \text{Total Tulangan Longitudinal} + \text{Total Tulangan Sengkok}$
 $V = 1318,117 \text{ kg} + 585,078 \text{ kg} = 1903,195 \text{ kg}$

4.4.2. Perhitungan Volume Cor Beton Balok

Volume cor balok adalah luas permukaan balok dikali dengan tinggi balok. Tinggi balok dikurangi dengan tebal plat dan untuk panjang balok, menggunakan panjang bersih span balok.

- CL 2 ; A-B :
- Panjang CL 2 ; A-B = 4800 mm
- Balok G47, b = 400 mm dan h = 700 mm
- tebal plat beton = 200 mm
- Kolom portal balok, b = 450 mm
- Panjang bersih span = 4800 – 450 mm = 4350 mm
- $V = b \times h \times l_n = 400 \times (700-200) \times 4350 \times 10^{-9} = 0,87 \text{ m}^3$
 Digunakan *safety factor* pengecoran 10%, $V = 1,1 \times 0,87 = 0,957 \text{ m}^3$
- Rekapitulasi volume cor beton balok pada CL 2 ; A-U :

Tabel 4. 4 Rekapitulasi volume cor beton balok CL 2 ; A-U

CL 2;	Panjang CL	Cor
	mm	m ³
A-B	4800	0.9570
B-C	4550	0.7995
C-D	4550	0.7995
D-E	4550	0.7995
E-F	4550	0.7995
F-G	4550	0.7995
G-H	4550	0.9020
H-J	4550	0.7995
J-M	5965	1.0754
M-Q	4835	0.8551
Q-S	5200	0.9263
S-U	5500	0.9848
Total (m³)		10.4975

Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

4.4.3. Perhitungan Volume Bekisting Balok

Volume bekisting balok dihitung pada sisi samping dan bawah balok dengan ketinggian balok dikurangi tebal balok dan panjang balok menggunakan panjang bentang efektif balok.

- Panjang CL 2 ; A-B = 4800 mm
- Balok G47, b = 400 mm dan h = 700 mm
- tebal plat beton = 200 mm
- Kolom portal balok, b = 450 mm
- Panjang bersih span = 4800 mm – 450 mm = 4350 mm
- Tinggi balok = 700 mm – 200 mm = 500 mm
- $V = ((2 \times 4350 \times 500) + (4350 \times 400) \times 10^{-6}) = 6,090 \text{ m}^2$.
- Rekapitulasi volume cor beton balok pada CL 2 ; A-U :

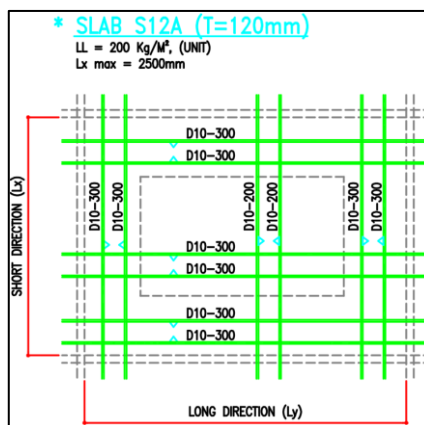
Tabel 4. 5 Rekapitulasi volume bekisting balok CL 2 ; A-U

CL 2;	Panjang CL	Bekistig m2
	mm	
A-B	4800	6.090
B-C	4550	5.740
C-D	4550	5.740
D-E	4550	5.740
E-F	4550	5.740
F-G	4550	5.740
G-H	4550	5.740
H-J	4550	5.740
J-M	5965	7.721
M-Q	4835	6.139
Q-S	5200	6.650
S-U	5500	7.070
Total (m2)		73.8500

Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

4.4.4. Perhitungan Volume Plat

Volume plat terdiri atas pembesian, bekisting, dan cor beton. Perhitungan volume plat S12 A pada CL 3-4 ; B-C seperti Gambar 4.57 :



Gambar 4. 57 Detail Plat Slab S12A
 Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

- Spesifikasi Teknis S12A
- $L_x = 3750 \text{ mm}$, $L_y = 4800 \text{ mm}$

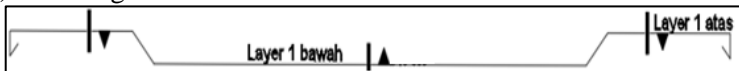
A. Perhitungan Volume Tulangan Plat

- Pada gambar 4.57 , terdapat 2 tulangan plat, yaitu tulangan arah x dan tulangan arah y.
- Tulangan Utama Arah X : Tulangan Utama Arah Y :
- Layer 1 : D10-300 Layer 1 : D10-200
- Tulangan Susut Arah X : Tulangan Susut Arah Y :
- Layer 1 : D10-300 Layer 1 : D10-300
- Berat tulangan D10 = 0,0006178 kg/mm

Tulangan utama dibagi menjadi 2 jenis, yaitu tulangan utama 1 dan tulangan utama 2. Jarak antar tulangan utama 1 dan utama 2 pada arah X adalah 300 mm, sedangkan pada arah Y adalah 200 mm. Sedangkan jarak antar tulangan utama 1 yang sejenis adalah 600 mm pada arah x dan 400 mm pada arah Y. Tulangan utama dipasang pada daerah lapangan, yaitu sepanjang setengah bentang sedangkan tulangan susut dipasangkan pada masing masing tumpuan sepanjang seperempat bentang.

A. Tulangan Plat X-X :

1) Tulangan Utama 1 :



Gambar 4. 58 Tulangan Layer Utama 1 X-X

Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

- Panjang tulangan total : Panjang plat searah sumbu x + panjang kait + panjang bengkokan ke bawah. Panjang bengkokan kebawah sedalam tebal plat dikurangi dengan dua selimut beton :

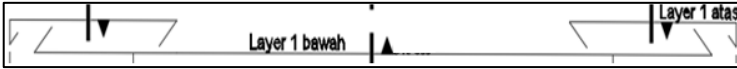
$$L = 3750 + 2 \cdot (120 - 2 \cdot 40) + 2 \cdot 12d = 4070 \text{ mm}$$

- Jumlah tulangan yang dibutuhkan :

$$n = \frac{4800:2}{600} = 4 \text{ buah}$$

- Berat total : 4 x 0,0006178 kg/mm x 4070 mm = 10,05 kg

2) Tulangan Utama 2 :



Gambar 4. 59 Tulangan Layer Utama 2 X-X

Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

- $Latas = 2 \times L/4 + 4 \times 12 \times d$ (kait)
 $L \text{ atas} = 2 \times 3750/4 + 2 \times 12 \times 10 = 2115 \text{ mm}$
- $L \text{ bawah} = 3750 + 2 \times 12d$ (kait)
 $L \text{ bawah} = 3750 + 2 \times 12 \times 10 = 3990 \text{ mm}$
- $L \text{ total} = 2115 + 3990 = 6105 \text{ mm}$
- Jumlah tulangan yang dibutuhkan :

$$n = \frac{4800:2}{600} = 4 \text{ buah}$$
- Berat total : $4 \times 0,0006178 \text{ kg/mm} \times 6105 \text{ mm} = 15,06 \text{ kg}$

3) Tulangan Susut :

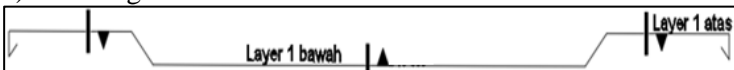
- Panjang tulangan : $3750 \text{ mm} + 2 \times 12 \times 10 = 3990 \text{ mm}$
- $n = \frac{4800:2}{300} = 8 \text{ buah}$
- Berat total : $8 \times 0,0006178 \text{ kg/mm} \times 3990 \text{ mm} = 19,68 \text{ kg}$

4) Berat Total Tulangan Arah X

- $V: 10,05 \text{ kg} + 15,06 \text{ kg} + 19,68 \text{ kg} = 44,791 \text{ kg}$

B. Tulangan Plat Y-Y :

1) Tulangan Utama 1:



Gambar 4. 60 Tulangan Layer Utama 1 Y-Y

Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

- Panjang tulangan total : Panjang plat searah sumbu x + panjang kait + panjang bengkokan ke bawah. Panjang bengkokan kebawah sedalam tebal plat dikurangi dengan dua

selimut beton :

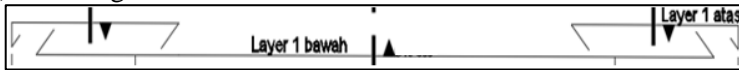
$$L = 4800 + 2 \cdot (120 - 2 \cdot 40) + 2 \cdot 12d = 5120 \text{ mm}$$

- Jumlah tulangan yang dibutuhkan :

$$n = \frac{3750 : 2}{400} = 4,68 \approx 5 \text{ buah}$$

- Berat total : $5 \times 0,0006178 \text{ kg/mm} \times 5120 \text{ mm} = 15,79 \text{ kg}$

2) Tulangan Utama 2:



Gambar 4. 61 Tulangan Layer Utama 2 Y-Y

Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

- $L_{atas} = 2 \times L/4 + 4 \times 12 \times d$ (kait)

$$L_{atas} = 2 \times 4800/4 + 2 \times 12 \times 10 = 2640 \text{ mm}$$

- $L_{bawah} = 4800 + 2 \times 12d$ (kait)

$$L_{bawah} = 4800 + 2 \times 12 \times 10 = 5040 \text{ mm}$$

- $L_{total} = 2640 + 5040 = 7680 \text{ mm}$

- Jumlah tulangan yang dibutuhkan :

$$n = \frac{3750 : 2}{400} = 4,68 \approx 5 \text{ buah}$$

- Berat total : $5 \times 0,0006178 \text{ kg/mm} \times 7680 \text{ mm} = 23,68 \text{ kg}$

3) Tulangan Susut:

$$\text{Panjang tulangan} : 4800 \text{ mm} + 2 \times 12 \times 10 = 5040 \text{ mm}$$

$$n = \frac{3750 : 2}{300} = 6,25 \approx 7 \text{ buah}$$

$$\text{Berat total} : 7 \times 0,0006178 \text{ kg/mm} \times 5040 \text{ mm} = 21,76 \text{ kg}$$

4) Berat Total Tulangan Arah Y

$$V : 15,79 \text{ kg} + 23,68 \text{ kg} + 21,76 \text{ kg} = 61,23 \text{ kg}$$

C. Berat tulangan total arah X dan arah Y :

$$V = 44,791 \text{ kg} + 61,234 \text{ kg} = 106,024 \text{ kg}$$

B. Perhitungan Volume Cor Beton Plat

Volume cor beton plat S12 A pada CL 3-4 ; B-C :

$$V = 3750 \times 4800 \times 120 \times 10^{-9} = 2,16 \text{ m}^3$$

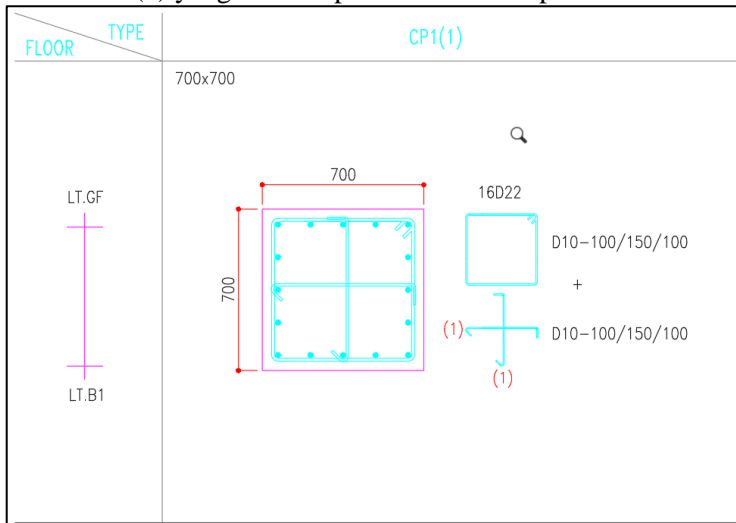
C. Perhitungan Volume Bekisting Plat

Volume bekisting pada sisi bawah bekisting plat S12 A, CL 3-4 ; B-C :

$$V = 1 \times 3750 \times 4800 \times 10^{-6} = 18 \text{ m}^2.$$

4.4.5. Perhitungan Volume Kolom

Volume kolom terdiri atas volume tulangan, bekisting, dan cor beton kolom. Berikut adalah perhitungan volume kolom pada kolom CP 1 (1) yang terletak pada lantai GF seperti Gambar 4.62.



Gambar 4. 62 Detail Penampang CP 1(1)

Sumber: (Dokumen Proyek,2019)

- Elv. Ground Floor : +0.00 m
- Elv. Basement 1 : -5.60 m
- Panjang kolom = 5.6 m – 0.00 m = 5.60 m = 5600 mm
- Selimut beton = 40 mm

- Tulangan utama 16 D22
- Tulangan sengkang 2D10 – 100/150/100
- Tulangan Crossies 2D10 – 100/150/100

I. *Perhitungan Volume Tulangan Kolom*

A. Tulangan Utama : 16 D22

- Panjang tulangan utama kolom : tinggi kolom + overlapping kolom

$$L = 5600 + 48 d = 5600 + 48 \times 22 = 6656 \text{ mm}$$

- Berat tulangan D22 : $6,1678 \times (22)^2 \times 10^{-6} = 0,002985 \text{ kg/mm}$
- Berat tulangan utama kolom :

$$V = 16 \times 0,002985 \text{ kg/mm} \times 6656 \text{ mm} = 317,913 \text{ kg}$$

B. Tulangan Sengkang : 2D10 – 100/150/100

- Berat tulangan D10 = $0,0006178 \text{ kg/mm}$
- Pada tumpuan, $L = 2 \times 5600/4 = 2800 \text{ mm}$
- Jarak antar tulangan : 100 mm
- Jumlah tulangan yang dibutuhkan :

$$n = \frac{2800}{100} = 28 \text{ buah}$$

- Panjang tulangan : Keliling kolom – 8 selimut beton + $2 \times 8d$

$$L = 2 \times (700+700) - 8 \times 40 + 2 \times 8 \times 10 = 2640 \text{ mm}$$

- Berat tulangan sengkang kolom di tumpuan :

$$V = 28 \times 0,0006178 \text{ kg/mm} \times 2640 \text{ mm} = 45,667 \text{ kg}$$

- Pada lapangan , $L = 5600/2 = 2800 \text{ mm}$

- Jarak antar tulangan : 150 mm

- Jumlah tulangan yang dibutuhkan :

$$n = \frac{2800}{150} = 18,6 \approx 19 \text{ buah}$$

- Berat tulangan sengkang kolom di lapangan :

$$V = 19 \times 0,0006178 \text{ kg/mm} \times 2800 \text{ mm} = 32,866 \text{ kg}$$

C. Tulangan Crossties : 2D10 – 100/150/100

Pada tumpuan :

- Panjang tulangan crossties,
 $L = 700 - 2 \times 40 + 2 \times 8 \times d = 780 \text{ mm}$
- Jumlah tulangan yang dibutuhkan :

$$n = \frac{5600:2}{100} = 28 \text{ buah}$$
- Berat tulangan crossties kolom di tumpuan :
 $V = 2 \times 28 \times 0,0006178 \text{ kg/mm} \times 780 \text{ mm} = 26,941 \text{ kg}$

Pada lapangan :

- Jumlah tulangan yang dibutuhkan :

$$n = \frac{5600:2}{150} = 19 \text{ buah}$$
- Berat tulangan crossties kolom di lapangan :
 $V = 2 \times 19 \times 0,0006178 \text{ kg/mm} \times 780 \text{ mm} = 18,281 \text{ kg}$
- Jumlah tulangan kolom total :
 $V = 317,937 + 45,667 + 30,937 + 26,941 + 18,281 = 426,195 \text{ kg}$

II. *Perhitungan Volume Bekisting Kolom :*

Keliling kolom = $2 \times (700+700) = 2800 \text{ mm}$

$V = 2800 \times 5600 \times 10^{-6} = 15,68 \text{ m}^2$.

III. *Perhitungan Volume Cor Beton Kolom :*

$V = p \times l \times t = 700 \times 700 \times 5600 \times 10^{-9} = 2,744 \text{ m}^3$

Safety factor : 5%, $V = 1,05 \times 2,744 = 2,88 \text{ m}^3$

4.4.6. Perhitungan Volume Galian Tanah Area Tower

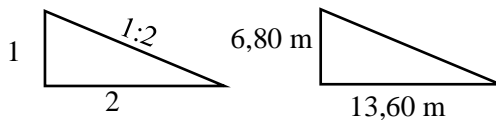
Volume galian area tower berdasarkan elevasi rencana, yaitu pondasi raft dan pile cap (-6,8 m).



Gambar 4. 63 Denah Tower
Sumber: (Dokumen Proyek, 2019)

Dari hasil gambar rencana :

- Luas area tower = $3392,3 \text{ m}^2$
- Kedalaman rencana = $6,8 \text{ m}$
- Volume galian tanah = $3392,3 \text{ m}^2 \times 6,8 \text{ m}$
= $23067,64 \text{ m}^3$
- Pada galian daerah tower bagian atas digunakan kemiringan 1:2, sehingga terdapat area galian tambahan.



Gambar 4. 64 Kemiringan Aliran
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

Luas potongan area = $\frac{1}{2} \times 6,8 \text{ m} \times 13,6 \text{ m} = 46,24 \text{ m}^2$

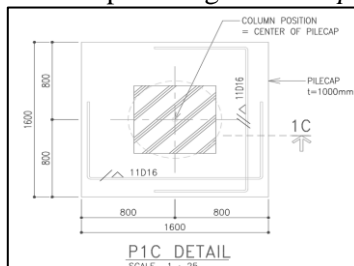


Gambar 4. 65 Keliling Area Tower
Sumber: (Dokumen Proyek, 2019)

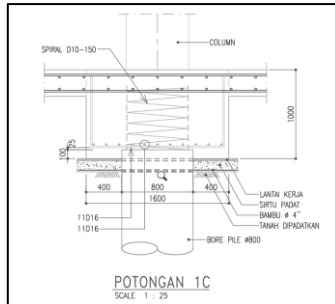
- Keliling area tower = 105,582 m
- Vol area galian tambahan
= Luas potongan area x keliling area tower
= $46,24 \text{ m}^2 \times 105,582 \text{ m} = 4882,12 \text{ m}^3$

4.4.7. Perhitungan Volume *Pile Cap*

Perhitungan volume *pile cap* terdiri atas volume tulangan, bekisting dan beton berdasarkan tipe *pile cap*. Tipe *pile cap* yang digunakan sebagai contoh perhitungan adalah *pile cap* tipe PIC.



Gambar 4. 66 Detail *Pile Cap* PIC
Sumber: (Dokumen Proyek, 2019)



Gambar 4. 67 Potongan *Pile Cap* PIC
Sumber: (Dokumen Proyek, 2019)

Volume Tulangan Pilecap PIC :

- Dimensi pilecap : 1600x1600 mm
- Tebal selimut beton samping : 50 mm
- Tebal selimut beton bawah : 100 mm
- Kedalaman pilecap : 1000 mm

- Tulangan melintang : 11D16
- Tulangan menerus : 11D16
- Berat tulangan D16 : $6,1678 \times 16^2 \times 10^{-3} = 1,5786 \text{ kg/m}$

Panjang tulangan melintang:

$$L = 2 \times 1600 - 4 \times 50 + 2 \times (1000 - 50 - 100) + 4 \times 8D$$

$$L = 5212 \text{ mm} = 5,212 \text{ m}$$

Berat tulangan melintang :

$$V = 11 \times 1,5786 \text{ kg/m} \times 5,212 \text{ m} = 90,506 \text{ kg}$$

Panjang tulangan menerus :

$$L = 1600 - 2 \times 50 = 1500 \text{ mm} = 1,50 \text{ m}$$

Berat tulangan menerus :

$$V_{atas} = 11 \times 1,5786 \text{ kg/m} \times 1,50 \text{ m} = 26,047 \text{ kg}$$

$$V_{bawah} = 11 \times 1,5786 \text{ kg/m} \times 1,50 \text{ m} = 26,047 \text{ kg}$$

$$\text{Total} : 52,094 \text{ kg}$$

Volume tulangan total : $90,506 + 52,094 = 142,6$ kg.

Volume Bekisting :

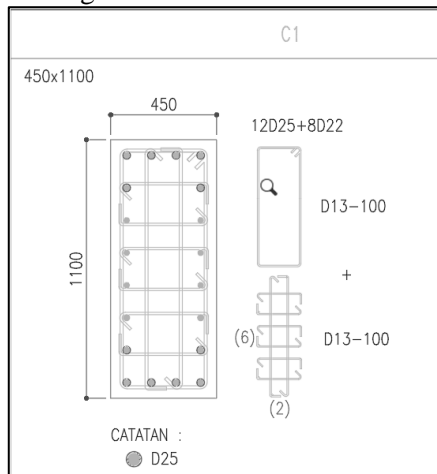
$$V = 1600 \times 1000 \times 4 = 6.400.000 \text{ mm}^2 = 6,4 \text{ m}^2$$

Volume Beton :

$$V = p \times l \times t = 1600 \times 1600 \times 1000 \times 10^{-9} = 2,56 \text{ m}^3.$$

4.4.8. Perhitungan Volume King Post

Metode pelaksanaan top down menggunakan struktur kingpost berupa baja WF yang digunakan sebagai kolom sementara. Struktur kingpost merupakan struktur komposit yang mensubstitusi sebagian tulangan tarik pada kolom sehingga pada analisa digunakan pendekatan luas tulangan tarik yang dipikul oleh kingpost. Kingpost dipasang pada elv (-6,80 m) hingga kedalaman 2 meter pada bored pile sehingga panjang total kingpost yang hendak dipasang sedalam 8,80 m. Jumlah kingpost yang dipasang pada area tower sebanyak 157 buah. Analisis kebutuhan profil kingpost adalah sebagai berikut :



Gambar 4. 68 Detail King Post
Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

Luas tulangan longitudinal :

$$A = 12 \pi/4 \cdot 25^2 + 8 \pi/4 \cdot 22^2 = 8931,55 \text{ mm}^2$$

Digunakan WF 400 x 400 x 21 x 21

Berat profil : 197 kg/m (Tabel Profil)

Berat sambungan : 10 kg/m (asumsi)

Berat total : 207 kg/m (Tabel Profil)

Area section : 26430 mm² (Tabel Profil)

Area flange section : 14400 mm² (Tabel Profil)

Luas penampang kolom kingpost pada area momen kolom lebih besar dari perencanaan awal sehingga untuk tulangan longitudinal kolom dapat direduksi. Reduksi volume tulangan kolom sebesar 50% dari volume tulangan awal. Berikut rekapitulasi volume kingpost dan tulangan kolom :

Volume kingpost :

$$V = 207 \text{ kg/m} \times 8,8 \text{ m} \times 157 \text{ buah} = 285991,2 \text{ kg.}$$

Volume tulangan kolom lantai Basement :

Untuk daerah tower, volume tulangan :

$$V = 157089,60 \text{ kg}$$

$$\text{Reduksi } 50\%, V = 0,50 \times 157089,60 \text{ kg} = 78544,8,2 \text{ kg}$$

4.5. Analisis Harga Satuan

Analisis harga satuan disesuaikan dengan produktivitas alat dan jumlah pekerja di *site* proyek. Perhitungan Analisis harga satuan dihitung berdasarkan alat-alat tiap item pekerjaan, pekerja dan material yang diperlukan. Dibawah ini merupakan contoh perhitungan analisa harga satuan pada pekerjaan pengecoran beton $fc'50$ Mpa. Koefisien diambil dari HSPK Banten 2018.

Koefisien :

1. Mandor = 0,053 OH
2. Kepala Tukang = 0,018 OH
3. Tukang = 0,175 OH
4. Pembantu Tukang = 1,050 OH
5. Beton *Ready Mix* $fc'50$ Mpa = 1,1 m³
6. *Concrete Pump* = 0,02 Jam

Contoh Perhitungan :

1. Mandor = koefisien mandor x harga satuan
= 0,053 OH x Rp 160.000
= Rp 8.400
2. Kepala Tukang = koefisien x harga satuan
= 0,018 OH x Rp 150.000
= Rp 2.625
3. Tukang = koefisien x harga satuan
= 0,175 OH x Rp 116.000
= Rp 20.300
4. Pembantu Tukang = koefisien x harga satuan
= 1,050 OH x Rp 112.000
= Rp 117.600
5. Beton *ready mix* fc'50 Mpa = koefisien x harga satuan
= 1,1 m³ x Rp 1.488.400
= Rp 1.637.240
6. *Concrete Pump* = koefisien x harga satuan
= 0,02 Jam x Rp 66.100
= Rp 1.322

$$\begin{aligned}
 \text{Harga Total} &= \text{Rp } 8.400 + \text{Rp } 2.625 + \text{Rp } 20.300 + \text{Rp } 117.600 \\
 &\quad + \text{Rp } 1.637.240 \\
 &= \text{Rp } 1.787.487 \\
 \text{Nilai HSPK} &= \text{Harga Total} + \textit{Overhead } 10\% \\
 &= \text{Rp } 1.787.487 + \text{Rp } 178.749 \\
 &= \text{Rp } 1.966.236
 \end{aligned}$$

Tabel 4. 6 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton fc'50 Mpa

Uraian Kegiatan	Koef.	Satuan	Harga Satuan	Harga
Pekerjaan Beton fc' 50 Mpa		m3		
Upah				
Mandor	0,053	OH	Rp 160.000	Rp 8.400
Kepala Tukang	0,018	OH	Rp 150.000	Rp 2.625
Tukang	0,175	OH	Rp 116.000	Rp 20.300
Pembantu Tukang	1,050	OH	Rp 112.000	Rp 117.600
Jumlah				Rp 148.925
Bahan				
Beton Ready mix fc' 50 Mpa	1,1	m3	Rp 1.488.400	Rp 1.637.240
Jumlah				Rp 1.637.240
Peralatan				
Concrete Pump	0,02	Jam	Rp 66.100	Rp 1.322
Jumlah				Rp 1.322
Total				Rp 1.787.487
Overhead 10%				Rp 178.749
Nilai HSPK				Rp 1.966.236

Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

4.6. Analisis Waktu

Perhitungan durasi pekerjaan dilakukan untuk mengetahui waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan-pekerjaan tersebut. Perhitungan waktu dan durasi menggunakan bantuan aplikasi *Microsoft project* untuk memudahkan *sequencing*.

4.6.1. Produktivitas Alat

1) Excavator Komatsu PC-50 SNI 7832 dan SNI 7934

Kapasitas *bucket* : 0,1 m³

Kedalaman galian rata-rata : 11,2 m

Jenis tanah : Lempung

Faktor *Bucket* : 80 %

Efisiensi Kerja : 0,83

Jam kerja efektif (Tk) : 8 jam

Waktu siklus (Cm) : 18,33 detik

$$\begin{aligned} \text{Produksi per jam} &= Q1 = \frac{q \times 3600 \times E}{Cm} \\ &= \frac{0,1 \times 0,8 \times 3600 \times 0,83}{18,33} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 13,04 \text{ m}^3/\text{jam} \\
 \text{Produksi per hari} &= \text{Tk} \times \text{Q1} \\
 &= 8 \times 13,04 \text{ m}^3/\text{jam} \\
 &= 104,32 \text{ m}^3/\text{hari}
 \end{aligned}$$

Tabel 4. 7 Pengamatan Siklus *Excavator PC-50*

Siklus (detik)	Gali	Isi+Putar	Buang	Putar (kosong)	Total
1		3	6	5	5
2		3	7	5	3
3		4	7	4	3
Jumlah					61
Rata-rata	3,333333333	6,666666667	4,666666667	3,666666667	18,33333333

Sumber: (Dokumen Proyek, 2019)

2) Excavator Komatsu PC-100

$$\begin{aligned}
 \text{Kapasitas bucket} &: 0,5 \text{ m}^3 \\
 \text{Kedalaman galian rata-rata} &: 11,2 \text{ m} \\
 \text{Jenis tanah} &: \text{Lempung} \\
 \text{Faktor Bucket} &: 80 \% \\
 \text{Efisiensi Kerja} &: 0,75 \text{ (Tabel)} \\
 \text{Jam kerja efektif (Tk)} &: 8 \text{ jam} \\
 \text{Waktu siklus (Cm)} &: 20,33 \text{ detik} \\
 \text{Produksi per jam} &= \text{Q1} = \frac{q \times 3600 \times E}{Cm} \\
 &= \frac{0,5 \times 0,8 \times 3600 \times 0,75}{20} \\
 &= 54 \text{ m}^3/\text{jam} \\
 \text{Produksi per hari} &= \text{Tk} \times \text{Q1} \\
 &= 8 \times 54 \text{ m}^3/\text{jam} \\
 &= 432 \text{ m}^3/\text{hari}
 \end{aligned}$$

Tabel 4. 8 Pengamatan Siklus *Excator PC-100*

Siklus (detik)	Gali	Isi+Putar	Buang	Putar (kosong)	Total
1		4	7	5	5
2		4	7	5	3
3		5	8	4	3
Jumlah					66
Rata-rata	4,333333333	7,333333333	4,666666667	3,666666667	20

Sumber: (Dokumen Proyek, 2019)

3) *Dump Truck*

Kapasitas <i>Dump Truck</i> (C)	= 6 m ³
Faktor efisiensi alat	= 0,83
Faktor <i>bucket</i>	= 0,8
Kecepatan angkut (V1)	= 20 km/jam (333,33 m/menit)
Kecepatan kembali (V2)	= 40 km/jam
Jarak angkut (D)	= 800 m
Efisiensi kerja	= 0,75

Perhitungan waktu siklus

$$\text{Waktu pengangkutan} = \frac{D}{V1} = \frac{800}{333,33} = 2,4 \text{ menit}$$

$$\text{Waktu kembali} = \frac{D}{V2} = \frac{800}{666,67} = 1,2 \text{ menit}$$

$$\begin{aligned} \text{Waktu pemuatan} &= \frac{C}{q1} \times k \times \text{cml} \\ &= \frac{6}{0,8} \times 0,83 \times \frac{2,4+1,2}{60} \\ &= 0,34 \text{ menit} \end{aligned}$$

$$\text{Waktu menumpah} = 0,7 \text{ menit (asumsi)}$$

$$\text{Waktu menunggu} = 1,5 \text{ menit (asumsi)}$$

$$\begin{aligned} \text{Waktu siklus} &= 2,4 \text{ menit} + 1,2 \text{ menit} + 0,34 \\ &\text{menit} + 0,7 \text{ menit} + 1,5 \text{ menit} = \\ &6,14 \text{ menit} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Produksi per jam} &= Q = \frac{q \times 60 \times E}{Cm} \\ &= \frac{6 \times 0,8 \times 60 \times 0,75}{6,14} \end{aligned}$$

$$= 35,18 \text{ m}^3/\text{jam}$$

$$\text{Produktivitas per hari} = 35,18 \text{ m}^3/\text{jam} \times 8 \text{ jam}$$

$$= 281,44 \text{ m}^3/\text{jam}$$

4) *Concrete Pump dan Concrete Bucket*

Besar produktivitas pengecoran rata rata menggunakan concrete pump sebesar 8,82 m³/jam dan berkurang sebesar 0,0673 m³/jam setiap ketinggian 2,70 meter. Sedangkan untuk produktivitas *concrete bucket* yang dibantu angkut oleh *tower crane* adalah sebesar 2,67 m³/jam dan berkurang sebesar 0,00091

m³/jam setiap ketinggian 2,70 meter. Dalam perencanaan, digunakan *concrete pump* pada lantai basement (elv. -5.60 m) hingga lantai 2 (elv. + 7.90 m). Sedangkan untuk lantai 3 (elv. +10.8m) hingga lantai dak atap (elv. 92.3 m) menggunakan *concrete bucket*. Sehingga rekapitulasi produktivitas pengecoran adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 9 Produktivitas *Concrete Pump* dan *Concrete Bucket*

Lantai	Ketinggian (m)	Produktivitas/hari	Metode
Basement	-5.6	141.120	Concrete Pump
GF	0	141.120	
1	5	140.961	
2	7.9	140.869	
3	10.8	42.237	
4	13.7	42.107	Concrete Bucket
5	16.6	41.977	
6	19.5	41.848	
7	22.4	41.718	
8	25.3	41.588	
9	28.2	41.458	
10	31.1	41.329	
11	34	41.199	
12	36.9	41.069	
13	39.8	40.939	
14	42.7	40.810	
15	45.6	40.680	
16	48	40.572	
17	51.4	40.420	
18	54.3	40.291	
19	57.2	40.161	

(a)

Lantai	Ketinggian (m)	Produktivitas/hari	Metode
20	60.1	40.031	Concrete Bucket
21	63	39.901	
22	65.9	39.772	
23	68.8	39.642	
24	71.7	39.512	
25	74.6	39.382	
26	77.5	39.253	
27	80.4	39.123	
28	83.3	38.993	
29	86.2	38.863	
30	89.1	38.734	
Dak Atap	92.3	38.590	

(b)

Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

4.6.2. Produktivitas Pekerjaan

A. Pekerjaan Pembesian

Koefisien :

Mandor : 0,0004 OH

Kepala Tukang : 0,0007 OH

Tukang : 0,007 OH

Pembantu Tukang : 0,007 OH

Produktivitas grup berdasarkan perhitungan analisa koefisien mandor sebesar 2500 kg/hari. Produktivitas grup disesuaikan pada kondisi di lapangan dengan menambahkan jumlah mesin fabrikasi tulangan yaitu *bar bending & cutting machine* sehingga produktivitas pekerjaan tulangan naik hingga 7500 kg/hari.

Jumlah tenaga kerja :

Kebutuhan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dalam satu grup dengan membagi produktivitas yang tertinggi ke masing masing koefisien tenaga kerja. Dengan demikian, kebutuhan tenaga kerja :

Produktivitas diambil dari nilai koefisien terkecil, yaitu mandor :

- Produktivitas Mandor: $\frac{1}{0,0004} = 2500$ kg/hari
- Produktivitas Kepala Tukang : $\frac{1}{0,0007} = 1428,57$ kg/hari
- Produktivitas Tukang : $\frac{1}{0,007} = 142,857$ kg/hari
- Produktivitas Pembantu Tukang : $\frac{1}{0,007} = 142,857$ kg/hari
- Produktivitas grup sebesar 2500 kg/hari. Akan tetapi, koefisien pada SNI yang digunakan dalam HSPK terlampau kecil, daripada di lapangan sehingga dilakukan penyesuaian :
- Produktivitas grup : 7500 kg/hari
- Produktivitas 2 grup : 15000 kg/hari

Jumlah tenaga kerja :

Kebutuhan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dalam satu grup dengan membagi produktivitas yang tertinggi ke masing masing komponen tenaga kerja. Dengan demikian, kebutuhan tenaga kerja :

- $n \text{ mandor} = \frac{2500}{2500} = 1$ mandor
- $n \text{ kepala tukang} = \frac{2500}{1428,57} = 1,75$ kepala tukang
- $n \text{ tukang} = \frac{2500}{142,857} = 17,5$ tukang
- $n \text{ pembantu tukang} = \frac{2500}{142,857} = 17,5$ tukang
- Akan tetapi, karena dalam perencanaan dilakukan pekerjaan secara paralel dengan membagi zona kerja, sehingga dibutuhkan dua grup tenaga kerja dengan produktivitas dua kali lebih besar.
- Produktivitas 2 grup pekerja : 15000 kg/hari

Dengan kebutuhan jumlah pekerja :

- n mandor = 2 mandor
- n kepala tukang = 3 kepala tukang
- n tukang = 35 tukang
- n pembantu tukang = 35 pembantu tukang

Tabel 4. 10 Produktivitas Pekerjaan Pembesian

Uraian Kegiatan	Koef	Satuan	Produktivitas Pekerja	Produktivitas Grup	Jumlah	n Grup	Produktivitas 2 Grup
Pekerjaan Pembesian		kg				2	
Mandor	0.0004	OH	2500.000	7500	1	2	15000
Kepala Tukang	0.0007	OH	1428.571	7500	1.75	3.5	15000
Tukang	0.007	OH	142.857	7500	17.5	35	15000
Pembantu Tukang	0.007	OH	142.857	7500	17.5	35	15000

Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

B. Pekerjaan Bekisting Konvensional

Tabel 4. 11 Produktivitas Bekisting Konvensional

Uraian Kegiatan	Koef	Satuan	Produktivitas Pekerja	Produktivitas Grup	Jumlah	n Grup	Produktivitas 2 Grup
Pekerjaan Bekisting Konvensional		m ²				2	
Mandor	0.033	OH	30.3030303	121.212	1	2	242.424
Kepala Tukang	0.033	OH	30.3030303	121.212	1	2	242.424
Tukang	0.33	OH	3.03030303	121.212	10	20	242.424
Pembantu Tukang	0.66	OH	1.515151515	121.212	20	40	242.424

Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

Produktivias grup sebesar 121,212 m²/hari dalam 1 grup. Karena menggunakan zona kerja maka digunakan 2 grup pekerja dengan produktivitas sebesar 242,424 m²/hari.

Kebutuhan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dalam satu grup dengan membagi produktivitas yang tertinggi ke masing masing koefisien tenaga kerja. Dengan demikian, kebutuhan tenaga kerja :

- $n \text{ mandor} = \frac{30,3}{30,3} = 1 \text{ mandor}$
- $n \text{ kepala tukang} = \frac{30,3}{30,3} = 1 \text{ kepala tukang}$
- $n \text{ tukang} = \frac{30,3}{1,515} = 20 \text{ tukang}$
- Produktivitas 2 grup pekerja : 15000 kg/hari

Dengan kebutuhan jumlah pekerja :

- $n \text{ mandor} = 2 \text{ mandor}$
- $n \text{ kepala tukang} = 2 \text{ kepala tukang}$
- $n \text{ tukang} = 40 \text{ tukang}$

C. Pekerjaan Bekisting Gantung

Tabel 4. 12 Produktivitas Bekisting Gantung

Uraian Kegiatan	Koef	Satuan	Produktivitas Pekerja	Produktivitas Grup	Jumlah	n Grup	Produktivitas 2 Grup
Pekerjaan Bekisting Plat Gantung m2						2	
Mandor	0.033	OH	30.303	90.91	1	2	181.82
Kepala Tukang	0.053	OH	18.868	90.91	2	4	181.82
Tukang	0.33	OH	3.030	90.91	10	20	181.82
Pembantu Tukang	0.66	OH	1.515	90.91	20	40	181.82

Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

Produktivitas 1 grup sebesar 90,91 m²/hari sedangkan untuk 2 grup sebesar 180,82 m²/hari. Produktivitas bekisting gantung mempunyai nilai yang lebih kecil daripada bekisting plat konvensional karena harus memasang dudukan besi hollow dan span scroof untuk mengatung bekisting plat untuk sementara waktu.

Dengan demikian, kebutuhan tenaga kerja :

- $n \text{ mandor} = \frac{30,3}{30,3} = 1 \text{ mandor}$
- $n \text{ kepala tukang} = \frac{30,3}{18,868} = 2 \text{ kepala tukang}$
- $n \text{ tukang} = \frac{30,3}{1,515} = 20 \text{ tukang}$
- Produktivitas 2 grup pekerja : 181,82 m²/hari

Dengan kebutuhan jumlah pekerja :

- $n \text{ mandor} = 2 \text{ mandor}$
- $n \text{ kepala tukang} = 4 \text{ kepala tukang}$
- $n \text{ tukang} = 40 \text{ tukang}$

4.7. Analisis Harga Satuan

Analisis harga satuan didapatkan dari HSPK Provinsi Banten 2019 dengan menggunakan harga Jurnal Harga Satuan Bahan dan Banungan Konstruksi dan Interior Edisi 39 Tahun 2020. Berikut merupakan contoh analisis perhitungan pekerjaan pengecoran beton fc' 50 Mpa (m³)

Tabel 4. 13 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Beton fc'50 Mpa

Uraian Kegiatan	Koef.	Satuan	Harga Satuan	Harga
Overhead 10%				Rp 166.847
Nilai HSPK				Rp 1.835.314
Pekerjaan Beton fc' 50 Mpa		m3		
Upah				
Mandor	0.053	OH	Rp 160.000	Rp 8.400
Kepala Tukang	0.018	OH	Rp 150.000	Rp 2.625
Tukang	0.175	OH	Rp 116.000	Rp 20.300
Pembantu Tukang	1.050	OH	Rp 112.000	Rp 117.600
Jumlah				Rp 148.925
Bahan				
Beton Ready mix fc' 50 Mpa	1.1	m3	Rp 1.488.400	Rp 1.637.240
Jumlah				Rp 1.637.240
Peralatan				
Concrete Pump	0.02	Jam	Rp 66.100	Rp 1.322
Jumlah				Rp 1.322
Total				Rp 1.787.487
Overhead 10%				Rp 178.749
Nilai HSPK				Rp 1.966.236

Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

Nilai HSPK :

a) Upah:

- Mandor = koef x harga satuan
= 0,053 OH x Rp 160.000
= Rp 8.400
- Kepala tukang = 0,018 OH x Rp 150.000
= Rp 2.625
- Tukang = 0,175 OH x Rp 116.000
= Rp 20.300
- Pembantu tukang = 1,050 OH x Rp 112.000
= Rp 117.600

b) Bahan :

- Beton *ready mix* fc'50Mpa = 1,1 m³ x Rp 1.488.400
= Rp 1.637.240

c) Peralatan :

$$\text{Concrete Pump} = 0,02 \text{ jam} \times \text{Rp } 66.100 \\ = \text{Rp } 1.322$$

d) Total = Rp 1.787.487

e) *Overhead* 10% = Rp 178.749

f) Nilai HSPK = Rp 1.966.236

4.8. Analisis Perhitungan Biaya

Analisis perhitungan biaya didapatkan dengan cara mengkalikan harga satuan pekerjaan dengan volume pekerjaan. Berikut merupakan contoh perhitungan analisis perhitungan biaya pekerjaan balok pada lantai GF external.

Total Biaya Pekerjaan Balok :

Pekerjaan tulangan = volume x harga satuan
= 215547 kg x Rp 16.988
= Rp 3.661.712.436

Pekerjaan bekisting = volume x harga satuan
= 2281 m² x Rp 268.478
= Rp 612.398.318

$$\begin{aligned}
 \text{Pekerjaan cor beton} &= \text{volume} \times \text{harga satuan} \\
 &= 547 \text{ m}^3 \times \text{Rp } 1.835.314 \\
 &= \text{Rp } 1.003.917.758 \\
 \text{Total Biaya Pekerjaan} &= \text{Rp } 5.278.027.512
 \end{aligned}$$

Tabel 4. 14 Total Biaya Pekerjaan Balok Pada Lantai GF External

Lantai GF External					
Pekerjaan Balok	Volume	Satuan	Harga Satuan		Jumlah Harga
Pekerjaan Tulangan	215547	kg	Rp 16.988	Rp	3.661.712.436
Pekerjaan Bekisting	2281	m ²	Rp 268.478	Rp	612.398.318
Pekerjaan Cor Beton	547	m ³	Rp 1.835.314	Rp	1.003.916.758

Sumber: (Dokumen Pribadi, 2020)

4.9. Analisis Perbandingan Metode

Setelah selesai melakukan perhitungan metode *bottom-up*, *top-down* bekisting konvensional dan *top-down* bekisting gantung maka langkah selanjutnya adalah membandingkan hasil perhitungan tersebut.

4.9.1. Metode Bottom-Up

Dari hasil perhitungan analisa biaya dan analisa waktu maka didapatkan untuk metode *bottom-up* dengan total biaya Rp 258.045.738.109 dengan total durasi 541 hari, untuk rincian dari biaya dan waktu dapat dilihat pada lampiran

4.9.2. Metode Top-Down Menggunakan Bekisting Konvensional

Dari hasil perhitungan analisa biaya dan analisa waktu maka didapatkan untuk metode *top-down* menggunakan bekisting konvensional dengan total biaya Rp 264.572.446.330 dengan total durasi 463 hari, untuk rincian dari biaya dan waktu dapat dilihat pada lampiran 4

4.9.3. Metode Top-Down Menggunakan Bekisting Gantung

Dari hasil perhitungan analisis biaya dan waktu maka didapatkan untuk metode *top-down* menggunakan bekisting

gantung dengan total biaya Rp 270.713.391.956 dengan total durasi 475 hari, untuk rincian dari biaya dan waktu dapat dilihat pada lampiran 4

4.9.4. Perbandingan Metode Pelaksanaan

Dilihat dari segi biaya metode yang membutuhkan biaya paling murah adalah metode *bottom-up* dengan total biaya Rp 258.045.738.109 namun memiliki waktu yang cukup lama dengan durasi 541 hari. Biaya termahal adalah metode *top-down* menggunakan bekisting gantung dengan total biaya Rp 270.713.391.956 dengan durasi 475 hari. Metode *top-down* menggunakan bekisting konvensional merupakan biaya dan waktu yang efektif untuk digunakan dengan total biaya Rp 264.572.446.330 dengan total durasi 463 hari.

4.9.5. Keunggulan Metode Pelaksanaan

4.9.5.1. Metode *Bottom-Up*

Dalam pelaksanaannya metode *bottom-up* memiliki metode pengerjaan relatif lebih mudah dikarenakan tidak memerlukan perkuatan konstruksi seperti *king post* yang diperlukan dalam tahap pelaksanaan metode *bottom-up* namun dapat mengganggu lingkungan sekitar jika di area proyek merupakan area padat penduduk. Jika area konstruksi dibangun di area tanah lempung lunak dan dibangunnya *basement* pada gedung bertingkat dapat memicu kelongsoran. Dari segitu waktu pengerjaan metode *bottom-up* membutuhkan waktu yang cukup lama dikarenakan pengerjaan harus dikerjakan secara bertahap dari struktur bawah sampai struktur atas, pengerjaan tidak dapat dilakukan secara stimulan.

4.9.5.2. Metode *Top-Down* Menggunakan Bekisting Konvensional

Dalam pelaksanaannya metode *top-down* menggunakan bekisting konvensional memiliki metode pengerjaan relatif lebih sulit namun lebih aman dikarenakan membutuhkan pekerjaan pemasangan *king post* untuk perkuatan struktur atas agar pekerjaan dapat dilakukan secara stimulan. Dalam proses pengerjaannya dapat dilakukan dengan lebih aman karena tanah memiliki dua perkuatan dari dinding penahan tanah dan *king post* namun memiliki ketelitian tinggi.

4.9.5.3. Metode *Top-Down* Menggunakan Bekisting Gantung

Dalam pelaksanaannya metode *top-down* menggunakan bekisting gantung relatif sulit dikarenakan masih terbatasnya referensi jurnal dan referensi proyek. Dibutuhkannya pekerjaan pemasangan *king post* untuk perkuatan struktur atas dapat membantu perkuatan dari dinding penahan tanah untuk menjaga stabilitas tanah. Dalam pengerjaannya dapat dilakukan secara stimulan dengan mengerjakan struktur atas dan struktur bawah. Alat berat yang digunakan berukuran kecil dikarenakan terbatasnya ruang untuk keluar masuknya alat berat dalam pengerjaan struktur bawah.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah dilakukan perhitungan 3 metode, yaitu metode *bottom-up*, metode *top-down* menggunakan bekisting konvensional, *top-down* menggunakan bekisting gantung didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Metode *bottom-up* membutuhkan total biaya sebesar Rp 258.045.738.109 dengan total durasi 541 hari
2. Metode *top-down* menggunakan bekisting konvensional membutuhkan total biaya sebesar Rp 264.572.446.330 dengan total durasi 463 hari
3. Metode *top-down* menggunakan bekisting gantung membutuhkan total biaya sebesar Rp 270.713.391.956 dengan total durasi 475 hari

5.2. Saran

1. Didapatkannya data mengenai *king post* dapat membantu proses pengerjaan tugas akhir.
2. Perlunya penelitian lebih lanjut tentang metode *top-down* menggunakan bekisting gantung.

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR PUSTAKA

- Asisyanto. (2008). *Metode Konstruksi Gedung Bertingkat*. Jakarta: UI-Press.
- Asisyanto. (2010). *Metode Konstruksi Dewatering*. Jakarta: UI-Press.
- Chew Yit Lin, M. (2009). *Construction Technology for Tall Buildings*. Singapore: University of Singapore.
- Ibrahim, B. (2009). *Rencana dan Estimate Real of Cost*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Mistra, H. (2012). *Struktur dan Konstruksi Bangunan Tinggi Semi Top and Down*. Bogor: Griya Kreasi (Swadaya Group).
- Maksum, T. (2015). *Pelaksana Konstruksi Dengan Metode Top-Down*. Bandung: Universitas Kristen Maranatha.
- Pradiwiati, F. (2015). *Analisa Perbandingan Metode Bottom Up dan Metode Top Down Pekerjaan Basement pada Gedung Parkir Apartement Skyland City Education*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Frimansyah, A. d. (2015). *Metode Pelaksanaan Konstruksi Semi Top-Down dengan Secant Pile dan King Post IWF Pada Proyek Gedung Perkantoran Sudirman Jakarta*. Bandung: Politeknik Negeri Bandung.
- Lafiza, A. (2017). *Analisa Perbandingan Metode Top-Down dan Bottom-Up Pada Proyek Fave Hotel Ketintang Ditinjau Dari Segi Biaya dan Waktu*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Panguriseng, D. (2018). *Hanging Formwork Techniques as New Innovation for Casting Plates without Scaffolding*. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Gumelar, D. A. (2018). *Perbandingan Pondasi Bangunan Bertingkat untuk Pondasi Dangkal dengan Perbaikan Tanah dan Pondasi Dalam Tanpa Perbaikan Tanah Pada Tanah yang Berpotensi Terjadi Likuifaksi di Kabupaten Cilacap*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Pribadi, D. (2020).

- Proyek, D. (2019).
- Badan Standardisasi Nasional. (2012). *SNI 7832:2012 Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton Pracetak untuk Konstruksi Bangunan Gedung*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2008). *SNI 7394: 2008 Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2016). *Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*. Jakarta: JDIH Kementerian PUPR.
- Basari, R. (2020). *Jurnal Harga Satuan Bahan Bangunan Konstruksi dan Interior Edisi 39*. Bandung: Pandu Bangun Persada Nusantara.

BIODATA PENULIS



Yanuarचे Firnadi dilahirkan di Bekasi, 18 Januari 1998. Penulis telah menempuh pendidikan formal di SD Marsudirini , SMP Marsudirini Bekasi dan SMAK 7 Penabur. Setelah lulus dari sekolah menengah atas pada tahun 2016, penulis melanjutkan studi di Institut Teknologi Sepuluh Nopember di Departemen Teknik Sipil dengan NRP 0311164000163.

Penulis selama perkuliahan aktif dalam bidang perlombaaan dan organisasi Himpunan Mahasiswa Sipil periode 2017-2019, penulis selama perkuliahan mendapatkan prestasi menjadi juara 1 Lomba Beton Nasional Sipil Expo 2018 yang diselenggarakan oleh Universitas Mercu Buana Jakarta dan menjadi finalis top 5 Call for Innovation CENS UI 2019 yang diselenggarakan oleh Universitas Indonesia. Penulis mengikuti kegiatan kerja praktek di LRT Jabodebek PT.Adhi Karya selama 2 bulan periode Juni-Agustus 2019 .

Alamat email : yanuarcheee@gmail.com

No telp : 081289814970

Volume Tulangan Kolom

Position			Dimensioning							Spesifikasi					
Level	Centerline	Distribusi per Segmen	Type	width	depth	ds	Total Length	Kolom	Area	Perimeter	Banyaknya	Tebal Plat Lantai	dia	Berat	
				(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	b				mm	mm	(kg/mm)	
				(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm ²)	(mm)					
1H	9; A-E	A-D	B 2	350	600	40	5200	450	210000	1900	3	130	13	0.0010	
		D-E	BI 2	350	600	40	5000	450	210000	1900	1	130	13	0.0010	
		E'-F	BI 2	350	600	40	3500	450	210000	1900	1	130	13	0.0010	
		F-I	BI 2	350	600	40	5000	450	210000	1900	3	130	13	0.0010	
		I'-J	BI 2	350	600	40	3500	450	210000	1900	1	130	13	0.0010	
		J-K	BI 2	350	600	40	5000	450	210000	1900	1	130	13	0.0010	
	2 ; A-U	A-B	G47	400	700	40	4800	450	280000	2200	1	200	10	0.00062	
		B-C	G47	400	700	40	4550	450	280000	2200	1	200	10	0.0006	
		C-D	G47	400	700	40	4550	450	280000	2200	1	200	10	0.0006	
		D-E	G47	400	700	40	4550	450	280000	2200	1	200	10	0.0006	
		E-F	G47	400	700	40	4550	450	280000	2200	1	200	10	0.0006	
		F-G	G47	400	700	40	4550	450	280000	2200	1	200	10	0.0006	
		G-H	G47	400	700	40	4550	450	280000	2200	1	200	10	0.0006	
		H-J	G47	400	700	40	4550	450	280000	2200	1	200	10	0.0006	
		J-M	G48	400	700	40	5965	450	280000	2200	1	200	10	0.0006	
		M-Q	G47	400	700	40	4835	450	280000	2200	1	200	10	0.0006	
		Q-S	G47	400	700	40	5200	450	280000	2200	1	200	10	0.0006	
		S-U	G47	400	700	40	5500	450	280000	2200	1	200	10	0.0006	

Volume Tulangan Kolom

Position			Dimensioning												
Level	Centerline	Distribusi per Segmen	Type	width	depth	ds	Total Length	Kolom Tulangan Sengkang Tumpuan							dia mm
				(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	b	L/4	Jarak	n	P	Total		
								(mm)	mm	mm		mm	kg		
1H	9; A-E	A-D	B 2	350	600	40	5200	450	1300	120	11	1790	20.52403	13	
		D-E	BI 2	350	600	40	5000	450	1250	120	11	1790	20.52403	13	
		E'-F	BI 2	350	600	40	3500	450	875	120	8	1790	14.92657	13	
		F-I	BI 2	350	600	40	5000	450	1250	120	11	1790	20.52403	13	
		I'-J	BI 2	350	600	40	3500	450	875	120	8	1790	14.92657	13	
		J-K	BI 2	350	600	40	5000	450	1250	120	11	1790	20.52403	13	
	2 ; A-U	A-B	G47	400	700	40	4800	450	1200	100	12	2040	15.099	10	
		B-C	G47	400	700	40	4550	450	1140	100	12	2040	15.099	10	
		C-D	G47	400	700	40	4550	450	1140	100	12	2040	15.099	10	
		D-E	G47	400	700	40	4550	450	1140	100	12	2040	15.099	10	
		E-F	G47	400	700	40	4550	450	1140	100	12	2040	15.099	10	
		F-G	G47	400	700	40	4550	450	1140	100	12	2040	15.099	10	
		G-H	G47	400	700	40	4550	450	1140	100	12	2040	15.099	10	
		H-J	G47	400	700	40	4550	450	1140	100	12	2040	15.099	10	
		J-M	G48	400	700	40	5965	450	1500	100	15	2040	18.873	10	
		M-Q	G47	400	700	40	4835	450	1210	100	13	2040	16.357	10	
		Q-S	G47	400	700	40	5200	450	1300	100	13	2040	16.357	10	
		S-U	G47	400	700	40	5500	450	1380	100	14	2040	17.615	10	

Volume Tulangan Kolom

Position			Dimensioning					Tulangan Sengkang							
Level	Centerline	Distribusi per Segmen	Type	width	depth	ds	Total Length	Tulangan Sengkang Lapangan							
				(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	Kolom		Tulangan Sengkang Lapangan					
								b (mm)	Berat (kg/mm)	L/2 (mm)	Jarak (mm)	n	P (mm)	Total (kg)	
1H	9; A-E	A-D	B 2	350	600	40	5200	450	0.0010	2600	200	13	1790	24.25568	
		D-E	BI 2	350	600	40	5000	450	0.0010	2500	200	12	1790	22.38985	
		E'-F	BI 2	350	600	40	3500	450	0.0010	1750	200	8	1790	14.92657	
		F-I	BI 2	350	600	40	5000	450	0.0010	2500	200	12	1790	22.38985	
		I'-J	BI 2	350	600	40	3500	450	0.0010	1750	200	8	1790	14.92657	
		J-K	BI 2	350	600	40	5000	450	0.0010	2500	200	12	1790	22.38985	
		2 ; A-U	A-B	G47	400	700	40	4800	450	0.0006	2400	175	13	2040	16.357
			B-C	G47	400	700	40	4550	450	0.0006	2280	175	13	2040	16.357
			C-D	G47	400	700	40	4550	450	0.0006	2280	175	13	2040	16.357
			D-E	G47	400	700	40	4550	450	0.0006	2280	175	13	2040	16.357
			E-F	G47	400	700	40	4550	450	0.0006	2280	175	13	2040	16.357
			F-G	G47	400	700	40	4550	450	0.0006	2280	175	13	2040	16.357
			G-H	G47	400	700	40	4550	450	0.0006	2280	175	13	2040	16.357
			H-J	G47	400	700	40	4550	450	0.0006	2280	175	13	2040	16.357
			J-M	G48	400	700	40	5965	450	0.0006	2990	175	17	2040	21.390
			M-Q	G47	400	700	40	4835	450	0.0006	2420	175	13	2040	16.357
			Q-S	G47	400	700	40	5200	450	0.0006	2600	175	14	2040	17.615
			S-U	G47	400	700	40	5500	450	0.0006	2750	175	15	2040	18.873

Volume Tulangan Kolom

Position			Dimensioning											
Level	Centerline	Distribusi per Segmen	Type	width	depth	ds	Total Length	Kolom	Tulangan Sengkang Tumpuan					
				(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	b	dia	Berat	l/4	Jarak	n	P
								(mm)	mm	(kg/mm)	mm	mm		mm
1H	9; A-E	A-D	B 2	350	600	40	5200	450	13	0.0010	1300	120	11	1790
		D-E	BI 2	350	600	40	5000	450	13	0.0010	1250	120	11	1790
		E'-F	BI 2	350	600	40	3500	450	13	0.0010	880	120	8	1790
		F-I	BI 2	350	600	40	5000	450	13	0.0010	1250	120	11	1790
		I'-J	BI 2	350	600	40	3500	450	13	0.0010	880	120	8	1790
		J-K	BI 2	350	600	40	5000	450	13	0.0010	1250	120	11	1790
	2 ; A-U	A-B	G47	400	700	40	4800	450	10	0.0006	1200	100	12	2040
		B-C	G47	400	700	40	4550	450	10	0.0006	1140	100	12	2040
		C-D	G47	400	700	40	4550	450	10	0.0006	1140	100	12	2040
		D-E	G47	400	700	40	4550	450	10	0.0006	1140	100	12	2040
		E-F	G47	400	700	40	4550	450	10	0.0006	1140	100	12	2040
		F-G	G47	400	700	40	4550	450	10	0.0006	1140	100	12	2040
		G-H	G47	400	700	40	4550	450	10	0.0006	1140	100	12	2040
		H-J	G47	400	700	40	4550	450	10	0.0006	1140	100	12	2040
		J-M	G48	400	700	40	5965	450	10	0.0006	1500	100	15	2040
		M-Q	G47	400	700	40	4835	450	10	0.0006	1210	100	13	2040
		Q-S	G47	400	700	40	5200	450	10	0.0006	1300	100	13	2040
		S-U	G47	400	700	40	5500	450	10	0.0006	1380	100	14	2040

Volume Tulangan Kolom

Position			Dimensioning							Total Penulangan	Total Cor Beton	Total Bekisting	
Level	Centerline	Distribusi per Segmen	Type	width	depth	ds	Total Length	Kolom					
				(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	b	Total	Tul.			
										(kg)	(m3)	(m2)	
1H	9; A-E	A-D	B 2	350	600	40	5200	450	20.52403	195.911	2.5785	18.383	
		D-E	BI 2	350	600	40	5000	450	20.52403	63.438	0.7298	5.870	
		E'-F	BI 2	350	600	40	3500	450	14.92657	44.780	0.4892	3.935	
		F-I	BI 2	350	600	40	5000	450	20.52403	190.314	2.1893	17.609	
		I'-J	BI 2	350	600	40	3500	450	14.92657	44.780	0.4892	3.935	
		J-K	BI 2	350	600	40	5000	450	20.52403	63.438	0.7298	5.870	
		2 ; A-U	A-B	G47	400	700	40	4800	450	15.09877	46.555	0.9570	6.090
			B-C	G47	400	700	40	4550	450	15.09877	46.555	0.7995	5.740
			C-D	G47	400	700	40	4550	450	15.09877	46.555	0.7995	5.740
			D-E	G47	400	700	40	4550	450	15.09877	46.555	0.7995	5.740
			E-F	G47	400	700	40	4550	450	15.09877	46.555	0.7995	5.740
			F-G	G47	400	700	40	4550	450	15.09877	46.555	0.7995	5.740
			G-H	G47	400	700	40	4550	450	15.09877	46.555	0.9020	5.740
			H-J	G47	400	700	40	4550	450	15.09877	46.555	0.7995	5.740
			J-M	G48	400	700	40	5965	450	18.87347	59.137	1.0754	7.721
			M-Q	G47	400	700	40	4835	450	16.35701	49.071	0.8551	6.139
			Q-S	G47	400	700	40	5200	450	16.35701	50.329	0.9263	6.650
			S-U	G47	400	700	40	5500	450	17.61524	54.104	0.9848	7.070

HARGA SATUAN POKOK PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH

Uraian Kegiatan	Koef.	Satuan	Harga Satuan	Harga
Pemancangan Spun Pile Ø 80 cm		m		
Upah				
Tukang	0.125	OH	Rp 116,000	Rp 14,500
Operator Crane	0.15	OH	Rp 115,000	Rp 17,250
			Jumlah	Rp 31,750
Sewa Peralatan				
Sewa HSPD	0.125	jam	Rp 475,000	Rp 59,375
Crawler Crane	0.075	jam	Rp 450,000	Rp 33,750
Solar	0.460	ltr	Rp 5,500	Rp 2,530
			Jumlah	Rp 95,655
			Total	Rp 127,405
			Overhead 10%	Rp 12,741
			Nilai HSPK	Rp 140,146
Pengadaan Spun pile Ø 40 cm		m		
Upah				
Tukang	0.125	OH	Rp 116,000	Rp 14,500
			Jumlah	Rp 14,500
Bahan				
Tiang Pancang dia 80 cm	1.000	m	Rp 977,680	Rp 977,680
			Jumlah	Rp 977,680
			Total	Rp 992,180
			Overhead 10%	Rp 99,218
			Nilai HSPK	Rp 1,091,398
Penyambungan <i>Bored Pile</i>		titik		
Upah				
Mandor	0.05	OH	Rp 160,000	Rp 8,000
Tukang Las	0.3	OH	Rp 116,000	Rp 34,800
Pembantu Tukang	0.6	OH	Rp 116,000	Rp 69,600
			Jumlah	Rp 112,400
Bahan				
Plat Baja	6	kg	Rp 28,025	Rp 168,153
Kawat Las	1	kg	Rp 25,600	Rp 25,600
			Jumlah	Rp 193,753
Sewa Peralatan				
Mesin Las	0.3125	jam		Rp -
			Jumlah	Rp -
			Total	Rp 306,153
			Overhead 10%	Rp 30,615
			Nilai HSPK	Rp 112,400
Pemotongan Tiang Pancang		titik		
Upah				
Tukang	0.2	OH	Rp 116,000	Rp 23,200
Pembantu Tukang	0.8	OH	Rp 112,000	Rp 89,600
			Total	Rp 112,800

HARGA SATUAN POKOK PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH

Uraian Kegiatan	Koef.	Satuan	Harga Satuan	Harga
Overhead 10%			Rp	11,280
Nilai HSPK			Rp	124,080
Galian Tanah dengan Alat Berat		m3		
Upah				
Mandor	0.007	OH	Rp 160,000	Rp 1,120
Pembantu Tukang	0.226	OH	Rp 112,000	Rp 25,312
Jumlah			Rp	26,432
Sewa Peralatan				
Sewa Excavator PC 10	0.067	Jam	Rp 155,000	Rp 10,385
Jumlah			Rp	10,385
Total			Rp	36,817
Overhead 10%			Rp	3,682
Nilai HSPK			Rp	40,499
Pembuangan Tanah ke luar Lokasi		m3		
Pengangkutan Tanah Keluar Proyek				
Upah				
Pembantu Tukang	0.3	OH	Rp 112,000	Rp 33,600
Supir <i>Dump Truck</i>	0.3	OH	Rp 123,000	Rp 36,900
Jumlah			Rp	33,600
Sewa Peralatan				
Sewa <i>Dump Truck</i>	0.15	jam	700000	Rp 105,000
Jumlah			Rp	105,000
Total			Rp	138,600
Overhead 10%			Rp	13,860
Nilai HSPK			Rp	152,460
Lantai Kerja K-125		m3		
Upah				
Mandor	0.03	OH	Rp 160,000	Rp 4,800
Kepala Tukang	0.01	OH	Rp 150,000	Rp 1,500
Tukang	0.1	OH	Rp 116,000	Rp 11,600
Pembantu Tukang	0.6	OH	Rp 112,000	Rp 67,200
Jumlah			Rp	85,100
Bahan				
Semen Portland	4.1	Zak	Rp 60,100	Rp 246,410
Pasir Beton	0.682	m3	Rp 152,300	Rp 103,869
Batu Pecah 1/2 cm	0.539	m3	Rp 265,000	Rp 142,835
Air	0.216	ltr	Rp 2,500	Rp 540
Fly Ash	0.03	m3	Rp 866,000	Rp 25,980
RHA	0.04	m3	Rp 488,000	Rp 19,520
Jumlah			Rp	539,154
Peralatan				
Concrete Pump	0.02	Jam	Rp 66,100	Rp 1,322
Jumlah			Rp	1,322

HARGA SATUAN POKOK PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH

Uraian Kegiatan	Koef.	Satuan	Harga Satuan	Harga
Total				Rp 625,576
Overhead 10%				Rp 62,558
Nilai HSPK				Rp 688,133
Pengurugan Urugan Tanah		m3		
Upah				
Mandor	0.01	OH	Rp 160,000	Rp 1,600
Pembantu Tukang	0.3	OH	Rp 112,000	Rp 33,600
Jumlah				Rp 35,200
Bahan				
Tanah Urug	1.1	m3	Rp 57,500	Rp 63,250
Jumlah				Rp 63,250
Sewa Peralatan				
Excavator PC 100	0.1	jam	Rp 155,000	Rp 15,500
Jumlah				Rp 15,500
Total				Rp 113,950
Overhead 10%				Rp 11,395
Nilai HSPK				Rp 125,345
Pekerjaan Pembesian <i>Pile Cap</i>		m3		
Upah				
Mandor	0.0004	OH	Rp 160,000	Rp 64
Kepala Tukang	0.0007	OH	Rp 150,000	Rp 105
Tukang	0.007	OH	Rp 116,000	Rp 812
Pembantu Tukang	0.007	OH	Rp 112,000	Rp 784
Jumlah				Rp 1,765
Bahan				
Besi Beton Diameter 1	1.05	kg	Rp 7,100	Rp 7,455
Kawat Beton	0.015	Jam	Rp 19,600	Rp 294
Jumlah				Rp 7,749
Total				Rp 9,514
Overhead 10%				Rp 951
Nilai HSPK				Rp 10,465
Pekerjaan Beton fc' 35 Mpa		m3		
Upah				
Mandor	0.053	OH	Rp 160,000	Rp 8,400
Kepala Tukang	0.018	OH	Rp 150,000	Rp 2,625
Tukang	0.175	OH	Rp 116,000	Rp 20,300
Pembantu Tukang	1.050	OH	Rp 112,000	Rp 117,600
Jumlah				Rp 148,925
Bahan				
Beton Ready mix fc' 35	1.1	m3	Rp 1,271,900	Rp 1,399,090
Jumlah				Rp 1,399,090
Peralatan				

HARGA SATUAN POKOK PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH

Uraian Kegiatan	Koef.	Satuan	Harga Satuan	Harga
Concrete Pump	0.02	Jam	Rp 66,000	Rp 1,320
Jumlah				Rp 1,320
Total				Rp 1,549,335
Overhead 10%				Rp 154,934
Nilai HSPK				Rp 1,704,269
Perkerjaan Urugan Sirtu (Padat)		m3		
Upah				
Mandor	0.01	OH	Rp 160,000	Rp 1,600
Pembantu Tukang	0.3	OH	Rp 112,000	Rp 33,600
Jumlah				Rp 35,200
Bahan				
Sirtu	1.2	bh	Rp 156,000	Rp 187,200
Jumlah				Rp 187,200
Total				Rp 222,400
Overhead 10%				Rp 22,240
Nilai HSPK				Rp 244,640
Pemasangan Cerucuk Dolken		Batang		
Upah				
Mandor	0.0025	OH	Rp 160,000	Rp 400
Tukang	0.004	OH	Rp 116,000	Rp 464
Pembantu Tukang	0.005	OH	Rp 112,000	Rp 560
Jumlah				Rp 1,424
Bahan				
Bambu Dolken Diameter	1	Batang	Rp 27,200	Rp 27,200
Jumlah				Rp 27,200
Total				Rp 28,624
Overhead 10%				Rp 2,862
Nilai HSPK				Rp 31,486
Pekerjaan Beton fc' 40 Mpa		m3		
Upah				
Mandor	0.053	OH	Rp 160,000	Rp 8,400
Kepala Tukang	0.018	OH	Rp 150,000	Rp 2,625
Tukang	0.175	OH	Rp 116,000	Rp 20,300
Pembantu Tukang	1.050	OH	Rp 112,000	Rp 117,600
Jumlah				Rp 148,925
Bahan				
Beton Ready mix fc' 40	1.1	m3	Rp 1,380,200	Rp 1,518,220
Jumlah				Rp 1,518,220
Peralatan				
Concrete Pump	0.02	Jam	Rp 66,100	Rp 1,322
Jumlah				Rp 1,322
Total				Rp 1,668,467
Overhead 10%				Rp 166,847
Nilai HSPK				Rp 1,835,314

HARGA SATUAN POKOK PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH

Uraian Kegiatan	Koef.	Satuan	Harga Satuan	Harga
Pekerjaan Beton fc' 50 Mpa		m3		
Upah				
Mandor	0.053	OH	Rp 160,000	Rp 8,400
Kepala Tukang	0.018	OH	Rp 150,000	Rp 2,625
Tukang	0.175	OH	Rp 116,000	Rp 20,300
Pembantu Tukang	1.050	OH	Rp 112,000	Rp 117,600
Jumlah				Rp 148,925
Bahan				
Beton Ready mix fc' 50	1.1	m3	Rp 1,488,400	Rp 1,637,240
Jumlah				Rp 1,637,240
Peralatan				
Concrete Pump	0.02	Jam	Rp 66,100	Rp 1,322
Jumlah				Rp 1,322
Total				Rp 1,787,487
Overhead 10%				Rp 178,749
Nilai HSPK				Rp 1,966,236
Pekerjaan Beton K-125		m3		
Upah				
Mandor	0.053	OH	Rp 160,000	Rp 8,400
Kepala Tukang	0.018	OH	Rp 150,000	Rp 2,625
Tukang	0.175	OH	Rp 116,000	Rp 20,300
Pembantu Tukang	1.050	OH	Rp 112,000	Rp 117,600
Jumlah				Rp 148,925
Bahan				
Beton K-125	1.1	m3	Rp 1,014,000	Rp 1,115,400
Jumlah				Rp 1,115,400
Peralatan				
Concrete Pump	0.02	Jam	Rp 66,100	Rp 1,322
Jumlah				Rp 1,322
Total				Rp 1,265,647
Overhead 10%				Rp 126,565
Nilai HSPK				Rp 1,392,212
Pekerjaan <i>Bored Pile</i> Diameter 800 mm		m3		
Upah				
Mandor	0.053	OH	Rp 160,000	Rp 8,400
Tukang	0.175	OH	Rp 116,000	Rp 20,300
Pembantu Tukang	1.050	OH	Rp 112,000	Rp 117,600
Jumlah				Rp 146,300
Bahan				
Beton fc'35 Mpa	1.1	m3	Rp 1,014,000	Rp 1,115,400
Besi Tulangan U-40	117.8	kg	Rp 7,100	
<i>Casing</i>	3.14	m2	Rp 1,014,000	
Jumlah				Rp 1,115,400

HARGA SATUAN POKOK PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH

Uraian Kegiatan	Koef.	Satuan	Harga Satuan	Harga
<u>Peralatan</u>				
Concrete Pump	0.02	Jam	Rp 66,100	Rp 1,322
Jumlah				Rp 1,322
Total				Rp 1,263,022
Overhead 10%				Rp 126,302
Nilai HSPK				Rp 1,389,324
Pekerjaan <i>Bored Pile</i> Diameter 1000 mm		m3		
<u>Upah</u>				
Mandor	0.053	OH	Rp 160,000	Rp 8,400
Tukang	0.175	OH	Rp 116,000	Rp 20,300
Pembantu Tukang	1.050	OH	Rp 112,000	Rp 117,600
Jumlah				Rp 146,300
<u>Bahan</u>				
Beton fc'35 Mpa	1.1	m3	Rp 1,014,000	Rp 1,115,400
Besi Tulangan U-40	117.8	kg	Rp 7,100	
<i>Casing</i>	3.14	m2	Rp 1,014,000	
Jumlah				Rp 1,115,400
<u>Peralatan</u>				
Concrete Pump	0.02	Jam	Rp 66,100	Rp 1,322
Jumlah				Rp 1,322
Total				Rp 1,263,022
Overhead 10%				Rp 126,302
Nilai HSPK				Rp 1,389,324
Pekerjaan Pembesian Beton U40			m3	
<u>Upah</u>				
Mandor	0.0004	OH	Rp 160,000	Rp 64
Kepala Tukang	0.0007	OH	Rp 150,000	Rp 105
Tukang	0.007	OH	Rp 116,000	Rp 812
Pembantu Tukang	0.007	OH	Rp 112,000	Rp 784
Jumlah				Rp 1,765
<u>Bahan</u>				
Besi Beton Diameter 1	1.05	kg	Rp 7,100	Rp 7,455
Kawat Beton	0.015	Jam	Rp 19,600	Rp 294
Jumlah				Rp 7,749
Total				Rp 9,514
Overhead 10%				Rp 951
Nilai HSPK				Rp 10,465

HARGA SATUAN POKOK PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH

Uraian Kegiatan	Koef.	Satuan	Harga Satuan	Harga
Pekerjaan Pembesian Beton Diameter 10 mm		m3		
<u>Upah</u>				
Mandor	0.0004	OH	Rp 160,000	Rp 64
Kepala Tukang	0.0007	OH	Rp 150,000	Rp 105
Tukang	0.007	OH	Rp 116,000	Rp 812
Pembantu Tukang	0.007	OH	Rp 112,000	Rp 784
			Jumlah	Rp 1,765
<u>Bahan</u>				
Besi Beton Diameter 1	1.05	kg	Rp 6,500	Rp 6,825
Kawat Beton	0.015	Jam	Rp 19,600	Rp 294
			Jumlah	Rp 7,119
			Total	Rp 8,884
			Overhead 10%	Rp 888
			Nilai HSPK	Rp 9,772

HARGA SATUAN POKOK PEKERJAAN STRUKTUR ATAS

Uraian Kegiatan	Koef.	Satuan	Harga Satuan	Harga
Pekerjaan Pembesian		kg		
<u>Upah</u>				
Mandor	0.0004	OH	Rp 160,000	Rp 64
Kepala Tukang	0.0007	OH	Rp 150,000	Rp 105
Tukang	0.007	OH	Rp 116,000	Rp 812
Pembantu Tukang	0.007	OH	Rp 112,000	Rp 784
Jumlah				Rp 1,765
<u>Bahan</u>				
Besi Beton Ulir	1.05	kg	Rp 12,800	Rp 13,440
Kawat Beton	0.015	Jam	Rp 15,900	Rp 239
Jumlah				Rp 13,679
Total				Rp 15,444
Overhead 10%				Rp 1,544
Nilai HSPK				Rp 16,988
Pekerjaan Beton K-450		m3		
<u>Upah</u>				
Mandor	0.053	OH	Rp 160,000	Rp 8,400
Kepala Tukang	0.018	OH	Rp 150,000	Rp 2,625
Tukang	0.150	OH	Rp 116,000	Rp 17,400
Pembantu Tukang	0.500	OH	Rp 112,000	Rp 56,000
Jumlah				Rp 84,425
<u>Bahan</u>				
Semen PC 40 Kg	7.32	Zak	Rp 60,100	Rp 439,932
Pasir Cor	0.5766	m3	Rp 152,300	Rp 87,816
Batu Pecah Mesin 1/2 cm	0.4555	m3	Rp 265,000	Rp 120,708
Air	0.2135	ltr	Rp 2,500	Rp 534
Fly Ash	0.0709	m3	Rp 866,000	Rp 61,399
Abu Sekam Padi	0.040984	m3	Rp 488,000	Rp 20,000
Superplastizer	3.05	ltr	Rp 35,000	Rp 106,750
Jumlah				Rp 837,139
<u>Peralatan</u>				
Concrete Pump	0.02	Hr	Rp 5,000,000	Rp 100,000
Jumlah				Rp 100,000
Total				Rp 1,021,564
Overhead 10%				Rp 102,156
Nilai HSPK				Rp 1,123,720
Pekerjaan Bekisting Balok		m2		
<u>Upah</u>				
Mandor	0.033	OH	Rp 160,000	Rp 5,280
Kepala Tukang	0.033	OH	Rp 150,000	Rp 4,950
Tukang	0.33	OH	Rp 116,000	Rp 38,280
Pembantu Tukang	0.66	OH	Rp 112,000	Rp 73,920
Jumlah				Rp 122,430
<u>Bahan</u>				

HARGA SATUAN POKOK PEKERJAAN STRUKTUR ATAS

Uraian Kegiatan	Koef.	Satuan	Harga Satuan	Harga
Paku Usuk	0.4	kg	Rp 16,700	Rp 6,680
Multiplek 122 x 44 x 12 mm	0.175	lmbr	Rp 146,400	Rp 25,620
Kayu Meranti Bekisting	0.02	m ³	Rp 2,426,000	Rp 48,520
Kayu Meranti Balok 4/6, 5/7	0.009	m ³	Rp 4,035,700	Rp 36,321
Minyak Bekisting	0.2	ltr	Rp 22,500	Rp 4,500
Jumlah				Rp 121,641
Total				Rp 244,071
Overhead 10%				Rp 24,407
Nilai HSPK				Rp 268,478
Pekerjaan Bekisting Plat		m ²		
Upah				
Mandor	0.033	OH	Rp 160,000	Rp 5,280
Kepala Tukang	0.033	OH	Rp 150,000	Rp 4,950
Tukang	0.33	OH	Rp 116,000	Rp 38,280
Pembantu Tukang	0.66	OH	Rp 112,000	Rp 73,920
Jumlah				Rp 122,430
Bahan				
Paku Usuk	0.4	kg	Rp 16,700	Rp 6,680
Multiplek 122 x 44 x 12 mm	0.175	lmbr	Rp 146,400	Rp 25,620
Kayu Meranti Bekisting	0.02	m ³	Rp 2,426,000	Rp 48,520
Kayu Meranti Balok 4/6, 5/7	0.0075	m ³	Rp 4,035,700	Rp 30,268
Minyak Bekisting	0.2	ltr	Rp 22,500	Rp 4,500
Jumlah				Rp 115,588
Total				Rp 238,018
Overhead 10%				Rp 23,802
Nilai HSPK				Rp 261,820
Pekerjaan Bekisting Tangga		m ³		
Upah				
Mandor	0.033	OH	Rp 160,000	Rp 5,280
Kepala Tukang	0.033	OH	Rp 150,000	Rp 4,950
Tukang	0.33	OH	Rp 116,000	Rp 38,280
Pembantu Tukang	0.66	OH	Rp 112,000	Rp 73,920
Jumlah				Rp 122,430
Bahan				
Paku Usuk	0.4	kg	Rp 16,700	Rp 6,680
Multiplek 122 x 44 x 12 mm	0.175	lmbr	Rp 146,400	Rp 25,620

HARGA SATUAN POKOK PEKERJAAN STRUKTUR ATAS

Uraian Kegiatan	Koef.	Satuan	Harga Satuan	Harga
Kayu Meranti Bekisting	0.015	m ³	Rp 2,426,000	Rp 36,390
Kayu Meranti Balok 4/6, 5/7	0.01	m ³	Rp 4,035,700	Rp 40,357
Minyak Bekisting	0.2	ltr	Rp 22,500	Rp 4,500
Jumlah				Rp 113,547
Total				Rp 235,977
Overhead 10%				Rp 23,598
Nilai HSPK				Rp 259,575
Pekerjaan Bekisting Dinding Geser		m ³		
Upah				
Mandor	0.033	OH	Rp 160,000	Rp 5,280
Kepala Tukang	0.033	OH	Rp 150,000	Rp 4,950
Tukang	0.33	OH	Rp 116,000	Rp 38,280
Pembantu Tukang	0.66	OH	Rp 112,000	Rp 73,920
Jumlah				Rp 122,430
Bahan				
Paku Usuk	0.4	kg	Rp 16,700	Rp 6,680
Multiplek 122 x 44 x 12 mm	0.175	lmbr	Rp 146,400	Rp 25,620
Kayu Meranti Bekisting	0.015	m ³	Rp 2,426,000	Rp 36,390
Kayu Meranti Balok 4/6, 5/7	0.005	m ³	Rp 4,035,700	Rp 20,179
Minyak Bekisting	0.15	ltr	Rp 22,500	Rp 3,375
Jumlah				Rp 92,244
Total				Rp 214,674
Overhead 10%				Rp 21,467
Nilai HSPK				Rp 236,141
Pekerjaan Beton fc' 40 Mpa		m ³		
Upah				
Mandor	0.053	OH	Rp 160.000	Rp 8.400
Kepala Tukang	0.018	OH	Rp 150.000	Rp 2.625
Tukang	0.175	OH	Rp 116.000	Rp 20.300
Pembantu Tukang	1.050	OH	Rp 112.000	Rp 117.600
Jumlah				Rp 148.925
Bahan				
Beton Ready mix fc' 40M	1.1	m ³	Rp 1.380.200	Rp 1.518.220
Jumlah				Rp 1.518.220
Peralatan				
Concrete Pump	0.02	Jam	Rp 66.100	Rp 1.322
Jumlah				Rp 1.322
Total				Rp 1.668.467

HARGA SATUAN POKOK PEKERJAAN STRUKTUR ATAS

Uraian Kegiatan	Koef.	Satuan	Harga Satuan	Harga	
Overhead 10%				Rp	166.847
Nilai HSPK				Rp	1.835.314
Pekerjaan Beton fc' 50 Mpa		m3			
Upah					
Mandor	0.053	OH	Rp 160.000	Rp	8.400
Kepala Tukang	0.018	OH	Rp 150.000	Rp	2.625
Tukang	0.175	OH	Rp 116.000	Rp	20.300
Pembantu Tukang	1.050	OH	Rp 112.000	Rp	117.600
Jumlah				Rp	148.925
Bahan					
Beton Ready mix fc' 50 M	1.1	m3	Rp 1.488.400	Rp	1.637.240
Jumlah				Rp	1.637.240
Peralatan					
Concrete Pump	0.02	Jam	Rp 66.100	Rp	1.322
Jumlah				Rp	1.322
Total				Rp	1.787.487
Overhead 10%				Rp	178.749
Nilai HSPK				Rp	1.966.236
Pekerjaan Beton fc' 35 Mpa		m3			
Upah					
Mandor	0.053	OH	Rp 160.000	Rp	8.400
Kepala Tukang	0.018	OH	Rp 150.000	Rp	2.625
Tukang	0.175	OH	Rp 116.000	Rp	20.300
Pembantu Tukang	1.050	OH	Rp 112.000	Rp	117.600
Jumlah				Rp	148.925
Bahan					
Beton Ready mix fc' 35 M	1.1	m3	Rp 1,312,000	Rp	1,443,200
Jumlah				Rp	1,443,200
Peralatan					
Concrete Pump	0.02	Jam	Rp 66.100	Rp	1.322
Jumlah				Rp	1.322
Total				Rp	1,593,447
Overhead 10%				Rp	159,344
Nilai HSPK				Rp	1,752,792
Pekerjaan Bekisting Gantung		m3			
Upah					
Mandor	0.053	OH	Rp 160.000	Rp	8.400
Kepala Tukang	0.018	OH	Rp 150.000	Rp	2.625
Tukang	0.175	OH	Rp 116.000	Rp	20.300
Pembantu Tukang	1.050	OH	Rp 112.000	Rp	117.600
Jumlah				Rp	148.925
Bahan					
Multiplek 12 mm	1.1	m3	Rp 146,400	Rp	161,040
Hollow 20 x 40 x12	1	m	Rp 30,083	Rp	30,083

HARGA SATUAN POKOK PEKERJAAN STRUKTUR ATAS

Uraian Kegiatan	Koef.	Satuan	Harga Satuan	Harga
Besi tulangan polos 32 mm	1	kg	Rp 11,050	Rp 11,050
Span scroof M8	1	buah	Rp 11,000	Rp 11,000
Jumlah				Rp 191,123
Total				Rp 404,296
Overhead 10%				Rp 40,430
Nilai HSPK				Rp 444,726
Pekerjaan Beton fc' 30 Mpa		m3		
Upah				
Mandor	0.053	OH	Rp 160.000	Rp 8.400
Kepala Tukang	0.018	OH	Rp 150.000	Rp 2.625
Tukang	0.175	OH	Rp 116.000	Rp 20.300
Pembantu Tukang	1.050	OH	Rp 112.000	Rp 117.600
Jumlah				Rp 148.925
Bahan				
Beton Ready mix fc' 30 M	1.1	m3	Rp 1,326,000	Rp 1,458,600
Jumlah				Rp 1,458,600
Peralatan				
Concrete Pump	0.02	Jam	Rp 66.100	Rp 1.322
Jumlah				Rp 1.322
Total				Rp 1,608,847
Overhead 10%				Rp 160,884
Nilai HSPK				Rp 1,769,732
Pekerjaan Beton fc' 45 Mpa		m3		
Upah				
Mandor	0.053	OH	Rp 160.000	Rp 8.400
Kepala Tukang	0.018	OH	Rp 150.000	Rp 2.625
Tukang	0.175	OH	Rp 116.000	Rp 20.300
Pembantu Tukang	1.050	OH	Rp 112.000	Rp 117.600
Jumlah				Rp 148.925
Bahan				
Beton Ready mix fc' 45 M	1.1	m3	Rp 1.421200	Rp 1.563.320
Jumlah				Rp 1.563.320
Peralatan				
Concrete Pump	0.02	Jam	Rp 66.100	Rp 1.322
Jumlah				Rp 1.322
Total				Rp 1,713,567
Overhead 10%				Rp 171,356
Nilai HSPK				Rp 1,884,924
Pekerjaan Bekisting Alumunium		m2		
Upah				
Mandor	0.033	OH	Rp 160,000	Rp 5,280
Kepala Tukang	0.033	OH	Rp 150,000	Rp 4,950
Tukang	0.33	OH	Rp 116,000	Rp 38,280
Pembantu Tukang	0.66	OH	Rp 112,000	Rp 73,920

HARGA SATUAN POKOK PEKERJAAN STRUKTUR ATAS

Uraian Kegiatan	Koef.	Satuan	Harga Satuan	Harga
Jumlah				Rp 122,430
<u>Bahan</u>				
Bekisting Alumunium	1	m3	Rp 1,819,731	Rp 1,819,731
<i>Bracket</i>	1	buah	Rp 1,000	Rp 1,000
Hollow 20 x 40 x12	1	m	Rp 30,083	Rp 30,083
Jumlah				Rp 1,850,814
Total				Rp 1,973,244
Overhead 10%				Rp 197,324
Nilai HSPK				Rp 2,170,568

Produktivitas Pekerjaan Struktur Atas							
Uraian Kegiatan	Koef	Satuan	1/Koef	Produktivitas Grup	Jumlah	n Grup	Produktivitas 2 Grup
Pekerjaan Pembesian		kg				2	
Mandor	0.0004	OH	2500	5000	1	2	10000
Kepala Tukang	0.0007	OH	1428.571	5000	2	4	10000
Tukang	0.007	OH	142.8571	5000	17.5	35	10000
Pembantu Tukang	0.007	OH	142.8571	5000	17.5	35	10000
Pekerjaan Beton fc' 50 Mpa		m3				2	
Mandor	0.053	OH	19.04762	57.143	3	6	114.286
Kepala Tukang	0.0175	OH	57.14286	57.143	1	2	114.286
Tukang	0.15	OH	6.666667	57.143	9	18	114.286
Pembantu Tukang	0.5	OH	2	57.143	29	58	114.286
Pekerjaan Bekisting Balok		m2				2	
Mandor	0.033	OH	30.30303	60.606	1	2	121.212
Kepala Tukang	0.033	OH	30.30303	60.606	1	2	121.212
Tukang	0.33	OH	3.030303	60.606	10	20	121.212
Pembantu Tukang	0.66	OH	1.515152	60.606	20	40	121.212
Pekerjaan Bekisting Plat		m2				2	
Mandor	0.033	OH	30.30303	60.606	1	2	121.212
Kepala Tukang	0.033	OH	30.30303	60.606	1	2	121.212
Tukang	0.33	OH	3.030303	60.606	10	20	121.212
Pembantu Tukang	0.66	OH	1.515152	60.606	20	40	121.212
Pekerjaan Bekisting Tangga		m3				2	
Mandor	0.033	OH	30.30303	60.606	1	2	121.212
Kepala Tukang	0.033	OH	30.30303	60.606	1	2	121.212
Tukang	0.33	OH	3.030303	60.606	10	20	121.212
Pembantu Tukang	0.66	OH	1.515152	60.606	20	40	121.212
Pekerjaan Bekisting Dinding Geser		m3				2	
Mandor	0.033	OH	30.30303	60.606	1	2	121.212
Kepala Tukang	0.033	OH	30.30303	60.606	1	2	121.212
Tukang	0.33	OH	3.030303	60.606	10	20	121.212
Pembantu Tukang	0.66	OH	1.515152	60.606	20	40	121.212

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
1	Pekerjaan Persiapan									
1.1	Proyek Management dan Biaya Administrasi	1	ls	Rp 50,000,000	Rp 50,000,000					
1.2	Upah Lembur dan Shift Kerja	1	ls	Rp 100,000,000	Rp 100,000,000					
1.3	Peralatan dan Perlengkapan Kerja									
a	Tower Crane	18	bln	Rp 800,000,000	Rp 14,400,000,000					
b	Excavator	3	bln	Rp 45,000,000	Rp 135,000,000					
c	Crawler Crane	3	bln	Rp 10,000,000	Rp 30,000,000					
d	Alat Bor	2	bln	Rp 15,000,000	Rp 30,000,000					
1.4	Gambar Terlaksana (As Built Drawing)	1	ls	Rp 50,000,000	Rp 50,000,000					
1.5	Pemeriksaan dan Pengujian Bahan	1	ls	Rp 100,000,000	Rp 100,000,000					
1.6	Akomodasi Rapat Lapangan	20	bln	Rp 1,000,000	Rp 20,000,000					
1.7	Publikasi Progres Lapangan	1	ls	Rp 10,000,000	Rp 10,000,000					
1.8	Kebersihan dan Kerapihan	20	bln	Rp 4,000,000	Rp 80,000,000					
1.9	Kantor dan Gudang Sementara	20	bln	Rp 7,000,000	Rp 140,000,000					
1.10	Telepon	20	bln	Rp 2,000,000	Rp 40,000,000					
1.11	Pemadam Kebakaran	1	ls	Rp 10,000,000	Rp 10,000,000					
1.12	Jalan Masuk dan Jalan Sementara	1	ls	Rp 20,000,000	Rp 20,000,000					
1.13	Pengadaan Sumber Air Bersih	20	bln	Rp 10,000,000	Rp 200,000,000					
Total Harga Pekerjaan Sub 1.						Rp 15,415,000,000				

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
2	Pekerjaan Struktur Bawah									
2.1	Pekerjaan Tanah									
A.	Pekerjaan Galian, Urugan, dan Pematatan Tanah									
a	Galian Lt Basement	33786	m3	Rp 40,499	Rp 1,368,299,214		1608.96	m3/hari	20.999	21
b	Galian Pilecap area Podium	393	m3	Rp 40,499	Rp 15,916,107		312.96	m3/hari	1.2558	1.3
c	Galian Pilecap Area Tower	1403	m3	Rp 40,499	Rp 56,820,097		312.96	m3/hari	4.483	4.5
d	Urugan Kembali	15883	m3	Rp 125,345	Rp 1,990,854,635		1608.96	m3/hari	9.8716	9.9
e	Pematatan Area Pilecap, tie beam, dan Lantai Basement Daerah External	9808	m2	Rp 125,345	Rp 1,229,383,760					
f	Pematatan Retaining Wall DPT	129	m2	Rp 125,345	Rp 16,169,505					
g	Lantai Kerja Retaining Wall DPT	39	m2	Rp 688,133	Rp 26,837,187					
h	Cerucuk Dolken	129	m2	Rp 31,486	Rp 4,061,694					
2.2	Pekerjaan Pondasi									
A.	Pekerjaan Pemotongan Tiang Pancang									
	- Bored piled ukuran dia. 1000 mm	436	ttk	Rp 7,124,080	Rp 3,106,098,880					
	- Bored piled ukuran dia. 800 mm	41	ttk	Rp 7,124,080	Rp 292,087,280					
B.	Pilecap Area Podium									
a	Pembesian	25878	kg	Rp 16,988	Rp 439,615,464		15000	kg/hari	1.7252	1.8
b	Bekisting	1095	m2	Rp 261,820	Rp 286,692,900		121.212	m2/hari	9.0338	9.1

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
c	Beton	498	m3	Rp 1,835,314	Rp 913,986,372		141.12	m3/hari	3.5289	3.6
C.	Pilecap Area Tower									
a	Pembesian	1004708	kg	Rp 16,988	Rp 17,067,979,504		15000	kg/hari	66.981	67
b	Bekisting	1482	m2	Rp 268,478	Rp 397,884,396		121.212	m2/hari	12.227	12.3
c	Beton	8023	m3	Rp 1,835,314	Rp 14,724,724,222		282.24	m3/hari	28.426	28.5
D.	Retaining Walls									
a	Pembesian	108924	kg	Rp 16,988	Rp 1,850,400,912		15000	kg/hari	7.2616	7.3
b	Bekisting	4486	m2	Rp 261,820	Rp 1,174,524,520		242.424	m2/hari	18.505	18.6
c	Beton	888	m3	Rp 1,835,314	Rp 1,629,758,832		141.12	m3/hari	6.2925	6.3
E.	Pekerjaan Lantai Kerja, t=50 mm									
a	Pilecap Area Podium	22	m3	Rp 688,133	Rp 15,138,926		15000	kg/hari	0.0015	0.1
b	Pilecap Area Tower	10264	m3	Rp 688,133	Rp 7,062,997,112		423.36	m3/hari	24.244	24.3
c	Tie Beam	39	m3	Rp 688,133	Rp 26,837,187		141.12	m3/hari	0.2764	0.3
d	Lt Basement	288	m3	Rp 688,133	Rp 198,182,304		141.12	m3/hari	2.0408	2.1
F.	Tie Beam									
a	Pembesian	181506	kg	Rp 16,988	Rp 3,083,423,928		15000	kg/hari	12.1	12.2
b	Bekisting	2167	m2	Rp 261,820	Rp 567,363,940		242.424	m2/hari	8.9389	9
c	Beton	461	m3	Rp 1,835,314	Rp 846,079,754		141.12	m3/hari	3.2667	3.3
G.	Pelat Lantai Basement									
a	Pembesian	183275	kg	Rp 16,988	Rp 3,113,475,700		15000	kg/hari	12.218	12.3
b	Beton	2071	m3	Rp 1,835,314	Rp 3,800,935,294		282.24	m3/hari	7.3377	7.4
						Rp 57,492,088,547				
2.3	Pekerjaan Struktur Rangka Bawah									

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
A.	Kolom Area Podium									
a	Pembesian	218180	kg	Rp 16,988	Rp 3,706,441,840		15000	kg/hari	14.545	14.6
b	Bekisting	3879	m2	Rp 261,820	Rp 1,015,599,780		242.424	m2/hari	16.001	16.1
c	Beton	672	m3	Rp 1,835,314	Rp 1,233,331,008		141.12	m3/hari	4.7619	4.8
B.	Shearwall									
a	Pembesian	97101	kg	Rp 16,988	Rp 1,649,551,788		15000	kg/hari	6.4734	6.5
b	Bekisting	1170	m2	Rp 261,820	Rp 306,329,400		242.424	m2/hari	4.8263	4.9
c	Beton	278	m3	Rp 1,835,314	Rp 510,217,292		141.12	m3/hari	1.97	2
C.	Corewall (Dinding Pit Lift)									
a	Pembesian	1031	kg	Rp 16,988	Rp 17,514,628		15000	kg/hari	0.0687	0.1
b	Bekisting	139	m2	Rp 261,820	Rp 36,392,980		242.424	m2/hari	0.5734	0.6
c	Beton	13	m3	Rp 1,835,314	Rp 23,859,082		141.12	m3/hari	0.0921	0.1
D.	STP									
a	Pembesian	16058	kg	Rp 16,988	Rp 272,793,304		15000	kg/hari	1.0705	1.1
b	Bekisting	762	m2	Rp 261,820	Rp 199,506,840		242.424	m2/hari	3.1433	3.2
c	Beton	108	m3	Rp 1,835,314	Rp 198,213,912		141.12	m3/hari	0.7653	0.8
E.	Gutter			Rp -	Rp -					
a	Pembesian	1421	kg	Rp 16,988	Rp 24,139,948		15000	kg/hari	0.0947	0.1
b	Bekisting	19.8	m2	Rp 261,820	Rp 5,184,036		242.424	m2/hari	0.0817	0.1
c	Beton	9	m3	Rp 1,835,314	Rp 16,517,826		141.12	m3/hari	0.0638	0.1
F.	Sumpit Air Hujan									
a	Pembesian	6303	kg	Rp 16,988	Rp 107,075,364		15000	kg/hari	0.4202	0.5
b	Bekisting	228	m2	Rp 261,820	Rp 59,694,960		242.424	m2/hari	0.9405	1
c	Beton	52	m3	Rp 1,769,732	Rp 92,026,064		141.12	m3/hari	0.3685	0.4

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
G.	Sewage Pit									
a	Pembesian	2546	kg	Rp 16,988	Rp 43,251,448		15000	kg/hari	0.1697	0.2
b	Bekisting	349	m2	Rp 261,820	Rp 91,375,180		242.424	m2/hari	1.4396	1.5
c	Beton	33	m3	Rp 1,769,732	Rp 58,401,156		141.12	m3/hari	0.2338	0.3
H.	CWT, RWT, dan Ruang Pompa									
a	Pembesian	32130	kg	Rp 16,988	Rp 545,824,440		15000	kg/hari	2.142	2.2
b	Bekisting	1525	m2	Rp 261,820	Rp 399,275,500		242.424	m2/hari	6.2906	6.3
c	Beton	217	m3	Rp 1,769,732	Rp 384,031,844		141.12	m3/hari	1.5377	1.6
I.	Beton Leveling Lantai									
a	Pembesian	31880	kg	Rp 16,988	Rp 541,577,440		15000	kg/hari	2.1253	2.2
b	Bekisting	84.24	m2	Rp 261,820	Rp 22,055,717		242.424	m2/hari	0.3475	0.4
c	Beton	399	m3	Rp 1,835,314	Rp 732,290,286	Rp 12,292,473,063	141.12	m3/hari	2.8274	2.9
Total Harga Pekerjaan Sub 2.						Rp 77,599,002,689				
3	Pekerjaan Struktur Atas									
3.1	Lantai GF (Elv. +0.00)									
3.1.1	Lantai GF External									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	215547	kg	Rp 16,988	Rp 3,661,712,436		15000	kg/hari	14.37	14.4
b.	Pekerjaan Bekisting	2281	m2	Rp 268,478	Rp 612,398,318		242.424	m2/hari	9.4091	9.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	547	m3	Rp 1,835,314	Rp 1,003,916,758		141.12	m3/hari	3.8761	3.9
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	303470	kg	Rp 16,988	Rp 5,155,348,360		15000	kg/hari	20.231	20.3
b.	Pekerjaan Bekisting	7818	m2	Rp 261,820	Rp 2,046,908,760		242.424	m2/hari	32.249	32.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	2345	m3	Rp 1,835,314	Rp 4,303,811,330		141.12	m3/hari	16.617	16.7

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
C.	Pekerjaan Dinding Taman									
a.	Pekerjaan Tulangan	16809	kg	Rp 16,988	Rp 285,551,292		15000	kg/hari	1.1206	1.2
b.	Pekerjaan Bekisting	1932	m2	Rp 261,820	Rp 505,836,240		242.424	m2/hari	7.9695	8
c.	Pekerjaan Cor Beton	117	m3	Rp 1,769,732	Rp 207,058,644		141.12	m3/hari	0.8291	0.9
D.	Pekerjaan Dinding Kolam Renang									
a.	Pekerjaan Tulangan	3334	kg	Rp 16,988	Rp 56,637,992		15000	kg/hari	0.2223	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	412	m2	Rp 261,820	Rp 107,869,840		242.424	m2/hari	1.6995	1.7
c.	Pekerjaan Cor Beton	35	m3	Rp 1,769,732	Rp 61,940,620		141.12	m3/hari	0.248	0.3
E.	Pekerjaan Plat Ramp									
a.	Pekerjaan Tulangan	23191	kg	Rp 16,988	Rp 393,968,708		15000	kg/hari	1.5461	1.6
b.	Pekerjaan Bekisting	650.2	m2	Rp 261,820	Rp 170,235,364		242.424	m2/hari	2.6821	2.7
c.	Pekerjaan Cor Beton	187	m3	Rp 1,752,792	Rp 327,772,104		141.12	m3/hari	1.3251	1.4
F.	Pekerjaan Balok Ramp									
a.	Pekerjaan Tulangan	13580	kg	Rp 16,988	Rp 230,697,040		15000	kg/hari	0.9053	1
b.	Pekerjaan Bekisting	170	m2	Rp 261,820	Rp 44,509,400		242.424	m2/hari	0.7013	0.8
c.	Pekerjaan Cor Beton	34	m3	Rp 1,835,314	Rp 62,400,676		141.12	m3/hari	0.2409	0.3
G.	Pekerjaan Retaining Wall DPT									
a.	Pekerjaan Tulangan	12729	kg	Rp 16,988	Rp 216,240,252		15000	kg/hari	0.8486	0.9
b.	Pekerjaan Bekisting	717	m2	Rp 261,820	Rp 187,724,940		242.424	m2/hari	2.9576	3
c.	Pekerjaan Cor Beton	125	m3	Rp 1,835,314	Rp 229,414,250		141.12	m3/hari	0.8858	0.9
3.1.2	Lantai GF Tower (Elv. +0.00)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	54344	kg	Rp 16,988	Rp 923,195,872		15000	kg/hari	3.6229	3.7

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
b.	Pekerjaan Bekisting	575	m2	Rp 268,478	Rp 154,374,850		242.424	m2/hari	2.3719	2.4
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		141.12	m3/hari	0.9779	1
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	21764	kg	Rp 16,988	Rp 369,726,832		15000	kg/hari	1.4509	1.5
b.	Pekerjaan Bekisting	2167	m2	Rp 261,820	Rp 567,363,940		242.424	m2/hari	8.9389	9
c.	Pekerjaan Cor Beton	296	m3	Rp 1,835,314	Rp 543,252,944		141.12	m3/hari	2.0975	2.1
C.	Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	155127	kg	Rp 16,988	Rp 2,635,297,476		15000	kg/hari	10.342	10.4
b.	Pekerjaan Bekisting	2721	m2	Rp 261,820	Rp 712,412,220		242.424	m2/hari	11.224	11.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	467	m3	Rp 1,966,236	Rp 918,232,212		141.12	m3/hari	3.3092	3.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	87624	kg	Rp 16,988	Rp 1,488,556,512		15000	kg/hari	5.8416	5.9
b.	Pekerjaan Bekisting	1308	m2	Rp 261,820	Rp 342,460,560		242.424	m2/hari	5.3955	5.4
c.	Pekerjaan Cor Beton	320	m3	Rp 1,769,732	Rp 566,314,240		141.12	m3/hari	2.2676	2.3
E.	Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	4454	kg	Rp 16,988	Rp 75,664,552		15000	kg/hari	0.2969	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	147	m2	Rp 261,820	Rp 38,487,540		242.424	m2/hari	0.6064	0.7
c.	Pekerjaan Cor Beton	27	m3	Rp 1,752,792	Rp 47,325,384		141.12	m3/hari	0.1913	0.2
						Rp 29,507,891,790				
3.2	Lantai Satu (Elv. +5.00)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	49305	kg	Rp 16,988	Rp 837,593,340		10000	kg/hari	4.9305	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp 268,478	Rp 194,109,594		242.424	m2/hari	2.9824	3
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		140.961	m3/hari	0.979	1

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp 261,820	Rp 638,448,070		242.424	m2/hari	10.059	5.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,488,934		140.961	m3/hari	2.3482	2.4
C.	Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	71845	kg	Rp 16,988	Rp 1,220,502,860		10000	kg/hari	7.1845	7.2
b.	Pekerjaan Bekisting	1399	m2	Rp 261,820	Rp 366,286,180		242.424	m2/hari	5.7709	5.8
c.	Pekerjaan Cor Beton	214	m3	Rp 1,966,236	Rp 420,774,504		140.961	m3/hari	1.5182	1.6
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	39170	kg	Rp 16,988	Rp 665,419,960		10000	kg/hari	3.917	4
b.	Pekerjaan Bekisting	748	m2	Rp 261,820	Rp 195,841,360		242.424	m2/hari	3.0855	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	168	m3	Rp 1,966,236	Rp 330,327,648		140.961	m3/hari	1.1918	1.2
E.	Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2691	kg	Rp 16,988	Rp 45,714,708		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	95	m2	Rp 261,820	Rp 24,872,900		242.424	m2/hari	0.3919	0.4
c.	Pekerjaan Cor Beton	17	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,797,464		140.961	m3/hari	0.1206	0.2
						Rp 6,317,615,730				
3	Lantai Dua (Elv. +7.90)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	49305	kg	Rp 16,988	Rp 837,593,340		10000	kg/hari	4.9305	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp 2,129,912	Rp 1,539,926,376		500	m2/hari	1.446	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		140.961	m3/hari	0.979	1
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp 2,129,912	Rp 5,193,790,412		500	m2/hari	4.877	4.9

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
c.	Pekerjaan Cor Beton	331	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,488,934		140.869	m3/hari	2.3497	2.4
C.	Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	71844.5	kg	Rp 16,988	Rp 1,220,494,366		10000	kg/hari	7.1845	7.2
b.	Pekerjaan Bekisting	1399.5	m2	Rp 2,129,912	Rp 2,980,811,844		500	m2/hari	2.799	2.8
c.	Pekerjaan Cor Beton	214.5	m3	Rp 1,966,236	Rp 421,757,622		140.869	m3/hari	1.5227	1.6
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	39170.5	kg	Rp 16,988	Rp 665,428,454		10000	kg/hari	3.9171	4
b.	Pekerjaan Bekisting	748	m2	Rp 2,129,912	Rp 1,593,174,176		500	m2/hari	1.496	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	168.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 298,199,842		140.869	m3/hari	1.1961	1.2
E.	Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp 2,129,912	Rp 222,737,384		500	m2/hari	0.2092	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		140.869	m3/hari	0.1175	0.2
						Rp 22,714,174,924				
4	Lantai Tiga (Elv. +10.800)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	49305	kg	Rp 16,988	Rp 837,593,340		10000	kg/hari	4.9305	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.446	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		140.869	m3/hari	0.9796	1
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.877	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,488,934		42.237	m3/hari	7.8367	7.9
C.	Pekerjaan Kolom									

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
a.	Pekerjaan Tulangan	71844.5	kg	Rp 16,988	Rp 1,220,494,366		10000	kg/hari	7.1845	7.2
b.	Pekerjaan Bekisting	1399.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.799	2.8
c.	Pekerjaan Cor Beton	214.5	m3	Rp 1,966,236	Rp 421,757,622		42.237	m3/hari	5.0785	5.1
D. Pekerjaan Dinding Geser										
a.	Pekerjaan Tulangan	39170.5	kg	Rp 16,988	Rp 665,428,454		10000	kg/hari	3.9171	4
b.	Pekerjaan Bekisting	748	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.496	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	168.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 298,199,842		42.237	m3/hari	3.9894	4
E. Pekerjaan Tangga										
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.2092	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		42.237	m3/hari	0.3919	0.4
						Rp 4,866,119,003				
5 Lantai Empat (Elv. +13.700)										
A. Pekerjaan Balok										
a.	Pekerjaan Tulangan	49064	kg	Rp 16,988	Rp 833,499,232		10000	kg/hari	4.9064	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.446	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		42.107	m3/hari	3.2774	3.3
B. Pekerjaan Plat										
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.2	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.8767	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.167	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,794,820		42.107	m3/hari	7.8649	7.9
C. Pekerjaan Kolom										
a.	Pekerjaan Tulangan	56811	kg	Rp 16,988	Rp 965,105,268		10000	kg/hari	5.6811	5.7
b.	Pekerjaan Bekisting	1291	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.582	2.6
c.	Pekerjaan Cor Beton	182	m3	Rp 1,966,236	Rp 357,854,952		42.107	m3/hari	4.3223	4.4

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	29211.5	kg	Rp 16,988	Rp 496,244,962		10000	kg/hari	2.9212	3
b.	Pekerjaan Bekisting	737.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.475	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	150.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 266,344,666		42.107	m3/hari	3.5742	3.6
E.	Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.2092	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		42.107	m3/hari	0.3931	0.4
						Rp 4,342,003,176				
6	Lantai Lima (Elv. +16.600)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	49064	kg	Rp 16,988	Rp 833,499,232		10000	kg/hari	4.9064	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		300	m2/hari	2.41	2.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		41.977	m3/hari	3.2875	3.3
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.2	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.8767	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.167	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,794,820		41.977	m3/hari	7.8892	7.9
C.	Pekerjaan Kolom			Rp -	Rp -					
a.	Pekerjaan Tulangan	56811	kg	Rp 16,988	Rp 965,105,268		10000	kg/hari	5.6811	5.7
b.	Pekerjaan Bekisting	1291	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.582	2.6
c.	Pekerjaan Cor Beton	182	m3	Rp 1,966,236	Rp 357,854,952		41.977	m3/hari	4.3357	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	29211.5	kg	Rp 16,988	Rp 496,244,962		10000	kg/hari	2.9212	3

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
b.	Pekerjaan Bekisting	737.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.475	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	150.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 266,344,666		41.977	m3/hari	3.5853	3.6
E. Pekerjaan Tangga										
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.2092	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		41.977	m3/hari	0.3943	0.4
						Rp 4,342,003,176				
7 Lantai Enam (Elv. +19.500)										
A. Pekerjaan Balok										
a.	Pekerjaan Tulangan	49064	kg	Rp 16,988	Rp 833,499,232		10000	kg/hari	4.9064	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.446	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		41.848	m3/hari	3.2976	3.3
B. Pekerjaan Plat										
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.2	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.8767	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.167	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,794,820		41.848	m3/hari	7.9136	8
C. Pekerjaan Kolom										
a.	Pekerjaan Tulangan	55348.3	kg	Rp 16,988	Rp 940,256,071		10000	kg/hari	5.5348	5.6
b.	Pekerjaan Bekisting	1291	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.582	2.6
c.	Pekerjaan Cor Beton	182.25	m3	Rp 1,966,236	Rp 358,346,511		41.848	m3/hari	4.355	4.4
D. Pekerjaan Dinding Geser										
a.	Pekerjaan Tulangan	26568.8	kg	Rp 16,988	Rp 451,349,925		10000	kg/hari	2.6569	2.7
b.	Pekerjaan Bekisting	737.25	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.4745	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	150.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 266,344,666		41.848	m3/hari	3.5963	3.6

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
E.	Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.2092	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		41.848	m3/hari	0.3955	0.4
						Rp 4,272,750,501				
8	Lantai Tujuh (Elv. +22.400)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	49064	kg	Rp 16,988	Rp 833,499,232		10000	kg/hari	4.9064	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.446	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		41.718	m3/hari	3.3079	3.4
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.2	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.8767	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.167	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,794,820		41.718	m3/hari	7.9382	8
C.	Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	55348.3	kg	Rp 16,988	Rp 940,256,071		10000	kg/hari	5.5348	5.6
b.	Pekerjaan Bekisting	1291	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.582	2.6
c.	Pekerjaan Cor Beton	182.25	m3	Rp 1,966,236	Rp 358,346,511		41.718	m3/hari	4.3686	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	26568.8	kg	Rp 16,988	Rp 451,349,925		10000	kg/hari	2.6569	2.7
b.	Pekerjaan Bekisting	737.25	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.4745	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	150.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 266,344,666		41.718	m3/hari	3.6076	3.7
E.	Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.2092	0.3

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		41.718	m3/hari	0.3968	0.4
						Rp 4,272,750,501				
9	Lantai Delapan (Elv. +25.300)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	49064	kg	Rp 16,988	Rp 833,499,232		10000	kg/hari	4.9064	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.446	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		41.518	m3/hari	3.3239	3.4
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.2	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.8767	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.167	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,794,820		41.518	m3/hari	7.9765	8
C.	Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	55348.3	kg	Rp 16,988	Rp 940,256,071		10000	kg/hari	5.5348	5.6
b.	Pekerjaan Bekisting	1291	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.582	2.6
c.	Pekerjaan Cor Beton	182.25	m3	Rp 1,966,236	Rp 358,346,511		41.518	m3/hari	4.3897	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	26568.8	kg	Rp 16,988	Rp 451,349,925		10000	kg/hari	2.6569	2.7
b.	Pekerjaan Bekisting	737.25	m2		Rp -		500	m2/hari	1.4745	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	150.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 266,344,666		41.518	m3/hari	3.6249	3.7
E.	Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2		Rp -		500	m2/hari	0.2092	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		41.518	m3/hari	0.3987	0.4
						Rp 4,272,750,501				
10	Lantai Sembilan (Elv. +28.200)									

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	49064	kg	Rp 16,988	Rp 833,499,232		10000	kg/hari	4.9064	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.446	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		41.518	m3/hari	3.3239	3.4
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.2	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.8767	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.167	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,794,820		41.518	m3/hari	7.9765	8
C.	Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	55348.3	kg	Rp 16,988	Rp 940,256,071		10000	kg/hari	5.5348	5.6
b.	Pekerjaan Bekisting	1291	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.582	2.6
c.	Pekerjaan Cor Beton	182.25	m3	Rp 1,966,236	Rp 358,346,511		41.518	m3/hari	4.3897	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	26568.8	kg	Rp 16,988	Rp 451,349,925		10000	kg/hari	2.6569	2.7
b.	Pekerjaan Bekisting	737.25	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.4745	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	150.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 266,344,666		41.518	m3/hari	3.6249	3.7
E.	Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.2092	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		41.518	m3/hari	0.3987	0.4
						Rp 4,272,750,501				
11	Lantai Sepuluh (Elv. +31.100)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	48998	kg	Rp 16,988	Rp 832,378,024		10000	kg/hari	4.8998	4.9
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.446	1.5

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		41.329	m3/hari	3.3391	3.4
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.8767	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.333	m3	Rp 1,835,314	Rp 608,100,705		41.329	m3/hari	8.017	8.1
C.	Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	49824	kg	Rp 16,988	Rp 846,410,112		10000	kg/hari	4.9824	5
b.	Pekerjaan Bekisting	1234	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.468	2.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.5	m3	Rp 1,966,236	Rp 335,243,238		41.329	m3/hari	4.1254	4.2
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	23629.5	kg	Rp 16,988	Rp 401,417,946		10000	kg/hari	2.363	2.4
b.	Pekerjaan Bekisting	727.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.455	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,259,222		41.329	m3/hari	3.2302	3.3
E.	Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.2092	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		41.329	m3/hari	0.4005	0.5
						Rp 4,074,965,692				
12	Lantai Sebelas (Elv. +34.000)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	48998	kg	Rp 16,988	Rp 832,378,024		10000	kg/hari	4.8998	4.9
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.446	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		41.199	m3/hari	3.3496	3.4
B.	Pekerjaan Plat									

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.8767	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.333	m3	Rp 1,835,314	Rp 608,100,705		41.199	m3/hari	8.0423	8.1
C. Pekerjaan Kolom										
a.	Pekerjaan Tulangan	49824	kg	Rp 16,988	Rp 846,410,112		10000	kg/hari	4.9824	5
b.	Pekerjaan Bekisting	1234	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.468	2.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.5	m3	Rp 1,966,236	Rp 335,243,238		41.199	m3/hari	4.1384	4.2
D. Pekerjaan Dinding Geser										
a.	Pekerjaan Tulangan	23629.5	kg	Rp 16,988	Rp 401,417,946		10000	kg/hari	2.363	2.4
b.	Pekerjaan Bekisting	727.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.455	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,259,222		41.199	m3/hari	3.2404	3.3
E. Pekerjaan Tangga										
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.2092	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		41.199	m3/hari	0.4018	0.5
						Rp 4,074,965,692				
13	Lantai Dua Belas (Elv. +36.900)									
A. Pekerjaan Balok										
a.	Pekerjaan Tulangan	48998	kg	Rp 16,988	Rp 832,378,024		10000	kg/hari	4.8998	4.9
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.446	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		41.069	m3/hari	3.3602	3.4
B. Pekerjaan Plat										
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.8767	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.333	m3	Rp 1,835,314	Rp 608,100,705		41.069	m3/hari	8.0677	8.1

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
C.	Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	49824	kg	Rp 16,988	Rp 846,410,112		10000	kg/hari	4.9824	5
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.67	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.4673	2.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.667	m3	Rp 1,966,236	Rp 335,570,944		41.069	m3/hari	4.1556	4.2
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	23629.7	kg	Rp 16,988	Rp 401,420,777		10000	kg/hari	2.363	2.4
b.	Pekerjaan Bekisting	727.333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.4547	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.333	m3	Rp 1,769,732	Rp 235,964,267		41.069	m3/hari	3.2466	3.3
E.	Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.2092	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		41.069	m3/hari	0.403	0.5
						Rp 4,075,001,274				
14	Lantai Tiga Belas (Elv. +39.800)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	48906	kg	Rp 16,988	Rp 830,815,128		10000	kg/hari	4.8906	4.9
b.	Pekerjaan Bekisting	722	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.444	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,752,792	Rp 241,885,296		40.939	m3/hari	3.3709	3.4
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.877	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,488,934		40.939	m3/hari	8.0852	8.1
C.	Pekerjaan Kolom			Rp -	Rp -					
a.	Pekerjaan Tulangan	49824	kg	Rp 16,988	Rp 846,410,112		10000	kg/hari	4.9824	5

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.67	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.4673	2.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.667	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,693,696		40.939	m3/hari	4.1688	4.2
D.	Pekerjaan Dinding Geser			Rp -	Rp -					
a.	Pekerjaan Tulangan	23629.7	kg	Rp 16,988	Rp 401,420,777		10000	kg/hari	2.363	2.4
b.	Pekerjaan Bekisting	727.333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.4547	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.333	m3	Rp 1,769,732	Rp 235,964,267		40.939	m3/hari	3.2569	3.3
E.	Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.2092	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		40.939	m3/hari	0.4043	0.5
						Rp 4,047,561,323				
15	Lantai Empat Belas (Elv. 42.700)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	48906	kg	Rp 16,988	Rp 830,815,128		10000	kg/hari	4.8906	4.9
b.	Pekerjaan Bekisting	722	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.444	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,752,792	Rp 241,885,296		40.81	m3/hari	3.3815	3.4
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.877	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,488,934		40.81	m3/hari	8.1108	8.2
C.	Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	49824	kg	Rp 16,988	Rp 846,410,112		10000	kg/hari	4.9824	5
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.67	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.4673	2.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.667	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,693,696		40.81	m3/hari	4.182	4.2

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	23629.7	kg	Rp 16,988	Rp 401,420,777		10000	kg/hari	2.363	2.4
b.	Pekerjaan Bekisting	727.333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.4547	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.333	m3	Rp 1,769,732	Rp 235,964,267		40.81	m3/hari	3.2672	3.3
E.	Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.2092	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		40.81	m3/hari	0.4056	0.5
						Rp 4,047,561,323				
16	Lantai Lima Belas (Elv. 45.600)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	46072	kg	Rp 16,988	Rp 782,671,136		10000	kg/hari	4.6072	4.7
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.446	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,752,792	Rp 241,885,296		40.68	m3/hari	3.3923	3.4
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	30572	kg	Rp 16,988	Rp 519,357,136		10000	kg/hari	3.0572	3.1
b.	Pekerjaan Bekisting	2439	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.878	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,488,934		40.68	m3/hari	8.1367	8.2
C.	Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	43217.6	kg	Rp 16,988	Rp 734,180,103		10000	kg/hari	4.3218	4.4
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.71	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.4674	2.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.714	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,783,454		40.68	m3/hari	4.1965	4.2
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	21178.2	kg	Rp 16,988	Rp 359,775,262		10000	kg/hari	2.1178	2.2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.4548	1.5

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		40.68	m3/hari	3.2793	3.3
E.	Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.2092	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		40.68	m3/hari	0.4069	0.5
						Rp 3,877,941,807				
17	Lantai Enam Belas (Elv. +48.500)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	45916	kg	Rp 16,988	Rp 780,021,008		10000	kg/hari	4.5916	4.6
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.446	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,752,792	Rp 241,885,296		40.572	m3/hari	3.4014	3.5
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.877	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.25	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,947,763		40.572	m3/hari	8.1645	8.2
C.	Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	43217.6	kg	Rp 16,988	Rp 734,180,103		10000	kg/hari	4.3218	4.4
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.71	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.4674	2.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.714	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,783,454		40.572	m3/hari	4.2077	4.3
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	21178.2	kg	Rp 16,988	Rp 359,775,262		10000	kg/hari	2.1178	2.2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.4548	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		40.572	m3/hari	3.288	3.3
E.	Pekerjaan Tangga									

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.2092	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		40.572	m3/hari	0.408	0.5
						Rp 3,843,558,247				
18	Lantai Tujuh Belas (Elv. +51.400)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	45916	kg	Rp 16,988	Rp 780,021,008		10000	kg/hari	4.5916	4.6
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.8075	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,752,792	Rp 241,885,296		40.42	m3/hari	3.4142	3.5
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.0963	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.25	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,947,763		40.42	m3/hari	8.1952	8.2
C.	Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	43217.6	kg	Rp 16,988	Rp 734,180,103		10000	kg/hari	4.3218	4.4
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.71	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.0843	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.714	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,783,454		40.42	m3/hari	4.2235	4.3
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	21178.2	kg	Rp 16,988	Rp 359,775,262		10000	kg/hari	2.1178	2.2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.8185	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		40.42	m3/hari	3.3003	3.4
E.	Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.2614	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		40.42	m3/hari	0.4095	0.5

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
						Rp 3,843,558,247				
19	Lantai Delapan Belas (Elv. +54.300)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	45916	kg	Rp 16,988	Rp 780,021,008		10000	kg/hari	4.5916	4.6
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.8075	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,752,792	Rp 241,885,296		40.291	m3/hari	3.4251	3.5
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.0963	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.25	m3	Rp 1,752,792	Rp 580,612,350		40.291	m3/hari	8.2214	8.3
C.	Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	43217.6	kg	Rp 16,988	Rp 734,180,103		10000	kg/hari	4.3218	4.4
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.71	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.0843	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.714	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,783,454		40.291	m3/hari	4.237	4.3
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	21178.2	kg	Rp 16,988	Rp 359,775,262		10000	kg/hari	2.1178	2.2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.8185	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		40.291	m3/hari	3.3109	3.4
E.	Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2		Rp -		400	m2/hari	0.2614	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		40.291	m3/hari	0.4108	0.5
						Rp 3,816,222,835				
20	Lantai Sembilan Belas (Elv. +57.200)									

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	45916	kg	Rp 16,988	Rp 780,021,008		10000	kg/hari	4.5916	4.6
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.8075	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,752,792	Rp 241,885,296		40.161	m3/hari	3.4362	3.5
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.0963	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.25	m3	Rp 1,752,792	Rp 580,612,350		40.161	m3/hari	8.2481	8.3
C.	Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	43217.6	kg	Rp 16,988	Rp 734,180,103		10000	kg/hari	4.3218	4.4
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.71	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.0843	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.714	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,783,454		40.161	m3/hari	4.2507	4.3
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	21178.2	kg	Rp 16,988	Rp 359,775,262		10000	kg/hari	2.1178	2.2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.8185	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		40.161	m3/hari	3.3216	3.4
E.	Pekerjaan Tangga	0	0							
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.2614	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		40.161	m3/hari	0.4121	0.5
						Rp 3,816,222,835				
21	Lantai Dua Puluh (Elv. +60.100)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	45348	kg	Rp 16,988	Rp 770,371,824		10000	kg/hari	4.5348	4.6

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
b.	Pekerjaan Bekisting	746	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.865	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	142	m3	Rp 1,752,792	Rp 248,896,464		40.031	m3/hari	3.5473	3.6
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.0958	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.333	m3	Rp 1,752,792	Rp 580,758,416		40.031	m3/hari	8.2769	8.3
C.	Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	43217.6	kg	Rp 16,988	Rp 734,180,103		10000	kg/hari	4.3218	4.4
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.71	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.0843	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.714	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,783,454		40.031	m3/hari	4.2646	4.3
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	19450.2	kg	Rp 16,988	Rp 330,419,998		10000	kg/hari	1.945	2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.8185	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		40.031	m3/hari	3.3324	3.4
E.	Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.2614	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		40.031	m3/hari	0.4135	0.5
						Rp 3,784,375,621				
22	Lantai Dua Puluh Satu (Elv. +63.000)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	45348	kg	Rp 16,988	Rp 770,371,824		10000	kg/hari	4.5348	4.6
b.	Pekerjaan Bekisting	746	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.865	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	142	m3	Rp 1,752,792	Rp 248,896,464		39.901	m3/hari	3.5588	3.6

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.0958	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.333	m3	Rp 175,792	Rp 58,245,749		39.901	m3/hari	8.3039	8.4
C.	Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	43217.6	kg	Rp 16,988	Rp 734,180,103		10000	kg/hari	4.3218	4.4
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.71	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.0843	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.714	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,783,454		39.901	m3/hari	4.2784	4.3
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	19450.2	kg	Rp 16,988	Rp 330,419,998		10000	kg/hari	1.945	2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.8185	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		39.901	m3/hari	3.3433	3.4
E.	Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.2614	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		39.901	m3/hari	0.4148	0.5
						Rp 3,261,862,954				
	Lantai Dua Puluh Dua (Elv. 23 +65.900)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	45348	kg	Rp 16,988	Rp 770,371,824		10000	kg/hari	4.5348	4.6
b.	Pekerjaan Bekisting	746	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.865	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	142	m3	Rp 1,752,792	Rp 248,896,464		39.772	m3/hari	3.5704	3.6
B.	Pekerjaan Plat									

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.0958	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.333	m3	Rp 1,752,792	Rp 580,758,416		39.772	m3/hari	8.3308	8.4
C.	Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	42994	kg	Rp 16,988	Rp 730,382,072		10000	kg/hari	4.2994	4.3
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.67	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.0842	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.667	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,693,696		39.772	m3/hari	4.2911	4.3
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	19450.2	kg	Rp 16,988	Rp 330,419,998		10000	kg/hari	1.945	2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.8185	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.33	m3	Rp 1,769,732	Rp 235,958,368		39.772	m3/hari	3.3524	3.4
E.	Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.2614	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		39.772	m3/hari	0.4162	0.5
						Rp 3,780,363,950				
3.2	Lantai Dua Puluh Tiga (Elv. +68.800)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	45169	kg	Rp 16,988	Rp 767,330,972		10000	kg/hari	4.5169	4.6
b.	Pekerjaan Bekisting	746	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.865	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	142	m3	Rp 1,769,732	Rp 251,301,944		39.642	m3/hari	3.5821	3.6
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.0963	6.1

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
c.	Pekerjaan Cor Beton	331	m3	Rp 1,769,732	Rp 585,781,292		39.642	m3/hari	8.3497	8.4
C.	Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	42994	kg	Rp 16,988	Rp 730,382,072		10000	kg/hari	4.2994	4.3
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.67	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.0842	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.667	m3	Rp 1,835,314	Rp 313,226,923		39.642	m3/hari	4.3052	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	19450.2	kg	Rp 16,988	Rp 330,419,998		10000	kg/hari	1.945	2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.8185	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		39.642	m3/hari	3.3651	3.4
E.	Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.2614	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		39.642	m3/hari	0.4175	0.5
						Rp 3,776,408,562				
3.3	Lantai Dua Puluh Empat (Elv. +71.700)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	45169	kg	Rp 16,988	Rp 767,330,972		10000	kg/hari	4.5169	4.6
b.	Pekerjaan Bekisting	746	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.865	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	142	m3	Rp 1,769,732	Rp 251,301,944		39.512	m3/hari	3.5938	3.6
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.0963	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331	m3	Rp 1,769,732	Rp 585,781,292		39.512	m3/hari	8.3772	8.4

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
C.	Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	42994	kg	Rp 16,988	Rp 730,382,072		10000	kg/hari	4.2994	4.3
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.67	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.0842	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.667	m3	Rp 1,835,314	Rp 313,226,923		39.512	m3/hari	4.3194	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	19450.2	kg	Rp 16,988	Rp 330,419,998		10000	kg/hari	1.945	2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.8185	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		39.512	m3/hari	3.3762	3.4
E.	Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.2614	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		39.512	m3/hari	0.4189	0.5
						Rp 3,776,408,562				
3.3	Lantai Dua Puluh Lima (Elv. +74.600)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	41432	kg	Rp 16,988	Rp 703,846,816		10000	kg/hari	4.1432	4.2
b.	Pekerjaan Bekisting	741	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.8525	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	141	m3	Rp 1,769,732	Rp 249,532,212		39.382	m3/hari	3.5803	3.6
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.2	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.0958	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.167	m3	Rp 1,769,732	Rp 586,076,247		39.382	m3/hari	8.4091	8.5
C.	Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	37726.4	kg	Rp 16,988	Rp 640,896,083		10000	kg/hari	3.7726	3.8

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.8	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.0845	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.6	m3	Rp 1,835,314	Rp 313,104,568		39.382	m3/hari	4.3319	4.4
D. Pekerjaan Dinding Geser										
a.	Pekerjaan Tulangan	15845.6	kg	Rp 16,988	Rp 269,185,053		10000	kg/hari	1.5846	1.6
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.8185	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		39.382	m3/hari	3.3873	3.4
E. Pekerjaan Tangga										
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.2614	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		39.382	m3/hari	0.4203	0.5
						Rp 3,560,609,172				
3.3	Lantai Dua Puluh Enam (Elv. + 77500)									
A. Pekerjaan Balok										
a.	Pekerjaan Tulangan	41432	kg	Rp 16,988	Rp 703,846,816		10000	kg/hari	4.1432	4.2
b.	Pekerjaan Bekisting	741	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.8525	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	141	m3	Rp 1,769,732	Rp 249,532,212		39.253	m3/hari	3.5921	3.6
B. Pekerjaan Plat										
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.2	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.0958	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.167	m3	Rp 1,769,732	Rp 586,076,247		39.253	m3/hari	8.4367	8.5
C. Pekerjaan Kolom										
a.	Pekerjaan Tulangan	37726.4	kg	Rp 16,988	Rp 640,896,083		10000	kg/hari	3.7726	3.8
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.8	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.0845	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.6	m3	Rp 1,835,314	Rp 313,104,568		39.253	m3/hari	4.3462	4.4

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	15845.6	kg	Rp 16,988	Rp 269,185,053		10000	kg/hari	1.5846	1.6
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.8185	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		39.253	m3/hari	3.3985	3.4
E.	Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.2614	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		39.253	m3/hari	0.4217	0.5
						Rp 3,560,609,172				
3.3	Lantai Dua Puluh Tujuh (Elv. +80.400)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	41432	kg	Rp 16,988	Rp 703,846,816		10000	kg/hari	4.1432	4.2
b.	Pekerjaan Bekisting	741	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.8525	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	141	m3	Rp 1,769,732	Rp 249,532,212		39.123	m3/hari	3.604	3.7
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.2	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.0958	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.167	m3	Rp 1,769,732	Rp 586,076,247		39.123	m3/hari	8.4648	8.5
C.	Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	37726.4	kg	Rp 16,988	Rp 640,896,083		10000	kg/hari	3.7726	3.8
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.8	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.0845	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.6	m3	Rp 1,835,314	Rp 313,104,568		39.123	m3/hari	4.3606	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	15845.6	kg	Rp 16,988	Rp 269,185,053		10000	kg/hari	1.5846	1.6
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.8185	1.9

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		39.123	m3/hari	3.4098	3.5
E.	Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.2614	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		39.123	m3/hari	0.4231	0.5
						Rp 3,560,609,172				
3.3	Lantai Dua Puluh Delapan (Elv. +83.300)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	41432	kg	Rp 16,988	Rp 703,846,816		10000	kg/hari	4.1432	4.2
b.	Pekerjaan Bekisting	741	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.8525	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	141	m3	Rp 1,769,732	Rp 249,532,212		38.993	m3/hari	3.616	3.7
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.2	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.0958	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.167	m3	Rp 1,769,732	Rp 586,076,247		38.993	m3/hari	8.493	8.5
C.	Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	37726.4	kg	Rp 16,988	Rp 640,896,083		10000	kg/hari	3.7726	3.8
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.8	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.0845	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.6	m3	Rp 1,835,314	Rp 313,104,568		38.993	m3/hari	4.3751	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	15845.6	kg	Rp 16,988	Rp 269,185,053		10000	kg/hari	1.5846	1.6
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.8185	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		38.993	m3/hari	3.4211	3.5

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
E.	Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.2614	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		38.993	m3/hari	0.4245	0.5
						Rp 3,560,609,172				
3.3	Lantai Dua Puluh Sembilan (Elv. +86.200)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	41432	kg	Rp 16,988	Rp 703,846,816		10000	kg/hari	4.1432	4.2
b.	Pekerjaan Bekisting	741	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.8525	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	141	m3	Rp 1,769,732	Rp 249,532,212		38.863	m3/hari	3.6281	3.7
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.2	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.0958	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.167	m3	Rp 1,769,732	Rp 586,076,247		38.863	m3/hari	8.5214	8.6
C.	Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	37726.4	kg	Rp 16,988	Rp 640,896,083		10000	kg/hari	3.7726	3.8
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.8	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.0845	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.6	m3	Rp 1,835,314	Rp 313,104,568		38.863	m3/hari	4.3898	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	15845.6	kg	Rp 16,988	Rp 269,185,053		10000	kg/hari	1.5846	1.6
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.8185	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		38.863	m3/hari	3.4326	3.5
E.	Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.2614	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		38.863	m3/hari	0.4259	0.5
						Rp 3,560,609,172				
3.3	Lantai Tiga Puluh (Elv. +89.100)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	41432	kg	Rp 16,988	Rp 703,846,816		10000	kg/hari	4.1432	4.2
b.	Pekerjaan Bekisting	741	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.8525	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	141	m3	Rp 1,769,732	Rp 249,532,212		38.734	m3/hari	3.6402	3.7
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.2	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.8677	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.0958	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.167	m3	Rp 1,769,732	Rp 586,076,247		38.734	m3/hari	8.5498	8.6
C.	Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	48385	kg	Rp 16,988	Rp 821,964,380		10000	kg/hari	4.8385	4.9
b.	Pekerjaan Bekisting	1331	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.3275	3.4
c.	Pekerjaan Cor Beton	184	m3	Rp 1,835,314	Rp 337,697,776		38.734	m3/hari	4.7503	4.8
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	15845.6	kg	Rp 16,988	Rp 269,185,053		10000	kg/hari	1.5846	1.6
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.8185	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		38.734	m3/hari	3.444	3.5
E.	Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.52	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.2691	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.576	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.2614	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		38.734	m3/hari	0.4273	0.5

Rencana Anggaran Biaya Metode Bottom-Up Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi	Durasi
						Rp 3,766,270,677				
3.3	Lantai Dak Atap (Elv. +92.300)									
A.	Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	69697	kg	Rp 16,988	Rp 1,184,012,636		10000	kg/hari	6.9697	7
b.	Pekerjaan Bekisting	1535	m2	Rp 268,478	Rp 412,113,730		400	m2/hari	3.8375	3.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	258	m3	Rp 1,769,732	Rp 456,590,856		38.59	m3/hari	6.6857	6.7
B.	Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	33410	kg	Rp 16,988	Rp 567,569,080		10000	kg/hari	3.341	3.4
b.	Pekerjaan Bekisting	2799.71	m2	Rp 261,820	Rp 733,020,072		400	m2/hari	6.9993	7
c.	Pekerjaan Cor Beton	391	m3	Rp 1,769,732	Rp 691,965,212		38.59	m3/hari	10.132	10.2
C.	Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	11509	kg	Rp 16,988	Rp 195,514,892		10000	kg/hari	1.1509	1.2
b.	Pekerjaan Bekisting	537	m2	Rp 261,820	Rp 140,597,340		400	m2/hari	1.3425	1.4
c.	Pekerjaan Cor Beton	45	m3	Rp 1,835,314	Rp 82,589,130		38.59	m3/hari	1.1661	1.2
D.	Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	9368	kg	Rp 16,988	Rp 159,143,584		10000	kg/hari	0.9368	1
b.	Pekerjaan Bekisting	1391	m2	Rp 261,820	Rp 364,191,620		400	m2/hari	3.4775	3.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	93	m3	Rp 1,752,792	Rp 163,009,656		38.59	m3/hari	2.41	2.5
	Total Harga Pekerjaan Sub 3.						Rp 167,479,807,338			
						Rp 5,150,317,808				

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
1	Pekerjaan Persiapan								
1.1	Proyek Management dan Biaya Administrasi	1	ls	Rp 50,000,000	Rp 50,000,000				
1.2	Upah Lembur dan Shift Kerja	1	ls	Rp 100,000,000	Rp 100,000,000				
1.3	Peralatan dan Perlengkapan Kerja								
a	Tower Crane	15	bln	Rp 800,000,000	Rp 12,000,000,000				
b	Excavator	3	bln	Rp 45,000,000	Rp 135,000,000				
c	Crawler Crane	3	bln	Rp 10,000,000	Rp 30,000,000				
d	Alat Bor	2	bln	Rp 15,000,000	Rp 30,000,000				
1.4	Gambar Terlaksana (As Built Drawing)	1	ls	Rp 50,000,000	Rp 50,000,000				
1.5	Pemeriksaan dan Pengujian Bahan	1	ls	Rp 100,000,000	Rp 100,000,000				
1.6	Akomodasi Rapat Lapangan	18	bln	Rp 1,000,000	Rp 18,000,000				
1.7	Publikasi Progres Lapangan	1	ls	Rp 10,000,000	Rp 10,000,000				
1.8	Kebersihan dan Kerapihan	18	bln	Rp 4,000,000	Rp 72,000,000				
1.9	Kantor dan Gudang Sementara	18	bln	Rp 7,000,000	Rp 126,000,000				
1.10	Telepon	18	bln	Rp 2,000,000	Rp 36,000,000				
1.11	Pemadam Kebakaran	1	ls	Rp 10,000,000	Rp 10,000,000				
1.12	Jalan Masuk dan Jalan Sementara	1	ls	Rp 20,000,000	Rp 20,000,000				
1.13	Pengadaan Sumber Air Bersih	18	bln	Rp 10,000,000	Rp 180,000,000				

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
Total Harga Pekerjaan Sub 1.						Rp 12,967,000,000			
2	Pekerjaan Struktur Bawah								
2.1	Pekerjaan Tanah								
A.	Pekerjaan Galian, Urugan, dan Pematatan Tanah								
a	Galian Lt Basement	33786	m3	Rp 40,499	Rp 1,368,299,214		1608.96	m3/hari	21
b	Galian Pilecap area Podium	393	m3	Rp 40,499	Rp 15,916,107		312.96	m3/hari	1.3
c	Galian Pilecap Area Tower	1403	m3	Rp 40,499	Rp 56,820,097		312.96	m3/hari	4.5
d	Urugan Kembali	15883	m3	Rp 125,345	Rp 1,990,854,635		1608.96	m3/hari	9.9
e	Pematatan Area Pilecap, tie Daerah External	9808	m2	Rp 125,345	Rp 1,229,383,760				
f	Pematatan Retaining Wall D	129	m2	Rp 125,345	Rp 16,169,505				
g	Lantai Kerja Retaining Wall	39	m2	Rp 688,133	Rp 26,837,187				
h	Cerucuk Dolken	129	m2	Rp 31,486	Rp 4,061,694				
2.2	Pekerjaan Pondasi								
A.	Pekerjaan Pemotongan Tiang Pancang								
	- Bored piled ukuran dia. 100	436	ttk	Rp 7,124,080	Rp 3,106,098,880				
	- Bored piled ukuran dia. 800	41	ttk	Rp 7,124,080	Rp 292,087,280				
B.	Pilecap Area Podium								
a	Pembesian	25878	kg	Rp 16,988	Rp 439,615,464		15000	kg/hari	1.8
b	Bekisting	1095	m2	Rp 261,820	Rp 286,692,900		121.212	m2/hari	9.1
c	Beton	498	m3	Rp 1,835,314	Rp 913,986,372		141.12	m3/hari	3.6
C.	Pilecap Area Tower								
a	Pembesian	1004708	kg	Rp 16,988	Rp 17,067,979,504		15000	kg/hari	67
b	Bekisting	1482	m2	Rp 268,478	Rp 397,884,396		121.212	m2/hari	12.3
c	Beton	8023	m3	Rp 1,835,314	Rp 14,724,724,222		282.24	m3/hari	28.5

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
D.	Retaining Walls								
a	Pembesian	108924	kg	Rp 16,988	Rp 1,850,400,912		15000	kg/hari	7.3
b	Bekisting	4486	m2	Rp 261,820	Rp 1,174,524,520		242.424	m2/hari	18.6
c	Beton	888	m3	Rp 1,835,314	Rp 1,629,758,832		141.12	m3/hari	6.3
E.	Pekerjaan Lantai Kerja, t=50 mm								
a	Pilecap Area Podium	22	m3	Rp 688,133	Rp 15,138,926		15000	kg/hari	0.1
b	Pilecap Area Tower	10264	m3	Rp 688,133	Rp 7,062,997,112		423.36	m3/hari	24.3
c	Tie Beam	39	m3	Rp 688,133	Rp 26,837,187		141.12	m3/hari	0.3
d	Lt Basement	288	m3	Rp 688,133	Rp 198,182,304		141.12	m3/hari	2.1
F.	Tie Beam								
a	Pembesian	181506	kg	Rp 16,988	Rp 3,083,423,928		15000	kg/hari	12.2
b	Bekisting	2167	m2	Rp 261,820	Rp 567,363,940		242.424	m2/hari	9
c	Beton	461	m3	Rp 1,835,314	Rp 846,079,754		141.12	m3/hari	3.3
G.	Pelat Lantai Basement								
a	Pembesian	183275	kg	Rp 16,988	Rp 3,113,475,700		15000	kg/hari	12.3
b	Beton	2071	m3	Rp 1,835,314	Rp 3,800,935,294		282.24	m3/hari	7.4
						Rp 57,492,088,547			
2.3	Pekerjaan Struktur Rangka Bawah								
A.	Kolom Area Podium								
a	Pembesian	218180	kg	Rp 16,988	Rp 3,706,441,840		15000	kg/hari	14.6
b	Bekisting	3879	m2	Rp 261,820	Rp 1,015,599,780		242.424	m2/hari	16.1
c	Beton	672	m3	Rp 1,835,314	Rp 1,233,331,008		141.12	m3/hari	4.8
B.	Shearwall								
a	Pembesian	97101	kg	Rp 16,988	Rp 1,649,551,788		15000	kg/hari	6.5

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
b	Bekisting	1170	m2	Rp 261,820	Rp 306,329,400		242.424	m2/hari	4.9
c	Beton	278	m3	Rp 1,835,314	Rp 510,217,292		141.12	m3/hari	2
C.	Corewall (Dinding Pit Lift)								
a	Pembesian	1031	kg	Rp 16,988	Rp 17,514,628		15000	kg/hari	0.1
b	Bekisting	139	m2	Rp 261,820	Rp 36,392,980		242.424	m2/hari	0.6
c	Beton	13	m3	Rp 1,835,314	Rp 23,859,082		141.12	m3/hari	0.1
D.	STP								
a	Pembesian	16058	kg	Rp 16,988	Rp 272,793,304		15000	kg/hari	1.1
b	Bekisting	762	m2	Rp 261,820	Rp 199,506,840		242.424	m2/hari	3.2
c	Beton	108	m3	Rp 1,835,314	Rp 198,213,912		141.12	m3/hari	0.8
E.	Gutter			Rp -	Rp -				
a	Pembesian	1421	kg	Rp 16,988	Rp 24,139,948		15000	kg/hari	0.1
b	Bekisting	19.8	m2	Rp 261,820	Rp 5,184,036		242.424	m2/hari	0.1
c	Beton	9	m3	Rp 1,835,314	Rp 16,517,826		141.12	m3/hari	0.1
F.	Sumpit Air Hujan								
a	Pembesian	6303	kg	Rp 16,988	Rp 107,075,364		15000	kg/hari	0.5
b	Bekisting	228	m2	Rp 261,820	Rp 59,694,960		242.424	m2/hari	1
c	Beton	52	m3	Rp 1,769,732	Rp 92,026,064		141.12	m3/hari	0.4
G.	Sewage Pit								
a	Pembesian	2546	kg	Rp 16,988	Rp 43,251,448		15000	kg/hari	0.2
b	Bekisting	349	m2	Rp 261,820	Rp 91,375,180		242.424	m2/hari	1.5
c	Beton	33	m3	Rp 1,769,732	Rp 58,401,156		141.12	m3/hari	0.3
H.	CWT, RWT, dan Ruang Pompa								

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
a	Pembesian	32130	kg	Rp 16,988	Rp 545,824,440		15000	kg/hari	2.2
b	Bekisting	1525	m2	Rp 261,820	Rp 399,275,500		242.424	m2/hari	6.3
c	Beton	217	m3	Rp 1,769,732	Rp 384,031,844		141.12	m3/hari	1.6
I.	Beton Leveling Lantai								
a	Pembesian	31880	kg	Rp 16,988	Rp 541,577,440		15000	kg/hari	2.2
b	Bekisting	84.24	m2	Rp 261,820	Rp 22,055,717		242.424	m2/hari	0.4
c	Beton	399	m3	Rp 1,835,314	Rp 732,290,286	Rp 12,292,473,063	141.12	m3/hari	2.9
Total Harga Pekerjaan Sub 2.						Rp 77,599,002,689			
3	Pekerjaan Struktur Atas								
3.1	Lantai GF (Elv. +0.00)								
3.1.1	Lantai GF External								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	215547	kg	Rp 16,988	Rp 3,661,712,436		15000	kg/hari	14.4
b.	Pekerjaan Bekisting	2281	m2	Rp 268,478	Rp 612,398,318		242.424	m2/hari	9.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	547	m3	Rp 1,835,314	Rp 1,003,916,758		141.12	m3/hari	3.9
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	303470	kg	Rp 16,988	Rp 5,155,348,360		15000	kg/hari	20.3
b.	Pekerjaan Bekisting	7818	m2	Rp 261,820	Rp 2,046,908,760		242.424	m2/hari	32.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	2345	m3	Rp 1,835,314	Rp 4,303,811,330		141.12	m3/hari	16.7
C.	Pekerjaan Dinding Taman								
a.	Pekerjaan Tulangan	16809	kg	Rp 16,988	Rp 285,551,292		15000	kg/hari	1.2
b.	Pekerjaan Bekisting	1932	m2	Rp 261,820	Rp 505,836,240		242.424	m2/hari	8
c.	Pekerjaan Cor Beton	117	m3	Rp 1,769,732	Rp 207,058,644		141.12	m3/hari	0.9
D.	Pekerjaan Dinding Kolam Renang								

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
a.	Pekerjaan Tulangan	3334	kg	Rp 16,988	Rp 56,637,992		15000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	412	m2	Rp 261,820	Rp 107,869,840		242.424	m2/hari	1.7
c.	Pekerjaan Cor Beton	35	m3	Rp 1,769,732	Rp 61,940,620		141.12	m3/hari	0.3
E.	Pekerjaan Plat Ramp								
a.	Pekerjaan Tulangan	23191	kg	Rp 16,988	Rp 393,968,708		15000	kg/hari	1.6
b.	Pekerjaan Bekisting	650.2	m2	Rp 261,820	Rp 170,235,364		242.424	m2/hari	2.7
c.	Pekerjaan Cor Beton	187	m3	Rp 1,752,792	Rp 327,772,104		141.12	m3/hari	1.4
F.	Pekerjaan Balok Ramp								
a.	Pekerjaan Tulangan	13580	kg	Rp 16,988	Rp 230,697,040		15000	kg/hari	1
b.	Pekerjaan Bekisting	170	m2	Rp 261,820	Rp 44,509,400		242.424	m2/hari	0.8
c.	Pekerjaan Cor Beton	34	m3	Rp 1,835,314	Rp 62,400,676		141.12	m3/hari	0.3
G.	Pekerjaan Retaining Wall DPT								
a.	Pekerjaan Tulangan	12729	kg	Rp 16,988	Rp 216,240,252		15000	kg/hari	0.9
b.	Pekerjaan Bekisting	717	m2	Rp 261,820	Rp 187,724,940		242.424	m2/hari	3
c.	Pekerjaan Cor Beton	125	m3	Rp 1,835,314	Rp 229,414,250		141.12	m3/hari	0.9
3.1.2	Lantai GF Tower (Elv. +0.00)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	54344	kg	Rp 16,988	Rp 923,195,872		15000	kg/hari	3.7
b.	Pekerjaan Bekisting	575	m2	Rp 268,478	Rp 154,374,850		242.424	m2/hari	2.4
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		141.12	m3/hari	1
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	21764	kg	Rp 16,988	Rp 369,726,832		15000	kg/hari	1.5
b.	Pekerjaan Bekisting	2167	m2	Rp 261,820	Rp 567,363,940		242.424	m2/hari	9
c.	Pekerjaan Cor Beton	296	m3	Rp 1,835,314	Rp 543,252,944		141.12	m3/hari	2.1

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	155127	kg	Rp 16,988	Rp 2,635,297,476		15000	kg/hari	10.4
b.	Pekerjaan Bekisting	2721	m2	Rp 261,820	Rp 712,412,220		242.424	m2/hari	11.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	467	m3	Rp 1,966,236	Rp 918,232,212		141.12	m3/hari	3.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	87624	kg	Rp 16,988	Rp 1,488,556,512		15000	kg/hari	5.9
b.	Pekerjaan Bekisting	1308	m2	Rp 261,820	Rp 342,460,560		242.424	m2/hari	5.4
c.	Pekerjaan Cor Beton	320	m3	Rp 1,769,732	Rp 566,314,240		141.12	m3/hari	2.3
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	4454	kg	Rp 16,988	Rp 75,664,552		15000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	147	m2	Rp 261,820	Rp 38,487,540		242.424	m2/hari	0.7
c.	Pekerjaan Cor Beton	27	m3	Rp 1,752,792	Rp 47,325,384		141.12	m3/hari	0.2
						Rp 29,507,891,790			
3.2	Lantai Satu (Elv. +5.00)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	49305	kg	Rp 16,988	Rp 837,593,340		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp 268,478	Rp 194,109,594		242.424	m2/hari	3
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		140.961	m3/hari	1
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp 261,820	Rp 638,448,070		242.424	m2/hari	5.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,488,934		140.961	m3/hari	2.4
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	71845	kg	Rp 16,988	Rp 1,220,502,860		10000	kg/hari	7.2

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
b.	Pekerjaan Bekisting	1399	m2	Rp 261,820	Rp 366,286,180		242.424	m2/hari	5.8
c.	Pekerjaan Cor Beton	214	m3	Rp 1,966,236	Rp 420,774,504		140.961	m3/hari	1.6
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	39170	kg	Rp 16,988	Rp 665,419,960		10000	kg/hari	4
b.	Pekerjaan Bekisting	748	m2	Rp 261,820	Rp 195,841,360		242.424	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	168	m3	Rp 1,966,236	Rp 330,327,648		140.961	m3/hari	1.2
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2691	kg	Rp 16,988	Rp 45,714,708		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	95	m2	Rp 261,820	Rp 24,872,900		242.424	m2/hari	0.4
c.	Pekerjaan Cor Beton	17	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,797,464		140.961	m3/hari	0.2
						Rp 6,317,615,730			
3	Lantai Dua (Elv. +7.90)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	49305	kg	Rp 16,988	Rp 837,593,340		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp 2,129,912	Rp 1,539,926,376		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		140.961	m3/hari	1
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp 2,129,912	Rp 5,193,790,412		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,488,934		140.869	m3/hari	2.4
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	71844.5	kg	Rp 16,988	Rp 1,220,494,366		10000	kg/hari	7.2
b.	Pekerjaan Bekisting	1399.5	m2	Rp 2,129,912	Rp 2,980,811,844		500	m2/hari	2.8
c.	Pekerjaan Cor Beton	214.5	m3	Rp 1,966,236	Rp 421,757,622		140.869	m3/hari	1.6

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	39170.5	kg	Rp 16,988	Rp 665,428,454		10000	kg/hari	4
b.	Pekerjaan Bekisting	748	m2	Rp 2,129,912	Rp 1,593,174,176		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	168.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 298,199,842		140.869	m3/hari	1.2
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp 2,129,912	Rp 222,737,384		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		140.869	m3/hari	0.2
						Rp 22,714,174,924			
4	Lantai Tiga (Elv. +10.800)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	49305	kg	Rp 16,988	Rp 837,593,340		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		140.869	m3/hari	1
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,488,934		42.237	m3/hari	7.9
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	71844.5	kg	Rp 16,988	Rp 1,220,494,366		10000	kg/hari	7.2
b.	Pekerjaan Bekisting	1399.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.8
c.	Pekerjaan Cor Beton	214.5	m3	Rp 1,966,236	Rp 421,757,622		42.237	m3/hari	5.1
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	39170.5	kg	Rp 16,988	Rp 665,428,454		10000	kg/hari	4
b.	Pekerjaan Bekisting	748	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
c.	Pekerjaan Cor Beton	168.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 298,199,842		42.237	m3/hari	4
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		42.237	m3/hari	0.4
						Rp 4,866,119,003			
5	Lantai Empat (Elv. +13.700)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	49064	kg	Rp 16,988	Rp 833,499,232		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		42.107	m3/hari	3.3
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.1667	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.166667	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,794,820		42.107	m3/hari	7.9
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	56811	kg	Rp 16,988	Rp 965,105,268		10000	kg/hari	5.7
b.	Pekerjaan Bekisting	1291	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.6
c.	Pekerjaan Cor Beton	182	m3	Rp 1,966,236	Rp 357,854,952		42.107	m3/hari	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	29211.5	kg	Rp 16,988	Rp 496,244,962		10000	kg/hari	3
b.	Pekerjaan Bekisting	737.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	150.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 266,344,666		42.107	m3/hari	3.6
E.	Pekerjaan Tangga								

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		42.107	m3/hari	0.4
						Rp 4,342,003,176			
6	Lantai Lima (Elv. +16.600)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	49064	kg	Rp 16,988	Rp 833,499,232		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		300	m2/hari	2.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		41.977	m3/hari	3.3
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.1667	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.166667	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,794,820		41.977	m3/hari	7.9
C.	Pekerjaan Kolom			Rp -	Rp -				
a.	Pekerjaan Tulangan	56811	kg	Rp 16,988	Rp 965,105,268		10000	kg/hari	5.7
b.	Pekerjaan Bekisting	1291	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.6
c.	Pekerjaan Cor Beton	182	m3	Rp 1,966,236	Rp 357,854,952		41.977	m3/hari	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	29211.5	kg	Rp 16,988	Rp 496,244,962		10000	kg/hari	3
b.	Pekerjaan Bekisting	737.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	150.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 266,344,666		41.977	m3/hari	3.6
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		41.977	m3/hari	0.4
						Rp 4,342,003,176			
7	Lantai Enam (Elv. +19.500)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	49064	kg	Rp 16,988	Rp 833,499,232		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		41.848	m3/hari	3.3
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.1667	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.166667	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,794,820		41.848	m3/hari	8
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	55348.25	kg	Rp 16,988	Rp 940,256,071		10000	kg/hari	5.6
b.	Pekerjaan Bekisting	1291	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.6
c.	Pekerjaan Cor Beton	182.25	m3	Rp 1,966,236	Rp 358,346,511		41.848	m3/hari	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	26568.75	kg	Rp 16,988	Rp 451,349,925		10000	kg/hari	2.7
b.	Pekerjaan Bekisting	737.25	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	150.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 266,344,666		41.848	m3/hari	3.6
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		41.848	m3/hari	0.4
						Rp 4,272,750,501			

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
8	Lantai Tujuh (Elv. +22.400)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	49064	kg	Rp 16,988	Rp 833,499,232		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		41.718	m3/hari	3.4
B.	Pekerjaan Plat	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.1667	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.166667	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,794,820		41.718	m3/hari	8
C.	Pekerjaan Kolom	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	55348.25	kg	Rp 16,988	Rp 940,256,071		10000	kg/hari	5.6
b.	Pekerjaan Bekisting	1291	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.6
c.	Pekerjaan Cor Beton	182.25	m3	Rp 1,966,236	Rp 358,346,511		41.718	m3/hari	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	26568.75	kg	Rp 16,988	Rp 451,349,925		10000	kg/hari	2.7
b.	Pekerjaan Bekisting	737.25	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	150.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 266,344,666		41.718	m3/hari	3.7
E.	Pekerjaan Tangga	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		41.718	m3/hari	0.4
						Rp 4,272,750,501			
9	Lantai Delapan (Elv. +25.300)	0	0						

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
A.	Pekerjaan Balok	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	49064	kg	Rp 16,988	Rp 833,499,232		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		41.518	m3/hari	3.4
B.	Pekerjaan Plat	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.1667	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.166667	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,794,820		41.518	m3/hari	8
C.	Pekerjaan Kolom	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	55348.25	kg	Rp 16,988	Rp 940,256,071		10000	kg/hari	5.6
b.	Pekerjaan Bekisting	1291	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.6
c.	Pekerjaan Cor Beton	182.25	m3	Rp 1,966,236	Rp 358,346,511		41.518	m3/hari	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	26568.75	kg	Rp 16,988	Rp 451,349,925		10000	kg/hari	2.7
b.	Pekerjaan Bekisting	737.25	m2		Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	150.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 266,344,666		41.518	m3/hari	3.7
E.	Pekerjaan Tangga	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2		Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		41.518	m3/hari	0.4
						Rp 4,272,750,501			
10	Lantai Sembilan (Elv. +28.200)	0	0						
A.	Pekerjaan Balok	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	49064	kg	Rp 16,988	Rp 833,499,232		10000	kg/hari	5

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		41.518	m3/hari	3.4
B.	Pekerjaan Plat	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.1667	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.166667	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,794,820		41.518	m3/hari	8
C.	Pekerjaan Kolom	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	55348.25	kg	Rp 16,988	Rp 940,256,071		10000	kg/hari	5.6
b.	Pekerjaan Bekisting	1291	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.6
c.	Pekerjaan Cor Beton	182.25	m3	Rp 1,966,236	Rp 358,346,511		41.518	m3/hari	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	26568.75	kg	Rp 16,988	Rp 451,349,925		10000	kg/hari	2.7
b.	Pekerjaan Bekisting	737.25	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	150.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 266,344,666		41.518	m3/hari	3.7
E.	Pekerjaan Tangga	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		41.518	m3/hari	0.4
						Rp 4,272,750,501			
11	Lantai Sepuluh (Elv. +31.100)	0	0						
A.	Pekerjaan Balok	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	48998	kg	Rp 16,988	Rp 832,378,024		10000	kg/hari	4.9
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		41.329	m3/hari	3.4

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
B.	Pekerjaan Plat	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.333333	m3	Rp 1,835,314	Rp 608,100,705		41.329	m3/hari	8.1
C.	Pekerjaan Kolom	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	49824	kg	Rp 16,988	Rp 846,410,112		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	1234	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.5	m3	Rp 1,966,236	Rp 335,243,238		41.329	m3/hari	4.2
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	23629.5	kg	Rp 16,988	Rp 401,417,946		10000	kg/hari	2.4
b.	Pekerjaan Bekisting	727.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,259,222		41.329	m3/hari	3.3
E.	Pekerjaan Tangga	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		41.329	m3/hari	0.5
						Rp 4,074,965,692			
12	Lantai Sebelas (Elv. +34.000)	0	0						
A.	Pekerjaan Balok	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	48998	kg	Rp 16,988	Rp 832,378,024		10000	kg/hari	4.9
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		41.199	m3/hari	3.4
B.	Pekerjaan Plat	0	0						

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.333333	m3	Rp 1,835,314	Rp 608,100,705		41.199	m3/hari	8.1
C.	Pekerjaan Kolom	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	49824	kg	Rp 16,988	Rp 846,410,112		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	1234	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.5	m3	Rp 1,966,236	Rp 335,243,238		41.199	m3/hari	4.2
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	23629.5	kg	Rp 16,988	Rp 401,417,946		10000	kg/hari	2.4
b.	Pekerjaan Bekisting	727.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,259,222		41.199	m3/hari	3.3
E.	Pekerjaan Tangga	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		41.199	m3/hari	0.5
						Rp 4,074,965,692			
13	Lantai Dua Belas (Elv. +36.900)	0	0						
A.	Pekerjaan Balok	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	48998	kg	Rp 16,988	Rp 832,378,024		10000	kg/hari	4.9
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		41.069	m3/hari	3.4
B.	Pekerjaan Plat	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.333333	m3	Rp 1,835,314	Rp 608,100,705		41.069	m3/hari	8.1
C.	Pekerjaan Kolom	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	49824	kg	Rp 16,988	Rp 846,410,112		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.66667	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.666667	m3	Rp 1,966,236	Rp 335,570,944		41.069	m3/hari	4.2
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	23629.6667	kg	Rp 16,988	Rp 401,420,777		10000	kg/hari	2.4
b.	Pekerjaan Bekisting	727.333333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.333333	m3	Rp 1,769,732	Rp 235,964,267		41.069	m3/hari	3.3
E.	Pekerjaan Tangga	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		41.069	m3/hari	0.5
						Rp 4,075,001,274			
14	Lantai Tiga Belas (Elv. +39.800)	0	0						
A.	Pekerjaan Balok	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	48906	kg	Rp 16,988	Rp 830,815,128		10000	kg/hari	4.9
b.	Pekerjaan Bekisting	722	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,752,792	Rp 241,885,296		40.939	m3/hari	3.4
B.	Pekerjaan Plat	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,488,934		40.939	m3/hari	8.1

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
C.	Pekerjaan Kolom	0	0	Rp -	Rp -				
a.	Pekerjaan Tulangan	49824	kg	Rp 16,988	Rp 846,410,112		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.66667	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.666667	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,693,696		40.939	m3/hari	4.2
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0	Rp -	Rp -				
a.	Pekerjaan Tulangan	23629.6667	kg	Rp 16,988	Rp 401,420,777		10000	kg/hari	2.4
b.	Pekerjaan Bekisting	727.333333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.333333	m3	Rp 1,769,732	Rp 235,964,267		40.939	m3/hari	3.3
E.	Pekerjaan Tangga	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		40.939	m3/hari	0.5
						Rp 4,047,561,323			
15	Lantai Empat Belas (Elv. 42.700)	0	0						
A.	Pekerjaan Balok	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	48906	kg	Rp 16,988	Rp 830,815,128		10000	kg/hari	4.9
b.	Pekerjaan Bekisting	722	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,752,792	Rp 241,885,296		40.81	m3/hari	3.4
B.	Pekerjaan Plat	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,488,934		40.81	m3/hari	8.2
C.	Pekerjaan Kolom	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	49824	kg	Rp 16,988	Rp 846,410,112		10000	kg/hari	5

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.66667	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.666667	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,693,696		40.81	m3/hari	4.2
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	23629.6667	kg	Rp 16,988	Rp 401,420,777		10000	kg/hari	2.4
b.	Pekerjaan Bekisting	727.333333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.333333	m3	Rp 1,769,732	Rp 235,964,267		40.81	m3/hari	3.3
E.	Pekerjaan Tangga	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		40.81	m3/hari	0.5
						Rp 4,047,561,323			
16	Lantai Lima Belas (Elv. 45.600)	0	0						
A.	Pekerjaan Balok	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	46072	kg	Rp 16,988	Rp 782,671,136		10000	kg/hari	4.7
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,752,792	Rp 241,885,296		40.68	m3/hari	3.4
B.	Pekerjaan Plat	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	30572	kg	Rp 16,988	Rp 519,357,136		10000	kg/hari	3.1
b.	Pekerjaan Bekisting	2439	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,488,934		40.68	m3/hari	8.2
C.	Pekerjaan Kolom	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	43217.5714	kg	Rp 16,988	Rp 734,180,103		10000	kg/hari	4.4
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.71429	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.714286	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,783,454		40.68	m3/hari	4.2

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	21178.2	kg	Rp 16,988	Rp 359,775,262		10000	kg/hari	2.2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		40.68	m3/hari	3.3
E.	Pekerjaan Tangga	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		40.68	m3/hari	0.5
						Rp 3,877,941,807			
17	Lantai Enam Belas (Elv. +48.500)	0	0						
A.	Pekerjaan Balok	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	45916	kg	Rp 16,988	Rp 780,021,008		10000	kg/hari	4.6
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,752,792	Rp 241,885,296		40.572	m3/hari	3.5
B.	Pekerjaan Plat	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.25	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,947,763		40.572	m3/hari	8.2
C.	Pekerjaan Kolom	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	43217.5714	kg	Rp 16,988	Rp 734,180,103		10000	kg/hari	4.4
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.71429	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.714286	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,783,454		40.572	m3/hari	4.3
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0						

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
a.	Pekerjaan Tulangan	21178.2	kg	Rp 16,988	Rp 359,775,262		10000	kg/hari	2.2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		40.572	m3/hari	3.3
E.	Pekerjaan Tangga	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		40.572	m3/hari	0.5
						Rp 3,843,558,247			
18	Lantai Tujuh Belas (Elv. +51.400)	0	0						
A.	Pekerjaan Balok	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	45916	kg	Rp 16,988	Rp 780,021,008		10000	kg/hari	4.6
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,752,792	Rp 241,885,296		40.42	m3/hari	3.5
B.	Pekerjaan Plat	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.25	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,947,763		40.42	m3/hari	8.2
C.	Pekerjaan Kolom	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	43217.5714	kg	Rp 16,988	Rp 734,180,103		10000	kg/hari	4.4
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.71429	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.714286	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,783,454		40.42	m3/hari	4.3
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	21178.2	kg	Rp 16,988	Rp 359,775,262		10000	kg/hari	2.2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		40.42	m3/hari	3.4
E.	Pekerjaan Tangga	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		40.42	m3/hari	0.5
						Rp 3,843,558,247			
19	Lantai Delapan Belas (Elv. +54.300)	0	0						
A.	Pekerjaan Balok	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	45916	kg	Rp 16,988	Rp 780,021,008		10000	kg/hari	4.6
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,752,792	Rp 241,885,296		40.291	m3/hari	3.5
B.	Pekerjaan Plat	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.25	m3	Rp 1,752,792	Rp 580,612,350		40.291	m3/hari	8.3
C.	Pekerjaan Kolom	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	43217.5714	kg	Rp 16,988	Rp 734,180,103		10000	kg/hari	4.4
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.71429	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.714286	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,783,454		40.291	m3/hari	4.3
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	21178.2	kg	Rp 16,988	Rp 359,775,262		10000	kg/hari	2.2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		40.291	m3/hari	3.4

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
E.	Pekerjaan Tangga	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2		Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		40.291	m3/hari	0.5
						Rp 3,816,222,835			
20	Lantai Sembilan Belas (Elv. +57.200)	0	0						
A.	Pekerjaan Balok	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	45916	kg	Rp 16,988	Rp 780,021,008		10000	kg/hari	4.6
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,752,792	Rp 241,885,296		40.161	m3/hari	3.5
B.	Pekerjaan Plat	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.25	m3	Rp 1,752,792	Rp 580,612,350		40.161	m3/hari	8.3
C.	Pekerjaan Kolom	0	0	Rp -	Rp -				
a.	Pekerjaan Tulangan	43217.5714	kg	Rp 16,988	Rp 734,180,103		10000	kg/hari	4.4
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.71429	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.714286	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,783,454		40.161	m3/hari	4.3
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0	Rp -	Rp -				
a.	Pekerjaan Tulangan	21178.2	kg	Rp 16,988	Rp 359,775,262		10000	kg/hari	2.2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		40.161	m3/hari	3.4
E.	Pekerjaan Tangga	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		40.161	m3/hari	0.5
						Rp 3,816,222,835			
21	Lantai Dua Puluh (Elv. +60.100)	0	0						
A.	Pekerjaan Balok	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	45348	kg	Rp 16,988	Rp 770,371,824		10000	kg/hari	4.6
b.	Pekerjaan Bekisting	746	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	142	m3	Rp 1,752,792	Rp 248,896,464		40.031	m3/hari	3.6
B.	Pekerjaan Plat	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33333	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.333333	m3	Rp 1,752,792	Rp 580,758,416		40.031	m3/hari	8.3
C.	Pekerjaan Kolom	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	43217.5714	kg	Rp 16,988	Rp 734,180,103		10000	kg/hari	4.4
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.71429	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.714286	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,783,454		40.031	m3/hari	4.3
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	19450.2	kg	Rp 16,988	Rp 330,419,998		10000	kg/hari	2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		40.031	m3/hari	3.4
E.	Pekerjaan Tangga	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		40.031	m3/hari	0.5

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
						Rp 3,784,375,621			
22	Lantai Dua Puluh Satu (Elv. +63.000)	0	0						
A.	Pekerjaan Balok	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	45348	kg	Rp 16,988	Rp 770,371,824		10000	kg/hari	4.6
b.	Pekerjaan Bekisting	746	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	142	m3	Rp 1,752,792	Rp 248,896,464		39.901	m3/hari	3.6
B.	Pekerjaan Plat	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33333	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.333333	m3	Rp 175,792	Rp 58,245,749		39.901	m3/hari	8.4
C.	Pekerjaan Kolom	0	0	Rp -	Rp -				
a.	Pekerjaan Tulangan	43217.5714	kg	Rp 16,988	Rp 734,180,103		10000	kg/hari	4.4
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.71429	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.714286	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,783,454		39.901	m3/hari	4.3
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	19450.2	kg	Rp 16,988	Rp 330,419,998		10000	kg/hari	2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		39.901	m3/hari	3.4
E.	Pekerjaan Tangga	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		39.901	m3/hari	0.5
						Rp 3,261,862,954			

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
23	Lantai Dua Puluh Dua (Elv. +65.900)	0	0						
A.	Pekerjaan Balok	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	45348	kg	Rp 16,988	Rp 770,371,824		10000	kg/hari	4.6
b.	Pekerjaan Bekisting	746	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	142	m3	Rp 1,752,792	Rp 248,896,464		39.772	m3/hari	3.6
B.	Pekerjaan Plat	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33333	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.333333	m3	Rp 1,752,792	Rp 580,758,416		39.772	m3/hari	8.4
C.	Pekerjaan Kolom	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	42994	kg	Rp 16,988	Rp 730,382,072		10000	kg/hari	4.3
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.66667	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.666667	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,693,696		39.772	m3/hari	4.3
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	19450.2	kg	Rp 16,988	Rp 330,419,998		10000	kg/hari	2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.33	m3	Rp 1,769,732	Rp 235,958,368		39.772	m3/hari	3.4
E.	Pekerjaan Tangga	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		39.772	m3/hari	0.5
						Rp 3,780,363,950			
3.24	Lantai Dua Puluh Tiga (Elv. +68.800)	0	0						

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
A.	Pekerjaan Balok	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	45169	kg	Rp 16,988	Rp 767,330,972		10000	kg/hari	4.6
b.	Pekerjaan Bekisting	746	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	142	m3	Rp 1,769,732	Rp 251,301,944		39.642	m3/hari	3.6
B.	Pekerjaan Plat	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331	m3	Rp 1,769,732	Rp 585,781,292		39.642	m3/hari	8.4
C.	Pekerjaan Kolom	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	42994	kg	Rp 16,988	Rp 730,382,072		10000	kg/hari	4.3
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.66667	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.666667	m3	Rp 1,835,314	Rp 313,226,923		39.642	m3/hari	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	19450.2	kg	Rp 16,988	Rp 330,419,998		10000	kg/hari	2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		39.642	m3/hari	3.4
E.	Pekerjaan Tangga	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		39.642	m3/hari	0.5
						Rp 3,776,408,562			
3.25	Lantai Dua Puluh Empat (Elv. +71.700)	0	0						
A.	Pekerjaan Balok	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	45169	kg	Rp 16,988	Rp 767,330,972		10000	kg/hari	4.6

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
b.	Pekerjaan Bekisting	746	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	142	m3	Rp 1,769,732	Rp 251,301,944		39.512	m3/hari	3.6
B.	Pekerjaan Plat	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331	m3	Rp 1,769,732	Rp 585,781,292		39.512	m3/hari	8.4
C.	Pekerjaan Kolom	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	42994	kg	Rp 16,988	Rp 730,382,072		10000	kg/hari	4.3
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.66667	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.666667	m3	Rp 1,835,314	Rp 313,226,923		39.512	m3/hari	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	19450.2	kg	Rp 16,988	Rp 330,419,998		10000	kg/hari	2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		39.512	m3/hari	3.4
E.	Pekerjaan Tangga	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		39.512	m3/hari	0.5
						Rp 3,776,408,562			
3.26	Lantai Dua Puluh Lima (Elv. +74.600)	0	0						
A.	Pekerjaan Balok	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	41432	kg	Rp 16,988	Rp 703,846,816		10000	kg/hari	4.2
b.	Pekerjaan Bekisting	741	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	141	m3	Rp 1,769,732	Rp 249,532,212		39.382	m3/hari	3.6

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
B.	Pekerjaan Plat	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.1667	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33333	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.166667	m3	Rp 1,769,732	Rp 586,076,247		39.382	m3/hari	8.5
C.	Pekerjaan Kolom	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	37726.4	kg	Rp 16,988	Rp 640,896,083		10000	kg/hari	3.8
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.8	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.6	m3	Rp 1,835,314	Rp 313,104,568		39.382	m3/hari	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	15845.6	kg	Rp 16,988	Rp 269,185,053		10000	kg/hari	1.6
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		39.382	m3/hari	3.4
E.	Pekerjaan Tangga	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		39.382	m3/hari	0.5
						Rp 3,560,609,172			
3.27	Lantai Dua Puluh Enam (Elv. + 77500)	0	0						
A.	Pekerjaan Balok	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	41432	kg	Rp 16,988	Rp 703,846,816		10000	kg/hari	4.2
b.	Pekerjaan Bekisting	741	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	141	m3	Rp 1,769,732	Rp 249,532,212		39.253	m3/hari	3.6
B.	Pekerjaan Plat	0	0						

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.1667	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33333	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.166667	m3	Rp 1,769,732	Rp 586,076,247		39.253	m3/hari	8.5
C.	Pekerjaan Kolom	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	37726.4	kg	Rp 16,988	Rp 640,896,083		10000	kg/hari	3.8
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.8	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.6	m3	Rp 1,835,314	Rp 313,104,568		39.253	m3/hari	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	15845.6	kg	Rp 16,988	Rp 269,185,053		10000	kg/hari	1.6
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		39.253	m3/hari	3.4
E.	Pekerjaan Tangga	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		39.253	m3/hari	0.5
						Rp 3,560,609,172			
3.28	Lantai Dua Puluh Tujuh (Elv. +80.400)	0	0						
A.	Pekerjaan Balok	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	41432	kg	Rp 16,988	Rp 703,846,816		10000	kg/hari	4.2
b.	Pekerjaan Bekisting	741	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	141	m3	Rp 1,769,732	Rp 249,532,212		39.123	m3/hari	3.7
		0	0						
B.	Pekerjaan Plat	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.1667	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33333	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.166667	m3	Rp 1,769,732	Rp 586,076,247		39.123	m3/hari	8.5
C.	Pekerjaan Kolom	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	37726.4	kg	Rp 16,988	Rp 640,896,083		10000	kg/hari	3.8
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.8	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.6	m3	Rp 1,835,314	Rp 313,104,568		39.123	m3/hari	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	15845.6	kg	Rp 16,988	Rp 269,185,053		10000	kg/hari	1.6
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		39.123	m3/hari	3.5
E.	Pekerjaan Tangga	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		39.123	m3/hari	0.5
						Rp 3,560,609,172			
3.29	Lantai Dua Puluh Delapan (Elv. +83.300)	0	0						
A.	Pekerjaan Balok	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	41432	kg	Rp 16,988	Rp 703,846,816		10000	kg/hari	4.2
b.	Pekerjaan Bekisting	741	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	141	m3	Rp 1,769,732	Rp 249,532,212		38.993	m3/hari	3.7
B.	Pekerjaan Plat	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.1667	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33333	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.166667	m3	Rp 1,769,732	Rp 586,076,247		38.993	m3/hari	8.5

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
C.	Pekerjaan Kolom	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	37726.4	kg	Rp 16,988	Rp 640,896,083		10000	kg/hari	3.8
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.8	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.6	m3	Rp 1,835,314	Rp 313,104,568		38.993	m3/hari	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	15845.6	kg	Rp 16,988	Rp 269,185,053		10000	kg/hari	1.6
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		38.993	m3/hari	3.5
E.	Pekerjaan Tangga	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		38.993	m3/hari	0.5
						Rp 3,560,609,172			
3.3	Lantai Dua Puluh Sembilan (Elv. +86.200)	0	0						
A.	Pekerjaan Balok	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	41432	kg	Rp 16,988	Rp 703,846,816		10000	kg/hari	4.2
b.	Pekerjaan Bekisting	741	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	141	m3	Rp 1,769,732	Rp 249,532,212		38.863	m3/hari	3.7
B.	Pekerjaan Plat	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.1667	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33333	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.166667	m3	Rp 1,769,732	Rp 586,076,247		38.863	m3/hari	8.6
C.	Pekerjaan Kolom	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	37726.4	kg	Rp 16,988	Rp 640,896,083		10000	kg/hari	3.8

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.8	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.6	m3	Rp 1,835,314	Rp 313,104,568		38.863	m3/hari	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	15845.6	kg	Rp 16,988	Rp 269,185,053		10000	kg/hari	1.6
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		38.863	m3/hari	3.5
E.	Pekerjaan Tangga	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		38.863	m3/hari	0.5
						Rp 3,560,609,172			
3.31	Lantai Tiga Puluh (Elv. +89.100)	0	0						
A.	Pekerjaan Balok	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	41432	kg	Rp 16,988	Rp 703,846,816		10000	kg/hari	4.2
b.	Pekerjaan Bekisting	741	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	141	m3	Rp 1,769,732	Rp 249,532,212		38.734	m3/hari	3.7
B.	Pekerjaan Plat	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.1667	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.33333	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.166667	m3	Rp 1,769,732	Rp 586,076,247		38.734	m3/hari	8.6
C.	Pekerjaan Kolom	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	48385	kg	Rp 16,988	Rp 821,964,380		10000	kg/hari	4.9
b.	Pekerjaan Bekisting	1331	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.4
c.	Pekerjaan Cor Beton	184	m3	Rp 1,835,314	Rp 337,697,776		38.734	m3/hari	4.8

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	15845.6	kg	Rp 16,988	Rp 269,185,053		10000	kg/hari	1.6
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		38.734	m3/hari	3.5
E.	Pekerjaan Tangga	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.51724	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.575862	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.5517241	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		38.734	m3/hari	0.5
						Rp 3,766,270,677			
3.32	Lantai Dak Atap (Elv. +92.300)	0	0						
A.	Pekerjaan Balok	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	69697	kg	Rp 16,988	Rp 1,184,012,636		10000	kg/hari	7
b.	Pekerjaan Bekisting	1535	m2	Rp 268,478	Rp 412,113,730		400	m2/hari	3.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	258	m3	Rp 1,769,732	Rp 456,590,856		38.59	m3/hari	6.7
B.	Pekerjaan Plat	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	33410	kg	Rp 16,988	Rp 567,569,080		10000	kg/hari	3.4
b.	Pekerjaan Bekisting	2799.71	m2	Rp 261,820	Rp 733,020,072		400	m2/hari	7
c.	Pekerjaan Cor Beton	391	m3	Rp 1,769,732	Rp 691,965,212		38.59	m3/hari	10.2
C.	Pekerjaan Kolom	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	11509	kg	Rp 16,988	Rp 195,514,892		10000	kg/hari	1.2
b.	Pekerjaan Bekisting	537	m2	Rp 261,820	Rp 140,597,340		400	m2/hari	1.4
c.	Pekerjaan Cor Beton	45	m3	Rp 1,835,314	Rp 82,589,130		38.59	m3/hari	1.2
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0						

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down Konvensional Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
a.	Pekerjaan Tulangan	9368	kg	Rp 16,988	Rp 159,143,584		10000	kg/hari	1
b.	Pekerjaan Bekisting	1391	m2	Rp 261,820	Rp 364,191,620		400	m2/hari	3.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	93	m3	Rp 1,752,792	Rp 163,009,656		38.59	m3/hari	2.5
Total Harga Pekerjaan Sub 3.						Rp 168,648,561,843			
						Rp 5,150,317,808			

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
1	Pekerjaan Persiapan								
1.1	Proyek Management dan Biaya Administrasi	1	ls	Rp 50,000,000	Rp 50,000,000				
1.2	Upah Lembur dan Shift Kerja	1	ls	Rp 100,000,000	Rp 100,000,000				
1.3	Peralatan dan Perlengkapan Kerja								
a	Tower Crane	15	bln	Rp 800,000,000	Rp 12,000,000,000				
b	Excavator	3	bln	Rp 45,000,000	Rp 135,000,000				
c	Crawler Crane	3	bln	Rp 10,000,000	Rp 30,000,000				
d	Alat Bor	2	bln	Rp 15,000,000	Rp 30,000,000				
1.4	Gambar Terlaksana (As Built Drawing)	1	ls	Rp 50,000,000	Rp 50,000,000				
1.5	Pemeriksaan dan Pengujian Bahan	1	ls	Rp 100,000,000	Rp 100,000,000				
1.6	Akomodasi Rapat Lapangan	18	bln	Rp 1,000,000	Rp 18,000,000				
1.7	Publikasi Progres Lapangan	1	ls	Rp 10,000,000	Rp 10,000,000				
1.8	Kebersihan dan Kerapihan	18	bln	Rp 4,000,000	Rp 72,000,000				
1.9	Kantor dan Gudang Sementara	18	bln	Rp 7,000,000	Rp 126,000,000				
1.10	Telepon	18	bln	Rp 2,000,000	Rp 36,000,000				
1.11	Pemadam Kebakaran	1	ls	Rp 10,000,000	Rp 10,000,000				
1.12	Jalan Masuk dan Jalan S	1	ls	Rp 20,000,000	Rp 20,000,000				
1.13	Pengadaan Sumber Air Bersih	18	bln	Rp 10,000,000	Rp 180,000,000				
Total Harga Pekerjaan Sub 1.						Rp 12,967,000,000			

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
2	Pekerjaan Struktur Bawah								
2.1	Pekerjaan Tanah								
A.	Pekerjaan Galian, Urugan, dan Pemadatan Tanah								
a	Galian Lt Basement	33786	m3	Rp 40,499	Rp 1,368,299,214		1608.96	m3/hari	21
b	Galian Pilecap area Podium	393	m3	Rp 40,499	Rp 15,916,107		312.96	m3/hari	1.3
c	Galian Pilecap Area Tower	1403	m3	Rp 40,499	Rp 56,820,097		312.96	m3/hari	4.5
d	Urugan Kembali	15883	m3	Rp 125,345	Rp 1,990,854,635		1608.96	m3/hari	9.9
e	Pemadatan Area Pilecap, tie beam, dan Lantai Basement	9808	m2	Rp 125,345	Rp 1,229,383,760				
	Daerah External								
f	Pemadatan Retaining Wall DPT	129	m2	Rp 125,345	Rp 16,169,505				
g	Lantai Kerja Retaining Wall	39	m2	Rp 688,133	Rp 26,837,187				
h	Cerucuk Dolken	129	m2	Rp 31,486	Rp 4,061,694				
2.2	Pekerjaan Pondasi								
A.	Pekerjaan Pematangan Tiang Pancang								
	- Bored piled ukuran dia.	436	ttk	Rp 7,124,080	Rp 3,106,098,880				
	- Bored piled ukuran dia.	41	ttk	Rp 7,124,080	Rp 292,087,280				
B.	Pilecap Area Podium								
a	Pembesian	25878	kg	Rp 16,988	Rp 439,615,464		15000	kg/hari	1.8
b	Bekisting	1095	m2	Rp 261,820	Rp 286,692,900		121.212	m2/hari	9.1
c	Beton	498	m3	Rp 1,835,314	Rp 913,986,372		141.12	m3/hari	3.6
C.	Pilecap Area Tower								
a	Pembesian	1004708	kg	Rp 16,988	Rp 17,067,979,504		15000	kg/hari	67

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
b	Bekisting	1482	m2	Rp 268,478	Rp 397,884,396		121.212	m2/hari	12.3
c	Beton	8023	m3	Rp 1,835,314	Rp 14,724,724,222		282.24	m3/hari	28.5
D.	Retaining Walls								
a	Pembesian	108924	kg	Rp 16,988	Rp 1,850,400,912		15000	kg/hari	7.3
b	Bekisting	4486	m2	Rp 261,820	Rp 1,174,524,520		242.424	m2/hari	18.6
c	Beton	888	m3	Rp 1,835,314	Rp 1,629,758,832		141.12	m3/hari	6.3
E.	Pekerjaan Lantai Kerja, t=50 mm								
a	Pilecap Area Podium	22	m3	Rp 688,133	Rp 15,138,926		15000	kg/hari	0.1
b	Pilecap Area Tower	10264	m3	Rp 688,133	Rp 7,062,997,112		423.36	m3/hari	24.3
c	Tie Beam	39	m3	Rp 688,133	Rp 26,837,187		141.12	m3/hari	0.3
d	Lt Basement	288	m3	Rp 688,133	Rp 198,182,304		141.12	m3/hari	2.1
F.	Tie Beam								
a	Pembesian	181506	kg	Rp 16,988	Rp 3,083,423,928		15000	kg/hari	12.2
b	Bekisting	2167	m2	Rp 261,820	Rp 567,363,940		242.424	m2/hari	9
c	Beton	461	m3	Rp 1,835,314	Rp 846,079,754		141.12	m3/hari	3.3
G.	Pelat Lantai Basement								
a	Pembesian	183275	kg	Rp 16,988	Rp 3,113,475,700		15000	kg/hari	12.3
b	Beton	2071	m3	Rp 1,835,314	Rp 3,800,935,294		282.24	m3/hari	7.4
						Rp 57,492,088,547			
2.3	Pekerjaan Struktur Rangka Bawah								
A.	Kolom Area Podium								
a	Pembesian	218180	kg	Rp 16,988	Rp 3,706,441,840		15000	kg/hari	14.6
b	Bekisting	3879	m2	Rp 261,820	Rp 1,015,599,780		242.424	m2/hari	16.1
c	Beton	672	m3	Rp 1,835,314	Rp 1,233,331,008		141.12	m3/hari	4.8

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
B.	Shearwall								
a	Pembesian	97101	kg	Rp 16,988	Rp 1,649,551,788		15000	kg/hari	6.5
b	Bekisting	1170	m2	Rp 261,820	Rp 306,329,400		242.424	m2/hari	4.9
c	Beton	278	m3	Rp 1,835,314	Rp 510,217,292		141.12	m3/hari	2
C.	Corewall (Dinding Pit Lift)								
a	Pembesian	1031	kg	Rp 16,988	Rp 17,514,628		15000	kg/hari	0.1
b	Bekisting	139	m2	Rp 261,820	Rp 36,392,980		242.424	m2/hari	0.6
c	Beton	13	m3	Rp 1,835,314	Rp 23,859,082		141.12	m3/hari	0.1
D.	STP								
a	Pembesian	16058	kg	Rp 16,988	Rp 272,793,304		15000	kg/hari	1.1
b	Bekisting	762	m2	Rp 261,820	Rp 199,506,840		242.424	m2/hari	3.2
c	Beton	108	m3	Rp 1,835,314	Rp 198,213,912		141.12	m3/hari	0.8
E.	Gutter			Rp -	Rp -				
a	Pembesian	1421	kg	Rp 16,988	Rp 24,139,948		15000	kg/hari	0.1
b	Bekisting	19.8	m2	Rp 261,820	Rp 5,184,036		242.424	m2/hari	0.1
c	Beton	9	m3	Rp 1,835,314	Rp 16,517,826		141.12	m3/hari	0.1
F.	Sumpit Air Hujan								
a	Pembesian	6303	kg	Rp 16,988	Rp 107,075,364		15000	kg/hari	0.5
b	Bekisting	228	m2	Rp 261,820	Rp 59,694,960		242.424	m2/hari	1
c	Beton	52	m3	Rp 1,769,732	Rp 92,026,064		141.12	m3/hari	0.4
G.	Sewage Pit								
a	Pembesian	2546	kg	Rp 16,988	Rp 43,251,448		15000	kg/hari	0.2
b	Bekisting	349	m2	Rp 261,820	Rp 91,375,180		242.424	m2/hari	1.5
c	Beton	33	m3	Rp 1,769,732	Rp 58,401,156		141.12	m3/hari	0.3

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
H.	CWT, RWT, dan Ruang Pompa								
a.	Pembesian	32130	kg	Rp 16,988	Rp 545,824,440		15000	kg/hari	2.2
b.	Bekisting	1525	m2	Rp 261,820	Rp 399,275,500		242.424	m2/hari	6.3
c.	Beton	217	m3	Rp 1,769,732	Rp 384,031,844		141.12	m3/hari	1.6
I.	Beton Leveling Lantai								
a.	Pembesian	31880	kg	Rp 16,988	Rp 541,577,440		15000	kg/hari	2.2
b.	Bekisting	84.24	m2	Rp 261,820	Rp 22,055,717		242.424	m2/hari	0.4
c.	Beton	399	m3	Rp 1,835,314	Rp 732,290,286	Rp 12,292,473,063	141.12	m3/hari	2.9
Total Harga Pekerjaan Sub 2.						Rp 77,599,002,689			
3	Pekerjaan Struktur Atas								
3.1	Lantai GF (Elv. +0.00)								
3.1.1	Lantai GF External								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	215547	kg	Rp 16,988	Rp 3,661,712,436		15000	kg/hari	14.4
b.	Pekerjaan Bekisting	2281	m2	Rp 268,478	Rp 612,398,318		242.424	m2/hari	9.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	547	m3	Rp 1,835,314	Rp 1,003,916,758		141.12	m3/hari	3.9
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	303470	kg	Rp 16,988	Rp 5,155,348,360		15000	kg/hari	20.3
b.	Pekerjaan Bekisting	7818	m2	Rp 261,820	Rp 2,046,908,760		242.424	m2/hari	32.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	2345	m3	Rp 1,835,314	Rp 4,303,811,330		141.12	m3/hari	16.7
C.	Pekerjaan Dinding Taman								
a.	Pekerjaan Tulangan	16809	kg	Rp 16,988	Rp 285,551,292		15000	kg/hari	1.2
b.	Pekerjaan Bekisting	1932	m2	Rp 261,820	Rp 505,836,240		242.424	m2/hari	8
c.	Pekerjaan Cor Beton	117	m3	Rp 1,769,732	Rp 207,058,644		141.12	m3/hari	0.9
D.	Pekerjaan Dinding Kolam Renang								
a.	Pekerjaan Tulangan	3334	kg	Rp 16,988	Rp 56,637,992		15000	kg/hari	0.3

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
b.	Pekerjaan Bekisting	412	m2	Rp 261,820	Rp 107,869,840		242.424	m2/hari	1.7
c.	Pekerjaan Cor Beton	35	m3	Rp 1,769,732	Rp 61,940,620		141.12	m3/hari	0.3
E. Pekerjaan Plat Ramp									
a.	Pekerjaan Tulangan	23191	kg	Rp 16,988	Rp 393,968,708		15000	kg/hari	1.6
b.	Pekerjaan Bekisting	650.2	m2	Rp 261,820	Rp 170,235,364		242.424	m2/hari	2.7
c.	Pekerjaan Cor Beton	187	m3	Rp 1,752,792	Rp 327,772,104		141.12	m3/hari	1.4
F. Pekerjaan Balok Ramp									
a.	Pekerjaan Tulangan	13580	kg	Rp 16,988	Rp 230,697,040		15000	kg/hari	1
b.	Pekerjaan Bekisting	170	m2	Rp 261,820	Rp 44,509,400		242.424	m2/hari	0.8
c.	Pekerjaan Cor Beton	34	m3	Rp 1,835,314	Rp 62,400,676		141.12	m3/hari	0.3
G. Pekerjaan Retaining Wall DPT									
a.	Pekerjaan Tulangan	12729	kg	Rp 16,988	Rp 216,240,252		15000	kg/hari	0.9
b.	Pekerjaan Bekisting	717	m2	Rp 261,820	Rp 187,724,940		242.424	m2/hari	3
c.	Pekerjaan Cor Beton	125	m3	Rp 1,835,314	Rp 229,414,250		141.12	m3/hari	0.9
3.1.2 Lantai GF Tower (Elv. +0.00)									
A. Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	54344	kg	Rp 16,988	Rp 923,195,872		15000	kg/hari	3.7
b.	Pekerjaan Bekisting	575	m2	Rp 268,478	Rp 154,374,850		242.424	m2/hari	2.4
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		141.12	m3/hari	1
B. Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	21764	kg	Rp 16,988	Rp 369,726,832		15000	kg/hari	1.5
b.	Pekerjaan Bekisting	2167	m2	Rp 261,820	Rp 567,363,940		242.424	m2/hari	9
c.	Pekerjaan Cor Beton	296	m3	Rp 1,835,314	Rp 543,252,944		141.12	m3/hari	2.1
C. Pekerjaan Kolom									

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
a.	Pekerjaan Tulangan	155127	kg	Rp 16,988	Rp 2,635,297,476		15000	kg/hari	10.4
b.	Pekerjaan Bekisting	2721	m2	Rp 261,820	Rp 712,412,220		242.424	m2/hari	11.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	467	m3	Rp 1,966,236	Rp 918,232,212		141.12	m3/hari	3.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	87624	kg	Rp 16,988	Rp 1,488,556,512		15000	kg/hari	5.9
b.	Pekerjaan Bekisting	1308	m2	Rp 261,820	Rp 342,460,560		242.424	m2/hari	5.4
c.	Pekerjaan Cor Beton	320	m3	Rp 1,769,732	Rp 566,314,240		141.12	m3/hari	2.3
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	4454	kg	Rp 16,988	Rp 75,664,552		15000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	147	m2	Rp 261,820	Rp 38,487,540		242.424	m2/hari	0.7
c.	Pekerjaan Cor Beton	27	m3	Rp 1,752,792	Rp 47,325,384		141.12	m3/hari	0.2
						Rp 29,507,891,790			
3.2	Lantai Satu (Elv. +5.00)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	49305	kg	Rp 16,988	Rp 837,593,340		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp 268,478	Rp 194,109,594		242.424	m2/hari	3
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		140.961	m3/hari	1
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp 261,820	Rp 638,448,070		242.424	m2/hari	5.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,488,934		140.961	m3/hari	2.4
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	71845	kg	Rp 16,988	Rp 1,220,502,860		10000	kg/hari	7.2
b.	Pekerjaan Bekisting	1399	m2	Rp 261,820	Rp 366,286,180		242.424	m2/hari	5.8
c.	Pekerjaan Cor Beton	214	m3	Rp 1,966,236	Rp 420,774,504		140.961	m3/hari	1.6

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	39170	kg	Rp 16,988	Rp 665,419,960		10000	kg/hari	4
b.	Pekerjaan Bekisting	748	m2	Rp 261,820	Rp 195,841,360		242.424	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	168	m3	Rp 1,966,236	Rp 330,327,648		140.961	m3/hari	1.2
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2691	kg	Rp 16,988	Rp 45,714,708		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	95	m2	Rp 261,820	Rp 24,872,900		242.424	m2/hari	0.4
c.	Pekerjaan Cor Beton	17	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,797,464		140.961	m3/hari	0.2
						Rp 6,317,615,730			
3	Lantai Dua (Elv. +7.90)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	49305	kg	Rp 16,988	Rp 837,593,340		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp 2,129,912	Rp 1,539,926,376		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		140.961	m3/hari	1
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp 2,129,912	Rp 5,193,790,412		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,488,934		140.869	m3/hari	2.4
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	71844.5	kg	Rp 16,988	Rp 1,220,494,366		10000	kg/hari	7.2
b.	Pekerjaan Bekisting	1399.5	m2	Rp 2,129,912	Rp 2,980,811,844		500	m2/hari	2.8
c.	Pekerjaan Cor Beton	214.5	m3	Rp 1,966,236	Rp 421,757,622		140.869	m3/hari	1.6
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	39170.5	kg	Rp 16,988	Rp 665,428,454		10000	kg/hari	4
b.	Pekerjaan Bekisting	748	m2	Rp 2,129,912	Rp 1,593,174,176		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	168.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 298,199,842		140.869	m3/hari	1.2

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp 2,129,912	Rp 222,737,384		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		140.869	m3/hari	0.2
						Rp 22,714,174,924			
4	Lantai Tiga (Elv. +10.800)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	49305	kg	Rp 16,988	Rp 837,593,340		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		140.869	m3/hari	1
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,488,934		42.237	m3/hari	7.9
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	71844.5	kg	Rp 16,988	Rp 1,220,494,366		10000	kg/hari	7.2
b.	Pekerjaan Bekisting	1399.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.8
c.	Pekerjaan Cor Beton	214.5	m3	Rp 1,966,236	Rp 421,757,622		42.237	m3/hari	5.1
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	39170.5	kg	Rp 16,988	Rp 665,428,454		10000	kg/hari	4
b.	Pekerjaan Bekisting	748	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	168.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 298,199,842		42.237	m3/hari	4
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		42.237	m3/hari	0.4
						Rp 4,866,119,003			
5	Lantai Empat (Elv. +13.700)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	49064	kg	Rp 16,988	Rp 833,499,232		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		42.107	m3/hari	3.3
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.167	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.3333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.16667	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,794,820		42.107	m3/hari	7.9
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	56811	kg	Rp 16,988	Rp 965,105,268		10000	kg/hari	5.7
b.	Pekerjaan Bekisting	1291	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.6
c.	Pekerjaan Cor Beton	182	m3	Rp 1,966,236	Rp 357,854,952		42.107	m3/hari	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	29211.5	kg	Rp 16,988	Rp 496,244,962		10000	kg/hari	3
b.	Pekerjaan Bekisting	737.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	150.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 266,344,666		42.107	m3/hari	3.6
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		42.107	m3/hari	0.4
						Rp 4,342,003,176			
6	Lantai Lima (Elv. +16.600)								
A.	Pekerjaan Balok								

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
a.	Pekerjaan Tulangan	49064	kg	Rp 16,988	Rp 833,499,232		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		300	m2/hari	2.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		41.977	m3/hari	3.3
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.167	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.3333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.16667	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,794,820		41.977	m3/hari	7.9
C.	Pekerjaan Kolom			Rp -	Rp -				
a.	Pekerjaan Tulangan	56811	kg	Rp 16,988	Rp 965,105,268		10000	kg/hari	5.7
b.	Pekerjaan Bekisting	1291	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.6
c.	Pekerjaan Cor Beton	182	m3	Rp 1,966,236	Rp 357,854,952		41.977	m3/hari	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	29211.5	kg	Rp 16,988	Rp 496,244,962		10000	kg/hari	3
b.	Pekerjaan Bekisting	737.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	150.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 266,344,666		41.977	m3/hari	3.6
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		41.977	m3/hari	0.4
						Rp 4,342,003,176			
7	Lantai Enam (Elv. +19.500)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	49064	kg	Rp 16,988	Rp 833,499,232		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		41.848	m3/hari	3.3

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.167	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.3333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.16667	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,794,820		41.848	m3/hari	8
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	55348.25	kg	Rp 16,988	Rp 940,256,071		10000	kg/hari	5.6
b.	Pekerjaan Bekisting	1291	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.6
c.	Pekerjaan Cor Beton	182.25	m3	Rp 1,966,236	Rp 358,346,511		41.848	m3/hari	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	26568.75	kg	Rp 16,988	Rp 451,349,925		10000	kg/hari	2.7
b.	Pekerjaan Bekisting	737.25	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	150.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 266,344,666		41.848	m3/hari	3.6
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		41.848	m3/hari	0.4
						Rp 4,272,750,501			
8	Lantai Tujuh (Elv. +22.400)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	49064	kg	Rp 16,988	Rp 833,499,232		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		41.718	m3/hari	3.4
B.	Pekerjaan Plat	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.167	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.3333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.16667	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,794,820		41.718	m3/hari	8

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
C.	Pekerjaan Kolom	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	55348.25	kg	Rp 16,988	Rp 940,256,071		10000	kg/hari	5.6
b.	Pekerjaan Bekisting	1291	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.6
c.	Pekerjaan Cor Beton	182.25	m3	Rp 1,966,236	Rp 358,346,511		41.718	m3/hari	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	26568.75	kg	Rp 16,988	Rp 451,349,925		10000	kg/hari	2.7
b.	Pekerjaan Bekisting	737.25	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	150.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 266,344,666		41.718	m3/hari	3.7
E.	Pekerjaan Tangga	0	0						
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		41.718	m3/hari	0.4
						Rp 4,272,750,501			
	Lantai Delapan (Elv. +25.300)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	49064	kg	Rp 16,988	Rp 833,499,232		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		41.518	m3/hari	3.4
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.167	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.3333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.16667	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,794,820		41.518	m3/hari	8
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	55348.25	kg	Rp 16,988	Rp 940,256,071		10000	kg/hari	5.6

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
b.	Pekerjaan Bekisting	1291	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.6
c.	Pekerjaan Cor Beton	182.25	m3	Rp 1,966,236	Rp 358,346,511		41.518	m3/hari	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	26568.75	kg	Rp 16,988	Rp 451,349,925		10000	kg/hari	2.7
b.	Pekerjaan Bekisting	737.25	m2		Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	150.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 266,344,666		41.518	m3/hari	3.7
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2		Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		41.518	m3/hari	0.4
						Rp 4,272,750,501			
10	Lantai Sembilan (Elv. +28.200)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	49064	kg	Rp 16,988	Rp 833,499,232		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		41.518	m3/hari	3.4
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.167	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.3333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.16667	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,794,820		41.518	m3/hari	8
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	55348.25	kg	Rp 16,988	Rp 940,256,071		10000	kg/hari	5.6
b.	Pekerjaan Bekisting	1291	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.6
c.	Pekerjaan Cor Beton	182.25	m3	Rp 1,966,236	Rp 358,346,511		41.518	m3/hari	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser								

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
a.	Pekerjaan Tulangan	26568.75	kg	Rp 16,988	Rp 451,349,925		10000	kg/hari	2.7
b.	Pekerjaan Bekisting	737.25	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	150.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 266,344,666		41.518	m3/hari	3.7
E. Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		41.518	m3/hari	0.4
						Rp 4,272,750,501			
11	Lantai Sepuluh (Elv. +31.100)								
A. Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	48998	kg	Rp 16,988	Rp 832,378,024		10000	kg/hari	4.9
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		41.329	m3/hari	3.4
B. Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.3333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.33333	m3	Rp 1,835,314	Rp 608,100,705		41.329	m3/hari	8.1
C. Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	49824	kg	Rp 16,988	Rp 846,410,112		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	1234	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.5	m3	Rp 1,966,236	Rp 335,243,238		41.329	m3/hari	4.2
D. Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	23629.5	kg	Rp 16,988	Rp 401,417,946		10000	kg/hari	2.4
b.	Pekerjaan Bekisting	727.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,259,222		41.329	m3/hari	3.3

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		41.329	m3/hari	0.5
						Rp 4,074,965,692			
12	Lantai Sebelas (Elv. +34.000)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	48998	kg	Rp 16,988	Rp 832,378,024		10000	kg/hari	4.9
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		41.199	m3/hari	3.4
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.3333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.33333	m3	Rp 1,835,314	Rp 608,100,705		41.199	m3/hari	8.1
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	49824	kg	Rp 16,988	Rp 846,410,112		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	1234	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.5	m3	Rp 1,966,236	Rp 335,243,238		41.199	m3/hari	4.2
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	23629.5	kg	Rp 16,988	Rp 401,417,946		10000	kg/hari	2.4
b.	Pekerjaan Bekisting	727.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.5	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,259,222		41.199	m3/hari	3.3
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		41.199	m3/hari	0.5

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
						Rp 4,074,965,692			
13	Lantai Dua Belas (Elv. +36.900)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	48998	kg	Rp 16,988	Rp 832,378,024		10000	kg/hari	4.9
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,835,314	Rp 253,273,332		41.069	m3/hari	3.4
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.3333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.33333	m3	Rp 1,835,314	Rp 608,100,705		41.069	m3/hari	8.1
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	49824	kg	Rp 16,988	Rp 846,410,112		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.6667	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.66667	m3	Rp 1,966,236	Rp 335,570,944		41.069	m3/hari	4.2
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	23629.667	kg	Rp 16,988	Rp 401,420,777		10000	kg/hari	2.4
b.	Pekerjaan Bekisting	727.33333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.33333	m3	Rp 1,769,732	Rp 235,964,267		41.069	m3/hari	3.3
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		41.069	m3/hari	0.5
						Rp 4,075,001,274			
14	Lantai Tiga Belas (Elv. +39.800)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	48906	kg	Rp 16,988	Rp 830,815,128		10000	kg/hari	4.9

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
b.	Pekerjaan Bekisting	722	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,752,792	Rp 241,885,296		40.939	m3/hari	3.4
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,488,934		40.939	m3/hari	8.1
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	49824	kg	Rp 16,988	Rp 846,410,112		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.6667	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.66667	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,693,696		40.939	m3/hari	4.2
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	23629.667	kg	Rp 16,988	Rp 401,420,777		10000	kg/hari	2.4
b.	Pekerjaan Bekisting	727.33333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.33333	m3	Rp 1,769,732	Rp 235,964,267		40.939	m3/hari	3.3
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		40.939	m3/hari	0.5
						Rp 4,047,561,323			
15	Lantai Empat Belas (Elv. 42.700)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	48906	kg	Rp 16,988	Rp 830,815,128		10000	kg/hari	4.9
b.	Pekerjaan Bekisting	722	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,752,792	Rp 241,885,296		40.81	m3/hari	3.4
B.	Pekerjaan Plat								

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,488,934		40.81	m3/hari	8.2
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	49824	kg	Rp 16,988	Rp 846,410,112		10000	kg/hari	5
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.6667	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.66667	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,693,696		40.81	m3/hari	4.2
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	23629.667	kg	Rp 16,988	Rp 401,420,777		10000	kg/hari	2.4
b.	Pekerjaan Bekisting	727.33333	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.33333	m3	Rp 1,769,732	Rp 235,964,267		40.81	m3/hari	3.3
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		40.81	m3/hari	0.5
						Rp 4,047,561,323			
16	Lantai Lima Belas (Elv. 45.600)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	46072	kg	Rp 16,988	Rp 782,671,136		10000	kg/hari	4.7
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,752,792	Rp 241,885,296		40.68	m3/hari	3.4
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	30572	kg	Rp 16,988	Rp 519,357,136		10000	kg/hari	3.1
b.	Pekerjaan Bekisting	2439	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,488,934		40.68	m3/hari	8.2

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	43217.571	kg	Rp 16,988	Rp 734,180,103		10000	kg/hari	4.4
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.7143	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.71429	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,783,454		40.68	m3/hari	4.2
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	21178.2	kg	Rp 16,988	Rp 359,775,262		10000	kg/hari	2.2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		40.68	m3/hari	3.3
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		40.68	m3/hari	0.5
						Rp 3,877,941,807			
17	Lantai Enam Belas (Elv. +48.500)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	45916	kg	Rp 16,988	Rp 780,021,008		10000	kg/hari	4.6
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,752,792	Rp 241,885,296		40.572	m3/hari	3.5
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	4.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.25	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,947,763		40.572	m3/hari	8.2
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	43217.571	kg	Rp 16,988	Rp 734,180,103		10000	kg/hari	4.4
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.7143	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	2.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.71429	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,783,454		40.572	m3/hari	4.3

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	21178.2	kg	Rp 16,988	Rp 359,775,262		10000	kg/hari	2.2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	1.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		40.572	m3/hari	3.3
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		500	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		40.572	m3/hari	0.5
						Rp 3,843,558,247			
18	Lantai Tujuh Belas (Elv. +51.400)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	45916	kg	Rp 16,988	Rp 780,021,008		10000	kg/hari	4.6
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,752,792	Rp 241,885,296		40.42	m3/hari	3.5
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.25	m3	Rp 1,835,314	Rp 607,947,763		40.42	m3/hari	8.2
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	43217.571	kg	Rp 16,988	Rp 734,180,103		10000	kg/hari	4.4
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.7143	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.71429	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,783,454		40.42	m3/hari	4.3
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	21178.2	kg	Rp 16,988	Rp 359,775,262		10000	kg/hari	2.2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		40.42	m3/hari	3.4
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		40.42	m3/hari	0.5
						Rp 3,843,558,247			
19	Lantai Delapan Belas (Elv. +54.300)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	45916	kg	Rp 16,988	Rp 780,021,008		10000	kg/hari	4.6
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,752,792	Rp 241,885,296		40.291	m3/hari	3.5
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.25	m3	Rp 1,752,792	Rp 580,612,350		40.291	m3/hari	8.3
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	43217.571	kg	Rp 16,988	Rp 734,180,103		10000	kg/hari	4.4
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.7143	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.71429	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,783,454		40.291	m3/hari	4.3
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	21178.2	kg	Rp 16,988	Rp 359,775,262		10000	kg/hari	2.2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		40.291	m3/hari	3.4
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2		Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		40.291	m3/hari	0.5
						Rp 3,816,222,835			
20	Lantai Sembilan Belas (Elv. +57.200)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	45916	kg	Rp 16,988	Rp 780,021,008		10000	kg/hari	4.6
b.	Pekerjaan Bekisting	723	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	138	m3	Rp 1,752,792	Rp 241,885,296		40.161	m3/hari	3.5
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.25	m3	Rp 1,752,792	Rp 580,612,350		40.161	m3/hari	8.3
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	43217.571	kg	Rp 16,988	Rp 734,180,103		10000	kg/hari	4.4
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.7143	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.71429	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,783,454		40.161	m3/hari	4.3
D.	Pekerjaan Dinding Geser	0	0	Rp -	Rp -				
a.	Pekerjaan Tulangan	21178.2	kg	Rp 16,988	Rp 359,775,262		10000	kg/hari	2.2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		40.161	m3/hari	3.4
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		40.161	m3/hari	0.5
						Rp 3,816,222,835			
21	Lantai Dua Puluh (Elv. +60.100)								

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	45348	kg	Rp 16,988	Rp 770,371,824		10000	kg/hari	4.6
b.	Pekerjaan Bekisting	746	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	142	m3	Rp 1,752,792	Rp 248,896,464		40.031	m3/hari	3.6
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.3333	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.33333	m3	Rp 1,752,792	Rp 580,758,416		40.031	m3/hari	8.3
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	43217.571	kg	Rp 16,988	Rp 734,180,103		10000	kg/hari	4.4
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.7143	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.71429	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,783,454		40.031	m3/hari	4.3
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	19450.2	kg	Rp 16,988	Rp 330,419,998		10000	kg/hari	2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		40.031	m3/hari	3.4
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		40.031	m3/hari	0.5
						Rp 3,784,375,621			
22	Lantai Dua Puluh Satu (Elv. +63.000)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	45348	kg	Rp 16,988	Rp 770,371,824		10000	kg/hari	4.6
b.	Pekerjaan Bekisting	746	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	142	m3	Rp 1,752,792	Rp 248,896,464		39.901	m3/hari	3.6

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.3333	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.33333	m3	Rp 175,792	Rp 58,245,749		39.901	m3/hari	8.4
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	43217.571	kg	Rp 16,988	Rp 734,180,103		10000	kg/hari	4.4
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.7143	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.71429	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,783,454		39.901	m3/hari	4.3
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	19450.2	kg	Rp 16,988	Rp 330,419,998		10000	kg/hari	2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		39.901	m3/hari	3.4
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		39.901	m3/hari	0.5
						Rp 3,261,862,954			
23	Lantai Dua Puluh Dua (Elv. +65.900)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	45348	kg	Rp 16,988	Rp 770,371,824		10000	kg/hari	4.6
b.	Pekerjaan Bekisting	746	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	142	m3	Rp 1,752,792	Rp 248,896,464		39.772	m3/hari	3.6
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.3333	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.33333	m3	Rp 1,752,792	Rp 580,758,416		39.772	m3/hari	8.4
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	42994	kg	Rp 16,988	Rp 730,382,072		10000	kg/hari	4.3
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.6667	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.66667	m3	Rp 1,884,924	Rp 321,693,696		39.772	m3/hari	4.3
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	19450.2	kg	Rp 16,988	Rp 330,419,998		10000	kg/hari	2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.33	m3	Rp 1,769,732	Rp 235,958,368		39.772	m3/hari	3.4
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		39.772	m3/hari	0.5
						Rp 3,780,363,950			
3.24	Lantai Dua Puluh Tiga (Elv. +68.800)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	45169	kg	Rp 16,988	Rp 767,330,972		10000	kg/hari	4.6
b.	Pekerjaan Bekisting	746	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	142	m3	Rp 1,769,732	Rp 251,301,944		39.642	m3/hari	3.6
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331	m3	Rp 1,769,732	Rp 585,781,292		39.642	m3/hari	8.4
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	42994	kg	Rp 16,988	Rp 730,382,072		10000	kg/hari	4.3

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.6667	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.66667	m3	Rp 1,835,314	Rp 313,226,923		39.642	m3/hari	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	19450.2	kg	Rp 16,988	Rp 330,419,998		10000	kg/hari	2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		39.642	m3/hari	3.4
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		39.642	m3/hari	0.5
						Rp 3,776,408,562			
3.25	Lantai Dua Puluh Empat (Elv. +71.700)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	45169	kg	Rp 16,988	Rp 767,330,972		10000	kg/hari	4.6
b.	Pekerjaan Bekisting	746	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	142	m3	Rp 1,769,732	Rp 251,301,944		39.512	m3/hari	3.6
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677	kg	Rp 16,988	Rp 487,164,876		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.5	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331	m3	Rp 1,769,732	Rp 585,781,292		39.512	m3/hari	8.4
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	42994	kg	Rp 16,988	Rp 730,382,072		10000	kg/hari	4.3
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.6667	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.66667	m3	Rp 1,835,314	Rp 313,226,923		39.512	m3/hari	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser								

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
a.	Pekerjaan Tulangan	19450.2	kg	Rp 16,988	Rp 330,419,998		10000	kg/hari	2
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		39.512	m3/hari	3.4
E. Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		39.512	m3/hari	0.5
						Rp 3,776,408,562			
3.26	Lantai Dua Puluh Lima (Elv. +74.600)								
A. Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	41432	kg	Rp 16,988	Rp 703,846,816		10000	kg/hari	4.2
b.	Pekerjaan Bekisting	741	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	141	m3	Rp 1,769,732	Rp 249,532,212		39.382	m3/hari	3.6
B. Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.167	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.3333	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.16667	m3	Rp 1,769,732	Rp 586,076,247		39.382	m3/hari	8.5
C. Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	37726.4	kg	Rp 16,988	Rp 640,896,083		10000	kg/hari	3.8
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.8	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.6	m3	Rp 1,835,314	Rp 313,104,568		39.382	m3/hari	4.4
D. Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	15845.6	kg	Rp 16,988	Rp 269,185,053		10000	kg/hari	1.6
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		39.382	m3/hari	3.4

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		39.382	m3/hari	0.5
						Rp 3,560,609,172			
3.27	Lantai Dua Puluh Enam (Elv. + 77500)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	41432	kg	Rp 16,988	Rp 703,846,816		10000	kg/hari	4.2
b.	Pekerjaan Bekisting	741	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	141	m3	Rp 1,769,732	Rp 249,532,212		39.253	m3/hari	3.6
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.167	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.3333	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.16667	m3	Rp 1,769,732	Rp 586,076,247		39.253	m3/hari	8.5
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	37726.4	kg	Rp 16,988	Rp 640,896,083		10000	kg/hari	3.8
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.8	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.6	m3	Rp 1,835,314	Rp 313,104,568		39.253	m3/hari	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	15845.6	kg	Rp 16,988	Rp 269,185,053		10000	kg/hari	1.6
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		39.253	m3/hari	3.4
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		39.253	m3/hari	0.5

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
						Rp 3,560,609,172			
3.28	Lantai Dua Puluh Tujuh (Elv. +80.400)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	41432	kg	Rp 16,988	Rp 703,846,816		10000	kg/hari	4.2
b.	Pekerjaan Bekisting	741	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	141	m3	Rp 1,769,732	Rp 249,532,212		39.123	m3/hari	3.7
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.167	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.3333	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.16667	m3	Rp 1,769,732	Rp 586,076,247		39.123	m3/hari	8.5
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	37726.4	kg	Rp 16,988	Rp 640,896,083		10000	kg/hari	3.8
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.8	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.6	m3	Rp 1,835,314	Rp 313,104,568		39.123	m3/hari	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	15845.6	kg	Rp 16,988	Rp 269,185,053		10000	kg/hari	1.6
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		39.123	m3/hari	3.5
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		39.123	m3/hari	0.5
						Rp 3,560,609,172			
3.29	Lantai Dua Puluh Delapan (Elv. +83.300)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	41432	kg	Rp 16,988	Rp 703,846,816		10000	kg/hari	4.2

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
b.	Pekerjaan Bekisting	741	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	141	m3	Rp 1,769,732	Rp 249,532,212		38.993	m3/hari	3.7
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.167	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.3333	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.16667	m3	Rp 1,769,732	Rp 586,076,247		38.993	m3/hari	8.5
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	37726.4	kg	Rp 16,988	Rp 640,896,083		10000	kg/hari	3.8
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.8	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.6	m3	Rp 1,835,314	Rp 313,104,568		38.993	m3/hari	4.4
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	15845.6	kg	Rp 16,988	Rp 269,185,053		10000	kg/hari	1.6
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		38.993	m3/hari	3.5
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		38.993	m3/hari	0.5
						Rp 3,560,609,172			
3.3	Lantai Dua Puluh Sembilan (Elv. +86.200)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	41432	kg	Rp 16,988	Rp 703,846,816		10000	kg/hari	4.2
b.	Pekerjaan Bekisting	741	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	141	m3	Rp 1,769,732	Rp 249,532,212		38.863	m3/hari	3.7
B.	Pekerjaan Plat								

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.167	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.3333	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.16667	m3	Rp 1,769,732	Rp 586,076,247		38.863	m3/hari	8.6
C. Pekerjaan Kolom									
a.	Pekerjaan Tulangan	37726.4	kg	Rp 16,988	Rp 640,896,083		10000	kg/hari	3.8
b.	Pekerjaan Bekisting	1233.8	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	170.6	m3	Rp 1,835,314	Rp 313,104,568		38.863	m3/hari	4.4
D. Pekerjaan Dinding Geser									
a.	Pekerjaan Tulangan	15845.6	kg	Rp 16,988	Rp 269,185,053		10000	kg/hari	1.6
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		38.863	m3/hari	3.5
E. Pekerjaan Tangga									
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		38.863	m3/hari	0.5
						Rp 3,560,609,172			
3.31	Lantai Tiga Puluh (Elv. +89.100)								
A. Pekerjaan Balok									
a.	Pekerjaan Tulangan	41432	kg	Rp 16,988	Rp 703,846,816		10000	kg/hari	4.2
b.	Pekerjaan Bekisting	741	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	141	m3	Rp 1,769,732	Rp 249,532,212		38.734	m3/hari	3.7
B. Pekerjaan Plat									
a.	Pekerjaan Tulangan	28677.167	kg	Rp 16,988	Rp 487,167,707		10000	kg/hari	2.9
b.	Pekerjaan Bekisting	2438.3333	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	6.1
c.	Pekerjaan Cor Beton	331.16667	m3	Rp 1,769,732	Rp 586,076,247		38.734	m3/hari	8.6

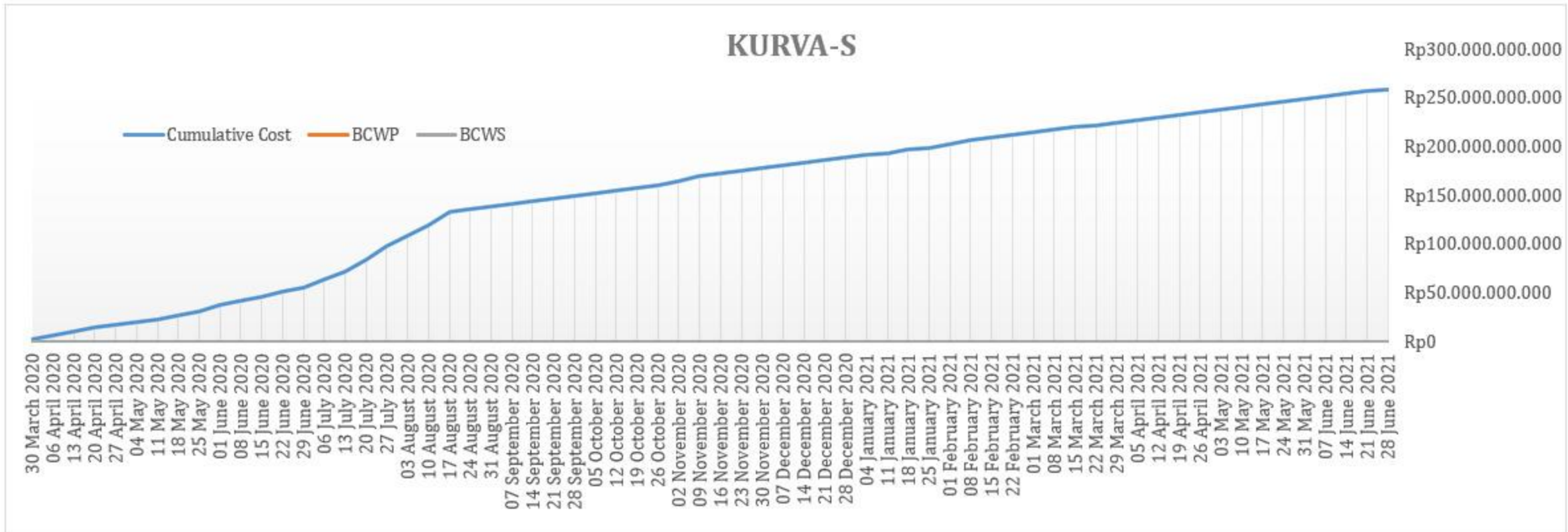
Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	48385	kg	Rp 16,988	Rp 821,964,380		10000	kg/hari	4.9
b.	Pekerjaan Bekisting	1331	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	3.4
c.	Pekerjaan Cor Beton	184	m3	Rp 1,835,314	Rp 337,697,776		38.734	m3/hari	4.8
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	15845.6	kg	Rp 16,988	Rp 269,185,053		10000	kg/hari	1.6
b.	Pekerjaan Bekisting	727.4	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	1.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	133.4	m3	Rp 1,769,732	Rp 236,082,249		38.734	m3/hari	3.5
E.	Pekerjaan Tangga								
a.	Pekerjaan Tulangan	2690.5172	kg	Rp 16,988	Rp 45,706,507		10000	kg/hari	0.3
b.	Pekerjaan Bekisting	104.57586	m2	Rp -	Rp -		400	m2/hari	0.3
c.	Pekerjaan Cor Beton	16.551724	m3	Rp 1,752,792	Rp 29,011,730		38.734	m3/hari	0.5
						Rp 3,766,270,677			
3.32	Lantai Dak Atap (Elv. +92.300)								
A.	Pekerjaan Balok								
a.	Pekerjaan Tulangan	69697	kg	Rp 16,988	Rp 1,184,012,636		10000	kg/hari	7
b.	Pekerjaan Bekisting	1535	m2	Rp 268,478	Rp 412,113,730		400	m2/hari	3.9
c.	Pekerjaan Cor Beton	258	m3	Rp 1,769,732	Rp 456,590,856		38.59	m3/hari	6.7
B.	Pekerjaan Plat								
a.	Pekerjaan Tulangan	33410	kg	Rp 16,988	Rp 567,569,080		10000	kg/hari	3.4
b.	Pekerjaan Bekisting	2799.71	m2	Rp 261,820	Rp 733,020,072		400	m2/hari	7
c.	Pekerjaan Cor Beton	391	m3	Rp 1,769,732	Rp 691,965,212		38.59	m3/hari	10.2
C.	Pekerjaan Kolom								
a.	Pekerjaan Tulangan	11509	kg	Rp 16,988	Rp 195,514,892		10000	kg/hari	1.2
b.	Pekerjaan Bekisting	537	m2	Rp 261,820	Rp 140,597,340		400	m2/hari	1.4
c.	Pekerjaan Cor Beton	45	m3	Rp 1,835,314	Rp 82,589,130		38.59	m3/hari	1.2

Rencana Anggaran Biaya Metode Top-Down (2) Gedung Apartement Osaka Riverview

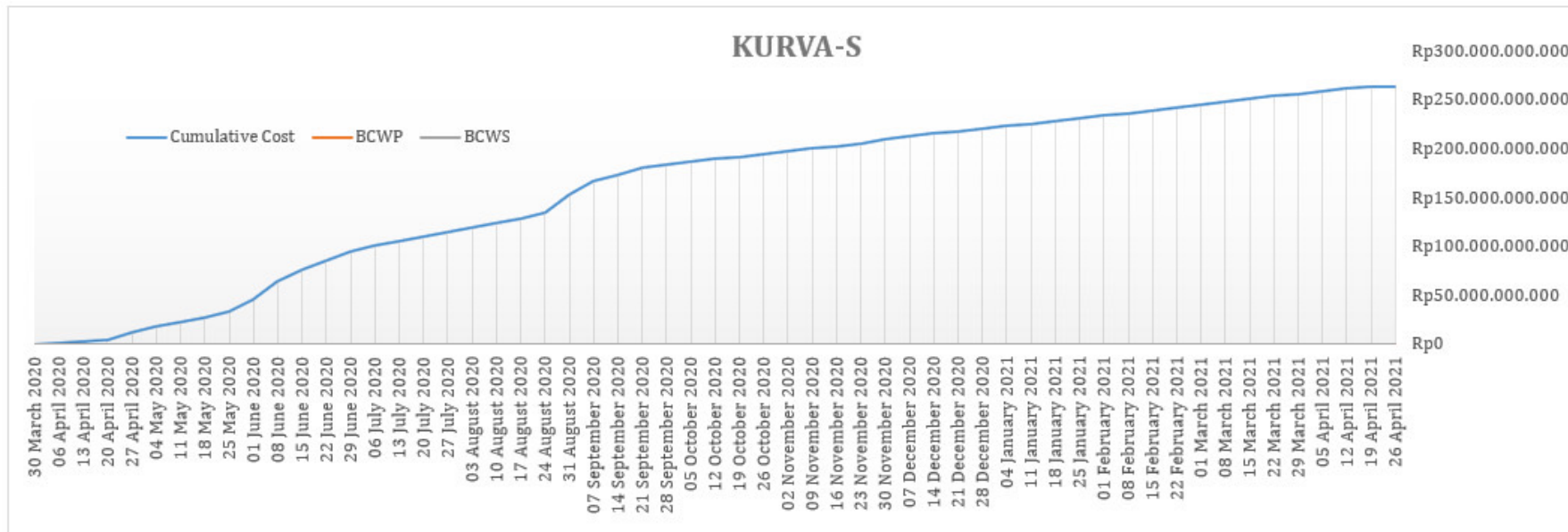
No	Deskripsi	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	Total	Produktivitas	Satuan	Durasi
D.	Pekerjaan Dinding Geser								
a.	Pekerjaan Tulangan	9368	kg	Rp 16,988	Rp 159,143,584		10000	kg/hari	1
b.	Pekerjaan Bekisting	1391	m2	Rp 261,820	Rp 364,191,620		400	m2/hari	3.5
c.	Pekerjaan Cor Beton	93	m3	Rp 1,752,792	Rp 163,009,656		38.59	m3/hari	2.5
Total Harga Pekerjaan Sub 3.						Rp 170,387,813,302			

PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG "APARTEMENT OSAKA"



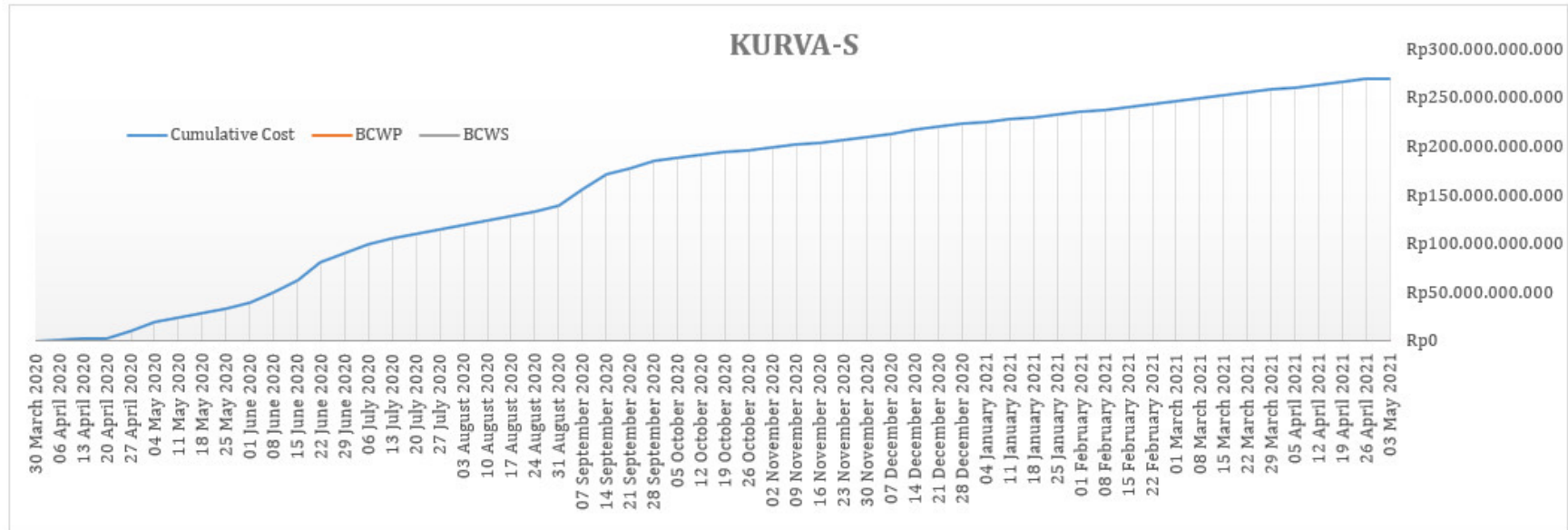
Nilai Kontrak	Baseline Start	Baseline Finish	Baseline Duration
Rp258.045.738.109	Wed 01/04/20	Sat 03/07/21	541 days

PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG "APARTEMEN OSAKA"



Nilai Kontrak	Baseline Start	Baseline Finish	Baseline Duration
Rp264.572.446.330	Wed 01/04/20	Wed 28/04/21	463 days

PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG "APARTEMENT OSAKA"



Nilai Kontrak	Baseline Start	Baseline Finish	Baseline Duration
Rp270.713.391.956	Wed 01/04/20	Sat 08/05/21	474,96 days



Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
 METODE BOTTOM-UP DAN
 TOP-DOWN MENGGUNAKAN
 BEKISTING KONVENSIIONAL
 DAN BEKISTING GANTUNG
 PADA PROYEK APARTEMEN
 OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
 NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PONDASI
 (TOWER A)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
 03111640000163

Keterangan Skala

APARTEMEN
 PHASE 1
 (TOWER A) 1:1000

Kode	No Gambar	Jumlah Gambar
STR	01	102

COMPRESSION PILE 1,BORE PILE Ø 1000mm(Leff = 45m) :

NO	TYPE PILE	TEBAL PILECAP	JUMLAH TITIK	JUMLAH PILE
1	P315	2000mm	1	315
				315

COMPRESSION PILE 2,BORE PILE Ø 800mm(Leff = 27m) :

NO	TYPE PILE	TEBAL PILECAP	JUMLAH TITIK	JUMLAH PILE
1	P1D	1000mm	13	13
				13

COMPRESSION PILE 3,BORE PILE Ø 800mm(Leff = 21m) :

NO	TYPE PILE	TEBAL PILECAP	JUMLAH TITIK	JUMLAH PILE
1	P1E	1000mm	3	3
				3

TENSION PILE 1,BORE PILE Ø 800mm(Leff = 41m) :

NO	TYPE PILE	TEBAL PILECAP	JUMLAH TITIK	JUMLAH PILE
1	P1A	1300mm	11	11
2	P2A	1300mm	10	20
				31

TENSION PILE 2,BORE PILE Ø 800mm(Leff = 35m) :

NO	TYPE PILE	TEBAL PILECAP	JUMLAH TITIK	JUMLAH PILE
1	P1B	1300mm	1	1
2	P2B	1300mm	10	20
				21

TENSION PILE 3,BORE PILE Ø 800mm(Leff = 25m) :

NO	TYPE PILE	TEBAL PILECAP	JUMLAH TITIK	JUMLAH PILE
1	P1C	1300mm	72	72
2	P1C.A	1000mm	1	1
				73

TENSION PILE 4,BORE PILE Ø 800mm(Leff = 35m) :

NO	TYPE PILE	TEBAL PILECAP	JUMLAH TITIK	JUMLAH PILE
1	P1B(1)	1000mm	5	5
				5

TENSION PILE 1A,BORE PILE Ø 800mm(Leff = 41m) :

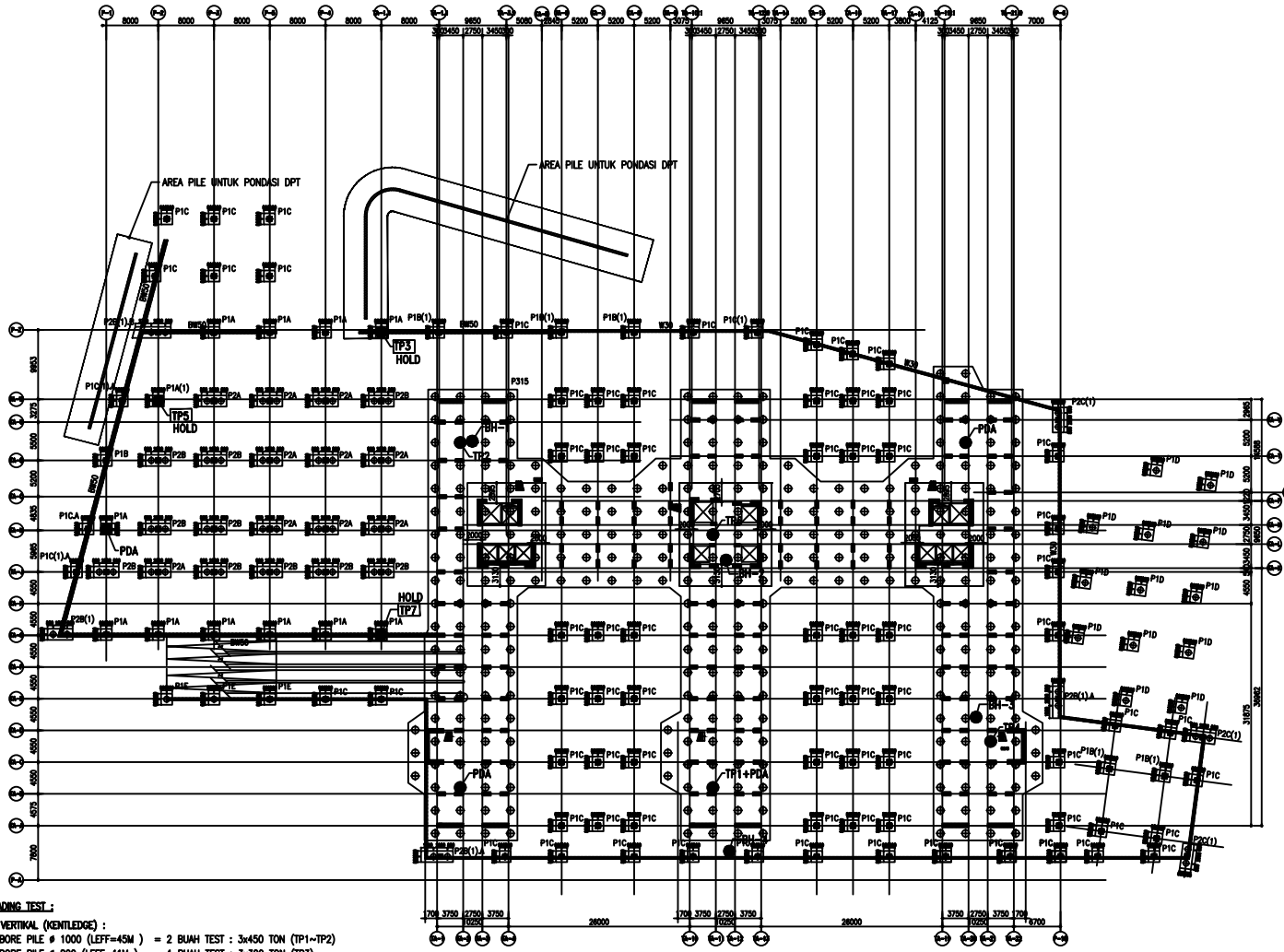
NO	TYPE PILE	TEBAL PILECAP	JUMLAH TITIK	JUMLAH PILE
1	P1A(1)	1300mm	1	1
				1

TENSION PILE 3A,BORE PILE Ø 800mm(Leff = 41m) :

NO	TYPE PILE	TEBAL PILECAP	JUMLAH TITIK	JUMLAH PILE
1	P2C(1)	1300mm	3	6
				6

TENSION PILE 5,BORE PILE Ø 800mm(Leff = 25m) :

NO	TYPE PILE	TEBAL PILECAP	JUMLAH TITIK	JUMLAH PILE
1	P1C(1)	1000mm	1	1
2	P1C(1)A	1300mm	2	2
				3



LOADING TEST :

- VERTIKAL (KENTLEDGE) :
 BORE PILE Ø 1000 (LEFF=45M) = 2 BUAH TEST : 3x450 TON (TP1-TP2)
 BORE PILE Ø 800 (LEFF=41M) = 1 BUAH TEST : 3x300 TON (TP3)

- VERTIKAL (PDA) :
 BORE PILE Ø 1000 (LEFF=45M) = 3 BUAH PDA TEST
 BORE PILE Ø 800 (LEFF=41M) = 1 BUAH PDA TEST

- TEST TARIK :
 BORE PILE Ø 1000 (LEFF=45M) = 1 BUAH : 2x360 TON (TP4)
 BORE PILE Ø 800 (LEFF=41M) = 1 BUAH : 2x240 TON (TP5)

- TEST LATERAL :
 BORE PILE Ø 1000 (LEFF=45M) = 1 BUAH : 2x12,5 TON (TP6)
 BORE PILE Ø 800 (LEFF=41M) = 7 BUAH : 2x8 TON (TP7)

NOTE :

- DIMENSI BORE PILE & TEBAL PILE CAP MENGAJU PADA TABEL PILE PADA GAMBAR DETAIL PONDASI
- LOADING TEST BARU BOLEH DITEST PALING CEPAT 28 HARI SETELAH PEMEGORAN BORE PILE YANG BERSANGKUTAN
- JIKA DARI PIHAK PENGAWAS/KONSULTAN MENEMUKAN ADANYA KEKURANGAN MUTU PELAKSANAAN BORE PILE YANG TIDAK SESUAI PERSYARATAN TEKNIK, MAKA DARI PIHAK PENGAWAS/KONSULTAN BERHAK MEMINTA KEPADA KONTRAKTOR UNTUK MELAKUKAN TEST-TEST TAMBAHAN TERHADAP BORE PILE YANG BERSANGKUTAN, MISALNYA PDA, PIT DLL

DENAH PONDASI
 SKALA 1 : 1000

- UNTUK PILE YANG AKAN DILAKUKAN TEST LATERAL, AREA SELUAS 2,5m x 2,5m DI SEKELILING PILE HARUS DIPROTECT SELAMA MASA PELAKSANAAN SAMPAI DENGAN BERAKHIRNYA LOADING TEST LATERAL, AGAR KONDISI TANAH PADA AREA TERSEBUT TIDAK TERGANGGU
- LOADING TEST VERTIKAL BISA DILAKUKAN DARI DASAR GALIAN ATAU DARI MUKA TANAH ASLI (DENGAN FRIKSI BAGIAN ATAS DIHILANGKAN) LOADING TEST LATERAL HARUS DILAKUKAN DARI DASAR GALIAN
- ELEVASI TANAH EKSTISTING YANG DICANTUMKAN PADA GAMBAR HANYA PERKIRAAN BERDASARKAN GAMBAR TOPOGRAFI, KONTRAKTOR BERKEWajiban UNTUK MELAKUKAN PENGUKURAN TERHADAP ELEVASI MUKA TANAH EKSTISTING PADA SETAP TITIK YANG AKAN DIUKURAN PEMASANGAN BORE PILE
- SELAMA PELAKSANAAN UJI PERBAHAWAN, TIDAK BOLEH ADA KEGIATAN LAPANGAN YANG BERPOTENSI MENGANGGU HASIL PEMBAHAN PENGUKURAN.

NOTE :

- BORE PILE : $F_c = 35 \text{ MPa}$.
- MUTU BESI : U40 $F_y = 400 \text{ MPa}$.
- AREA TOWER :
 - BORE PILE Ø 1000 (Leff = 45m, => P315)
 - DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 450 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN TARIK = -360 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 12,5 ton.
- AREA PODIUM :
 - BORE PILE Ø 800 (Leff = 41m) => P1A, & P2A
 - DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 300 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 240 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.
 - BORE PILE Ø 800 (Leff = 35m) => P1B, & P2B
 - DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 220 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 180 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.
 - BORE PILE Ø 800 (Leff = 25m) => P1C
 - DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 150 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 120 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.
 - BORE PILE Ø 800 (Leff = 27m) => P1D
 - DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 150 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 120 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.
 - BORE PILE Ø 800 (Leff = 21m) => P1E
 - DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 100 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 80 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.



Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PONDASI 1
(TOWER A)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

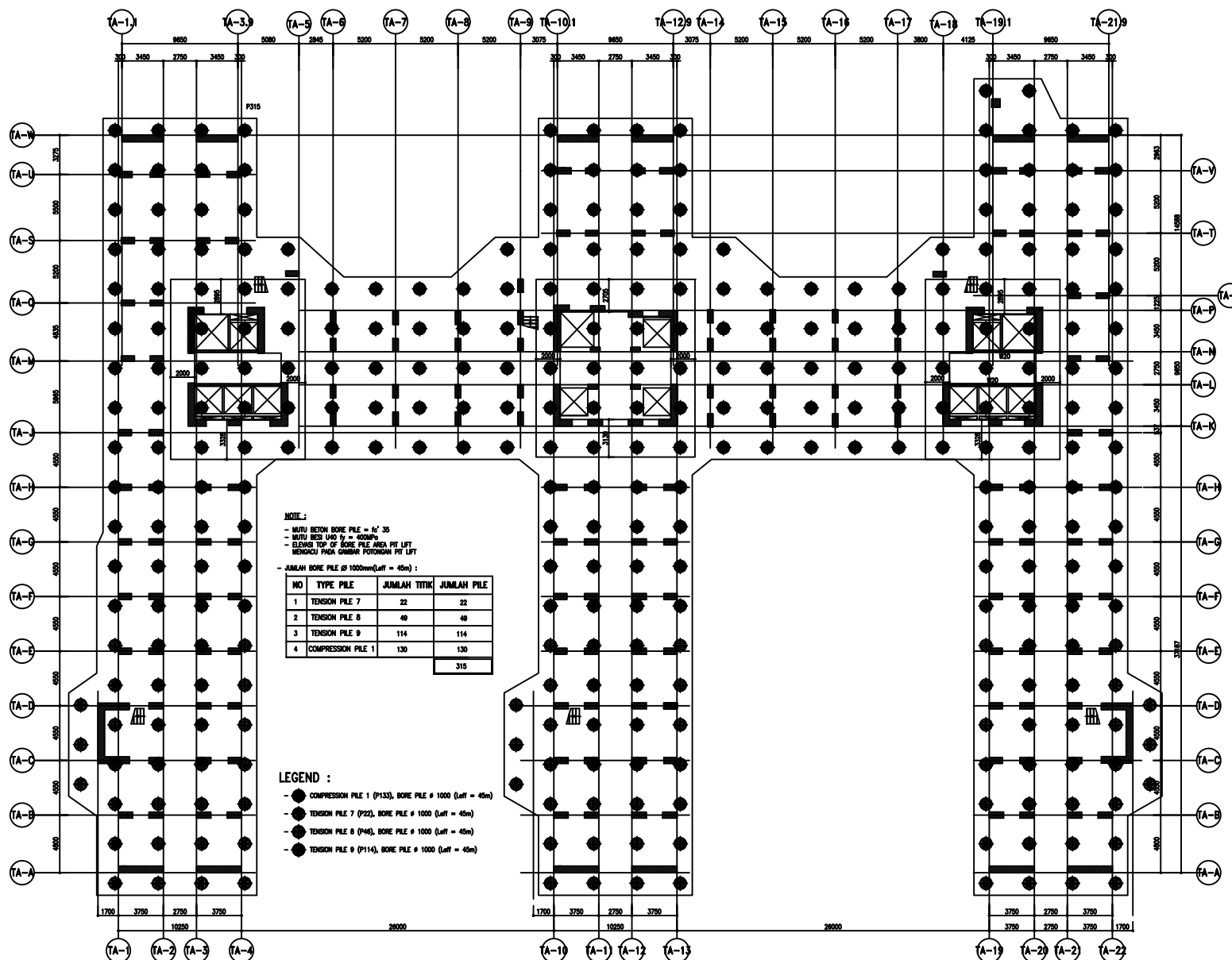
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

02

102





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

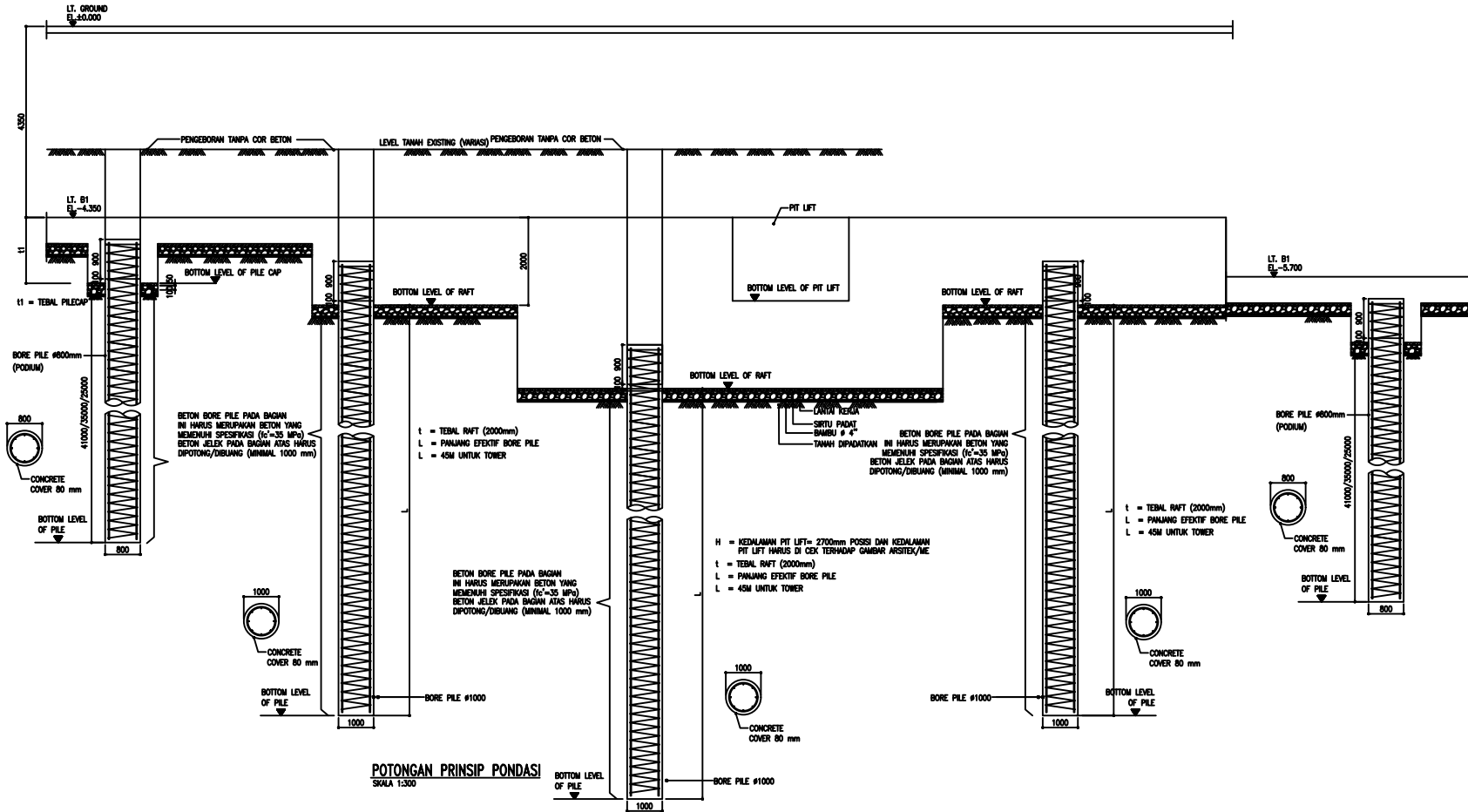
DETAIL BORE PILE

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan	Skala
APARTEMEN PHASE 1 (TOWER A)	1:300

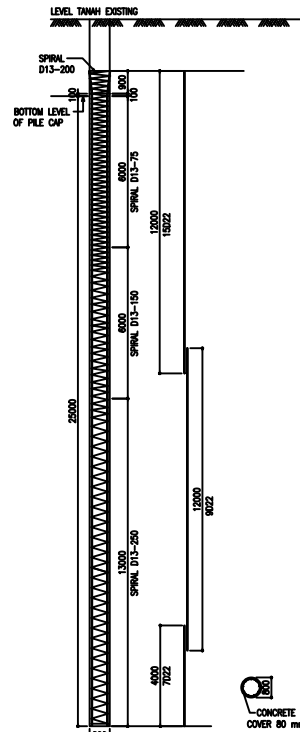
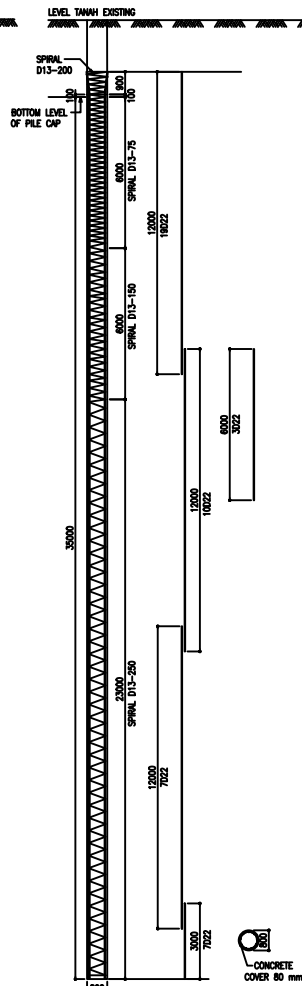
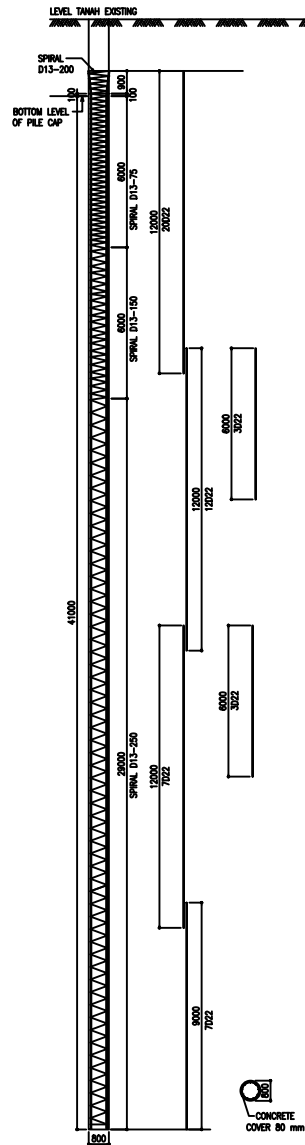
Kode	No Gambar	Jumlah Gambar
STR	03	102



DETAIL PEMBESIAN TENSION PILE 1(P1A & P2A)
BORE PILE Ø800, LEFF= 41M (AREA PODIUM)
 SKALA 1 : 300

DETAIL PEMBESIAN TENSION PILE 2(P1B & P2B)
BORE PILE Ø800, LEFF= 35M (AREA PODIUM)
 SKALA 1 : 300

DETAIL PEMBESIAN TENSION PILE 3(P1C)
BORE PILE Ø800, LEFF= 25M (AREA PODIUM)
 SKALA 1 : 300



NOTE :

- BORE PILE : $F_c' = 35$ MPa.
- MUTU BESI : U40 $F_y = 400$ MPa.

*** AREA TOWER :**

- BORE PILE Ø 1000 (Leff = 45m, => P315)
- . DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 450 ton.
- . DAYA DUKUNG IZIN TARIK = -380 ton.
- . DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 12,5 ton.

*** AREA PODIUM :**

- BORE PILE Ø 800 (Leff = 41m) => P1A, & P2A
- . DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 300 ton.
- . DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 240 ton.
- . DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.
- BORE PILE Ø 800 (Leff = 35m) => P1B, & P2B
- . DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 220 ton.
- . DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 180 ton.
- . DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.
- BORE PILE Ø 800 (Leff = 25m) => P1C
- . DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 150 ton.
- . DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 120 ton.
- . DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.
- BORE PILE Ø 800 (Leff = 27m) => P1D
- . DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 150 ton.
- . DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 120 ton.
- . DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.
- BORE PILE Ø 800 (Leff = 21m) => P1E
- . DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 100 ton.
- . DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 80 ton.
- . DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.

NOTE :

- DIMENSI BORE PILE & TEBAL PILE CAP MENCAKUP PADA TABEL PILE PADA GAMBAR DETAIL PONDASI
- LOADING TEST BARU BOLEH DITEST PALING CEPAT 28 HARI SETELAH PENGEOROHAN BORE PILE YANG BERSAMBUKUTAN
- JIKA DARI PIHAK PENGAWAS/KONSULTAN MENEMUKAN ADANYA KEKURANGANNYA MUTU PELAKSANAAN BORE PILE YANG TIDAK SESUAI PERSYARATAN TEKNIS, MAKA DARI PIHAK PENGAWAS/KONSULTAN BERHAK MEMINTA KEPADA KONTRAKTOR UNTUK MELAKUKAN TEST-TEST TAMBAHAN TERHADAP BORE PILE YANG BERSAMBUKUTAN, MESALAH PDA, PIT DLL
- UNTUK PILE YANG AKAN DILOADING TEST LATERAL, AREA SELUNG 2.5mX2.5m DI SEKELILING PILE HARUS DIPROTECT SELAMA WAKTU PELAKSANAAN SAMPAI DENGAN BERKAWARNYA LOADING TEST LATERAL, AGAR KONDISI TANAH PADA AREA TERSEBUT TIDAK TERGANGGU
- LOADING TEST VERTIKAL, BISA DILAKUKANNYA DARI DASAR GALIAN ATAU DARI MUKA TANAH ASLI (DENGAN FIKSI BAGIAN ATAS DIHALANGKAN) LOADING TEST LATERAL HARUS DILAKUKANNYA DARI DASAR GALIAN
- ELEVASI TANAH EKSTISTING YANG DICANTUMKAN PADA GAMBAR HANYA PERUBAHAN BERDASARKAN GAMBAR TOPOGRAFI, KONTRAKTOR BERKEMAMBIHAN UNTUK MELAKUKAN PENGUKURAN TERHADAP ELEVASI MUKA TANAH EKSTISTING PADA SETAP TITIK YANG AKAN MELAKUKAN PEMASANGAN BORE PILE
- SELAMA PELAKSANAAN UJI PEMBEBAHAN, TIDAK BOLEH ADA KEKURANGAN LARANGAN YANG BERPOTENSI MENGURANGI HASIL PEMBEBAHAN PENGUKURAN.

NOTE :
 DESIGNED BASED ON INDOONESIAN
 SEISMIC CODE SN-03-1726-2012



Departemen Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
 dan Kebumihan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
 METODE BOTTOM-UP DAN
 TOP-DOWN MENGGUNAKAN
 BEKISTING KONVENSIIONAL
 DAN BEKISTING GANTUNG
 PADA PROYEK APARTEMEN
 OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
 NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

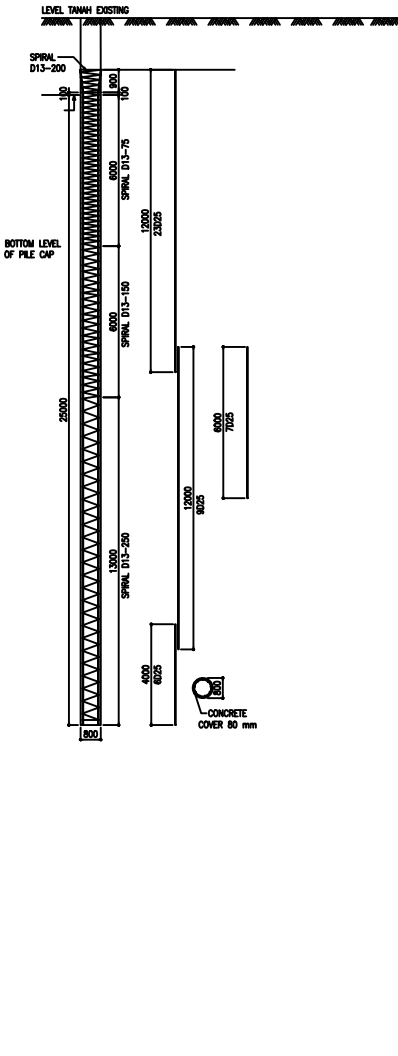
DETAIL BORE PILE (1)

Nama Mahasiswa

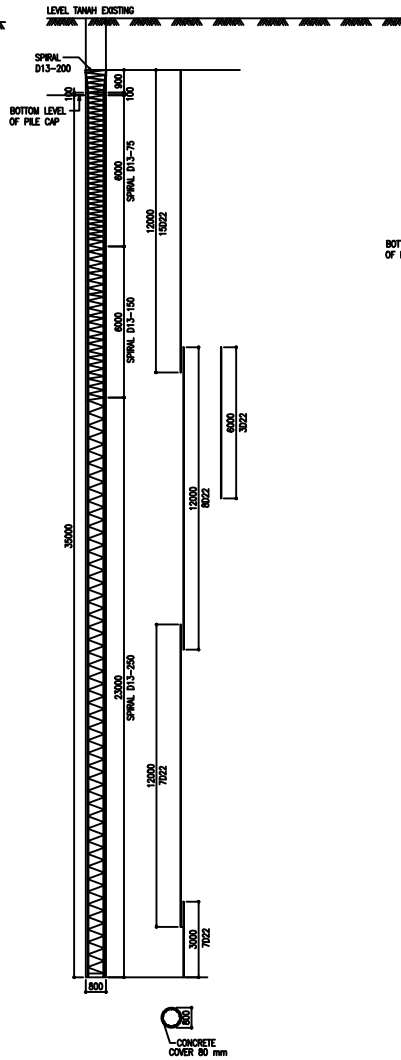
YANUARCHE FIRNADI
 03111640000163

Keterangan	Skala	
APARTEMEN PHASE 1 (TOWER A)	1:300	
Kode	No Gambar	Jumlah Gambar
STR	04	102

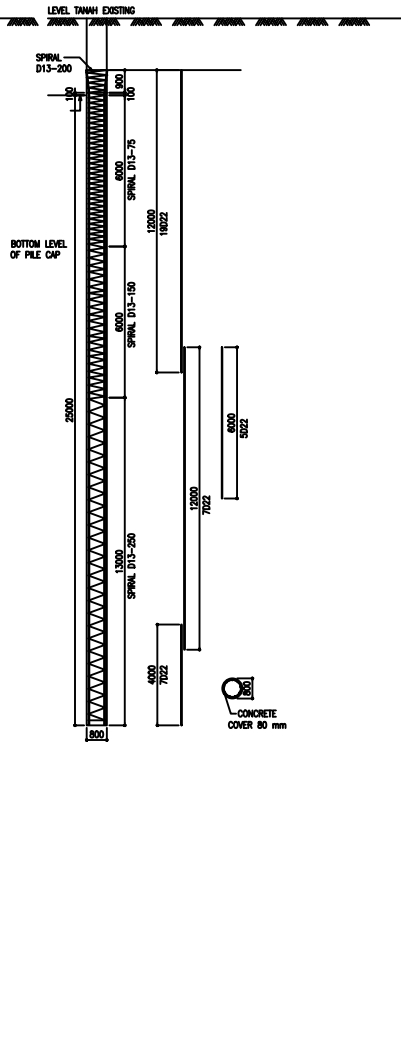
DETAIL PEMBESIAN TENSION PILE 3A(P2C(1))
BORE PILE #800, LEFF= 25M (AREA PODIUM)
 SKALA 1 : 300



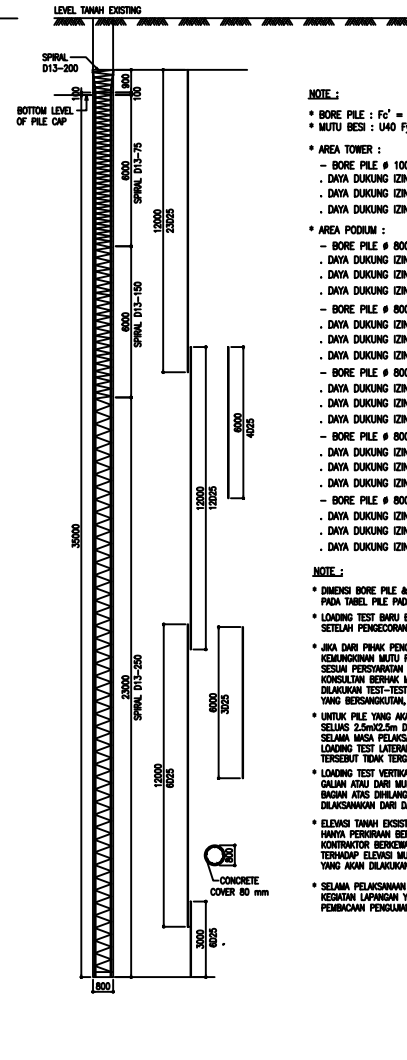
DETAIL PEMBESIAN TENSION PILE 4(P1B(1))
BORE PILE #800, LEFF= 35M (AREA PODIUM)
 SKALA 1 : 300



DETAIL PEMBESIAN TENSION PILE 5 (P1C(1))
BORE PILE #800, LEFF= 25M (AREA PODIUM)
 SKALA 1 : 300



DETAIL PEMBESIAN TENSION PILE 6(P2B(1))
BORE PILE #800, LEFF= 35M (AREA PODIUM)
 SKALA 1 : 300



NOTE :

- * BORE PILE : $F_c' = 35 \text{ MPa}$.
- * MUTU BESI : U40 $F_y = 400 \text{ MPa}$.
- * AREA TOWER :
 - BORE PILE # 1000 (Leff = 45m, => P315)
 - DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 450 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN TARIK = -360 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 12,5 ton.
- * AREA PODIUM :
 - BORE PILE # 800 (Leff = 41m) => P1A, & P2A
 - DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 300 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 240 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.
 - BORE PILE # 800 (Leff = 35m) => P1B, & P2B
 - DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 220 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 180 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.
 - BORE PILE # 800 (Leff = 25m) => P1C
 - DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 150 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 120 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.
 - BORE PILE # 800 (Leff = 27m) => P1D
 - DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 150 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 120 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.
 - BORE PILE # 800 (Leff = 21m) => P1E
 - DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 100 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 80 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.

NOTE :

- * DIMENSI BORE PILE & TEBAL PILE CAP MENGGACU PADA TABEL PILE PADA GAMBAR DETAIL PONDASI
- * LOADING TEST BARU BOLEH DITEST PALING CEPAT 28 HARI SETELAH PEMERIKSAAN BORE PILE YANG BERKESKIMPULAN
- * JIKA DARI PRAK PENGEMBANG/KONSULTAN MENJUMPAH ADANYA KEMUNGKINAN MUTU PELAKSANAAN BORE PILE YANG TIDAK SESUAI PERSYARATAN TEKNIK, JIKA DARI PRAK PENGEMBANG/KONSULTAN BERHAKEKIMATIA KEPADA KONTRAKTOR UNTUK DIUKURAN TEST-TEST TAMBAHAN TERKAMPUR BORE PILE YANG BERKESKIMPULAN, MISALNYA PADA PIT DLL.
- * UNTUK PILE YANG AKAN DILOADING TEST LATERAL, AREA SELUAS 2.5m² DI SEKITAR PILE HARUS DIPROTECT SELAMA WAKTU PELAKSANAAN SAMPAI DENGAN BERKESKIMPULAN. LOADING TEST LATERAL, AGAR KONDISI TANAH PADA AREA TERSEBUT TIDAK TERGANGGU.
- * LOADING TEST VERTIKAL HARUS DILAKUKAN DARI DASAR GALIAN ATAU DARI MUKA TANAH ASLI (DENGAN FRIKSI BAGIAN ATAS DIHILANGKAN) LOADING TEST LATERAL HARUS DILAKUKAN DARI DASAR GALIAN.
- * ELEVASI TANAH EXISTING YANG DICANTUMKAN PADA GAMBAR HARUS PERUBAHAN BERDASARKAN GAMBAR TOPOGRAFI. KONTRAKTOR BERKEWAJIBAN UNTUK MELAKUKAN PENGUKURAN TERHADAP ELEVASI MUKA TANAH EXISTING PADA SETIAP TITIK YANG AKAN DIUKURAN PEMERIKSAAN BORE PILE.
- * SELAMA PELAKSANAAN UJI PEMERIKSAAN, TIDAK BOLEH ADA KESIBUKAN LAPANGAN YANG BERPOTENSI MENGANGGU HASIL PEMERIKSAAN PENGUKURAN.

NOTE :

DESIGNED BASED ON INDOONESIAN
 SEISMIC CODE SNI-03-1726-2012



Departemen Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
 dan Kebumihan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
 METODE BOTTOM-UP DAN
 TOP-DOWN MENGGUNAKAN
 BEKISTING KONVENSIIONAL
 DAN BEKISTING GANTUNG
 PADA PROYEK APARTEMEN
 OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
 NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL BORE PILE (2)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
 03111640000163

Keterangan Skala

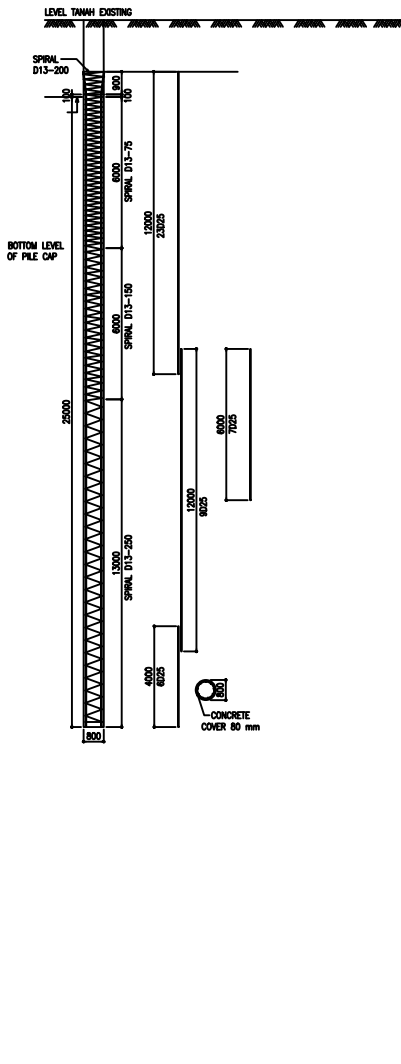
APARTEMEN
 PHASE 1
 (TOWER A) 1:300

Kode No Gambar Jumlah Gambar

STR 05 102

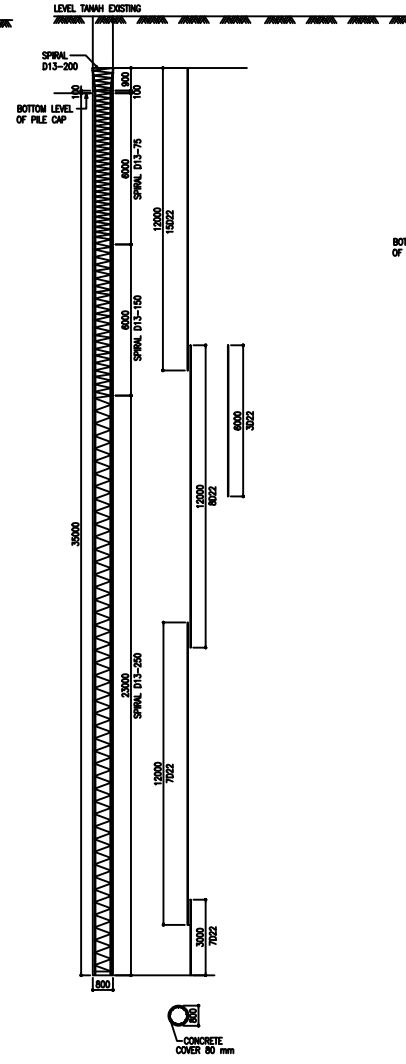
DETAIL PEMBESIAN TENSION PILE 3A(P2C(1))
BORE PILE #800, LEFF= 25M (AREA PODIUM)

SKALA 1 : 300



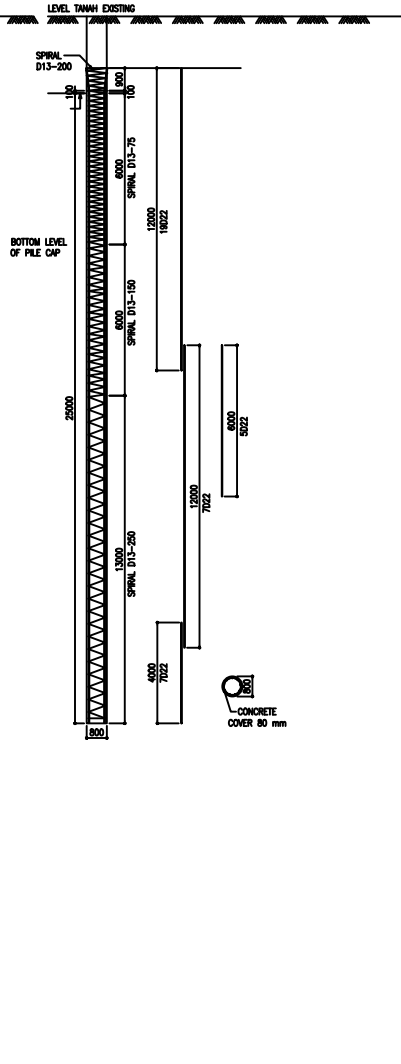
DETAIL PEMBESIAN TENSION PILE 4(P1B(1))
BORE PILE #800, LEFF= 35M (AREA PODIUM)

SKALA 1 : 300



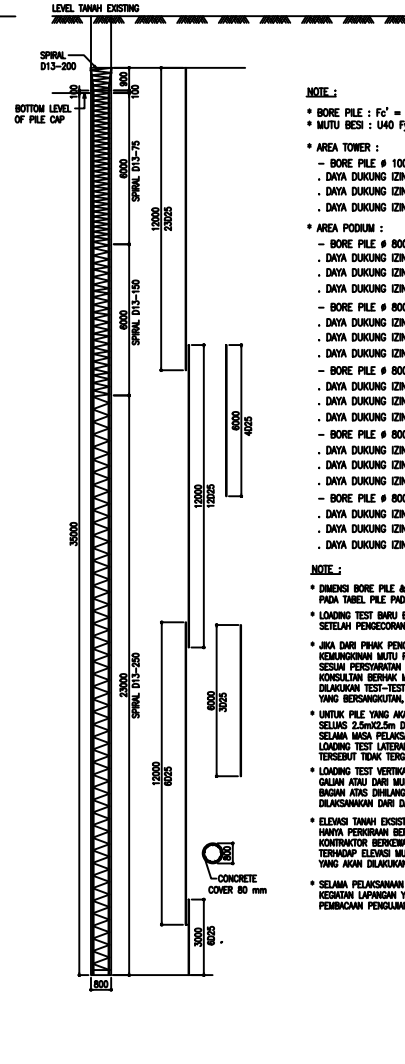
DETAIL PEMBESIAN TENSION PILE 5 (P1C(1))
BORE PILE #800, LEFF= 25M (AREA PODIUM)

SKALA 1 : 300



DETAIL PEMBESIAN TENSION PILE 6(P2B(1))
BORE PILE #800, LEFF= 35M (AREA PODIUM)

SKALA 1 : 300



- NOTE :**
- * BORE PILE : $F_c' = 35 \text{ MPa}$.
 - * MUTU BESI : U40 $F_y = 400 \text{ MPa}$.
 - * AREA TOWER :
 - BORE PILE # 1000 (Leff = 45m, => P315)
 - DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 450 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN TARIK = -360 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 12,5 ton.
 - * AREA PODIUM :
 - BORE PILE # 800 (Leff = 41m) => P1A, & P2A
 - DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 300 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 240 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.
 - BORE PILE # 800 (Leff = 35m) => P1B, & P2B
 - DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 220 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 180 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.
 - BORE PILE # 800 (Leff = 25m) => P1C
 - DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 150 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 120 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.
 - BORE PILE # 800 (Leff = 27m) => P1D
 - DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 150 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 120 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.
 - BORE PILE # 800 (Leff = 21m) => P1E
 - DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 100 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 80 ton.
 - DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.

- NOTE :**
- * DIMENSI BORE PILE & TEBAL PILE CAP MENGIKUTI PADA TABEL PILE PADA GAMBAR DETAIL PONDASI
 - * LOADING TEST BARU BOLEH DITEST PALING CEPAT 28 HARI SETELAH PEMERIKSAAN BORE PILE YANG BERKESKUTAN
 - * JIKA DARI PRAK PENGEMBANG/KONSULTAN MENJUMPAI ADANYA KEMUNGKINAN MUTU PELAKSANAAN BORE PILE YANG TIDAK SESUAI PERSYARATAN TEKNIK, JIKA DARI PRAK PENGEMBANG/KONSULTAN BERHAK MEMINTA KEPADA KONTRAKTOR UNTUK DIUKURAN TEST-TEST TAMBAHAN TERKAIT BORE PILE YANG BERKESKUTAN, MISALNYA PADA PIT DLL.
 - * UNTUK PILE YANG AKAN DILAKUKAN TEST LATERAL, AREA SELUAS 2.5m² DI SEKITAR PILE HARUS DIPROTECT SELAMA WAKTU PELAKSANAAN SAMPAI DENGAN BERKESKUTAN. LOADING TEST LATERAL, AGAR KONDISI TANAH PADA AREA TERSEBUT TIDAK TERGANGGU
 - * LOADING TEST VERTIKAL HARUS DILAKUKAN DARI DASAR GALIAN ATAU DARI MUKA TANAH ASLI (DENGAN FRIKSI BAGIAN ATAS DIHILANGKAN) LOADING TEST LATERAL HARUS DILAKUKAN DARI DASAR GALIAN
 - * ELEVASI TANAH EXISTING YANG DICANTUMKAN PADA GAMBAR HANYA PERUBAHAN BERDASARKAN GAMBAR TOPOGRAFI. KONTRAKTOR BERKEWAJIBAN UNTUK MELAKUKAN PENGUKURAN TERHADAP ELEVASI MUKA TANAH EXISTING PADA SETIAP TITIK YANG AKAN DIUKURAN PEMERIKSAAN BORE PILE
 - * SELAMA PELAKSANAAN UJI PEMERIKSAAN, TIDAK BOLEH ADA KESIBIHAN LAPANGAN YANG BERPOTENSI MENGANGGU HASIL PEMERIKSAAN PENJELAJAN.

NOTE :
 DESIGNED BASED ON INDOONESIAN
 SEISMIC CODE SNI-03-1726-2012



Departemen Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
 dan Kebumihan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
 METODE BOTTOM-UP DAN
 TOP-DOWN MENGGUNAKAN
 BEKISTING KONVENSIIONAL
 DAN BEKISTING GANTUNG
 PADA PROYEK APARTEMEN
 OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
 NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL BORE PILE (3)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
 03111640000163

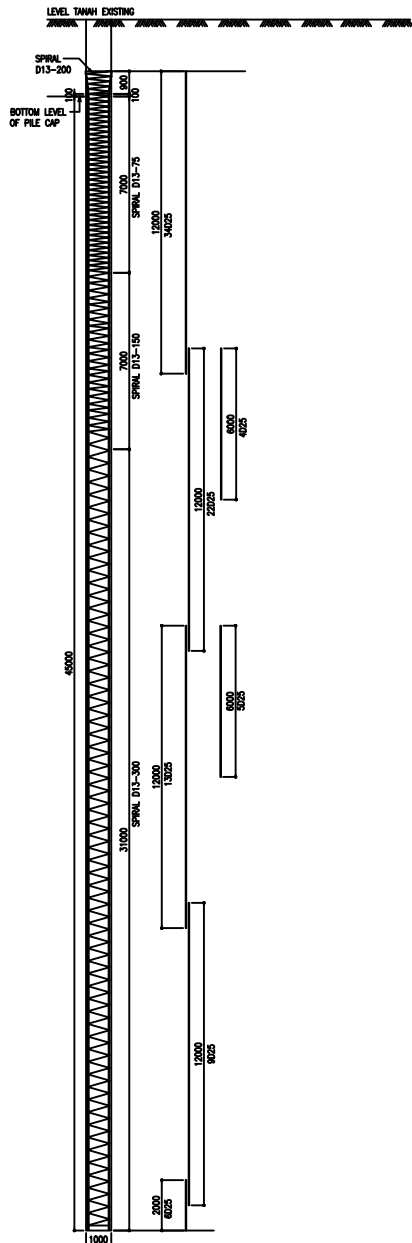
Keterangan	Skala
------------	-------

APARTEMEN PHASE 1 (TOWER A)	1:300
-----------------------------------	-------

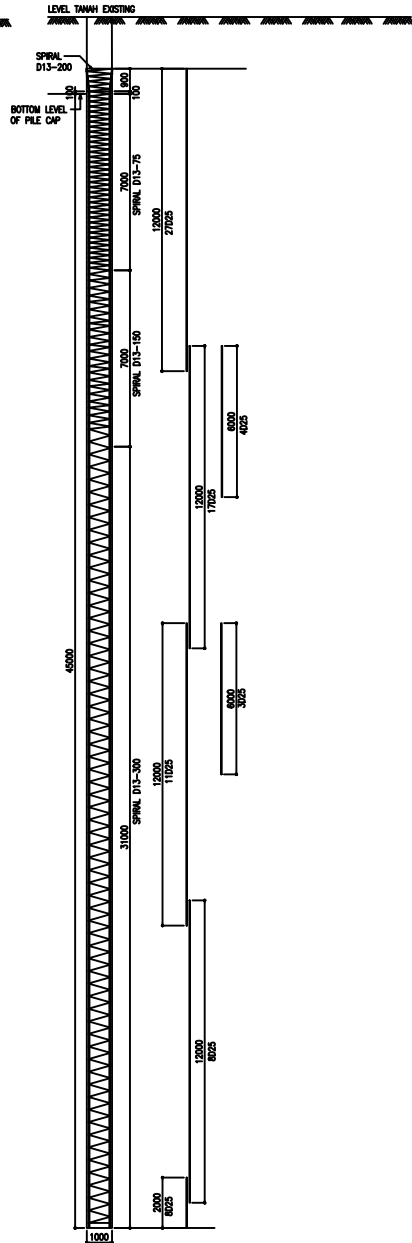
Kode	No Gambar	Jumlah Gambar
------	-----------	---------------

STR	06	102
-----	----	-----

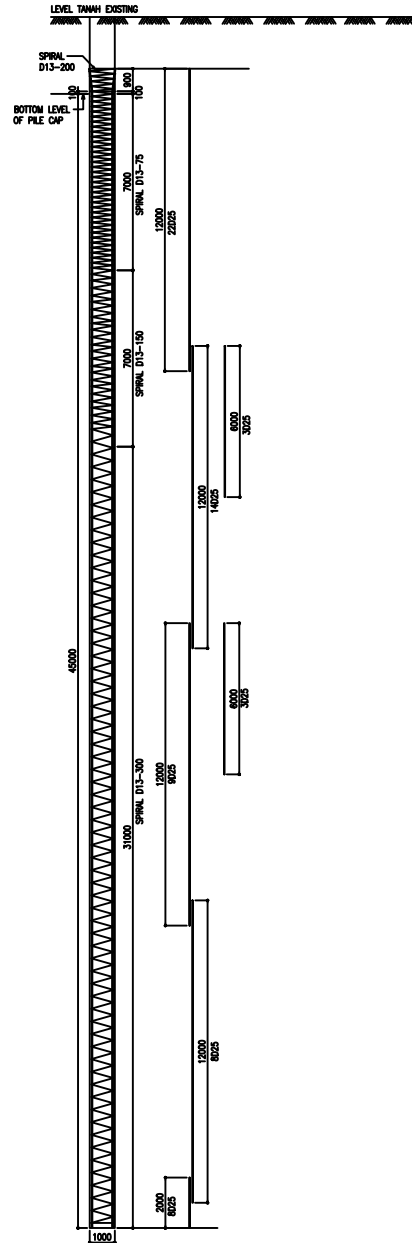
DETAIL PEMBESIAN TENSION PILE 7
BORE PILE Ø1000, LEFF= 45M (AREA TOWER)
 SKALA 1 : 300



DETAIL PEMBESIAN TENSION PILE 8
BORE PILE Ø1000, LEFF= 45M (AREA TOWER)
 SKALA 1 : 300



DETAIL PEMBESIAN TENSION PILE 9
BORE PILE Ø1000, LEFF= 45M (AREA TOWER)
 SKALA 1 : 300



NOTE :

- BORE PILE : $F_c' = 35 \text{ MPa}$.
- MUTU BESI : U40 $F_y = 400 \text{ MPa}$.
- AREA TOWER :
 - BORE PILE Ø 1000 (Leff = 45m, => P315)
 - . DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 450 ton.
 - . DAYA DUKUNG IZIN TARIK = -360 ton.
 - . DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 12,5 ton.
- AREA PODIUM :
 - BORE PILE Ø 800 (Leff = 41m) => P1A, & P2A
 - . DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 300 ton.
 - . DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 240 ton.
 - . DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.
 - BORE PILE Ø 800 (Leff = 35m) => P1B, & P2B
 - . DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 220 ton.
 - . DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 180 ton.
 - . DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.
 - BORE PILE Ø 800 (Leff = 25m) => P1C
 - . DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 150 ton.
 - . DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 120 ton.
 - . DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.
 - BORE PILE Ø 800 (Leff = 27m) => P1D
 - . DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 150 ton.
 - . DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 120 ton.
 - . DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.
 - BORE PILE Ø 800 (Leff = 21m) => P1E
 - . DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 100 ton.
 - . DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 80 ton.
 - . DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.

NOTE :

- DIMENSI BORE PILE & TEBAL PILE CAP MENGAJU PADA TABEL PADA GAMBAR DETAIL PONDASI
- LOADING TEST HARUS BOLEH DITEST PANGGUNG CEPKI 28 HARI SETELAH PEMBORAN BORE PILE YANG BERSANGKUTAN
- JIKA DARI PIHAK PENGIMBANG/CONSULTING MENJAWAB ADANYA KEMUNGKINAN MUTU PELAKSANAAN BORE PILE YANG TIDAK SESUAI PERSYARATAN TEKNIK, MAKA DARI PIHAK PENGIMBANG/CONSULTING BERHAK MENDIRA KEPADA KONTRAKTOR UNTUK MELAKUKAN TEST-TEST TAMBAHAN TERHADAP BORE PILE YANG BERSANGKUTAN, MISALNYA PDA, PIT DLL
- UNTUK PILE YANG AKAN DILANDUNG TEST LATERAL, AREA SELUNG 2,5m x 2,5m DI SEKELILING PILE HARUS DIPROTECT SELAMA WAKTU PELAKSANAAN SAMPAI DENGAN BERSANGKUTNYA LOADING TEST LATERAL, AGAR KONDISI TANAH PADA AREA TERSEBUT TIDAK TERANGGAMAU
- LOADING TEST VERTIKAL BISA DILAKSANAKAN DARI DASAR GALIAN ATAU DARI MUKA TANAH ASLI (BENGKANG PERKSI BAGIAN ATAS DIRILANGKAN) LOADING TEST LATERAL HARUS DILAKSANAKAN DARI DASAR GALIAN
- ELEMEN TANAH EKSTING YANG DICANTUMKAN PADA GAMBAR HARUS PERIKSIAN BERSANGKUTAN GAMBAR TOPOGRAFI KONTRAKTOR BERKEMAMPUAN UNTUK MELAKUKAN PENGUKURAN TERHADAP ELEMEN MUKA TANAH EKSTING PADA SETIAP TITIK YANG AKAN DIUKURAN PEMBESIAN BORE PILE
- SELAMA PELAKSANAAN UJI PEMBERAHAN, TIDAK BOLEH ADA KEKAWAN LAPANGAN YANG BERHENTI MENGHADU HASIL PEMBACAAN PENGUKURAN

NOTE :
 DESIGNED BASED ON INDOONESIAN
 SEISMIC CODE SNI-03-1726-2012



Departemen Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
 dan Kebumihan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
 METODE BOTTOM-UP DAN
 TOP-DOWN MENGGUNAKAN
 BEKISTING KONVENSIONAL
 DAN BEKISTING GANTUNG
 PADA PROYEK APARTEMEN
 OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
 NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL BORE PILE (4)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
 03111640000163

Keterangan Skala

APARTEMEN
 PHASE 1
 (TOWER A) 1:300

Kode No Gambar Jumlah Gambar

STR 07 102



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL BORE PILE (5)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan Skala

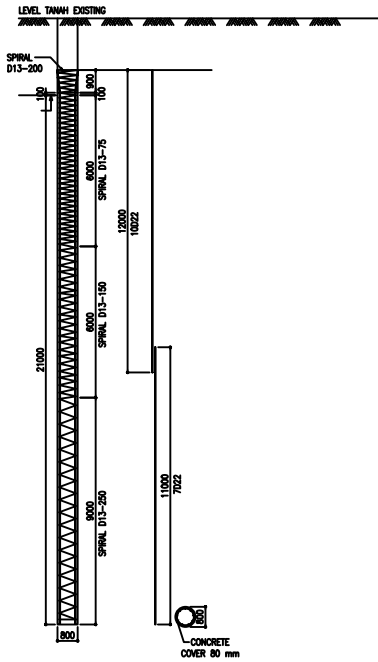
APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:300

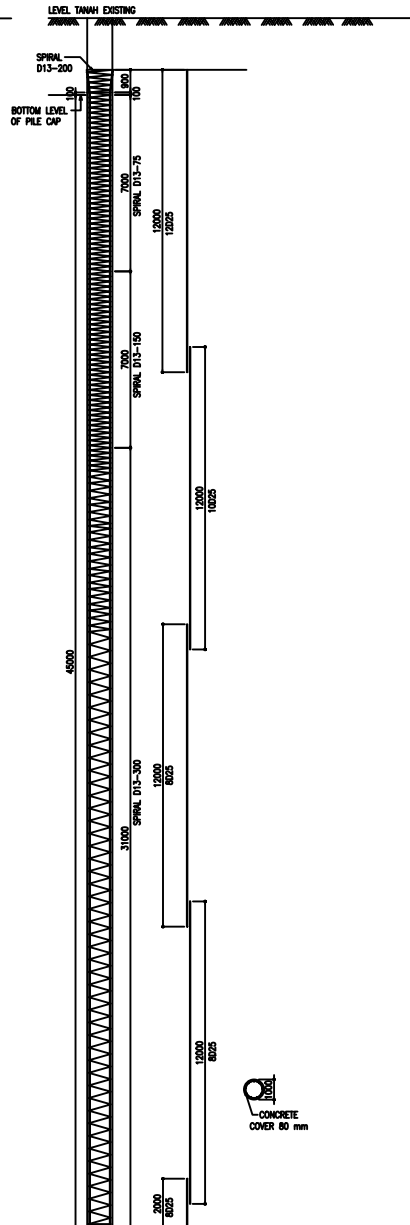
Kode No Gambar Jumlah Gambar

STR 08 102

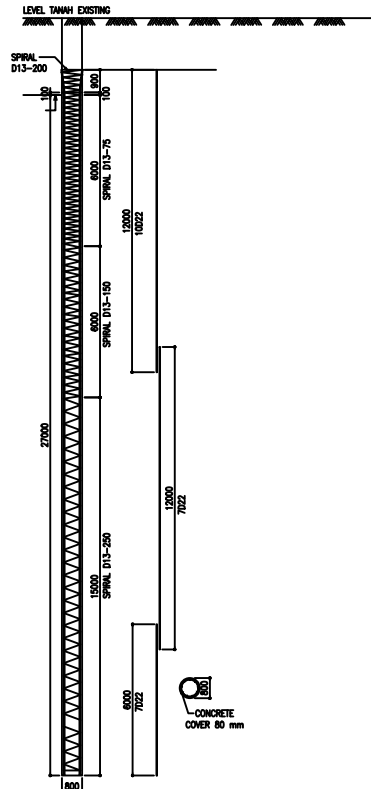
DETAIL PEMBESIAN COMPRESSION PILE 3 (P1E)
BORE PILE #800, LEFF= 21M (AREA PODIUM)
SKALA 1 : 300



DETAIL PEMBESIAN COMPRESSION PILE 1
BORE PILE #1000, LEFF= 45M (AREA TOWER)
SKALA 1 : 300



DETAIL PEMBESIAN COMPRESSION PILE 2 (P1D)
BORE PILE #800, LEFF= 27M (AREA PODIUM)
SKALA 1 : 300



NOTE :

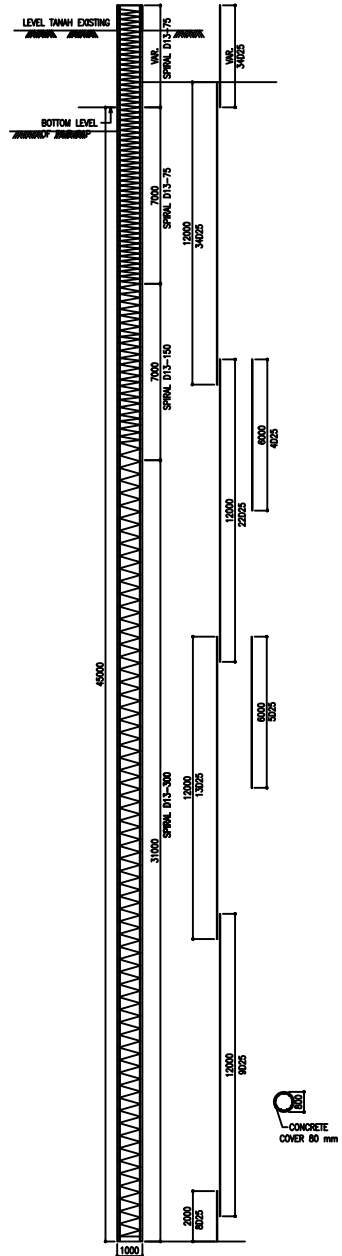
- BORE PILE : $F_c' = 35 \text{ MPa}$.
- MUTU BESI : $U40 F_y = 400 \text{ MPa}$.
- AREA TOWER :
 - BORE PILE # 1000 (Leff = 45m, => P315)
 - . DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 450 ton.
 - . DAYA DUKUNG IZIN TARIK = -360 ton.
 - . DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 12,5 ton.
- AREA PODIUM :
 - BORE PILE # 800 (Leff = 41m) => P1A, & P2A
 - . DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 300 ton.
 - . DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 240 ton.
 - . DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.
 - BORE PILE # 800 (Leff = 35m) => P1B, & P2B
 - . DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 220 ton.
 - . DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 180 ton.
 - . DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.
 - BORE PILE # 800 (Leff = 25m) => P1C
 - . DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 150 ton.
 - . DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 120 ton.
 - . DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.
 - BORE PILE # 800 (Leff = 27m) => P1D
 - . DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 150 ton.
 - . DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 120 ton.
 - . DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.
 - BORE PILE # 800 (Leff = 21m) => P1E
 - . DAYA DUKUNG IZIN TEKAN = 100 ton.
 - . DAYA DUKUNG IZIN TARIK = 80 ton.
 - . DAYA DUKUNG IZIN LATERAL = 8 ton.

NOTE :

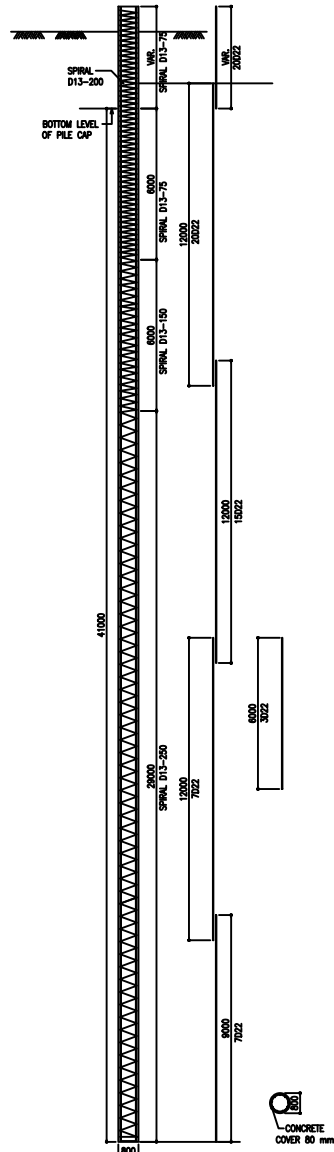
- DIMENSI BORE PILE & TEBAL PILE CAP MENGIKUTI PADA TABEL PILE PADA GAMBAR DETAIL PONDASI
- LOADING TEST BARU BOLEH DIJALANKAN PALING CEPAT 28 HARI SETELAH PEMEGORAN BORE PILE YANG BERSANGKUTAN
- JIKA DARI PIHAK PENGANJANG/KONSULTAN MENJUMPAI ADANYA KEMUNGKINAN MURU PELAKSANAAN BORE PILE YANG TIDAK SESUAI PERSYARATAN TEKNIK, HANYA DARI PIHAK PENGANJANG/KONSULTAN BERHAK MEMINTA KEPADA KONTRAKTOR UNTUK MELAKUKAN TEST-TEST TAMBAHAN TERHADAP BORE PILE YANG BERSANGKUTAN, MELALUI PIA, PIT DLL.
- UNTUK PILE YANG AKAN DILOADING TEST LATERAL, AREA SELUAS 2,5m²x2,5m DI SEKITING PILE HARUS DIPROTECT SELAMA MASA PELAKSANAAN SAMPAI DENGAN BERHAYATNYA LOADING TEST LATERAL, AGAR KONDISI TANAH PADA AREA TERSEBUT TIDAK TERGANGGU
- LOADING TEST VERTIKAL BISA DILAKSANAKAN DARI DASAR GALIAN ATAU DARI MUKA TANAH ASLI (DEKATAN PERGI BAGIAN ATAS DIHILANGKAN) LOADING TEST LATERAL HARUS DILAKSANAKAN DARI DASAR GALIAN
- ELEVASI TANAH EXISTING YANG DICANTUMKAN PADA GAMBAR HANYA PERKIRAAN BERDASARKAN GAMBAR TOPOGRAFI, KONTRAKTOR BERKESAMPAHAN UNTUK MELAKUKAN PENGUKURAN TERHADAP ELEVASI MUKA TANAH EXISTING PADA SETAP TITIK YANG AKAN DILAKUKAN PEMASANGAN BORE PILE
- SELAMA PELAKSANAAN LUKU PEMBEDAAN, TIDAK BOLEH ADA KEKURANGAN LAPANGAN YANG BERPOTENSI MENGANGGUKAN HASIL PENGUKURAN PENJALAN.

NOTE :
DESIGNED BASED ON INDOONESIAN
SEISMIC CODE SNI-03-1726-2012

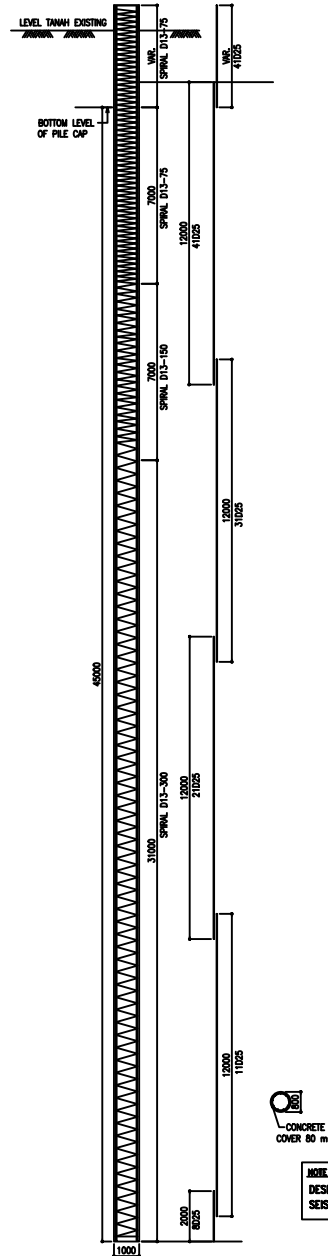
DETAIL PEMBESIAN BORE PILE YANG AKAN
DI LOADING TEST TEKAN 3x450 TON (TP1 & TP-2)
BORE PILE Ø1000, LEFF= 45M (AREA TOWER)
SKALA 1 : 300



DETAIL PEMBESIAN BORE PILE YANG AKAN
DI LOADING TEST TEKAN 3x300 TON (TP-3)
BORE PILE Ø800, LEFF= 41M (AREA PODIUM)
SKALA 1 : 300



DETAIL PEMBESIAN BORE PILE YANG AKAN
DI LOADING TEST TARIK 2x360 TON (TP-4)
BORE PILE Ø1000, LEFF= 45M (AREA TOWER)
SKALA 1 : 300



NOTE:
DESIGNED BASED ON INDONESIAN
SEISMIC CODE SNI-03-1726-2012



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL BORE PILE (6)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A) 1:300

Kode No Gambar Jumlah Gambar

STR 09 102



Departemen Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
 dan Kebumihan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
 METODE BOTTOM-UP DAN
 TOP-DOWN MENGGUNAKAN
 BEKISTING KONVENSIONAL
 DAN BEKISTING GANTUNG
 PADA PROYEK APARTEMEN
 OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
 NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL PEMBESIAN
 PILECAP (1)
 (TOWER A)

Nama Mahasiswa

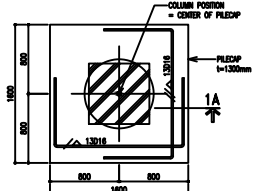
YANUARCHE FIRNADI
 03111640000163

Keterangan Skala

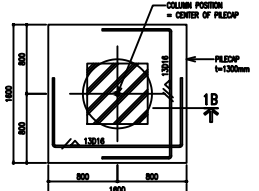
APARTEMEN
 PHASE 1
 (TOWER A) 1:350

Kode	No Gambar	Jumlah Gambar
STR	10	102

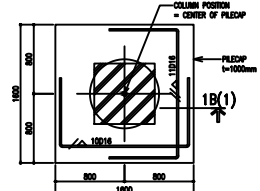
NOTE:
 • BAYU KECIL: $f_v = 35 \text{ MPa}$
 • BAYU BESAR: $f_v = 35 \text{ MPa}$
 • DIAMETER < D13, SNI 2002 : 2017 BPS SDA, ty 500MPa
 • DIAMETER > D13, SNI 2002 : 2017 BPS 430A, ty 430MPa



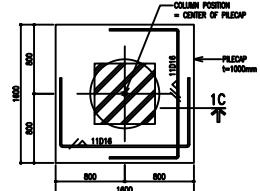
P1A DETAIL
 SCALE 1 : 25



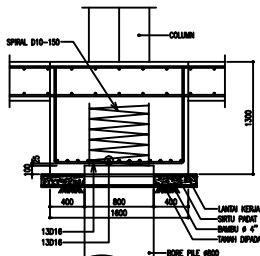
P1B DETAIL
 SCALE 1 : 25



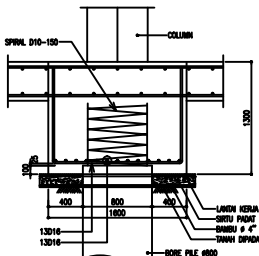
P1B(1) DETAIL
 SCALE 1 : 25



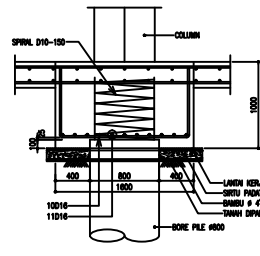
P1C DETAIL
 SCALE 1 : 25



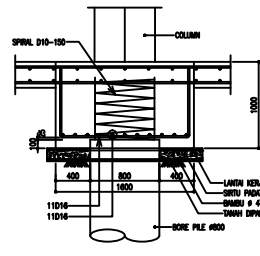
POTONGAN 1A
 SCALE 1 : 25



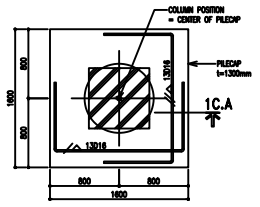
POTONGAN 1B
 SCALE 1 : 25



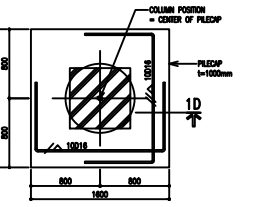
POTONGAN 1B(1)
 SCALE 1 : 25



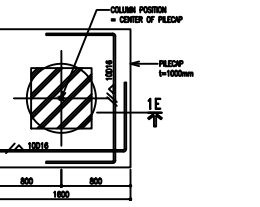
POTONGAN 1C
 SCALE 1 : 25



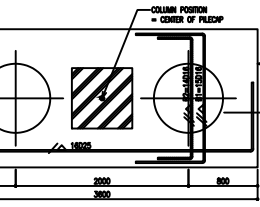
P1C.A DETAIL
 SCALE 1 : 25



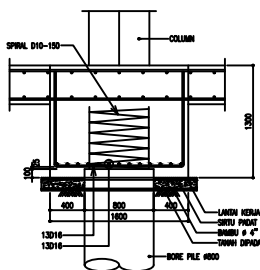
P1D DETAIL
 SCALE 1 : 25



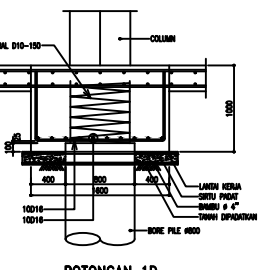
P1E DETAIL
 SCALE 1 : 25



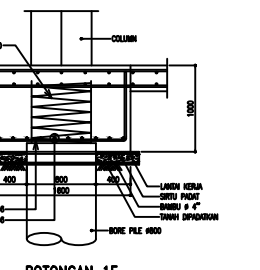
P2A DETAIL
 SCALE 1 : 25



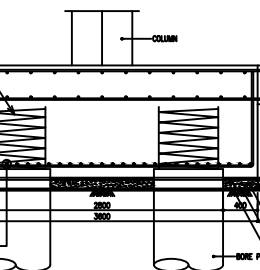
POTONGAN 1C.A
 SCALE 1 : 25



POTONGAN 1D
 SCALE 1 : 25



POTONGAN 1E
 SCALE 1 : 25



POTONGAN 2A
 SCALE 1 : 25



Departemen Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
 dan Kebumihan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
 METODE BOTTOM-UP DAN
 TOP-DOWN MENGGUNAKAN
 BEKISTING KONVENSIONAL
 DAN BEKISTING GANTUNG
 PADA PROYEK APARTEMEN
 OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
 NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL PEMBESIAN
 PILECAP (2)
 (TOWER A)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
 03111640000163

Keterangan Skala

APARTEMEN
 PHASE 1
 (TOWER A) 1:350

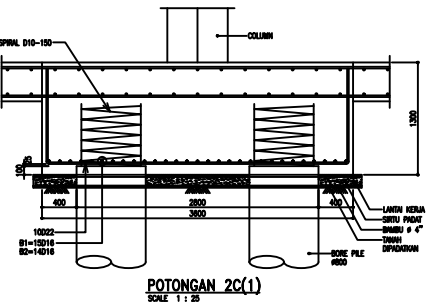
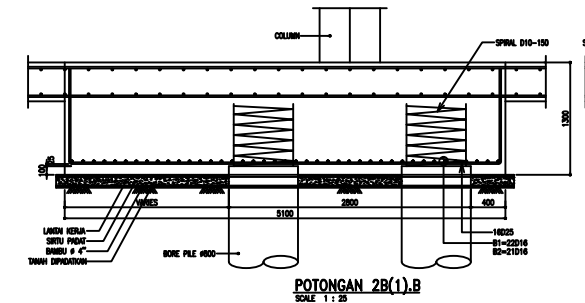
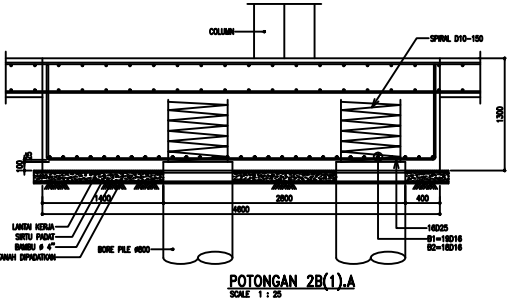
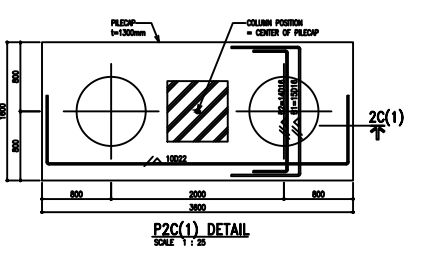
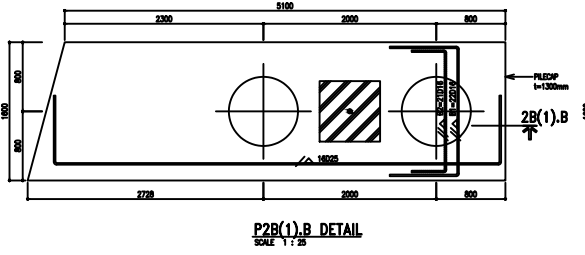
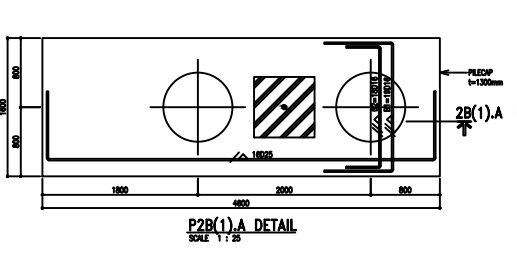
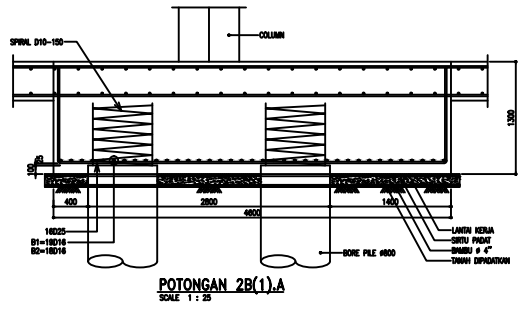
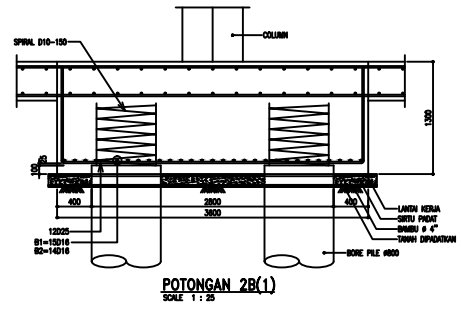
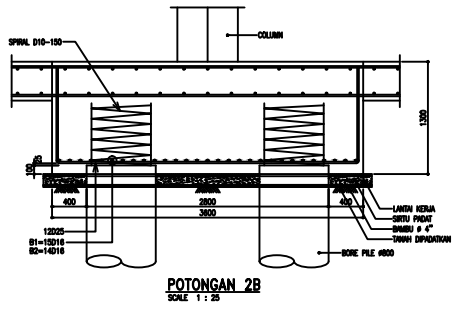
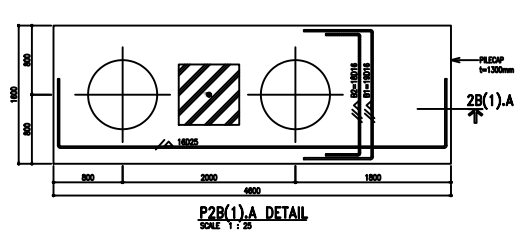
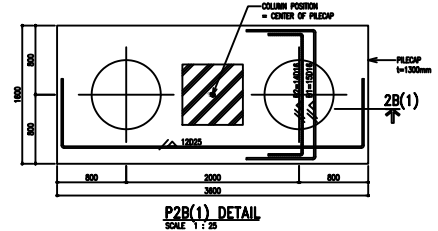
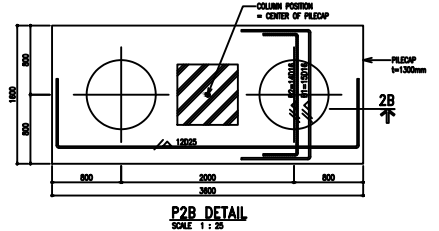
Kode No Gambar Jumlah Gambar

STR 11 102

NOTE:
 • BENTUK BENTON : F₁' = 35 MPa.
 • BENTUK BENTON :
 - DIAMETER D_{11} SNI 20022 :
 2017 BENTUK BENTON, 4' 500mm
 - DIAMETER > $D_{11}</math> SNI 20022 :
 2017 BENTUK BENTON, 4' 500mm$

01 PER LEM

3/1/19





Departemen Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
 dan Kebumihan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
 METODE BOTTOM-UP DAN
 TOP-DOWN MENGGUNAKAN
 BEKISTING KONVENSIIONAL
 DAN BEKISTING GANTUNG
 PADA PROYEK APARTEMEN
 OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
 NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

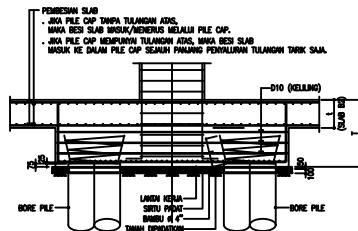
DETAIL PEMBESIAN
 PILECAP (3)
 (TOWER A)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
 03111640000163

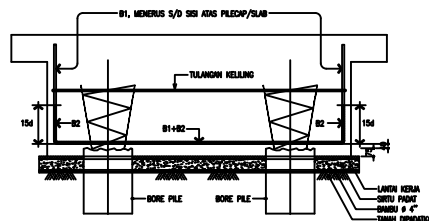
Keterangan	Skala
APARTEMEN PHASE 1 (TOWER A)	1:350

Kode	No Gambar	Jumlah Gambar
STR	12	102



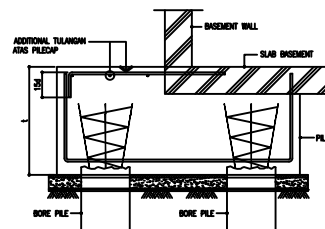
DETAIL POTONGAN PILECAP

REVISI
 COKLATAN :
 PILECAP TEBAL = 1M GUNAKAN TULANGAN SAMPING (KELANG) 1010
 PILECAP TEBAL = 1.3M GUNAKAN TULANGAN SAMPING (KELANG) 2010



**TYPICAL DETAIL
 PANJANG PENYALURAN BESI BAWAH PILECAP (B1 & B2)**

REVISI
 COKLATAN :
 B1 = TULANGAN BAWAH, MENERUS S/D SISI ATAS PILECAP/SLAB
 B2 = TULANGAN BAWAH, TANPA MENERUS S/D SISI ATAS PILECAP/SLAB (150)
 TYPICAL DETAIL, INI HARUS BERLAKU UNTUK DETAIL PEMBESIAN PILE CAP
 DENGAN NOTASI B1 & B2



DETAIL TYPICAL PILECAP

REVISI
 COKLATAN :
 UNTUK PILECAP YANG PADA SISI ATASNYA TERDAPAT TULANGAN
 PELAT LANTAI, HARUS DIPASANG ADDITIONAL TULANGAN ATAS PILECAP :
 * D10-150 (ARAH X) → b=1000mm
 * D10-150 (ARAH Y) → b=1300mm

NOTE :
 * BERTU BERTON : F_c' = 35 MPa
 * BERTU BESI BERTON :
 - DIAMETER f_{yk} : 2017 400 f_{yk} : 520 MPa
 - DIAMETER > 2017 400 f_{yk} : 520 MPa

01 FOR IRI 03/04/19



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL PEMBESIAN RAFT
(ARAH X)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

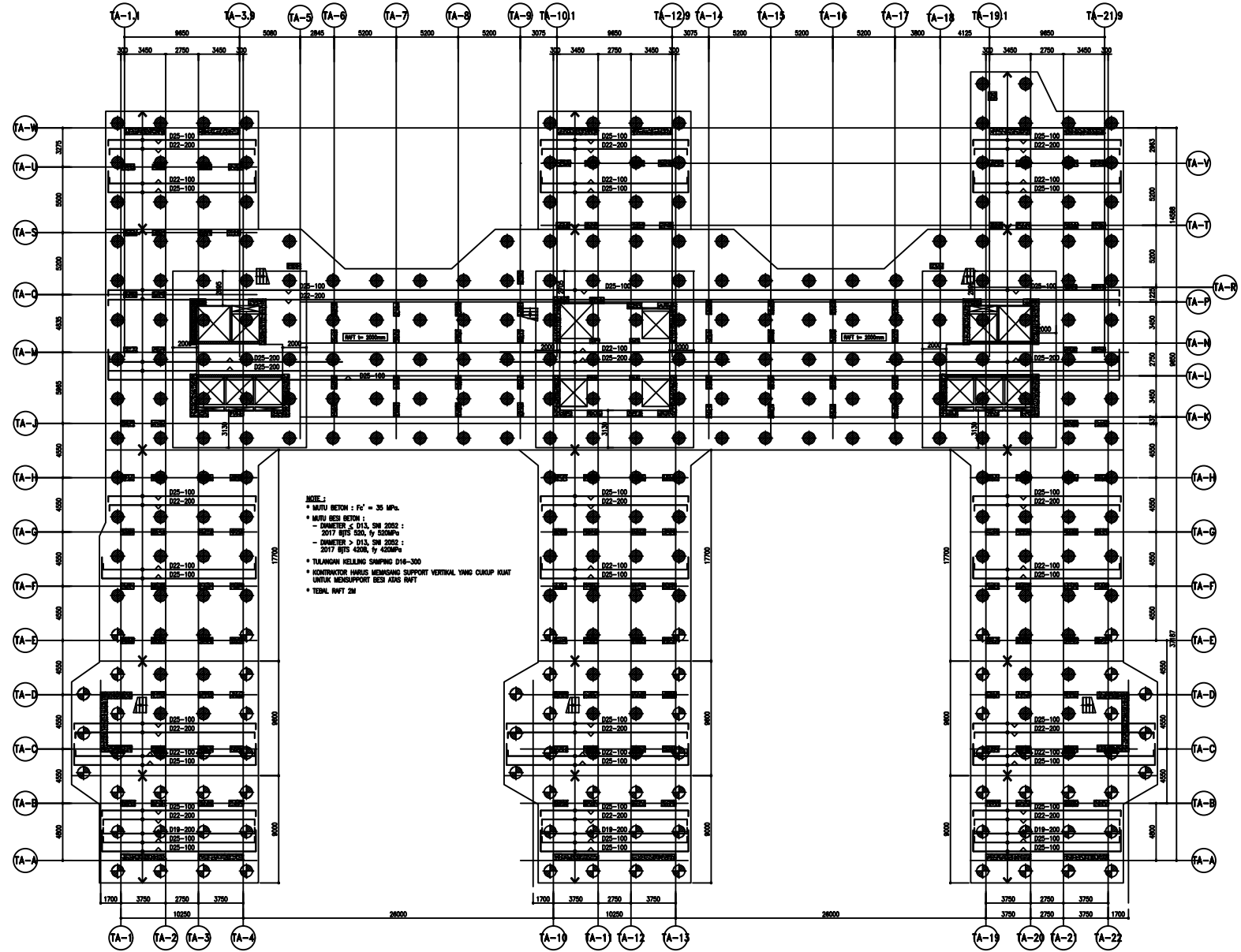
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

13

102



JADIK :
* BETON BERTEN : $f_c' = 35 \text{ MPa}$
* BAJU BESI BERTEN :
- DIAMETER $\leq \text{D13}$, SN 2052 :
2017 BPTS 520, fy 520MPa
- DIAMETER $> \text{D13}$, SN 2052 :
2017 BPTS 4200, fy 420MPa
* TULANGAN HELING SAMPING D16-300
* KONKRITATOR HARUS MEMANGS SUPPORT VERTIKAL YANG CUKUP KUAT
UNTUK MENDASUPPORT BESI ADAS RABT
* TEBAL RABT 2M

DETAIL PEMBESIAN RAFT (ARAH X)
SKALA 1 : 500



Departemen Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
 dan Kebumihan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
 METODE BOTTOM-UP DAN
 TOP-DOWN MENGGUNAKAN
 BEKISTING KONVENSIONAL
 DAN BEKISTING GANTUNG
 PADA PROYEK APARTEMEN
 OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
 NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL PEMBESIAN RAFT
 (ARAH Y)

Nama Mahasiswa

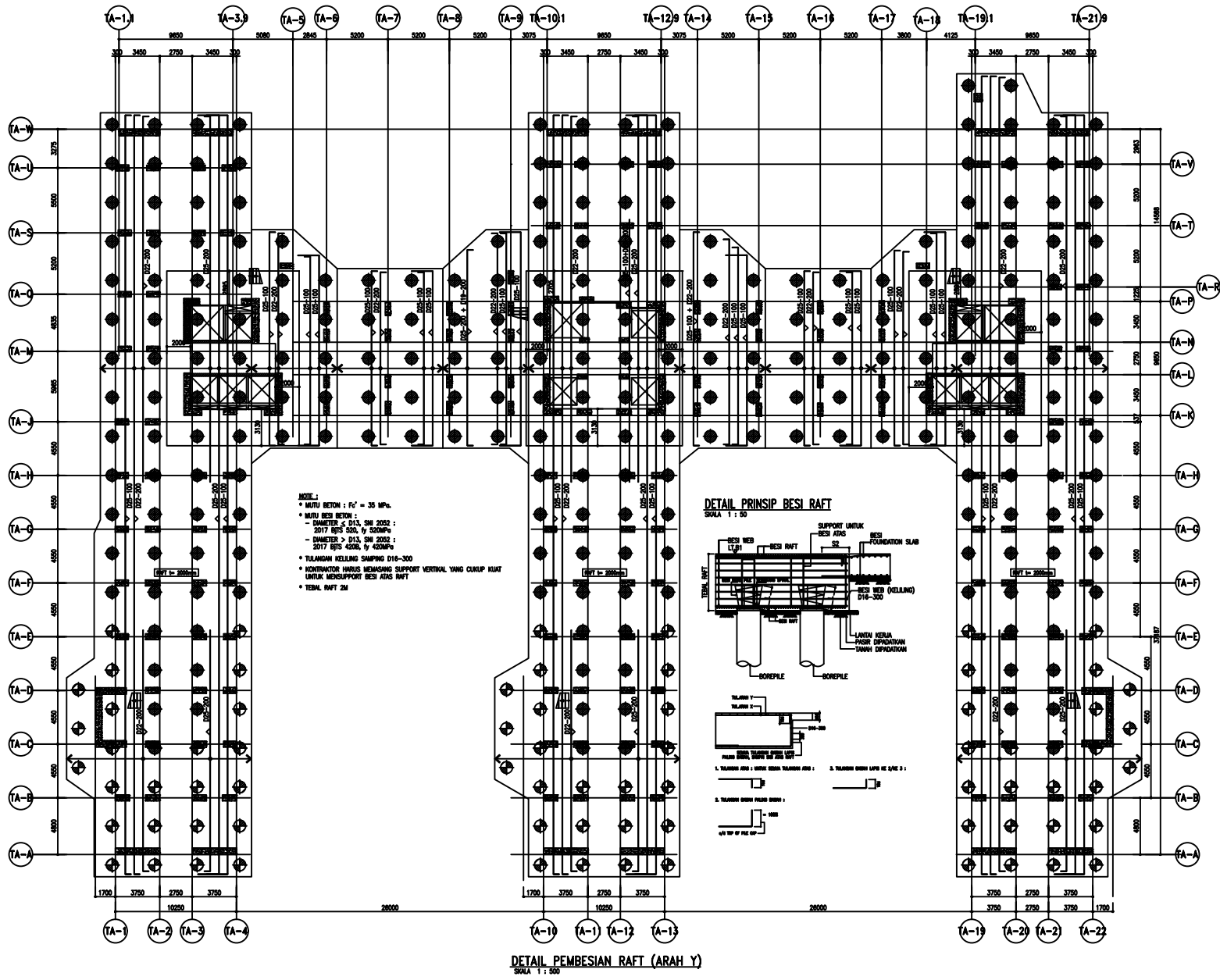
YANUARCHE FIRNADI
 03111640000163

Keterangan Skala

APARTEMEN
 PHASE 1
 (TOWER A) 1:500

Kode No Gambar Jumlah Gambar

STR 14 102





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL BASEMENT 1

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A) 1:1000

Kode No Gambar Jumlah Gambar

STR 15 102

CATATAN :

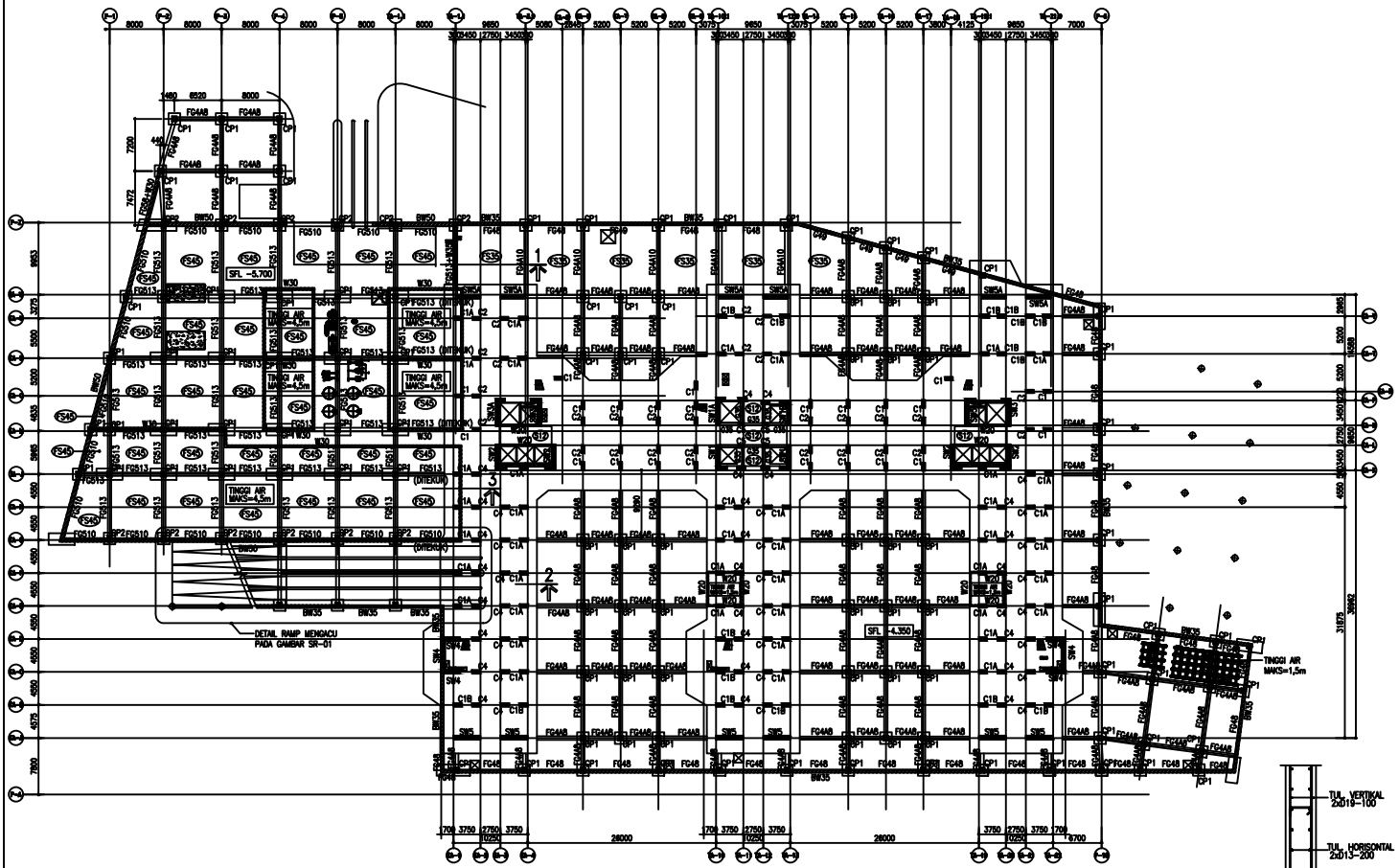
- * SEMUA UKURAN, MARK & ELEMEN HARUS DICERK TERHADAP GAMBAR ARSITEKTUR/MEP TERBARU.
- * MUTU BESI BETON :
- DIAMETER \leq D13, SNI 2052 : 2017 BJTS 520, fy 520MPa
- DIAMETER $>$ D13, SNI 2052 : 2017 BJTS 4208, fy 420MPa
- * MUTU BETON :
- AREA TOWER :
 - BALOK & PELAT :
 LT. B1 ~ LT. 12 : $f_c' = 40$ MPa
 LT. 13 ~ LT. 22 : $f_c' = 35$ MPa
 LT. 23 ~ ROOF : $f_c' = 30$ MPa
 - KOLOM & SHEARWALL :
 LT. B1 ~ LT. 12 : $f_c' = 50$ MPa
 LT. 12 ~ LT. 22 : $f_c' = 45$ MPa
 LT. 22 ~ ROOF : $f_c' = 40$ MPa
- * AREA PODIUM :
 - KOLOM : $f_c' = 40$ MPa
 - BALOK, PELAT DAN TANGGA : $f_c' = 35$ MPa
- * SEMUA TYPE PELAT LANTAI : FS30 (t=300mm) (KECUALI DITULISKAN LAIR)
- * KOLOM LIFT K=200x350

DIMENSION LIST

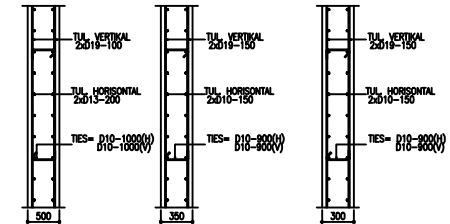
TYPE	DIMENSI
C1	450 x 1100
C1A	500 x 1100
C1B	500 x 1200
C2	450 x 1100
C4	500 x 1200
C5	400 x 800
CP1	700 x 700
CP2	600 x 900
SW1	T=550
SW1A	T=550
SW1B	T=550
SW2	T=550
SW3	T=550
SW3A	T=550
SW4	T=550
SW5	T=550
SW6A	T=550

DIMENSION LIST

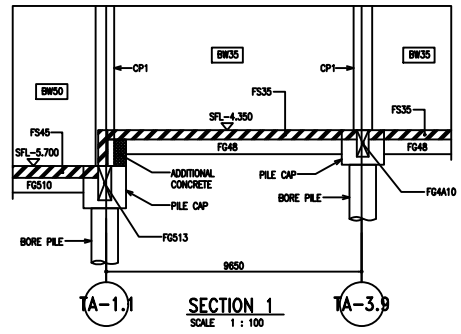
TYPE	DIMENSI
FD45	400 x 800
FD48	450 x 800
FD49	450 x 900
FD410	400 x 1000
FS510	500 x 1000
FS513	500 x 1300
FS45	T= 450mm
FS35	T= 350mm
FS30	T= 300mm
S12	T= 120mm



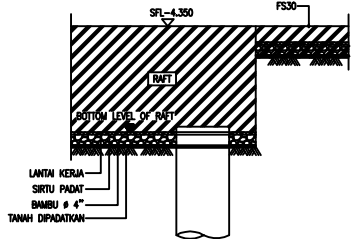
BASEMENT 1
SKALA 1 : 1000



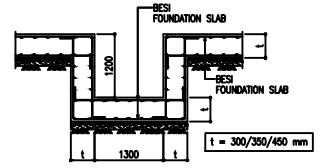
DETAIL BW50 NTS
DETAIL BW35 NTS
DETAIL W30 NTS
TINGGI AIR MWS=1,5m



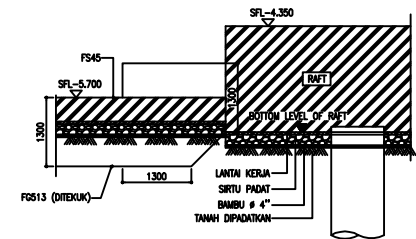
SECTION 1
SCALE 1 : 100



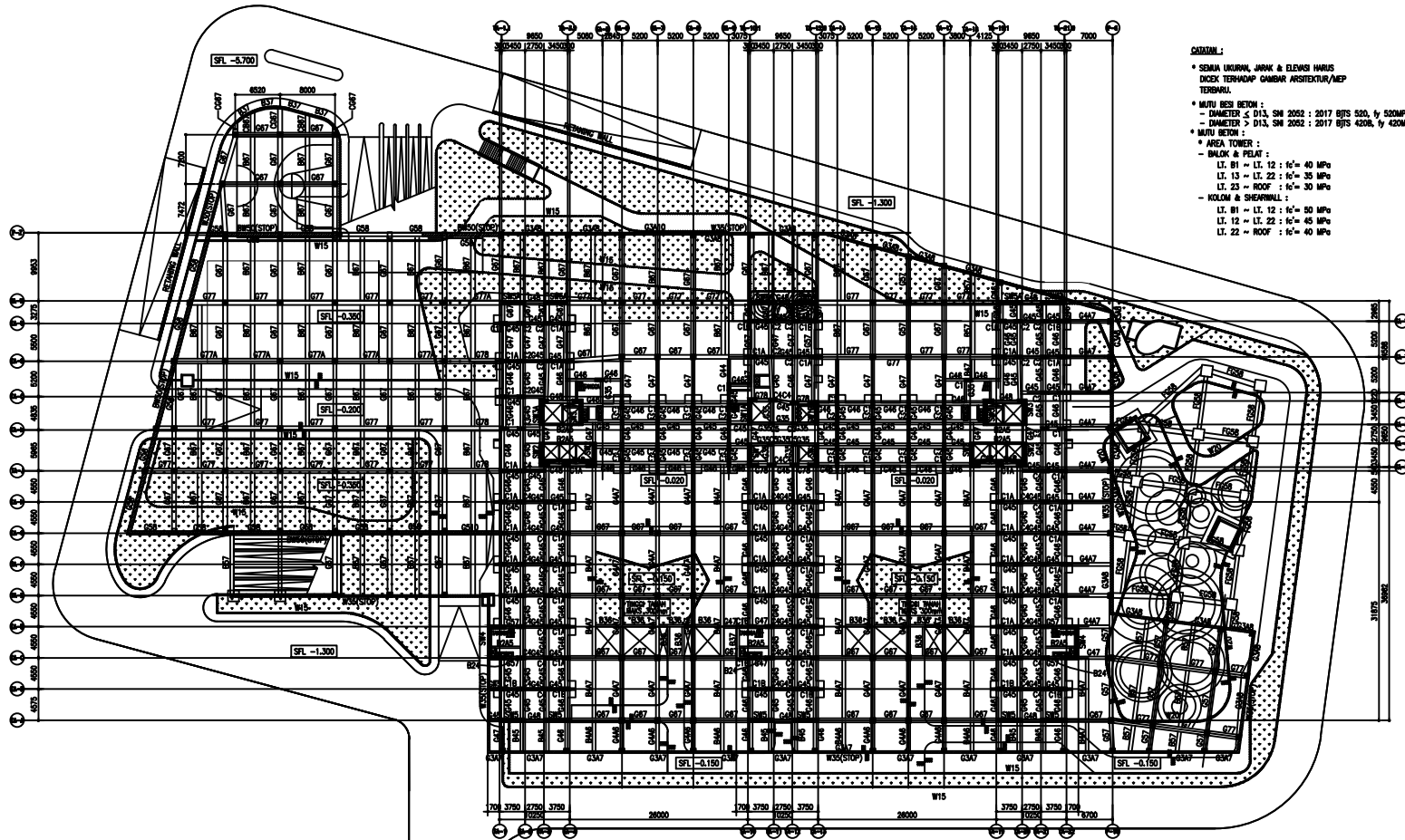
SECTION 2
SCALE 1 : 50



POTONGAN PRINSIP SUMP PIT
SCALE 1 : 50



SECTION 3
SCALE 1 : 50



- CADANGAN :**
- SEMUA LUBANG, ANAK & ELEMANI HARUS DICEK TERHADAP GAMBAR ARSITEKTUR/MEP TERBENARU.
 - MUTU BESI BETON :
 - DIAMETER \leq D13, SM 2052 : 2017 BPS 530, fy 530MPa
 - DIAMETER $>$ D13, SM 2052 : 2017 BPS 4208, fy 420MPa
 - MUTU BETON :
 - AREA TOWER :
 - BALOK & PELAT :
 - LT. B1 ~ LT. 12 : $f_c = 40$ MPa
 - LT. 13 ~ LT. 22 : $f_c = 35$ MPa
 - LT. 23 ~ ROOF : $f_c = 30$ MPa
 - KOLAM & SHEARWALL :
 - LT. B1 ~ LT. 12 : $f_c = 50$ MPa
 - LT. 12 ~ LT. 22 : $f_c = 45$ MPa
 - LT. 22 ~ ROOF : $f_c = 40$ MPa

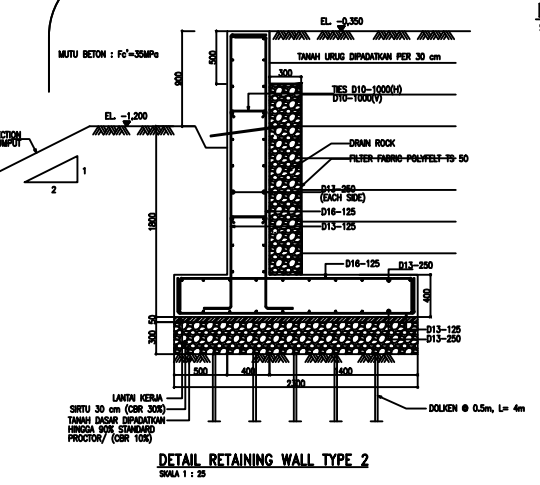
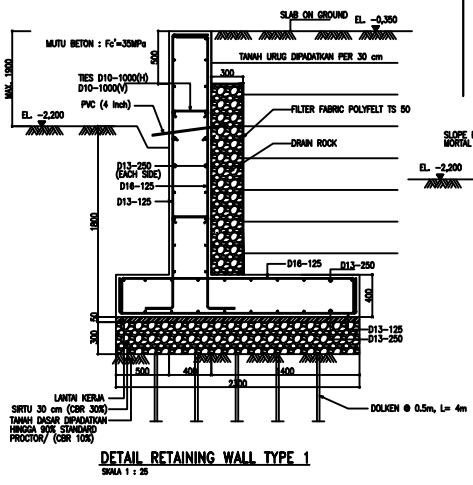
DIMENSION LIST

TYPE	DIMENSI
C1	450 x 1100
C1A	500 x 1100
C1B	500 x 1200
C2	450 x 1100
C4	500 x 1200
C5	400 x 800
SB1	T=550
SB1A	T=550
SB1B	T=550
SB2	T=550
SB3	T=550
SKSA	T=550
SB4	T=550
SB5	T=550
SB6A	T=550

DIMENSION LIST

TYPE	DIMENSI
G45	400 x 500
G48	400 x 600
G47	400 x 700
G4A7	450 x 700
G57	500 x 700
G5A7	550 x 700
G67	600 x 700
G77	700 x 700
B47	400 x 700
B4A7	450 x 700
B57	500 x 700
B67	600 x 700
S30	T= 300mm

DENAH LANTAI GROUND
SKALA 1 : 1000





Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH LANTAI 1

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

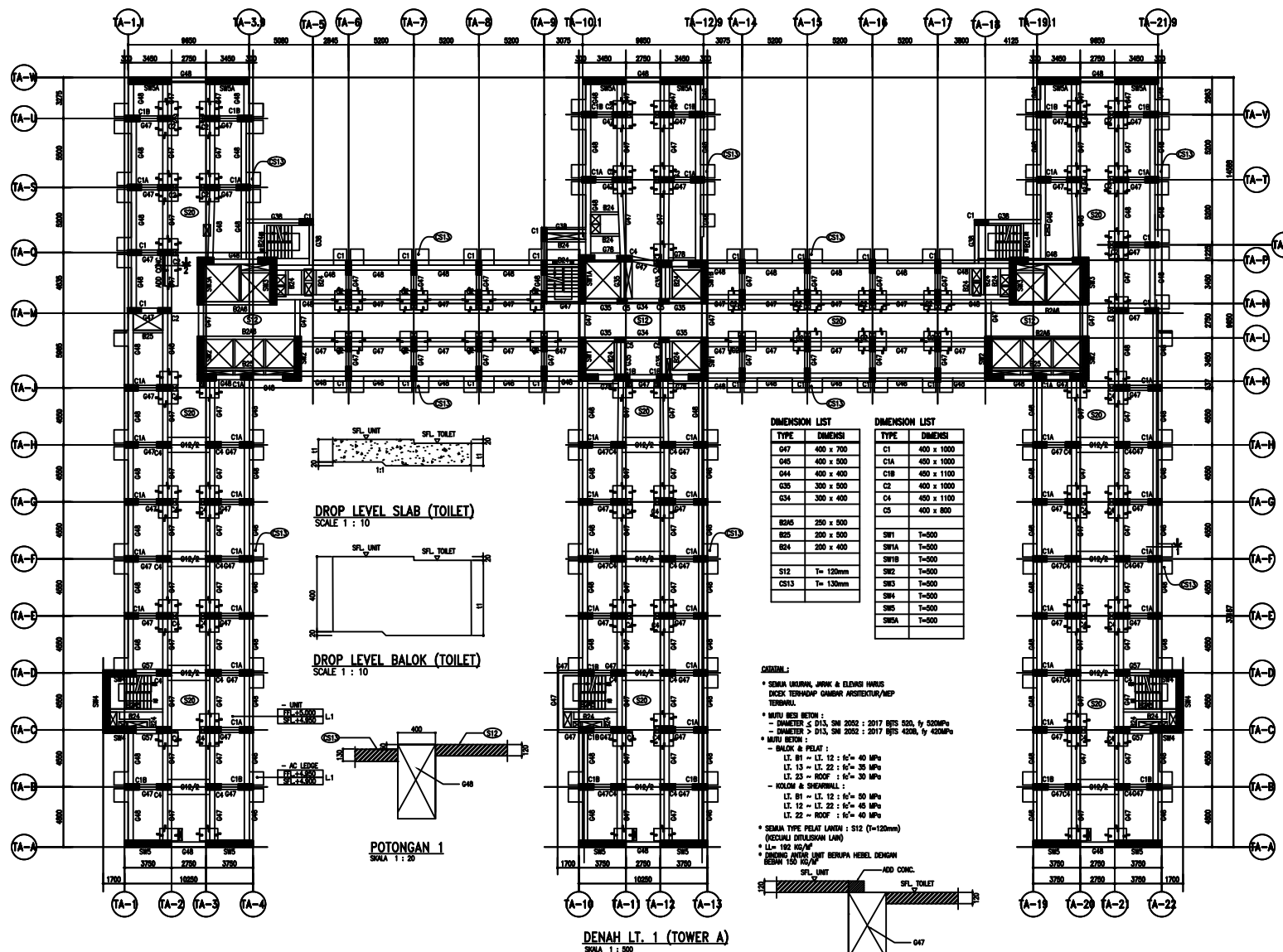
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

17

102





Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH LANTAI 1

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

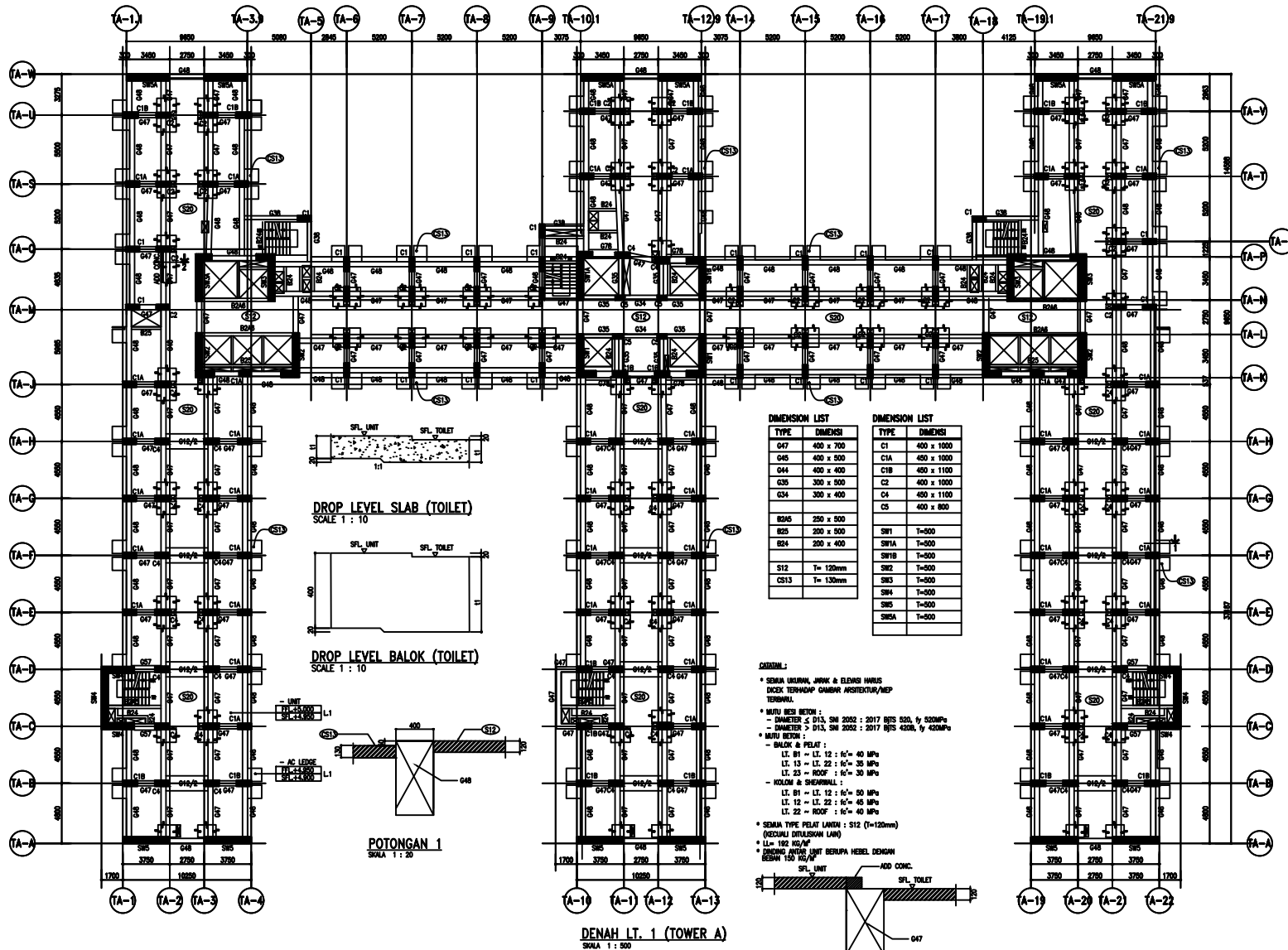
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

18

102





Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH LANTAI 2-3

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

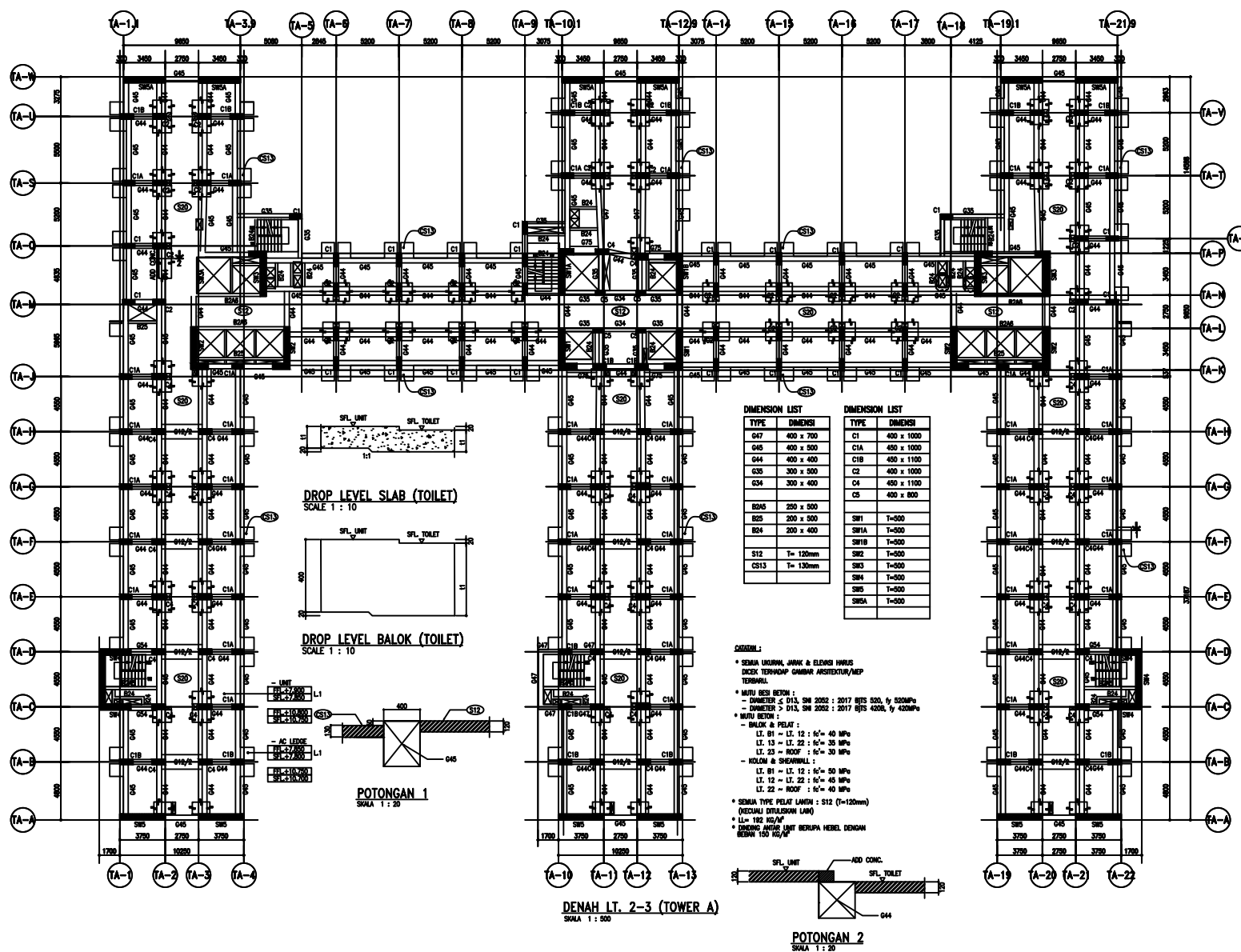
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

19

102





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH LANTAI 4-9

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

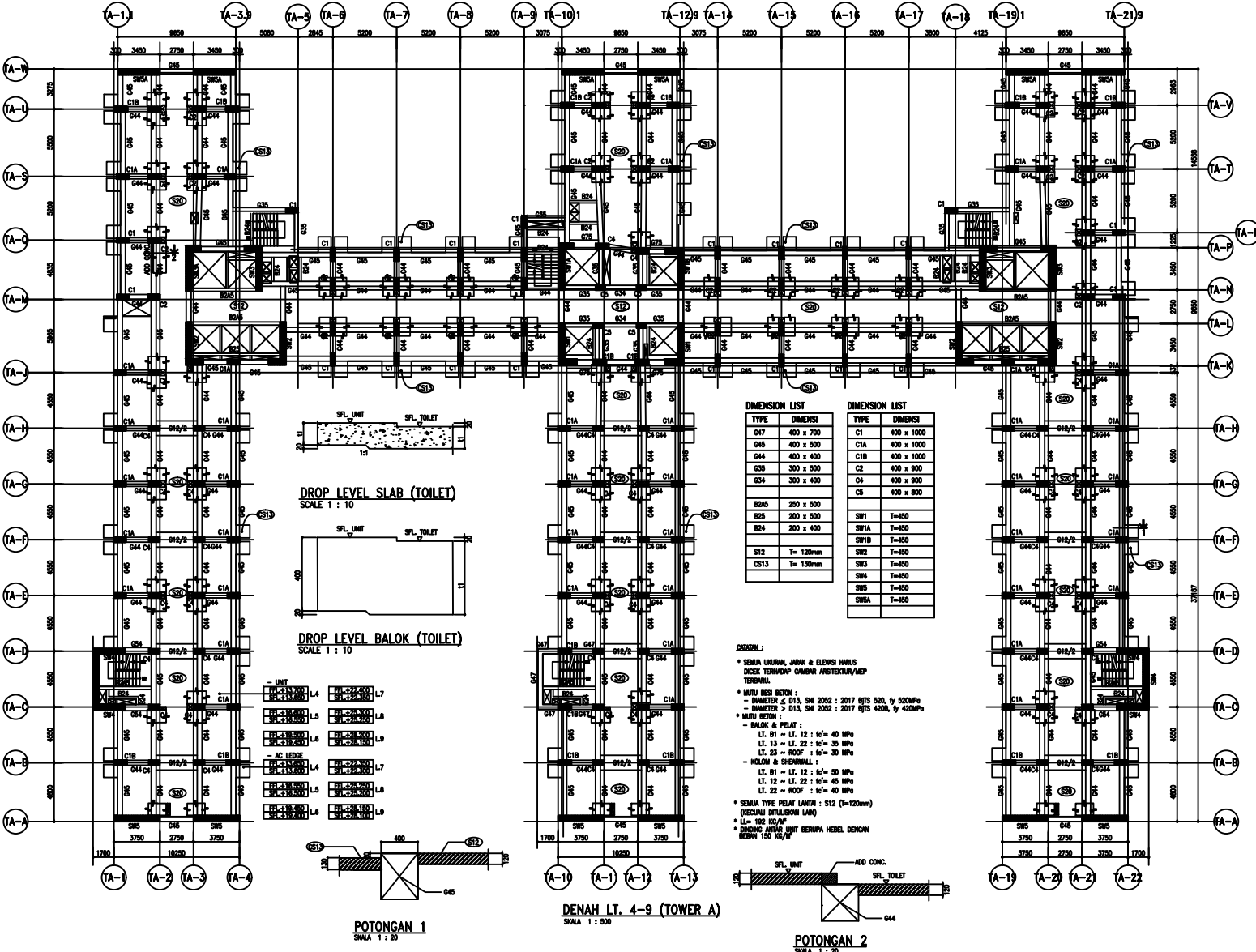
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

20

102





Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH LANTAI 10-14

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

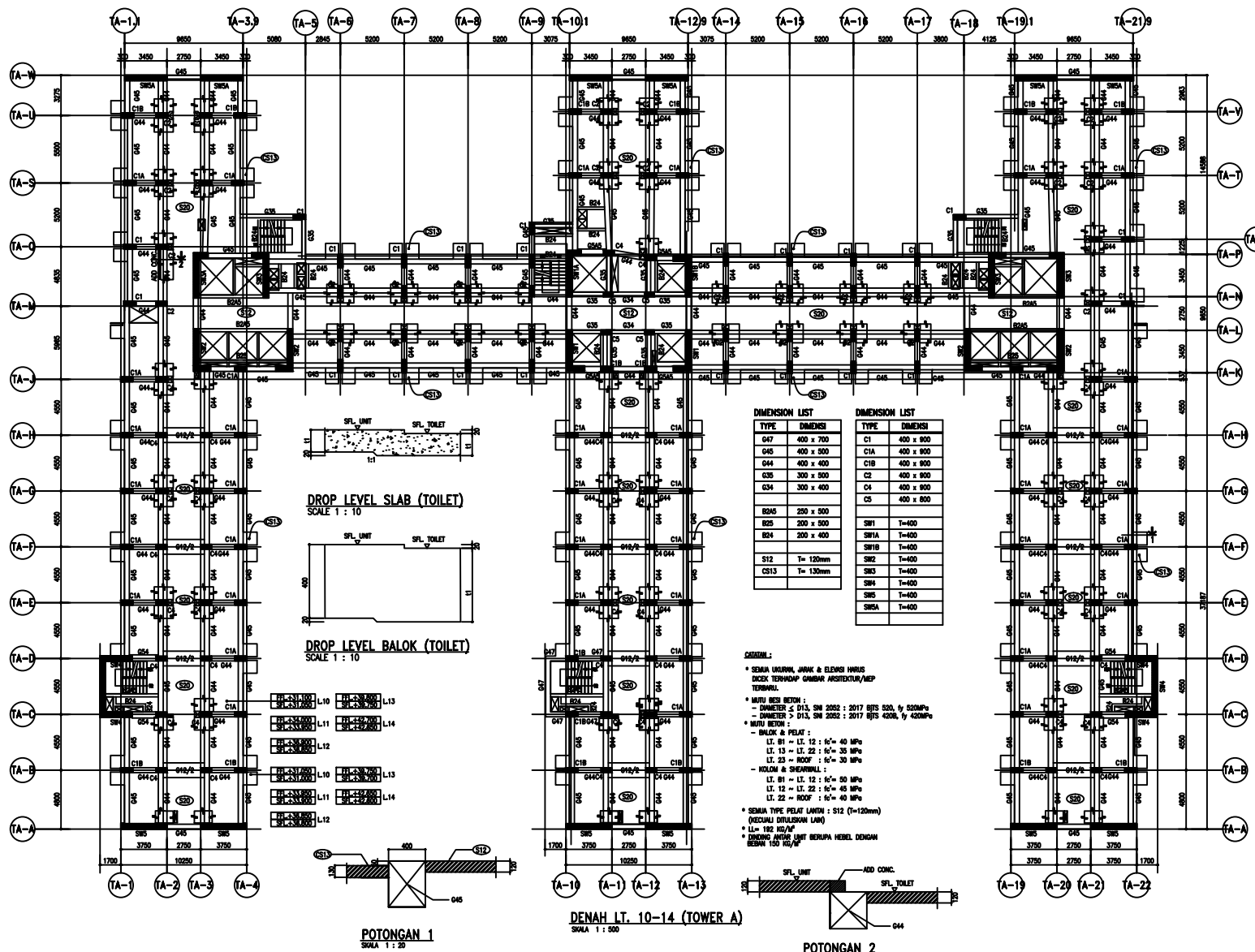
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

21

102





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH LANTAI 15 REFUGE

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

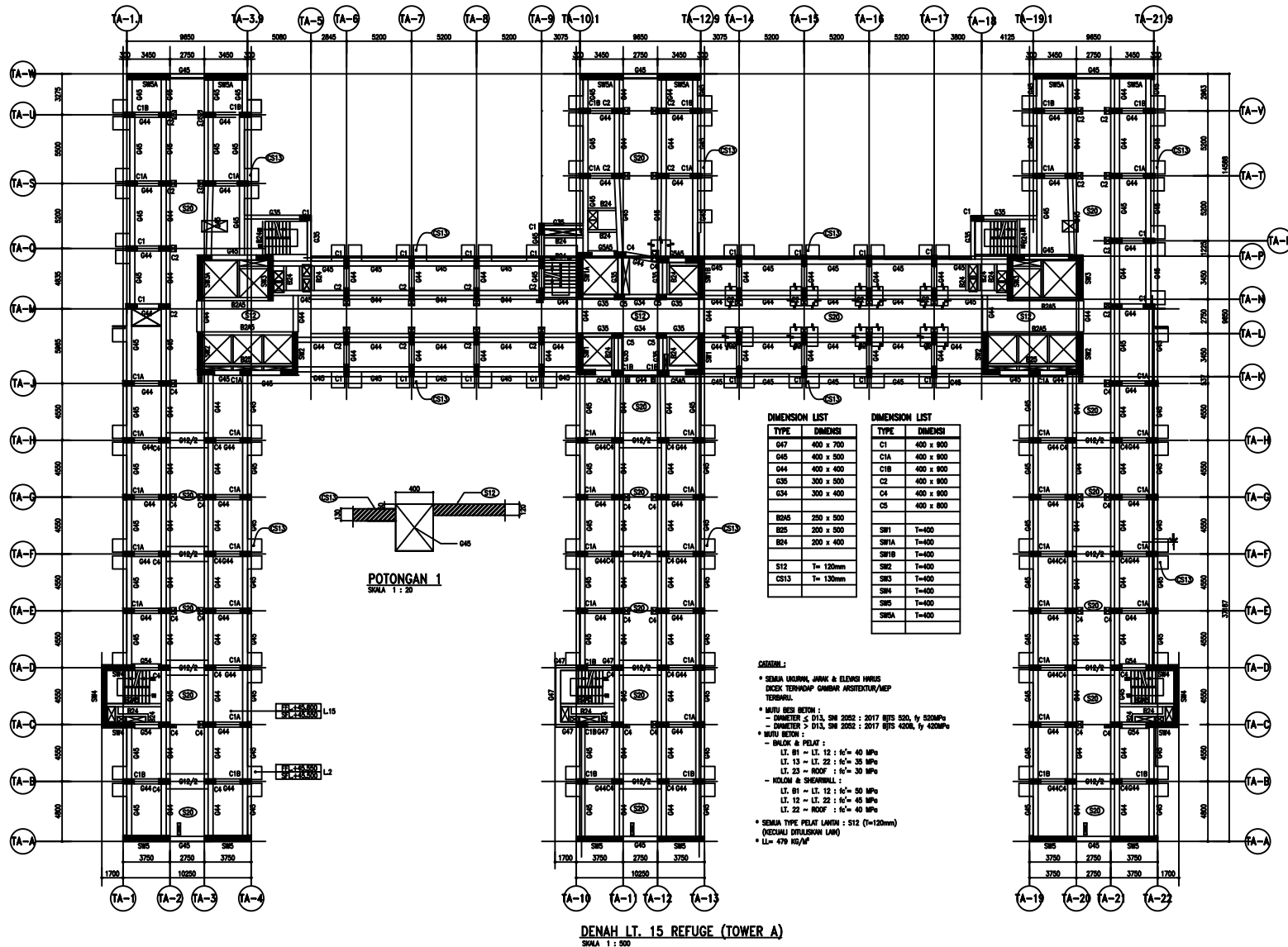
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

22

102





Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH LANTAI 16-19

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

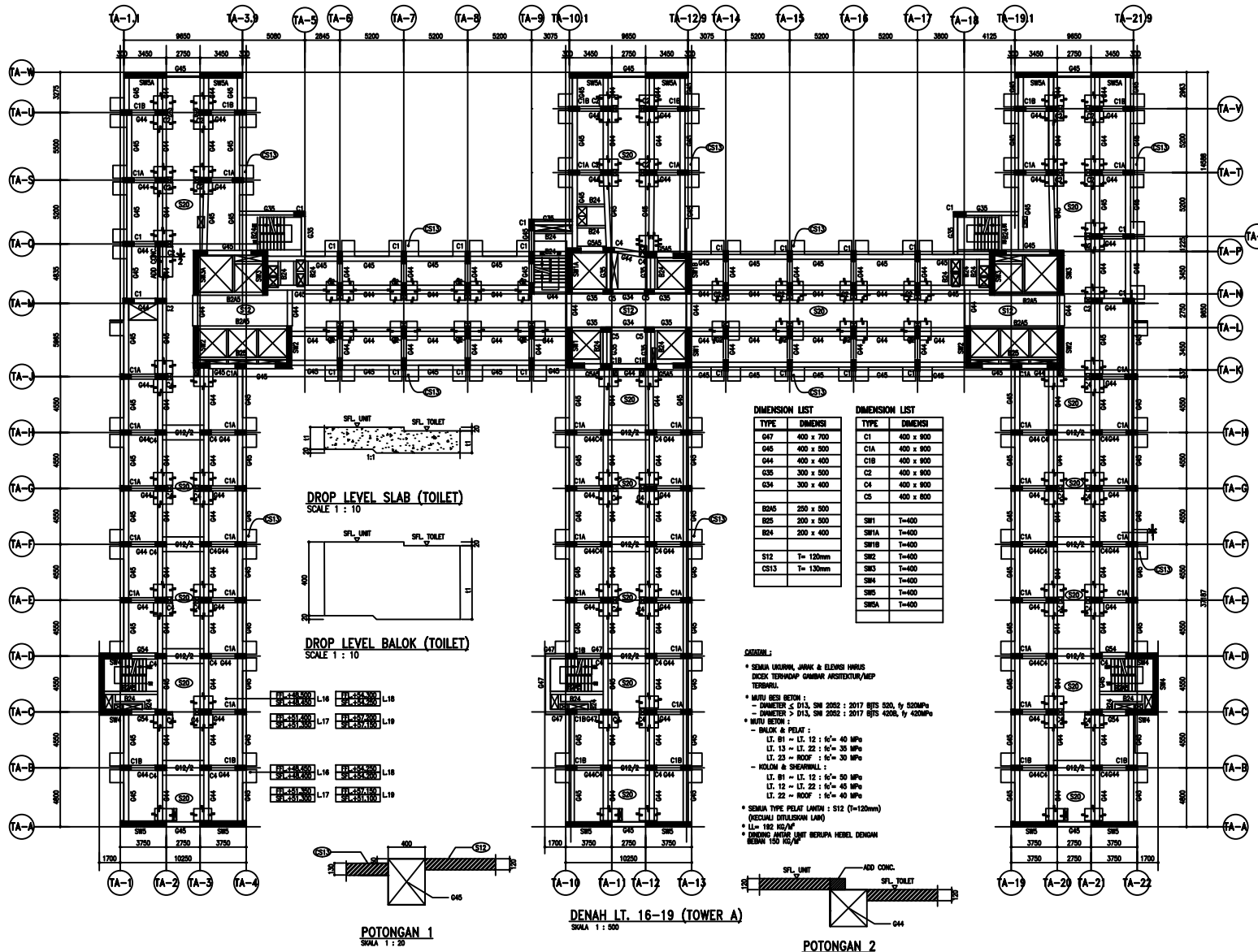
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

23

102





Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH LANTAI 20-30

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

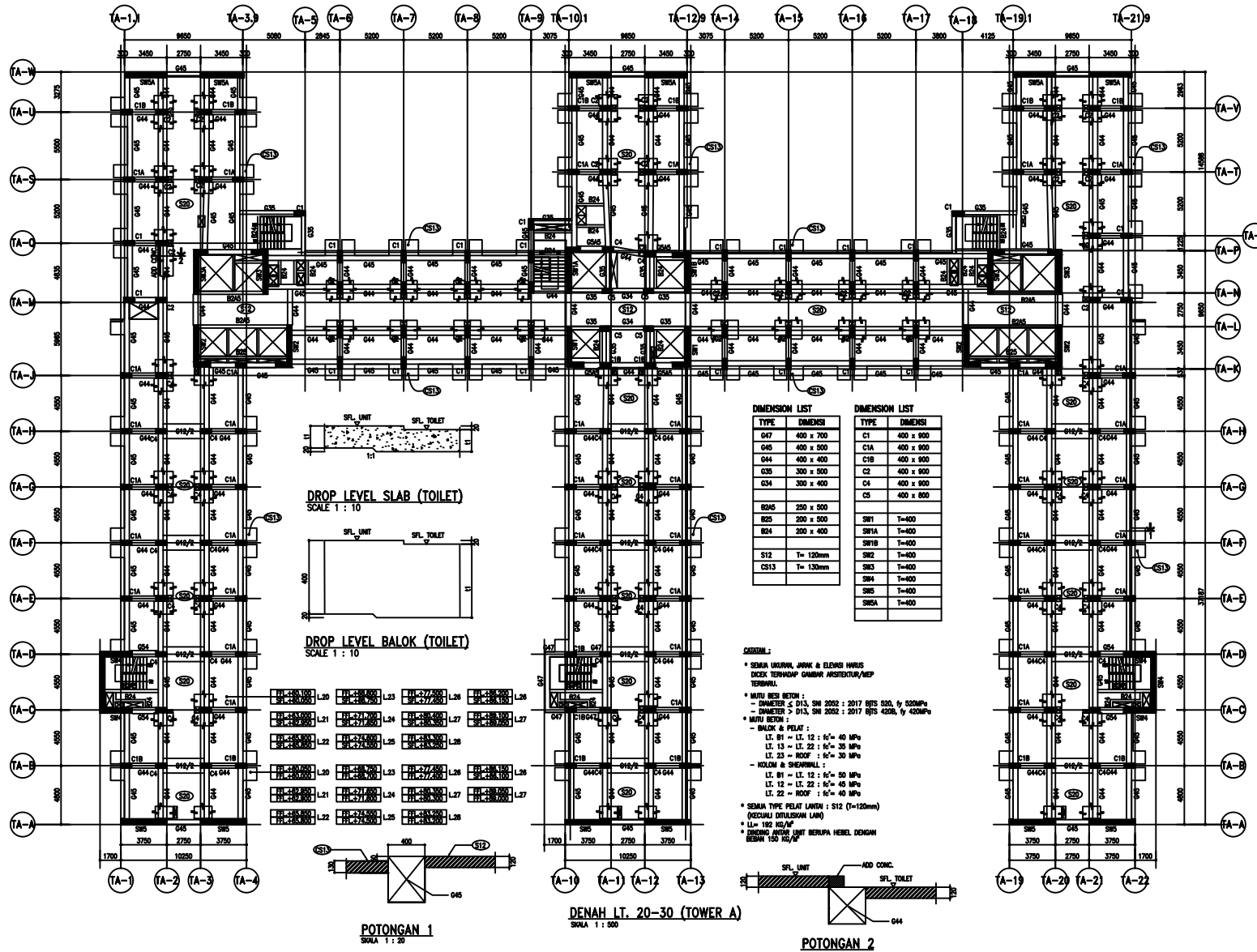
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

24

102





Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH LANTAI ATAP

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

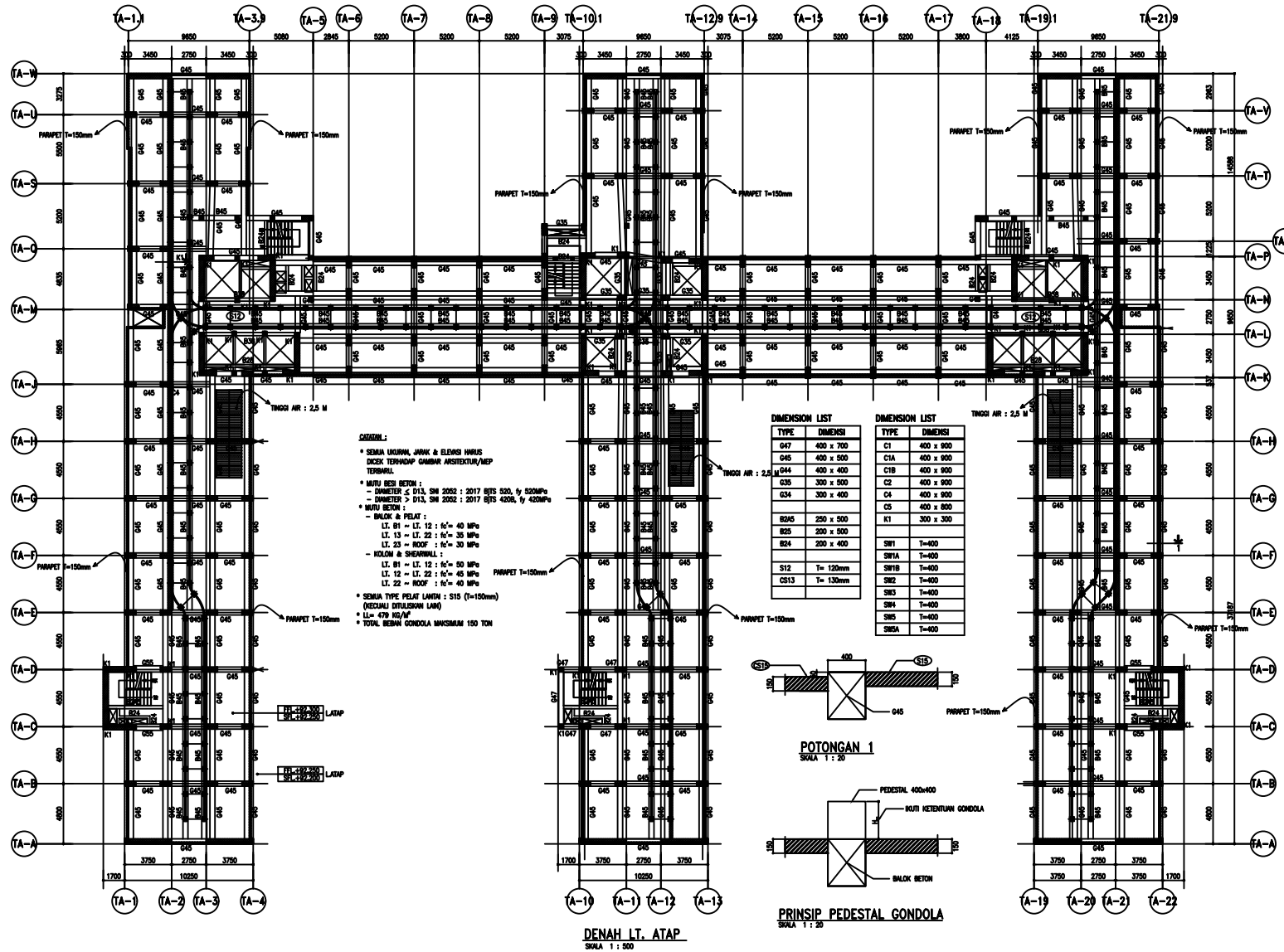
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

25

102





Departemen Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
 dan Kebumihan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
 METODE BOTTOM-UP DAN
 TOP-DOWN MENGGUNAKAN
 BEKISTING KONVENSIONAL
 DAN BEKISTING GANTUNG
 PADA PROYEK APARTEMEN
 OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
 NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH ATAP LMR

Nama Mahasiswa

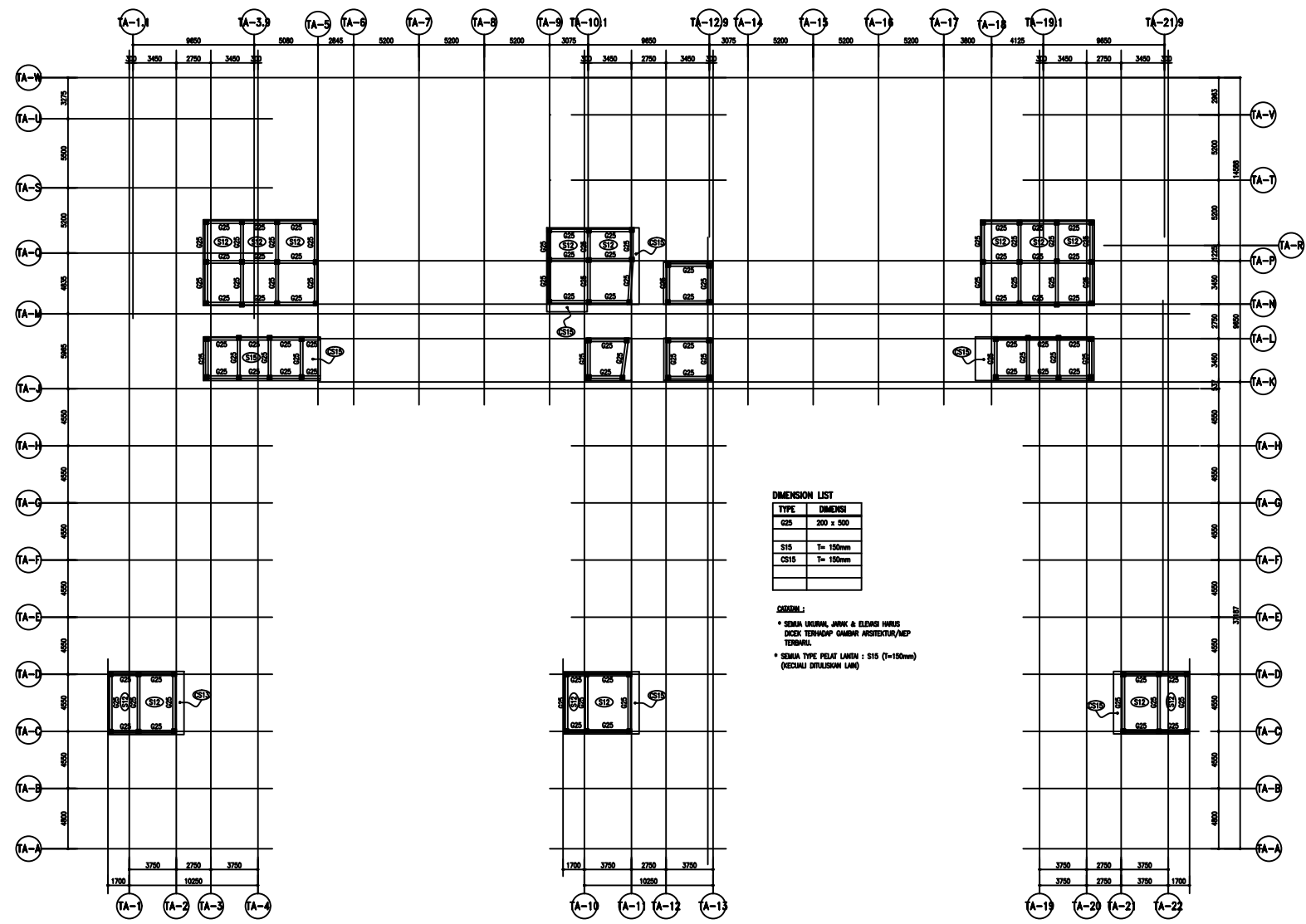
YANUARCHE FIRNADI
 03111640000163

Keterangan Skala

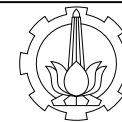
APARTEMEN
 PHASE 1
 (TOWER A) 1:500

Kode No Gambar Jumlah Gambar

STR 26 102



DENAH ATAP LMR (TOWER A)
 SKALA 1 : 500



Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
 METODE BOTTOM-UP DAN
 TOP-DOWN MENGGUNAKAN
 BEKISTING KONVENSIONAL
 DAN BEKISTING GANTUNG
 PADA PROYEK APARTEMEN
 OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
 NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

KEY PLAN
 KOLOM BASEMENT 1

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
 03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
 PHASE 1
 (TOWER A)

1:1000

Kode No Gambar Jumlah Gambar

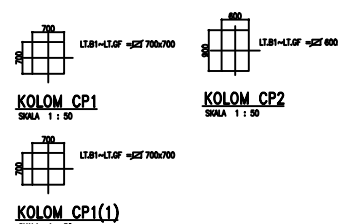
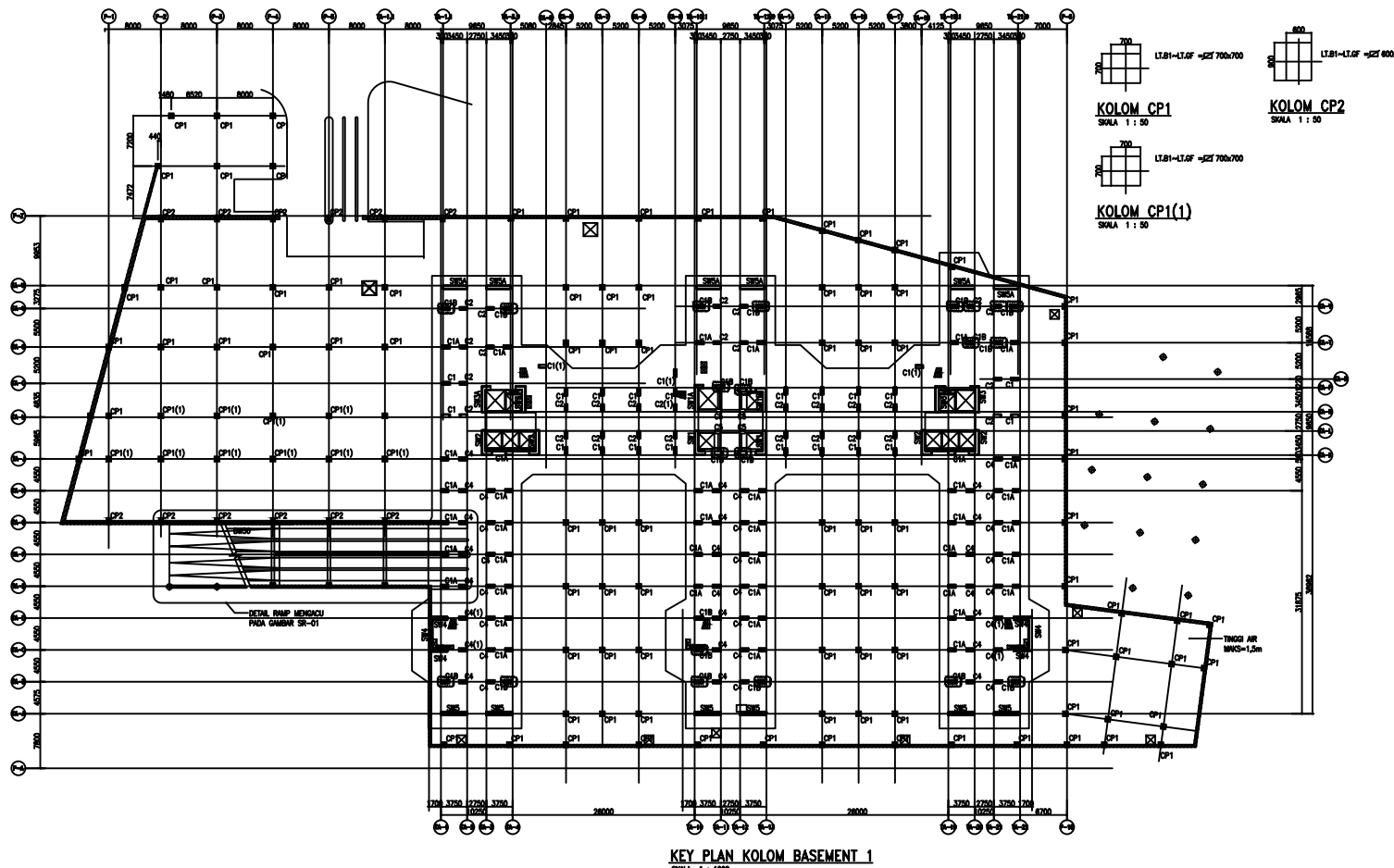
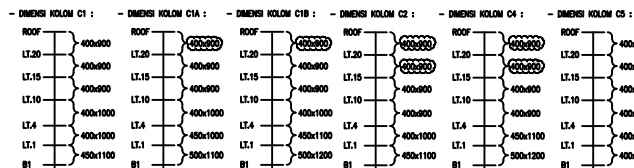
STR 27 102

- CONCRETE :**
- MURU BESI BETON :
 - DIAMETER ≤ D13, SN 2002 : 2017 SPTS 020, fy 520MPa
 - DIAMETER > D13, SN 2002 : 2017 SPTS 020A, fy 420MPa
 - MURU BETON :
 - AREK TANGER :
 - KOLAM :
 - LT. B1 - LT. 12 : f'c = 50 MPa
 - LT. 12 - LT. 22 : f'c = 40 MPa
 - LT. 22 - ROOF : f'c = 40 MPa
 - AREA PADANG :
 - KOLAM : f'c = 40 MPa
 - KOLAM LIFT KL-200x300

DIMENSION LIST

TYPE	DIMENSI
G48	400 x 800
G48	400 x 800
G48	400 x 800
G410	400 x 1000
G510	500 x 1000
G513	500 x 1300
FS45	T = 450mm
FS35	T = 350mm
FS30	T = 300mm
S12	T = 120mm

DIMENSION LIST KOLOM & SHEAR WALL :





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

KEY PLAN
KOLOM TOWER A

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

No
Gambar

Jumlah
Gambar

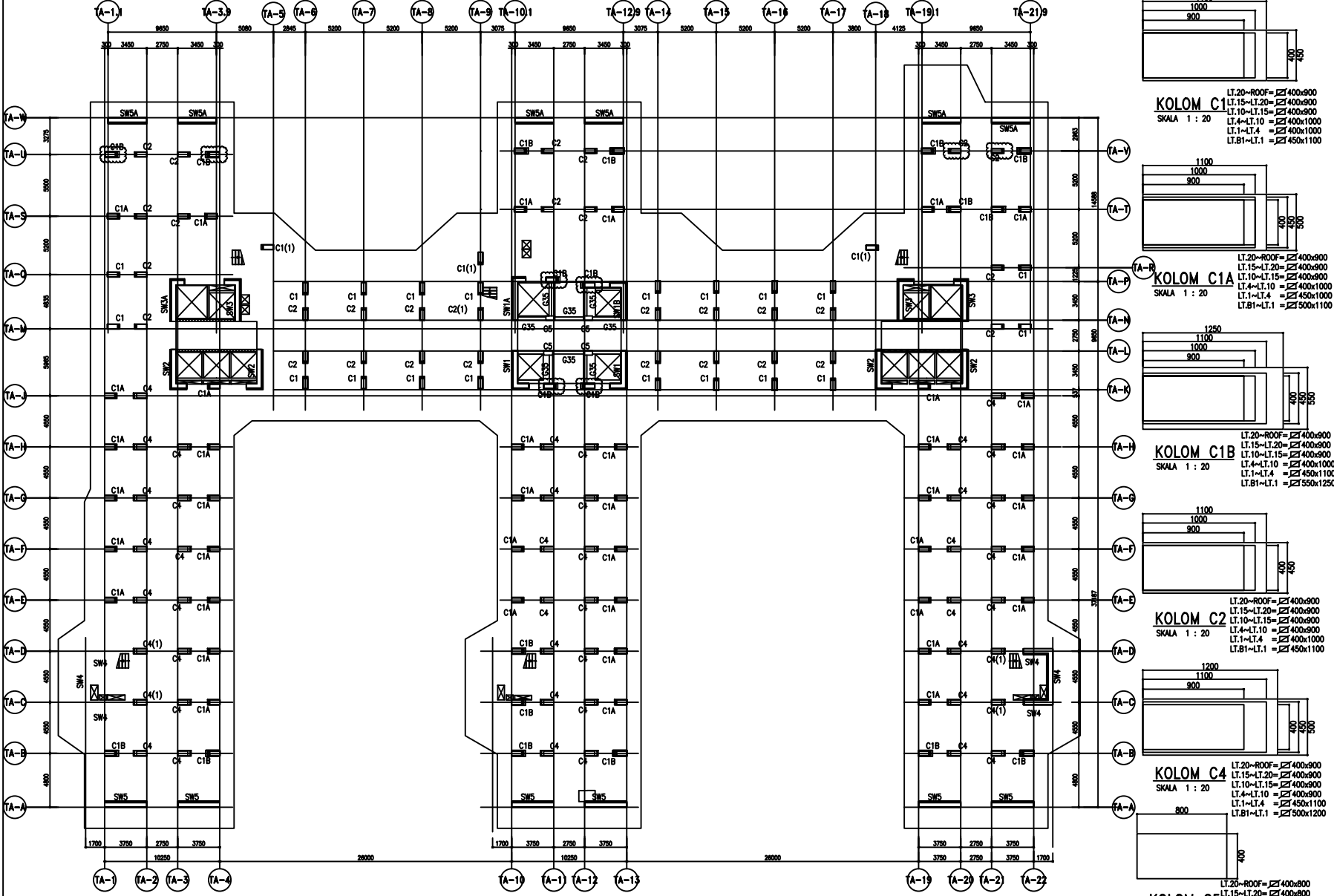
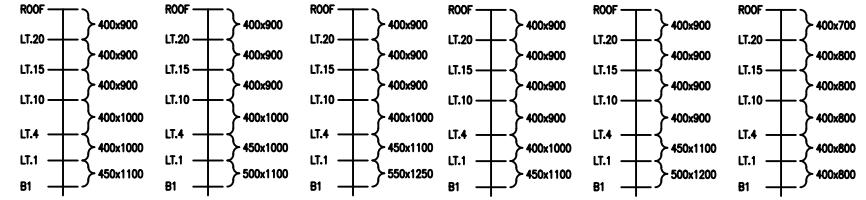
STR

28

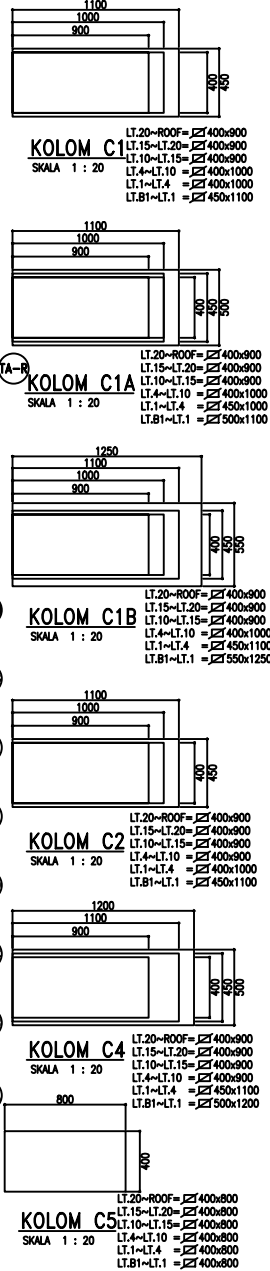
102

TYPE	DIMENSI
G48	400 x 800
G448	450 x 800
G449	450 x 900
G410	400 x 1000
G510	500 x 1000
G513	500 x 1300
FS45	T= 450mm
FS35	T= 350mm
FS30	T= 300mm
S12	T= 120mm

- DIMENSI KOLOM C1 : - DIMENSI KOLOM C1A : - DIMENSI KOLOM C1B : - DIMENSI KOLOM C2 : - DIMENSI KOLOM C4 : - DIMENSI KOLOM C5 :



KEY PLAN KOLOM TOWER A
SKALA 1 : 500



DETAIL PEMBESIAN KOLOM C1 & C1(1)

FLOOR TYPE	C1	FLOOR TYPE	C1	FLOOR TYPE	C1(1)	FLOOR TYPE	C1(1)
LT.0F LT.B1	450x1100 12025+8022 D13-100 D13-100 CATATAN : ● D25	LT.15 LT.10	400x900 10019+4016 D13-100 D13-100 CATATAN : ● D19	LT.0F LT.B1	450x1100 30025 D13-100 D13-100 CATATAN : ● D25 (DIBUNDEL)	LT.15 LT.10	400x900 10019+4016 D13-100 D13-100 CATATAN : ● D19
LT.1 LT.0F	450x1100 20022 D13-100 D13-100 CATATAN : ● D19	LT.22 LT.15	400x900 10019+4016 D13-100 D13-100 D10-100 CATATAN : ● D19	LT.1 LT.0F	450x1100 20025 D13-100 D13-100 CATATAN : ● D19	LT.22 LT.15	400x900 10019+4016 D13-100 D13-100 D10-100 CATATAN : ● D19
LT.4 LT.1	400x1000 18019 D13-100 D13-100 CATATAN : ● D19	LT.25 LT.22	400x900 10019+4016 D13-100 D13-100 D10-100 CATATAN : ● D19	LT.4 LT.1	400x1000 18022 D13-100 D13-100 CATATAN : ● D22 (DIBUNDEL)	LT.25 LT.22	400x900 10019+4016 D13-100 D13-100 D10-100 CATATAN : ● D19
LT.6 LT.4	400x1000 10019+4016 D13-100 D13-100 CATATAN : ● D19	LT.30 LT.25	400x900 10019+4016 D13-100 D13-100 D10-100 CATATAN : ● D19	LT.6 LT.4	400x1000 10022+4019 D13-100 D13-100 CATATAN : ● D22	LT.30 LT.25	400x900 10019+4016 D13-100 D13-100 D10-100 CATATAN : ● D19
LT.10 LT.8	400x1000 10019+4016 D13-100 D13-100 CATATAN : ● D19	LT.ROOF LT.30	400x900 8019+4022 D13-100 D13-100 D10-100 CATATAN : ● D22	LT.10 LT.8	400x1000 18019 D13-100 D13-100 CATATAN : ● D19	LT.ROOF LT.30	400x900 8019+4022 D13-100 D13-100 D10-100 CATATAN : ● D22

CATATAN :
 * MUTU BESI BETON :
 - DIAMETER ≤ D13, SN 2052 : 2017 BJTS 520, fy 520MPa
 - DIAMETER > D13, SN 2052 : 2017 BJTS 420B, fy 420MPa
 * MUTU BETON :
 - LT. 0F ~ LT. 12 : f'c = 50 MPa
 - LT. 12 ~ LT. 22 : f'c = 45 MPa
 - LT. 22 ~ ROOF : f'c = 40 MPa
 * AREA POKOK :
 - KOLOM : f'c = 40 MPa



Departemen Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
 dan Kebumihan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
 METODE BOTTOM-UP DAN
 TOP-DOWN MENGGUNAKAN
 BEKISTING KONVENSIONAL
 DAN BEKISTING GANTUNG
 PADA PROYEK APARTEMEN
 OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
 NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL PEMBESIAN KOLOM (1)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
 03111640000163

Keterangan Skala

APARTEMEN
 PHASE 1
 (TOWER A) 1:300

Kode No Gambar Jumlah Gambar

STR 29 102

DETAIL PEMBESIAN KOLOM C1A & C1B

FLOOR	TYPE	C1A	FLOOR	TYPE	C1A	FLOOR	TYPE	C1B	FLOOR	TYPE	C1B
LT.GF		500x1100 	LT.B1		400x900 	LT.B1		550x1250 	LT.B1		400x900
LT.1		500x1100 	LT.GF		400x900 	LT.1		550x1250 	LT.1		400x900
LT.4		450x1000 	LT.1		400x900 	LT.4		450x1100 	LT.4		400x900
LT.6		400x1000 	LT.1		400x900 	LT.6		400x1100 	LT.6		400x900
LT.10		400x1000 	LT.1		400x900 	LT.10		400x1100 	LT.10		400x900

CATATAN :
 * MUTU BESI BETON :
 - DIAMETER < D13, SN 3022 : 2017 BPS 520, fy 520MPa
 - DIAMETER > D13, SN 3022 : 2017 BPS 4206, fy 420MPa
 * MUTU BETON :
 - KOLAM :
 LT. B1 ~ LT. 12 : f'c = 50 MPa
 LT. 12 ~ LT. 22 : f'c = 45 MPa
 LT. 22 ~ ROOF : f'c = 40 MPa
 * AREA POJOK :
 - KOLAM : f'c = 40 MPa



Departemen Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
 dan Kebumihan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
 METODE BOTTOM-UP DAN
 TOP-DOWN MENGGUNAKAN
 BEKISTING KONVENSIONAL
 DAN BEKISTING GANTUNG
 PADA PROYEK APARTEMEN
 OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
 NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL PEMBESIAN KOLOM (2)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
 03111640000163

Keterangan Skala

APARTEMEN
 PHASE 1
 (TOWER A) 1:300

Kode No Gambar Jumlah Gambar

STR 30 102

DETAIL PEMBESIAN KOLOM C2 & C2(1)

FLOOR	TYPE	C2	FLOOR	TYPE	C2	FLOOR	TYPE	C2(1)	FLOOR	TYPE	C2(1)
LT.GF		450x1100 	LT.15		400x800 	LT.GF		450x1100 	LT.15		400x800
LT.1		450x1100 	LT.22		400x800 	LT.GF		450x1100 	LT.15		400x800
LT.4		400x1000 	LT.25		400x800 	LT.1		400x1000 	LT.22		400x800
LT.6		400x800 	LT.30		400x800 	LT.6		400x800 	LT.30		400x800
LT.10		400x800 	LT.ROOF		400x800 	LT.10		400x800 	LT.ROOF		400x800

CATATAN :

- * MURU BESI BETON :
- DIAMETER ≤ D13, SNI 2252 : 2017 BJS 520, fy 520MPa
- DIAMETER > D13, SNI 2252 : 2017 BJS 420B, fy 420MPa
- * MURU BETON :
- KOLOM
- LT. 01 ~ LT. 12 : f'c= 50 MPa
- LT. 12 ~ LT. 22 : f'c= 45 MPa
- LT. 22 ~ ROOF : f'c= 40 MPa
- * AREA PODIUM :
- KOLOM : f'c= 40 MPa



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL PEMBESIAN KOLOM (3)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A) 1:300

Kode No Gambar Jumlah Gambar

STR 31 102

DETAIL PEMBESIAN KOLOM C4 & C4(1)

FLOOR	TYPE	C4	FLOOR	TYPE	C4	FLOOR	TYPE	C4(1)	FLOOR	TYPE	C4(1)
LT.GF		500x1200 	LT.15		400x900 	LT.GF		500x1200 	LT.15		400x900
LT.B1			LT.10			LT.B1			LT.10		
LT.1		500x1200 	LT.22		400x900 	LT.1		500x1200 	LT.22		400x900
LT.GF			LT.15			LT.GF			LT.15		
LT.4		450x1100 	LT.25		400x900 	LT.4		450x1100 	LT.25		400x900
LT.1			LT.22			LT.1			LT.22		
LT.6		400x900 	LT.30		400x900 	LT.6		400x900 	LT.30		400x900
LT.4			LT.25			LT.4			LT.25		
LT.10		400x900 	LT.ROOF		400x900 	LT.10		400x900 	LT.ROOF		400x900
LT.8			LT.30			LT.8			LT.30		

CATATAN :
 * BUNTI BESI BETON :
 - DIAMETER ≤ D13, SNI 2002 : 2017 BJPS 520, fy 520MPa
 - DIAMETER > D13, SNI 2002 : 2017 BJPS 420B, fy 420MPa
 * BUNTI BETON :
 - KOLOM
 LT. B1 ~ LT. 12 : f'c = 50 MPa
 LT. 12 ~ LT. 22 : f'c = 45 MPa
 LT. 22 ~ ROOF : f'c = 40 MPa
 * AREA PODUM :
 - KOLOM : f'c = 40 MPa



Departemen Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
 dan Kebumihan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
 METODE BOTTOM-UP DAN
 TOP-DOWN MENGGUNAKAN
 BEKISTING KONVENSIONAL
 DAN BEKISTING GANTUNG
 PADA PROYEK APARTEMEN
 OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
 NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL PEMBESIAN KOLOM (4)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
 03111640000163

Keterangan Skala

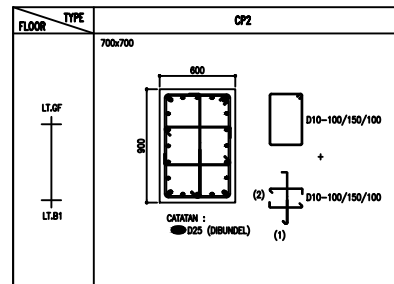
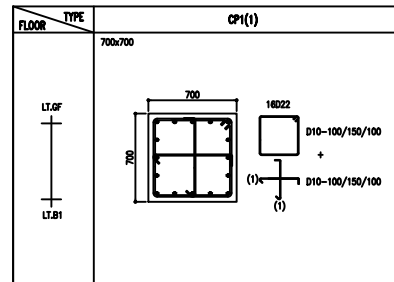
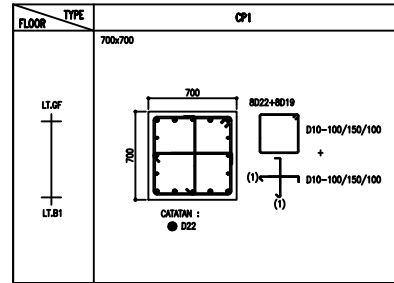
APARTEMEN
 PHASE 1
 (TOWER A) 1:300

Kode No Gambar Jumlah Gambar

STR 32 102

DETAIL PEMBESIAN KOLOM C5,CP1,CP1(1), & CP2

FLOOR	TYPE	C5	FLOOR	TYPE	C5
LT.GF		400x800 	LT.22		400x800
LT.B1		400x800 	LT.15		400x800
LT.1		400x800 	LT.25		400x800
LT.GF		400x800 	LT.22		400x800
LT.4		400x800 	LT.30		400x800
LT.1		400x800 	LT.25		400x800
LT.10		400x800 	LT.ROOF		400x700
LT.4		400x800 	LT.30		400x700
LT.10		400x800 			
LT.15		400x800 			
LT.10		400x800 			



CATATAN :
 * MUTU BESI BETON :
 - DIAMETER ≤ D13, SNI 2052 : 2017 BJTS 520, fy 520MPa
 - DIAMETER > D13, SNI 2052 : 2017 BJTS 420B, fy 420MPa
 * MUTU BETON :
 - KOLOM :
 LT. B1 ~ LT. 12 : f'c= 50 MPa
 LT. 12 ~ LT. 22 : f'c= 45 MPa
 LT. 22 ~ ROOF : f'c= 40 MPa
 * AREA POKOK :
 - KOLOM : f'c= 40 MPa



Departemen Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
 dan Kebumihan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
 METODE BOTTOM-UP DAN
 TOP-DOWN MENGGUNAKAN
 BEKISTING KONVENSIONAL
 DAN BEKISTING GANTUNG
 PADA PROYEK APARTEMEN
 OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
 NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL PEMBESIAN KOLOM (5)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
 03111640000163

Keterangan	Skala
APARTEMEN PHASE 1 (TOWER A)	1:300

Kode	No Gambar	Jumlah Gambar
STR	33	102



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH DEWATERING DAN
MONITORING SELAMA GALIAN

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:1000

Kode

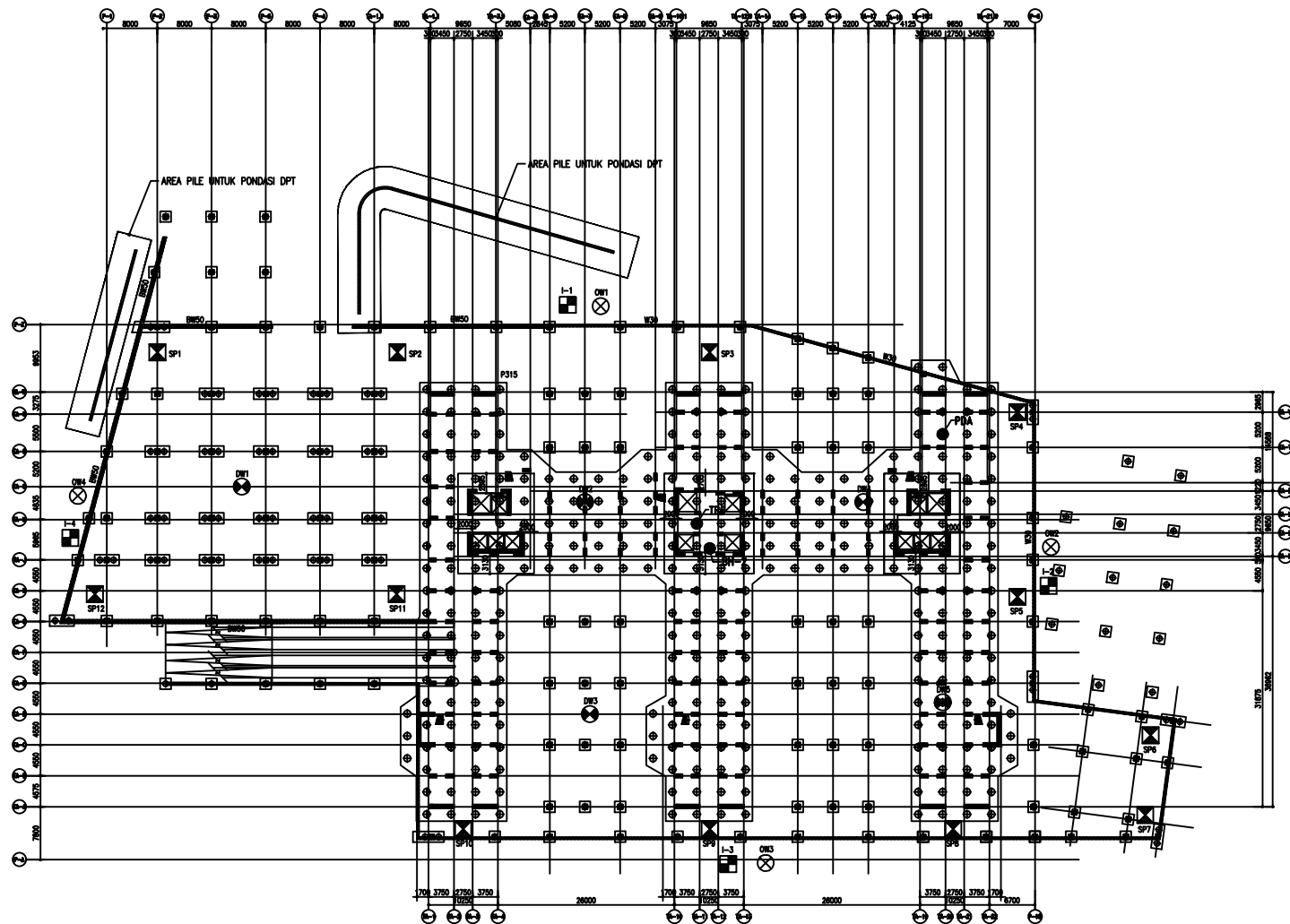
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

34

102



- NOTES :
- SP-1 s/d SP-12 (SUMP PIT, KAPASITAS POMPA= 200 LT/MENIT)
 - OW-1 s/d OW-5 (DEWATERING WELL, KEDALAMAN 10M, KAPASITAS POMPA= 200 LT/MENIT)
 - OW-1 s/d OW-4 (OBSERVATION WELL, KEDALAMAN 8M)
 - I-1 s/d I-3 (INCLINOMETER, DITAMAH DALAM TANAH)
- KONTRAKTOR DEWATERING PERLU MENYESUAKAN DESAIN INI DENGAN KONDISI LAPANGAN YANG SEBENARNYA PADA SAAT GALIAN MULAI DILAKUKAN DENGAN CAKUPAN :
- 1) MUKA AIR TANAH TERSEBUT DAPAT BERADA SEKTOR 1M DI BAWAH DASAR GALIAN YANG SEDANG BERLANGSUNG DAN TIDAK MELAKUKAN PENYEMPAPAN YANG BERLEBIH
 - 2) BILA ADA INDIKASI PERUBAHAN MUKA AIR TANAH YANG BERLEBIH PADA LINGKUNGAN SEKTOR, PERLU DI UPAYAKAN PENKEMBALAN MUKA AIR TANAH YANG TURUN TERSEBUT (DENGAN RECHARGING WELL, SAMBUR RESAPAN, DLL)
- BALI GEDOK HARUS BERHENTI DI LAPANGAN UNTUK MEMERIKSA PERUBAHAN DEWATERING, AGAR DAMPAK DEWATERING TERHADAP LINGKUNGAN (DRAINDOWN MUKA AIR TANAH, SETTLEMENT TANAH) BISA DIKURANGI DAN DI KONTROL DENGAN BAK

DENAH DEWATERING DAN MONITORING SELAMA GALIAN
SKALA 1 : 1000



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH GALIAN TANAH

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:1000

Kode

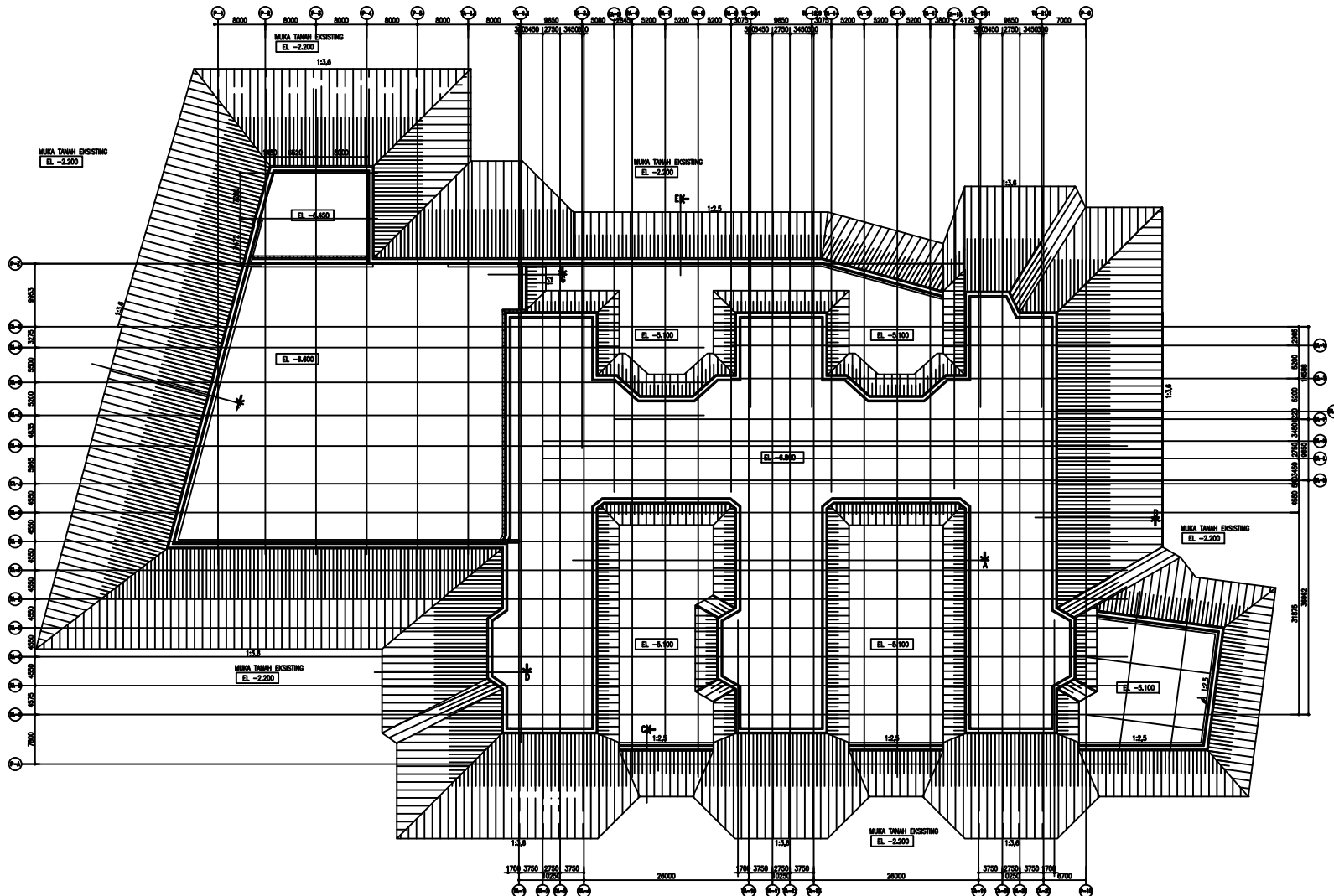
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

35

102



DENAH GALIAN TANAH
SIKALA 1 : 1000



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH GALIAN TANAH

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

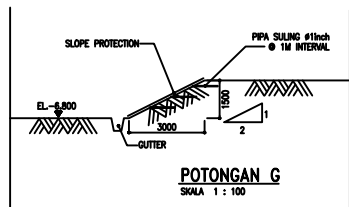
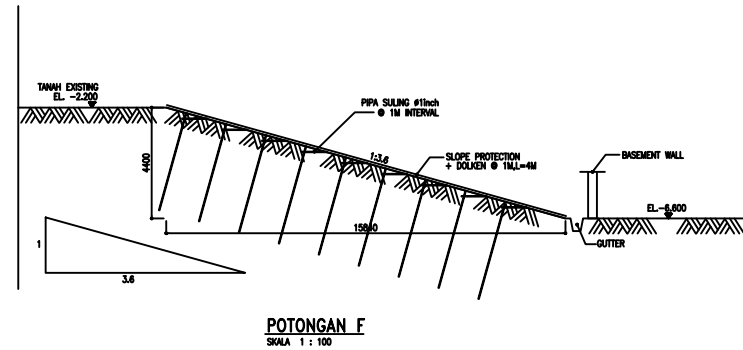
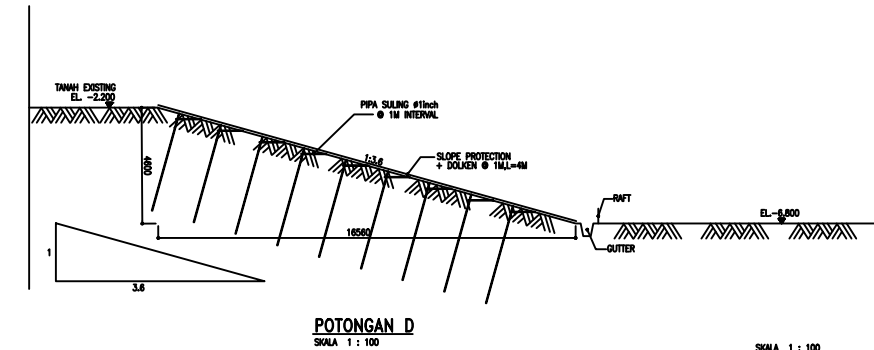
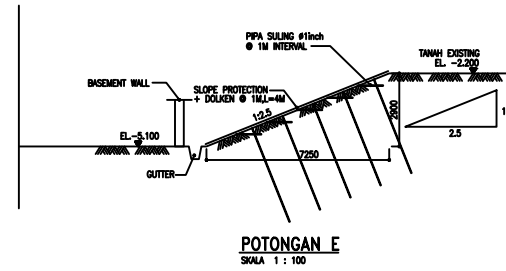
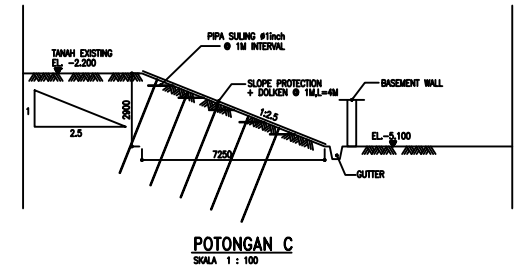
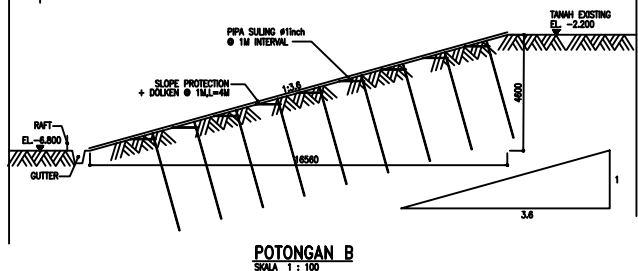
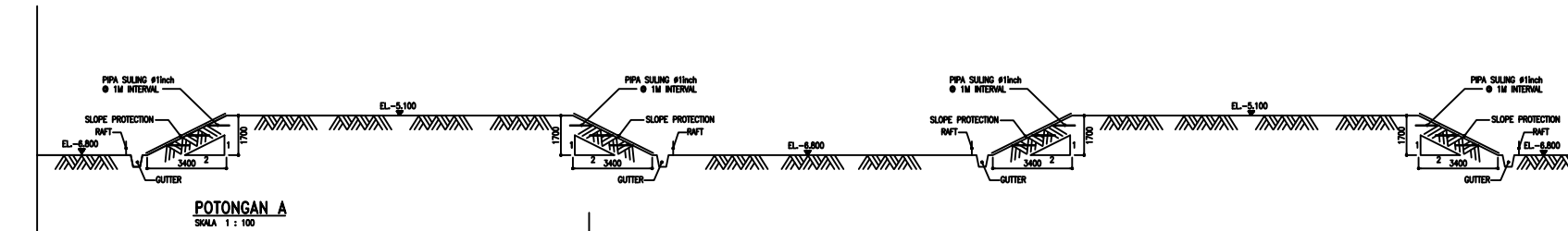
Keterangan Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A) 1:100

Kode No
Gambar Jumlah
Gambar

STR 36 102

NOTE:
-SLOPE PROTECTION:
+ MORTAL (TJSH: 3 CM)
• KAMAT AYAM





Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN BALOK
LANTAI BASEMENT
(ARAH-X)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:800

Kode

No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

37

102

CATATAN :

* SEMUA TULANGAN MENGGUNAKAN BESI D22

* KEJUMLAH DITULISKAN LAHIR.

* MUTU BESI BETON :

- DIAMETER \leq D13, SNI 2002 : 2017 BJTS 520, fy 520MPa

- DIAMETER $>$ D13, SNI 2002 : 2017 BJTS 420B, fy 420MPa

* MUTU BETON :

* AREA TOWER :

- BALOK :

LT. B1 ~ LT. 12 : $f_c = 40$ MPa

LT. 13 ~ LT. 22 : $f_c = 35$ MPa

LT. 23 ~ ROOF : $f_c = 30$ MPa

* AREA PODIUM :

- KOLAM : $f_c = 40$ MPa

- BALOK, PELAT DAN TANGGA : $f_c = 35$ MPa

* TULANGAN WEB :

- H = 800 \rightarrow 2D10

- H = 850 \rightarrow 2D10

- H = 900 \rightarrow 2D10

- H = 1000 \rightarrow 2x2D10

- H = 1300 \rightarrow 2x3D10

DIMENSION LIST

TYPE	DIMENSI
G35	300 x 500
FC45	400 x 500
FC4B	450 x 800
FC4A	450 x 900
FC410	400 x 1000
FS510	500 x 1000
FS513	500 x 1300



DENAH PEMBESIAN BALOK LT. BASEMENT 1 (ARAH-X)

SKALA 1 : 800



Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN BALOK
LANTAI BASEMENT
(ARAH-Y)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:800

Kode

No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

38

102

CATATAN :

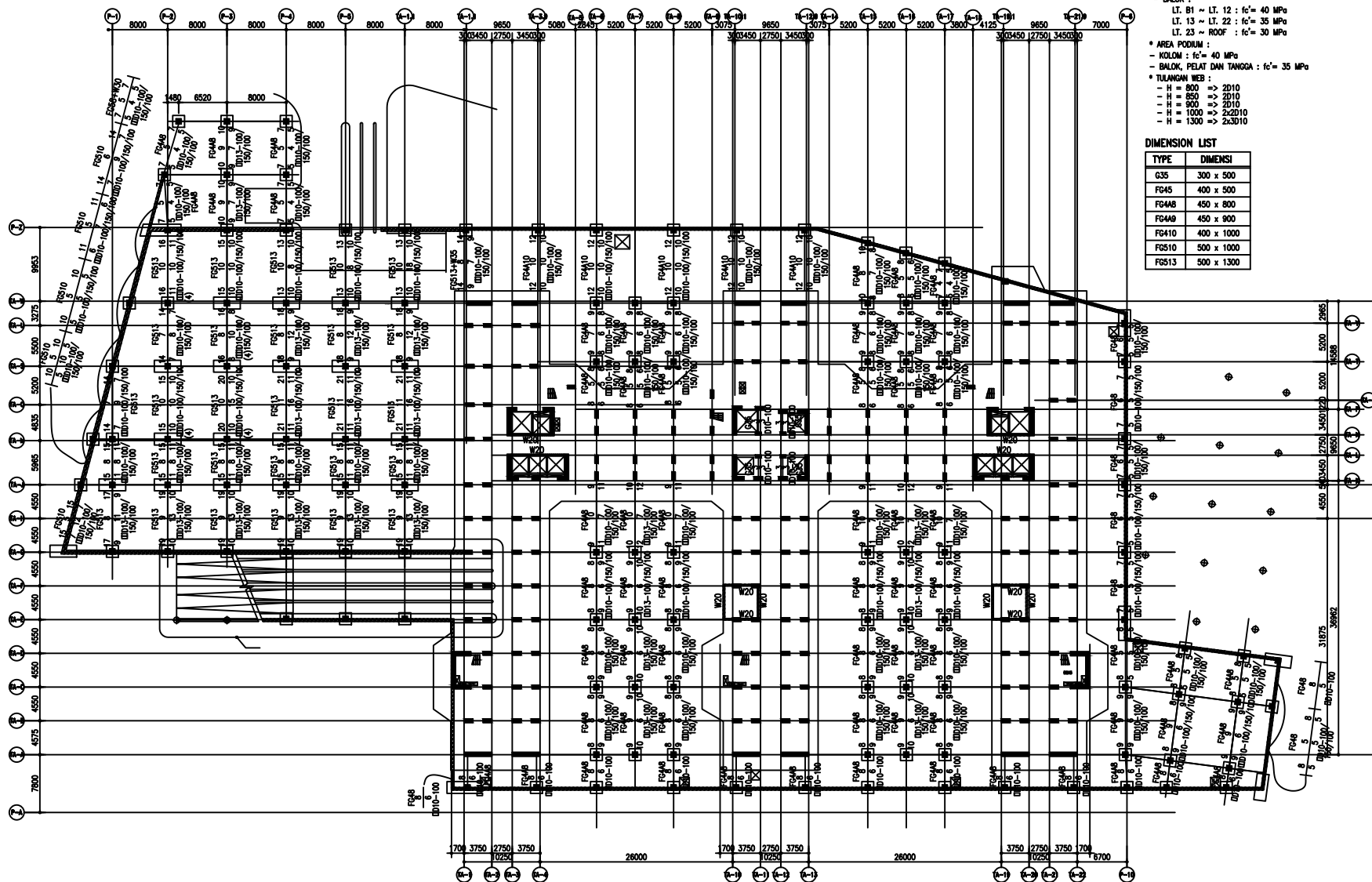
- SEMUA TULANGAN MENGGUNAKAN BESI D22
- KEUALI DITULISKAN LAIN.
- MUTU BESI BETON :
 - DIAMETER \leq D13, SNI 2052 : 2017 BJTS 520, fy 520MPa
 - DIAMETER $>$ D13, SNI 2052 : 2017 BJTS 420B, fy 420MPa
- MUTU BETON :
 - AREA TOWER :
 - BALOK :
 - LT. B1 ~ LT. 12 : $f_c' = 40$ MPa
 - LT. 13 ~ LT. 22 : $f_c' = 35$ MPa
 - LT. 23 ~ ROOF : $f_c' = 30$ MPa

- AREA PODIUM :
 - KOLOM : $f_c' = 40$ MPa
 - BALOK, PELAT DAN TANGGA : $f_c' = 35$ MPa

- TULANGAN VEJ :
 - H = 800 \rightarrow 2D10
 - H = 850 \rightarrow 2D10
 - H = 900 \rightarrow 2D10
 - H = 1000 \rightarrow 2D3010
 - H = 1300 \rightarrow 2x3D10

DIMENSION LIST

TYPE	DIMENSI
G35	300 x 500
FG45	400 x 500
FG48	450 x 800
FG49	450 x 900
FG410	400 x 1000
FG510	500 x 1000
FG513	500 x 1300



DENAH PEMBESIAN BALOK LT. BASEMENT 1 (ARAH-Y)

SKALA 1 : 800



Departemen Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
 dan Kebumihan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
 METODE BOTTOM-UP DAN
 TOP-DOWN MENGGUNAKAN
 BEKISTING KONVENSIONAL
 DAN BEKISTING GANTUNG
 PADA PROYEK APARTEMEN
 OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
 NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN BALOK
 LT. GROUND FLOOR
 (ARAH-X)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
 03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
 PHASE 1
 (TOWER A)

1:1000

Kode

No
 Gambar

Jumlah
 Gambar

STR

39

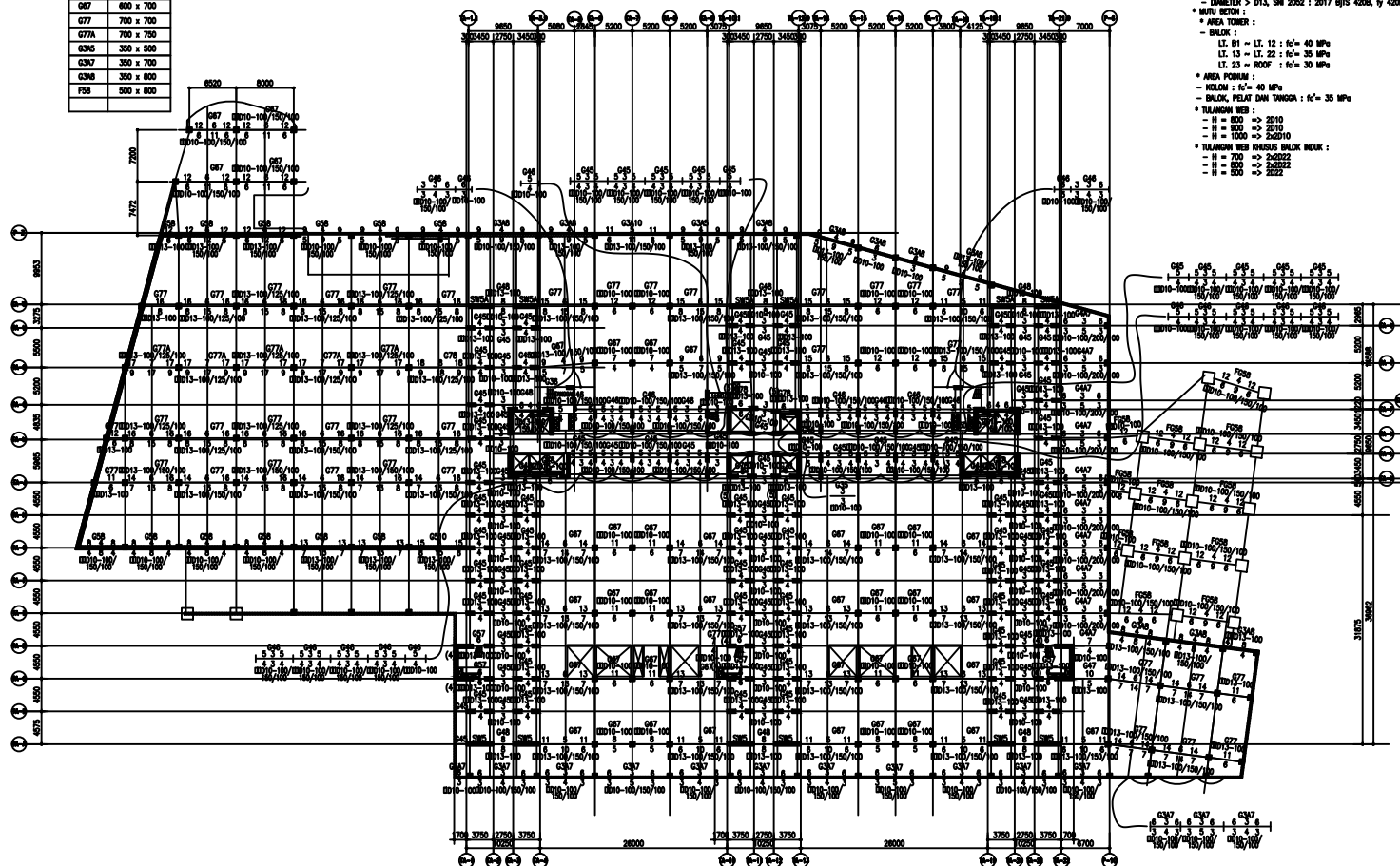
102

DIMENSION LIST

TYPE	DIMENSI
G45	400 x 500
G46	400 x 600
G48	400 x 800
G67	600 x 700
G77	700 x 700
G77A	700 x 750
G345	350 x 500
G347	350 x 700
G348	350 x 800
F58	500 x 800

REVISION :

- * SEMUA TULANGAN MENGGUNAKAN BESI D22
- KECUALI DITULISKAN LAIN.
- * URUT BESI BERTURUT :
 - DIAMETER ≤ D13, SNI 2002 : 2017 BPTS 520, fy 520MPa
 - DIAMETER > D13, SNI 2002 : 2017 BPTS 420B, fy 420MPa
- * AREA TOWER :
- BALOK :
 - LT. B1 ~ LT. 12 : h' = 40 MPa
 - LT. 13 ~ LT. 22 : h' = 35 MPa
 - LT. 23 ~ ROOF : h' = 30 MPa
- * AREA PODIUM :
- KOLAM : h' = 40 MPa
- BALOK, PELAT DAN TONGGA : h' = 35 MPa
- * TULANGAN WEB :
- H = 800 => 2D10
- H = 950 => 2D10
- H = 1000 => 2D10
- * TULANGAN WEB WANGSIS BALOK INDAK :
- H = 700 => 2D10
- H = 800 => 2D10
- H = 900 => 2D10



DENAH PEMBESIAN BALOK LT.GROUND FLOOR (ARAH-X)

SKALA 1 : 1000



Departemen Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
 dan Kebumihan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
 METODE BOTTOM-UP DAN
 TOP-DOWN MENGGUNAKAN
 BEKISTING KONVENSIONAL
 DAN BEKISTING GANTUNG
 PADA PROYEK APARTEMEN
 OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
 NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN BALOK
 LT. GROUND FLOOR
 (ARAH-Y)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
 03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
 PHASE 1
 (TOWER A)

1:1000

Kode

No
 Gambar

Jumlah
 Gambar

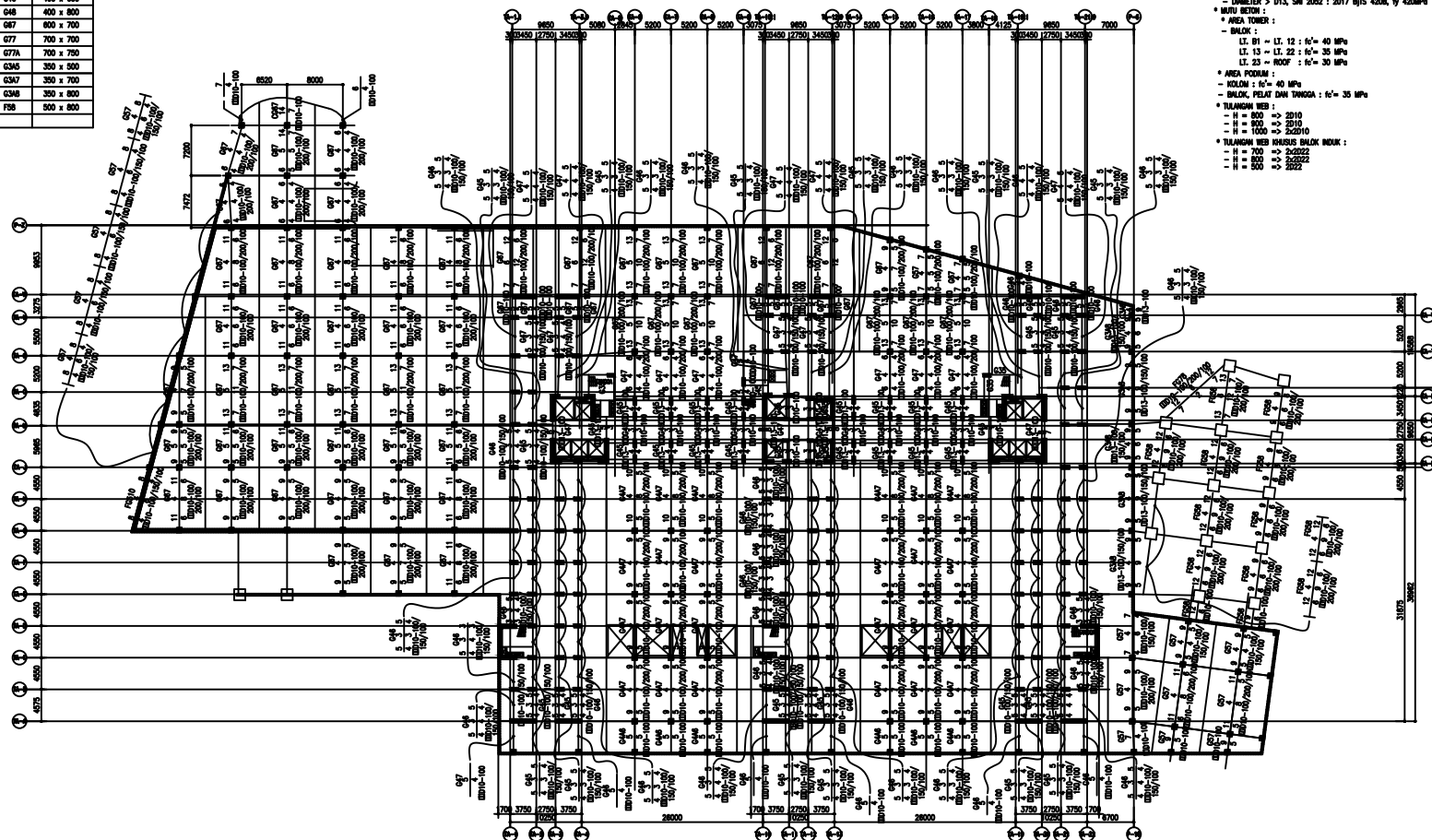
STR

40

102

DIMENSION LIST

TYPE	DIMENS
G45	400 x 500
G46	400 x 600
G48	400 x 800
G49	500 x 700
G57	700 x 700
G77A	700 x 750
G346	300 x 500
G347	300 x 700
G348	300 x 800
F58	500 x 800



DENAH PEMBESIAN BALOK LT.GROUND FLOOR (ARAH-Y)

SKALA 1 : 1000

DETAIL :

- * SEMUA TULANGAN MENGGUNAKAN BESI D22
- KECUALI DITULUSKAN LAH.
- * MURU WEB BENTON :
 - DIAMETER $D13$, SNI 2052 : 2017 BPTS 530, fy 520MPa
 - DIAMETER >math>D13</math>, SNI 2052 : 2017 BPTS 420B, fy 420MPa
- * MURU BENTON :
 - AREA TOWER :
 - BALOK :
 - LT. 01 ~ LT. 12 : $f_c' = 40$ MPa
 - LT. 13 ~ LT. 22 : $f_c' = 35$ MPa
 - LT. 23 ~ ROOF : $f_c' = 30$ MPa
 - AREA PODIUM :
 - BALOK : $f_c' = 40$ MPa
 - BALOK, PELAT DAN TIRIS : $f_c' = 35$ MPa
 - TULANGAN WEB :
 - $H = 800 \rightarrow D10$
 - $H = 1000 \rightarrow D13$
 - $H = 700 \rightarrow D10$
 - TULANGAN WEB BRANGS BALOK INDUK :
 - $H = 700 \rightarrow D10$
 - $H = 800 \rightarrow D13$
 - $H = 1000 \rightarrow D16$



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN BALOK
LT. GROUND FLOOR
(ARAH-X DAN ARAH-Y)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:1000

Kode

No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

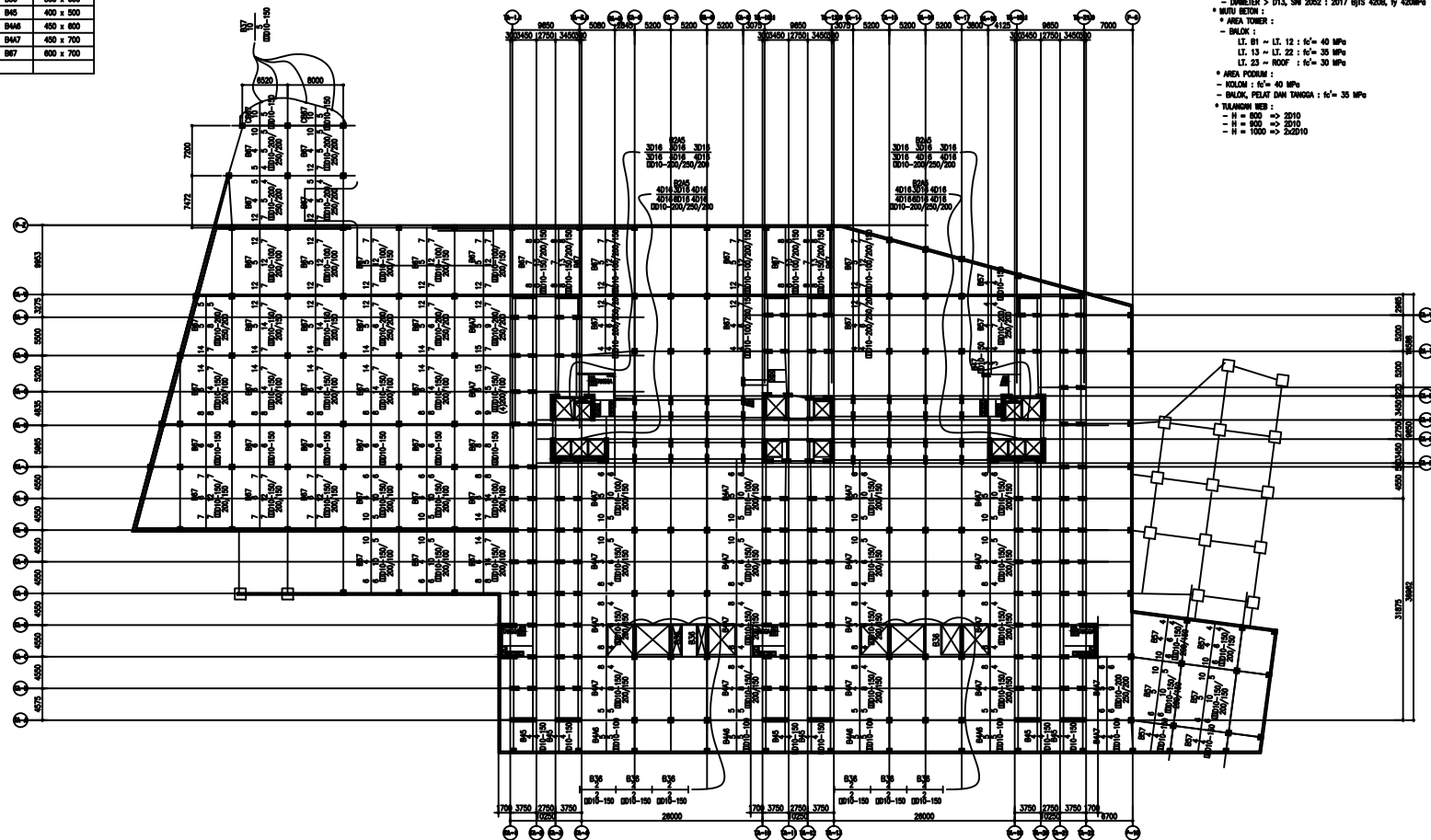
41

102

TYPE	DIMENSI
B245	250 x 500
B36	300 x 600
B45	400 x 500
B446	450 x 600
B447	450 x 700
B47	600 x 700

CATATAN:

- SEMUA TULANGAN MENGIKUTI BES [22]
- KECAJAL DITULISKAN LAIN.
- MUTU BESI BETON :
 - DIAMETER \leq D13, SN 2002 : 2017 BPS 630, fy 630MPa
 - DIAMETER $>$ D13, SN 2002 : 2017 BPS 4206, fy 420MPa
- MUTU BESI W :
- AREA TOWER :
 - BALOK :
 - LT. B1 - LT. 12 : $f_c = 40$ MPa
 - LT. 13 - LT. 22 : $f_c = 35$ MPa
 - LT. 23 - ROOF : $f_c = 30$ MPa
- AREA PODIUM :
 - KOLAM : $f_c = 40$ MPa
 - BALOK, PELAT DAN TANGGA : $f_c = 35$ MPa
- TULANGAN WEK :
 - H = 800 \Rightarrow 2D10
 - H = 600 \Rightarrow 2D10
 - H = 1000 \Rightarrow 2C2010



DENAH PEMBESIAN BALOK LT.GROUND FLOOR (ARAH X & Y)
SKALA : 1 : 1000



Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN BALOK
LANTAI 1 (ARAH-X)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

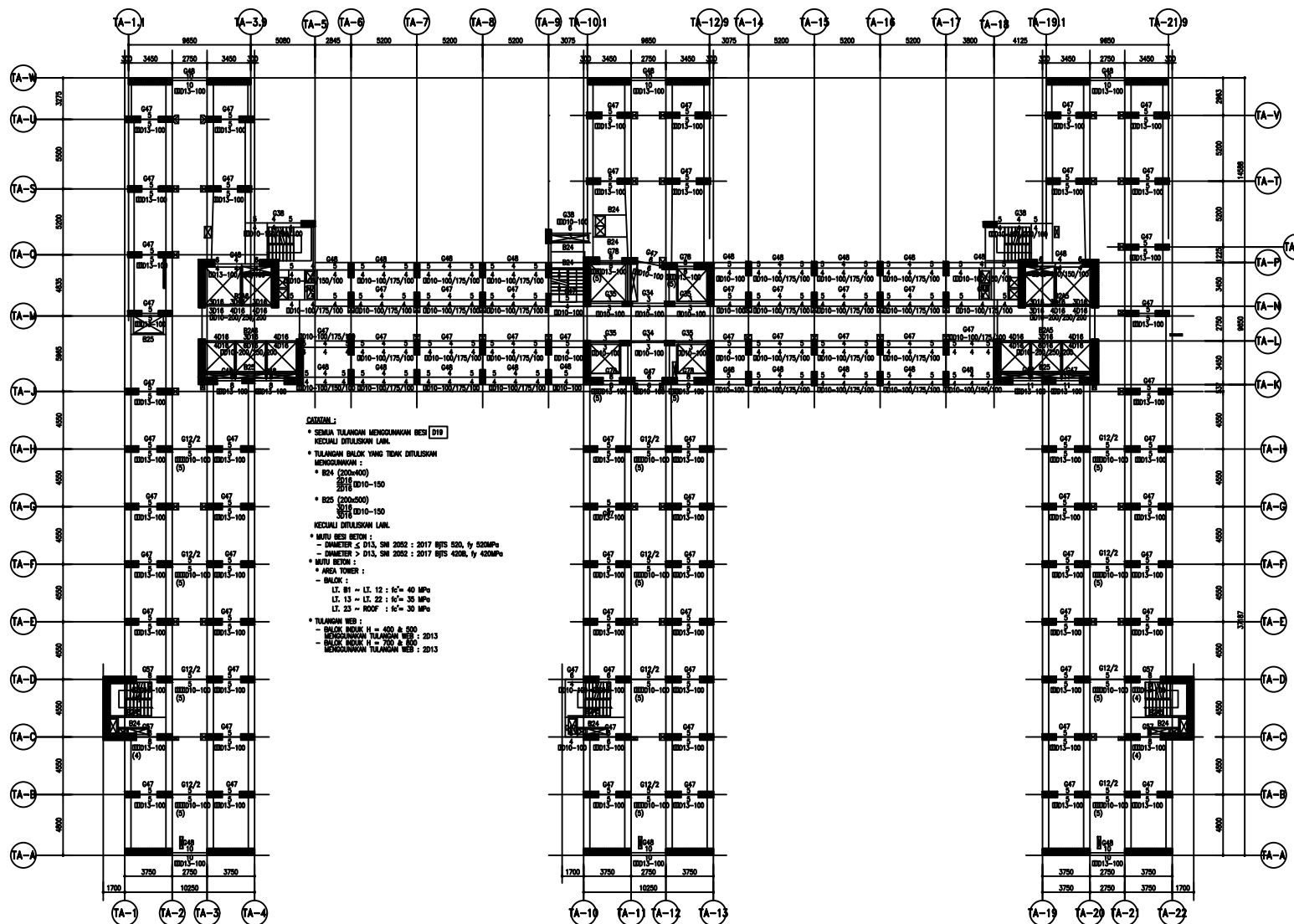
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

42

102



DENAH PEMBESIAN BALOK LANTAI 1 (ARAH-X)

SKALA 1 : 500



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN BALOK
LANTAI 1 (ARAH-Y)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

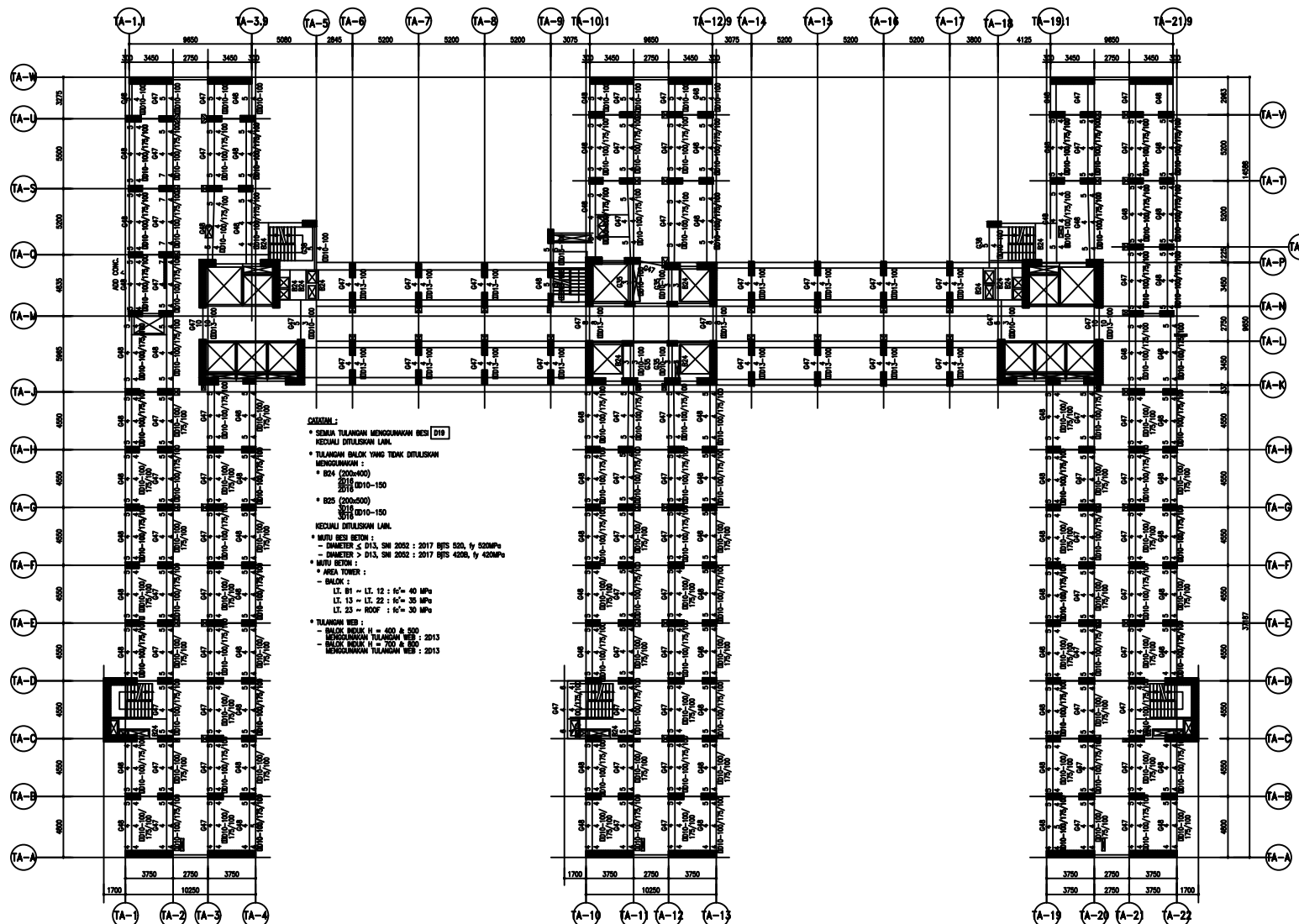
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

43

102



- DAFTAR :
- SEMUA TULANGAN MENGUNAKAN BESI D10
 - KECUALI DITULUSKAN LAH.
 - TULANGAN BALOK YANG TIDAK DITULUSKAN MENGGUNAKAN :
 - B24 (200-400)
 - B25 (200-500)
 - B25 (200-500)
 - B25 (200-500)
 - KECUALI DITULUSKAN LAH.
 - MURU BESI BETON :
 - DIAMETER \leq D13, SNI 2002 : 2017 BPS 535, 4 500 MPa
 - DIAMETER $>$ D13, SNI 2002 : 2017 BPS 438, 4 430 MPa
 - MURU BETON :
 - AREA TOWER :
 - L1, 01 ~ L1, 12 : $f'_c = 40$ MPa
 - L1, 13 ~ L1, 22 : $f'_c = 35$ MPa
 - L1, 23 ~ R007 : $f'_c = 30$ MPa
 - TULANGAN REB :
 - BALOK BUKAN H = 400 A 2013
 - BALOK BUKAN H = 400 A 2013
 - BALOK BUKAN H = 700 A 2013
 - MENGGUNAKAN TULANGAN REB : 2013

DENAH PEMBESIAN BALOK LANTAI 1 (ARAH-Y)
SKALA 1 : 500



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN BALOK
LANTAI 2-3 (ARAH-X)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

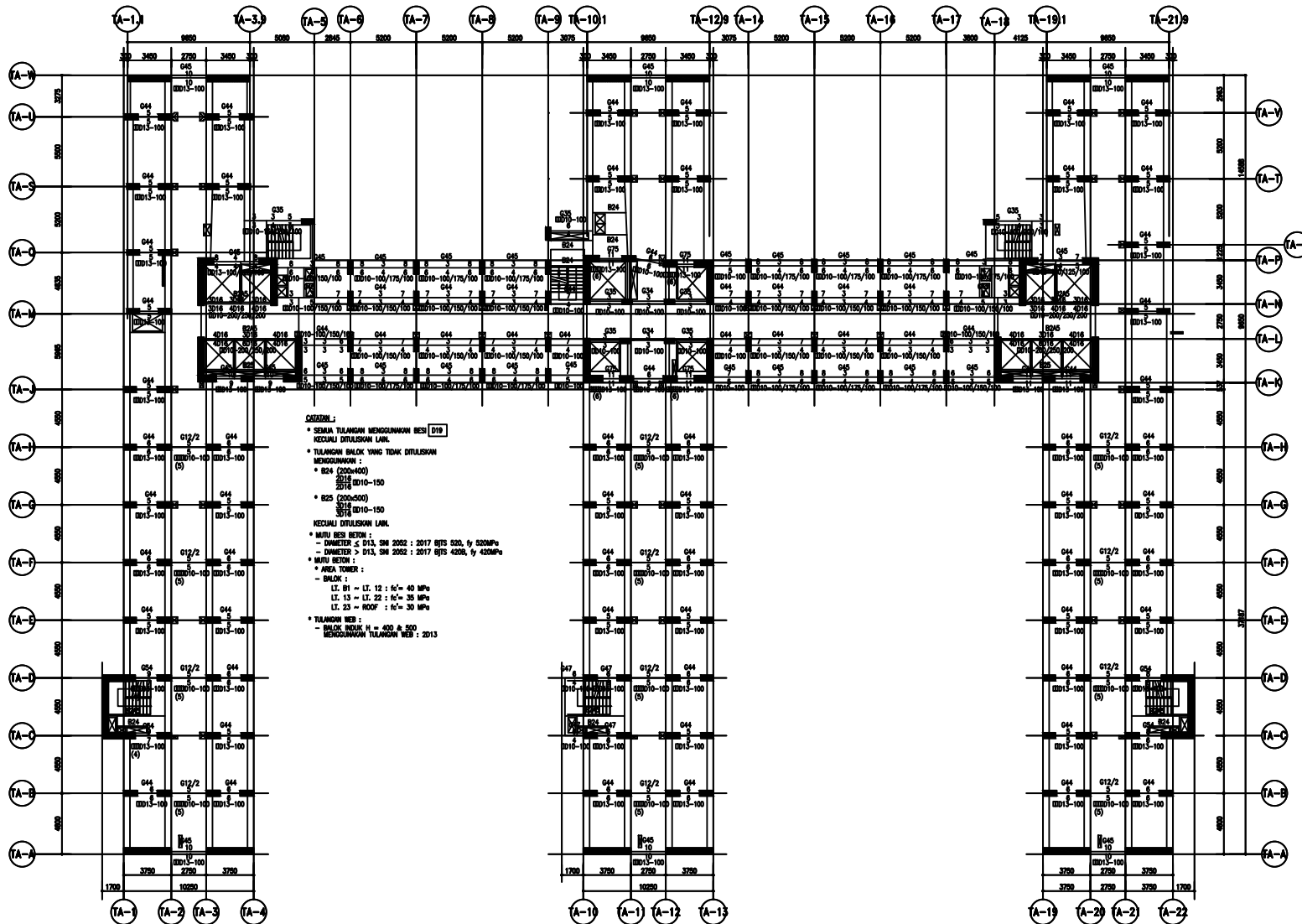
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

44

102



DENAH PEMBESIAN BALOK LT. 2~3 (ARAH-X)
SKALA 1 : 500



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN BALOK
LANTAI 2-3 (ARAH-Y)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

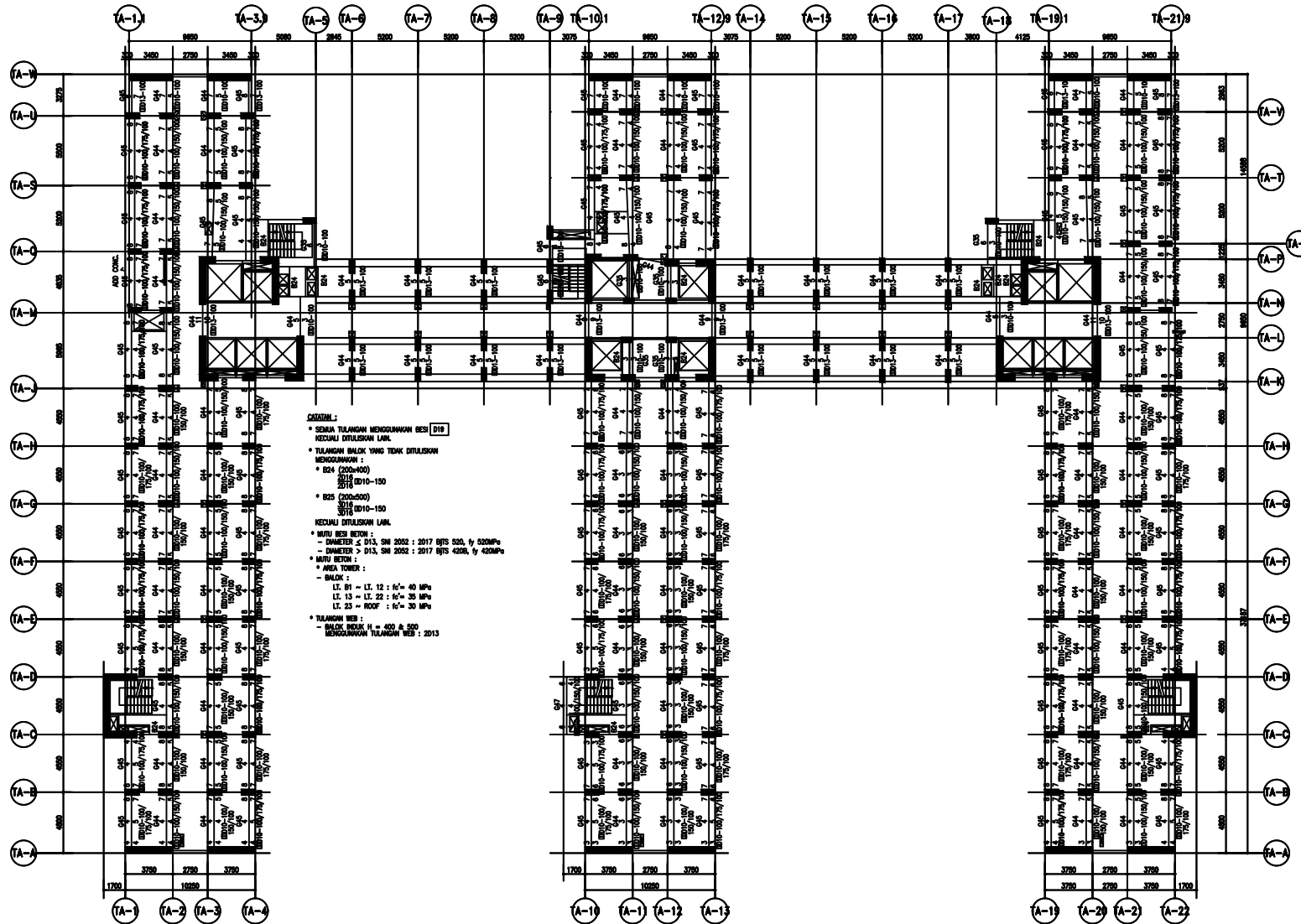
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

45

102



DENAH PEMBESIAN BALOK LT. 2~3 (ARAH-Y)

SKALA 1 : 500



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN BALOK
LANTAI 4-9 (ARAH-X)

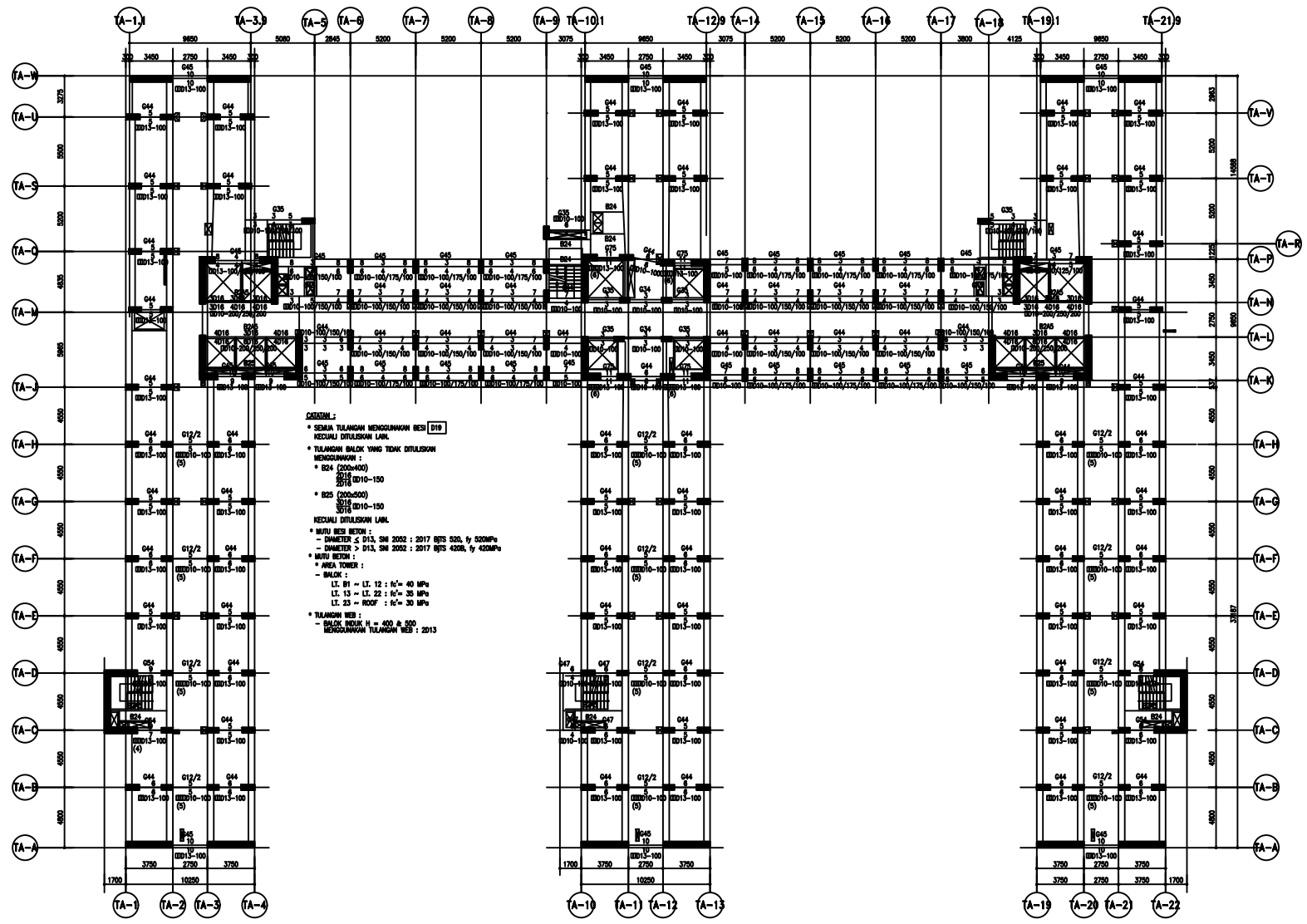
Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A) 1:500

Kode	No Gambar	Jumlah Gambar
STR	46	102



CATATAN :

- SEMUA TULANGAN MENGGUNAKAN BESI D19 KECUALI DITULUSKAN LAIN.
- TULANGAN BALOK YANG TIDAK DITULUSKAN MENGGUNAKAN :
 - B24 (200x400)
 - B24 (200x150)
- B25 (200x400)
- B25 (200x150)

KECUALI DITULUSKAN LAIN.

MURU BESI BETON :

- DIAMETER ≤ D13, SNI 2002 : 2017 B75 520, fy 520MPa
- DIAMETER > D13, SNI 2002 : 2017 B75 420B, fy 420MPa

MURU BESI :

- JENIS TUBER :
 - BALOK :
 - LT. B1 - LT. 12 : f_y = 40 MPa
 - LT. 13 - LT. 22 : f_y = 30 MPa
 - LT. 23 ~ ROOF : f_y = 30 MPa

TULANGAN BESI :

- BALOK BUKUK H = 400 & 200 MENGGUNAKAN TULANGAN BESI : 2013

DENAH PEMBESIAN BALOK LT. 4~9 (ARAH-X)
SKALA 1 : 500



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN BALOK
LANTAI 4-9 (ARAH-Y)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

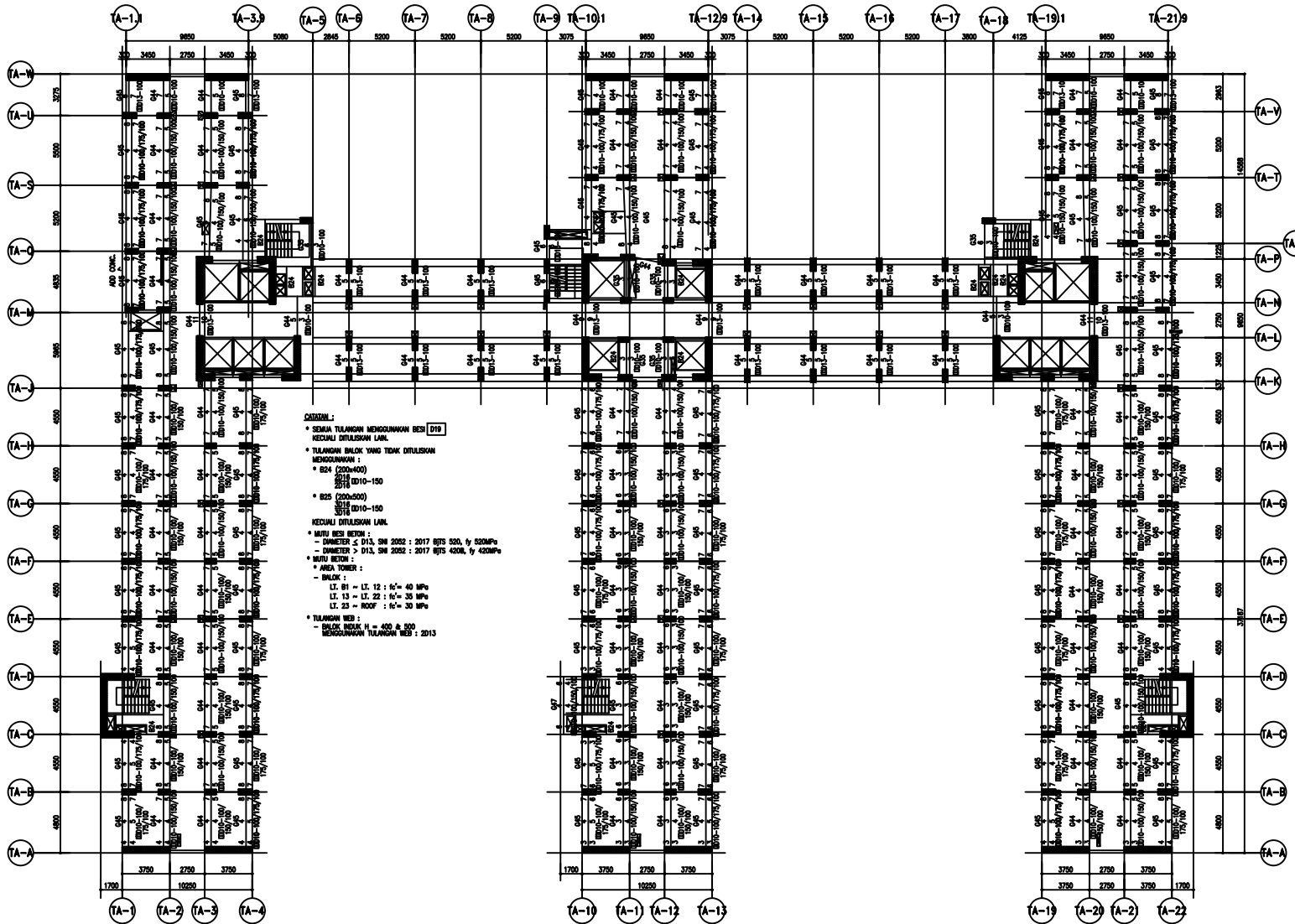
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

47

102



DENAH PEMBESIAN BALOK LT. 4-9 (ARAH-Y)
SKALA 1 : 500



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN BALOK
LANTAI 10-14 (ARAH-X)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

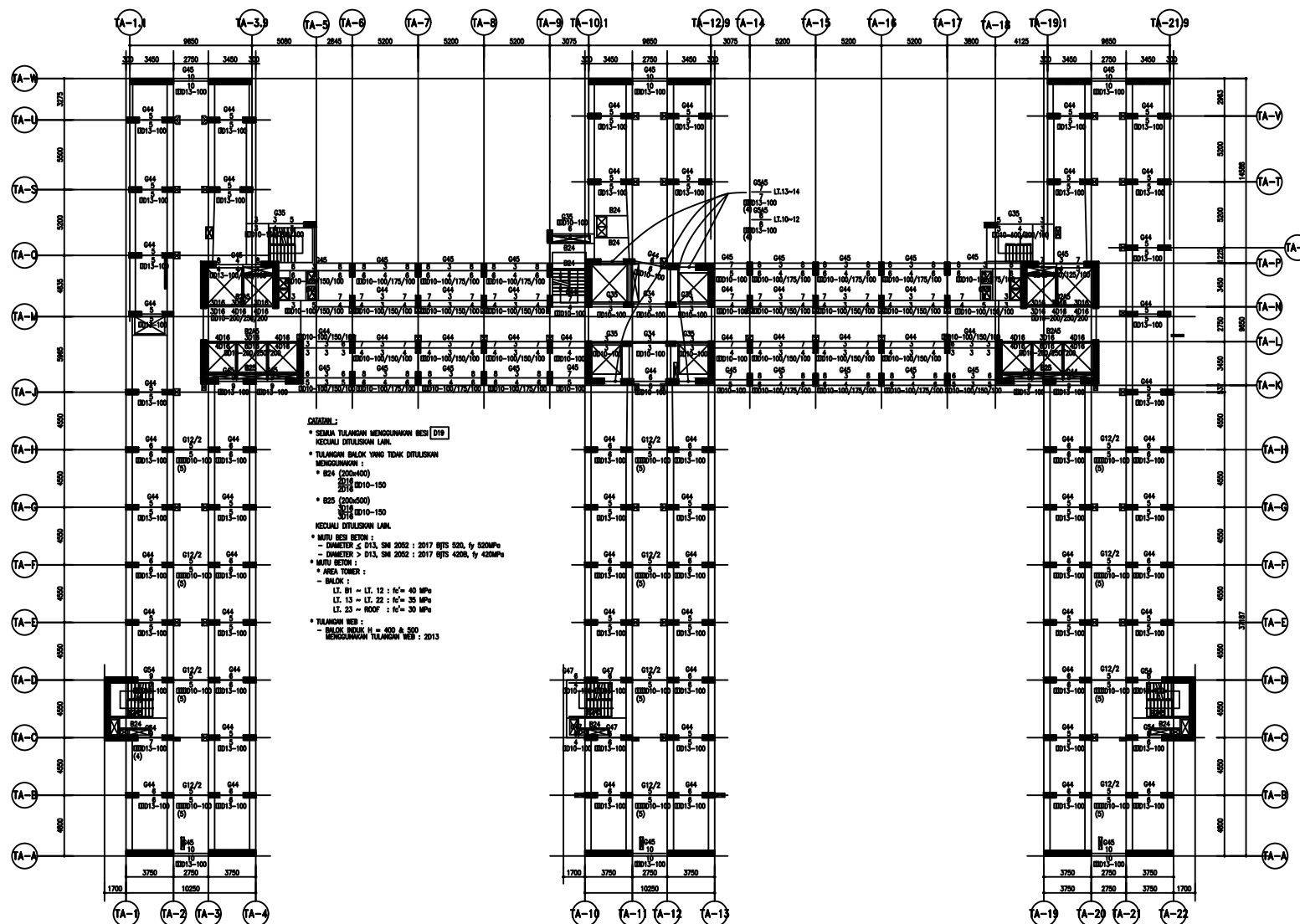
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

48

102



DENAH PEMBESIAN BALOK LT. 10~14 (ARAH-X)
SKALA 1 : 500



Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN BALOK
LANTAI 10-14 (ARAH-Y)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

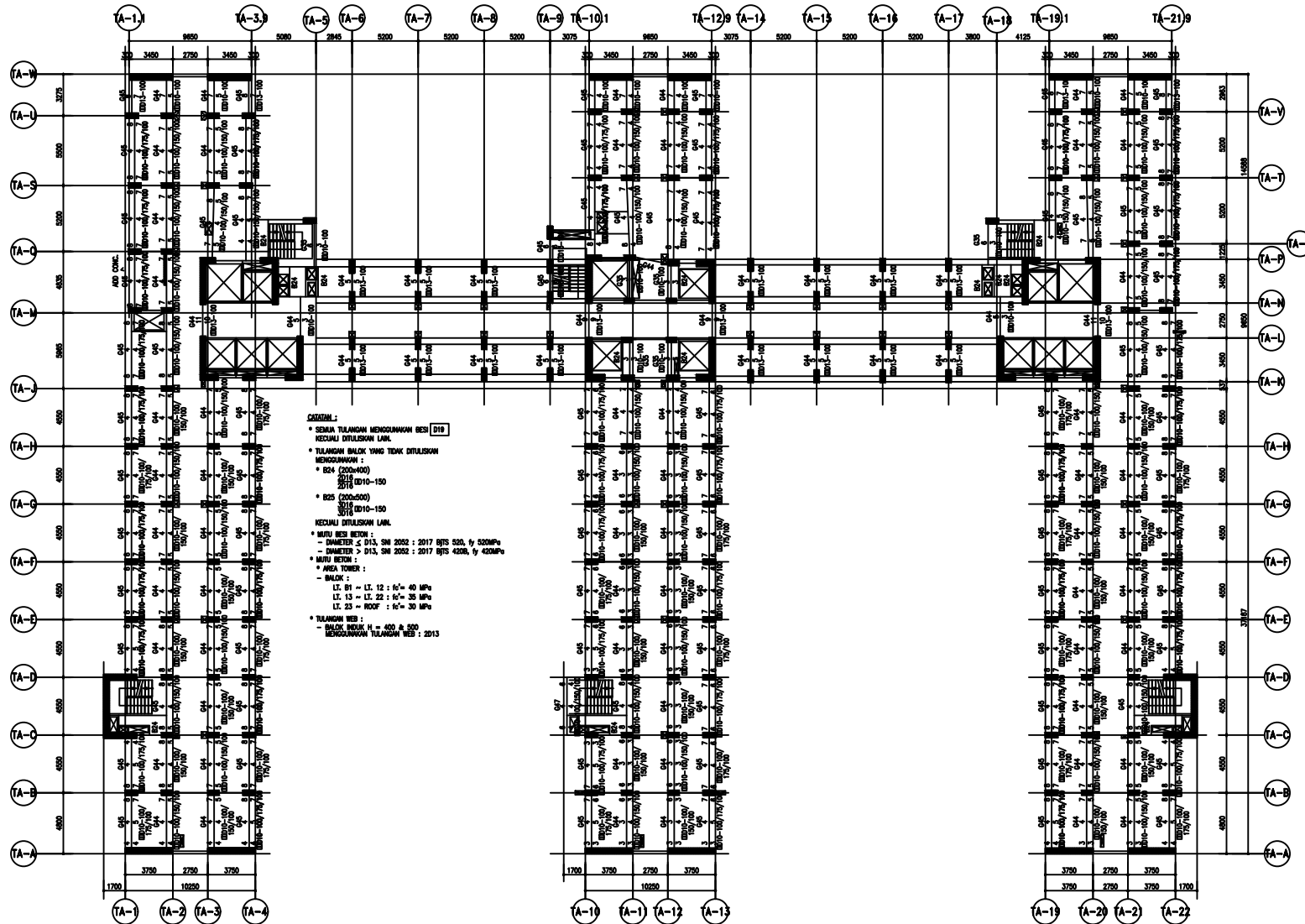
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

49

102



DENAH PEMBESIAN BALOK LT. 10~14 (ARAH-Y)
SKALA 1 : 500



Departemen Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
 dan Kebumihan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
 METODE BOTTOM-UP DAN
 TOP-DOWN MENGGUNAKAN
 BEKISTING KONVENSIONAL
 DAN BEKISTING GANTUNG
 PADA PROYEK APARTEMEN
 OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
 NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN BALOK
 LANTAI 15 REFUGE (ARAH-X)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
 03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
 PHASE 1
 (TOWER A)

1:500

Kode

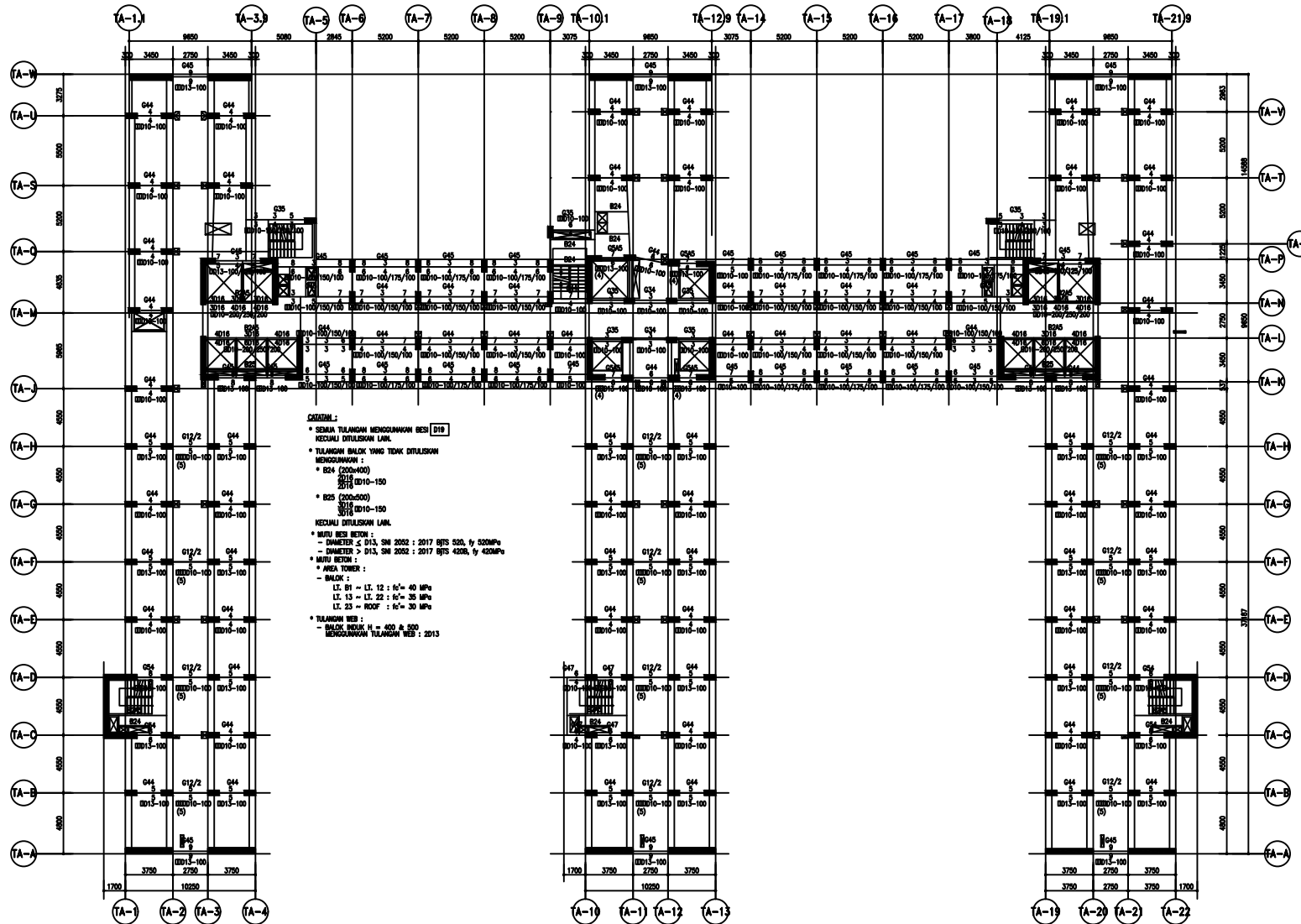
No
 Gambar

Jumlah
 Gambar

STR

50

102



DENAH PEMBESIAN BALOK LT. 15 REFUGE (ARAH-X)
 SKALA 1 : 500



Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN BALOK
LANTAI 15 REFUGE (ARAH-Y)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

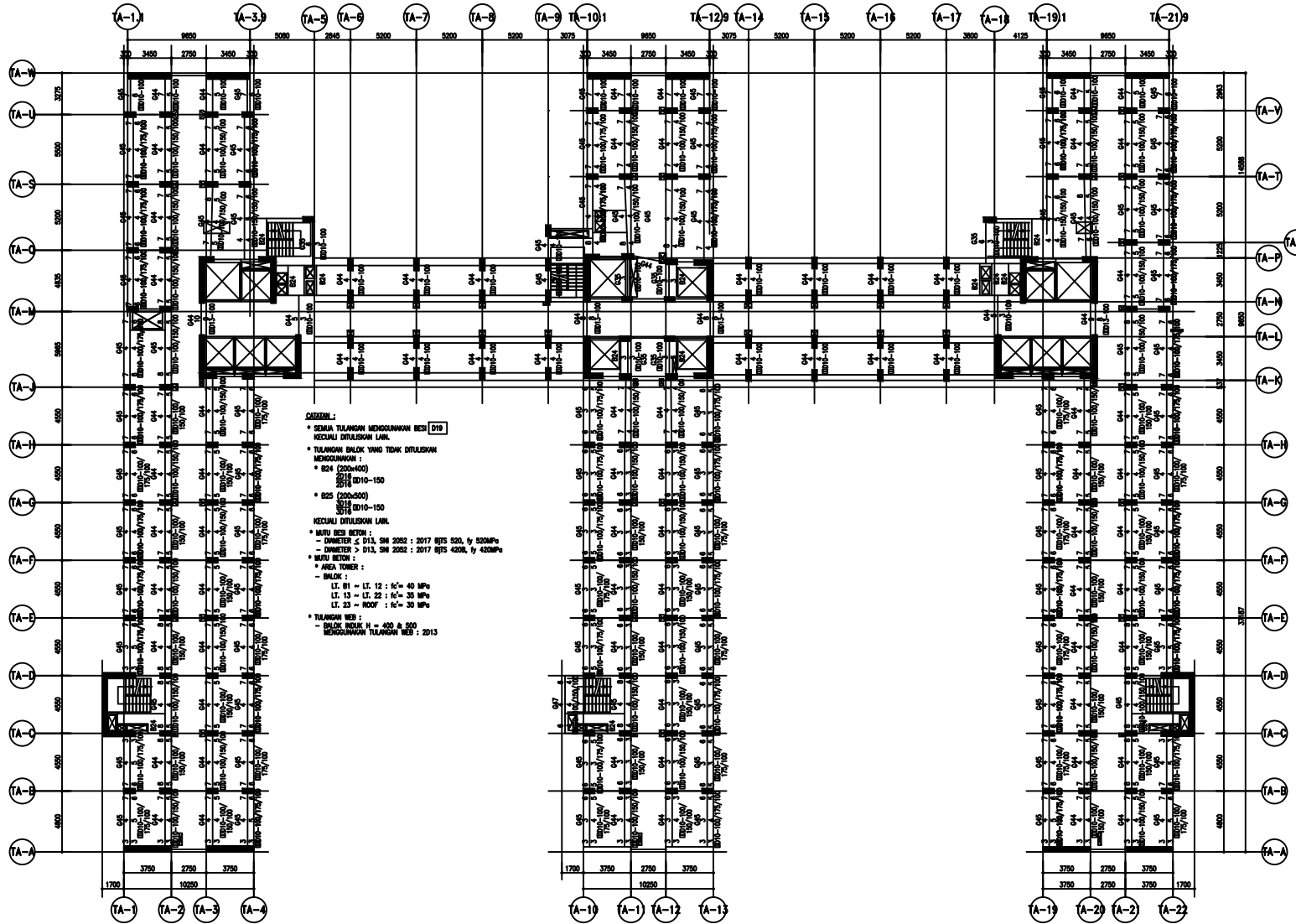
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

51

102



- CATATAN :
- SEMUA TULANGAN MENGUNAKAN BESI D19 KECUALI DITULISKAN LAH.
 - TULANGAN BALOK YANG TIDAK DITULISKAN MENGUNAKAN :
 - B24 (200x400)
 - B25 (200x500)
 - B25 (200x600)KECUALI DITULISKAN LAH.
 - MURU BESI BETON :
 - DIAMETER C D13, SNI 2002 : 2017 MTS 500, fy 500MPa
 - DIAMETER C D14, SNI 2002 : 2017 MTS 600L, fy 600MPa
 - MURU BETON :
 - AREA TOWER :
 - BALOK :
 - LT. 01 ~ LT. 12 : f'c = 40 MPa
 - LT. 13 ~ LT. 22 : f'c = 35 MPa
 - LT. 23 ~ ROOF : f'c = 30 MPa
 - TULANGAN MEB :
 - BALOK MEBOK H = 400 & 500 MENGGUNAKAN TULANGAN MEB : 2013

DENAH PEMBESIAN BALOK LT. 15 REFUGE (ARAH-Y)
SKALA 1 : 500



Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN BALOK
LANTAI 16-19 (ARAH-X)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

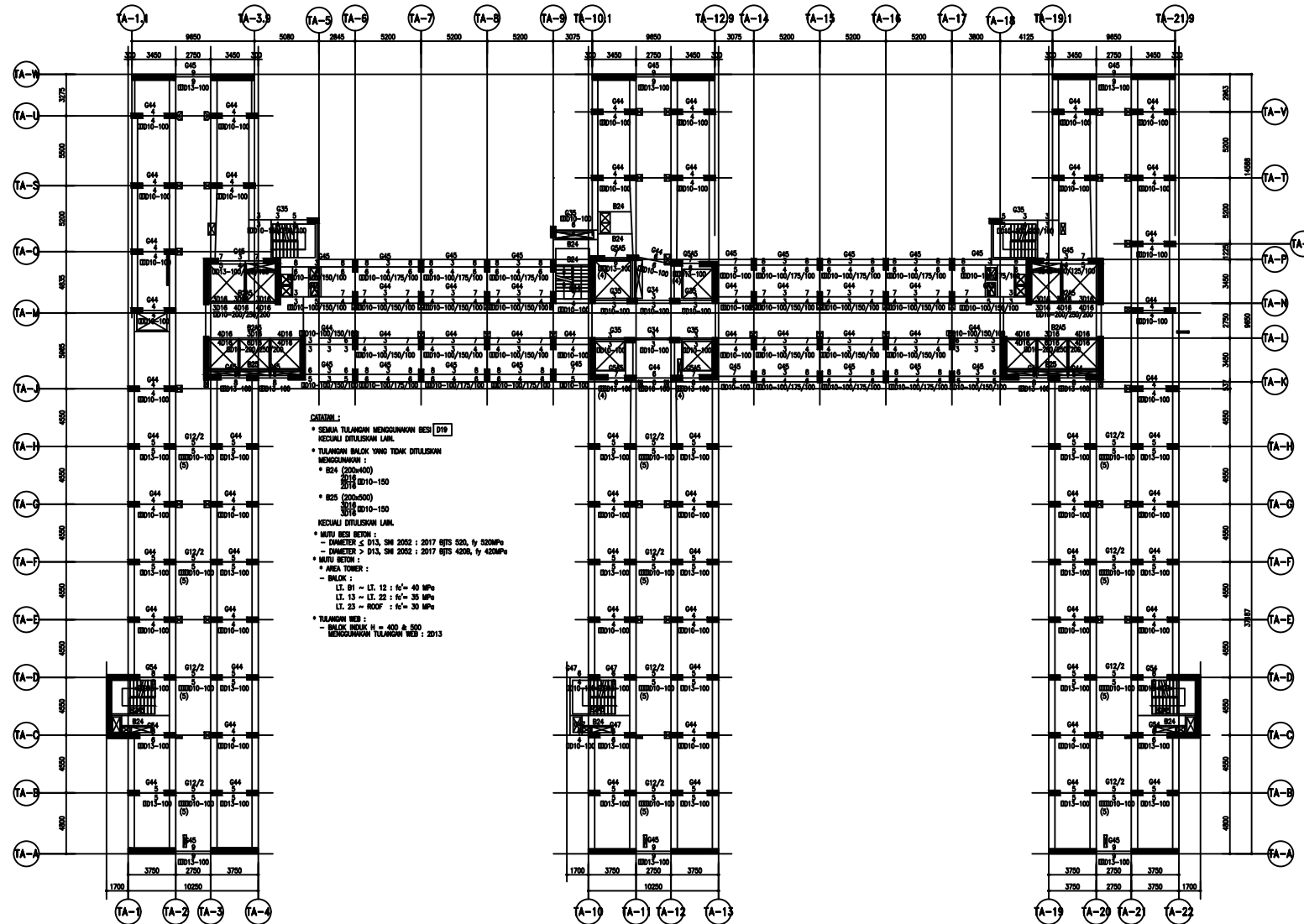
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

52

102



- SARAN:**
- SEMUA TULANGAN MENGGUNAKAN BESI D13
 - KECEKIL DITULISKAN LAH.
 - TULANGAN BALOK YANG TIDAK DITULISKAN MENGGUNAKAN :
 - B24 (200x400)
 - B25 (200x500)
 - KECEKIL DITULISKAN LAH.
 - MUTU BESI BETON :
 - DIAMETER \leq D13, SNI 2002 : 2017 B17S 520, fy 520MPa
 - DIAMETER $>$ D13, SNI 2002 : 2017 B17S 420B, fy 420MPa
 - MUTU BETON :
 - AREA TOWER :
 - LT. 01 ~ LT. 12 : $f_c = 40$ MPa
 - LT. 13 ~ LT. 22 : $f_c = 35$ MPa
 - LT. 23 ~ ROOF : $f_c = 30$ MPa
 - TULANGAN WEB :
 - BALOK TINGK. H = 400 & 500 MENGGUNAKAN TULANGAN WEB : 2013

DENAH PEMBESIAN BALOK LANTAI 16~19 (ARAH-X)
SKALA 1 : 500



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN BALOK
LANTAI 16-19 (ARAH-Y)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

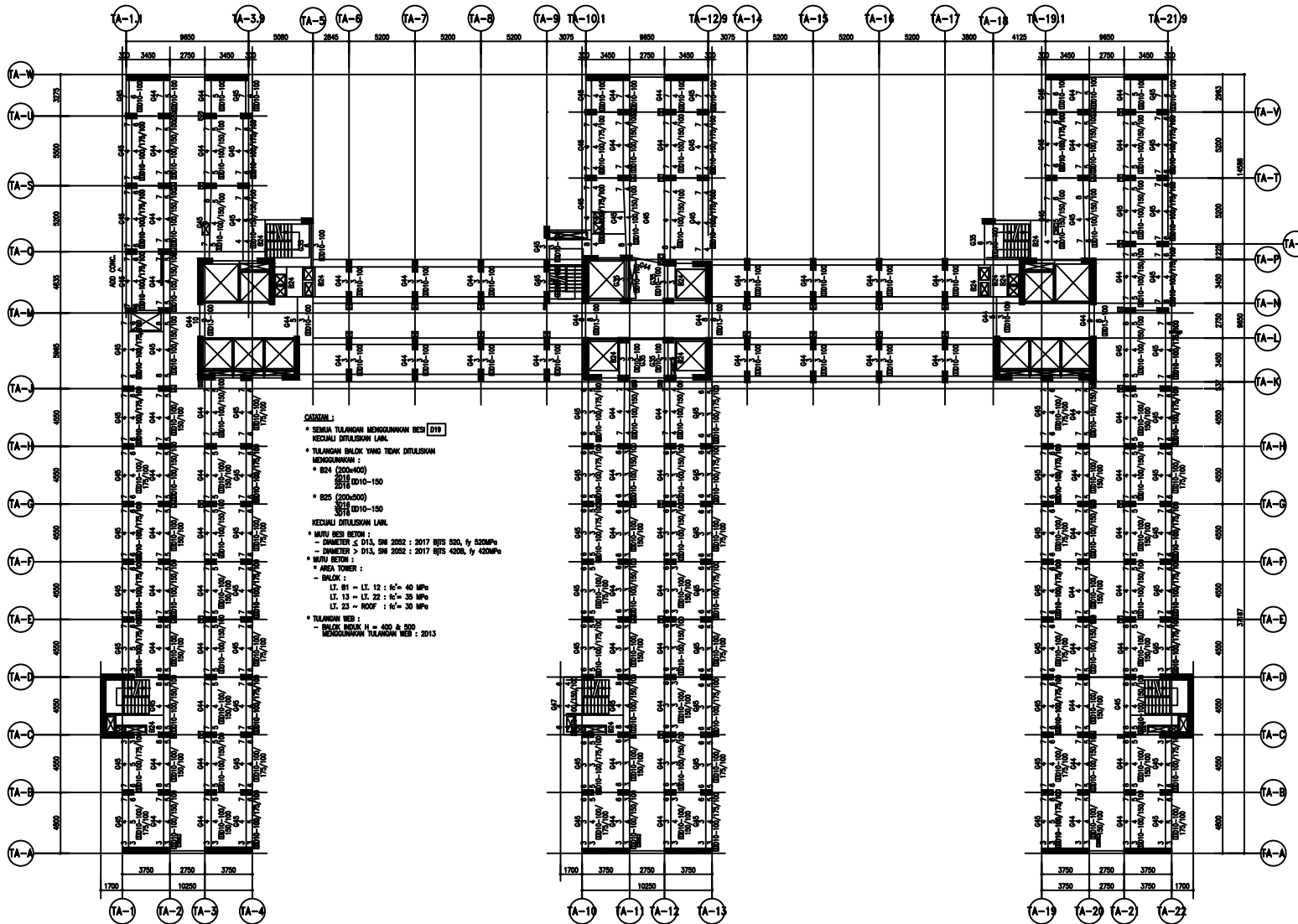
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

53

102



DENAH PEMBESIAN BALOK L.T. 16~19 (ARAH-Y)
SKALA 1 : 500



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN BALOK
LANTAI 20-24 (ARAH-X)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

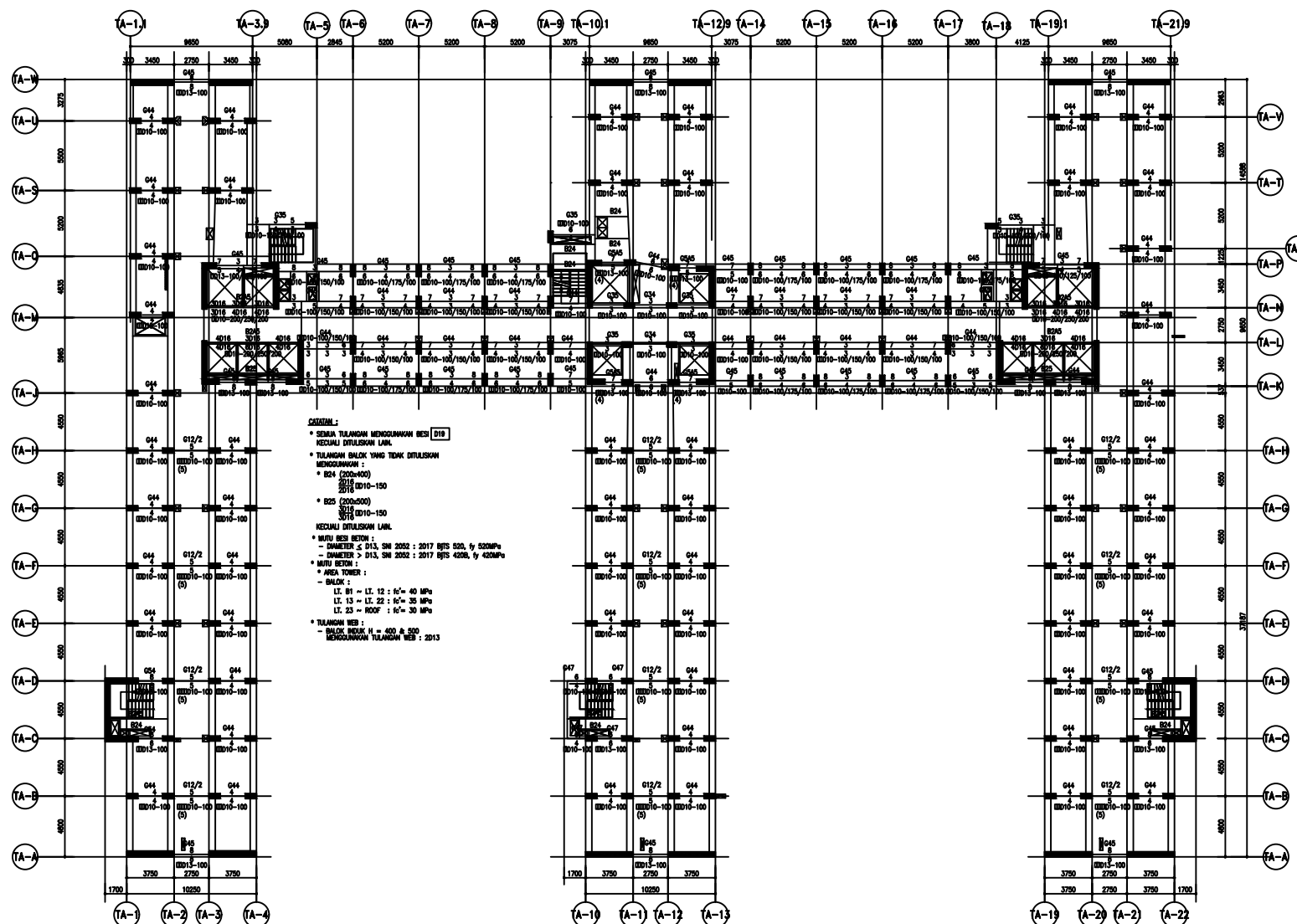
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

54

102



- DAFTAR :**
- SEMUA TULANGAN MEMUDAHKAN BESI DITURUNKAN KEJALU DITULISKAN LAIN.
 - TULANGAN BALOK YANG TIDAK DITULISKAN MEMUDAHKAN :
 - B24 (200x400)
3D16
3D10-150
 - B25 (200x500)
3D16
3D10-150
 - KEJALU DITULISKAN LAIN.
 - MURU BESI BETON :
- DIAMETER ≤ D13, SNI 2002 : 2017 8175 520, fy 520MPa
- DIAMETER > D13, SNI 2002 : 2017 8175 4200, fy 420MPa
 - MURU BETON :
• MENA TOWER :
- BALOK :
LT. B1 ~ LT. 12 : f'c = 40 MPa
LT. 13 ~ LT. 22 : f'c = 35 MPa
LT. 23 ~ ROOF : f'c = 30 MPa
 - TULANGAN WEK :
- BALOK BERSI H = 400 & 500
MEMUDAHKAN TULANGAN WEK : 2D13

DENAH PEMBESIAN BALOK LANTAI 20~24 (ARAH-X)
SKALA 1 : 500



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN BALOK
LANTAI 20-24 (ARAH-Y)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

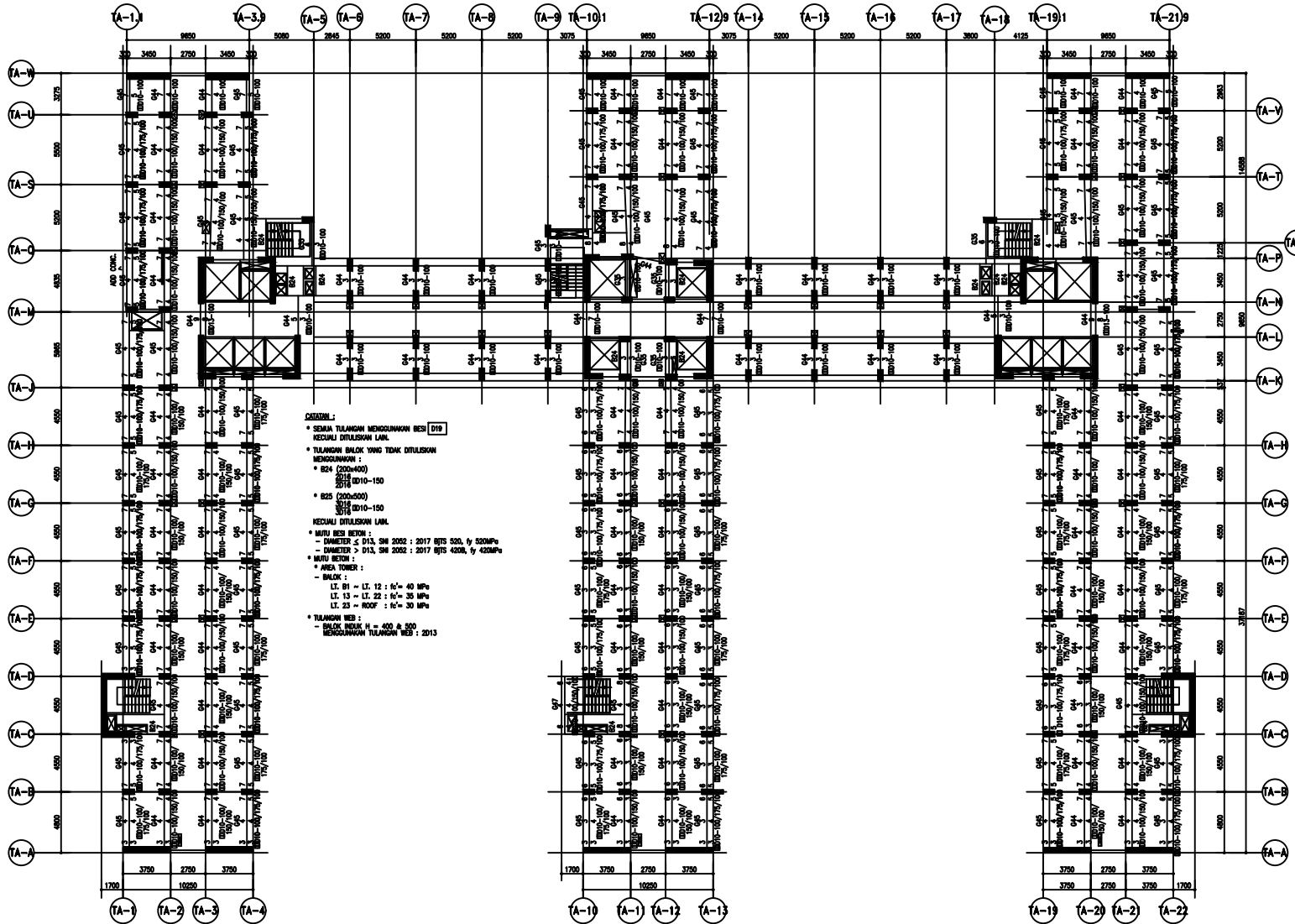
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

55

102



- CATATAN :**
- SEMUA TULANGAN MENGUNAKAN BESI D19 KECUALI DITULSKAN LAIN.
 - TULANGAN BALOK YANG TIDAK DITULSKAN MENGUNAKAN :
 - B24 (200x400) 2D10-150
 - B25 (200x500) 2D10-150
 - KECUALI DITULSKAN LAIN.
 - MURU BESI BERTON :
 - DIAMETER $C D13, SNI 2002 : 2017$ B175 S50, $f_y 550MPa$
 - DIAMETER > $D13, SNI 2002 : 2017</math> B175 S50, $f_y 420MPa$$
 - MURU BESI :
 - AREA TOWER :
 - BALOK :
 - LT. 01 - LT. 12 : $f_c 40 MPa$
 - LT. 13 - LT. 22 : $f_c 30 MPa$
 - LT. 23 - ROOF : $f_c 30 MPa$
 - TULANGAN REB :
 - BALOK INDIK. H = 400 & 500 MENGUNAKAN TULANGAN REB : 2D13

DENAH PEMBESIAN BALOK LANTAI 20~24 (ARAH-Y)
SKALA 1 : 500



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN BALOK
LANTAI 25-30 (ARAH-X)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

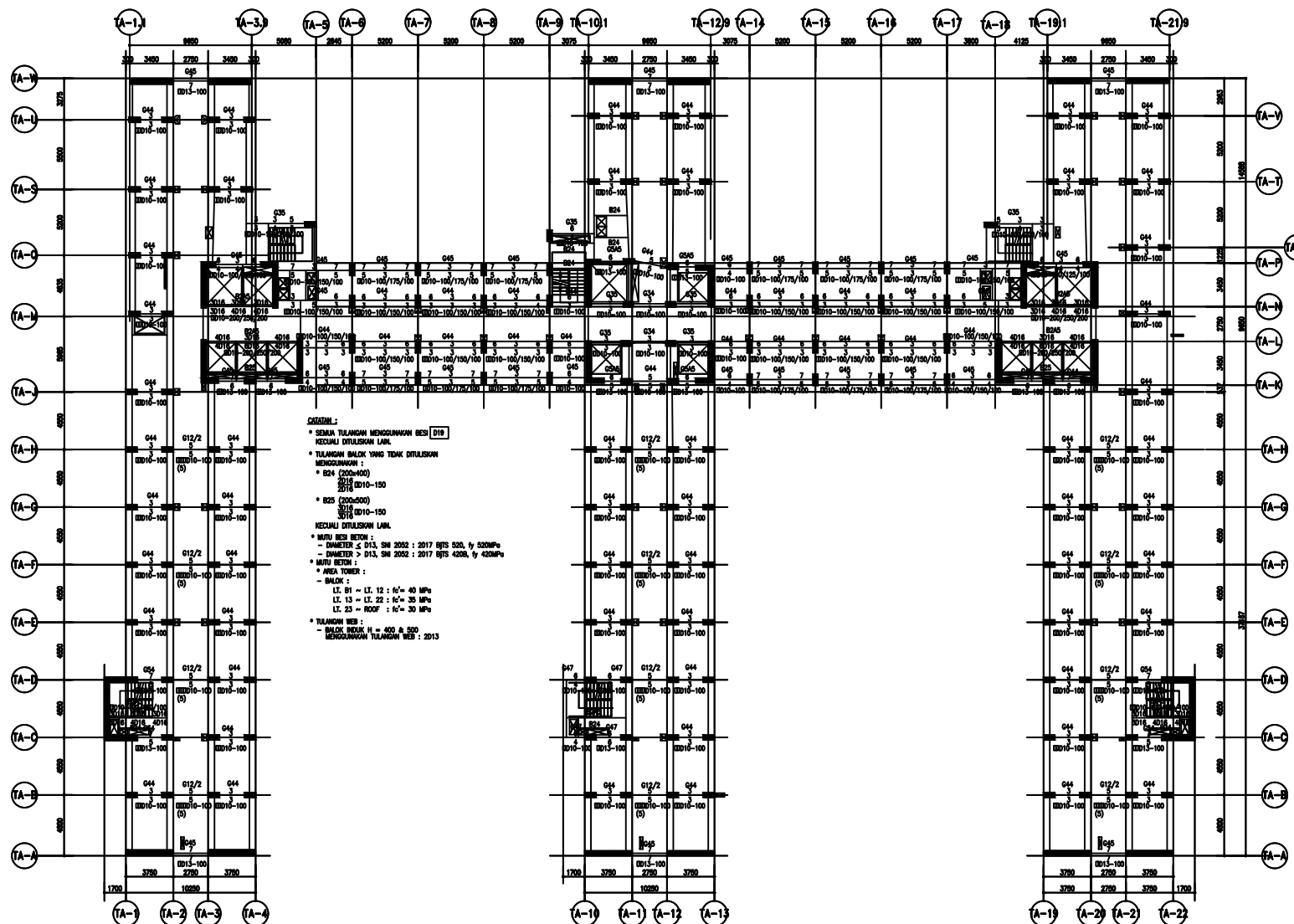
No
Gambar

Jumlah
Gambar

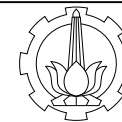
STR

56

102



DENAH PEMBESIAN BALOK LANTAI 25~30 (ARAH-X)
SKALA 1 : 500



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN BALOK
LANTAI 25-30 (ARAH-Y)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

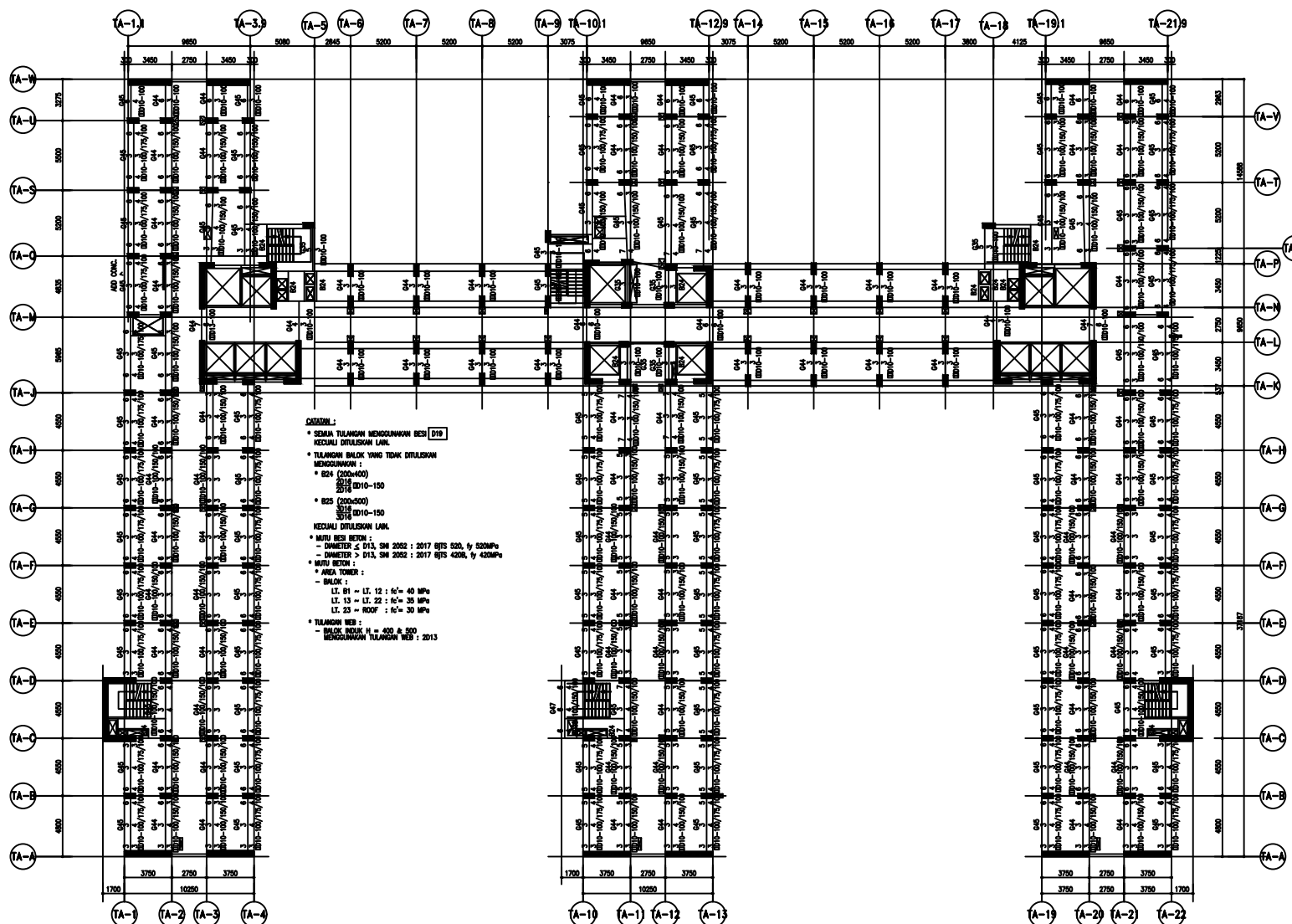
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

57

102



DENAH PEMBESIAN BALOK LANTAI 25~30 (ARAH-Y)
SKALA 1 : 500



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN BALOK
LANTAI ATAP (ARAH-X)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

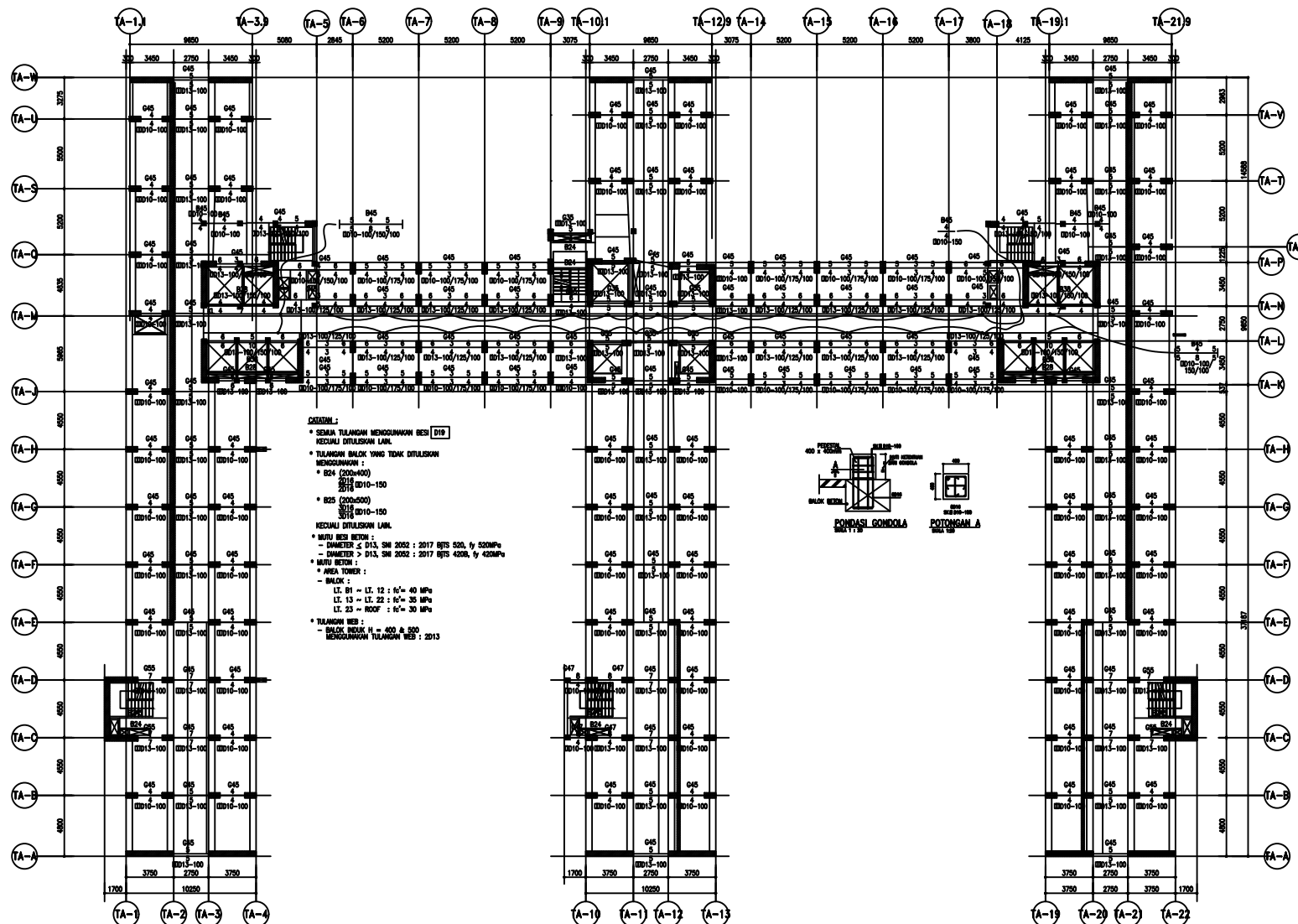
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

58

102



DENAH PEMBESIAN BALOK LANTAI ATAP (ARAH-X)
SKALA 1 : 500



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN BALOK
LANTAI ATAP (ARAH-Y)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

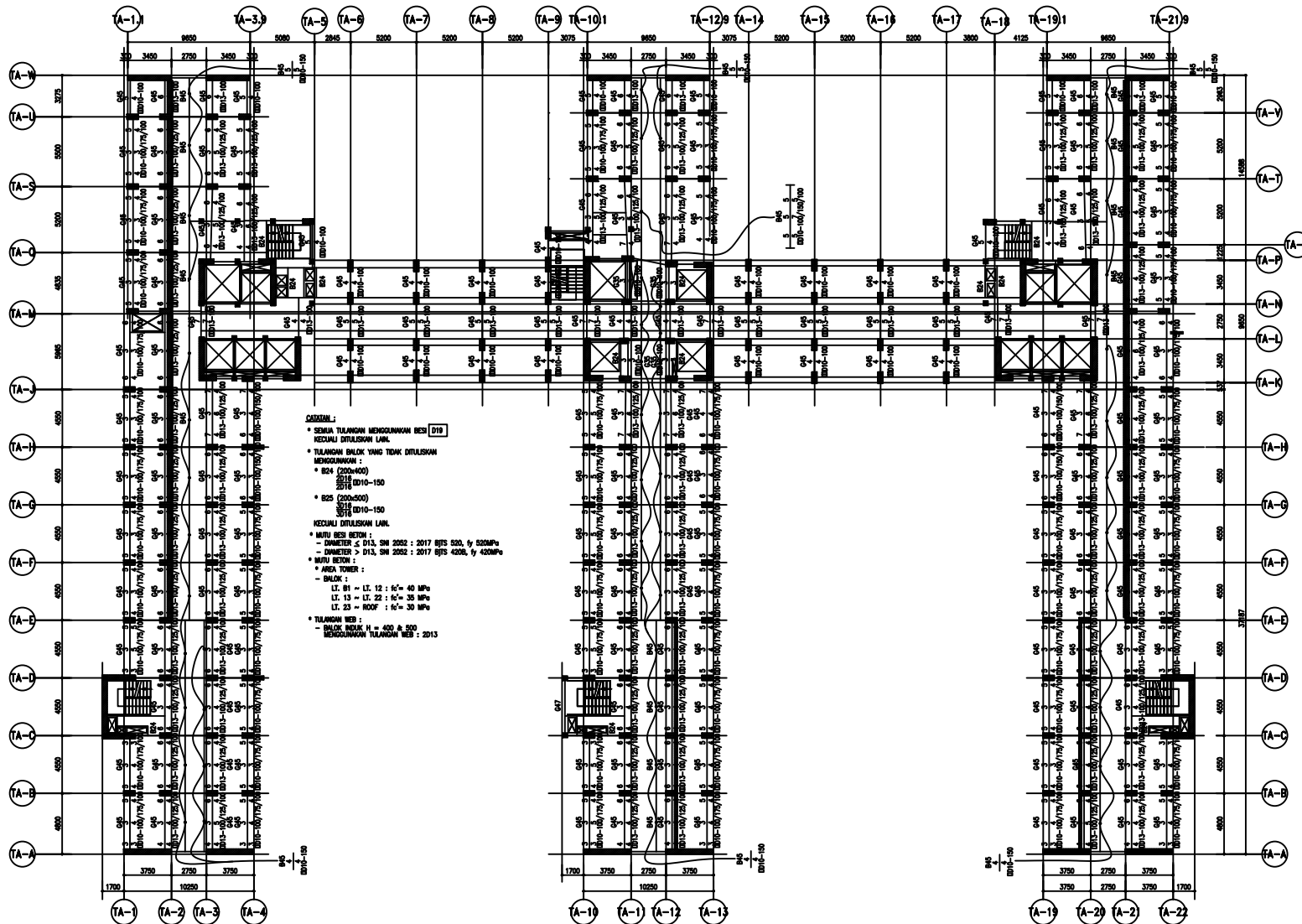
Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode	No Gambar	Jumlah Gambar
------	-----------	---------------

STR	59	102
-----	----	-----



- LEGENDA:**
- SEMUA TULANGAN MENGGUNAKAN BESI D19 KEDUALI DIPALUSKAN LAMB.
 - TULANGAN BALOK YANG TIDAK DIPALUSKAN MENGGUNAKAN:
 - BESI (200-400) 2D19
 - BESI (200-500) 2D19
 - BESI (200-150) 2D19KEDUALI DIPALUSKAN LAMB.
 - MUTU BESI BETON:
 - DIAMETER < D13, SNI 2002 : 2017 BPS 230, fy 520MPa
 - DIAMETER > D13, SNI 2002 : 2017 BPS 420B, fy 420MPa
 - MUTU BETON:
 - AREA TOWER:
 - LT. 01 - LT. 12 : f'c = 40 MPa
 - LT. 13 - LT. 22 : f'c = 35 MPa
 - LT. 23 - ROOF : f'c = 30 MPa
 - TULANGAN WEK:
 - BALOK WEK : h = 400 R 500
 - MENGGUNAKAN TULANGAN WEK : 2D13

DENAH PEMBESIAN BALOK LANTAI ATAP (ARAH-Y)
SKALA 1 : 500



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN BALOK
LANTAI ATAP LMR
(ARAH-X & ARAH-Y)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

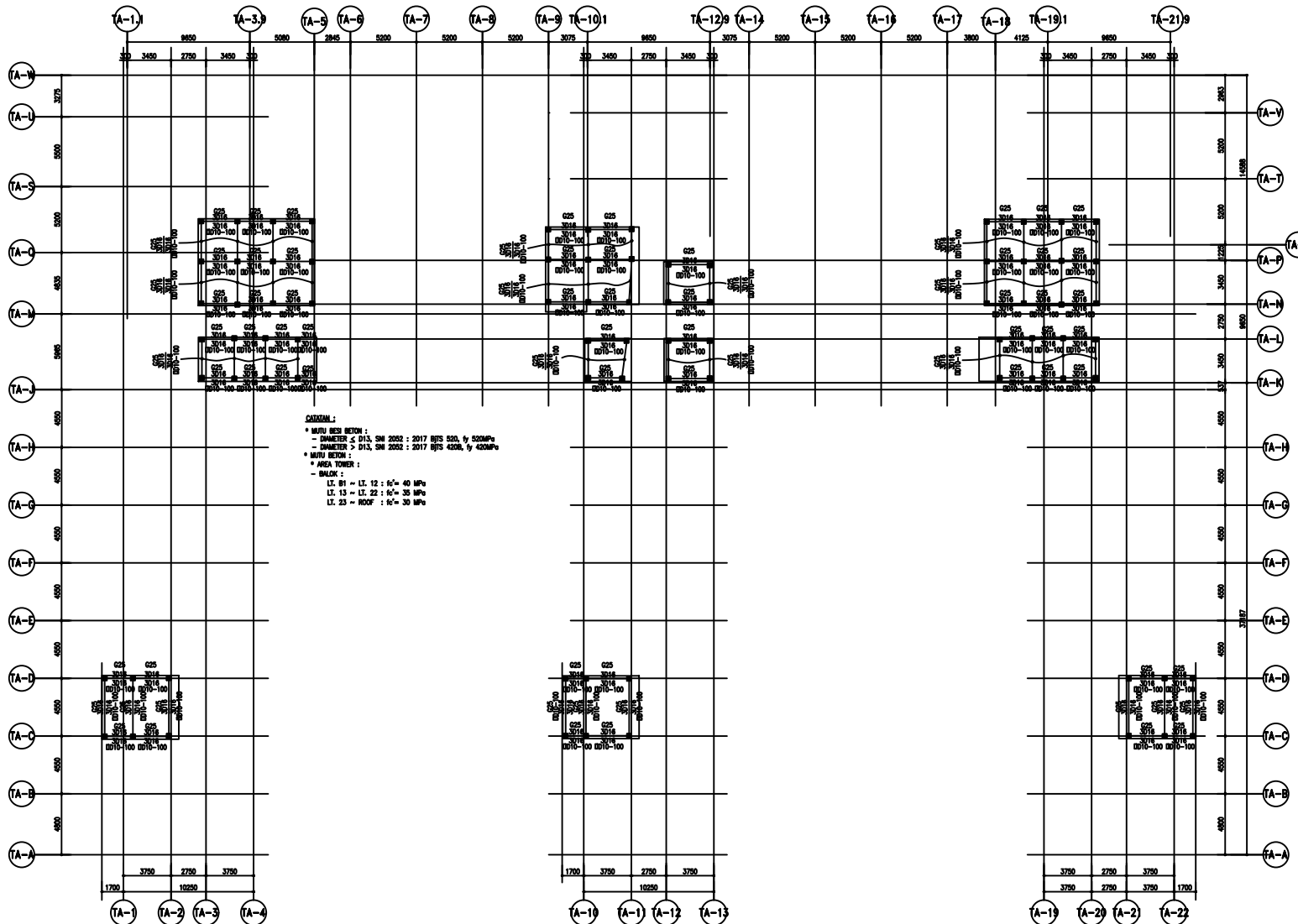
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

60

102



DENAH PEMBESIAN BALOK ATAP LMR (ARAH X & Y)
SKALA 1 : 500



Departemen Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
 dan Kebumihan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
 METODE BOTTOM-UP DAN
 TOP-DOWN MENGGUNAKAN
 BEKISTING KONVENSIONAL
 DAN BEKISTING GANTUNG
 PADA PROYEK APARTEMEN
 OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
 NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN PELAT
 LANTAI BASEMENT 1

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
 03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
 PHASE 1
 (TOWER A)

1:800

Kode

No
 Gambar

Jumlah
 Gambar

STR

61

102



CATATAN:
 * MUTU BESI BETON :
 - DIAMETER ≤ D13, SNI 2052 : 2017 BJTS 520, fy 520MPa
 - DIAMETER > D13, SNI 2052 : 2017 BJTS 420B, fy 420MPa
 * MUTU BETON :
 * AREA TOWER :
 - PELAT :
 LT. B1 ~ LT. 12 : fc' = 40 MPa
 LT. 13 ~ LT. 22 : fc' = 35 MPa
 LT. 23 ~ ROOF : fc' = 30 MPa
 * AREA PODIUM :
 - PELAT : fc' = 35 MPa

DIMENSION LIST

TYPE	DIMENSI
FS45A	T= 450mm
FS45B	T= 450mm
FS45C	T= 450mm
FS45D	T= 450mm
FS35	T= 350mm
FS35A	T= 350mm
FS30	T= 300mm
FS30A	T= 300mm
FS30B	T= 300mm
FS30C	T= 300mm
FS30D	T= 300mm
FS30E	T= 300mm
FS30F	T= 300mm
FS30G	T= 300mm

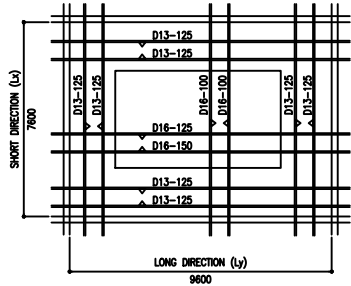
DENAH PEMBESIAN PELAT LANTAI BASEMENT 1

SKALA 1 : 800



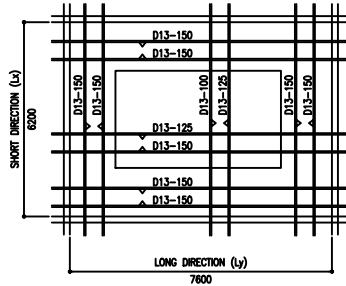
* SLAB FS45A (T=450mm)

LL = 200 Kg/m², TINGGI AIR MAX 4.5M (WATER TANK)
UPLIFT NORMAL = 1850 Kg/m²
UPLIFT BANJIR = 4850 Kg/m²



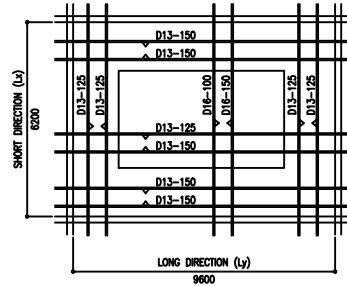
* SLAB FS45B (T=450mm)

LL = 200 Kg/m², TINGGI AIR MAX 4.5M (WATER TANK)
UPLIFT NORMAL = 1850 Kg/m²
UPLIFT BANJIR = 4850 Kg/m²



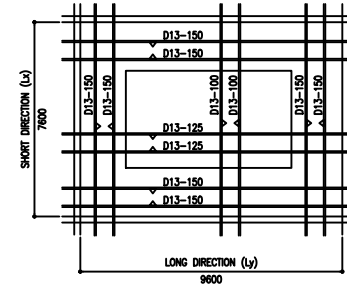
* SLAB FS45C (T=450mm)

LL = 200 Kg/m², TINGGI AIR MAX 4.5M (WATER TANK)
UPLIFT NORMAL = 1850 Kg/m²
UPLIFT BANJIR = 4850 Kg/m²



* SLAB FS45D (T=450mm)

GENSET
UPLIFT NORMAL = 1850 Kg/m²
UPLIFT BANJIR = 4850 Kg/m²

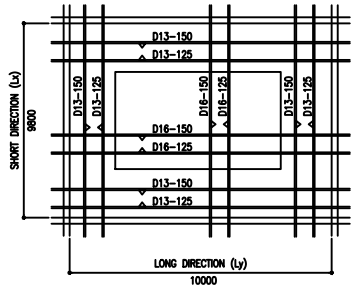


CATATAN :

- * MUTU BESI BETON :
 - DIAMETER ≤ D13, SNI 2052 : 2017 B
 - DIAMETER > D13, SNI 2052 : 2017 B
- * MUTU BETON :
 - PELAT TOWER :
 - LT. B1 ~ LT. 12 : f_c' = 40 MPa
 - LT. 13 ~ LT. 22 : f_c' = 35 MPa
 - LT. 23 ~ ROOF : f_c' = 30 MPa
 - AREA PODIUM :
 - PELAT : f_c' = 35 MPa

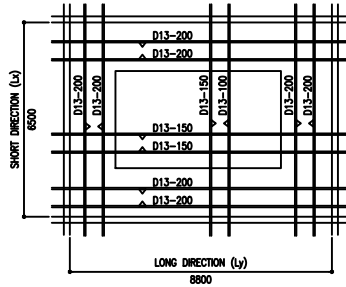
* SLAB FS35A (T=350mm)

LL = 800 Kg/m² (DROP OFF)
UPLIFT NORMAL = 400 Kg/m²
UPLIFT BANJIR = 3500 Kg/m²



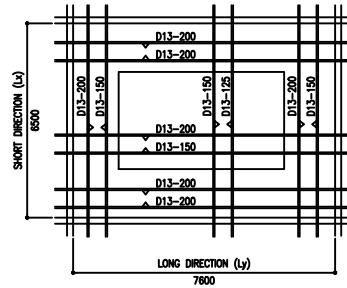
* SLAB FS30A (T=300mm)

LL = 400 Kg/m² (PARKIR)
UPLIFT NORMAL = 350 Kg/m²
UPLIFT BANJIR = 3450 Kg/m²



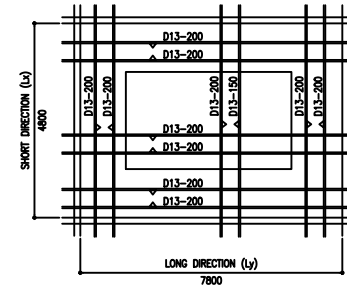
* SLAB FS30B (T=300mm)

LL = 800 Kg/m² (DROP OFF)
UPLIFT NORMAL = 350 Kg/m²
UPLIFT BANJIR = 3450 Kg/m²



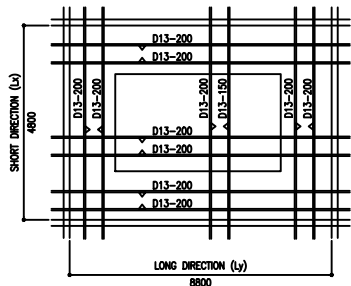
* SLAB FS30C (T=300mm)

LL = 800 Kg/m² (DROP OFF)
UPLIFT NORMAL = 350 Kg/m²
UPLIFT BANJIR = 3450 Kg/m²



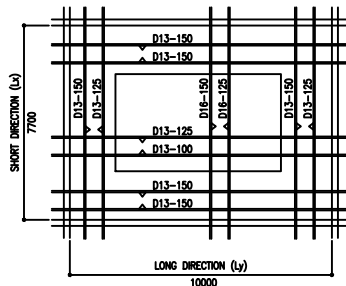
* SLAB FS30D (T=300mm)

LL = 400 Kg/m² (PARKIR)
UPLIFT NORMAL = 350 Kg/m²
UPLIFT BANJIR = 3450 Kg/m²



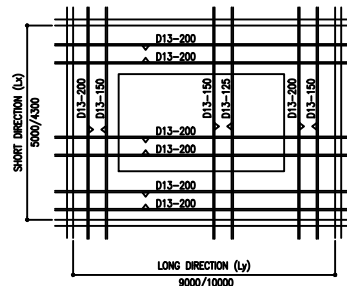
* SLAB FS30E (T=300mm)

LL = 400 Kg/m² (PARKIR)
UPLIFT NORMAL = 350 Kg/m²
UPLIFT BANJIR = 3450 Kg/m²



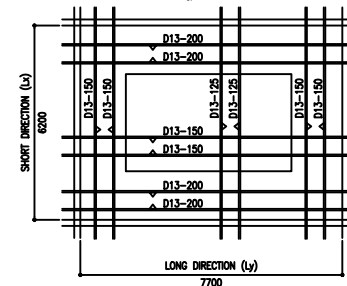
* SLAB FS30F (T=300mm)

LL = 400 Kg/m² (PARKIR)
UPLIFT NORMAL = 350 Kg/m²
UPLIFT BANJIR = 3450 Kg/m²



* SLAB FS30G (T=300mm)

BALANCING TANK (TINGGI AIR MAX = 1,5M)
UPLIFT NORMAL = 350 Kg/m²
UPLIFT BANJIR = 3450 Kg/m²





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN PELAT
LANTAI GROUND 1

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:1000

Kode

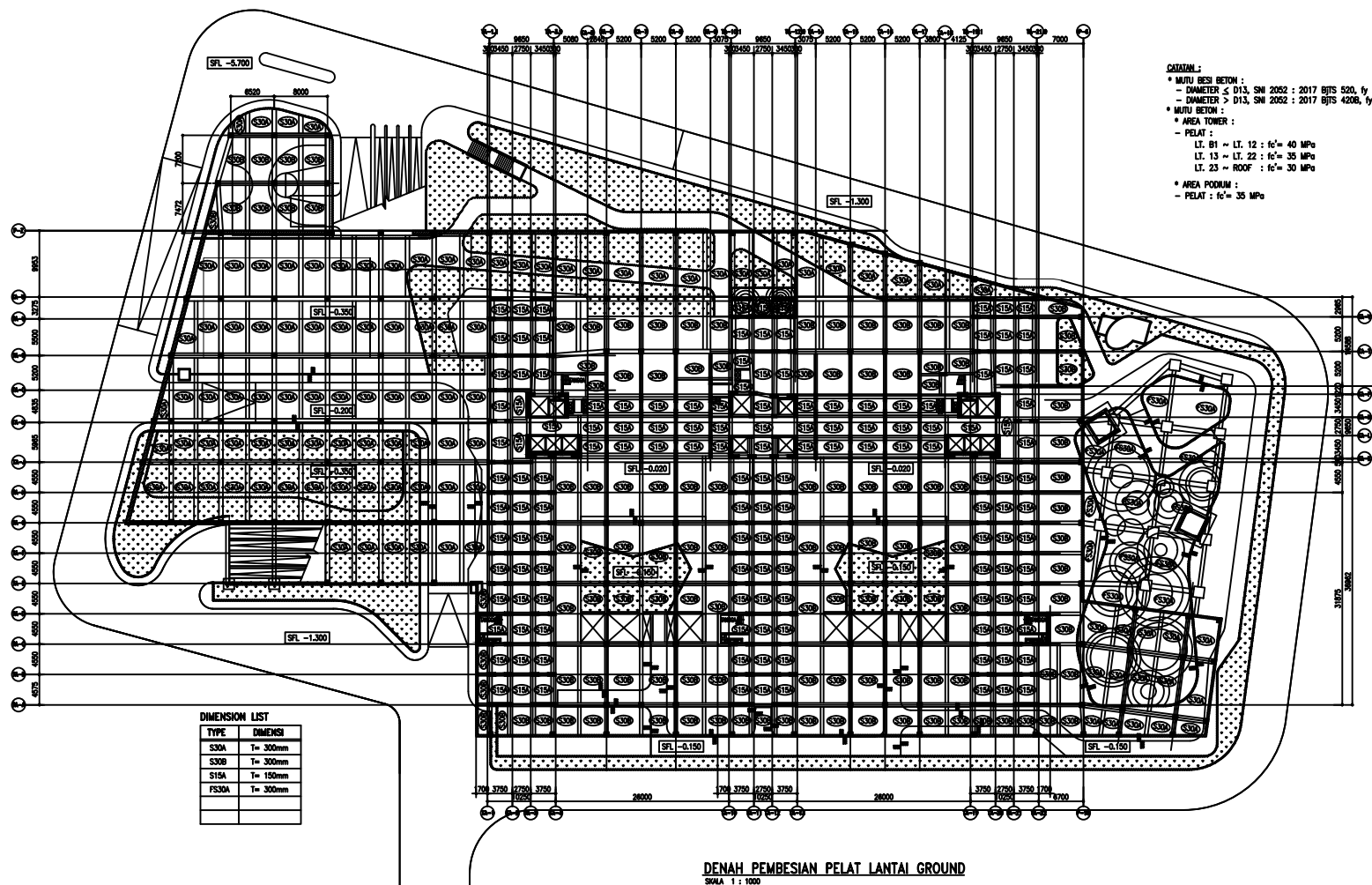
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

63

102





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL PEMBESIAN PELAT
LANTAI GROUND 1

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:800

Kode

No
Gambar

Jumlah
Gambar

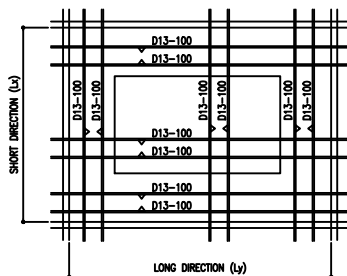
STR

64

102

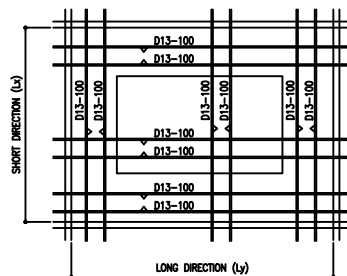
*** SLAB S30A (T=300mm)**

TINGGI TANAH MAKS = 600mm
LL = 200 Kg/m²



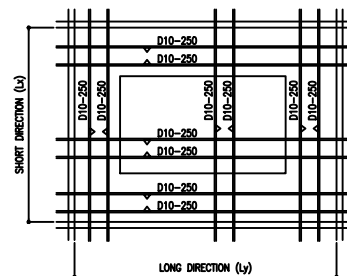
*** SLAB S30B (T=300mm)**

LL = 480 Kg/m²



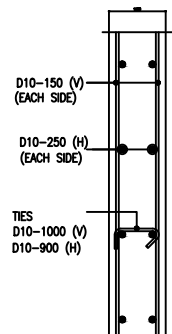
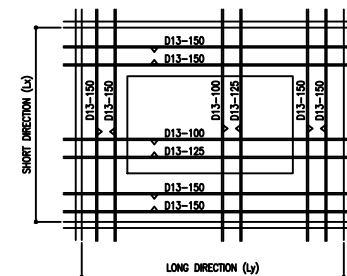
*** SLAB S15A (T=150mm)**

LL = 480 Kg/m²
Lx max = 2500mm



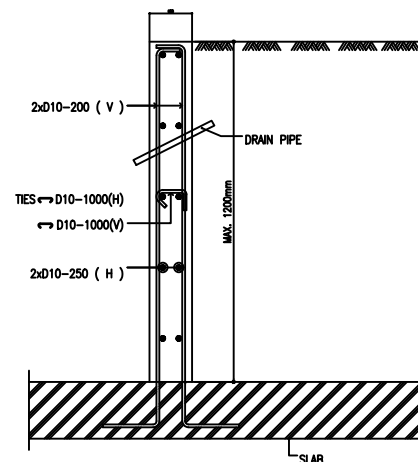
*** SLAB FS30A (T=300mm)**

TINGGI AIR MAKS 1200MM (POOL)
Lx MAKS = 7500MM, Ly MAKS = 8500



DETAIL W20, T=200mm

TINGGI AIR= 1200mm
TINGGI TANAH= 600mm



DETAIL DINDING

(W15) MAX. 1200mm
NTS

CATATAN :

- * MUTU BESI BETON :
 - DIAMETER < D13, SNI 2052 : 2017 B17S 520, fy 520MPa
 - DIAMETER > D13, SNI 2052 : 2017 B17S 420B, fy 420MPa
- * MUTU BETON :
 - AREA TOWER :
 - PELAT :
 - LT. B1 ~ LT. 12 : f_c'= 40 MPa
 - LT. 13 ~ LT. 22 : f_c'= 35 MPa
 - LT. 23 ~ ROOF : f_c'= 30 MPa
 - AREA PODIUM :
 - PELAT : f_c'= 35 MPa



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN PELAT
LANTAI 1

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

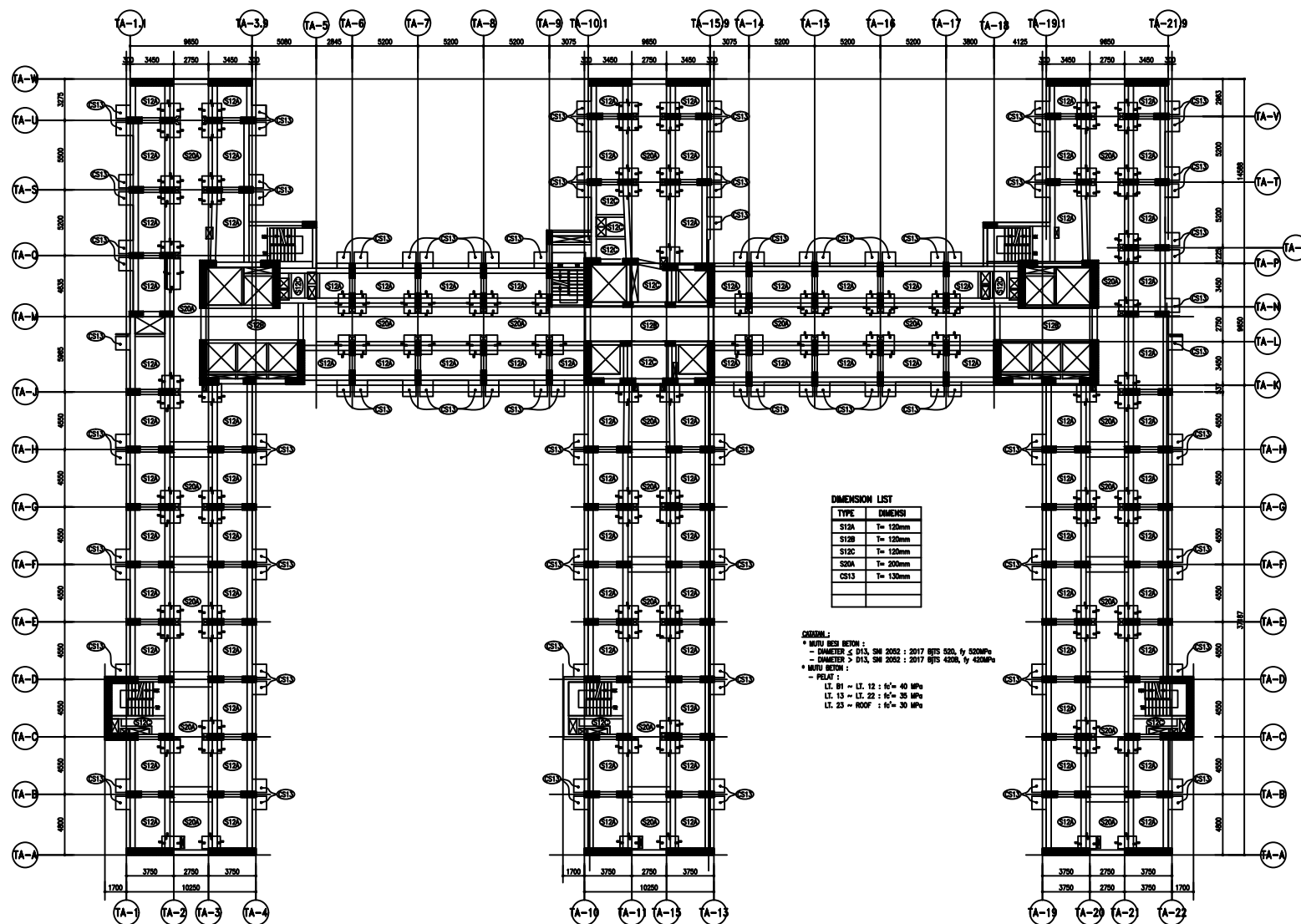
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

65

102



DENAH PEMBESIAN PELAT LT. 1 (TOWER A)
SKALA 1 : 500



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN PELAT
LANTAI 2-3

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

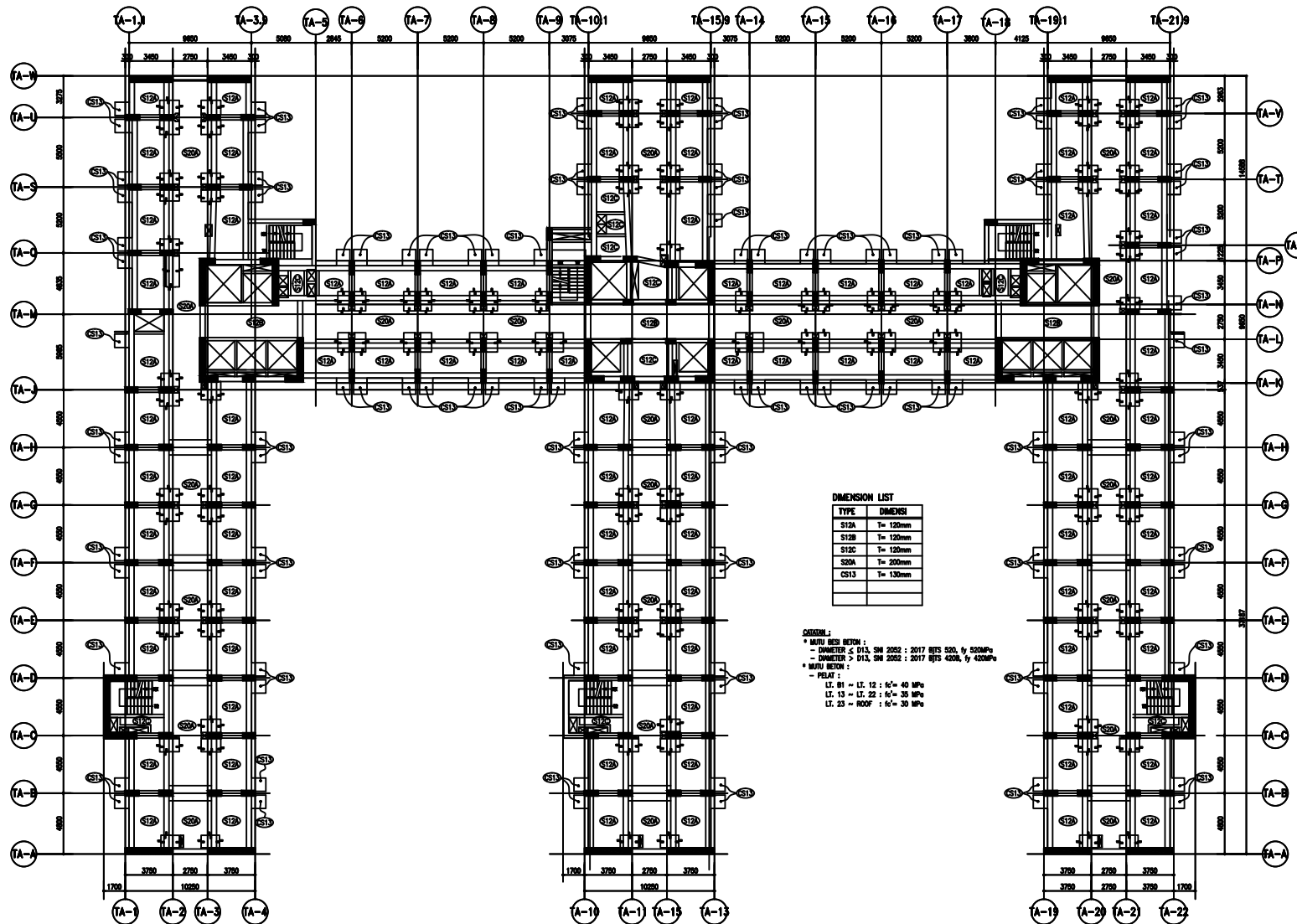
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

66

102



DENAH PEMBESIAN PELAT LT. 2-3 (TOWER A)
SKALA 1 : 500



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN PELAT
LANTAI 4-9

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

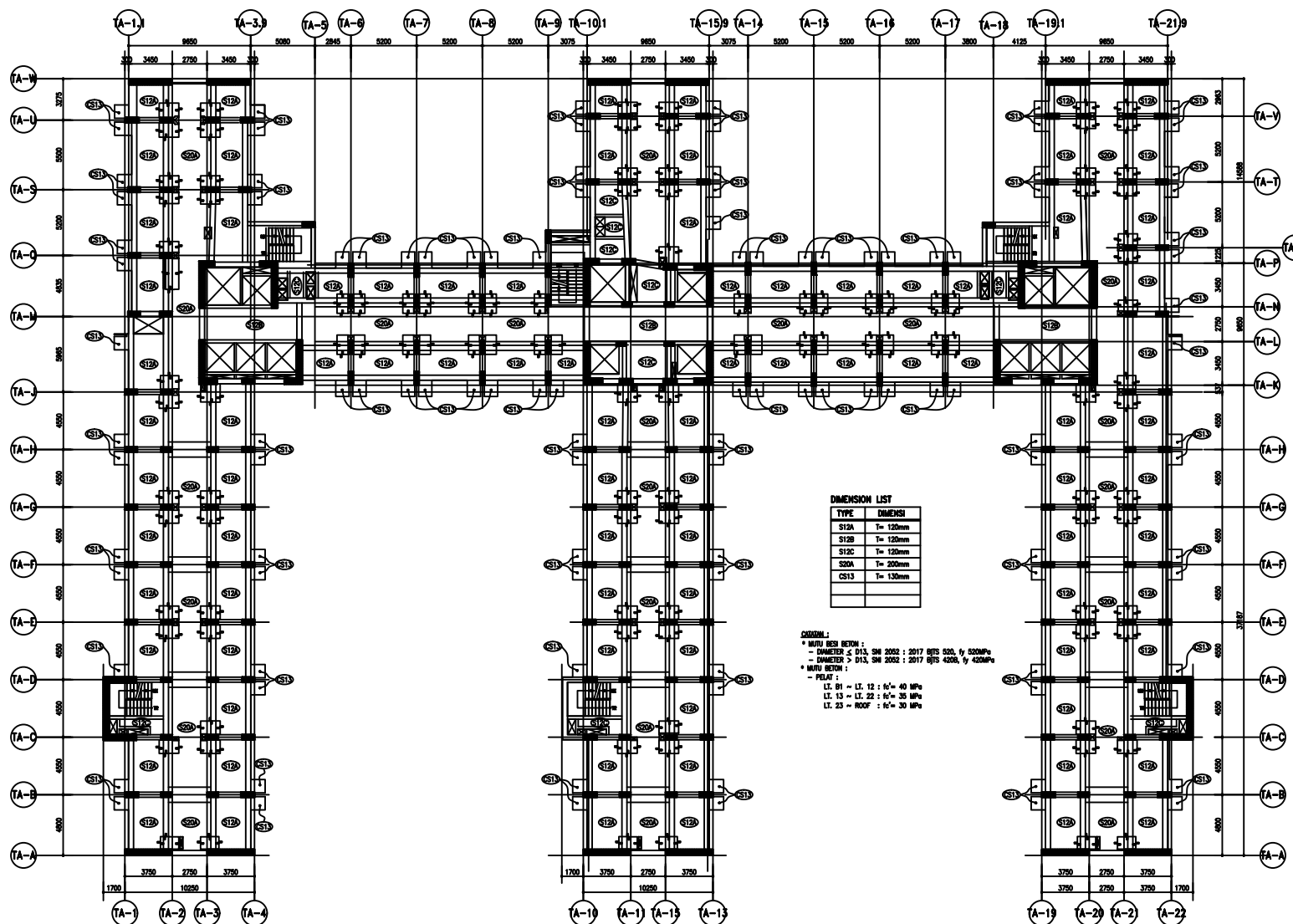
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

67

102



TYPE	DIMENSI
S12A	T= 120mm
S12B	T= 120mm
S12C	T= 120mm
S20A	T= 200mm
CS13	T= 130mm

CONCRETE :
- MUTU BESI BETON :
- DIAMETER ϕ D13, SNI 2002 : 2017 BJTS 220, f_y 520MPa
- DIAMETER ϕ D13, SNI 2002 : 2017 BJTS 4200, f_y 420MPa
- MUTU BETON :
- PELAT :
LT. 01 - LT. 12 : f'_c = 40 MPa
LT. 13 - LT. 22 : f'_c = 35 MPa
LT. 23 - ROOF : f'_c = 30 MPa

DENAH PEMBESIAN PELAT LT. 4-9 (TOWER A)
SKALA 1 : 500



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN PELAT
LANTAI 10-14

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

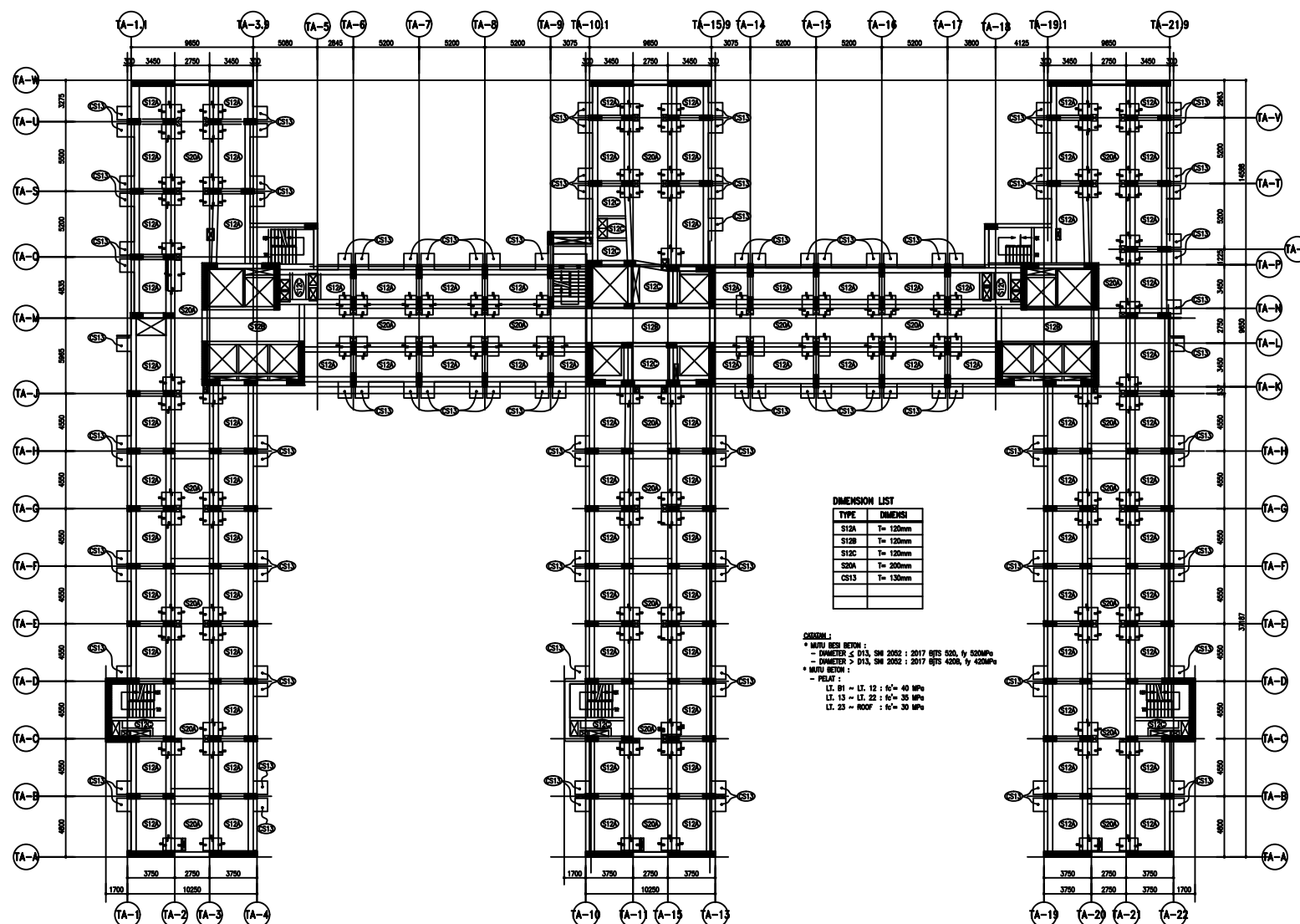
No
Gambar

Jumlah
Gambar

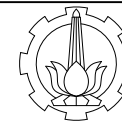
STR

68

102



DENAH PEMBESIAN PELAT LT. 10-14 (TOWER A)
SKALA 1 : 500



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN PELAT
LANTAI 15 REFUGE

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

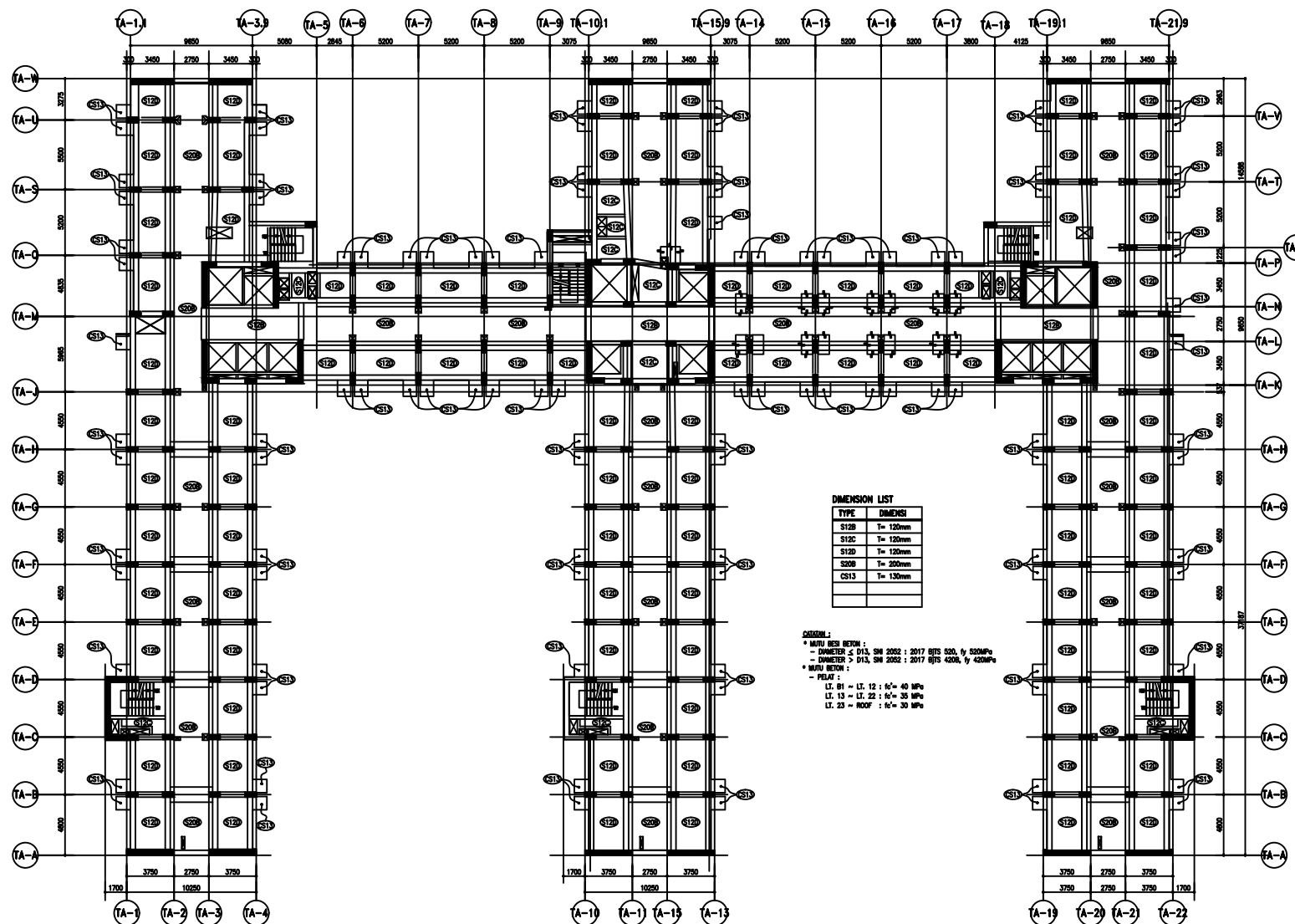
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

69

102



DENAH PEMBESIAN PELAT LT. 15 REFUGE (TOWER A)
SKALA 1 : 500



Departemen Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
 dan Kebumihan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
 METODE BOTTOM-UP DAN
 TOP-DOWN MENGGUNAKAN
 BEKISTING KONVENSIONAL
 DAN BEKISTING GANTUNG
 PADA PROYEK APARTEMEN
 OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
 NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN PELAT
 LANTAI 16-19

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
 03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
 PHASE 1
 (TOWER A)

1:500

Kode

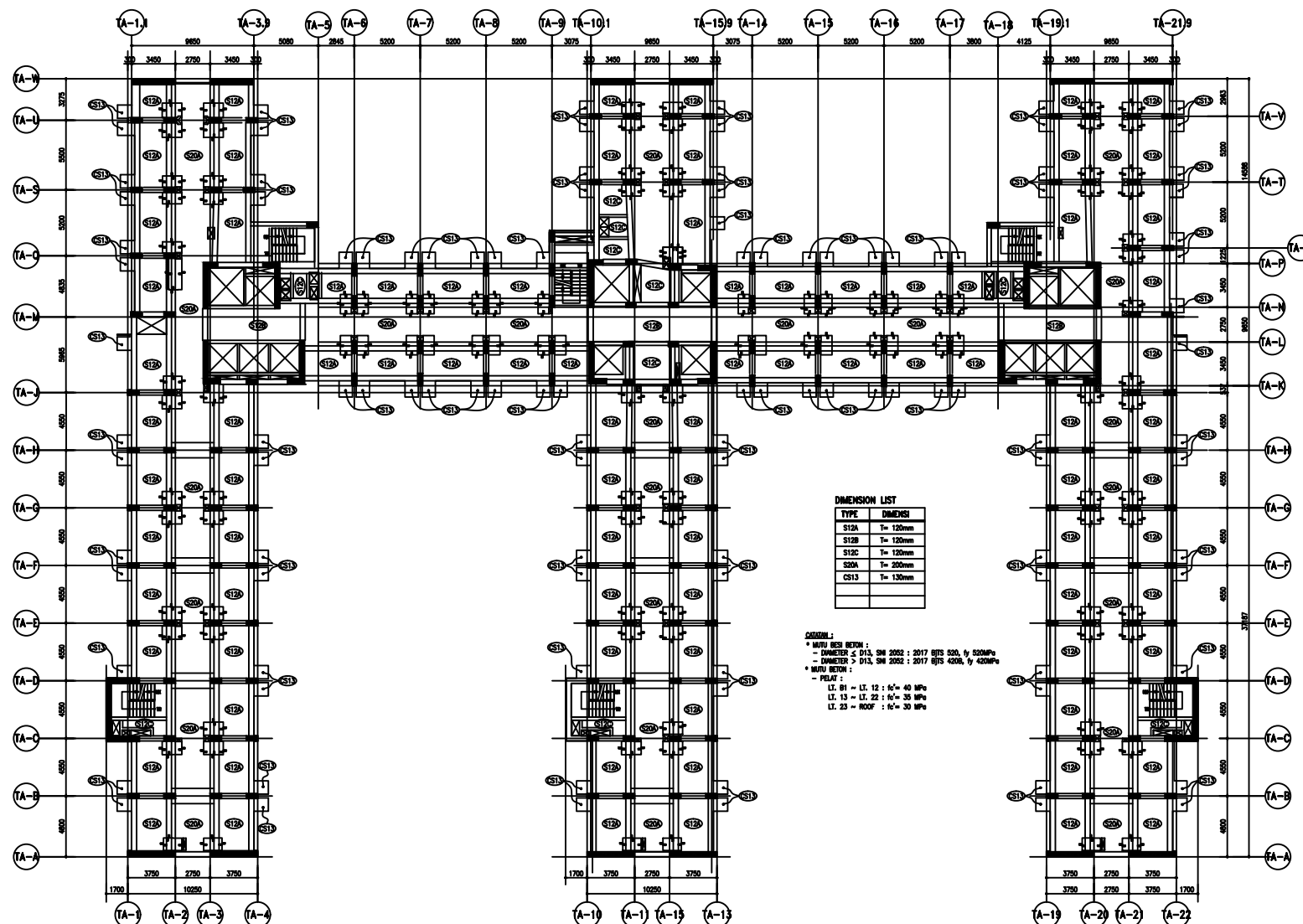
No
 Gambar

Jumlah
 Gambar

STR

70

102



DENAH PEMBESIAN PELAT LT. 16-19 (TOWER A)
 SKALA 1 : 500



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN PELAT
LANTAI 20-30

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

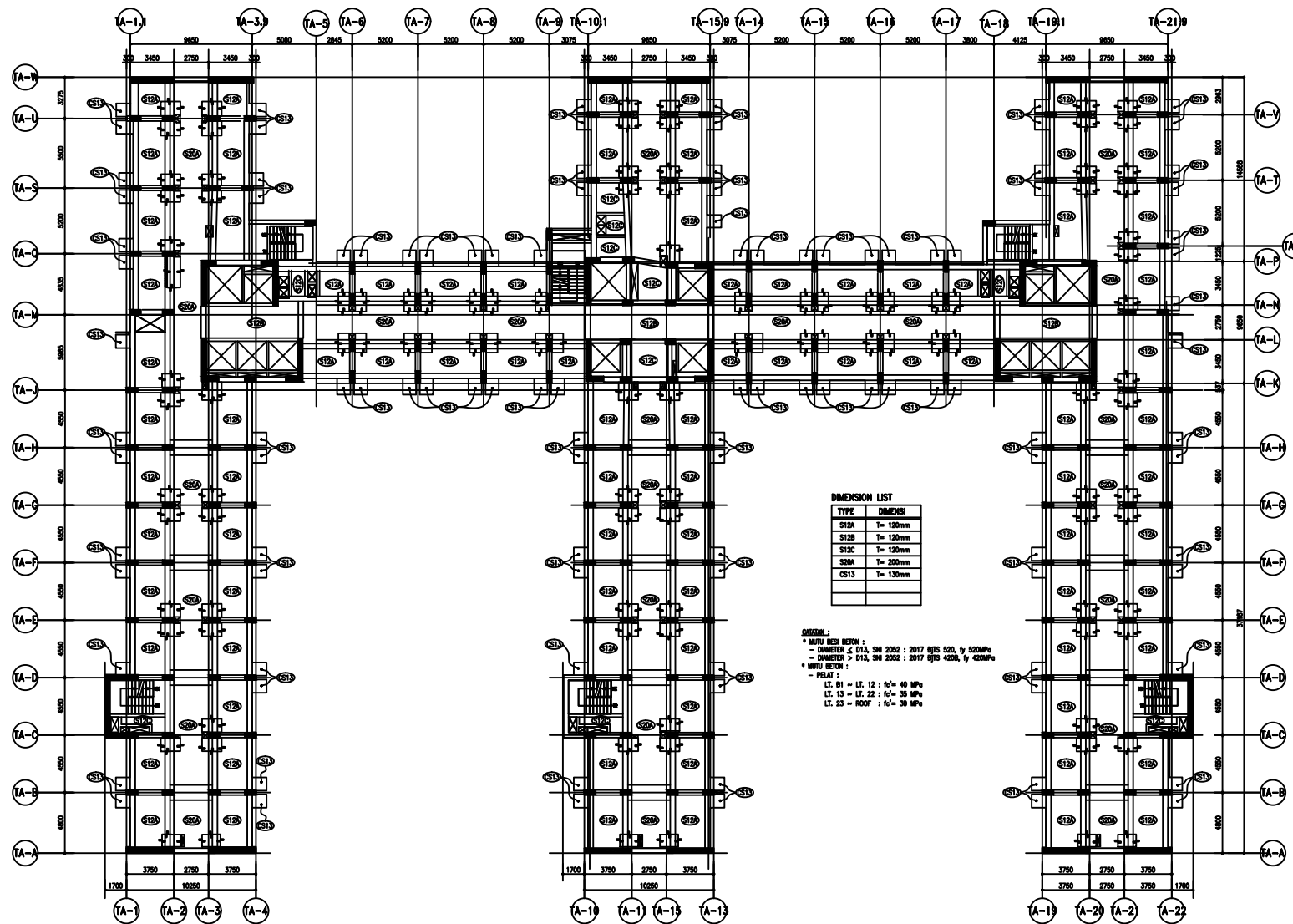
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

71

102



DENAH PEMBESIAN PELAT LT. 20-30 (TOWER A)
SKALA 1 : 500



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN PELAT
LANTAI ATAP

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

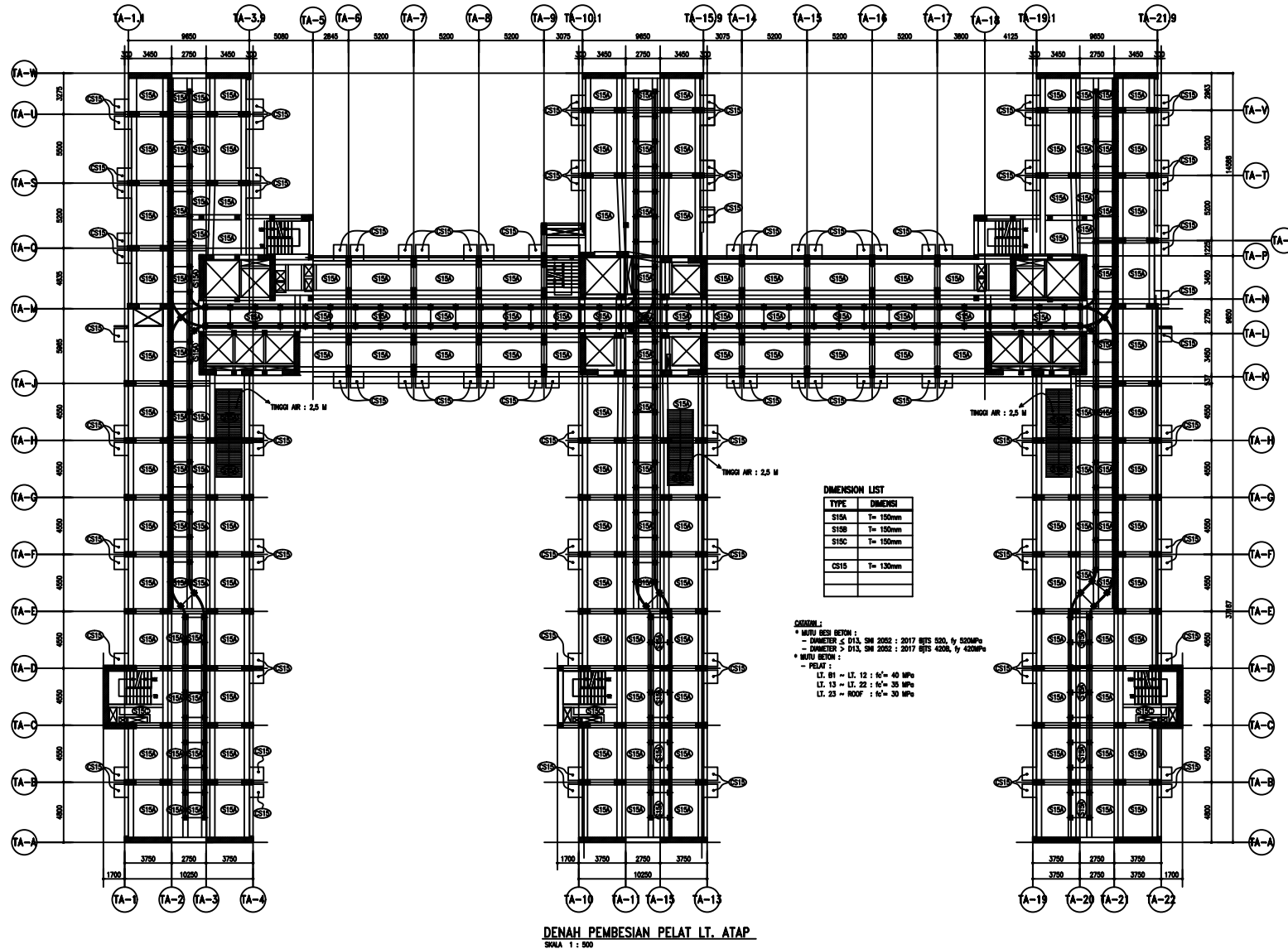
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

72

102





Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH PEMBESIAN PELAT
LANTAI ATAP LMR

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

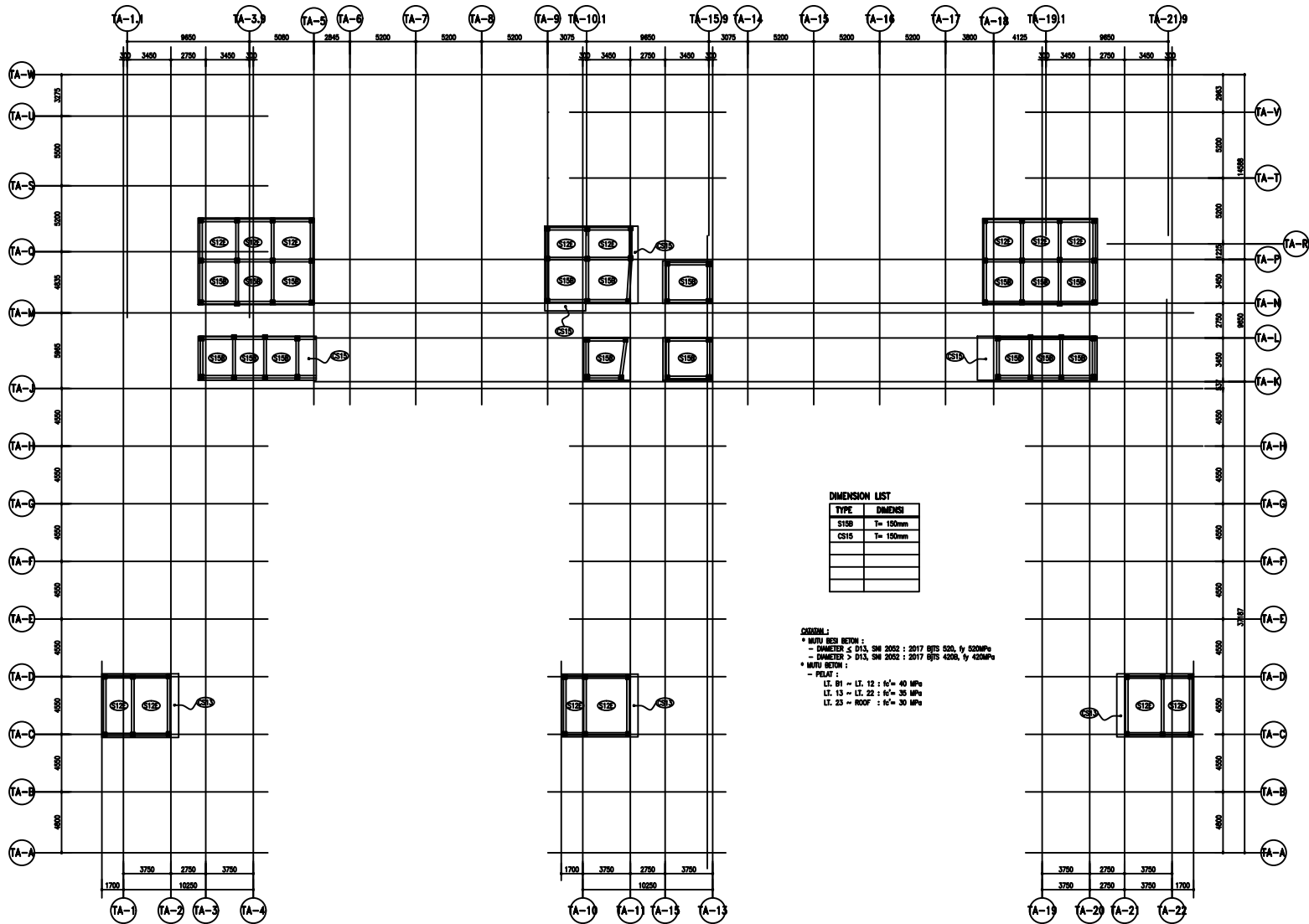
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

73

102



DENAH PEMBESIAN PELAT ATAP LMR (TOWER A)
SKALA 1 : 500



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL PEMBESIAN PELAT
LANTAI 1-LMR

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

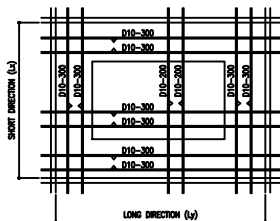
Keterangan Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A) 1:500

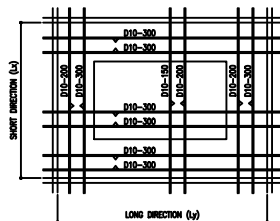
Kode No Gambar Jumlah Gambar

STR 74 102

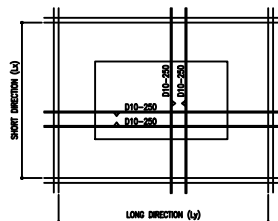
* SLAB S12A (T=120mm)
LL = 200 kg/m², (UMI)
Lx max = 2500mm



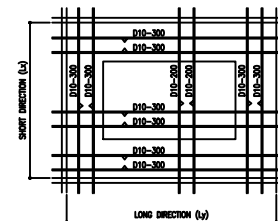
* SLAB S12B (T=120mm)
LL = 470 kg/m², (LIMB)
Lx max = 3000mm



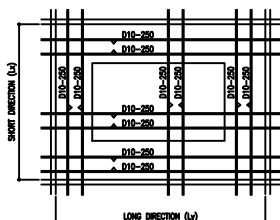
* SLAB S12C (T=120mm)
LL = 480 kg/m², (LIMB)
Lx max = 3500mm, Ly max = 3000mm



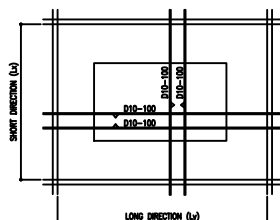
* SLAB S12D (T=120mm)
LL = 480 kg/m², (REFUGI)
Lx max = 2500mm



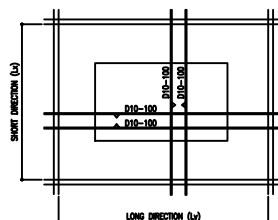
* SLAB S15A (T=150mm)
LL = 480 kg/m², (REFUGI)
Lx max = 2500mm



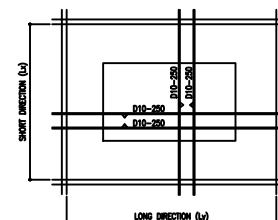
* SLAB S15B (T=150mm)
LUR



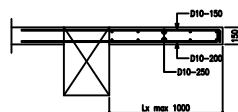
* SLAB S20A (T=200mm)
LL = 200 kg/m², (KOMOR)
Lx max = 3400mm



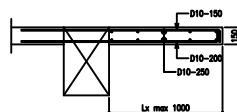
* SLAB S12E (T=120mm)
LL = 200 kg/m², (UNUSED ROOF)



* SLAB CS13 (T=130mm), CANTILEVER SLAB
LL = 200 kg/m², (UMI)

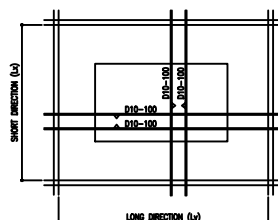


* SLAB CS15 (T=150mm), CANTILEVER SLAB
LL = 480kg/m², (ROOF)



* SLAB S20B (T=200mm)

LL = 480 kg/m², (REFUGI)
Lx max = 3400mm



CONTOH :
- BENTANG BESI BERTUMBUH :
- DIAMETER < D13, SNI 2002 : 2017 BJTS 520, fy 520MPa
- DIAMETER > D13, SNI 2002 : 2017 BJTS 430B, fy 420MPa
- BENTANG BESI :
- PELAT :
LT. B1 - LT. 12 : f_c = 40 MPa
LT. 13 - LT. 22 : f_c = 30 MPa
LT. 23 - ROOF : f_c = 30 MPa



Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL KANOPI LANTAI 1

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

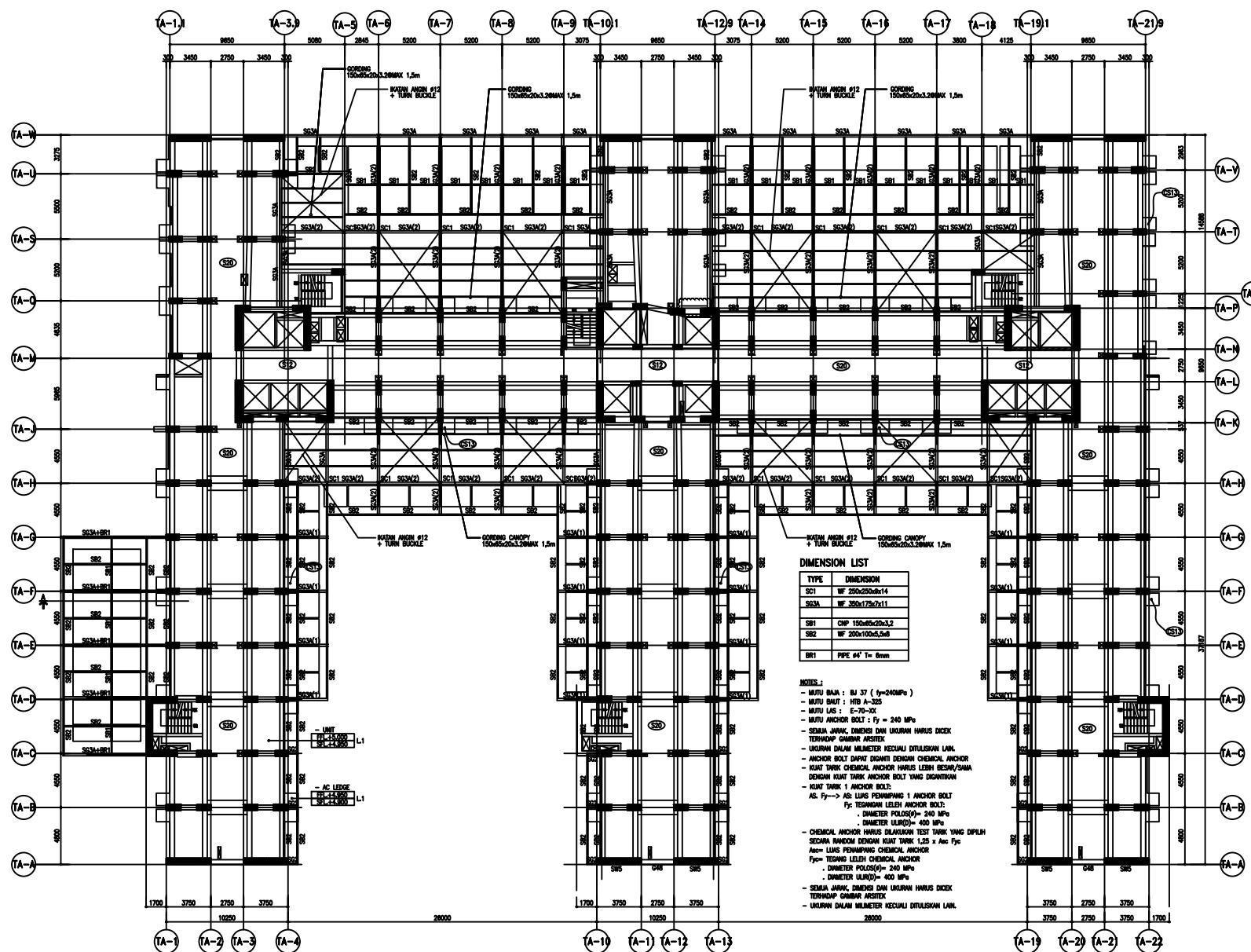
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

75

102



DENAH KANOPI LT. 1 (TOWER A)
SKALA 1 : 150



Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL KANOPI LANTAI 2-3

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

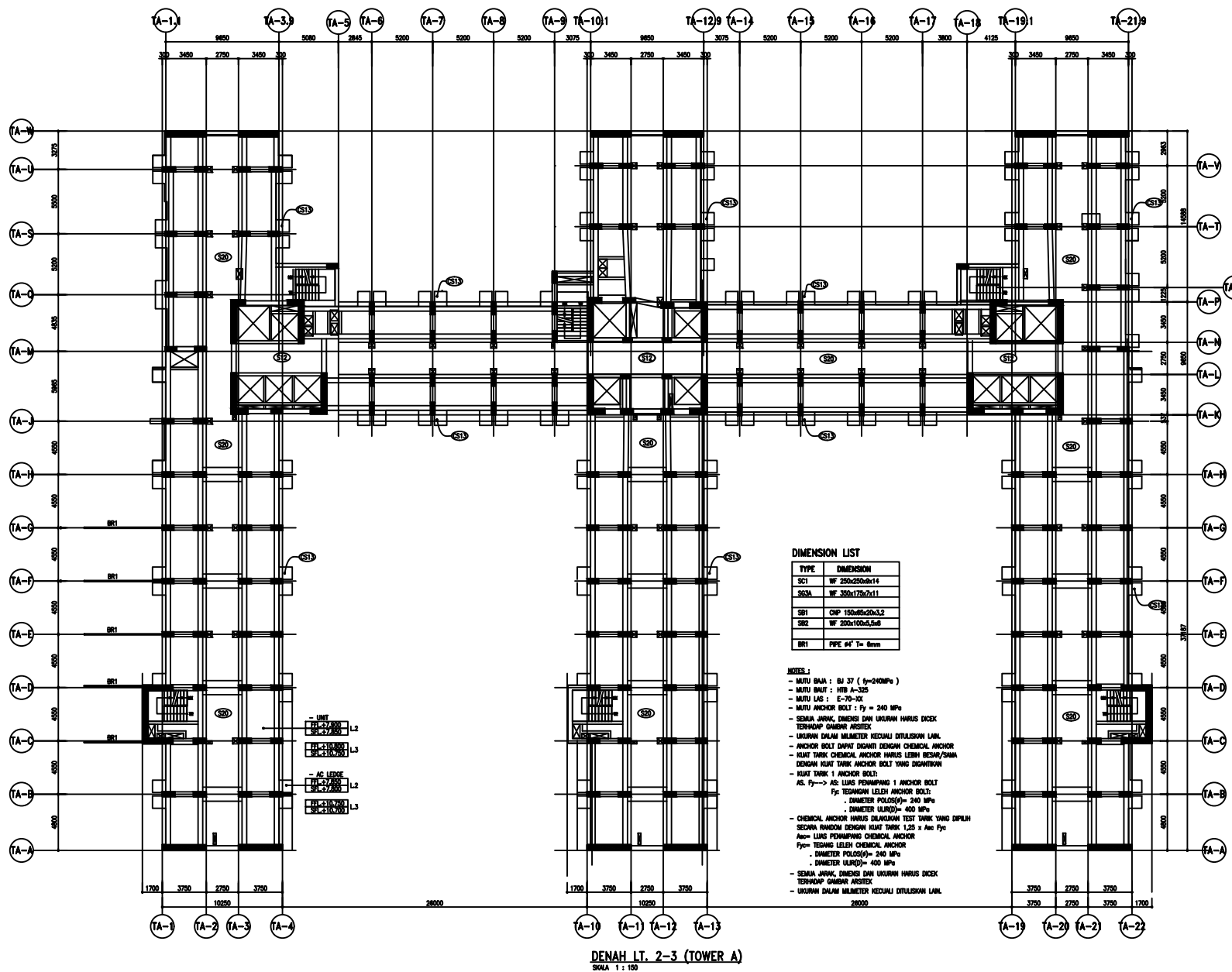
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

76

102





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL KANOPI 3

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:300

Kode

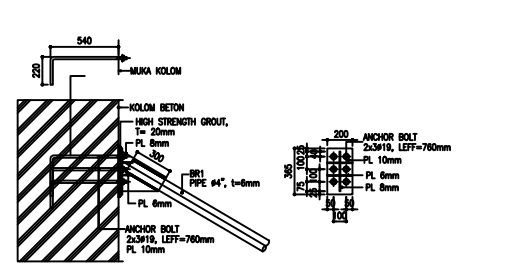
No
Gambar

Jumlah
Gambar

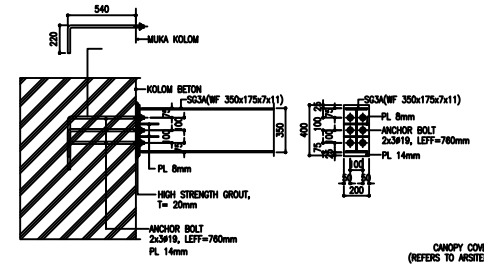
STR

77

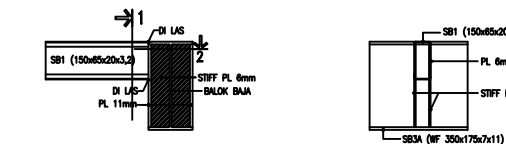
102



DETAIL SAMBUNGAN BR1 (PIPE Ø4", t=6mm) KE KOLOM BETON
SKALA 1:20



DETAIL SAMBUNGAN SG3A/ SG3A(2) KE KOLOM BETON
SKALA 1:20

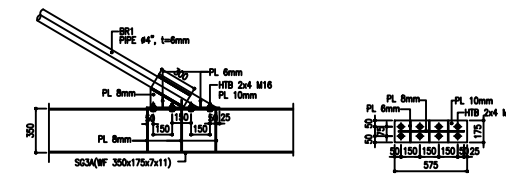


DETAIL SAMBUNGAN SB1 KE BALOK BAJA
SKALA 1:10

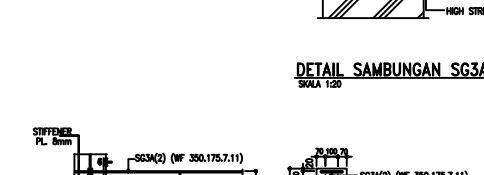


POTONGAN 1
SKALA 1:10

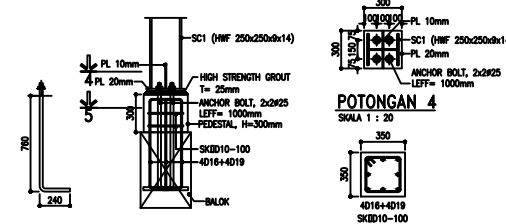
POTONGAN 2
SKALA 1:10



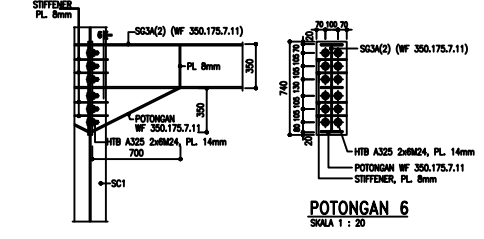
DETAIL SAMBUNGAN BR1 (PIPE Ø4", t=6mm) KE SG3A
SKALA 1:20



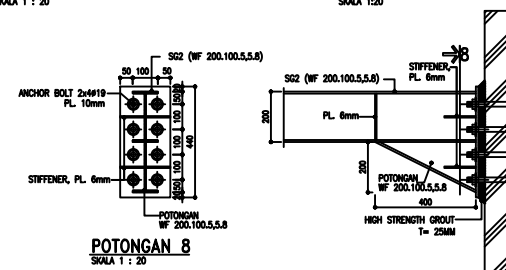
DETAIL SAMBUNGAN SG3A(1) KE KOLOM BETON
SKALA 1:20



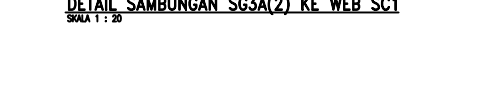
SAMBUNGAN SC1 KE PEDESTAL 350x350
SKALA 1:20



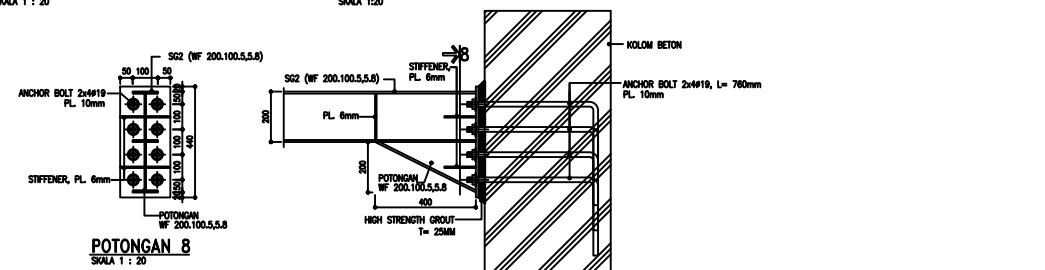
DETAIL SAMBUNGAN SG3A(2) KE WEB SC1
SKALA 1:20



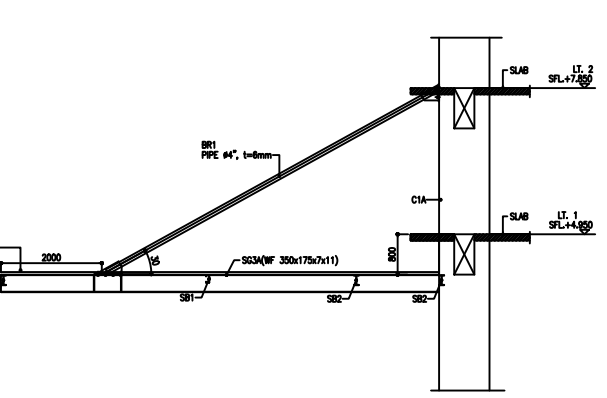
POTONGAN 8
SKALA 1:20



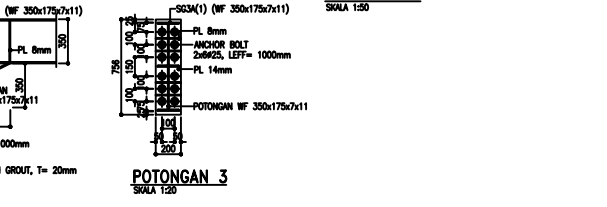
DETAIL SAMBUNGAN SG3A(2) KE FLENS SC1
SKALA 1:20



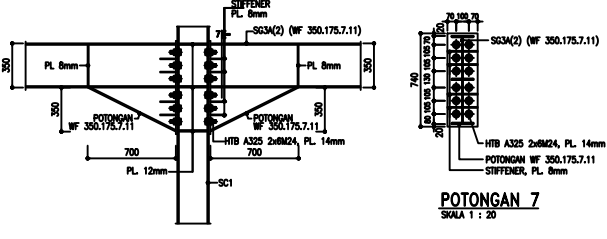
DETAIL SAMBUNGAN BALOK SG2 KE KOLOM BETON
SKALA 1:20



POTONGAN A
SKALA 1:50



POTONGAN 3
SKALA 1:20



POTONGAN 6
SKALA 1:20

POTONGAN 7
SKALA 1:20

DETAIL SAMBUNGAN BALOK SG2 KE KOLOM BETON
SKALA 1:20



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

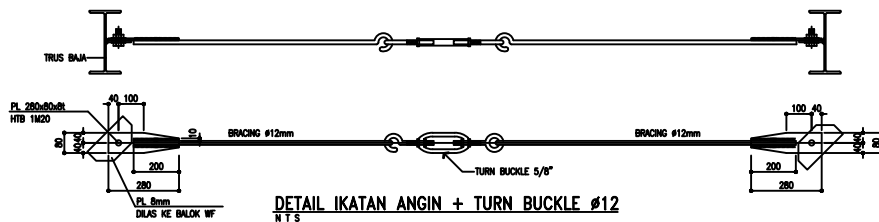
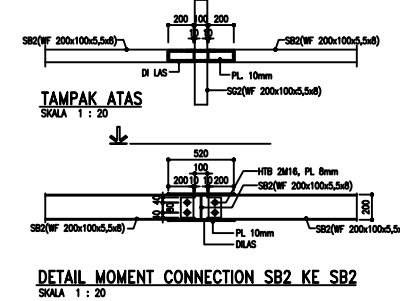
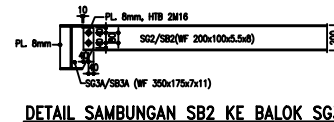
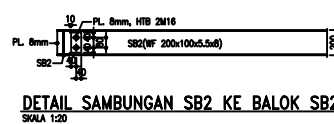
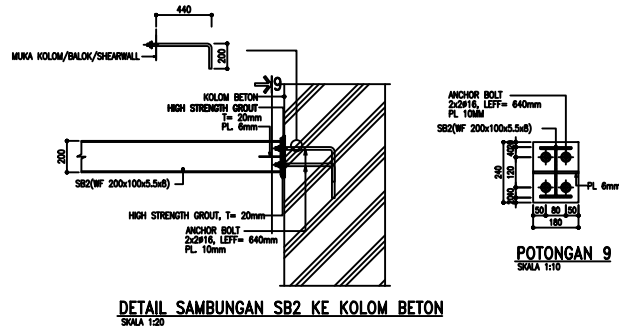
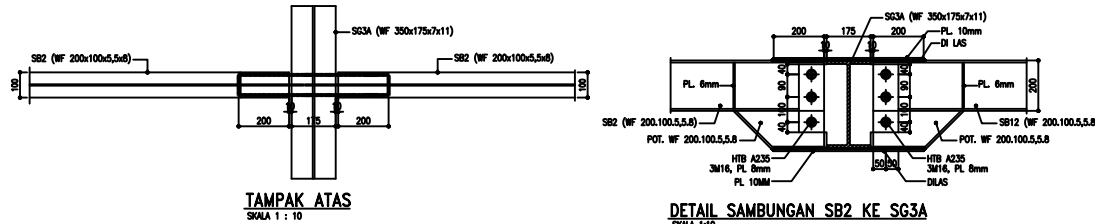
DETAIL KANOPI 4

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan	Skala
APARTEMEN PHASE 1 (TOWER A)	1:300

Kode	No Gambar	Jumlah Gambar
STR	78	102





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL PRINSIP TANGGA

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:300

Kode

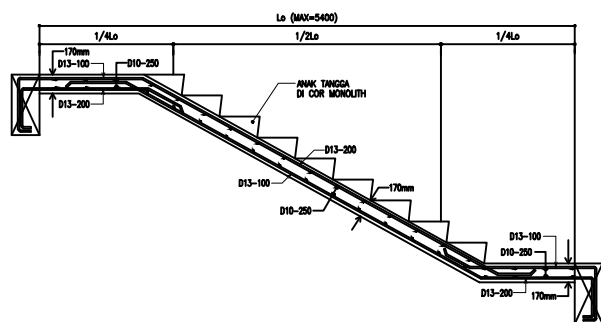
No
Gambar

Jumlah
Gambar

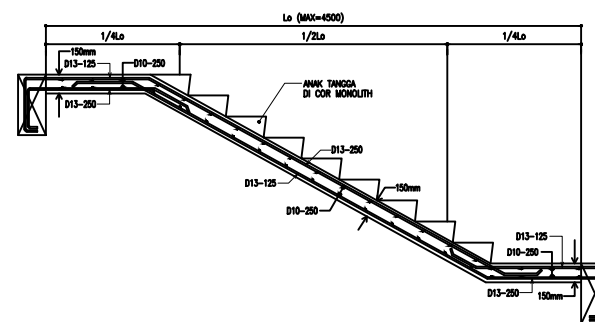
STR

79

102



DETAIL PEMBESIAN TANGGA #1, ST17A (T=170mm), Lo MAX= 5400mm
N T S



DETAIL PEMBESIAN TANGGA #2, ST15A (T=150mm), Lo MAX= 4500mm
N T S



DETAIL BB
(BALOK BORDES)
SKALA 1:20



DETAIL KT
(KOLOM TANGGA)
SKALA 1:20

NOTE:
• MUTU BETON : $f_c' = 35 \text{ MPa}$
• MUTU BESI BETON :
- DIAMETER $\leq \text{D13}$, SNI 2002 :
2017 BJIS 520, $f_y 520 \text{ MPa}$
- DIAMETER $> \text{D13}$, SNI 2002 :
2017 BJIS 420B, $f_y 420 \text{ MPa}$



Departemen Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
 dan Kebumihan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
 METODE BOTTOM-UP DAN
 TOP-DOWN MENGGUNAKAN
 BEKISTING KONVENSIONAL
 DAN BEKISTING GANTUNG
 PADA PROYEK APARTEMEN
 OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
 NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

KEYPLAN SHEARWALL

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
 03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
 PHASE 1
 (TOWER A)

1:800

Kode

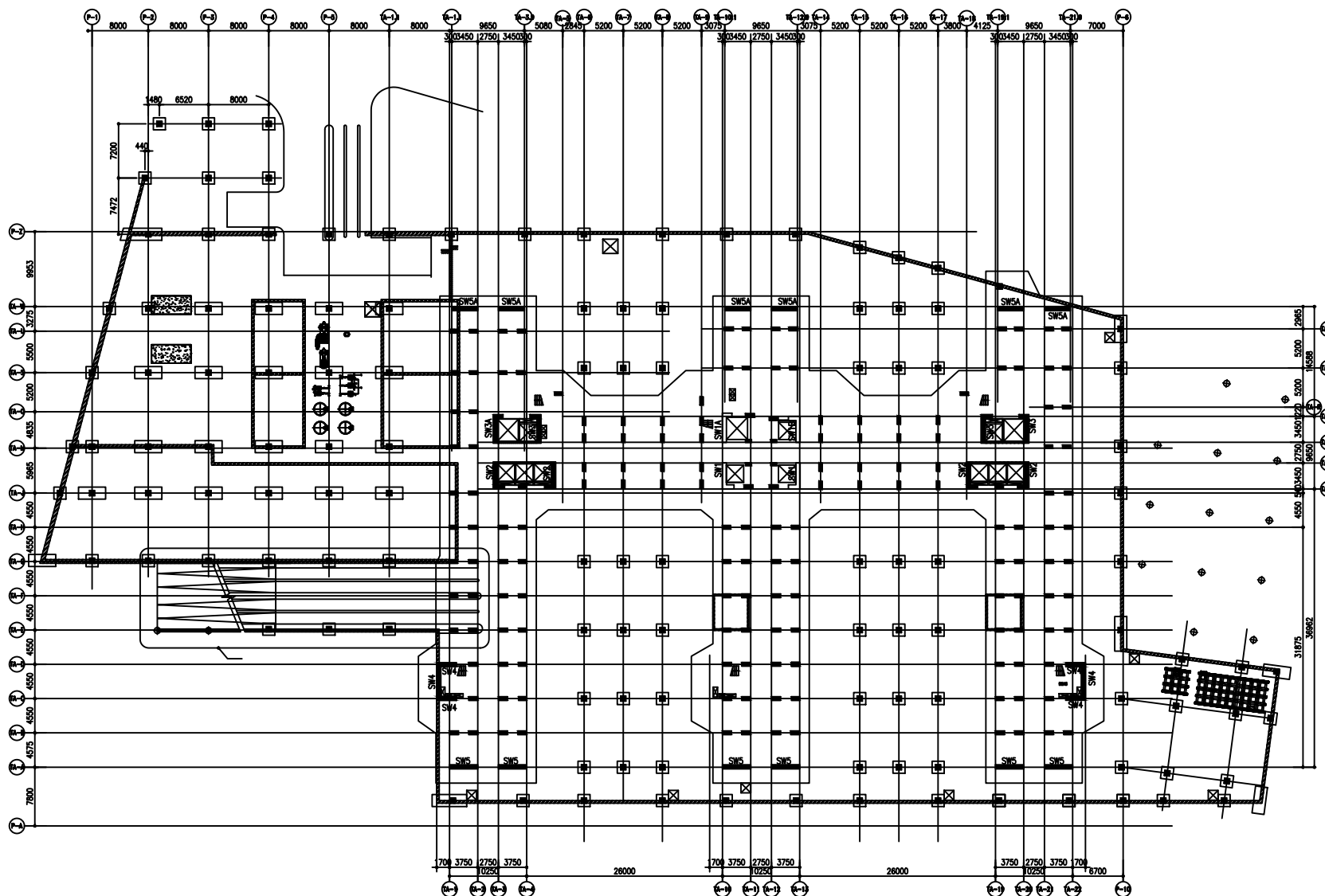
No
 Gambar

Jumlah
 Gambar

STR

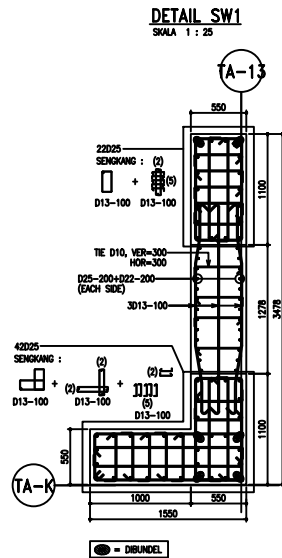
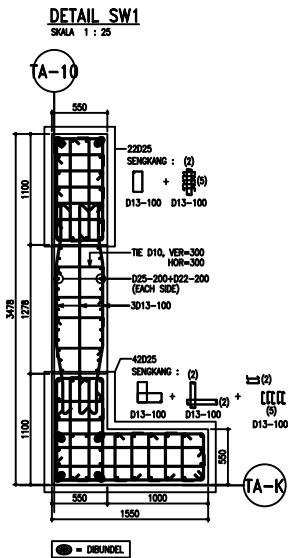
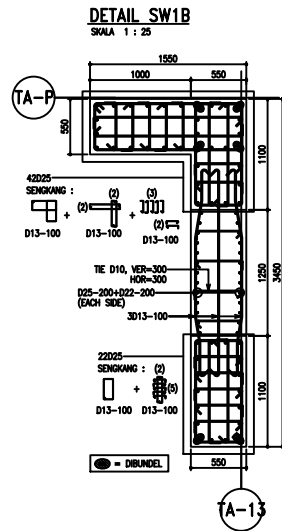
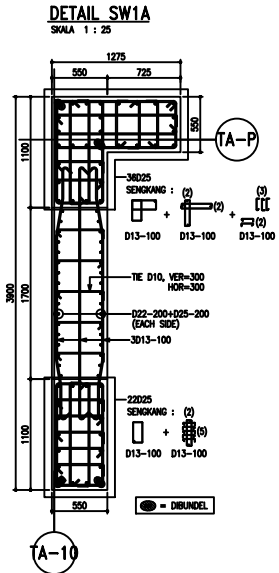
80

102

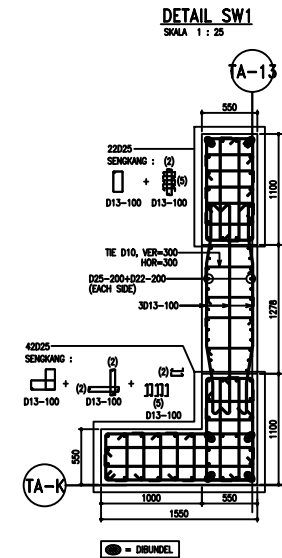
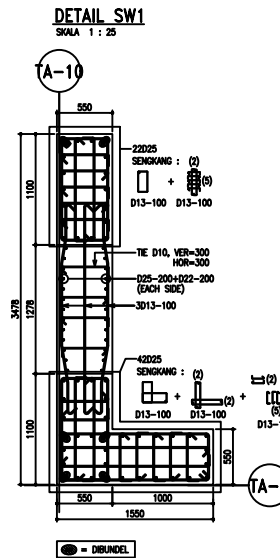
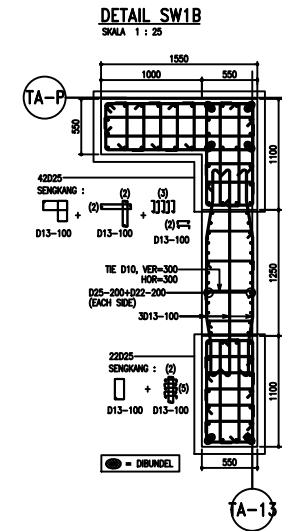
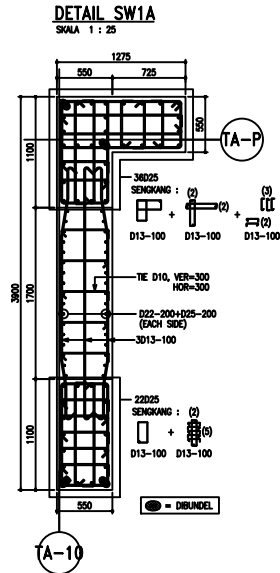


KEY PLAN SHEARWALL
 SKALA 1 : 800

SHEARWALL LANTAI B1 ~ LANTAI GROUND :



SHEARWALL LANTAI GROUND ~ LANTAI 1 :



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL SHEARWALL
SW1,SW1A, SW1B (1)

Nama Mahasiswa

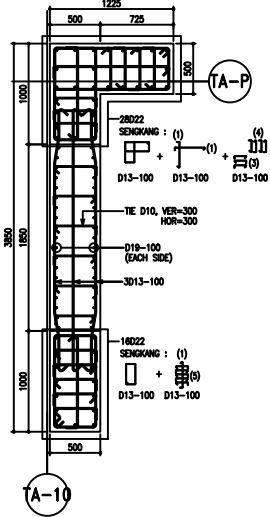
YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan	Skala
APARTEMEN PHASE 1 (TOWER A)	1:25

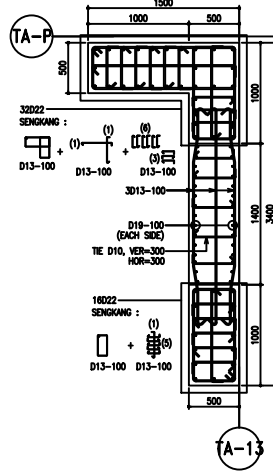
Kode	No Gambar	Jumlah Gambar
STR	81	102

SHEARWALL LANTAI 1 ~ LANTAI 4 :

DETAIL SW1A
SKALA 1 : 25

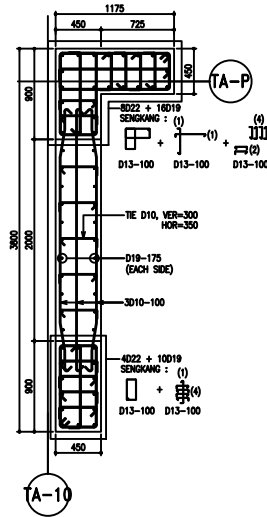


DETAIL SW1B
SKALA 1 : 25

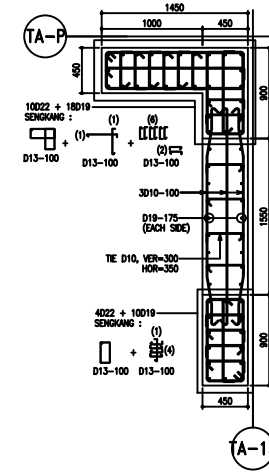


SHEARWALL LANTAI 4 ~ LANTAI 6 :

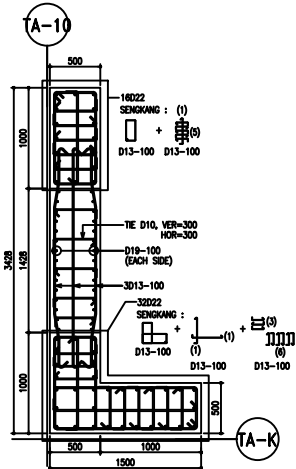
DETAIL SW1A
SKALA 1 : 25



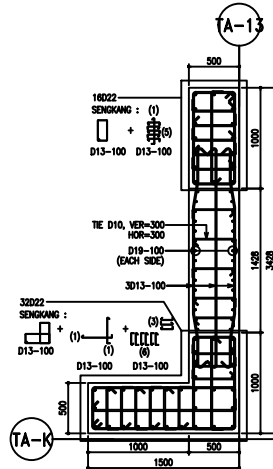
DETAIL SW1B
SKALA 1 : 25



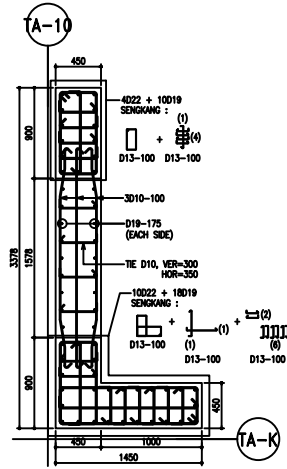
DETAIL SW1
SKALA 1 : 25



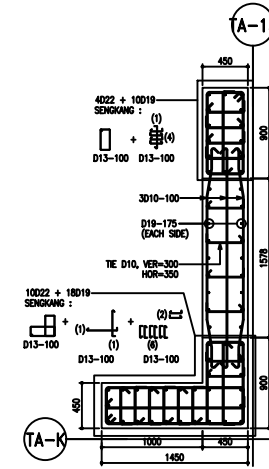
DETAIL SW1
SKALA 1 : 25



DETAIL SW1
SKALA 1 : 25



DETAIL SW1
SKALA 1 : 25



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL SHEARWALL
SW1,SW1A, SW1B (2)

Nama Mahasiswa

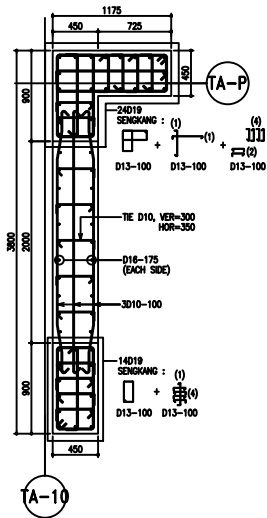
YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan	Skala
APARTEMEN PHASE 1 (TOWER A)	1:25

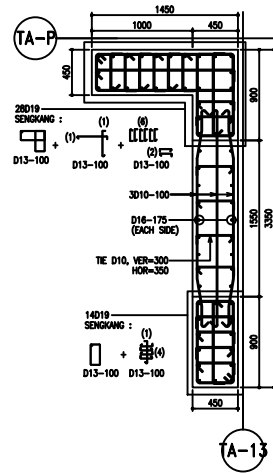
Kode	No Gambar	Jumlah Gambar
STR	82	102

SHEARWALL LANTAI 6 ~ LANTAI 10 :

DETAIL SW1A
SKALA 1 : 25

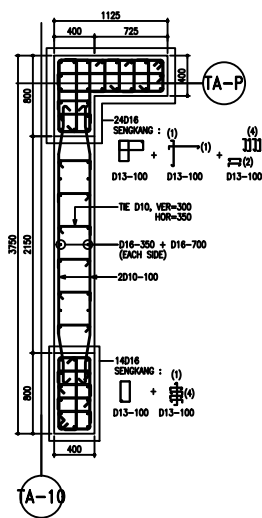


DETAIL SW1B
SKALA 1 : 25

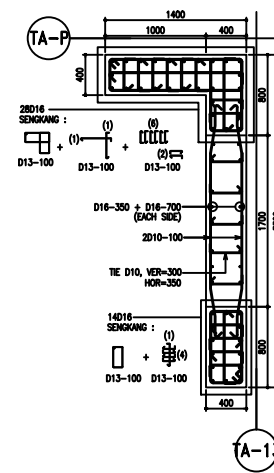


SHEARWALL LANTAI 10 ~ LANTAI 15 :

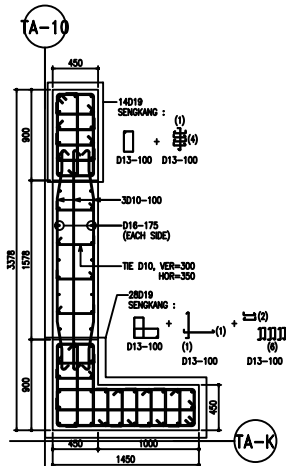
DETAIL SW1A
SKALA 1 : 25



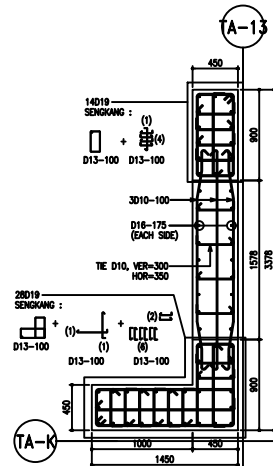
DETAIL SW1B
SKALA 1 : 25



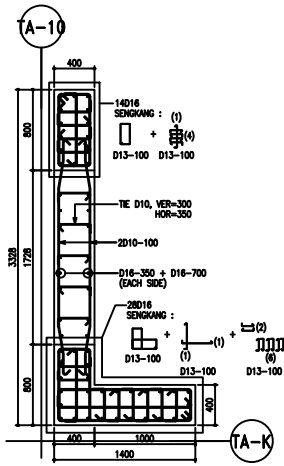
DETAIL SW1
SKALA 1 : 25



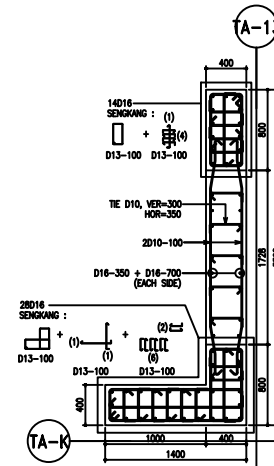
DETAIL SW1
SKALA 1 : 25



DETAIL SW1
SKALA 1 : 25



DETAIL SW1
SKALA 1 : 25



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL SHEARWALL
SW1,SW1A, SW1B (3)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan	Skala
APARTEMEN PHASE 1 (TOWER A)	1:25

Kode	No Gambar	Jumlah Gambar
STR	83	102



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL SHEARWALL
SW1,SW1A, SW1B (4)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A) 1:25

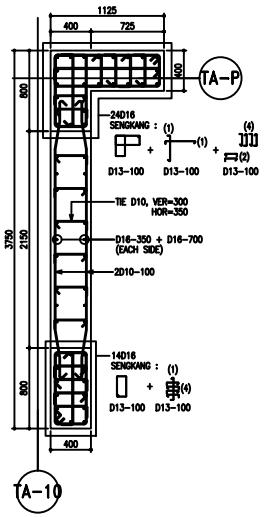
Kode No
Gambar Jumlah
Gambar

STR 84 102

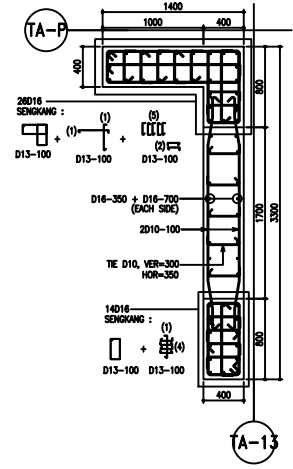
SHEARWALL LANTAI 15 ~ LANTAI 20 :

SHEARWALL LANTAI 20 ~ LANTAI 25 :

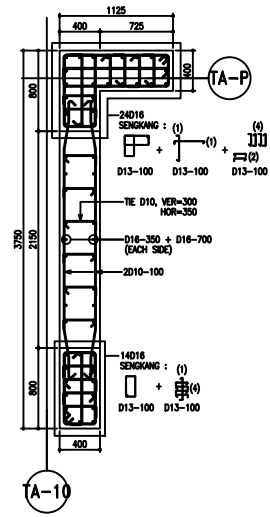
DETAIL SW1A
SKALA 1 : 25



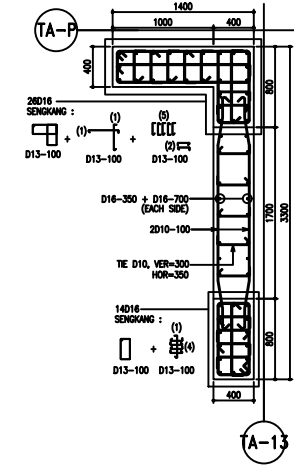
DETAIL SW1B
SKALA 1 : 25



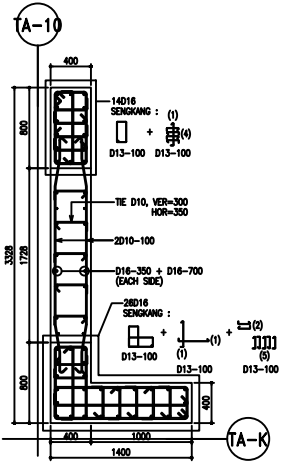
DETAIL SW1A
SKALA 1 : 25



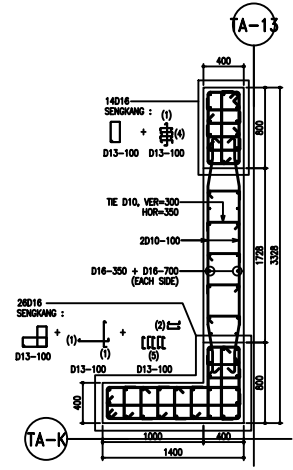
DETAIL SW1B
SKALA 1 : 25



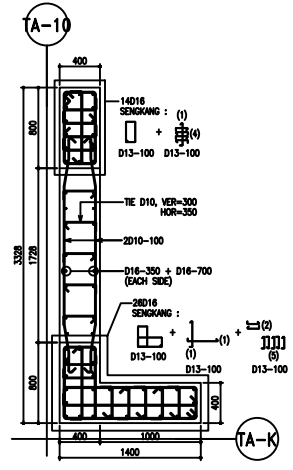
DETAIL SW1
SKALA 1 : 25



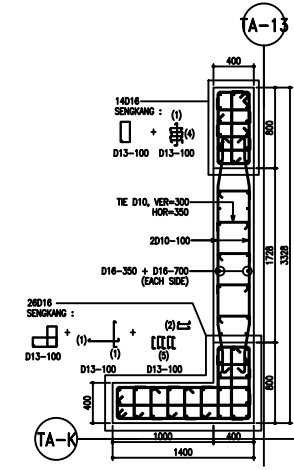
DETAIL SW1
SKALA 1 : 25



DETAIL SW1
SKALA 1 : 25

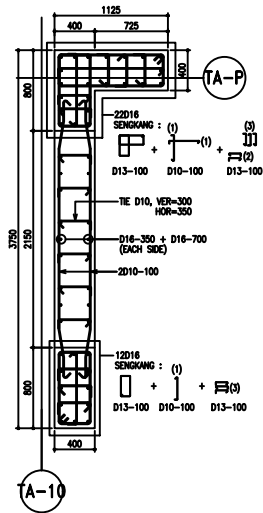


DETAIL SW1
SKALA 1 : 25

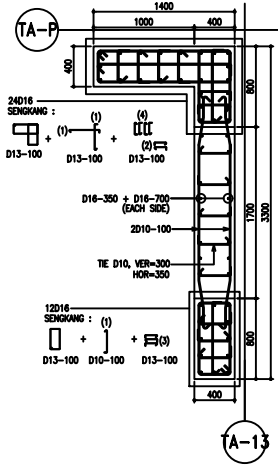


SHEARWALL LANTAI 25 ~ LANTAI 30 :

DETAIL SW1A
SKALA 1 : 25

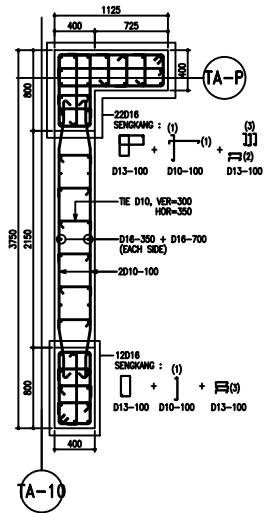


DETAIL SW1B
SKALA 1 : 25

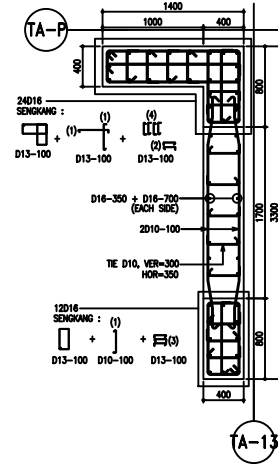


SHEARWALL LANTAI 30 ~ LANTAI ATAP :

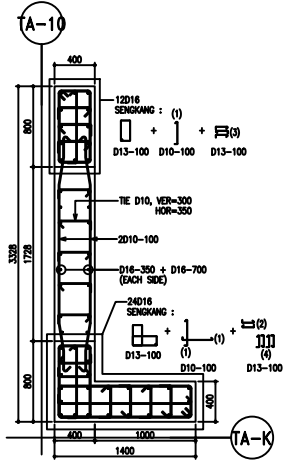
DETAIL SW1A
SKALA 1 : 25



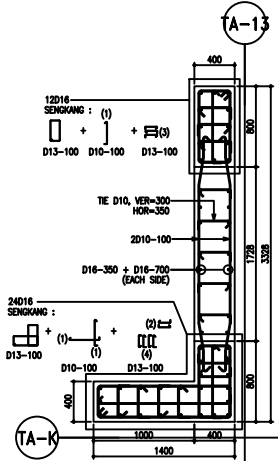
DETAIL SW1B
SKALA 1 : 25



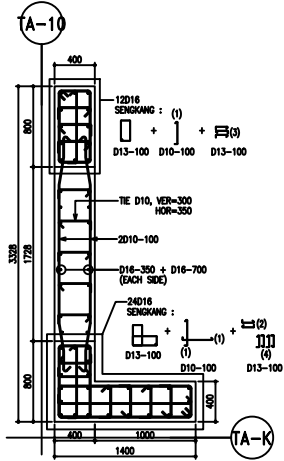
DETAIL SW1
SKALA 1 : 25



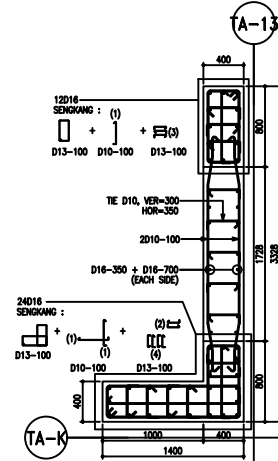
DETAIL SW1
SKALA 1 : 25



DETAIL SW1
SKALA 1 : 25



DETAIL SW1
SKALA 1 : 25



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL SHEARWALL
SW1,SW1A, SW1B (5)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan		Skala
APARTEMEN PHASE 1 (TOWER A)		1:25
Kode	No Gambar	Jumlah Gambar
STR	85	102



Departemen Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
 dan Kebumihan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
 METODE BOTTOM-UP DAN
 TOP-DOWN MENGGUNAKAN
 BEKISTING KONVENSIONAL
 DAN BEKISTING GANTUNG
 PADA PROYEK APARTEMEN
 OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
 NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL SHEARWALL
 SW2 (1)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
 03111640000163

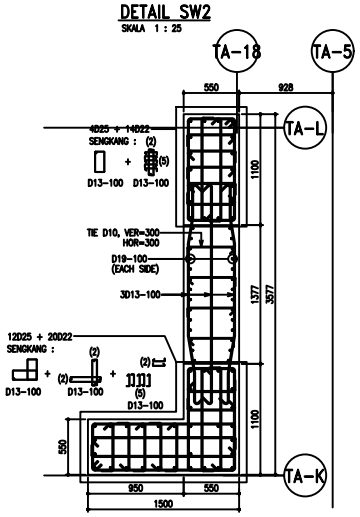
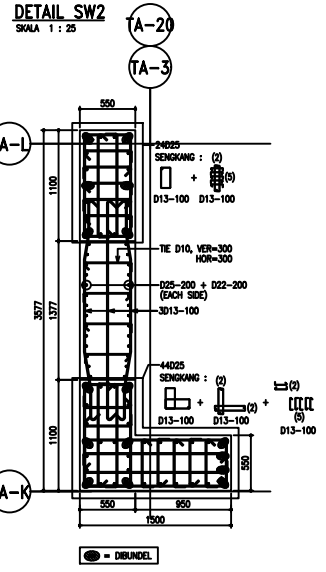
Keterangan Skala

APARTEMEN
 PHASE 1
 (TOWER A) 1:25

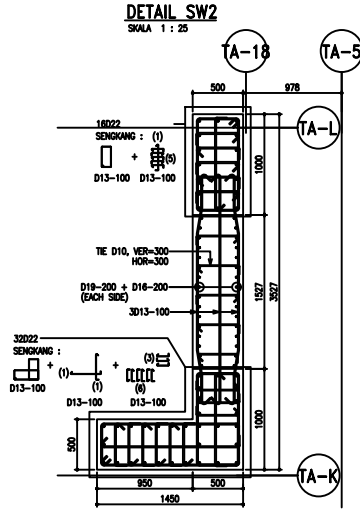
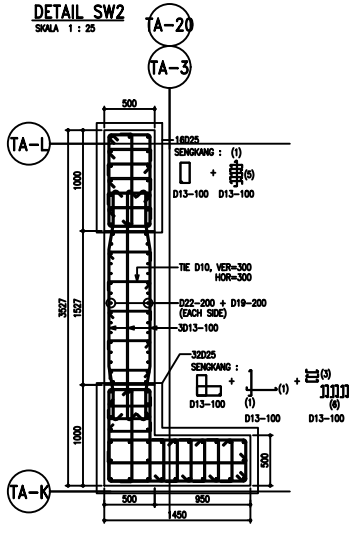
Kode No Gambar Jumlah Gambar

STR 86 102

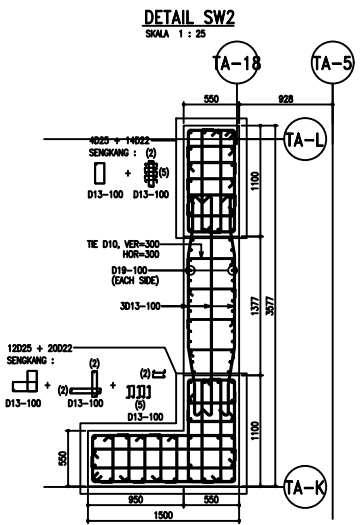
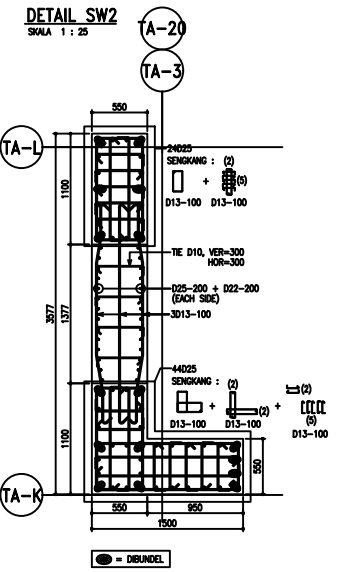
SHEARWALL LANTAI B1 ~ LANTAI GROUND :



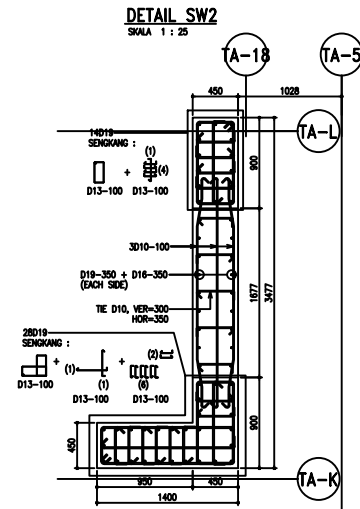
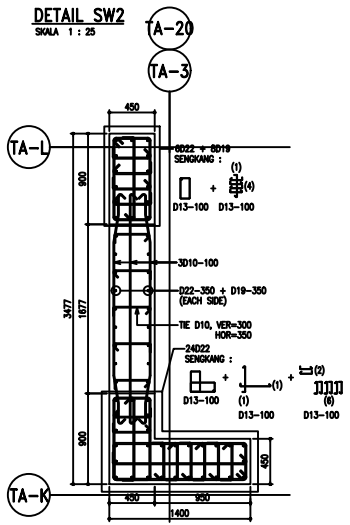
SHEARWALL LANTAI 1 ~ LANTAI 4 :



SHEARWALL LANTAI GROUND ~ LANTAI 1 :



SHEARWALL LANTAI 4 ~ LANTAI 6 :





Departemen Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
 dan Kebumihan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
 METODE BOTTOM-UP DAN
 TOP-DOWN MENGGUNAKAN
 BEKISTING KONVENSIONAL
 DAN BEKISTING GANTUNG
 PADA PROYEK APARTEMEN
 OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
 NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL SHEARWALL
 SW2 (2)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
 03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
 PHASE 1
 (TOWER A)

1:25

Kode

No
 Gambar

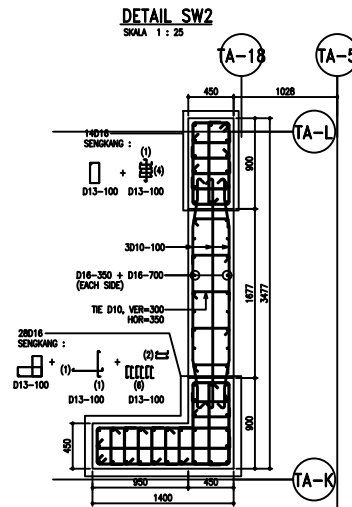
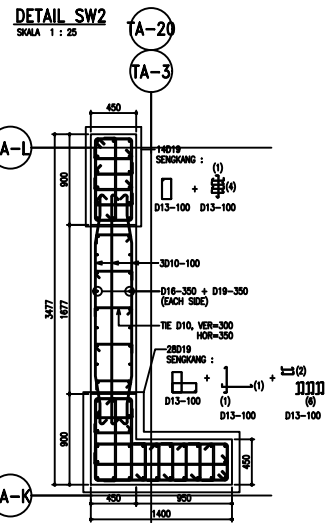
Jumlah
 Gambar

STR

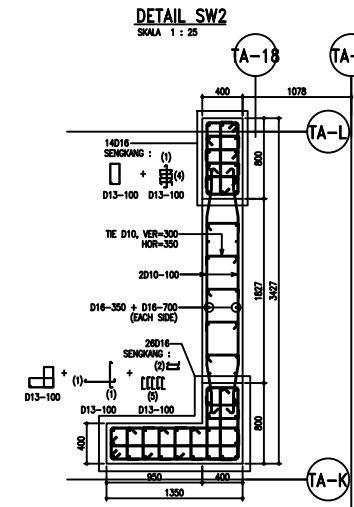
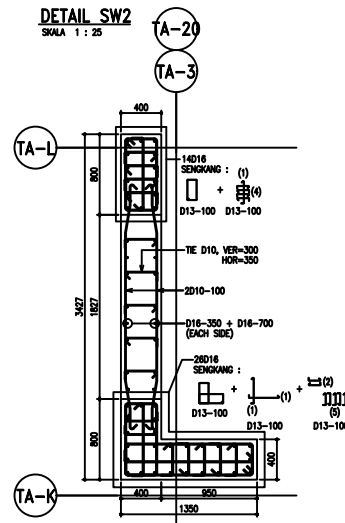
87

102

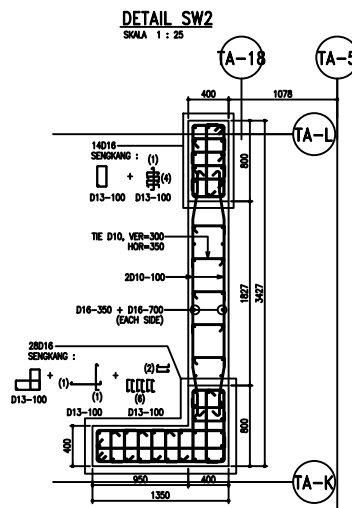
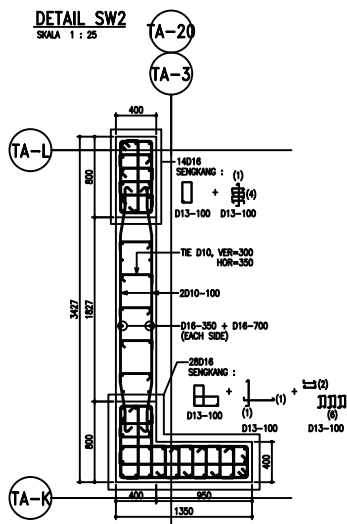
SHEARWALL LANTAI 6 ~ LANTAI 10 :



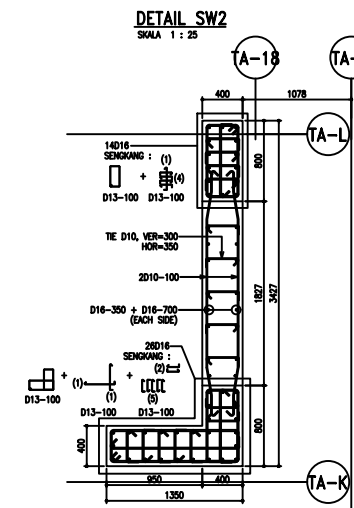
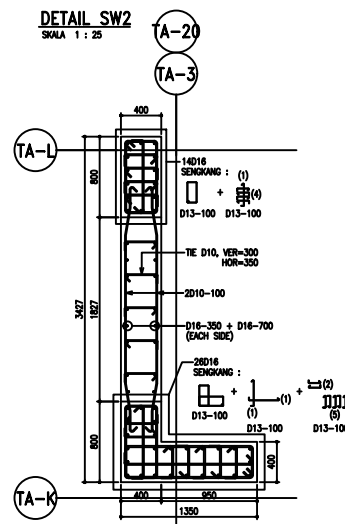
SHEARWALL LANTAI 15 ~ LANTAI 20 :



SHEARWALL LANTAI 10 ~ LANTAI 15 :



SHEARWALL LANTAI 20 ~ LANTAI 25 :





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL SHEARWALL
SW2 (3)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

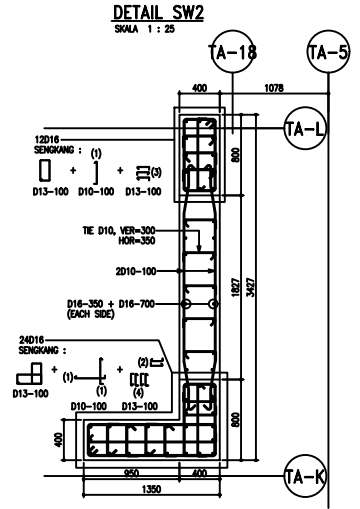
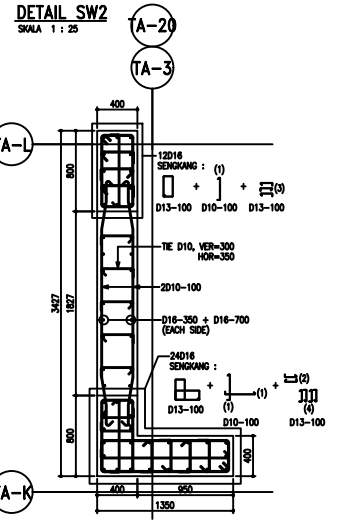
APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:25

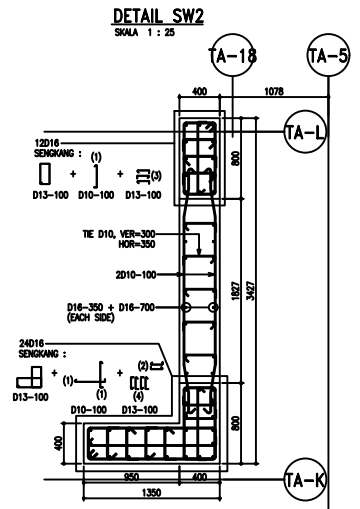
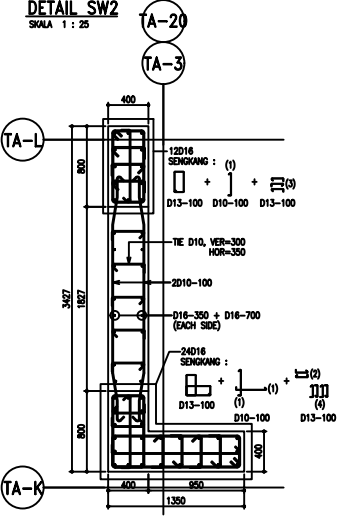
Kode	No Gambar	Jumlah Gambar
------	-----------	---------------

STR	88	102
-----	----	-----

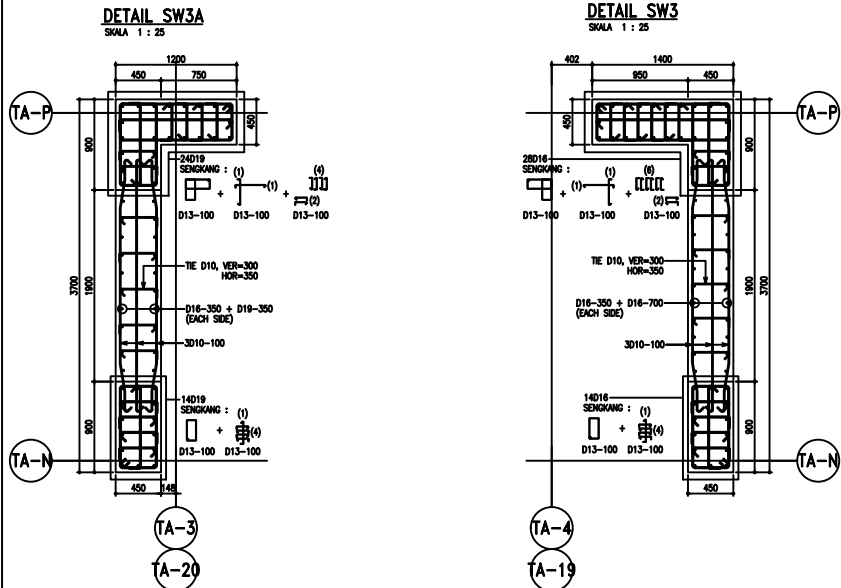
SHEARWALL LANTAI 25 ~ LANTAI 30 :



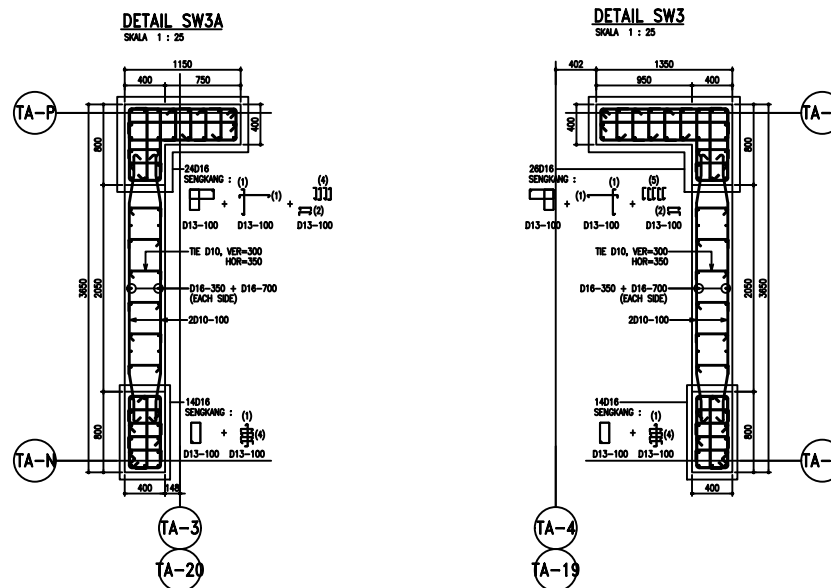
SHEARWALL LANTAI 30 ~ LANTAI ATAP :



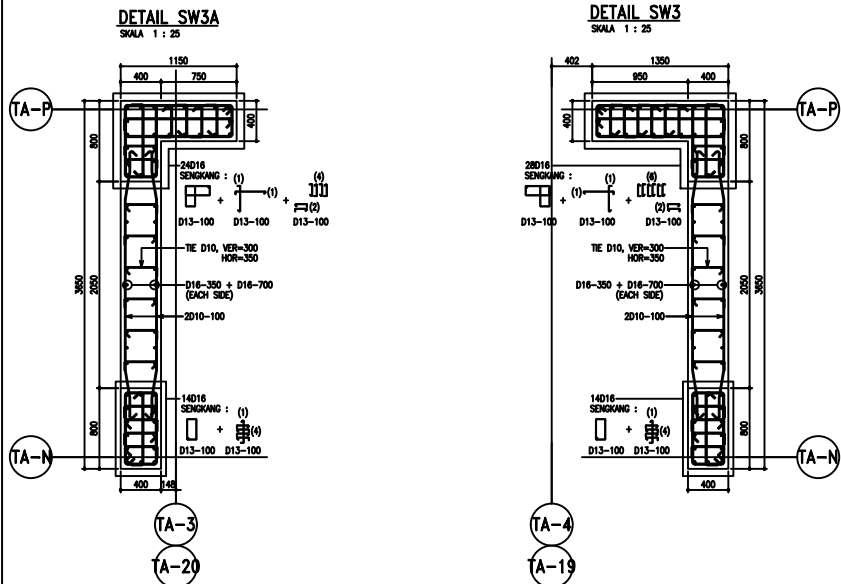
SHEARWALL LANTAI 6 ~ LANTAI 10 :



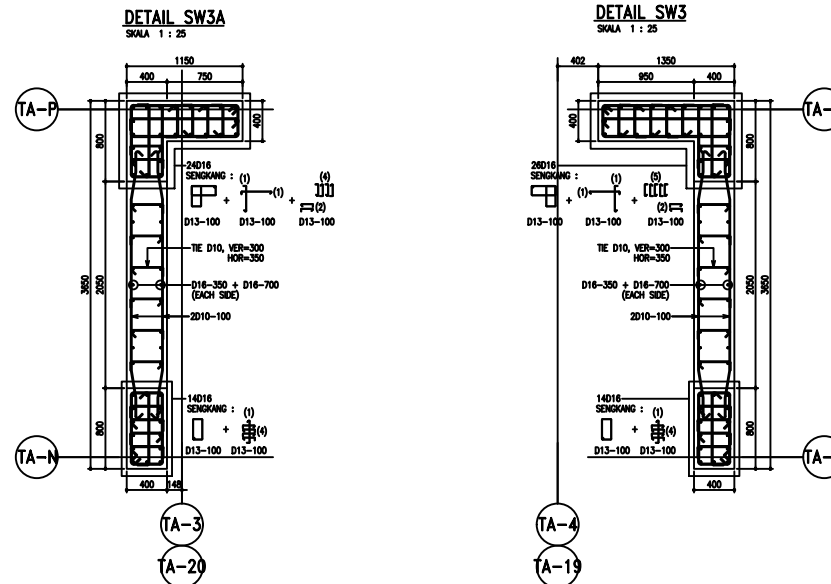
SHEARWALL LANTAI 15 ~ LANTAI 20 :



SHEARWALL LANTAI 10 ~ LANTAI 15 :



SHEARWALL LANTAI 20 ~ LANTAI 25 :



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL SHEARWALL
SW3,SW3A (1)

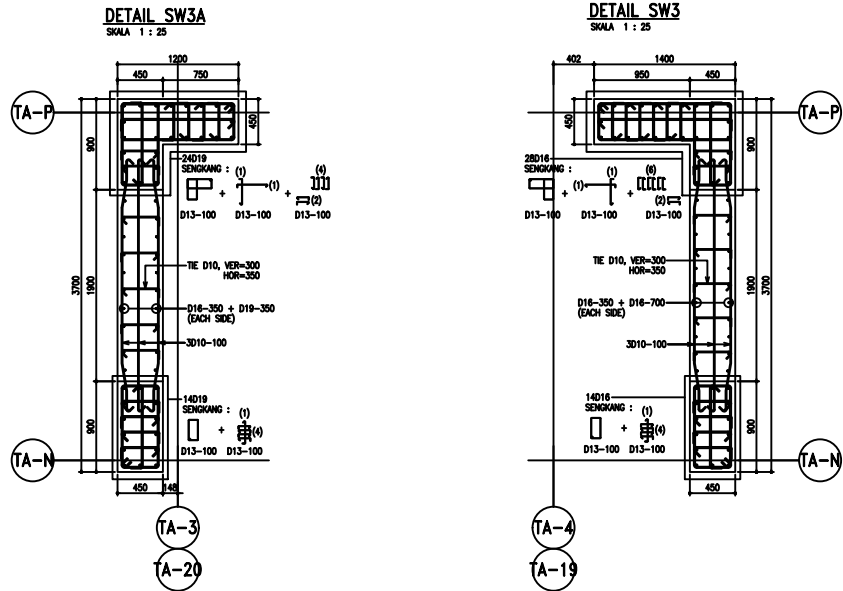
Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

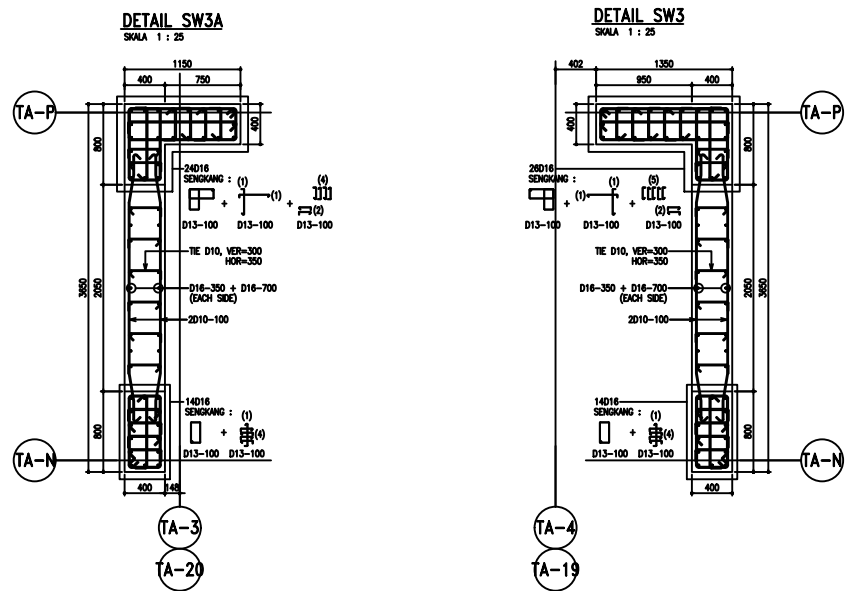
Keterangan	Skala
APARTEMEN PHASE 1 (TOWER A)	1:25

Kode	No Gambar	Jumlah Gambar
STR	89	102

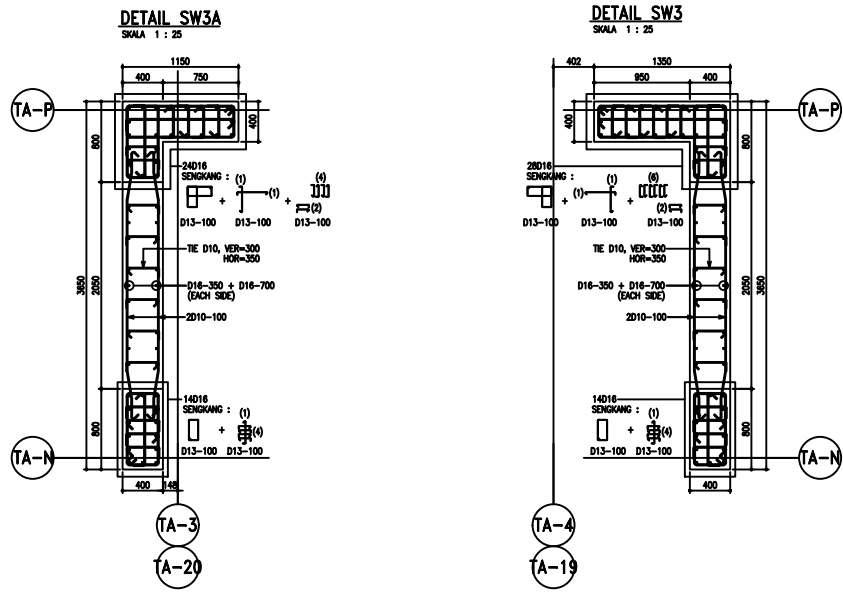
SHEARWALL LANTAI 6 ~ LANTAI 10 :



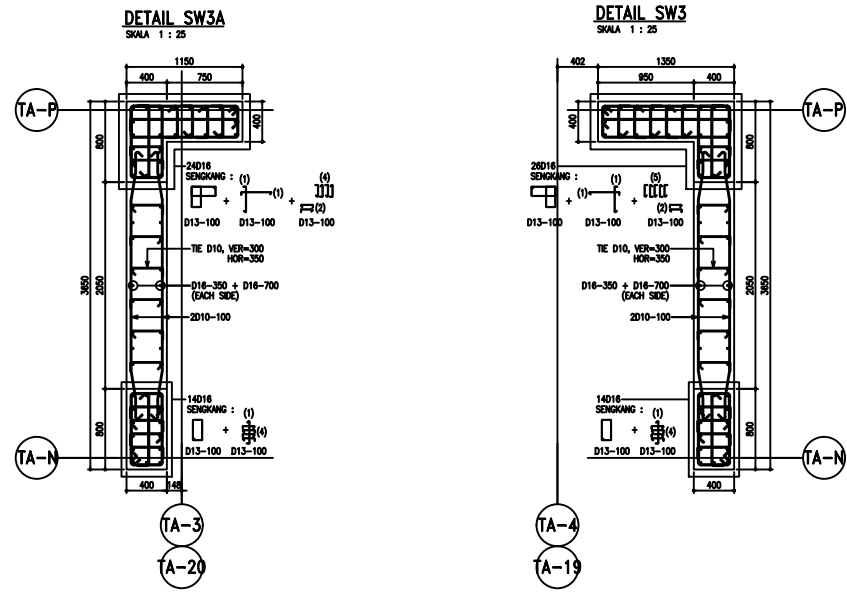
SHEARWALL LANTAI 15 ~ LANTAI 20 :



SHEARWALL LANTAI 10 ~ LANTAI 15 :



SHEARWALL LANTAI 20 ~ LANTAI 25 :



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL SHEARWALL
SW3,SW3A (2)

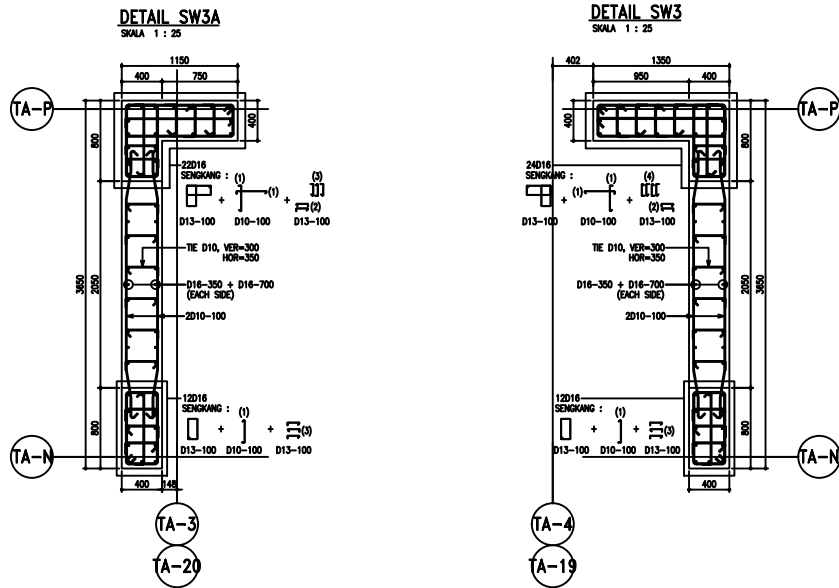
Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

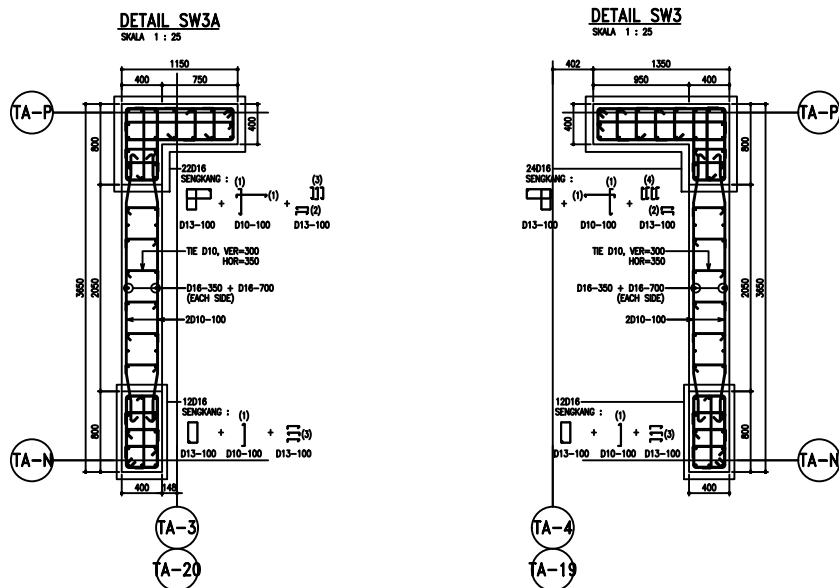
Keterangan	Skala
APARTEMEN PHASE 1 (TOWER A)	1:25

Kode	No Gambar	Jumlah Gambar
STR	90	102

SHEARWALL LANTAI 25 ~ LANTAI 30 :



SHEARWALL LANTAI 30 ~ LANTAI ATAP :



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL SHEARWALL
SW3,SW3A (3)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan	Skala
APARTEMEN PHASE 1 (TOWER A)	1:25

Kode	No Gambar	Jumlah Gambar
STR	91	102



Departemen Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
 dan Kebumihan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
 METODE BOTTOM-UP DAN
 TOP-DOWN MENGGUNAKAN
 BEKISTING KONVENSIONAL
 DAN BEKISTING GANTUNG
 PADA PROYEK APARTEMEN
 OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
 NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL SHEARWALL
 SW4 (1)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
 03111640000163

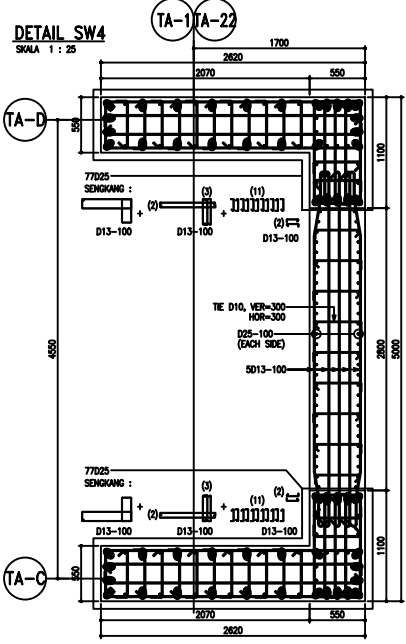
Keterangan Skala

APARTEMEN
 PHASE 1
 (TOWER A) 1:25

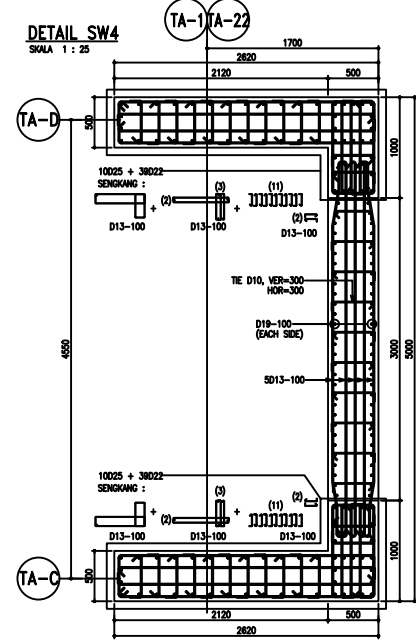
Kode No
 Gambar Jumlah
 Gambar

STR 92 102

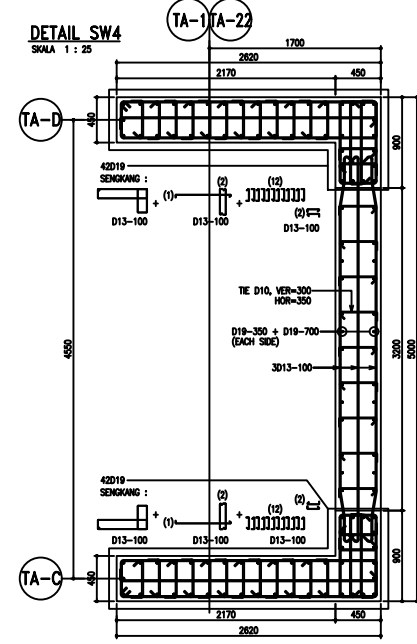
SHEARWALL LANTAI B1 ~ LANTAI GROUND :



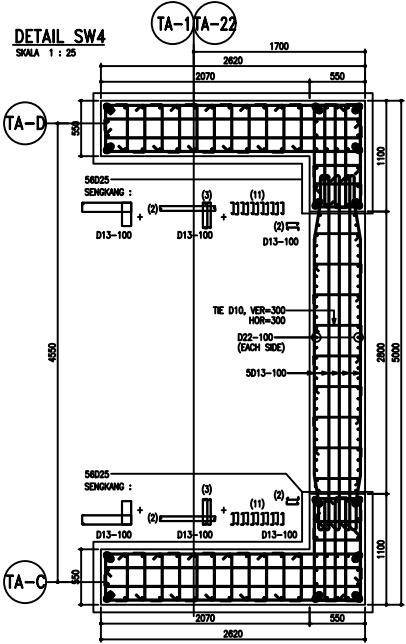
SHEARWALL LANTAI 1 ~ LANTAI 4 :



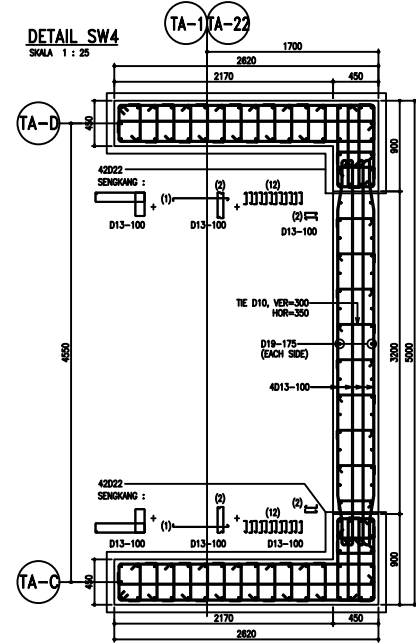
SHEARWALL LANTAI 6 ~ LANTAI 10 :



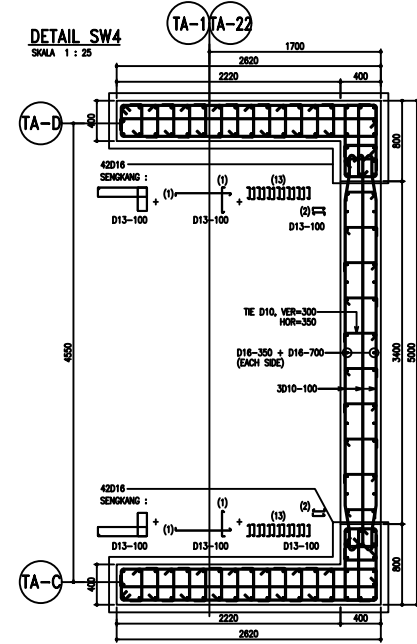
SHEARWALL LANTAI GROUND ~ LANTAI 1 :



SHEARWALL LANTAI 4 ~ LANTAI 6 :



SHEARWALL LANTAI 10 ~ LANTAI 15 :





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL SHEARWALL
SW4 (2)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:25

Kode

No
Gambar

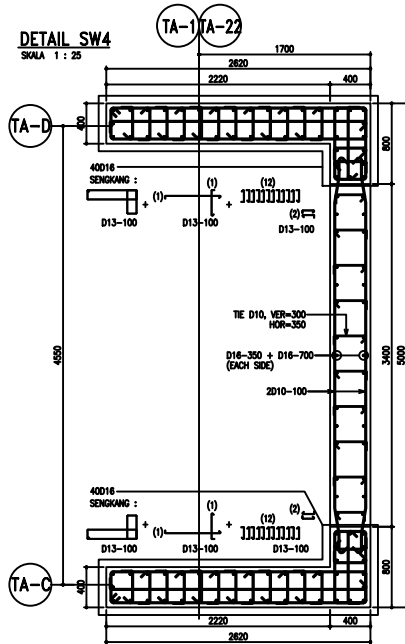
Jumlah
Gambar

STR

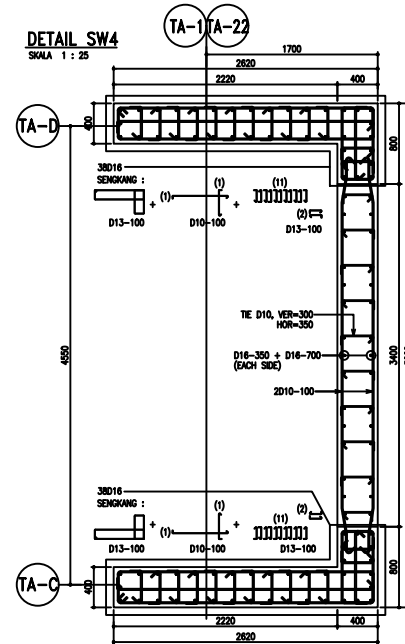
93

102

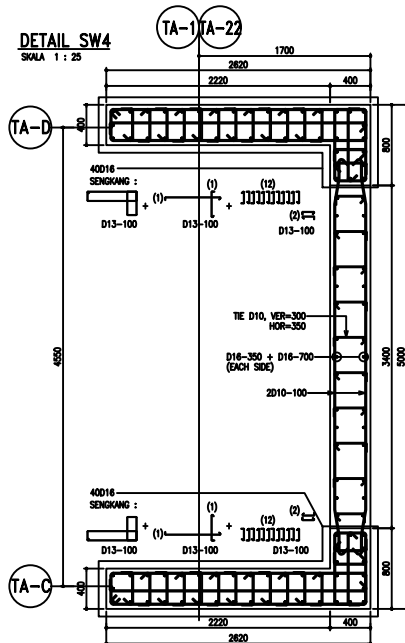
SHEARWALL LANTAI 15 ~ LANTAI 20 :



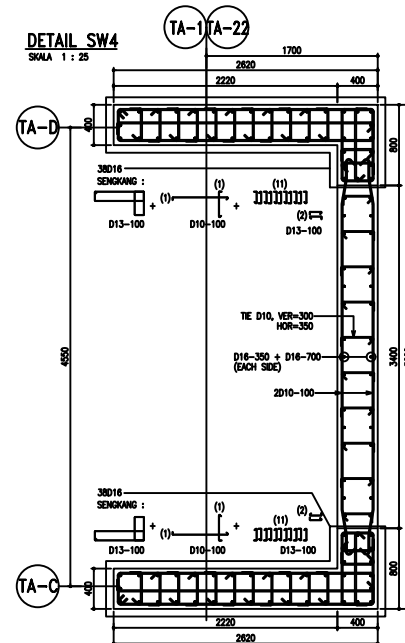
SHEARWALL LANTAI 25 ~ LANTAI 30 :



SHEARWALL LANTAI 20 ~ LANTAI 25 :



SHEARWALL LANTAI 30 ~ LANTAI ATAP :





Departemen Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
 dan Kebumihan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
 METODE BOTTOM-UP DAN
 TOP-DOWN MENGGUNAKAN
 BEKISTING KONVENSIONAL
 DAN BEKISTING GANTUNG
 PADA PROYEK APARTEMEN
 OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
 NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL SHEARWALL
 SW5,SW5A (1)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
 03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
 PHASE 1
 (TOWER A)

1:25

Kode

No
 Gambar

Jumlah
 Gambar

STR

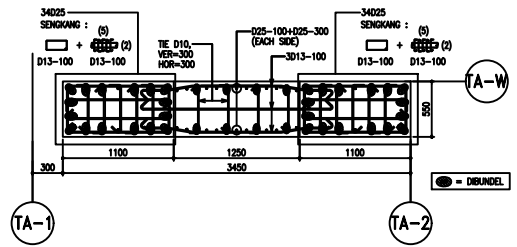
94

102

SHEARWALL LANTAI B1 ~ LANTAI GROUND :

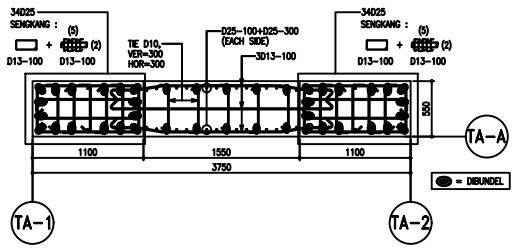
DETAIL SW5A

SKALA 1 : 25



DETAIL SW5

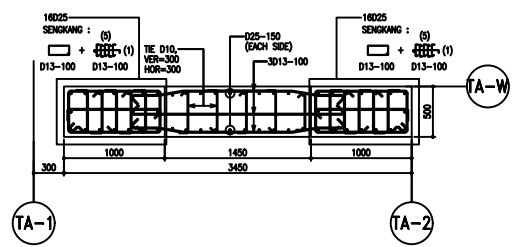
SKALA 1 : 25



SHEARWALL LANTAI 1 ~ LANTAI 4 :

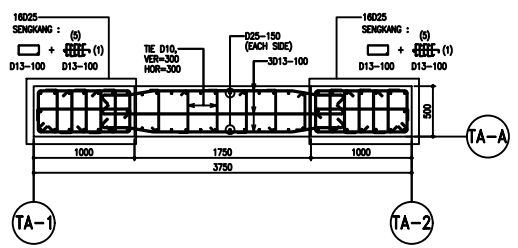
DETAIL SW5A

SKALA 1 : 25



DETAIL SW5

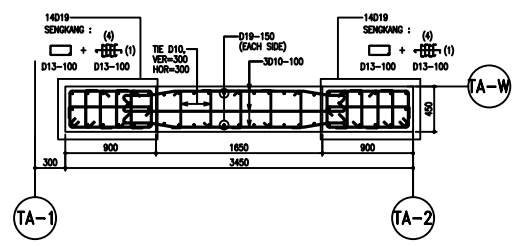
SKALA 1 : 25



SHEARWALL LANTAI 6 ~ LANTAI 10 :

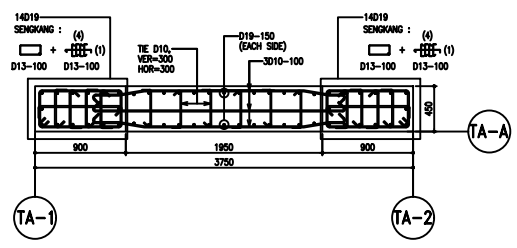
DETAIL SW5A

SKALA 1 : 25



DETAIL SW5

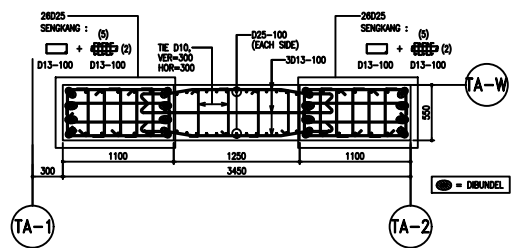
SKALA 1 : 25



SHEARWALL LANTAI GROUND ~ LANTAI 1 :

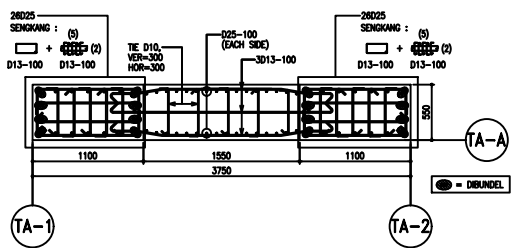
DETAIL SW5A

SKALA 1 : 25



DETAIL SW5

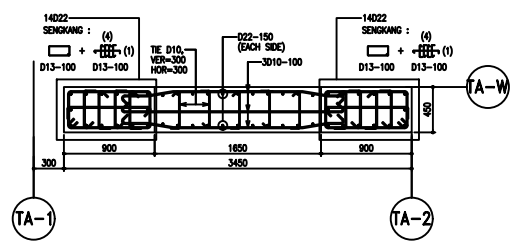
SKALA 1 : 25



SHEARWALL LANTAI 4 ~ LANTAI 6 :

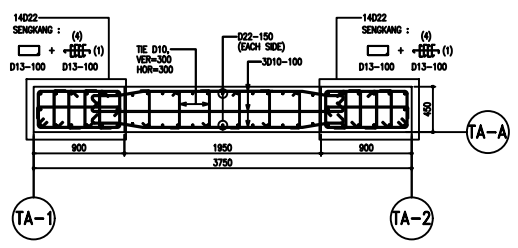
DETAIL SW5A

SKALA 1 : 25



DETAIL SW5

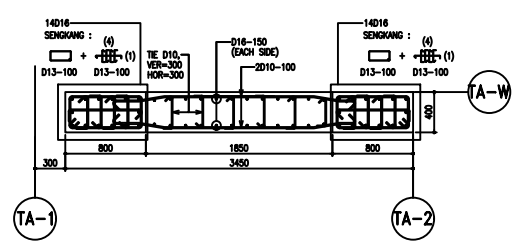
SKALA 1 : 25



SHEARWALL LANTAI 10 ~ LANTAI 15 :

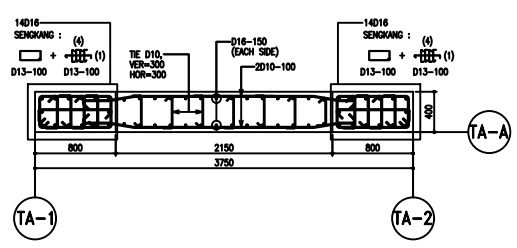
DETAIL SW5A

SKALA 1 : 25



DETAIL SW5

SKALA 1 : 25





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL SHEARWALL
SW5,SW5A (2)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:25

Kode

No
Gambar

Jumlah
Gambar

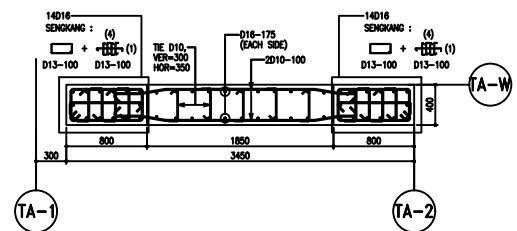
STR

95

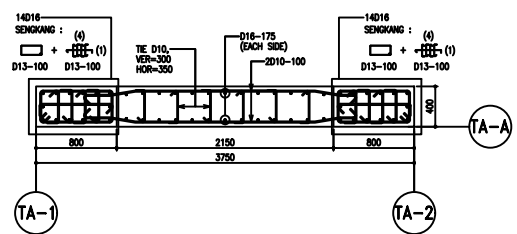
102

SHEARWALL LANTAI 15 ~ LANTAI 20 :

DETAIL SW5A
SKALA 1 : 25

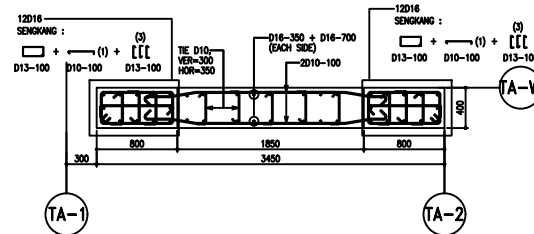


DETAIL SW5
SKALA 1 : 25

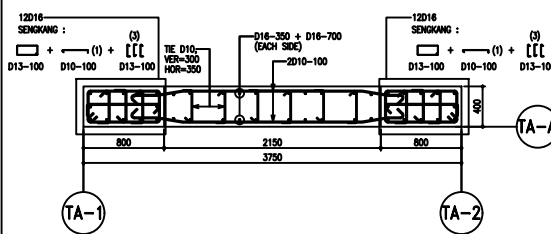


SHEARWALL LANTAI 25 ~ LANTAI 30 :

DETAIL SW5A
SKALA 1 : 25

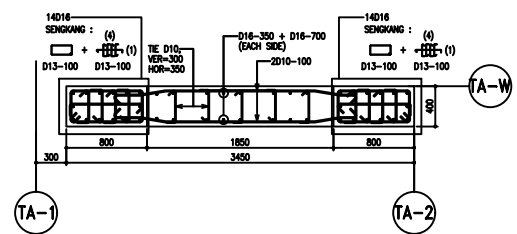


DETAIL SW5
SKALA 1 : 25

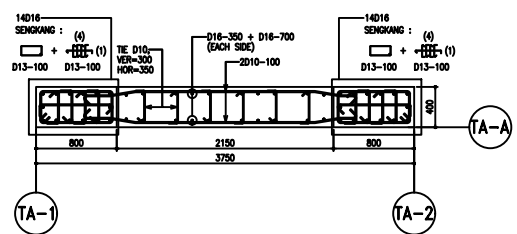


SHEARWALL LANTAI 20 ~ LANTAI 25 :

DETAIL SW5A
SKALA 1 : 25

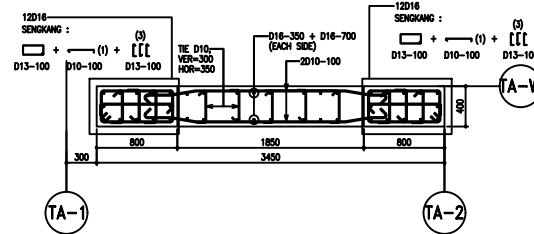


DETAIL SW5
SKALA 1 : 25

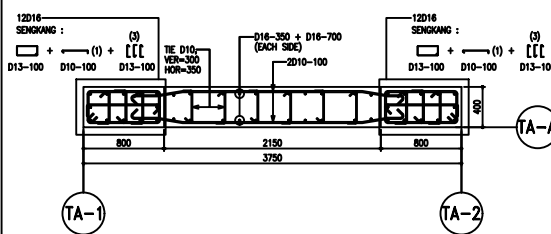


SHEARWALL LANTAI 30 ~ LANTAI ATAP :

DETAIL SW5A
SKALA 1 : 25



DETAIL SW5
SKALA 1 : 25





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH KING POST
(PODIUM AREA)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:800

Kode

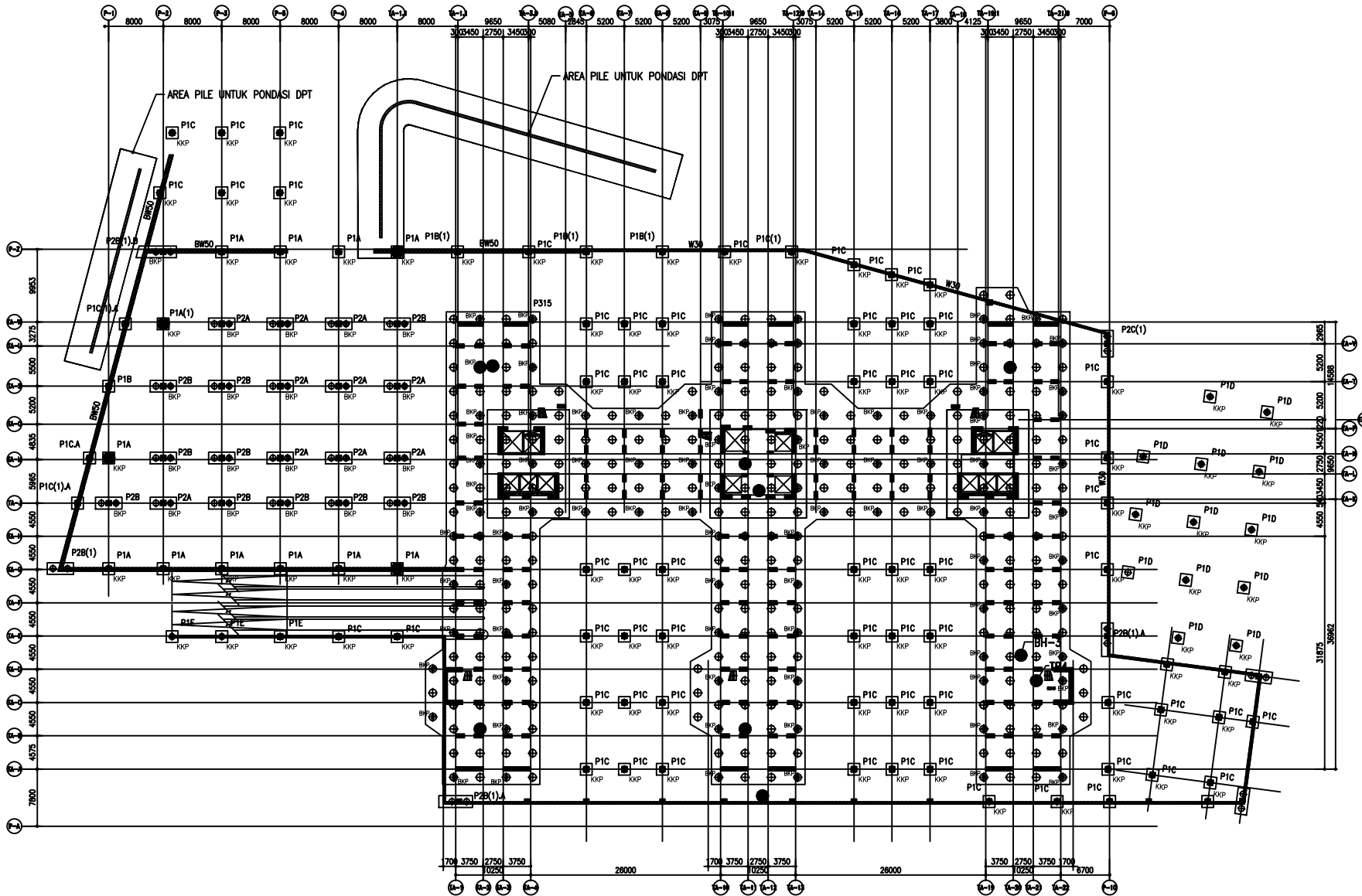
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

96

102



DENAH KING POST (PODIUM AREA)

SKALA 1 : 800



Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH KING POST
(TOWER AREA)

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:500

Kode

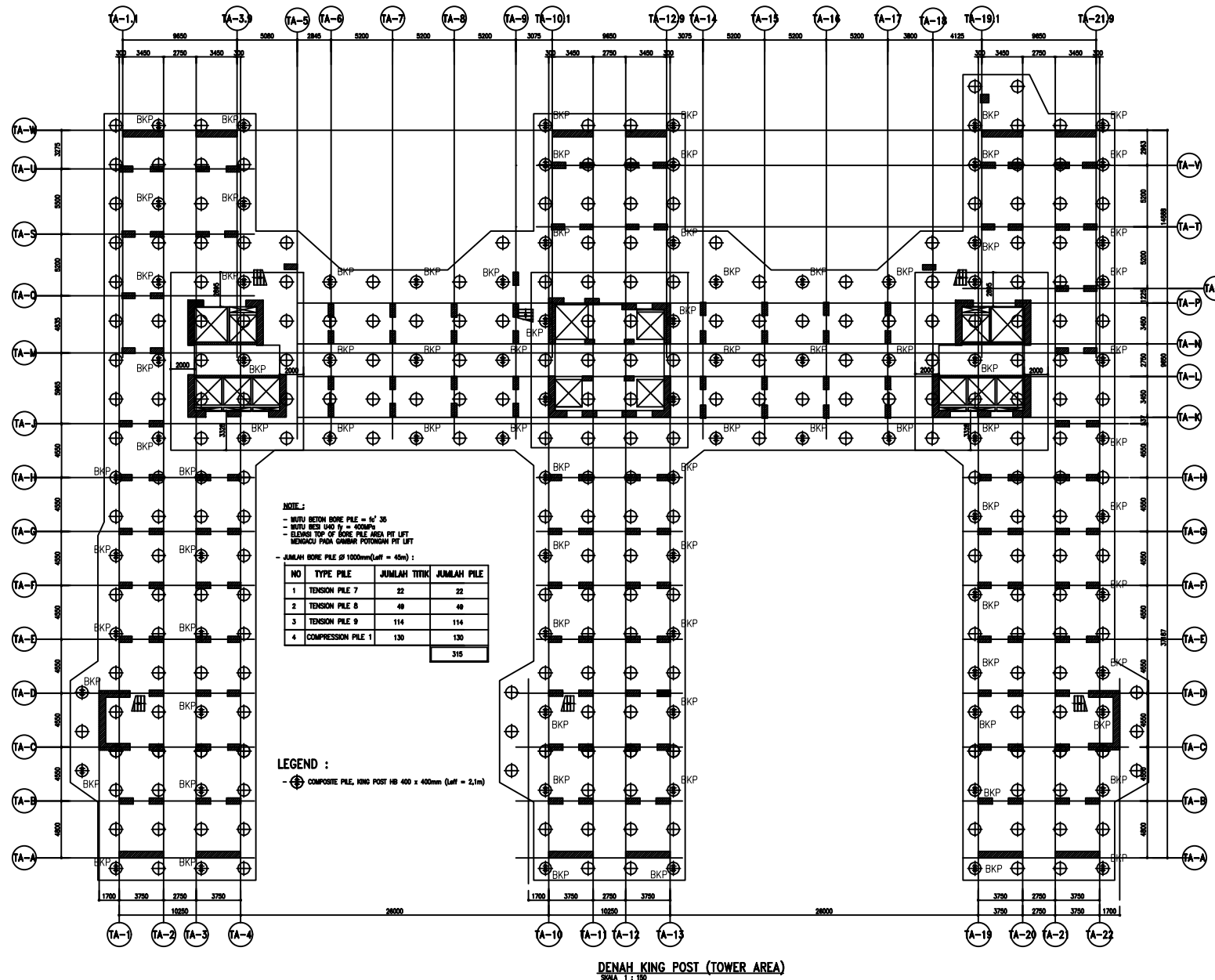
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

97

102





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL & POTONGAN
KOLOM KING POST

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:200

Kode

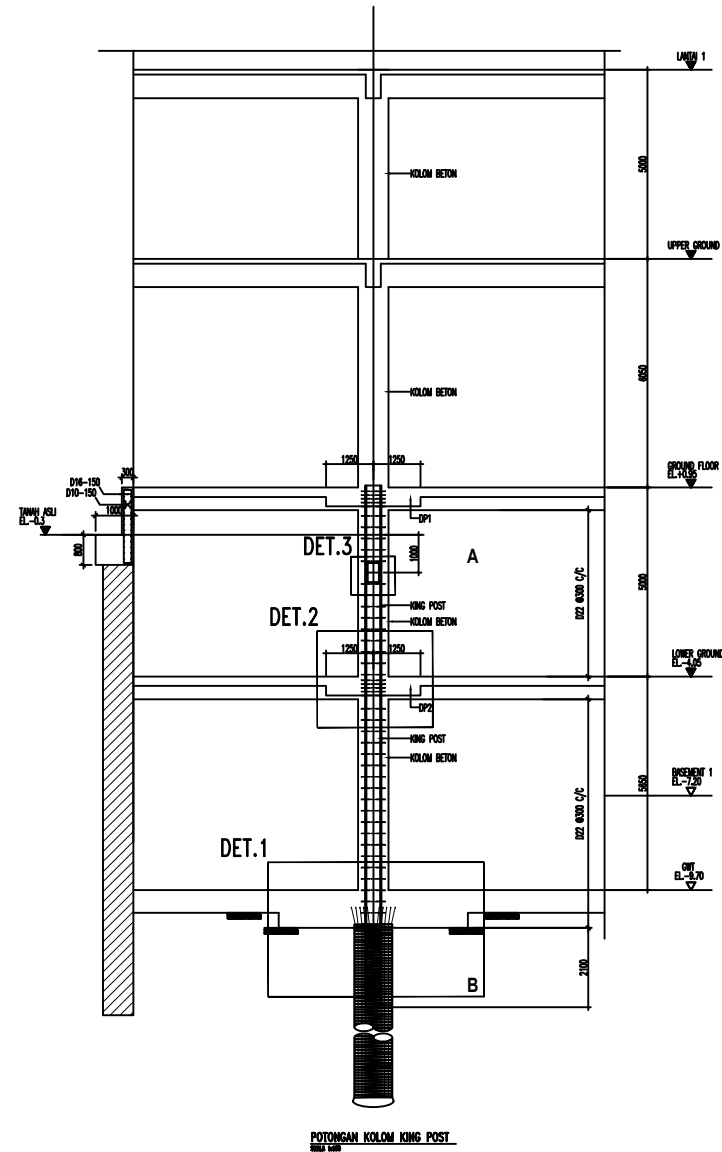
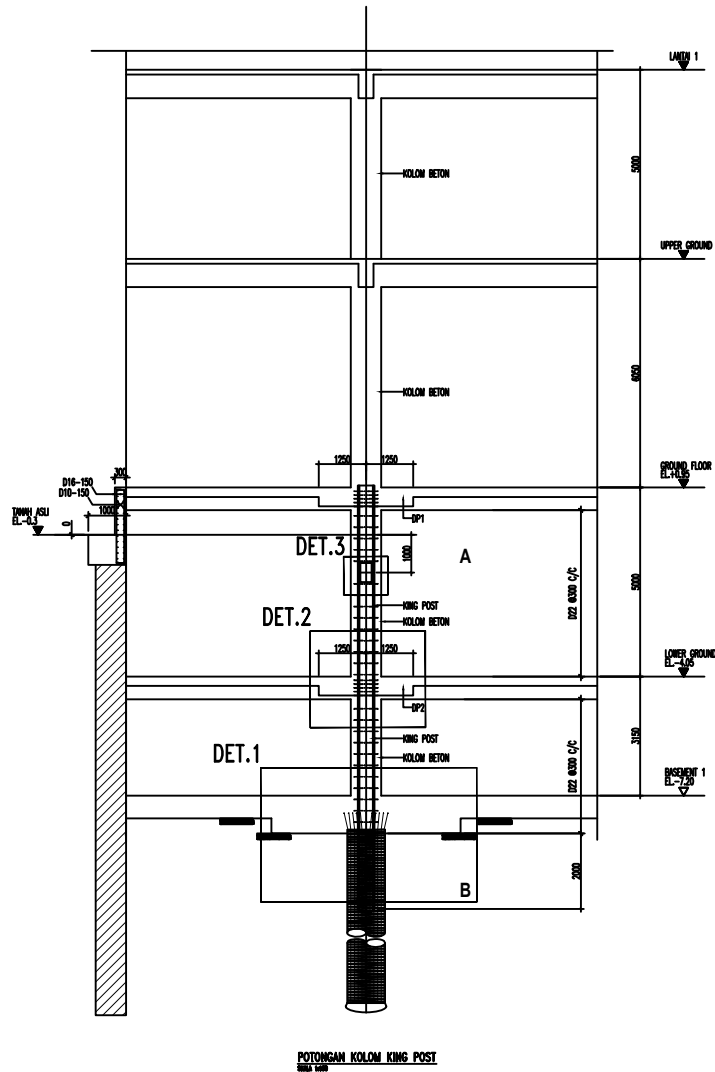
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

98

102





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL & POTONGAN
KOLOM KING POST

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:35

Kode

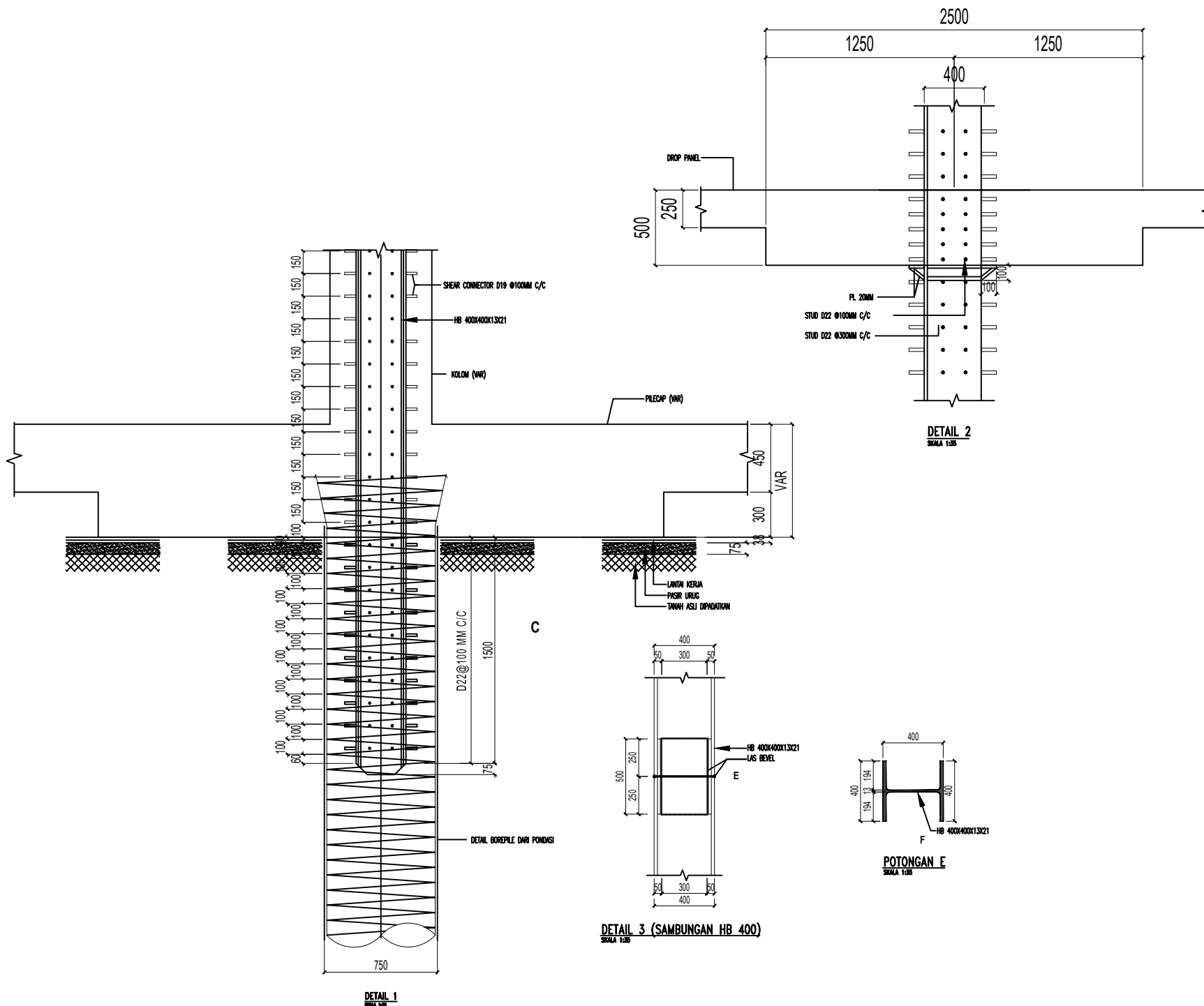
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

99

102





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL & POTONGAN
KOLOM KING POST

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:15

Kode

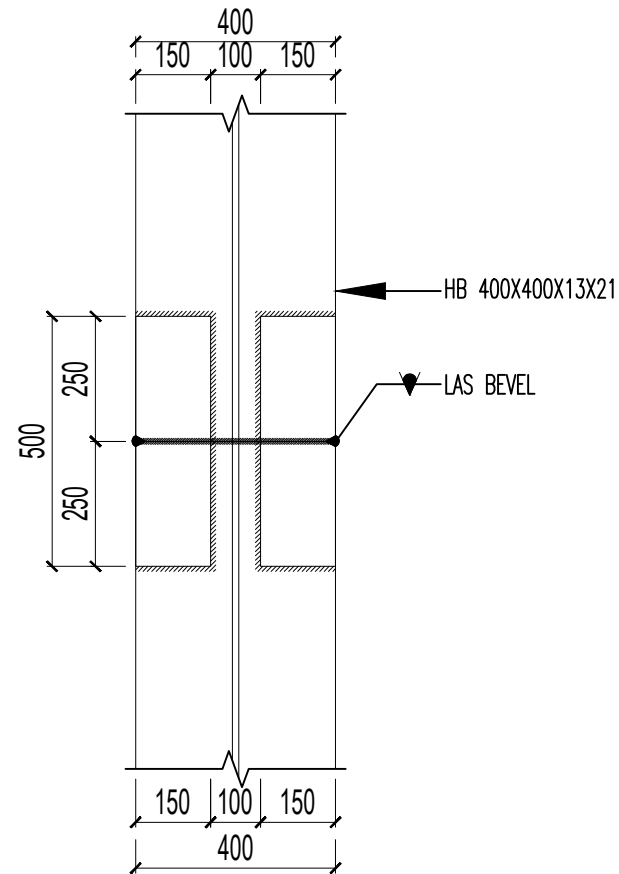
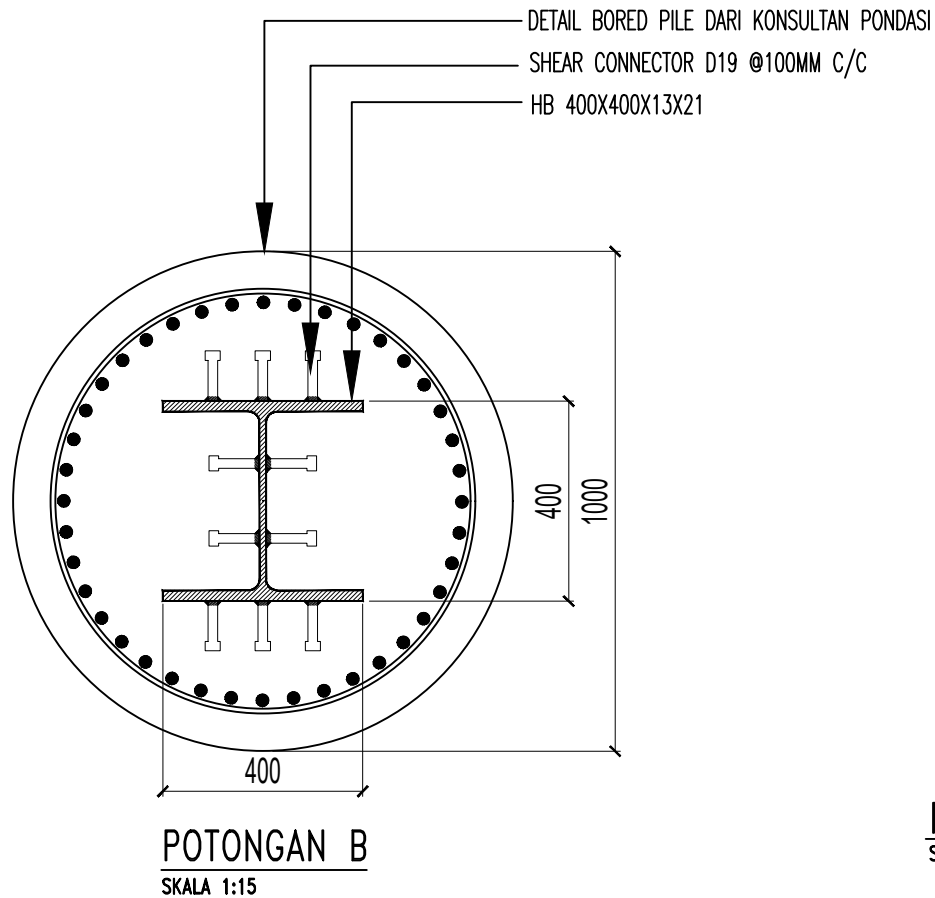
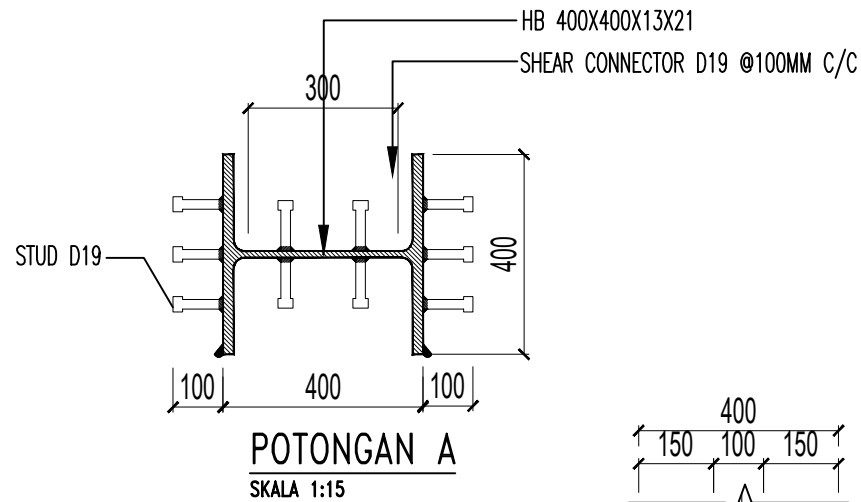
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

100

102



POTONGAN F (SAMBUNGAN HB 400)
SKALA 1:15



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH & DETAIL SHEETPILE

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:800

Kode

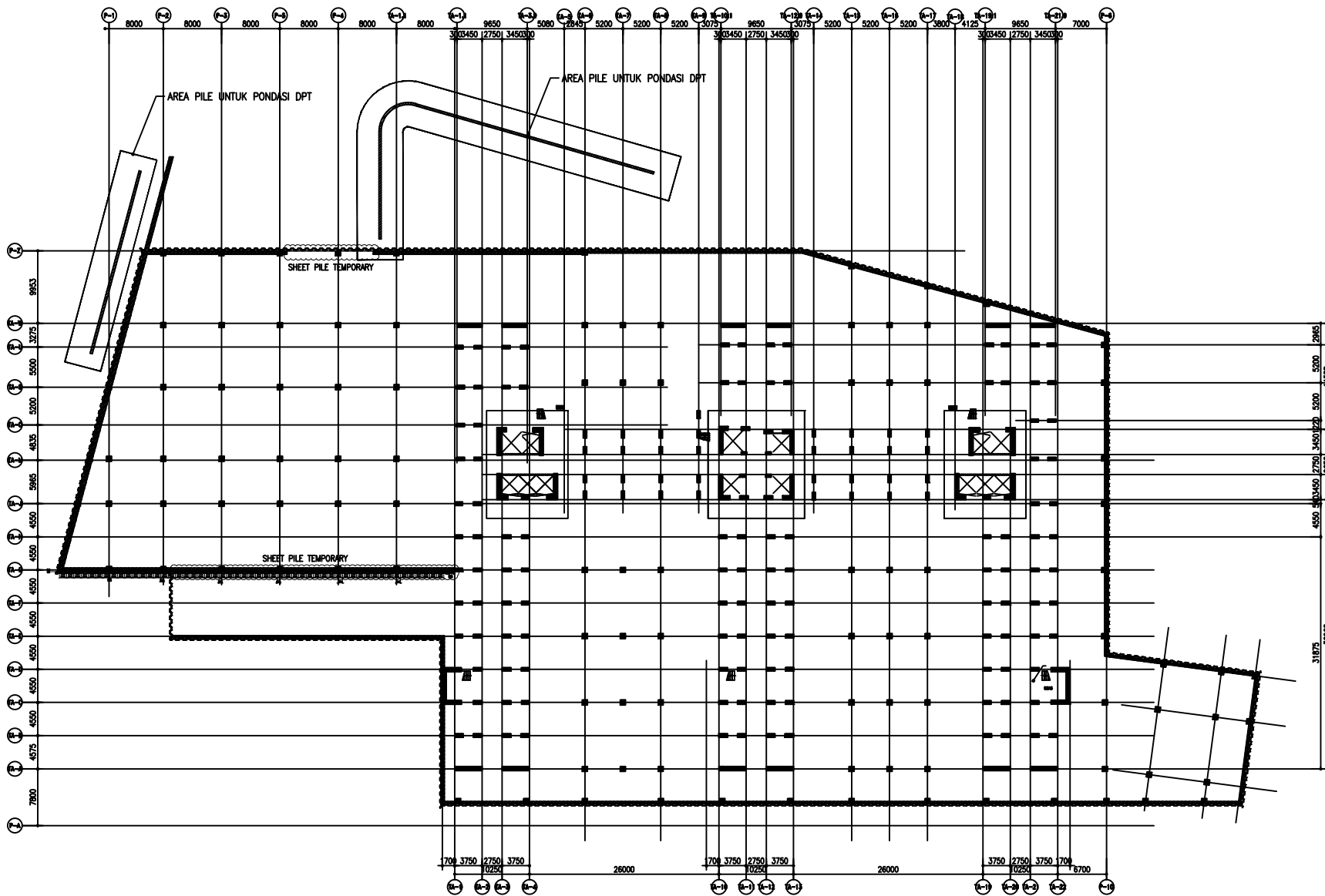
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

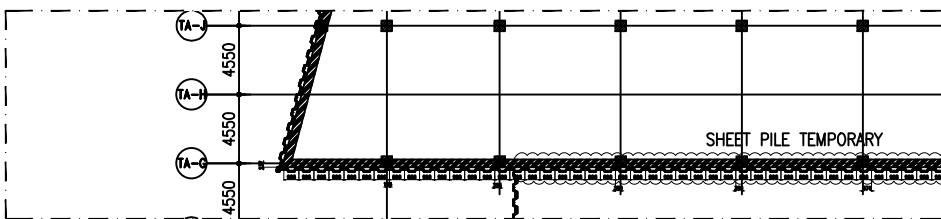
101

102



DENAH SHEETPILE
SKALA 1 : 800

DETAIL A
SKALA 1 : 500





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL & POTONGAN
SHEETPILE

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Skala

APARTEMEN
PHASE 1
(TOWER A)

1:15

Kode

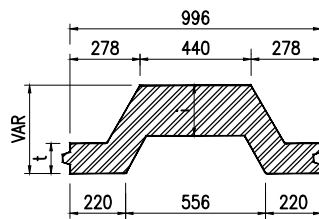
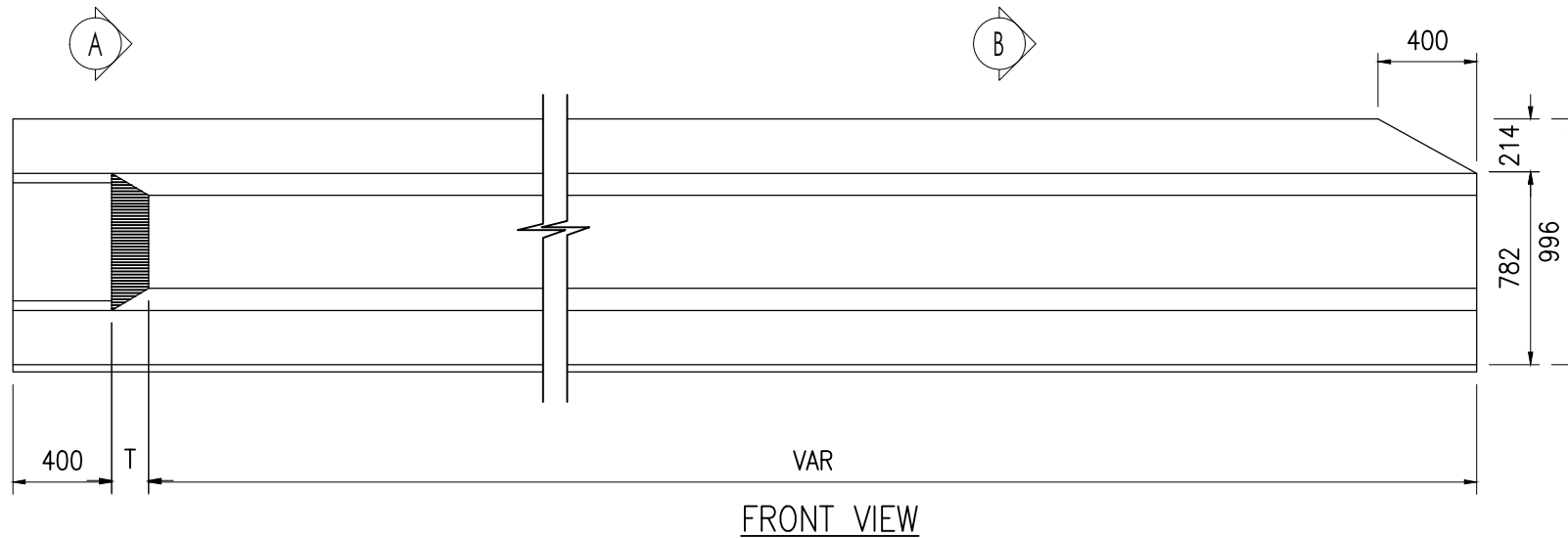
No
Gambar

Jumlah
Gambar

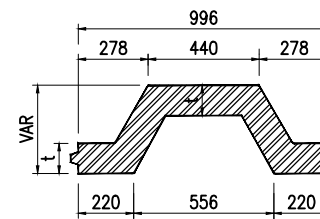
STR

102

102



Section A
(Top End Section)



Section B
(Middle Section)



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DENAH TOWER CRANE

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE I
(TOWER A)

1:1000

Kode

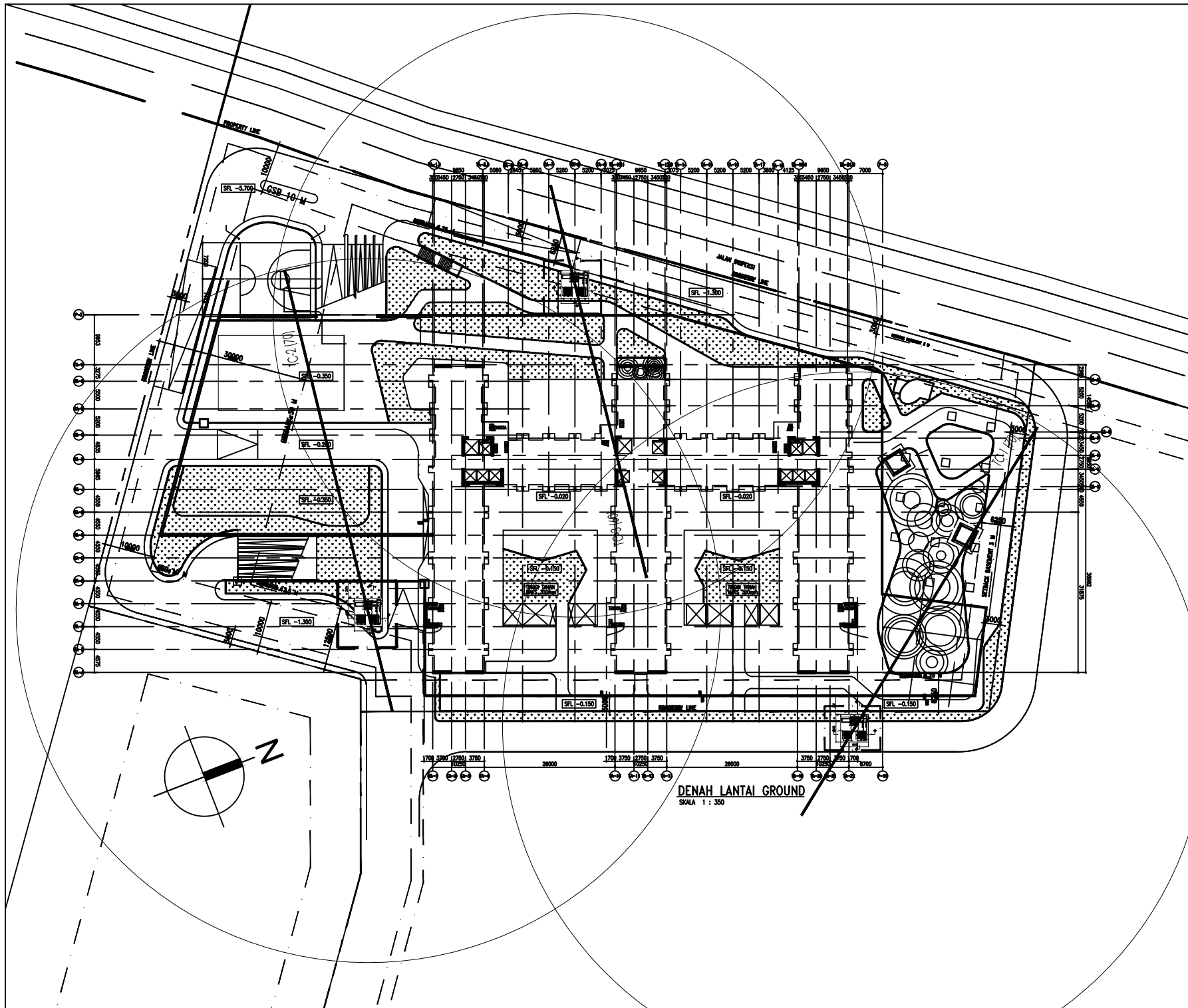
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

103A

102





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

DETAIL DENAH TOWER CRANE

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE I
(TOWER A)

1:500

Kode

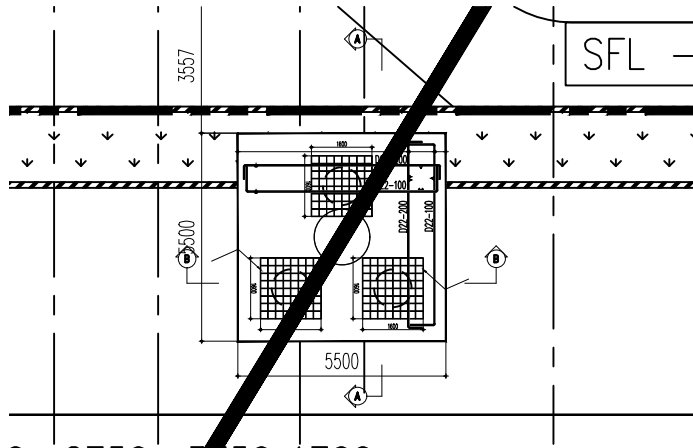
No
Gambar

Jumlah
Gambar

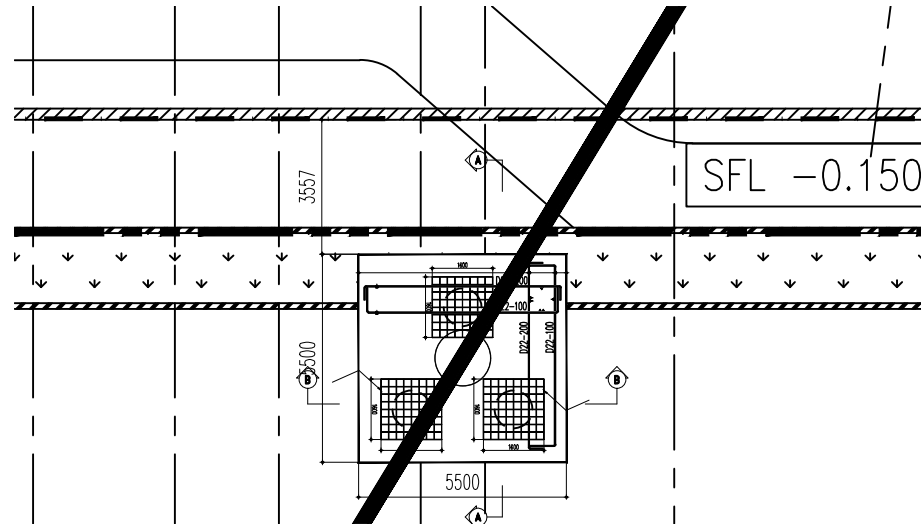
STR

103B

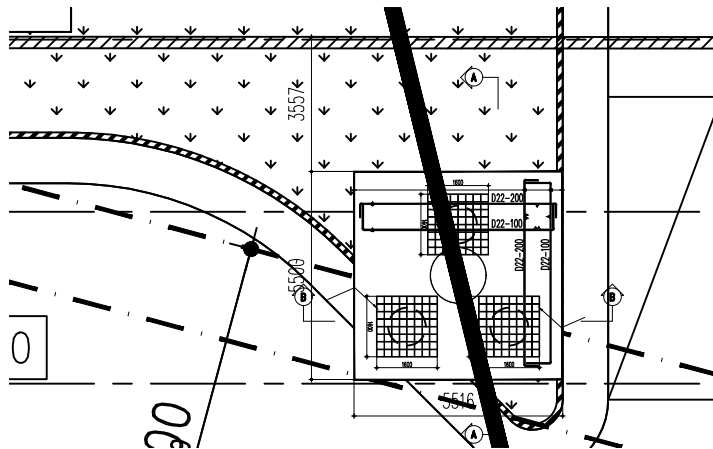
102



DETAIL DENAH TC-1



DETAIL DENAH TC-3



DETAIL DENAH TC-2



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

POTONGAN A-A TC

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE I
(TOWER A)

1:50

Kode

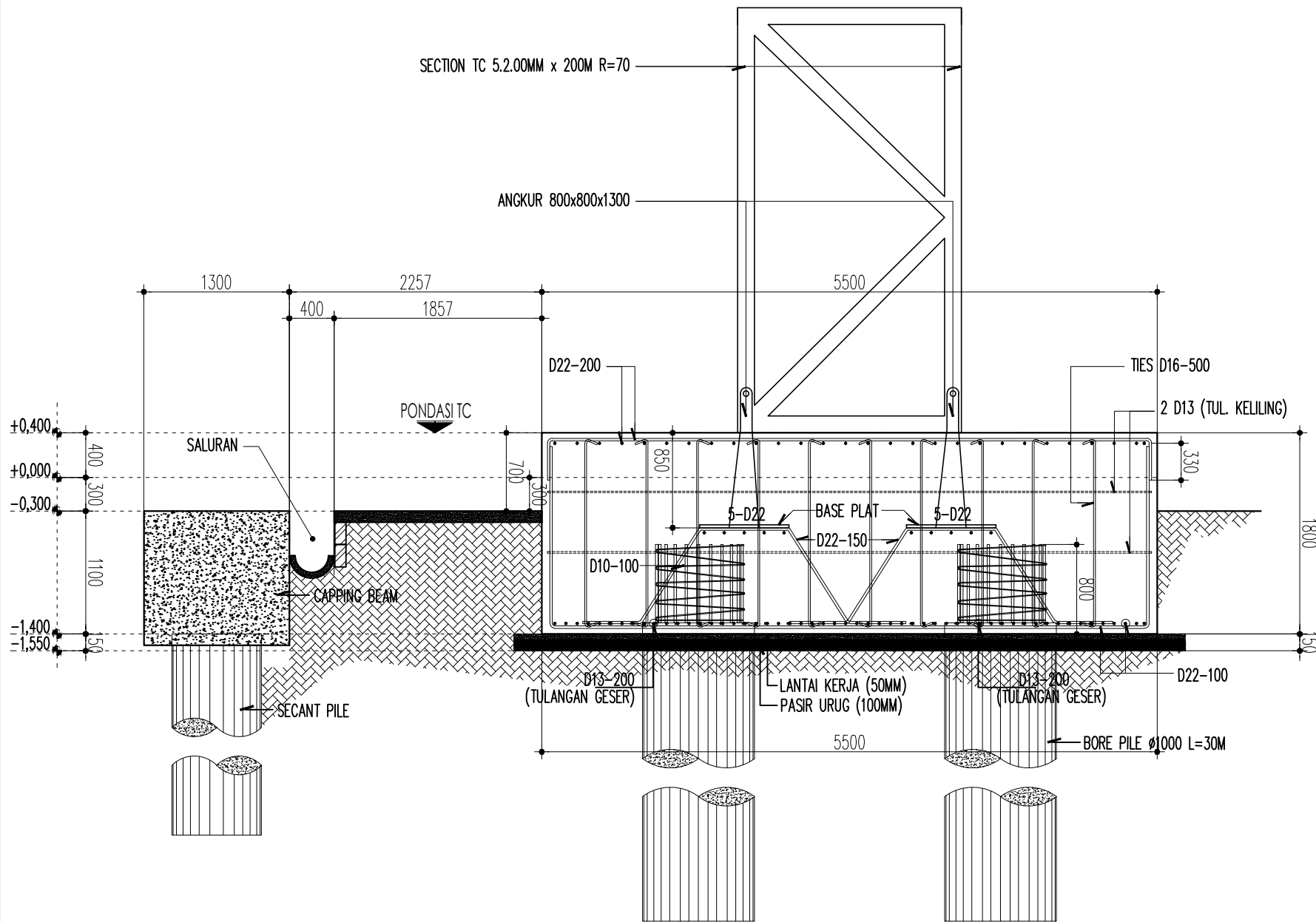
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

103C

102



POTONGAN A-A



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan
dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Judul Tugas Akhir

ANALISIS PERBANDINGAN
METODE BOTTOM-UP DAN
TOP-DOWN MENGGUNAKAN
BEKISTING KONVENSIONAL
DAN BEKISTING GANTUNG
PADA PROYEK APARTEMEN
OSAKA PIK 2 TANGERANG

Dosen Konsultasi

CAHYONO BINTANG
NURCAHYO, S.T.,M.T.

Nama Gambar

POTONGAN B-B TC

Nama Mahasiswa

YANUARCHE FIRNADI
03111640000163

Keterangan

Skala

APARTEMEN
PHASE I
(TOWER A)

1:50

Kode

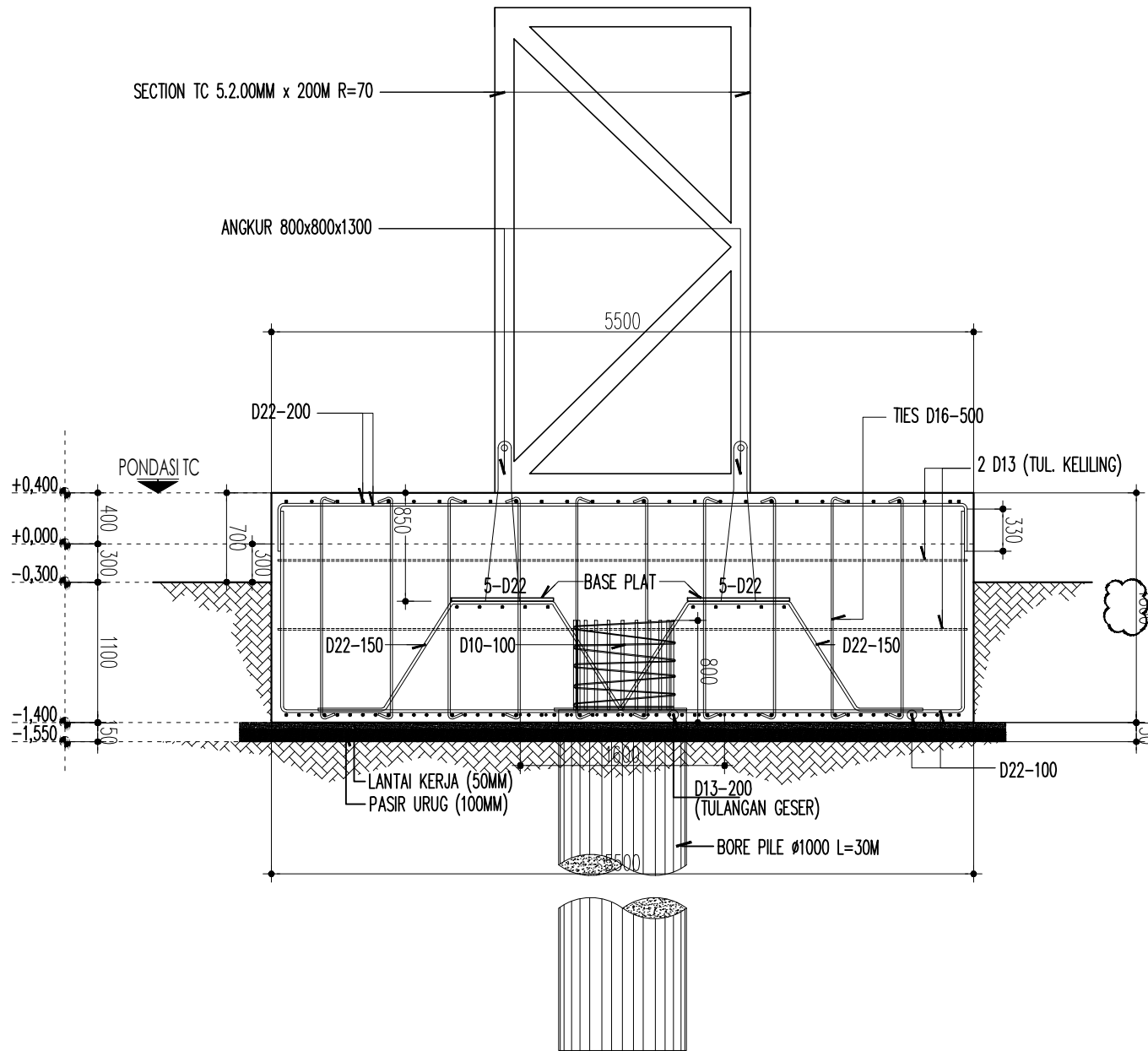
No
Gambar

Jumlah
Gambar

STR

103D

102



POTONGAN B-B

BIODATA PENULIS



Yanuarचे Firnadi dilahirkan di Bekasi, 18 Januari 1998. Penulis telah menempuh pendidikan formal di SD Marsudirini , SMP Marsudirini Bekasi dan SMAK 7 Penabur. Setelah lulus dari sekolah menengah atas pada tahun 2016, penulis melanjutkan studi di Institut Teknologi Sepuluh Nopember di Departemen Teknik Sipil dengan NRP 03111640000163.

Penulis selama perkuliahan aktif dalam bidang perlombaaan dan organisasi Himpunan Mahasiswa Sipil periode 2017-2019, penulis selama perkuliahan mendapatkan prestasi menjadi juara 1 Lomba Beton Nasional Sipil Expo 2018 yang diselenggarakan oleh Universitas Mercu Buana Jakarta dan menjadi finalis top 5 Call for Innovation CENS UI 2019 yang diselenggarakan oleh Universitas Indonesia. Penulis mengikuti kegiatan kerja praktek di LRT Jabodebek PT.Adhi Karya selama 2 bulan periode Juni-Agustus 2019 .

Alamat email : yanuarcheee@gmail.com

No telp : 081289814970