



TUGAS AKHIR - RC 141501

**PERCEPATAN DURASI PROYEK DENGAN
ANALISA PERTUKARAN WAKTU DAN BIAYA
(TCTO) PADA PROYEK THE LINDEN TOWER
APARTEMEN MARVELL CITY SURABAYA**

AMANDA CHAIRUL UMMAH BUDIMAN
NRP. 3112 106 048

Dosen Pembimbing
Ir. I PUTU ARTAMA WIGUNA, MT, Ph.D

JURUSAN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2015



FINAL PROJECT - RC 141501

ACCELERATION DURATION OF PROJECT WITH TIME COST TRADE OFF ANALYSIS AT THE LINDEN TOWER APARTMENT AT MARVELL CITY SURABAYA

AMANDA CHAIRUL UMMAH BUDIMAN
NRP. 3112 106 048

Advisor
Ir. I PUTU ARTAMA WIGUNA, MT, Ph.D

JURUSAN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2015

LEMBAR PENGESAHAN

**PERCEPATAN DURASI PROYEK DENGAN
ANALISA PERTUKARAN WAKTU DAN BIAYA
(TUTO) PADA PROYEK THE LINDEN TOWER
APARTEMEN MARVELL CITY SURABAYA**

TUGAS AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik.**

Pada

Bidang Studi Manajemen Konstruksi

Program Studi Lintas Jalur S – 1 Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

**Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya**

Oleh :

AMANDA CHAIRUL UMMAH BUDIMAN

NRP. 3112106048

Oleh Pembimbing Tugas Akhir :

Patri Artama Wiguna, MT. PhD



SURABAYA, JANUARI 2015

PERCEPATAN DURASI PROYEK DENGAN ANALISA PERTUKARAN WAKTU DAN BIAAYA (TCTO) PADA PROYEK THE LINDEN TOWER APARTEMEN MARVELL CITY SURABAYA

Nama Mahasiswa : Amanda Chairul U. B.
NRP : 3112106048
Jurusan : Teknik Sipil Lintas Jalur FTSP – ITS
Dosen Konsultasi : Ir. I Putu Artama Wiguna, MT. PhD

Abstrak

Pada pelaksanaan proyek konstruksi terkadang terjadi keterlambatan yang diakibatkan oleh terlambatnya proses pengiriman material, koordinasi yang lemah, pengawasan yang tidak memadai, dan lain – lain. Jika suatu proyek mengalami keterlambatan sudah bisa dipastikan proyek tersebut mengalami kemunduran waktu dalam penyelesaiannya sehingga dibutuhkan percepatan pelaksanaan proyek atau yang biasa disebut dengan akselerasi proyek. Pada proyek The Linden Tower Apartemen Marvell City Surabaya mengalami keterlambatan sebesar 20.445% dikarenakan terlambatnya proses pengiriman material ready mix dan besi tulangan yang disupply oleh owner. Dengan begitu perlu adanya percepatan proyek agar jadwal yang sudah direncanakan dapat tercapai. Ada beberapa alternatif yang dipakai untuk mempercepat durasi proyek. Dengan analisa pertukaran waktu dan biaya akan dihasilkan waktu dan biaya optimal untuk mempercepat durasi proyek tersebut.

Pada tugas akhir ini lingkup pekerjaan yang dibahas hanya sebatas pekerjaan struktur saja. Perhitungan dimulai dari menganalisa pekerjaan sisa dan menyusun pekerjaan sisa itu sehingga menjadi network diagram. Setelah network diagram disusun, akan didapatkan lintasan kritisnya, lalu penerapan alternatif yang dipakai untuk percepatan. Alternatif percepatan yang dapat dipakai pada tugas akhir ini adalah penambahan jam kerja. Selanjutnya menghitung biaya percepatan dan waktu percepatan dan dilakukannya analisa pertukaran waktu dan biaya.

Berdasarkan hasil analisa percepatan pada proyek ini, dapat disimpulkan bahwa durasi normal adalah sebesar 174 hari dengan biaya total sisa pekerjaan Rp. 9.522.264.847,82. durasi percepatan maksimum sebesar 150 hari dengan biaya total sisa pekerjaan sebesar Rp. 10.819.132.463,72 sedangkan durasi percepatan optimum adalah sebesar 172 hari dengan biaya total sisa pekerjaan Rp. 9.863.979.518,11.

Kata Kunci : Time Cost Trade Off, Percepatan Durasi, Penjadwalan Proyek

ACCELERATION DURATION OF PROJECT WITH TIME COST TRADE OFF ANALYSIS AT THE LINDEN TOWER APARTMENT MARVELL CITY SURABAYA PROJECT

Nama Mahasiswa : Amanda Chairul U. B.
NRP : 3112106048
Jurusan : Teknik Sipil Lintas Jalur FTSP – ITS
Dosen Konsultasi : Ir. I Putu Artama Wiguna, MT. PhD

Abstract

On the implementation of construction projects sometimes there is a delay caused by the delay in the delivery of material, weak coordination, inadequate supervision, and others. If a project has been delayed is certain that the project is late so that it takes the expeditious implementation of the project or commonly called the acceleration of the project. The project Linden Tower Apartment Marvell Surabaya City has been delayed by 20.445% due to delays in the delivery process ready mix material and reinforcement are supplied by the owner. Thus the need for the acceleration of the project to the planned schedule can be achieved. There are several alternatives that are used to accelerate the duration of the project. With the exchange of time and cost analysis will be produced time and cost optimized to accelerate the duration of the project.

In this thesis discussed the scope of work was limited to only the structure of the work. The calculation starts from analyzing the work rest and prepare it to be the work of the rest of the network diagram. After the network diagram drawn up, we will get the critical path, and implementation of the alternatives used for acceleration. Alternative acceleration that can be used in this thesis is the addition of working hours. Next calculate the cost and time of acceleration and acceleration analysis and exchange of time and expense.

Based on the analysis of acceleration on this project, it can be concluded that the normal duration is equal to 174 days at a total cost of the rest of construction Rp. 9,522,264,847.82. The maximum duration of 150 days at a total cost of the rest of construction Rp. 10,819,132,463.72 while the optimum duration of the acceleration is equal to 172 days at a total cost of the rest of construction Rp. 9,863,979,518.11.

Key Words : Time Cost Trade Off, Acceleration Duration, Project Scheduling

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, karena atas ridho dan hidayah – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Maksud dan tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan Program Studi Lintas Jalur Stars I pada Jurusan Teknik Sipil di Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Penulis merasa bahwa dalam menyusun laporan ini masih menemui beberapa kesulitan, hambatan dan masih jauh dari sempurna. Maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak.

Menyadari penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang setulus – tulus ya kepada :

1. Ir. Heppy Kristijanto, MS, selaku dosen wali.
2. Ir. I Putu Artama Wiguna, MT. PhD, selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu dalam menyusun Laporan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Ir. Setyo Budisantoso, selaku Project Manager PT. Adhi Karya pada proyek pembangunan The Linden Tower Apartemen Marvell City.
4. Bapak Agus, selaku staff engineer yang telah membimbing dalam menyusun Laporan Tugas Akhir ini.

Demikian hasil Tugas Akhir penulis, semoga bermanfaat bagi penulis pribadi dan rekan – rekan mahasiswa lainnya.

Surabaya, Desember 2014

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
Abstrak	ii
Abstract	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GRAFIK	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penjadwalan	5
2.2 Jenis – Jenis Biaya	6
2.3 Produktivitas.....	7
2.4 Analisa Time Trade Cost Off (TCTO)	9
2.4.1 Aktivitas <i>Crashing</i>	9
2.4.2 Terminologi Time Trade Cost Off.....	10
2.4.3 Hubungan Biaya – Waktu.....	11
2.5 Penelitian Terdahulu.....	12
BAB III METODOLOGI	15
3.1 Jenis Data	15
3.2 Langkah – Langkah Penelitian.....	16
3.3 Analisis Data.....	17
3.3.1 Analisa Aktivitas Sisa Pekerjaan.....	17

3.3.2	Penyusunan Network Diagram Dengan Bantuan Microsoft Project.....	17
3.3.3	Perhitungan Durasi Normal dan Biaya Normal.....	18
3.3.4	Penerapan Alternatif – Alternatif Percepatan.....	18
3.3.5	Perhitungan <i>Crash Duration</i> dan <i>Crash Cost</i>	19
3.3.6	Perhitungan Cost Slope	21
3.3.7	Perhitungan Komponen Biaya Proyek	21
3.3.8	Analisa Pertukaran Waktu dan Biaya (<i>Time Cost Trade Off</i>)	21
1.	Analisa Biaya Total Proyek.....	22
3.3.9	Kesimpulan	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		23
4.1	Data Umum Proyek.....	23
4.2	Analisa Aktivitas Sisa Pekerjaan.....	24
4.3	Penyusunan Network Diagram	24
4.4	Penerapan Alternatif – Alternatif Percepatan.....	32
4.5	Perhitungan Durasi Percepatan Dan Biaya Percepatan.....	33
4.5.1	Durasi Percepatan	34
4.5.2	Biaya Percepatan.....	36
4.6	Perhitungan Cost Slope.....	38
4.7	Komponen Biaya – Biaya Pada Proyek.....	39
4.7.1	Biaya Langsung	39
4.7.2	Biaya Tidak Langsung.....	40
4.8	Analisa Time Cost Trade Off (TCTO)	42
4.8.1	Analisa Biaya Total Proyek.....	43
BAB V KESIMPULAN		51
5.1	Kesimpulan	51
DAFTAR PUSTAKA		53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Koefisien Pengurangan Produktivitas	9
Tabel 4.1 Contoh Uraian Pekerjaan.....	25
Tabel 4.2 Hubungan Antar Aktivitas	26
Tabel 4.3 Data Untuk Menyusun Jaringan Kerja	30
Tabel 4.3 Skenario Crashing	33
Tabel 4.4 Perhitungan Biaya Alat	39
Tabel 4.5 Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Struktur.....	40
Tabel 4.6 Perhitungan Biaya Tidak Langsung	42
Tabel 4.7 Biaya Tidak Langsung Setelah Crashing	45
Tabel 4.8 Perhitungan Biaya Total.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Indikasi Menurunnya Produktivitas Akibat Lembur	8
Gambar 2.2 Grafik Hubungan Waktu – Biaya	10
Gambar 2.3 Grafik Biaya dan Waktu	11
Gambar 3.1 Diagram Alir Metode Kerja.....	16
Gambar 4.1 Gambar Ilustrasi 3D The Linden Tower.....	23
Gambar 4.2 Skema Pelaksanaan Struktur	25
Gambar 4.2 Contoh Diagram Batang	32

DAFTAR LAMPIRAN

- 
- Lampiran 1 Kurva S Rencana
 - Lampiran 2 Perhitungan Produktivitas
 - Lampiran 3 Perhitungan Durasi Normal
 - Lampiran 4 Data Input Microsoft Project
 - Lampiran 5 Diagram Batang Durasi Normal
 - Lampiran 6 Detail Perhitungan Durasi Percepatan
 - Lampiran 7 Daftar Harga Satuan
 - Lampiran 8 Analisa Harga Satuan Pekerjaan
 - Lampiran 9 Perhitungan Biaya Normal
 - Lampiran 10 Perhitungan Biaya Setelah Crashing
 - Lampiran 11 Perhitungan Cost Slope
 - Lampiran 12 Perhitungan Alat Bantu Normal
 - Lampiran 13 Perhitungan Alat Bantu Setelah Crashing
 - Lampiran 14 Diagram Batang Setelah Crashing

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses perencanaan adalah hal yang terpenting untuk mencapai kesuksesan suatu proyek konstruksi. Pada proses inilah dimana kita menentukan pekerjaan apa, bagaimana, siapa, dan kapan dilakukan. Salah satu pembelajaran menunjukkan bahwa perencanaan yang baik akan menghemat biaya proyek sampai 40% (Roundtable, 1982). Salah satu dari perencanaan proyek konstruksi adalah penjadwalan.

Penjadwalan proyek adalah usaha untuk menentukan kapan sebuah proyek dilaksanakan berdasarkan urutan tertentu dari awal sampai akhir proyek dan waktu yang dibutuhkan oleh setiap aktivitas dalam proyek. Penjadwalan dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal kinerja sumber daya berupa biaya, tenaga kerja, peralatan, dan material. Pada pelaksanaan konstruksi terkadang terjadi keterlambatan, bahkan bisa dikatakan hampir 80% proyek mengalami keterlambatan dikarenakan terlambatnya pengiriman material, koordinasi yang lemah, pengawasan yang tidak memadai, dan lain – lain. Jika suatu proyek mengalami keterlambatan sudah bisa dipastikan proyek tersebut mengalami kemunduran waktu dalam penyelesaiannya sehingga dibutuhkan percepatan pelaksanaan proyek atau yang biasa disebut dengan akselerasi proyek. Percepatan pelaksanaan ini tentunya mempunyai beberapa alasan, seperti menghindari cuaca yang mengakibatkan menurunnya produktivitas pekerja, permintaan dari *owner*, mengejar keterlambatan proyek, dan lain – lain.

Pada proyek The Linden Tower Apartemen Marvell City Surabaya yang berlokasi di Jalan Ngagel terdiri dari 2 basement dan 36 lantai. Proyek ini dilaksanakan oleh PT. Adhi Karya (Persero) dengan paket pekerjaan struktur, arsitek dan plumbing.

Selain itu, proyek ini mengalami keterlambatan pelaksanaan proyek dari yang sudah direncanakan. Pada minggu ke – 75, *progress* yang direncanakan adalah sebesar 60.072% sedangkan *progress* yang sudah dicapai sebesar 39.627%. Keterlambatan ini dikarenakan terlambatnya pengiriman material *ready mix* dan besi tulangan yang *disupply* oleh owner sehingga mengakibatkan tertundanya pelaksanaan proyek. Dengan begitu perlu adanya percepatan proyek agar pelaksanaan proyek tidak tertunda terlalu lama.

Ada beberapa alternatif dapat dipakai untuk mempercepat kegiatan proyek adalah dengan menambah jam kerja, menambah grup tukang, kerja shift, memperbanyak alat, merubah metode kerja, dan lain – lain. Pada tugas akhir ini alternatif yang dipakai adalah dengan menambah jam kerja dan menambah grup tukang. Selain itu, lingkup pekerjaan yang akan dibahas pada tugas akhir ini hanya pekerjaan struktur saja kerana jika pekerjaan struktur sudah selesai, pekerjaan arsitek seperti *fasade* dapat bisa dilaksanakan. Untuk menganalisa percepatan waktu pelaksanaan ini dipakai metode *Time Cost Trade Off Analysis* (TCTO) atau Analisa Pertukaran Waktu dan Biaya. Analisa ini dimaksudkan untuk menganalisa sejauh mana waktu pelaksanaan dapat dipercepat dengan alternatif yang sudah ditentukan dengan biaya terendah.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam tugas akhir ini permasalahan yang akan ditinjau adalah berapakah waktu dan biaya optimal yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek setelah dilakukannya analisa TCTO?

1.3 Tujuan

Tujuan dalam penelitian ini adalah mengetahui berapak waktu dan biaya optimal yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek setelah dilakukannya analisa TCTO.

1.4 Batasan Masalah

1. Harga satuan pekerjaan dan harga upah yang dipakai adalah milik kontraktor dan tidak berubah harga nya.
2. Alternatif – alternatif yang dipakai adalah penambahan jam kerja (lembur) dan penambahan grup pekerja.
3. Lingkup pekerjaan yang dibahas hanya pekerjaan struktur saja.

1.5 Manfaat

Manfaat penelitian tentang analisa TCTO ini adalah :

1. Menjadi pilihan/alternatif bagi *owner* jika ingin mempercepat pelaksanaan proyek tersebut.
2. Menjadi referensi pembelajaran bagi mahasiswa/i teknik sipil.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir dengan judul Percepatan Durasi Dengan Analisa Pertukaran Waktu Dan Biaya (TCTO) Pada Proyek The Linden Tower Apartemen Marvell City Surabaya ini sistematika penulisannya sebagai berikut :

1. Bab 1 Pendahuluan

Dalam bab ini akan dibahas mengenai latar belakang serta maksud dan tujuan dari pengambilan tugas akhir ini yang nantinya diharapkan akan memperoleh hasil sesuai dengan yang diinginkan.

2. Bab 2 Dasar Teori

Bab ini berisi mengenai dasar teori yang dipakai dalam penyusunan dan perhitungan tugas akhir. Penjelasan mengenai analisa TCTO serta teori – teori yang berhubungan dengan judul akan dibahas dalam bab ini.

3. Bab 3 Metodologi Penelitian

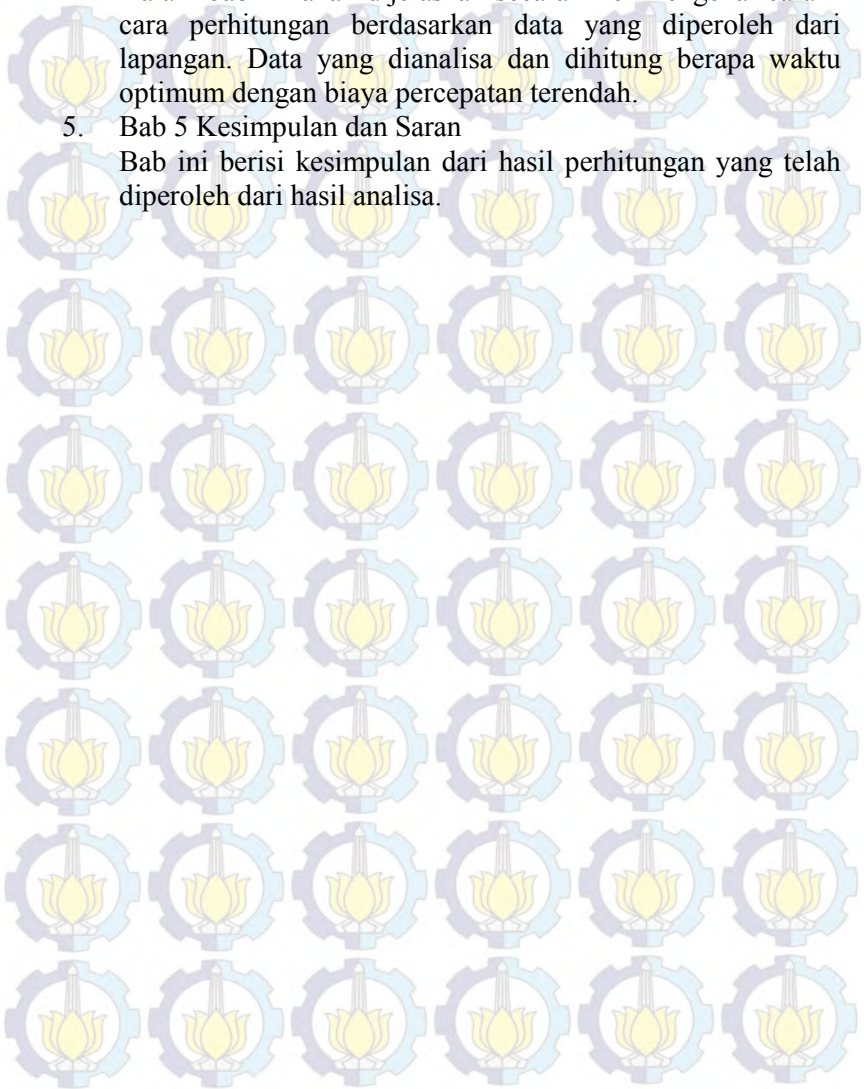
Bab ini berisi penjelasan mengenai urutan – urutan serta cara perhitungan mulai dari pengambilan data serta analisa perhitungan hingga didapat output yang diinginkan.

4. Bab 4 Hasil dan Pembahasan

Dalam bab ini akan dijelaskan secara rinci mengenai cara – cara perhitungan berdasarkan data yang diperoleh dari lapangan. Data yang dianalisa dan dihitung berapa waktu optimum dengan biaya percepatan terendah.

5. Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil perhitungan yang telah diperoleh dari hasil analisa.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penjadwalan

Penjadwalan adalah alat untuk menentukan aktivitas yang harus diselesaikan pada proyek beserta urutan dan pengaturan waktu untuk masing – masing pekerjaan (Callahan, Quackenbush, & Rowings, 1992). Penjadwalan sendiri menentukan kapan aktivitas – aktivitas mulai dilaksanakan, ditunda dan diselesaikan sehingga pembiayaan dan pemakaian sumber daya maupun alat akan disesuaikan waktunya menurut kebutuhan yang telah ditentukan. Penjadwalan bisa mengurangi keterlambatan dan biaya yang tidak terkendali.

Penjadwalan bisa terdiri dari beberapa jenis penjadwalan yang biasa dipakai untuk mengatur proyek. Pemilihan jenis penjadwalannya sendiri tergantung dari karakteristik masing – masing proyek. Untuk proyek dengan aktivitas pekerjaan sedikit, diagram garis atau diagram batang bisa digunakan. Sedangkan untuk proyek dengan aktivitas pekerjaan yang *complex*, maka bisa digunakan CPM. Ada beberapa metode penjadwalan, yaitu :

1. PERT (*Program Evaluation and Review Technique*)
Digunakan untuk mempermudah proses perencanaan dan penjadwalan untuk proyek yang memiliki ketidakpastian durasi dalam jumlah besar.
2. Diagram Batang (*Gantt Charts*)
3. Diagram Garis
4. Diagram Panah (*Arrow Diagram*)
5. Diagram Precendence
6. Diagram Skala Waktu

2.2 Jenis – Jenis Biaya

Pada proyek konstruksi terdapat 2 jenis biaya, yaitu :

1. Biaya Langsung (*Direct Cost*)

Biaya langsung adalah biaya yang disebabkan oleh pekerjaan – pekerjaan konstruksi (Knutson, Schexnayder, Fiori, & Mayo, 2009). Biaya langsung setidaknya dapat dihitung secara matematis jika gambar dan spesifikasi proyek sudah jelas. Contoh biaya langsung adalah sebagai berikut :

a. Bahan Bangunan

b. Upah Pekerja

- Penambahan jam kerja (Lembur) selama 4 jam. Jam kerja normal adalah pada jam 08.00 – 17.00 dengan waktu istirahat pada jam 12.00 – 13.00. sedangkan jam kerja lembur adalah pada jam 17.00 – 22.00 dengan waktu istirahat pada jam 18.00 – 19.00.
- Harga upah pekerja untuk kerja lembur menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor KEP. 102/ MEN/ VI/ 2004 pasal 11 diperhitungkan sebagai berikut :
 - ✓ Untuk jam lembur pertama, harus dibayar upah lembur sebesar 1.5 kali upah satu jam normal.
 - ✓ Untuk setiap jam kerja lembur berikutnya, harus dibayar sebesar 2 kali upah satu jam normal.

c. Peralatan

2. Biaya Tidak Langsung (*Indirect Costs*)

Biaya tidak langsung adalah biaya yang tidak termasuk dalam pekerjaan konstruksi (Knutson, Schexnayder, Fiori, & Mayo, 2009). Biaya tidak langsung terdiri dari sebagai berikut :

a. Overhead

Biaya Overhead dibagi menjadi 2 jenis biaya, yaitu :

- Overhead Proyek

Biaya overhead proyek antara lain :

- ✓ Biaya personal di lapangan
- ✓ Fasilitas sementara proyek, seperti gudang, kantor, penerangan, pagar, komunikasi, transportasi dan sebagainya
- ✓ Bank garansi, bunga bank, ijin bangunan, pajak dan sebagainya
- ✓ Peralatan kecil – kecil yang umumnya habis/terbuang setelah proyek selesai
- ✓ Foto dan gambar jadi (*As-built drawings*) apabila diminta
- ✓ *Quality Control*
- ✓ Rapat – rapat di lapangan (*Site Meetings*)
- ✓ Biaya – biaya pengukuran
- ✓ Dan lain – lain

- Overhead Kantor

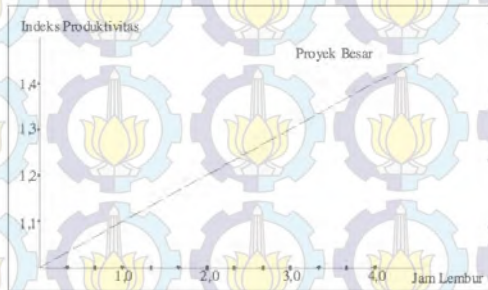
Overhead kantor adalah biaya untuk menjalankan suatu usaha, seperti sewa kantor beserta fasilitasnya, honor pegawai kantor, ijin – ijin usaha, dan lain – lain.

- b. Biaya Tidak Terduga (*Contingencies*)
- c. Keuntungan/Profit

2.3 Produktivitas

Produktivitas tenaga kerja adalah banyaknya kuantitas pekerjaan yang dapat dilakukan pekerja per – jam nya atau per – hari nya (Knutson, Schexnayder, Fiori, & Mayo, 2009). Produktivitas dapat disebut juga perbandingan antara hasil yang dicapai dengan peran serta tenaga kerja per-satuan waktu. Secara umum, produktivitas merupakan perbandingan *output* dan *input*. *Output* yang dimaksud adalah hasil kuantitas pekerjaan yang dilakukan sedangkan *input* yang dimaksud adalah banyaknya pekerja dan alat. Produktivitas pekerja dipengaruhi oleh beberapa hal, yaitu (Knutson, Schexnayder, Fiori, & Mayo, 2009) :

1. Pengalaman kerja.
 2. Lahan konstruksi.
 3. Kesiadaan material dan peralatan.
 4. Cuaca.
 5. Pengawas pekerja dan *sequencing* pekerjaan yang ahli.
- Apabila dilakukan pekerjaan lembur, maka akan terjadi penurunan produktivitas yang dapat dilihat pada gambar 2.9.



Gambar 2.1 Grafik Indikasi Menurunnya Produktivitas Akibat Lembur (Sumber : Soeharto, 1997)

Berikut adalah beberapa cara untuk mencari produktivitas :

1. Produktivitas harian = $1 / \text{Koef. Pekerja}$
2. Produktivitas tiap jam = Produktivitas harian / 8
3. Produktivitas harian akibat lembur = jam kerja lembur x koef. Penurunan produktivitas x produktivitas tiap jam
4. Produktivitas harian sesudah *crash* = (Produktivitas harian) + (Produktivitas harian akibat lembur)

Dengan menggunakan gambar 2.9, Koef. Penurunan Produktivitas dapat dicari dengan cara sebagai berikut :

Tabel 2.1 Koefisien Pengurangan Produktivitas
(Sumber : Frederika, 2010)

Jam Lembur (Jam)	Penurunan Indeks Produktivitas	Prestasi Kerja Per-Jam	Prosentasi Prestasi Kerja (%)	Koefisien Pengurangan Produktivitas
(a)	(b)	(c) = (a) x (b)	(d)	(e) = 100% - (d)
1	0.1	0.1	10	0.9
2	0.1	0.2	20	0.8
3	0.1	0.3	30	0.7
4	0.1	0.4	40	0.6

2.4 Analisa Time Trade Cost Off (TCTO)

2.4.1 Aktivitas *Crashing*

Proses dalam mempercepat suatu durasi proyek dapat disebut dengan *crashing*. Kondisi *crashing* yaitu dengan mengurangi durasi aktivitas pekerjaan dengan begitu durasi durasi proyek pun berkurang (Callahan, Quackenbush, & Rowings, 1992). Pada proses *craching* ini hanya fokus pada jalur kritis saja, karena jalur kritis ini lah yang mempengaruhi lama nya durasi proyek tersebut. Aktivitas proyek bisa dicrashed dengan cara – cara berikut (Willis, 1986) :

1. Menambah Shift Kerja
2. Menambah Jam Kerja

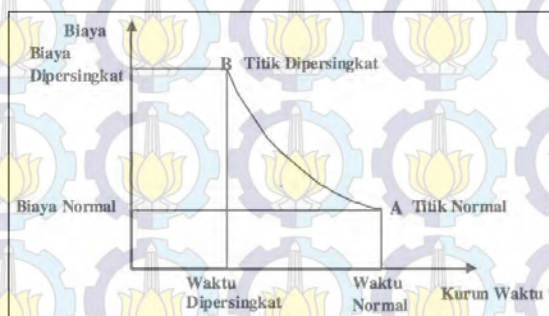
Menambah jam kerja menjadi 10 atau 12 jam, bisa mengurangi durasi proyek sampai 33% (Willis, 1986). Akan tetapi dengan menambahkannya jam kerja dapat meningkatkan ongkos pekerja dan menurunnya produktifitas pekerja.

3. Menggunakan peralatan yang lebih besar dan lebih produktif
4. Menambah Pekerja Ahli
5. Memakai material dengan proses instalasi yang lebih cepat
6. Menggunakan metode alternatif

2.4.2 Terminologi Time Trade Cost Off

Pada proses perhitungan analisa pertukaran biaya dan waktu terdapat istilah – istilah yang digunakan, yaitu (Soeharto, 1997) :

1. Waktu Normal (*Normal Time*) adalah durasi yang diperlukan untuk melakukan kegiatan sampai selesai dengan cara yang efisien tetapi tidak mempertimbangkan adanya kerja lembur dan cara – cara khusus lainnya.
2. Waktu Percepatan (*Crash Time*) adalah durasi tersingkat untuk menyelesaikan suatu kegiatan yang secara teknis masih mungkin dengan asumsi bahwa ketersediaan sumber daya bukan merupakan hambatan.
3. Biaya Normal (*Normal Cost*) adalah biaya langsung tersingkat untuk menyelesaikan proyek dengan durasi normal.
4. Biaya Percepatan (*Crash Cost*) adalah biaya langsung yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan dengan durasi yang tersingkat.



Gambar 2.2 Grafik Hubungan Waktu – Biaya
(Sumber : Soeharto, 1997)

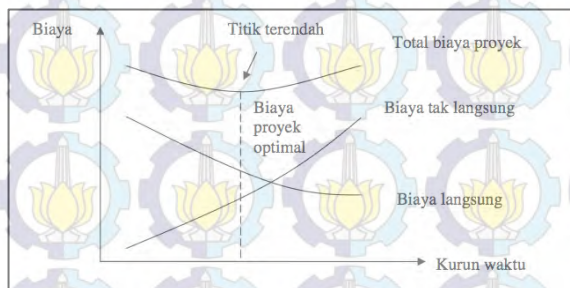
Pada gambar 2.10 adalah grafik hubungan waktu dan biaya. Pada titik A menunjukkan titik normal, sedangkan pada titik B menunjukkan titik dipersingkat. Jika waktu pelaksanaan dipercepat maka biaya langsung pasti meningkat sedangkan biaya

tidak langsung akan berkurang. Garis yang menghubungkan antara titik A dengan titik B merupakan kurva waktu dan biaya. Dengan mengetahui berapa sudut kemiringan, maka bisa dihitung berapa besar biaya untuk mempersingkat waktu satu hari. Kemiringan Biaya (*Slope*) adalah biaya yang diperlukan untuk mempercepat durasi proyek untuk setiap waktu.

$$\text{Cost Slope} = \frac{\text{Crash Cost} - \text{Normal Cost}}{\text{Normal Duration} - \text{Crash Duration}}$$

2.4.3 Hubungan Biaya – Waktu

Biaya total proyek adalah biaya langsung dijumlahkan dengan biaya tidak langsung. Seperti yang sudah dijelaskan pada jenis – jenis biaya, besarnya biaya ini tergantung dari lamanya pelaksanaan proyek. Grafik 2.1 digunakan untuk membandingkan alternatif tambahan biaya untuk manfaatnya. Titik terendah bisa disebut sebagai biaya optimum yaitu biaya total minimum proyek.



Gambar 2.3 Grafik Biaya dan Waktu
(Sumber : Soeharto, 1997)

Terdapat 3 langkah yang diperlukan untuk mengkonstruksikan grafik waktu dan biaya tersebut, yaitu :

1. Cari total biaya langsung untuk lama proyek yang terpilih.
2. Cari total biaya tidak langsung untuk lama proyek yang terpilih.

3. Jumlahkan biaya langsung dengan tidak langsung sehingga akan didapatkan total biaya proyek.

2.5 Penelitian Terdahulu

1. Heny Handayani pada tahun 2008 dalam tugas akhirnya yang berjudul “*Analisa Perhitungan Pertukaran Waktu dan Biaya (TCTO) Pada Proyek Pembangunan Gedung Rektorat Seminary Alkitab Asia Tenggara (S.A.A.T) Malang*”. Studi kasus pada proyek pembangunan gedung rektorat seminary alkitab asia tenggara ini mengalami keterlambatan sebesar 19.61%. Metode yang dipakai adalah metode Time Cost Trade Off dengan alternatif kompresi penambahan jam kerja dan penambahan tenaga kerja. Selain itu, untuk mempermudah perhitungan analisa digunakan program Quantitative Method For Windows (QM). Dari jadwal rencana yang ada proyek selesai dalam waktu 300 hari dengan biaya total sebesar Rp. 4,265,309,626.04. Hasil analisa yang didapat adalah durasi optimal proyek sebesar 313 hari dengan biaya percepatan sebesar Rp. 63,219,728.21 dan denda keterlambatan 13 hari sebesar Rp. 55,449,025.14, sehingga biaya total percepatan Rp. 118,668,753.35. Sedangkan durasi percepatan maksimum proyek dari hasil analisa TCTO 298 hari atau selesai 2 hari lebih awal dari durasi rencana proyek dengan biaya percepatan Rp. 79,836,758.85. Namun jika tidak dilakukan percepatan, proyek akan selesai dalam waktu 333 hari dengan denda 33 hari keterlambatan yaitu sebesar Rp. 140,755,217.66. Sehingga keputusan yang diambil adalah dengan mempercepat proyek sampai dengan durasi 298 hari.
2. Hamdan Hafizhulloh pada tahun 2008 dalam tugas akhirnya yang berjudul “*Analisa Perhitungan Pertukaran Waktu dan Biaya (TCTO) Pada Proyek Pembangunan Gedung Baru Pasar Kapasan Surabaya*”

merupakan penelitian yang mempunyai tujuan untuk mengetahui berapa waktu dan biaya optimal jika dilakukannya percepatan. Studi kasus pada proyek tersebut mengalami keterlambatan sebesar 13.74%. Metode yang dipakai adalah metode Time Cost Trade Off dengan alternatif kompresi penambahan jam kerja, penambahan tenaga kerja dan penambahan kapasitas peralatan. Dari hasil analisa TCTO jika proyek tidak dipercepat atau dilaksanakan sesuai dengan durasi normal yang ada, maka proyek akan selesai pada tanggal 12 Juli 2007 dalam waktu 207 hari, sehingga proyek akan mengalami keterlambatan selama 25 hari dari jadwal rencana. Berdasarkan besarnya keterlambatan waktu penyelesaian tersebut maka denda yang harus dibayarkan yaitu Rp. 262,500,000. Sedangkan jika durasi proyek dilakukan percepatan sesuai dengan durasi optimal, maka proyek akan selesai pada tanggal 4 juli 2007 dalam waktu 199 hari, sehingga proyek masih mengalami keterlambatan selama 17 hari dari jadwal rencana. Biaya yang harus dikeluarkan meliputi denda keterlambatan selama 17 hari dan biaya untuk melakukan percepatan selama 8 hari sebesar Rp. 182,371,552.00.

BAB III METODOLOGI

3.1 Jenis Data

Ada 2 jenis data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Data Primer

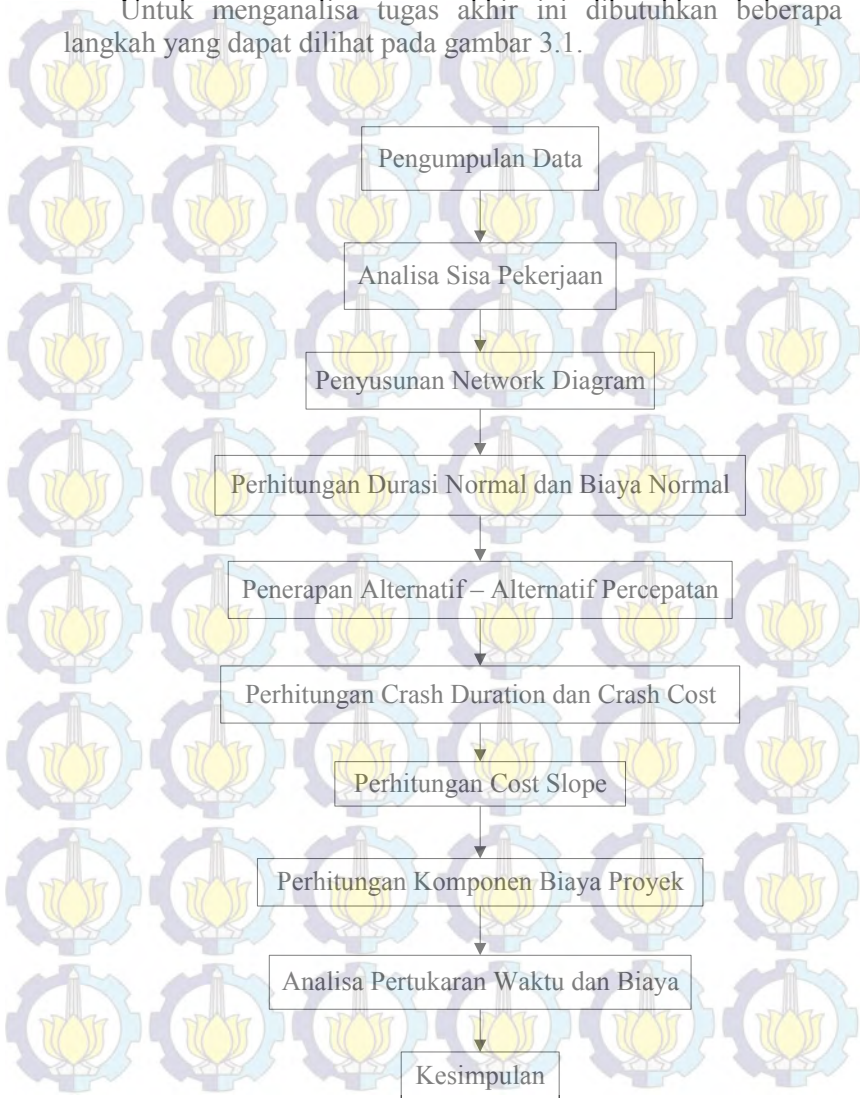
Data primer adalah data yang dikumpulkan sendiri oleh perorangan / suatu organisasi secara langsung dari objek yang diteliti dan untuk kepentingan studi yang bersangkutan. Pada penelitian ini akan dilakukan interview dengan pihak pelaksana atau pengawas dan observasi di lapangan.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh / dikumpulkan dan disatukan oleh studi – studi sebelumnya atau yang diterbitkan oleh berbagai instansi lain. Pada penelitian ini data yang diperlukan, yaitu gambar perencanaan proyek, rencana anggaran proyek (RAB), laporan mingguan proyek dan *schedule* proyek / kurva S.

3.2 Langkah – Langkah Penelitian

Untuk menganalisa tugas akhir ini dibutuhkan beberapa langkah yang dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Metode Kerja

3.3 Analisis Data

3.3.1 Analisa Aktivitas Sisa Pekerjaan

Pada analisa ini dilakukan pada aktivitas sisa pekerjaan. Diketahui dari laporan *progress* proyek mingguan atau aktual dibandingkan dengan *progress* rencana sehingga akan didapatkan sisa *progress* yang belum dilaksanakan.

3.3.2 Penyusunan Network Diagram Dengan Bantuan Microsoft Project

Penyusunan diagram kerja ini berguna untuk mencari berapa lama perkiraan waktu penyelesaian proyek dan mengidentifikasi lintasan kritis. Adapun data yang diperlukan untuk menyusun network diagram adalah data sekunder yang berupa AHSP dan urutan pekerjaan. Penyusunan jaringan kerja ini ada 4 langkah, yaitu :

1. Langkah Pertama

Mengkaji dan mengidentifikasi lingkup proyek, menguraikan atau memecahkannya menjadi kegiatan – kegiatan atau kelompok kegiatan yang merupakan komponen proyek.

Pada tugas akhir nya lingkup pekerjaan yang dibahas hanya pekerjaan struktur yang terdiri dari pekerjaan shear wall, balok, pelat lantai dan kolom. Sehingga penguraian masing – masing pekerjaannya menjadi pekerjaan beton, bekisting dan pembesian.

2. Langkah Kedua

Menyusun kembali komponen – komponen tersebut pada langkah 1, menjadi mata rantai dengan urutan yang sesuai dengan logika ketergantungan.

Pekerjaan struktur dimulai dari pekerjaan shear wall lalu dilanjutkan dengan pekerjaan balok dan pelat lantai dan selanjutnya pekerjaan kolom. Pekerjaan pada lantai selanjutnya dapat dioverlap sebesar 14 hari sesuai dengan penjawalan pada kurva S rencana.

3. Langkah Ketiga

Memberikan perkiraan kurun waktu bagi masing – masing kegiatan yang dihasilkan dari penguraian lingkup proyek, seperti tersebut pada langkah pertama. Data yang dibutuhkan pada analisis ini adalah AHSP dan volume masing – masing pekerjaan. Perhitungan durasi pekerjaan yang didapat dari volume pekerjaan pada RAB dibagi produktivitas per – hari. Sedangkan produktivitas per – hari dihitung menggunakan pendekatan koefisien pekerja yaitu 1 dibagi koef. Tukang yang didapat dari AHSP untuk masing – masing pekerjaan.

4. Langkah Keempat

Mengidentifikasi jalur kritis pada jaringan kerja. Jalur kritis adalah jalur yang terdiri dari rangkaian kegiatan dalam lingkup proyek yang bila terlambat akan menyebabkan keterlambatan.

3.3.3 Perhitungan Durasi Normal dan Biaya Normal

Data yang diperlukan untuk menghitung durasi pekerjaan ini adalah AHSP yang didapat dari proyek serta banyak nya grup pekerja pada masing – masing pekerjaan dan volume masing – masing pekerjaan. Durasi normal didapatkan dari volume pekerjaan dibagi dengan produktivitas pekerja per – hari. Sedangkan biaya normal didapatkan dari volume pekerjaan dikali dengan AHSP Pekerja dan Bahan. Harga Satuan Pekerja juga harus sudah dikalikan dengan banyak nya grup pekerja yang dipakai.

3.3.4 Penerapan Alternatif – Alternatif Percepatan

Untuk mempercepat durasi proyek dibutuhkan alternatif – alternatif percepatan. Alternatif untuk mempercepat suatu durasi proyek dapat dilakukan beberapa cara. Alternatif ini disesuaikan dengan keadaan proyek dan mana yang memungkinkan atau menjadi penghambat keterlambatan proyek. Pada tugas akhir ini alternatif – alternatif yang dipakai adalah Penambahan jam kerja (Lembur) selama 4 jam. Jam kerja normal adalah pada jam 08.00

- 17.00 dengan waktu istirahat pada jam 12.00 – 13.00. sedangkan jam kerja lembur adalah pada jam 19.00 – 22.00. untuk perhitungan produktivitas pada saat lembur, koefisien penurunan produktivitas dipakai sebesar 60%.

3.3.5 Perhitungan *Crash Duration* dan *Crash Cost*

1. *Crash Duration*

Pada tahap ini, data yang dibutuhkan adalah AHSP serta RAB. Perhitungan ini dimulai dengan menghitung produktivitas akibat penambahan grup pekerja, lalu perhitungan produktivitas akibat lembur selama 4 jam. Berikut adalah cara untuk mendapatkan *crash duration* :

- a. Mencari produktivitas harian dengan $1 / \text{koef. tukang dikali dengan banyaknya grup yang dipakai}$.
- b. Mencari Produktivitas Akibat Penambahan Grup Pekerja, yaitu :

$$\text{Produktivitas} = \text{Produktivitas Normal} + (\text{Produktivitas Normal} \times 20\%)$$
- c. Mencari produktivitas per – jam :

$$= \text{Prod. Akibat Penambahan Grup} / \text{Jam Kerja Normal}$$
- d. Mencari Produktivitas Saat Lembur :

$$= 4 \text{ Jam} \times \text{Koef. Penurunan Prod.} \times \text{Prod. Per Jam}$$
- e. Prod. Setelah Crashing :

$$= \text{Prod. Akibat Penambahan Regu} + \text{Prod. Saat Lembur}$$
- f. Durasi Percepatan = $\text{Volume} / \text{Prod. Crashing}$

2. *Crash Cost*

Pada tahap ini data yang dibutuhkan adalah AHSP, Prod. Setelah Crashing dan Durasi Crashing. Perhitungan ini dimulai dengan menghitung harga upah harian setelah penambahan grup pekerja lalu perhitungan biaya akibat lembur selama 4 jam. Upah pekerja pada saat lembur per – jam nya adalah 2x upah per – jam pada saat normal. Berikut adalah cara untuk mendapatkan *crash duration* :

- a. Biaya normal pekerja per – hari didapatnya dari harga satuan pekerja dikali dengan banyaknya regu yang dipakai.

Harga Upah Pekerja Per – Hari :

$$= \text{Harga Satuan Pekerja} \times \text{Banyak nya Regu}$$

- b. Harga Pekerja Akibat Penambahan Regu :

$$= \text{Upah Pekerja Normal} + (\text{Upah Pekerja Normal} \times 20\%)$$

- c. Harga Pekerja Per – Jam = Harga Pekerja Setelah Penambahan Regu / Jam Kerja Normal

- d. Harga Pekerja Saat Lembur :

$$= 2 \times 4 \text{ Jam} \times \text{Harga Pekerja Per – Jam}$$

- e. Upah Pekerja Per – Hari :

$$= \text{Harga Pekerja Akibat Penambahan Grup} + \text{Harga Pekerja Saat Lembur}$$

- f. $\text{Crash Cost} = (\text{HS Bahan} + \text{HS Pekerja}) \times \text{Produktivitas Setelah Crashing} \times \text{Durasi Crashing}$

3.3.6 Perhitungan Cost Slope

Cost slope adalah pertambahan biaya untuk mempercepat suatu aktivitas persatuan waktu. Pada analisa ini data yang dibutuhkan adalah biaya normal, durasi normal, biaya percepatan dan durasi percepatan. Adapun rumus menghitung cost slope ini adalah sebagai berikut :

$$\text{Cost Slope} = \frac{\text{Crash Cost} - \text{Normal Cost}}{\text{Normal Duration} - \text{Crash Duration}}$$

3.3.7 Perhitungan Komponen Biaya Proyek

Komponen biaya proyek ini terdiri dari biaya langsung dan biaya tak langsung. Biaya langsung adalah biaya yang berhubungan langsung dengan konstruksi sedangkan biaya tidak langsung adalah biaya yang tidak secara langsung berhubungan dengan konstruksi, tetapi harus ada dan tidak dapat dilepaskan dari proyek tersebut.

Biaya langsung ini terdiri dari biaya konstruksi dan biaya alat. Biaya konstruksi yang dimaksud adalah biaya upah pekerja dan bahan. Data yang dibutuhkan dalam perhitungan biaya langsung adalah volume pekerjaan, AHSP, Data Kuantitas Alat, Durasi Proyek serta Harga Sewa Alat Per – Bulan nya.

Biaya tidak langsung ini terdiri dari gaji pegawai, Fasilitas sementara proyek, seperti gudang, kantor, penerangan, pagar, komunikasi, transportasi dan lain – lain.

3.3.8 Analisa Pertukaran Waktu dan Biaya (*Time Cost Trade Off*)

Adapun data yang diperlukan untuk analisa pertukaran waktu dan biaya adalah sebagai berikut :

1. Biaya Normal. Biaya ini didapatkan dari RAB.
2. Durasi Normal.
3. Biaya Percepatan
4. Durasi Percepatan
5. Network Diagram

Pada analisa TCTO ini dilakukan secara manual dengan bantuan Microsoft Project. Tahap pertama adalah dengan mengkompresi aktivitas pada jalur kritis dengan *cost slope* terendah terlebih dahulu. Lalu jika ada lebih dari jalur kritis, maka aktivitas dipercepat secara bersama – sama dengan menjumlahkan *cost slope*. Proses percepatan dihentikan apabila lintasan kritis dimana aktivitas nya telah jenuh atau tidak bisa dipercepat lagi.

1. Analisa Biaya Total Proyek

Dari percepatan pada analisa pertukaran waktu dan biaya, didapatkan biaya langsung dan tidak langsung. Biaya langsung didapat dari RAB, seperti biaya bahan bangunan, pekerja serta alat. Sedangkan biaya tidak langsung didapatkan dari site management dan wawancara dengan para ahli. Hasil tersebut digambarkan pada grafik ini dan dengan menjumlahkan biaya langsung dan tidak langsung akan didapatkan biaya total proyek. Pada tahap ini dimana juga akan mendapatkan durasi optimum, yaitu durasi dimana biaya total proyek terendah.

3.3.9 Kesimpulan

Dari grafik hubungan waktu dan biaya, akan didapatkan waktu dan biaya optimum untuk percepatan pelaksanaan pada proyek tersebut.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Umum Proyek

1. Nama Proyek : The Linden Tower Apartment
Marvell City Surabaya
2. Alamat Proyek : Jl. Ngagel No. 123 Surabaya,
Jawa Timur
3. Pemilik Proyek : PT. ASSA LAND

Marvell City adalah ikon terbaru Surabaya yang mempunyai konsep superblok. Marvell City terdiri dari hotel, mall, sekolah internasional, perkantoran dan salah satu nya adalah apartement Tower Linden. The Linden Tower terdiri dari 2 basement, 36 lantai, dan lantai atap dengan 380 unit apartement dengan pilihan 1 kamar tidur atau 3 kamar tidur.



***Gambar 4.1 Gambar Ilustrasi 3D The Linden Tower
Apartment Marvell City Surabaya***

Gambar 4.1 menggambarkan tentang ilustrasi 3D The Linden Tower. Proyek ini dikerjakan oleh PT. Adhi Karya dan meliputi paket pekerjaan struktur dan arsitektur.

4.2 Analisa Aktivitas Sisa Pekerjaan

The Linden Tower Apartment ini mempunyai durasi sebesar 784 hari dan telah dikerjakan dari bulan Maret 2013. Dari data yang didapat, pada bulan Oktober 2014 atau minggu ke – 74 *progress* yang direncanakan adalah sebesar 60.072% akan tetapi *progress* realisasi nya sebesar 39.627%. dengan begitu didapat deviasi rencana dengan realisasi sebesar -20.445%. Pada pekerjaan struktur, pekerjaan yang sedang berlangsung adalah pada lantai 28 – lantai atap. Kurva S rencana dapat dilihat pada lampiran 1.

4.3 Penyusunan Network Diagram

Penyusunan jaringan kerja diperlukan untuk memperkirakan berapa lama durasi proyek, mengidentifikasi lintasan kritis pekerjaan, dan lain - lain. Data yang diperlukan untuk membuat jaringan kerja adalah penjadwalan proyek, urutan pekerjaan dan AHSP.

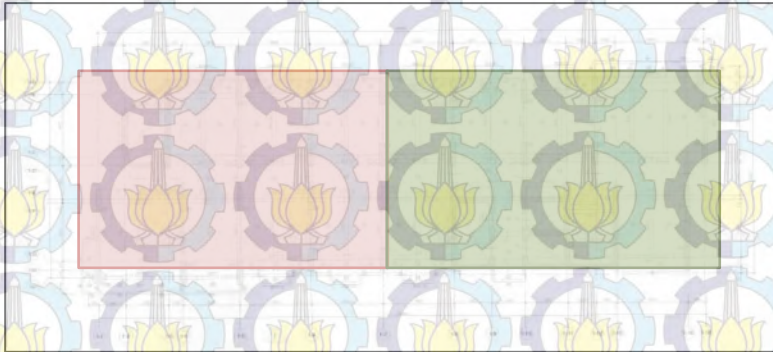
Penyusunan jaringan kerja ini relatif rumit dan kompleks, maka dari itu dipakai bantuan dengan Microsoft Project untuk mencari lintasan kritis nya. Dikarenakan pekerjaan dari awal proyek berjalan sudah selesai dikerjakan, maka dari itu pekerjaan yang dipakai / disusun adalah pekerjaan yang sisa yang belum dilaksanakan, yaitu dimulai dari lantai 28. Berikut adalah langkah - langkah menyusun jaringan kerja :

1. Langkah Pertama

Mengkaji dan mengidentifikasi lingkup proyek, menguraikan atau memecahkannya menjadi kegiatan – kegiatan atau kelompok kegiatan yang merupakan komponen proyek. Pada proyek ini, lingkup pekerjaan yang dikerjakan oleh PT. Adhi Karya adalah pekerjaan struktur dan arsitek. Akan tetapi dalam tugas akhir ini yang dibahas hanya pekerjaan struktur.

Pekerjaan struktur terdiri dari pekerjaan shear wall, balok, pelat lantai, kolom dan tangga. Pekerjaan – pekerjaan tersebut kemudian di *breakdown* menjadi lebih detail lagi seperti pekerjaan pembesian, bekisting serta pengecoran, akan tetapi

pada tugas akhir ini tangga tidak akan dimasukkan ke dalam komponen proyek dikarenakan pekerjaan tangga dapat dikerjakan secara independen. Pekerjaan struktur pada lantai 28 – 36 adalah tipikal. Selain itu, pelaksanaan struktur pada proyek ini terbagi menjadi 2 zona.



Gambar 4.2 Skema Pelaksanaan Struktur

Pada gambar 4.2 adalah skema pembagian zona pada proyek ini. Yang berwarna merah adalah zona 1 sedangkan yang berwarna hijau adalah zona 2. Pada Tabel 4.1 adalah salah satu contoh uraian pekerjaan – pekerjaan.

Tabel 4.1 Contoh Uraian Pekerjaan

No.	Uraian Pekerjaan
A	Pek. Struktur Lt. 28 – 36 (Zona 1 / Zona 2)
1	Pek. Shear Wall
	- Pek. Pembesian
	- Pek. Bekisting
	- Pek. Beton Fc' 25 Mpa
2	Pek. Balok dan Pelat Lantai
	- Pek. Bekisting
	- Pek. Pembesian
	- Pek. Beton Fc' 25 Mpa
3	Pek. Kolom
	- Pek. Pembesian

Lanjutan Tabel 4.1 Contoh Uraian Pekerjaan

No.	Uraian Pekerjaan
A	Pek. Struktur Lt. 28 – 36 (Zona 1 / Zona 2)
3	Pek. Kolom
	- Pek. Bekisting
	- Pek. Beton Fc' 25 Mpa
B	Pek. Struktur Lt. Atap
1	Pek. Balok dan Pelat Lantai
	- Pek. Bekisting
	- Pek. Pembesian
	- Pek. Beton Fc' 25 Mpa

2. Langkah Kedua

Menyusun kembali komponen – komponen tersebut pada langkah 1, menjadi mata rantai dengan urutan yang sesuai dengan logika ketergantungan. Urutan ini dapat berbentuk seri dan atau paralel. Data yang dibutuhkan untuk analisa ini adalah penjadwalan yang didapatkan dari proyek.

Pekerjaan struktur pada zona 1 dimulai dengan pekerjaan shear wall, hal ini dikarenakan shear wall berfungsi untuk menambah kekakuan struktur, terutama melawan gaya horizontal. Pekerjaan selanjutnya adalah pekerjaan balok dan pelat lantai. Pekerjaan ini dilakukan bersama – sama. Lalu yang terakhir adalah pekerjaan kolom. Untuk pekerjaan struktur pada zona 2 dimulai setelah pekerjaan shear wall pada zona 1 selesai. Lalu dilanjutkan dengan pekerjaan balok dan pelat lantai dan yang terakhir pekerjaan kolom. Pada proyek ini terdapat juga lead dan lag yang didapatkan dari data proyek. Pada tabel 4.2 adalah salah satu contoh hubungan antar aktivitas pada proyek ini.

Tabel 4.2 Hubungan Antar Aktivitas

No.	Uraian Pekerjaan	Kode	Predecessor	Lead	Lag
A	Pek. Struktur Lt. 28 (Zona 1)				
1	Pek. Shear Wall				
	- Pek. Pembesian	A	-	-	-
	- Pek. Bekisting	B	A (FS)	1	-

Lanjutan Tabel 4.2 Hubungan Antar Aktivitas

No.	Uraian Pekerjaan	Kode	Predecessor	Lead	Lag
A	Pek. Struktur Lt. 28 (Zona 1)				
1	Pek. Shear Wall				
	- Pek. Beton	C	B (FS)	-	-
2	Pek. Balok dan Pelat Lantai				
	- Pek. Bekisting	D	C (FS)	-	-
	- Pek. Pembesian	E	D (FS)	3	-
	- Pek. Beton	F	E (FS)	-	-
3	Pek. Kolom				
	- Pek. Pembesian	G	F (FS)	-	-
	- Pek. Bekisting	H	G (FS)	1	-
	- Pek. Beton	I	H (FS)	-	-
B	Pek. Struktur Lt. 28 (Zona 2)				
1	Pek. Shear Wall				
	- Pek. Pembesian	J	C (FS)	-	-
	- Pek. Bekisting	K	J (FS)	1	-
	- Pek. Beton	L	K (FS)	-	-
2	Pek. Balok dan Pelat Lantai				
	- Pek. Bekisting	M	L (FS)	-	-
	- Pek. Pembesian	N	M (FS)	3	-
	- Pek. Beton	O	N (FS)	-	-
3	Pek. Kolom				
	- Pek. Pembesian	P	O (FS)	-	-
	- Pek. Bekisting	Q	P (FS)	1	-
	- Pek. Beton	R	Q (FS)	-	-
C	Pek. Struktur Lt. 29 (Zona 1)				
1	Pek. Shear Wall				
	- Pek. Pembesian	S	L (FS)	-	-
	- Pek. Bekisting	T	S (FS)	1	-
	- Pek. Beton	U	T (FS)	-	-
2	Pek. Balok dan Pelat Lantai				
	- Pek. Bekisting	V	I (FS)	-	-
	- Pek. Pembesian	W	V (FS)	3	-
	- Pek. Beton	X	W (FS)	-	-
3	Pek. Kolom				
	- Pek. Pembesian	Y	X (FS)	-	-
	- Pek. Bekisting	Z	Y (FS)	1	-
	- Pek. Beton	AA	Z (FS)	-	-

Lanjutan Tabel 4.2 Hubungan Antar Aktivitas

No.	Uraian Pekerjaan	Kode	Predecessor	Lead	Lag
D	Pek. Struktur Lt. 29 (Zona 2)				
1	Pek. Shear Wall				
	- Pek. Pembesian	AB	U (FS)	-	-
	- Pek. Bekisting	AC	AB (FS)	1	-
	- Pek. Beton	AD	AC (FS)	-	-
2	Pek. Balok dan Pelat Lantai				
	- Pek. Bekisting	AE	R (FS)	-	-
	- Pek. Pembesian	AF	AE (FS)	3	-
	- Pek. Beton	AG	AF (FS)	-	-
3	Pek. Kolom				
	- Pek. Pembesian	AH	AG (FS)	-	-
	- Pek. Bekisting	AI	AH (FS)	1	-
	- Pek. Beton	AJ	AI (FS)	-	-

3. Langkah Ketiga

Memberikan perkiraan kurun waktu bagi masing – masing kegiatan yang dihasilkan dari penguraian lingkup proyek. Data yang diperlukan untuk menghitung durasi pekerjaan ini adalah AHSP yang didapat dari proyek serta banyak nya grup pekerja pada masing – masing pekerjaan. Durasi didapatkan dari volume pekerjaan dibagi dengan produktivitas. Sedangkan produktivitas didapatkan dari 1 dibagi dengan koefisien pekerja pada AHSP. Berikut adalah contoh perhitungan mencari durasi pekerjaan :

a. Perhitungan durasi untuk pekerjaan beton shear wall pada lantai 28 (Zona 1) :

- Volume = 42.93 m³
- Koef. Tukang = 0.0159
- Jumlah Regu = 1
- Produktivitas :
 = (1 / Koef. Tukang) x Jumlah Regu
 = (1 / 0.0159) x 1 Regu
 = 63 m³/hari

- Durasi Pekerjaan :
 $= \text{Volume} / \text{Produktivitas}$
 $= 42.93 / 63$
 $= 0.68 \text{ hari} \approx 1 \text{ hari}$

b. Perhitungan durasi untuk pekerjaan bekisting shear wall pada lantai 28 (Zona 1) :

- Volume $= 214.64 \text{ m}^2$
- Koef. Tukang $= 0.0250$
- Jumlah Regu $= 5$
- Produktivitas :
 $= (1 / \text{Koef. Tukang}) \times \text{Jumlah Regu}$
 $= (1 / 0.0250) \times 5$
 $= 200 \text{ m}^2/\text{hari}$
- Durasi Pekerjaan :
 $= \text{Volume} / \text{Produktivitas}$
 $= 214.64 / 200$
 $= 1.07 \text{ hari} \approx 2 \text{ hari}$

c. Perhitungan durasi untuk pekerjaan pembesian shear wall pada lantai 28 (Zona 1) :

- Volume $= 7,305.89 \text{ kg}$
- Koef. Tukang $= 0.0014$
- Jumlah Regu $= 5$
- Produktivitas :
 $= (1 / \text{Koef. Tukang}) \times \text{Jumlah Regu}$
 $= (1 / 0.0014) \times 5$
 $= 3,500.00 \text{ kg/hari}$
- Durasi Pekerjaan :
 $= \text{Volume} / \text{Produktivitas}$
 $= 7,305.89 / 3,500$
 $= 2.09 \text{ hari} \approx 3 \text{ hari}$

Perhitungan produktivitas pekerja dapat dilihat pada lampiran 2, sedangkan perhitungan durasi normal pekerjaan dapat dilihat pada lampiran 3.

4. Langkah Keempat

Mengidentifikasi jalur kritis pada jaringan kerja. Jalur kritis adalah jalur yang terdiri dari rangkaian kegiatan dalam lingkup proyek, yang bila terlambat akan menyebabkan keterlambatan proyek secara keseluruhan. Identifikasi jalur kritis ini dibantu oleh program Microsoft Project dengan menggabungkan tiga langkah sebelumnya. Pada tabel 4.3 adalah contoh data yang harus diinput pada Microsoft Project untuk lantai 28 dan 29.

Tabel 4.3 Data Untuk Menyusun Jaringan Kerja

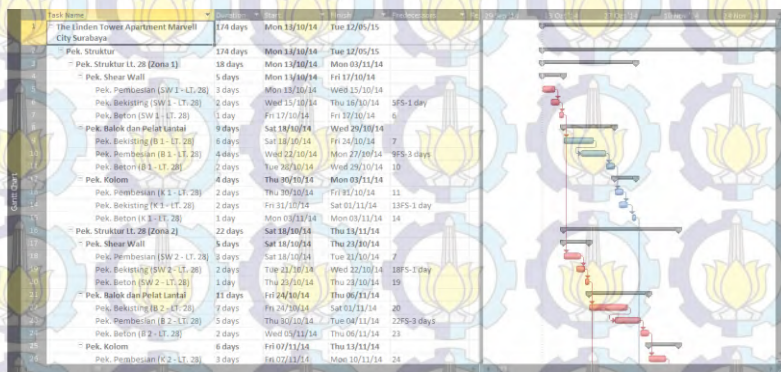
No.	Uraian Pekerjaan	Kode	Predecessor	Lead	Lag	Durasi
A	Pek. Struktur Lt. 28 (Zona 1)					
1	Pek. Shear Wall					
	- Pek. Pembesian	A	-	-	-	3
	- Pek. Bekisting	B	A (FS)	1	-	2
	- Pek. Beton	C	B (FS)	-	-	1
2	Pek. Balok dan Pelat Lantai					
	- Pek. Bekisting	D	C (FS)	-	-	6
	- Pek. Pembesian	E	D (FS)	3	-	4
	- Pek. Beton	F	E (FS)	-	-	2
3	Pek. Kolom					
	- Pek. Pembesian	G	F (FS)	-	-	2
	- Pek. Bekisting	H	G (FS)	1	-	2
	- Pek. Beton	I	H (FS)	-	-	1
B	Pek. Struktur Lt. 28 (Zona 2)					
1	Pek. Shear Wall					
	- Pek. Pembesian	J	C (FS)	-	-	3
	- Pek. Bekisting	K	J (FS)	1	-	2
	- Pek. Beton	L	K (FS)	-	-	1
2	Pek. Balok dan Pelat Lantai					
	- Pek. Bekisting	M	L (FS)	-	-	7
	- Pek. Pembesian	N	M (FS)	3	-	5
	- Pek. Beton	O	N (FS)	-	-	2
3	Pek. Kolom					
	- Pek. Pembesian	P	O (FS)	-	-	3
	- Pek. Bekisting	Q	P (FS)	1	-	3
	- Pek. Beton	R	Q (FS)	-	-	1

Lanjutan Tabel 4.3 Data Untuk Menyusun Jaringan Kerja

No.	Uraian Pekerjaan	Kode	Predecessor	Lead	Lag	Durasi
C	Pek. Struktur Lt. 29 (Zona 1)					
1	Pek. Shear Wall					
	- Pek. Pembesian	S	L (FS)	-	-	3
	- Pek. Bekisting	T	S (FS)	1	-	2
	- Pek. Beton Fc' 25 Mpa	U	T (FS)	-	-	1
2	Pek. Balok dan Pelat Lantai					
	- Pek. Bekisting	V	I (FS)	-	-	6
	- Pek. Pembesian	W	V (FS)	3	-	4
	- Pek. Beton Fc' 25 Mpa	X	W (FS)	-	-	2
3	Pek. Kolom					
	- Pek. Pembesian	Y	X (FS)	-	-	2
	- Pek. Bekisting	Z	Y (FS)	1	-	2
	- Pek. Beton Fc' 25 Mpa	AA	Z (FS)	-	-	1
D	Pek. Struktur Lt. 29 (Zona 2)					
1	Pek. Shear Wall					
	- Pek. Pembesian	AB	U (FS)	-	-	3
	- Pek. Bekisting	AC	AB (FS)	1	-	2
	- Pek. Beton	AD	AC (FS)	-	-	1
2	Pek. Balok dan Pelat Lantai					
	- Pek. Bekisting	AE	R (FS)	-	-	7
	- Pek. Pembesian	AF	AE (FS)	3	-	5
	- Pek. Beton	AG	AF (FS)	-	-	2
3	Pek. Kolom					
	- Pek. Pembesian	AH	AG (FS)	-	-	3
	- Pek. Bekisting	AI	AH (FS)	1	-	3
	- Pek. Beton	AJ	AI (FS)	-	-	1

Setelah menyusun data pada tabel 4.3 dengan bantuan Microsoft Project dan memasukan hari – hari libur nasional, hasil yang didapatkan adalah durasi proyek sebesar 174 hari. Hari kerja pada proyek adalah dari hari senin sampai dengan sabtu sehingga estimasi selesainya proyek sampai dengan bulan Mei 2015. Lintasan kritis yang dihasilkan setelah memasukan data pada Microsoft Project adalah pekerjaan A, B, C, J, K, L, M, N, O, P,

Q, R, AE, AF, AG, AH, AI, AJ, AW, AX, AY, AZ, BA, BB, BO, BP, BQ, BR, BS, BT, CG, CH, CI, CJ, CK, CL, CY, CZ, DA, DB, DC, DD, DQ, DR, DS, DT, DU, DV, EJ, EK, EL, EM, EN, EO, FB, FC, FD, FE, FF, FG, FK, FL, dan FM. Pada gambar 4.2 adalah contoh lampiran diagram batang yang dihasilkan. Detail uraian pekerjaan, kode pekerjaan, predecessor dan durasi dilihat pada lampiran 4, Diagram Batang dapat dilihat pada lampiran 5.



Gambar 4.2 Contoh Diagram Batang

4.4 Penerapan Alternatif – Alternatif Percepatan

Untuk mempercepat suatu proyek, direncanakan alternatif percepatan yang sesuai dengan keadaan di lapangan. Penetapan alternatif ini ditetapkan sebelum perhitungan *crash duration* dan *crash cost*. Pada proyek ini alternatif yang dipakai adalah Penambahan Jam Kerja.

Penambahan jam kerja (Lembur) ini adalah selama 4 jam. Jam kerja normal adalah pada jam 08.00 – 17.00 dengan waktu istirahat pada jam 12.00 – 13.00. sedangkan jam kerja lembur adalah pada jam 19.00 – 22.00. Dimana pembayaran upah lembur pekerja per – jam nya sebesar 2x upah pekerja per – jam nya pada jam normal sedangkan produktifitasnya dianggap sebesar 60% dari produktivitas normal.

Rencana crashing atau skenario crashing dapat dilihat pada tabel 4.3 Skenario Crashing.

Tabel 4.3 Skenario Crashing

No.	Uraian Pekerjaan	Penambahan Jam Kerja
A	Pek. Struktur Lt. 28 – 36 (Zona 1 / Zona 2)	
1	Pek. Shear Wall	
	- Pek. Pembesian	Ya
	- Pek. Bekisting	Ya
	- Pek. Beton Fc' 25 Mpa	-
2	Pek. Balok dan Pelat Lantai	
	- Pek. Bekisting	Ya
	- Pek. Pembesian	Ya
	- Pek. Beton Fc' 25 Mpa	Ya
3	Pek. Kolom	
	- Pek. Pembesian	-
	- Pek. Bekisting	-
	- Pek. Beton Fc' 25 Mpa	-
B	Pek. Struktur Lt. Atap (Zona 1 / Zona 2)	
1	Pek. Balok dan Pelat Lantai	
	- Pek. Bekisting	Ya
	- Pek. Pembesian	Ya
	- Pek. Beton Fc' 25 Mpa	Ya

Dari tabel di atas dapat dilihat penambahan jam kerja ini diterapkan untuk aktivitas balok dan pelat lantai baik untuk pekerjaan beton, pembesian dan bekisting dikarenakan volume yang cukup besar. Selain itu penerapan ini digunakan juga untuk pekerjaan bekisting dan pembesian shear wall. Sedangkan pekerjaan kolom tidak diterapkan alternatif ini dikarenakan setelah diterapkannya alternatif ini durasi tidak berubah.

4.5 Perhitungan Durasi Percepatan Dan Biaya Percepatan

Setelah menentukan alternatif – alternatif apa yang digunakan untuk mempecepat durasi proyek, maka dihitungnya durasi percepatan dan biaya percepatannya. Durasi percepatan dan biaya percepatan ini nanti nya digunakan untuk menghitung *cost slope*.

4.5.1 Durasi Percepatan

Pada analisa ini data yang dibutuhkan adalah Koef. Pekerja pada AHSP dan volume pekerjaan. Durasi percepatan ini didapatkan dengan cara menghitung produktivitas per – jam nya dilanjutkan dengan perhitungan produktivitas setelah ditambahkan jam kerja sebanyak 4 jam. Berikut adalah contoh perhitungan durasi percepatan :

1. Perhitungan durasi percepatan untuk pekerjaan bekisting shear wall pada lantai 28 (Zona 1) :

- Volume = 214.64 m^2
- Koef. Tukang = 0.0250
- Jumlah Regu Normal = 5
- Produktivitas Normal Per – Hari
 $= (1 / \text{Koef. Tukang}) \times \text{Jumlah Regu}$
 $= (1 / 0.0250) \times 5$
 $= 200 \text{ m}^2/\text{hari}$
- Durasi Normal
 $= \text{Volume} / \text{Produktivitas Normal}$
 $= 214.64 / 200$
 $= 1.07 \text{ hari} \approx 2 \text{ hari}$
- Produktivitas Regu Per – jam
 $= \text{Produktivitas Per – hari} / \text{Jam Kerja Normal}$
 $= 200 \text{ m}^2/\text{hari} / 8 \text{ jam}$
 $= 25 \text{ m}^2/\text{jam}$
- Produktivitas Saat Lembur (4 jam)
 $= 4 \times \text{Produktivitas Per – Jam} \times \text{Koef. Pengurangan Produktivitas}$
 $= 4 \text{ jam} \times 25 \text{ m}^2/\text{jam} \times 0.60$
 $= 60 \text{ m}^2/4 \text{ jam}$
- Produktivitas setelah crashing
 $= \text{Produktivitas Normal} + \text{Produktivitas Lembur}$
 $= 200 + 60 = 260 \text{ m}^2/\text{hari}$
- Durasi Crashing
 $= \text{Volume} / \text{Produktivitas}$
 $= 214.64 / 260$

$$= 0.83 \text{ hari} \approx 1 \text{ hari}$$

2. Perhitungan durasi percepatan untuk pekerjaan pembesian shear wall pada lantai 28 (Zona 1) :

- Volume = 7,305.89 kg
- Koef. Tukang = 0.0014
- Jumlah Regu Normal = 5
- Produktivitas Normal Per – Hari
 $= (1 / \text{Koef. Tukang}) \times \text{Jumlah Regu}$
 $= (1 / 0.0014) \times 5$
 $= 3,500 \text{ kg/hari}$
- Durasi Normal
 $= \text{Volume} / \text{Produktivitas Normal}$
 $= 7,305.89 / 3,500$
 $= 2.09 \text{ hari} \approx 3 \text{ hari}$
- Produktivitas Regu Per – jam
 $= \text{Produktivitas Per – hari} / \text{Jam Kerja Normal}$
 $= 3,500 \text{ kg/hari} / 8 \text{ jam}$
 $= 437.50 \text{ kg/jam}$
- Produktivitas Saat Lembur (4 jam)
 $= 4 \times \text{Produktivitas Per – Jam} \times \text{Koef. Pengurangan Produktivitas}$
 $= 4 \text{ jam} \times 437.50 \text{ kg/jam} \times 0.60$
 $= 1,050 \text{ kg/4 jam}$
- Produktivitas setelah crashing
 $= \text{Produktivitas Normal} + \text{Produktivitas Lembur}$
 $= 3,500 + 1,050 = 4,550 \text{ kg/hari}$
- Durasi Crashing
 $= \text{Volume} / \text{Produktivitas}$
 $= 7,305.89 / 4,550$
 $= 1.61 \text{ hari} \approx 2 \text{ hari}$

Detail perhitungan durasi percepatan dapat dilihat pada lampiran 6.

4.5.2 Biaya Percepatan

Pada analisa ini data yang dibutuhkan adalah AHSP, Daftar Harga Satuan dan Volume Pekerjaan. Perhitungan biaya ini dimulai dari mencari produktivitas pada jam normal, lalu mencari produktivitas pada saat lembur dan menjumlahkan produktivitas normal dan lembur. Perhitungan biaya akibat penambahan jam kerja adalah dengan mencari upah pekerja per – jam nya lalu upah lembur nya dibayarkan sebesar 2 x upah per – jam nya pada jam normal. Dikarenakan besi tulangan dan ready mix disupply oleh owner, maka pada pekerjaan pembesian dan beton hanya dikenakan biaya upah pasang. Berikut adalah contoh perhitungan biaya percepatan :

1. Perhitungan biaya percepatan untuk pekerjaan bekisting shear wall pada lantai 28 (Zona 1) :

- Volume = 214.64 m²
- Harga Satuan Bahan = Rp. 91.868,60
- Harga Satuan Pekerja 1 Regu = Rp. 4.300,00/m²
- Jumlah Regu = 5
- Harga Pekerja = HS Pekerja Per – Regu x Jumlah Regu
= Rp. 4.300,00 x 5
= Rp. 21.500,00
- Biaya Normal
= Volume x (HS Bahan + HS Pekerja)
= 214.64 x (Rp. 91.868,60 + Rp. 21.500,00)
= Rp. 24.333.436,30
- Upah Pekerja Per – Jam = HS Pekerja / Jam Normal
= Rp. 21.500,00 / 8 jam
= Rp. 2.687,50
- Upah Pekerja Saat Lembur = (2 x 4 Jam x Upah/Jam)
= 2 x 4 Jam x Rp. 2.687,50
= Rp. 21.500,00
- Upah Per – Hari
= Upah Setelah Penambahan Regu + Upah Lembur
= Rp. 21.500,00 + Rp. 21.500,00
= Rp. 43.000,00

- Produktivitas Setelah Crashing = $260 \text{ m}^2/\text{hari}$
- Durasi Setelah Crashing = 1 hari
- Biaya Percepatan

$$= (\text{HS Bahan} + \text{HS Pekerja}) \times \text{Produktivitas Setelah Crashing} \times \text{Durasi Crashing}$$

$$= (\text{Rp. } 91.868,60 + \text{Rp. } 43.000,00) \times 260 \text{ m}^2 \times 1$$

$$= \text{Rp. } 35.065.836,00$$

2. Perhitungan biaya percepatan untuk pekerjaan pembesian shear wall pada lantai 28 (Zona 1) :

- Volume = $7.305,89 \text{ kg}$
- Harga Satuan Bahan = $\text{Rp. } 159,50$
- Harga Satuan Pekerja 1 Regu = $\text{Rp. } 379,02/\text{kg}$
- Jumlah Regu = 5
- Harga Pekerja = $\text{HS Pekerja Per - Regu} \times \text{Jumlah Regu}$

$$= \text{Rp. } 597,14 \times 5$$

$$= \text{Rp. } 2.985,71$$
- Biaya Normal

$$= \text{Volume} \times (\text{HS Bahan} + \text{HS Pekerja})$$

$$= 14,611.77 \times (\text{Rp. } 159,50 + \text{Rp. } 2.985,71)$$

$$= \text{Rp. } 22.978.573,87$$
- Upah Pekerja Per - Jam = $\text{HS Pekerja} / \text{Jam Normal}$

$$= \text{Rp. } 2.985,71 / 8 \text{ jam}$$

$$= \text{Rp. } 373,21$$
- Upah Pekerja Saat Lembur = $(2 \times 4 \text{ Jam} \times \text{Upah/Jam})$

$$= 2 \times 4 \text{ Jam} \times \text{Rp. } 373,21$$

$$= \text{Rp. } 2.985,71$$
- Upah Per - Hari

$$= \text{Upah Setelah Penambahan Regu} + \text{Upah Lembur}$$

$$= \text{Rp. } 2.985,71 + \text{Rp. } 2.985,71$$

$$= \text{Rp. } 5.971,43$$
- Produktivitas Setelah Crashing = $4,550.00 \text{ kg/hari}$
- Durasi Setelah Crashing = 2 hari

- **Biaya Percepatan**

$$= (\text{HS Bahan} + \text{HS Pekerja}) \times \text{Produktivitas Setelah Crashing} \times \text{Durasi Crashing}$$

$$= (\text{Rp. } 159,50 + \text{Rp. } 5.971,43) \times 4,550.00 \text{ kg} \times 2$$

$$= \text{Rp. } 55.791.450,00$$

Detail harga satuan pekerja serta bahan dapat dilihat pada lampiran 7, sedangkan detail analisa harga satuan pekerjaan dapat dilihat pada lampiran 8 dan untuk perhitungan biaya normal dapat dilihat pada lampiran 9. Detail perhitungan biaya setelah crashing dapat dilihat pada lampiran 10.

4.6 Perhitungan Cost Slope

Cost slope adalah pertambahan biaya untuk mempercepat suatu aktivitas persatuan waktu. Data yang dibutuhkan untuk analisa cost slope ini Durasi Normal (ND), Biaya Normal (NC), Durasi Percepatan (CD) dan Biaya Percepatan (CC). Untuk detail Cost Slope dapat dilihat pada lampiran 11. Berikut adalah rumus bagaimana menghitung Cost Slope dan contoh perhitungannya :

$$\text{Cost Slope} = \frac{\text{Crash Cost} - \text{Normal Cost}}{\text{Normal Duration} - \text{Crash Duration}}$$

1. Perhitungan Cost Slope untuk pekerjaan Pembesian shear wall pada lantai 28 (Zona 1) :

- Durasi Normal = 3 Hari
- Biaya Normal = Rp. 22.978.574,00
- Durasi Percepatan = 2 Hari
- Biaya Percepatan = Rp. 55.791.450,00
- Cost Slope :

$$= (\text{Rp. } 55.791.450,00 - \text{Rp. } 22.978.574,00) / (3 - 2)$$

$$= \text{Rp. } 32.812.876,00 / \text{hari}$$

2. Perhitungan Cost Slope untuk pekerjaan bekisting shear wall pada lantai 28 (Zona 1) :

- Durasi Normal = 2 Hari

- Biaya Normal = Rp. 24.333.436,00
- Durasi Percepatan = 1 Hari
- Biaya Percepatan = Rp. 35.065.836,00
- Cost Slope :

$$= (\text{Rp. } 35.065.836,00 - \text{Rp. } 24.333.436,00) / (2 - 1)$$

$$= \text{Rp. } 10.732.400,00 / \text{hari}$$

4.7 Komponen Biaya – Biaya Pada Proyek

4.7.1 Biaya Langsung

Biaya langsung adalah biaya yang langsung berhubungan dengan konstruksi/bangunan. Biaya langsung ini mencakup biaya bahan, upah dan alat. Biaya langsung didapatkan dari volume pekerjaan dikali dengan AHSP pekerjaan tersebut. Sedangkan perhitungan biaya alat adalah banyaknya unit yang dipakai dikali dengan lama nya penyewaan dan harga per – unit nya. Pada tabel 4.4 adalah rincian perhitungan biaya untuk peralatan dan berapa biaya per – hari nya.

Tabel 4.4 Perhitungan Biaya Alat

NO.	URAIAN	SATUAN	QUANTITY	BLN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
1	Bar Bender	unit/bln	4	8	Rp 4.000.000,00	Rp 128.000.000,00
2	Bar Cutter	unit/bln	4	8	Rp 4.000.000,00	Rp 128.000.000,00
3	Concrete Vibrator	unit/bln	4	8	Rp 6.500.000,00	Rp 208.000.000,00
4	Bucket Cor	unit/bln	3	8	Rp 2.000.000,00	Rp 48.000.000,00
TOTAL ALAT						Rp 512.000.000,00
TOTAL ALAT / HARI						Rp 2.942.528,74

Banyak nya unit alat yang dipakai berasal dari survei lapangan. Sedangkan lama nya penyewaan didapat dari hasil selesai nya sisa pekerjaan struktur yang tertera pada Microsoft Project sedangkan perhitungan alat per – hari nya didapatkan dari total biaya alat dibagi dengan durasi proyek yaitu sebesar 174 hari. Berdasarkan lampiran 9 yaitu perhitungan biaya normal, maka pada Tabel 4.5 adalah rekapitulasi biaya bahan dan upah dari lantai 28 sampai dengan lantai atap.

Tabel 4.5 Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Struktur

NO.	URAIAN	BIAYA NORMAL
1	Pek. Struktur Lantai 28 (Zona 1)	Rp 223.476.506,97
2	Pek. Struktur Lantai 28 (Zona 2)	Rp 268.171.808,36
3	Pek. Struktur Lantai 29 (Zona 1)	Rp 223.476.506,97
4	Pek. Struktur Lantai 29 (Zona 2)	Rp 268.171.808,36
5	Pek. Struktur Lantai 30 (Zona 1)	Rp 223.476.506,97
6	Pek. Struktur Lantai 30 (Zona 2)	Rp 268.171.808,36
7	Pek. Struktur Lantai 31 (Zona 1)	Rp 223.476.506,97
8	Pek. Struktur Lantai 31 (Zona 2)	Rp 268.171.808,36
9	Pek. Struktur Lantai 32 (Zona 1)	Rp 223.476.506,97
10	Pek. Struktur Lantai 32 (Zona 2)	Rp 268.171.808,36
11	Pek. Struktur Lantai 33 (Zona 1)	Rp 223.476.506,97
12	Pek. Struktur Lantai 33 (Zona 2)	Rp 268.171.808,36
13	Pek. Struktur Lantai 34 (Zona 1)	Rp 223.476.506,97
14	Pek. Struktur Lantai 34 (Zona 2)	Rp 268.171.808,36
15	Pek. Struktur Lantai 35 (Zona 1)	Rp 223.476.506,97
16	Pek. Struktur Lantai 35 (Zona 2)	Rp 268.171.808,36
17	Pek. Struktur Lantai 36 (Zona 1)	Rp 223.476.506,97
18	Pek. Struktur Lantai 36 (Zona 2)	Rp 268.171.808,36
19	Pek. Struktur Lantai Atap (Zona 1)	Rp 126.307.692,64
20	Pek. Struktur Lantai Atap (Zona 2)	Rp 151.569.231,16
TOTAL		Rp 4.702.711.761,82

Seperti pada tabel di atas, dapat diketahui bahwa nilai pekerjaan struktur dari lantai 28 sampai dengan lantai atap adalah Rp. 4.702.711.761,82. Sehingga didapatkan biaya langsung nya adalah sebesar Rp. 5.214.711.761,82.

4.7.2 Biaya Tidak Langsung

Biaya tidak langsung adalah biaya yang tidak secara langsung berhubungan dengan konstruksi, tetapi harus ada dan tidak dapat dilepaskan dari proyek tersebut. Biaya tidak langsung dibedakan seperti berikut :

1. Overhead Proyek

Biaya overhead proyek antara lain :

- ✓ Fasilitas sementara proyek, seperti gudang, kantor, pagar, papan nama, listrik, dan lain – lain.

- ✓ Bank garansi, bunga bank, ijin bangunan, pajak dan sebagainya
- ✓ Foto – foto kemajuan proyek
- ✓ Peralatan penunjang untuk proyek, seperti tower crane, passenger hoist.
- ✓ Gambar Kerja (*Shop Drawing*) dan *As Build Drawing*
- ✓ Kebersihan dan Kerapihan
- ✓ Rapat – rapat di lapangan (*Site Meetings*)
- ✓ Pengujian Bahan dan Contoh – Contoh Bahan
- ✓ Dan lain – lain

2. Overhead Kantor

Overhead kantor terdiri dari gaji dari para pekerja ahli. Gaji tersebut terdiri dari gaji pokok, uang makan dan uang lembur.

3. Biaya Tidak Terduga (*Contingencies*)

Biaya tidak terduga adalah biaya untuk kejadian – kejadian yang mungkin bisa terjadi, seperti naiknya muka air tanah, banjir, longsor nya tanah dan sebagainya. Besar biaya tidak terduga ini adalah sebesar 2% dari total nilai kontrak proyek.

4. Keuntungan/Profit

Keuntungan / profit ini ditujukan untuk jasa kontraktor dalam membangun proyek ini. Besar biaya profit ini diasumsikan sebesar 15% dari total nilai kontrak proyek.

Dari pembagian biaya tidak langsung di atas, untuk biaya overhead dikategorikan kembali menjadi fixed cost dan variable cost. Dimana fixed cost adalah biaya yang tidak berubah jika durasi proyek berubah, sedangkan variable cost biaya ini berubah jika durasi proyek berubah.

Perhitungan biaya tidak langsung ini adalah dalam kondisi normal (tidak ada biaya lembur). Sedangkan dalam perhitungan biaya total proyek / tahap kompresi, biaya tidak langsung sudah termasuk biaya lembur baik untuk operator alat dan tenaga ahli. Biaya tak terduga dan biaya profit tidak berubah nilainya dikarenakan kontrak yang disetujui adalah lump sum, maka biaya tak terduga dan biaya profit tidak dimasukkan dalam perhitungan

biaya tidak langsung. Tabel 4.6 adalah rincian perhitungan biaya tidak langsung.

Tabel 4.6 Perhitungan Biaya Tidak Langsung

NO.	URAIAN	SATUAN	QUANTITY	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A Variable Cost					
1	Overhead Kantor				
	- Gaji	ls	1	Rp 416.000.000,00	Rp 416.000.000,00
	- Lembur	ls	1	Rp 0,00	Rp 0,00
	- Uang Makan	ls	1	Rp 40.800.000,00	Rp 40.800.000,00
	Sub Total Overhead Kantor				Rp 456.800.000,00
2	Overhead Lapangan				
	- Akomodasi Rapat Lapangan	ls	1	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00
	- Gambar Kerja (Shop Drawing)	ls	1	Rp 6.000.000,00	Rp 6.000.000,00
	- Photo - Photo Kemajuan Pekerjaan	ls	1	Rp 6.000.000,00	Rp 6.000.000,00
	- Kebersihan Dan Kerapian	ls	1	Rp 40.000.000,00	Rp 40.000.000,00
	- Peralatan dan Perlengkapan Kerja	ls	1	Rp 1.947.261.680,00	Rp 1.947.261.680,00
	- Laporan	ls	1	Rp 4.000.000,00	Rp 4.000.000,00
	Sub Total Overhead Kantor				Rp 2.011.261.680,00
	Total Variable Cost				Rp 2.468.061.680,00
	Total Variable Cost / hari				Rp 14.184.262,53
B Fixed Cost					
1	Peralatan dan Perlengkapan Kerja	ls	1	Rp 1.010.320.000,00	Rp 1.010.320.000,00
2	Gambar Terlaksana (As Build Drawing)	ls	1	Rp 12.250.000,00	Rp 2.000.000,00
3	Kantor Direksi Di Lapangan	ls	1	Rp 10.000.000,00	Rp 10.000.000,00
4	Kantor Pemborong Di Lapangan	ls	1	Rp 58.000.000,00	Rp 58.000.000,00
5	Gudang Bahan Dan Los Kerja	ls	1	Rp 158.400.000,00	Rp 158.400.000,00
6	Pagar Sementara Proyek	ls	1	Rp 10.780.000,00	Rp 10.780.000,00
7	Contoh - Contoh Bahan	ls	1	Rp 6.250.000,00	Rp 6.250.000,00
8	Papan Nama	ls	1	Rp 7.500.000,00	Rp 7.500.000,00
9	Pemeriksaan dan Pengujian Bahan	ls	1	Rp 87.500.000,00	Rp 87.500.000,00
10	Pemadam Kebakaran, P3K, Peralatan Keselamatan Kerja	ls	1	Rp 61.600.000,00	Rp 61.600.000,00
11	Asuransi	ls	1	Rp 13.500.000,00	Rp 13.500.000,00
12	Asuransi Astek	ls	1	Rp 201.096.406,00	Rp 201.096.406,00
13	Pengadaan Sumber Daya Air	ls	1	Rp 87.500.000,00	Rp 87.500.000,00
14	Jaring Pengaman	ls	1	Rp 126.720.000,00	Rp 126.720.000,00
15	Sarana Komunikasi	ls	1	Rp 28.325.000,00	Rp 28.325.000,00
	Total Fixed Cost				Rp 1.869.491.406,00
	TOTAL BIAYA TIDAK LANGSUNG				Rp 4.337.553.086,00

Pada tabel di atas dapat dilihat pembagian biaya overhead menjadi Variable Cost dan Fixed Cost. Sehingga besar biaya tidak langsung pada proyek ini adalah sebesar Rp. 4.337.553.086,00 sedangkan rincian perhitungan biaya peralatan bantu dapat dilihat pada lampiran 12.

4.8 Analisa Time Cost Trade Off (TCTO)

Proses perhitungan pada tahap ini adalah secara manual yaitu dengan mengkompresi pekerjaan pada lintasan kritis dengan *cost slope* terendah terlebih dahulu. Jika dihasilkan lebih dari satu lintasan kritis, maka kompresi harus dilakukan bersama – sama pada kedua lintasan kritis dengan menjumlahkan perhitungan *cost slope*. Aktivitas – aktivitas yang harus dikompresi adalah

yang berada pada lintasan kritis, yaitu pekerjaan A, B, C, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, AE, AF, AG, AH, AI, AJ, AW, AX, AY, AZ, BA, BB, BO, BP, BQ, BR, BS, BT, CG, CH, CI, CJ, CK, CL, CY, CZ, DA, DB, DC, DD, DQ, DR, DS, DT, DU, DV, EJ, EK, EL, EM, EN, EO, FB, FC, FD, FE, FF, FG, FK, FL, dan FM.

4.8.1 Analisa Biaya Total Proyek

Pada analisa ini adalah perhitungan dimana kita bisa menentukan durasi optimum pekerjaan dengan menyusun kompresi dengan cost slope terendah pada lintasan kritis waktu normal. Perhitungan ini dimulai dengan mengurangi durasi normal dengan waktu percepatan. Setelah itu didapat biaya percepatannya dengan mengalikan *cost slope* dengan waktu percepatannya.

Biaya langsung disini terdiri dari biaya konstruksi dan alat. Selain itu biaya tidak langsung terdiri dari variable cost dan fixed cost. Variable ini terdiri dari biaya overhead proyek dan kantor.

Biaya tidak langsung pada analisa biaya total proyek ini sudah disertai dengan lembur nya karyawan, operator alat serta pemakaian listrik. Perhitungan lembur karyawan serta operator adalah dengan mencari gaji per – jam nya, lalu biaya saat lembur per – jam nya adalah 2x dari gaji per – jam nya. Sedangkan perhitungan biaya listrik, pemakaian watt serta kVA didapatkan dari data lapangan dan brumus perhitungan biaya listrik didapatkan dari PT. PLN. Berikut adalah contoh perhitungan gaji lembur karyawan, operator dan perhitungan pemakaian listrik per – hari nya setelah lembur:

1. Perhitungan gaji saat lembur untuk pelaksana struktur 1 :

- Waktu Pelaksanaan = 8 Bulan
- Gaji Per – Bulan = Rp. 2.500.000,00
- Gaji Per – Hari = Gaji Per – Bulan / 30 Hari
= Rp. 2.500.000,00 / 30
= Rp. 83.333,33
- Gaji Per – Jam = Gaji Per – Hari / Jam Kerja
= Rp. 83.333,33 / 8 Jam
= Rp. 10.416,67

- Gaji Saat Lembur
 $= 2 \times 4 \text{ Jam} \times \text{Gaji Per - Hari} \times \text{Waktu Pelaksanaan}$
 $= 2 \times 4 \text{ Jam} \times \text{Rp. } 10.416,67 \times 8 \text{ Bulan}$
 $= \text{Rp. } 666.666,67$

2. Perhitungan gaji saat lembur untuk operator tower crane :

- Waktu Pelaksanaan = 8 bulan
- Gaji Per – Bulan = Rp. 4.500.000,00
- Gaji Per – Hari = Gaji Per – Bulan / 30 Hari
 $= \text{Rp. } 4.500.000,00 / 30$
 $= \text{Rp. } 150.000,00$
- Gaji Per – Jam = Gaji Per – Hari / Jam Kerja
 $= \text{Rp. } 150.000,00 / 8 \text{ Jam}$
 $= \text{Rp. } 18.750,00$

- Gaji Saat Lembur
 $= 2 \times 4 \text{ Jam} \times \text{Gaji Per – Jam} \times \text{Waktu Pelaksanaan}$
 $= 2 \times 4 \text{ Jam} \times \text{Rp. } 18.750,00 \times 8 \text{ Bulan}$
 $= \text{Rp. } 1.200.000,00$

3. Perhitungan biaya listrik setelah adanya lembur :

- Pemakaian Daya Pada Saat Jam Normal Per – Hari adalah 2,300 Watt dan 197 kVA.
- Pemakaian Watt Per – Jam :
 $= \text{Watt Per – Hari} / \text{Jam Kerja Normal}$
 $= 2,300 / 8 \text{ Jam}$
 $= 287,50 \text{ Watt}$
- Pemakaian Watt Saat Lembur :
 $= \text{Watt Per – Jam} \times 4 \text{ Jam}$
 $= 287,50 \times 4 \text{ Jam}$
 $= 1,150 \text{ Watt}$
- Watt Setelah Lembur Per – Hari :
 $= 2,300 + 1,150 = 3,450 \text{ Watt}$
- Biaya Listrik Setelah Lembur Per – Bulan :
 $= (3,450 / 197) \times \text{Rp. } 1.143,59 \times 197 \times 30 \text{ Hari}$
 $= \text{Rp. } 118.361.565,00$

Perhitungan biaya peralatan bantu setelah crashing dapat dilihat pada lampiran 13. Pada Tabel 4.7 adalah rincian biaya tidak langsung setelah crashing untuk perhitungan biaya proyek.

Tabel 4.7 Biaya Tidak Langsung Setelah Crashing

NO.	URAIAN	SATUAN	QUANTITY	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A Variable Cost					
1	Overhead Kantor				
	- Gaji	ls	1	Rp 416.000.000,00	Rp 416.000.000,00
	- Lembur	ls	1	Rp 5.200.000,00	Rp 5.200.000,00
	- Uang Makan	ls	1	Rp 40.800.000,00	Rp 40.800.000,00
	Sub Total Overhead Kantor				Rp 462.000.000,00
2	Overhead Lapangan				
	- Akomodasi Rapat Lapangan	ls	1	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00
	- Gambar Kerja (Shop Drawing)	ls	1	Rp 6.000.000,00	Rp 6.000.000,000,00
	- Photo - Photo Kemajuan Pekerjaan	ls	1	Rp 6.000.000,00	Rp 6.000.000,000,00
	- Kebersihan Dan Kerapihan	ls	1	Rp 40.000.000,00	Rp 40.000.000,000,00
	- Peralatan dan Perlengkapan Kerja	ls	1	Rp 2.264.892.520,00	Rp 2.264.892.520,000,00
	- Laporan	ls	1	Rp 4.000.000,00	Rp 4.000.000,000,00
	Sub Total Overhead Kantor				Rp 2.328.892.520,00
	Total Variable Cost				Rp 2.790.892.520,00
	Total Variable Cost / hari				Rp 16.039.612,18
B Fixed Cost					
1	Peralatan dan Perlengkapan Kerja	ls	1	Rp 1.010.320.000,00	Rp 1.010.320.000,00
2	Gambar Terlaksana (As Build Drawing)	ls	1	Rp 12.250.000,00	Rp 12.250.000,00
3	Kantor Direksi Di Lapangan	ls	1	Rp 10.000.000,00	Rp 10.000.000,00
4	Kantor Pemborong Di Lapangan	ls	1	Rp 58.000.000,00	Rp 58.000.000,00
5	Gudang Bahan Dan Los Kerja	ls	1	Rp 158.400.000,00	Rp 158.400.000,00
6	Pagar Sementara Proyek	ls	1	Rp 10.780.000,00	Rp 10.780.000,00
7	Contoh - Contoh Bahan	ls	1	Rp 6.250.000,00	Rp 6.250.000,00
8	Papan Nama	ls	1	Rp 7.500.000,00	Rp 7.500.000,00
9	Pemeriksaan dan Pengujian Bahan	ls	1	Rp 87.500.000,00	Rp 87.500.000,00
10	Pemadam Kebakaran, P3K, Peralatan Keselamatan Kerja	ls	1	Rp 61.600.000,00	Rp 61.600.000,00
11	Asuransi	ls	1	Rp 13.500.000,00	Rp 13.500.000,00
12	Asuransi Astek	ls	1	Rp 201.096.406,00	Rp 201.096.406,00
13	Pengadaan Sumber Daya Air	ls	1	Rp 87.500.000,00	Rp 87.500.000,00
14	Jaring Pengaman	ls	1	Rp 126.720.000,00	Rp 126.720.000,00
15	Sarana Komunikasi	ls	1	Rp 28.325.000,00	Rp 28.325.000,00
	Total Fixed Cost				Rp 1.879.741.406,00
	TOTAL BIAYA TIDAK LANGSUNG				Rp 4.670.633.926,00

Dari tabel 4.8, didapat total biaya tidak langsung sebesar Rp. 4.307.982.361,00 dengan variable cost per – hari nya sebesar 14.890.432,65. Variable cost per – hari nya didapatkan dengan membagi biaya variable cost total dengan durasi pelaksanaan pekerjaan struktur ini sebesar 164 hari. Dengan begitu akan didapatkan total biaya yaitu penjumlahan biaya langsung dan tidak langsung. Tahap kompresi awal adalah pada pekerjaan K dengan *cost slope* terendah. Berikut adalah contoh perhitungan nya :

1. Aktivitas K dengan waktu percepatan sebesar 1 hari :

- Cost Slope = Rp. 5.865.712,44
- Durasi Sisa = $164 - 1 = 163$
- Biaya Percepatan = Rp. 5.865.712,44 x 1
= Rp. 5.865.712,44
- Biaya Konstruksi :
= Biaya Konstruksi Normal + Biaya Percepatan
= Rp. 4.702.711.761,82 + Rp. 5.865.712,44
= Rp. 4.708.577.474,25
- Biaya Alat = Biaya Alat Per – Hari x Durasi Sisa
= Rp. 2.942.528,74 x 173
= Rp. 509.057.471,26
- Biaya langsung = Biaya Konstruksi + Biaya Alat
= Rp. 4.708.577.474,25 + Rp. 509.057.471,26
= Rp. 5.217.634.945,51
- Variable Cost Per – Hari = Rp. 16.039.612,18
- Fixed Cost = Rp. 1.879.741.406,00
- Variable Cost :
= Variable Cost Per – Hari x Durasi Sisa
= Rp. 16.039.612,18 x 173
= Rp. 2.774.852.907,82
- Biaya Tidak Langsung = Variable Cost + Fixed Cost
= Rp. 2.774.852.907,82 + Rp. 1.879.741.406,00
= Rp. 4.654.594.313,82
- Biaya Total = Biaya Langsung + Biaya Tidak Langsung
= Rp. 5.217.634.945,51 + Rp. 4.654.594.313,82
= Rp. 9.872.229.259,33

Pada tabel 4.8 adalah perhitungan biaya total dan tahap kompresi pada pekerjaan yang berada pada lintasan kritis. Dengan begitu akan didapatkan durasi optimum atau durasi dengan biaya percepatan terendah.

Tabel 4.8 Perhitungan Biaya Total

Tahap Crash	Aktivitas	Crash By (Hari)	Durasi (Hari)	Biaya Percepatan	Biaya Langsung		Biaya Tidak Langsung		Biaya Total
					Biaya Konstruksi	Biaya Alat	Variable Cost	Fixed Cost	
0	-	-	174	Rp 0,00	Rp 4.702.711.761,82	Rp 512.000.000,00	Rp 2.790.892.520,00	Rp 1.879.741.406,00	Rp 9.885.345.687,82
1	K	-	173	Rp 5.865.712,44	Rp 4.708.577.474,25	Rp 509.957.471,26	Rp 2.774.852.907,82	Rp 1.879.741.406,00	Rp 9.872.229.259,33
2	B	1	172	Rp 10.732.399,70	Rp 4.719.309.873,95	Rp 506.114.942,53	Rp 2.768.813.295,63	Rp 1.879.741.406,00	Rp 9.863.979.518,11
3	J	1	171	Rp 28.217.161,35	Rp 4.747.527.035,30	Rp 503.172.413,79	Rp 2.742.773.683,45	Rp 1.879.741.406,00	Rp 9.873.214.538,54
4	A	1	170	Rp 32.812.876,13	Rp 4.780.339.911,43	Rp 500.229.885,06	Rp 2.726.734.071,26	Rp 1.879.741.406,00	Rp 9.887.045.273,75
5	N	1	169	Rp 62.573.680,35	Rp 4.842.913.591,78	Rp 497.287.356,32	Rp 2.710.694.459,08	Rp 1.879.741.406,00	Rp 9.930.636.813,18
6	AF	1	168	Rp 62.573.680,35	Rp 4.905.487.272,12	Rp 494.344.827,59	Rp 2.694.654.846,90	Rp 1.879.741.406,00	Rp 9.974.228.352,60
7	AX	1	167	Rp 62.573.680,35	Rp 4.968.060.955,47	Rp 491.402.298,85	Rp 2.678.615.234,71	Rp 1.879.741.406,00	Rp 10.017.819.892,03
8	BP	1	166	Rp 62.573.680,35	Rp 5.030.634.632,81	Rp 488.459.770,11	Rp 2.662.575.622,53	Rp 1.879.741.406,00	Rp 10.061.411.431,46
9	CH	1	165	Rp 62.573.680,35	Rp 5.093.208.313,16	Rp 485.517.241,38	Rp 2.646.536.010,34	Rp 1.879.741.406,00	Rp 10.105.002.970,89
10	CZ	1	164	Rp 62.573.680,35	Rp 5.155.781.993,51	Rp 482.574.712,64	Rp 2.630.496.398,16	Rp 1.879.741.406,00	Rp 10.148.594.510,31
11	DR	1	163	Rp 62.573.680,35	Rp 5.218.355.673,85	Rp 479.632.183,91	Rp 2.614.456.785,98	Rp 1.879.741.406,00	Rp 10.192.186.049,74
12	EK	1	162	Rp 62.573.680,35	Rp 5.280.929.354,20	Rp 476.689.655,17	Rp 2.598.417.173,79	Rp 1.879.741.406,00	Rp 10.235.777.589,17
13	EC	1	161	Rp 62.573.680,35	Rp 5.343.503.034,55	Rp 473.747.126,44	Rp 2.582.377.561,61	Rp 1.879.741.406,00	Rp 10.279.369.128,59
14	FL	1	160	Rp 62.573.680,35	Rp 5.406.076.714,89	Rp 470.804.597,70	Rp 2.566.337.949,43	Rp 1.879.741.406,00	Rp 10.322.960.668,02
15	M	1	159	Rp 68.599.320,49	Rp 5.474.676.035,38	Rp 467.862.068,97	Rp 2.550.298.337,24	Rp 1.879.741.406,00	Rp 10.372.577.847,59
16	AE	1	158	Rp 68.599.320,49	Rp 5.543.275.355,87	Rp 464.919.540,23	Rp 2.534.258.725,06	Rp 1.879.741.406,00	Rp 10.422.195.027,16
17	AW	1	157	Rp 68.599.320,49	Rp 5.611.874.676,36	Rp 461.977.011,49	Rp 2.518.219.112,87	Rp 1.879.741.406,00	Rp 10.471.812.206,73
18	BO	1	156	Rp 68.599.320,49	Rp 5.680.473.996,85	Rp 459.034.482,76	Rp 2.502.179.500,69	Rp 1.879.741.406,00	Rp 10.521.429.386,30
19	CG	1	155	Rp 68.599.320,49	Rp 5.749.073.317,34	Rp 456.091.954,02	Rp 2.486.139.888,51	Rp 1.879.741.406,00	Rp 10.571.046.565,87
20	CY	1	154	Rp 68.599.320,49	Rp 5.817.672.637,83	Rp 453.149.425,29	Rp 2.470.100.276,32	Rp 1.879.741.406,00	Rp 10.620.663.745,44
21	DQ	1	153	Rp 68.599.320,49	Rp 5.886.271.958,32	Rp 450.206.896,55	Rp 2.454.060.664,14	Rp 1.879.741.406,00	Rp 10.670.280.925,01
22	EJ	1	152	Rp 68.599.320,49	Rp 5.954.871.278,81	Rp 447.264.357,82	Rp 2.438.021.051,95	Rp 1.879.741.406,00	Rp 10.719.898.104,58
23	FB	1	151	Rp 68.599.320,49	Rp 6.023.470.599,30	Rp 444.321.839,08	Rp 2.421.981.439,77	Rp 1.879.741.406,00	Rp 10.769.515.284,15
24	FK	1	150	Rp 68.599.320,49	Rp 6.092.069.919,79	Rp 441.379.310,34	Rp 2.405.941.827,59	Rp 1.879.741.406,00	Rp 10.819.132.463,72

Berdasarkan tabel 4.8, didapatkan durasi optimum dan durasi maksimal nya adalah sebesar :

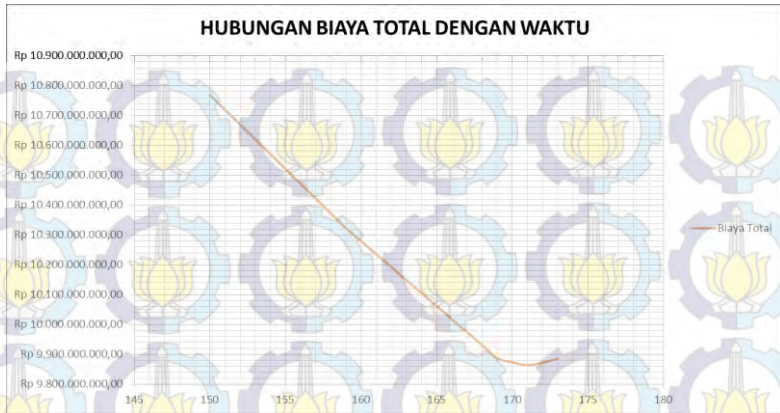
1. Durasi Optimum

- Tahap Crash = 2
- Aktivitas Yang Dipercepat = B
- Crash By = 1 Hari
- Durasi = 172 Hari
- Biaya Percepatan = Rp. 10.732.399,70
- Biaya Konstruksi = Rp. 4.719.309.873,95
- Biaya Alat = Rp. 506.114.942,53
- Variable Cost = Rp. 2.758.813.295,63
- Fixed Cost = Rp. 1.879.741.406,00
- Total Biaya = Rp. 9.863.979.518,11

2. Durasi Maksimum

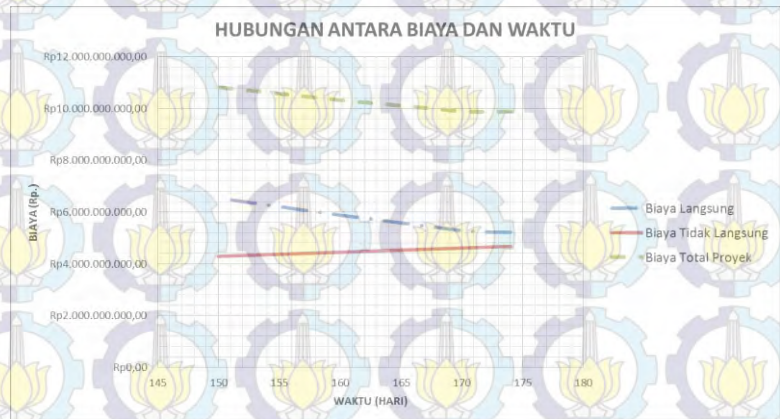
- Tahap Crash = 24
- Aktivitas Yang Dipercepat = FK
- Crash By = 1 Hari
- Durasi = 150 Hari
- Biaya Percepatan = Rp. 68.599.329,49
- Biaya Konstruksi = Rp. 6.092.069.919,79
- Biaya Alat = Rp. 441.379.310,34
- Variable Cost = Rp. 2.405.941.827,59
- Fixed Cost = Rp. 1.879.741.406,00
- Total Biaya = Rp. 10.819.132.463,72

Grafik hubungan total cost dengan waktu dapat dilihat pada grafik 4.1 berdasarkan data pada tabel 4.8. Diagram batang setelah kompresi dapat dilihat pada lampiran 14.



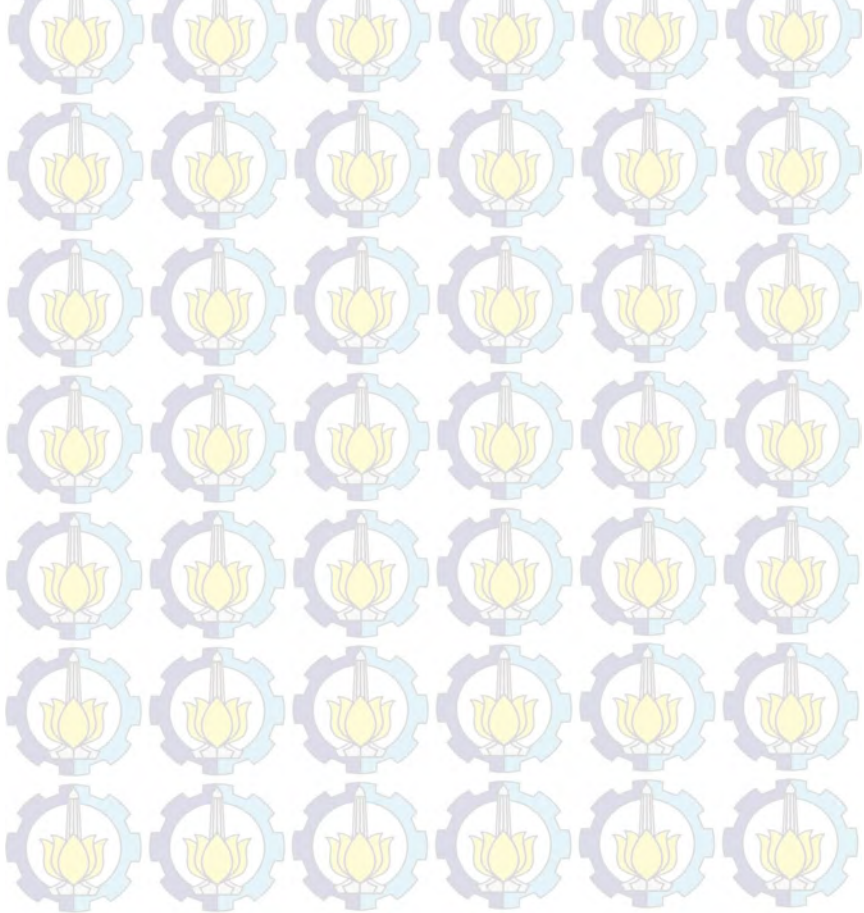
Grafik 4.1 Hubungan Total dengan Waktu

Dari grafik diatas, dapat dijelaskan bahwa dengan dilakukannya percepatan durasi proyek dapat menurunkan biaya total proyek sampai titik tertentu atau optimum dan kembali meningkat selama waktu percepatan proyek. Grafik hubungan antara biaya dan waktu dapat dilihat pada Grafik 4.2.



Grafik 4.2 Hubungan Antara Biaya Dengan Waktu Proyek

Dari grafik di atas dapat dijelaskan bahwa pengurangan durasi proyek mempengaruhi biaya langsung dan biaya tidak langsung. Semakin cepat durasi proyek biaya langsung akan meningkat sedangkan biaya tidak langsung akan berkurang. Biaya total proyek akan menurun dan kembali bertambah setelah melewati durasi optimum. Besar biaya total proyek dipengaruhi oleh penambahan biaya langsung sehingga biaya total proyek sejajar.



BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa percepatan pada proyek The Linden Tower Apartment Marvell City Surabaya, dapat disimpulkan bahwa :

1. Durasi Normal adalah 174 hari dengan biaya total sebesar Rp. 9.522.264.847,82.
2. Durasi Percepatan Maksimum adalah 150 hari dengan biaya total sebesar Rp. 10.819.132.463,72.
3. Durasi Percepatan Optimum adalah 172 hari dengan biaya total sebesar Rp. 9.863.979.518,11.
4. Aktivitas yang dipercepat adalah :
 - Pekerjaan Shear Wall Zona 1 Lantai 28 masing – masing 1 hari.
 - Pekerjaan Shear Wall, Balok dan Pelat Lantai Zona 2 Lantai 28 masing – masing 1 hari.
 - Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai Zona 2 pada Lantai 29 – Lantai Atap masing – masing 1 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Callahan, M. T., Quackenbush, D. G., & Rowings, J. E. 1992. *CONSTRUCTION PROJECT SCHEDULLING* (International Edition ed.). (B. J. Clark, & J. R. Belser, Penyunt.) New York: McGRAW-Hill, Inc.
- Frederika, A. 2010. Analisis Percepatan Pelaksanaan Dengan Menambah Jam Kerja Optimum Pada Proyek Konstruksi. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 123.
- Knutson, K., Schexnayder, C. J., Fiori, C., & Mayo, R. E. 2009. *Construction Management Fundamental*. New York: McGraw - Hill.
- Roundtable, T. B. 1982. *Planning and Scheduling*. New York: The Business Roundtable.
- Soeharto, I. 1997. *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta, DKI Jakarta, Indonesia: Erlangga.
- Willis, E. M. 1986. *Scheduling Construction Projects*. New York: Wiley.

BIODATA PENULIS



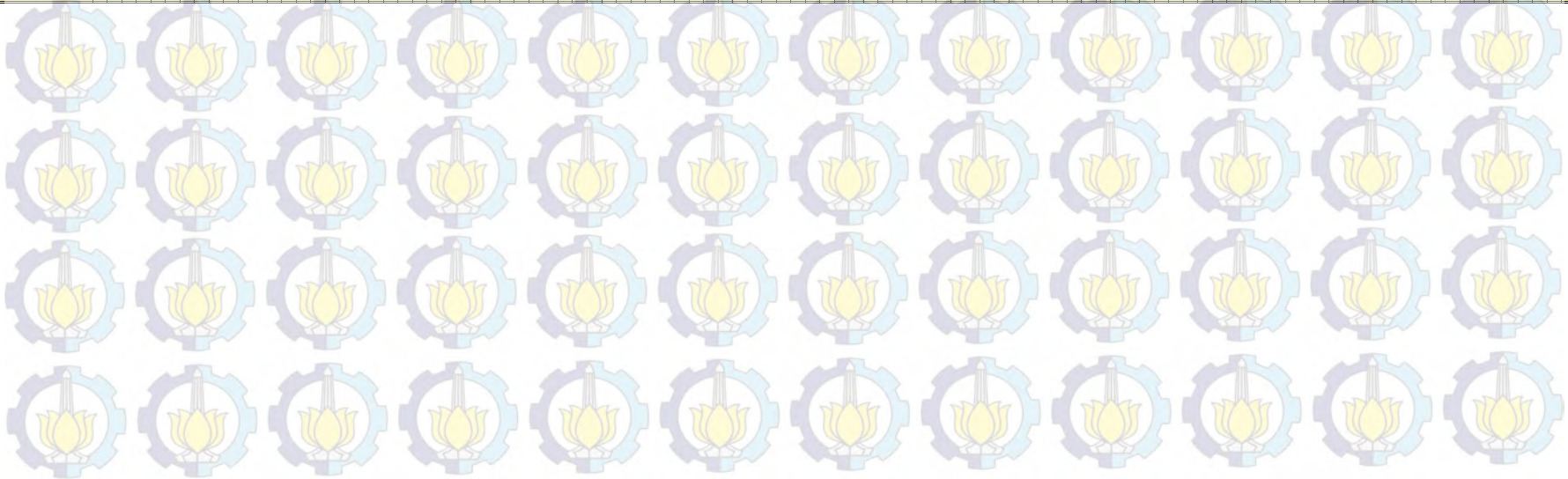
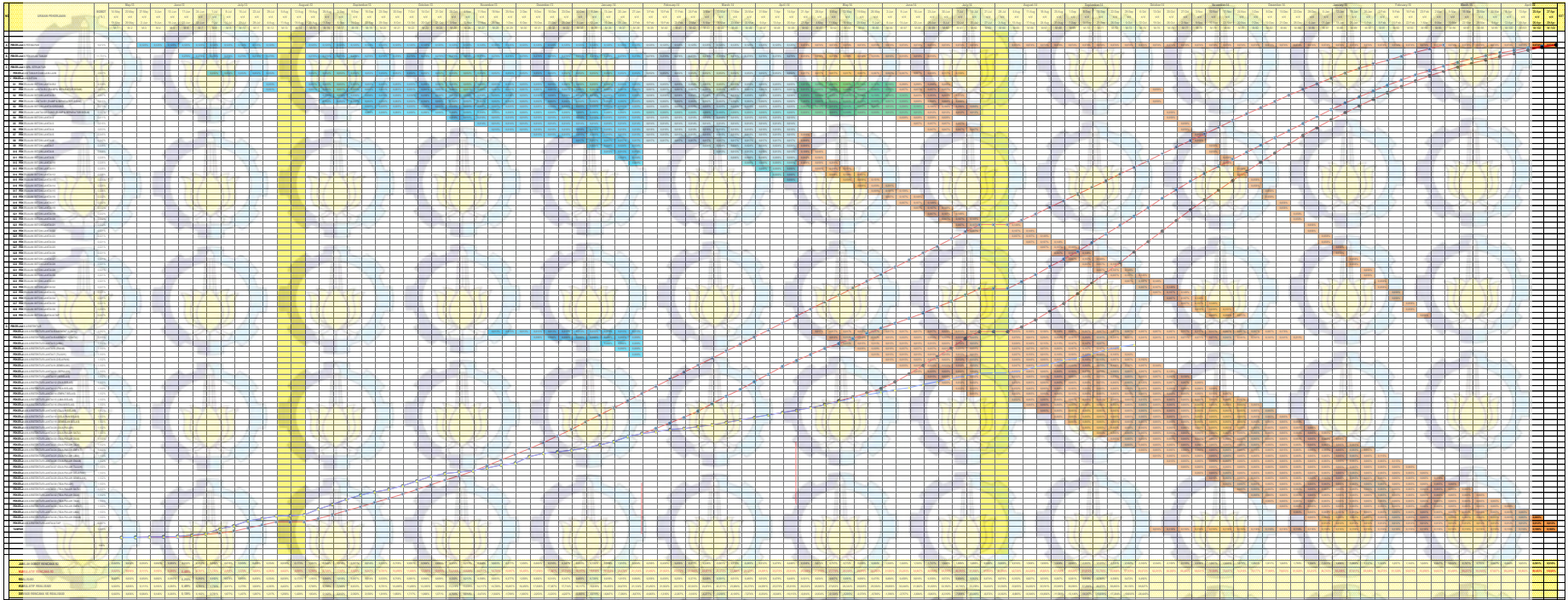
Penulis yang memiliki nama lengkap Amanda Chairul Ummah Budiman ini dilahirkan di Jakarta pada tanggal 23 September 1992. Merupakan anak ke – 2 dari 2 bersaudara.

Penulis telah menempuh pendidikan formal yaitu TK Sejahtera Tanjung Priok, SDN 01

Pagi Utan Panjang, SMPN 10 Jakarta Pusat , SMAN 1 Budi Utomo Jakarta Pusat. Setelah lulus dari SMA, Penulis melanjutkan kuliah di Program Studi D – III Politeknik Negeri Jakarta dengan jurusan Teknik Sipil Bidang Studi Bangunan Gedung pada tahun 2009.

Setelah lulus dari D – III, Penulis sempat bekerja di PT. Multipro lalu kembali melanjutkan studi Lintas Jalur S – 1 Teknik Sipil ITS pada Tahun 2013. Bagi para pembaca yang ini menghubungi penulis, dapat menghubungi alamat amanda.budiman@yahoo.com.

MASTER SCHEDULE R2
PROJEK PEMBANGUNAN MANVEL CITY
PAKET PEKERJAAN STRUKTUR DAN ARSITEKTUR LINDEN TOWER - 2 BASEMENT



LAMPIRAN 2 - PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	KOEF.	BANYAKNYA PEKERJA DLM 1 REGU	PRODUKTIVITAS 1 REGU PER - HARI	PEMAKAIAN REGU NORMAL	PRODUKTIVITAS PER - HARI
			(1)	(2) = (Koef. Pekerja / Koef. Tukang)	(3) = (1 / (Koef. Tukang))	(4)	(5) = (3) x (4)
PEKERJAAN STRUKTUR							
1	1 kg Pembesian a. Upah - Tukang Besi - Kepala Tukang Besi - Pekerja - Mandor	O/H O/H O/H O/H	0,0014 0,0001 0,0057 0,0006	4	700,00	5	3.500,00
2	1 m2 Bekisting Dinding a. Upah - Tukang Kayu - Kepala Tukang Kayu - Pekerja - Mandor	O/H O/H O/H O/H	0,0250 0,0025 0,0250 0,0025	1	40,00	5	200,00
3	1 m2 Bekisting Kolom a. Upah - Tukang Kayu - Kepala Tukang Kayu - Pekerja - Mandor	O/H O/H O/H O/H	0,0500 0,0050 0,1000 0,0100	2	20,00	5	100,00
4	1 m2 Bekisting Balok dan Pelat Lantai a. Upah - Tukang Kayu - Kepala Tukang Kayu - Pekerja - Mandor	O/H O/H O/H O/H	0,0500 0,0050 0,1000 0,0100	2	20,00	5	100,00
5	1 m3 Beton Mutu Fc' 25 Mpa a. Upah - Tukang Batu - Kepala Tukang Batu - Pekerja - Mandor	O/H O/H O/H O/H	0,0159 0,0016 0,0476 0,0048	3	63,00	1	63,00

LAMPIRAN 3 - PERHITUNGAN DURASI NORMAL

NO.	URAIAN	SAT	VOLUME	JUMLAH REGU	ANGGOTA REGU	PRODUKTIVITAS REGU PER - HARI	DURASI NORMAL
			(1)			(2)	(3) = (1) / (2)
1	Pekerjaan Struktur						
1	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 28 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall						
-	Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	1	3	63,00	1
-	Pekerjaan bekisting	m2	214,64	5	5	200,00	2
-	Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	5	20	3.500,00	3
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
-	Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	1	3	63,00	2
-	Pekerjaan bekisting	m2	547,72	5	10	100,00	6
-	Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	5	20	3.500,00	4
b	Pekerjaan Kolom						
-	Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	1	3	63,00	1
-	Pekerjaan bekisting	m2	176,09	5	10	100,00	2
-	Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	5	20	3.500,00	2
2	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 28 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall						
-	Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	1	3	63,00	1
-	Pekerjaan bekisting	m2	257,57	5	5	200,00	2
-	Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	5	20	3.500,00	3
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
-	Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	1	3	63,00	2
-	Pekerjaan bekisting	m2	657,26	5	10	100,00	7
-	Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	5	20	3.500,00	5
b	Pekerjaan Kolom						
-	Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	1	3	63,00	1
-	Pekerjaan bekisting	m2	211,30	5	10	100,00	3
-	Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	5	20	3.500,00	3
3	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 29 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall						
-	Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	1	3	63,00	1
-	Pekerjaan bekisting	m2	214,64	5	5	200,00	2
-	Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	5	20	3.500,00	3
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
-	Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	1	3	63,00	2
-	Pekerjaan bekisting	m2	547,72	5	10	100,00	6
-	Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	5	20	3.500,00	4
b	Pekerjaan Kolom						
-	Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	1	3	63,00	1
-	Pekerjaan bekisting	m2	176,09	5	10	100,00	2
-	Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	5	20	3.500,00	2
4	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 29 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall						
-	Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	1	3	63,00	1
-	Pekerjaan bekisting	m2	257,57	5	5	200,00	2
-	Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	5	20	3.500,00	3
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
-	Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	1	3	63,00	2
-	Pekerjaan bekisting	m2	657,26	5	10	100,00	7
-	Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	5	20	3.500,00	5
b	Pekerjaan Kolom						
-	Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	1	3	63,00	1
-	Pekerjaan bekisting	m2	211,30	5	10	100,00	3
-	Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	5	20	3.500,00	3

LAMPIRAN 3 - PERHITUNGAN DURASI NORMAL

NO.	URAIAN	SAT	VOLUME	JUMLAH REGU	ANGGOTA REGU	PRODUKTIVITAS REGU PER - HARI	DURASI NORMAL
			(1)			(2)	(3) = (1) / (2)
1	Pekerjaan Struktur						
5	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 30 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall						
-	Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	1	3	63,00	1
-	Pekerjaan bekisting	m2	214,64	5	5	200,00	2
-	Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	5	20	3.500,00	3
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
-	Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	1	3	63,00	2
-	Pekerjaan bekisting	m2	547,72	5	10	100,00	6
-	Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	5	20	3.500,00	4
b	Pekerjaan Kolom						
-	Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	1	3	63,00	1
-	Pekerjaan bekisting	m2	176,09	5	10	100,00	2
-	Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	5	20	3.500,00	2
6	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 30 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall						
-	Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	1	3	63,00	1
-	Pekerjaan bekisting	m2	257,57	5	5	200,00	2
-	Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	5	20	3.500,00	3
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
-	Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	1	3	63,00	2
-	Pekerjaan bekisting	m2	657,26	5	10	100,00	7
-	Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	5	20	3.500,00	5
b	Pekerjaan Kolom						
-	Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	1	3	63,00	1
-	Pekerjaan bekisting	m2	211,30	5	10	100,00	3
-	Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	5	20	3.500,00	3
7	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 31 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall						
-	Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	1	3	63,00	1
-	Pekerjaan bekisting	m2	214,64	5	5	200,00	2
-	Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	5	20	3.500,00	3
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
-	Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	1	3	63,00	2
-	Pekerjaan bekisting	m2	547,72	5	10	100,00	6
-	Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	5	20	3.500,00	4
b	Pekerjaan Kolom						
-	Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	1	3	63,00	1
-	Pekerjaan bekisting	m2	176,09	5	10	100,00	2
-	Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	5	20	3.500,00	2
8	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 31 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall						
-	Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	1	3	63,00	1
-	Pekerjaan bekisting	m2	257,57	5	5	200,00	2
-	Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	5	20	3.500,00	3
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
-	Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	1	3	63,00	2
-	Pekerjaan bekisting	m2	657,26	5	10	100,00	7
-	Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	5	20	3.500,00	5
b	Pekerjaan Kolom						
-	Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	1	3	63,00	1
-	Pekerjaan bekisting	m2	211,30	5	10	100,00	3
-	Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	5	20	3.500,00	3

LAMPIRAN 3 - PERHITUNGAN DURASI NORMAL

NO.	URAIAN	SAT	VOLUME	JUMLAH REGU	ANGGOTA REGU	PRODUKTIVITAS REGU PER - HARI	DURASI NORMAL
			(1)			(2)	(3) = (1) / (2)
I	Pekerjaan Struktur						
9	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 32 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall						
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	1	3	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	214,64	5	5	200,00	2
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	5	20	3.500,00	3
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	1	3	63,00	2
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	5	10	100,00	6
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	5	20	3.500,00	4
b	Pekerjaan Kolom						
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	1	3	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	5	10	100,00	2
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	5	20	3.500,00	2
10	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 32 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall						
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	1	3	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	257,57	5	5	200,00	2
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	5	20	3.500,00	3
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	1	3	63,00	2
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	5	10	100,00	7
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	5	20	3.500,00	5
b	Pekerjaan Kolom						
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	1	3	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	5	10	100,00	3
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	5	20	3.500,00	3
11	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 33 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall						
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	1	3	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	214,64	5	5	200,00	2
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	5	20	3.500,00	3
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	1	3	63,00	2
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	5	10	100,00	6
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	5	20	3.500,00	4
b	Pekerjaan Kolom						
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	1	3	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	5	10	100,00	2
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	5	20	3.500,00	2
12	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 33 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall						
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	1	3	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	257,57	5	5	200,00	2
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	5	20	3.500,00	3
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	1	3	63,00	2
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	5	10	100,00	7
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	5	20	3.500,00	5
b	Pekerjaan Kolom						
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	1	3	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	5	10	100,00	3
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	5	20	3.500,00	3

LAMPIRAN 3 - PERHITUNGAN DURASI NORMAL

NO.	URAIAN	SAT	VOLUME	JUMLAH REGU	ANGGOTA REGU	PRODUKTIVITAS REGU PER - HARI	DURASI NORMAL
			(1)			(2)	(3) = (1) / (2)
I	Pekerjaan Struktur						
13	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 34 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall						
	- Pekerjaan beton f'c 25 Mpa	m3	42.93	1	3	63.00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	214.64	5	5	200.00	2
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	5	20	3.500,00	3
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
	- Pekerjaan beton f'c 25 Mpa	m3	69.04	1	3	63.00	2
	- Pekerjaan bekisting	m2	547.72	5	10	100.00	6
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	5	20	3.500,00	4
b	Pekerjaan Kolom						
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26.64	1	3	63.00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	176.09	5	10	100.00	2
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	5	20	3.500,00	2
14	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 34 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall						
	- Pekerjaan beton f'c 25 Mpa	m3	51.52	1	3	63.00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	257.57	5	5	200.00	2
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	5	20	3.500,00	3
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
	- Pekerjaan beton f'c 25 Mpa	m3	82.84	1	3	63.00	2
	- Pekerjaan bekisting	m2	657.26	5	10	100.00	7
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	5	20	3.500,00	5
b	Pekerjaan Kolom						
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31.97	1	3	63.00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	211.30	5	10	100.00	3
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	5	20	3.500,00	3
15	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 35 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall						
	- Pekerjaan beton f'c 25 Mpa	m3	42.93	1	3	63.00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	214.64	5	5	200.00	2
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	5	20	3.500,00	3
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
	- Pekerjaan beton f'c 25 Mpa	m3	69.04	1	3	63.00	2
	- Pekerjaan bekisting	m2	547.72	5	10	100.00	6
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	5	20	3.500,00	4
b	Pekerjaan Kolom						
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26.64	1	3	63.00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	176.09	5	10	100.00	2
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	5	20	3.500,00	2
16	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 35 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall						
	- Pekerjaan beton f'c 25 Mpa	m3	51.52	1	3	63.00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	257.57	5	5	200.00	2
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	5	20	3.500,00	3
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
	- Pekerjaan beton f'c 25 Mpa	m3	82.84	1	3	63.00	2
	- Pekerjaan bekisting	m2	657.26	5	10	100.00	7
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	5	20	3.500,00	5
b	Pekerjaan Kolom						
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31.97	1	3	63.00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	211.30	5	10	100.00	3
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	5	20	3.500,00	3

LAMPIRAN 3 - PERHITUNGAN DURASI NORMAL

NO.	URAIAN	SAT	VOLUME	JUMLAH REGU	ANGGOTA REGU	PRODUKTIVITAS REGU PER - HARI	DURASI NORMAL
			(1)			(2)	(3) = (1) / (2)
I	Pekerjaan Struktur						
17	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 36 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall						
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa	m3	42,93	1	3	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	214,64	5	5	200,00	2
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	5	20	3.500,00	3
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa	m3	69,04	1	3	63,00	2
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	5	10	100,00	6
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	5	20	3.500,00	4
b	Pekerjaan Kolom						
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	1	3	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	5	10	100,00	2
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	5	20	3.500,00	2
18	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 36 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall						
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa	m3	51,52	1	3	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	257,57	5	5	200,00	2
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	5	20	3.500,00	3
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa	m3	82,84	1	3	63,00	2
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	5	10	100,00	7
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	5	20	3.500,00	5
b	Pekerjaan Kolom						
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	1	3	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	5	10	100,00	3
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	5	20	3.500,00	3
19	Pekerjaan Struktur Pada Lantai Atap (Zona 1)						
a	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa	m3	69,04	1	3	63,00	2
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	5	10	100,00	6
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	5	20	3.500,00	4
20	Pekerjaan Struktur Pada Lantai Atap (Zona 2)						
a	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa	m3	82,84	1	3	63,00	2
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	5	10	100,00	7
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	5	20	3.500,00	5

LAMPIRAN 4 - DATA INPUT MICROSOFT PROJECT

NO.	URAIAN	KODE	NORMAL DURATION	PREDECESSORS	HUB ANTAR AKTIVITAS	LAG	LEAD
			(Hari)				
1	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 28 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall	A	3	-	-	-	-
	- Pekerjaan pembesian	B	2	A	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	C	1	B	FS	-	-
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa						
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
	- Pekerjaan bekisting	D	6	C	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	E	4	D	FS	-	3
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa	F	2	E	FS	-	-
c	Pekerjaan Kolom						
	- Pekerjaan pembesian	G	2	F	FS	-	-
	- Pekerjaan bekisting	H	2	G	FS	-	1
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa	I	1	H	FS	-	-
2	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 28 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall	J	3	C	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	K	2	J	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	L	1	K	FS	-	-
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa						
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
	- Pekerjaan bekisting	M	7	L	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	N	5	M	FS	-	3
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa	O	2	N	FS	-	-
c	Pekerjaan Kolom						
	- Pekerjaan pembesian	P	3	O	FS	-	-
	- Pekerjaan bekisting	Q	3	P	FS	-	1
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa	R	1	Q	FS	-	-
3	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 29 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall	S	3	L	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	T	2	S	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	U	1	T	FS	-	-
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa						
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
	- Pekerjaan bekisting	V	6	I	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	W	4	V	FS	-	3
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa	X	2	W	FS	-	-
c	Pekerjaan Kolom						
	- Pekerjaan pembesian	Y	2	X	FS	-	-
	- Pekerjaan bekisting	Z	2	Y	FS	-	1
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa	AA	1	Z	FS	-	-
4	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 29 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall	AB	3	U	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	AC	2	AB	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	AD	1	AC	FS	-	-
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa						
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
	- Pekerjaan bekisting	AE	7	R	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	AF	5	AE	FS	-	3
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa	AG	2	AF	FS	-	-
c	Pekerjaan Kolom						
	- Pekerjaan pembesian	AH	3	AG	FS	-	-
	- Pekerjaan bekisting	AI	3	AH	FS	-	1
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa	AJ	1	AI	FS	-	-
5	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 30 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall	AK	3	AD	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	AL	2	AK	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	AM	1	AL	FS	-	-
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa						
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
	- Pekerjaan bekisting	AN	6	AA	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	AO	4	AN	FS	-	3
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa	AP	2	AO	FS	-	-
c	Pekerjaan Kolom						
	- Pekerjaan pembesian	AQ	2	AP	FS	-	-
	- Pekerjaan bekisting	AR	2	AQ	FS	-	1
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa	AS	1	AR	FS	-	-

LAMPIRAN 4 - DATA INPUT MICROSOFT PROJECT

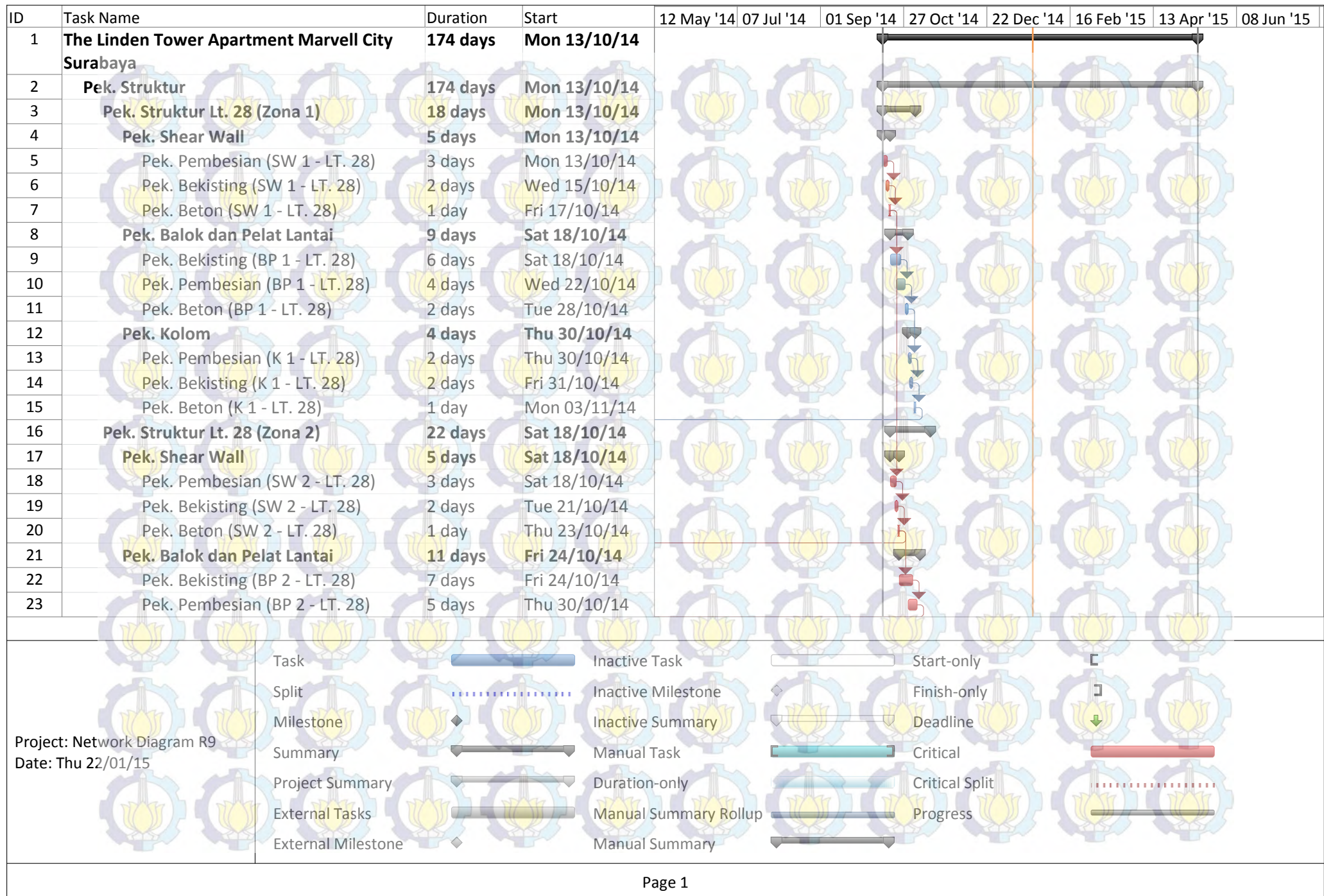
NO.	URAIAN	KODE	NORMAL DURATION	PREDECESSORS	HUB ANTAR AKTIVITAS	LAG	LEAD
			(Hari)				
6	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 30 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall	AT	3	AM	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	AU	2	AT	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	AV	1	AU	FS	-	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	AW	7	AJ	FS	-	-
	- Pekerjaan bekisting	AX	5	AW	FS	-	3
	- Pekerjaan pembesian	AY	2	AX	FS	-	-
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa						
c	Pekerjaan Kolom	AZ	3	AY	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	BA	3	AZ	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	BB	1	BA	FS	-	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
7	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 31 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall	BC	3	AV	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	BD	2	BC	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	BE	1	BD	FS	-	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	BF	6	AS	FS	-	-
	- Pekerjaan bekisting	BG	4	BF	FS	-	3
	- Pekerjaan pembesian	BH	2	BG	FS	-	-
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa						
c	Pekerjaan Kolom	BI	2	BH	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	BJ	2	BI	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	BK	1	BJ	FS	-	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
8	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 31 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall	BL	3	BE	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	BM	2	BL	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	BN	1	BM	FS	-	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	BO	7	BB	FS	-	-
	- Pekerjaan bekisting	BQ	5	BO	FS	-	3
	- Pekerjaan pembesian	BP	2	BP	FS	-	-
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa						
c	Pekerjaan Kolom	BR	3	BQ	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	BS	3	BR	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	BT	1	BS	FS	-	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
9	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 32 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall	BU	3	BN	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	BV	2	BU	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	BW	1	BV	FS	-	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	BX	6	BK	FS	-	-
	- Pekerjaan bekisting	BY	4	BX	FS	-	3
	- Pekerjaan pembesian	BZ	2	BY	FS	-	-
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa						
c	Pekerjaan Kolom	CA	2	BZ	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	CB	2	CA	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	CC	1	CB	FS	-	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
10	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 32 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall	CD	3	BW	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	CE	2	CD	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	CF	1	CE	FS	-	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	CG	7	BT	FS	-	-
	- Pekerjaan bekisting	CH	5	CG	FS	-	3
	- Pekerjaan pembesian	CI	2	CH	FS	-	-
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa						
c	Pekerjaan Kolom	CJ	3	CI	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	CK	3	CJ	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	CL	1	CK	FS	-	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						

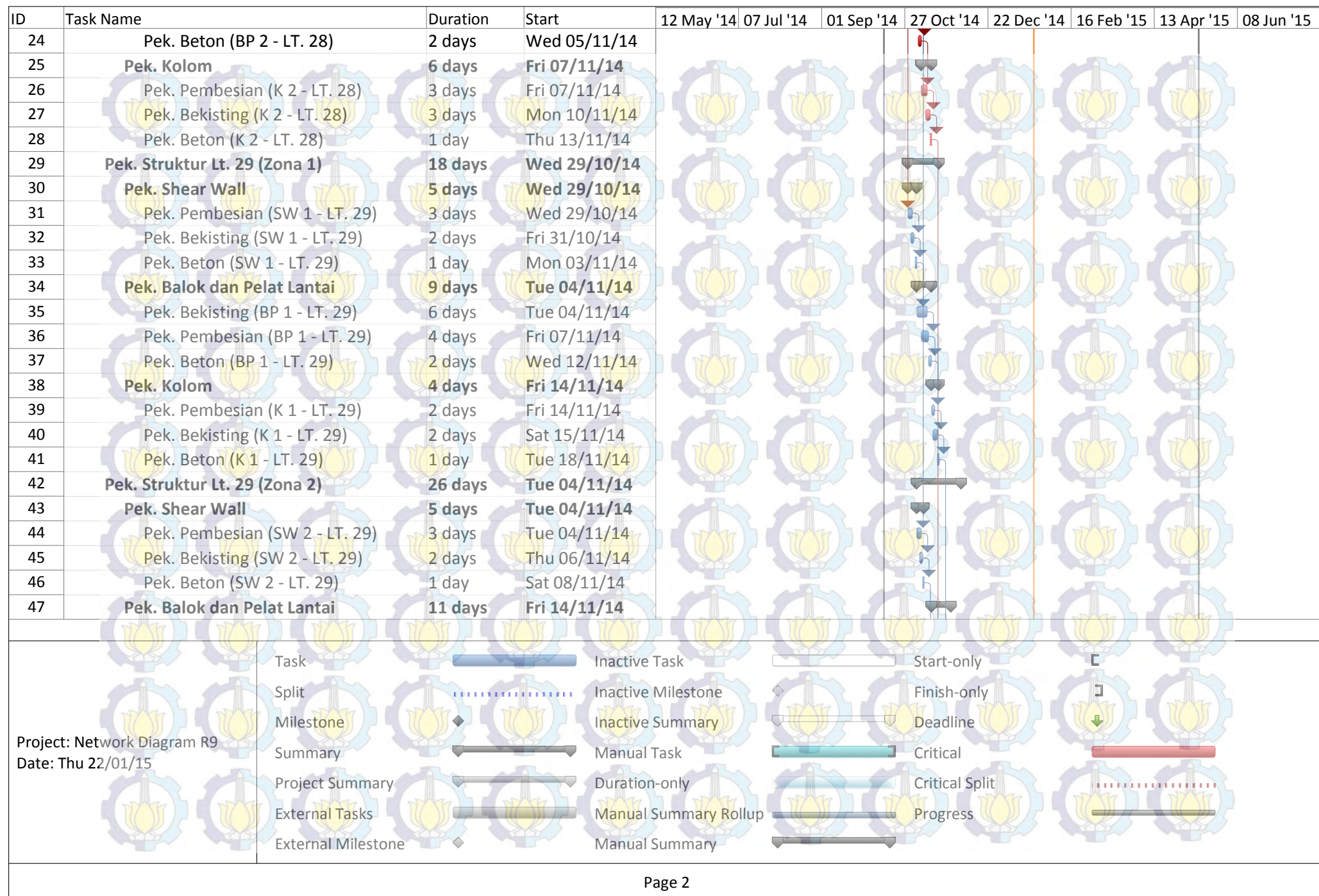
LAMPIRAN 4 - DATA INPUT MICROSOFT PROJECT

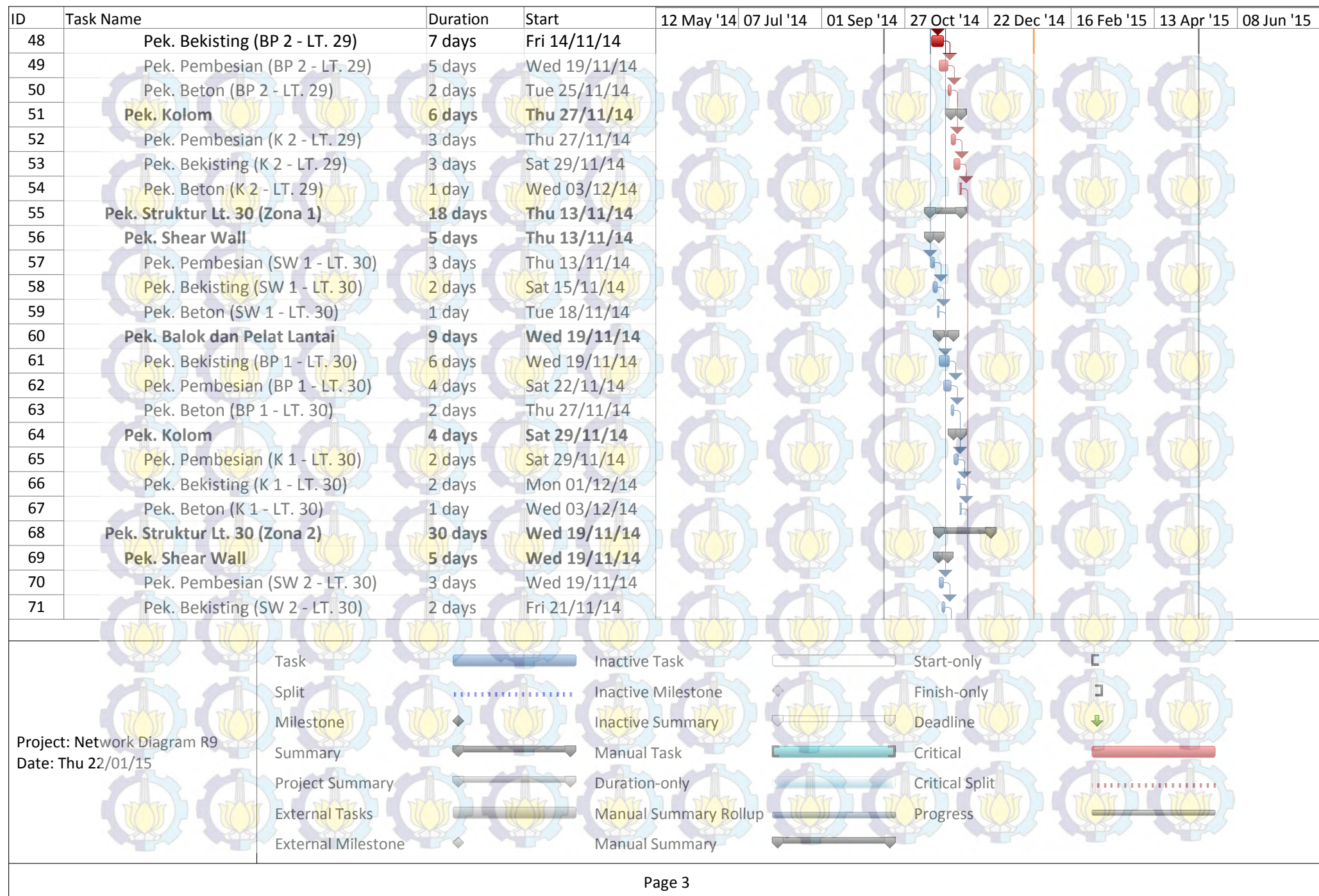
NO.	URAIAN	KODE	NORMAL DURATION	PREDECESSORS	HUB ANTAR AKTIVITAS	LAG	LEAD
			(Hari)				
11	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 33 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall	CM	3	CF	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	CN	2	CM	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	CO	1	CN	FS	-	-
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	CP	6	CC	FS	-	-
	- Pekerjaan bekisting	CQ	4	CP	FS	-	3
	- Pekerjaan pembesian	CR	2	CQ	FS	-	-
c	Pekerjaan Kolom	CS	2	CR	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	CT	2	CS	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	CU	1	CT	FS	-	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
12	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 33 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall	CV	3	CO	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	CW	2	CV	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	CX	1	CW	FS	-	-
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	CY	7	CL	FS	-	-
	- Pekerjaan bekisting	CZ	5	CY	FS	-	3
	- Pekerjaan pembesian	DA	2	CZ	FS	-	-
c	Pekerjaan Kolom	DB	3	DA	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	DC	3	DB	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	DD	1	DC	FS	-	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
13	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 34 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall	DE	3	CX	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	DF	2	DE	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	DG	1	DF	FS	-	-
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	DH	6	CU	FS	-	-
	- Pekerjaan bekisting	DI	4	DH	FS	-	3
	- Pekerjaan pembesian	DJ	2	DI	FS	-	-
c	Pekerjaan Kolom	DK	2	DJ	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	DL	2	DK	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	DM	1	DL	FS	-	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
14	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 34 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall	DN	3	DG	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	DO	2	DN	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	DP	1	DO	FS	-	-
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	DQ	7	DD	FS	-	-
	- Pekerjaan bekisting	DR	5	DQ	FS	-	3
	- Pekerjaan pembesian	DS	2	DR	FS	-	-
c	Pekerjaan Kolom	DT	3	DS	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	DU	3	DT	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	DV	1	DU	FS	-	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
15	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 35 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall	DX	3	DP	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	DY	2	DX	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	DZ	1	DY	FS	-	-
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	EA	6	DM	FS	-	-
	- Pekerjaan bekisting	EB	4	EA	FS	-	3
	- Pekerjaan pembesian	EC	2	EB	FS	-	-
c	Pekerjaan Kolom	ED	2	EC	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	EE	2	ED	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	EF	1	EE	FS	-	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						

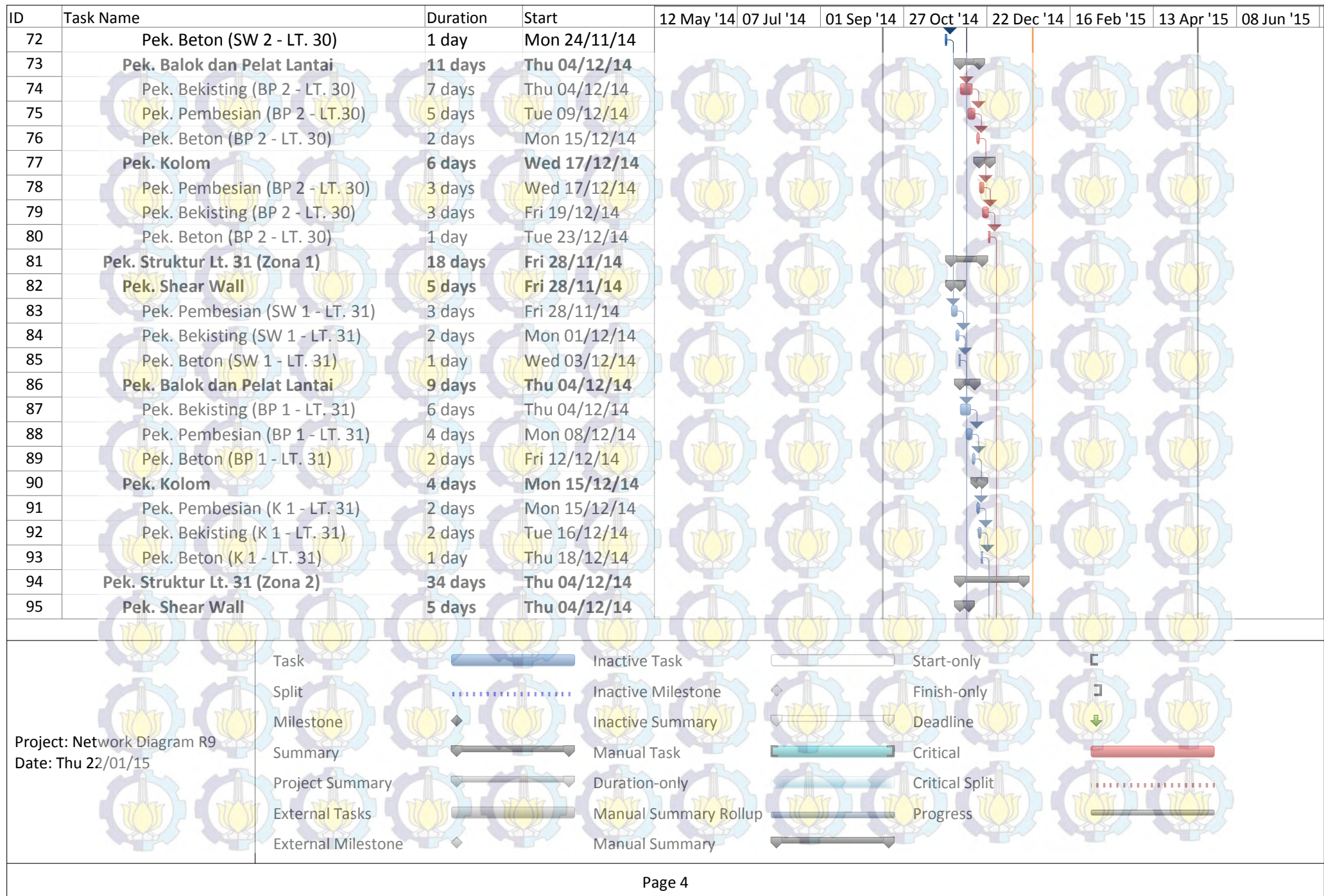
LAMPIRAN 4 - DATA INPUT MICROSOFT PROJECT

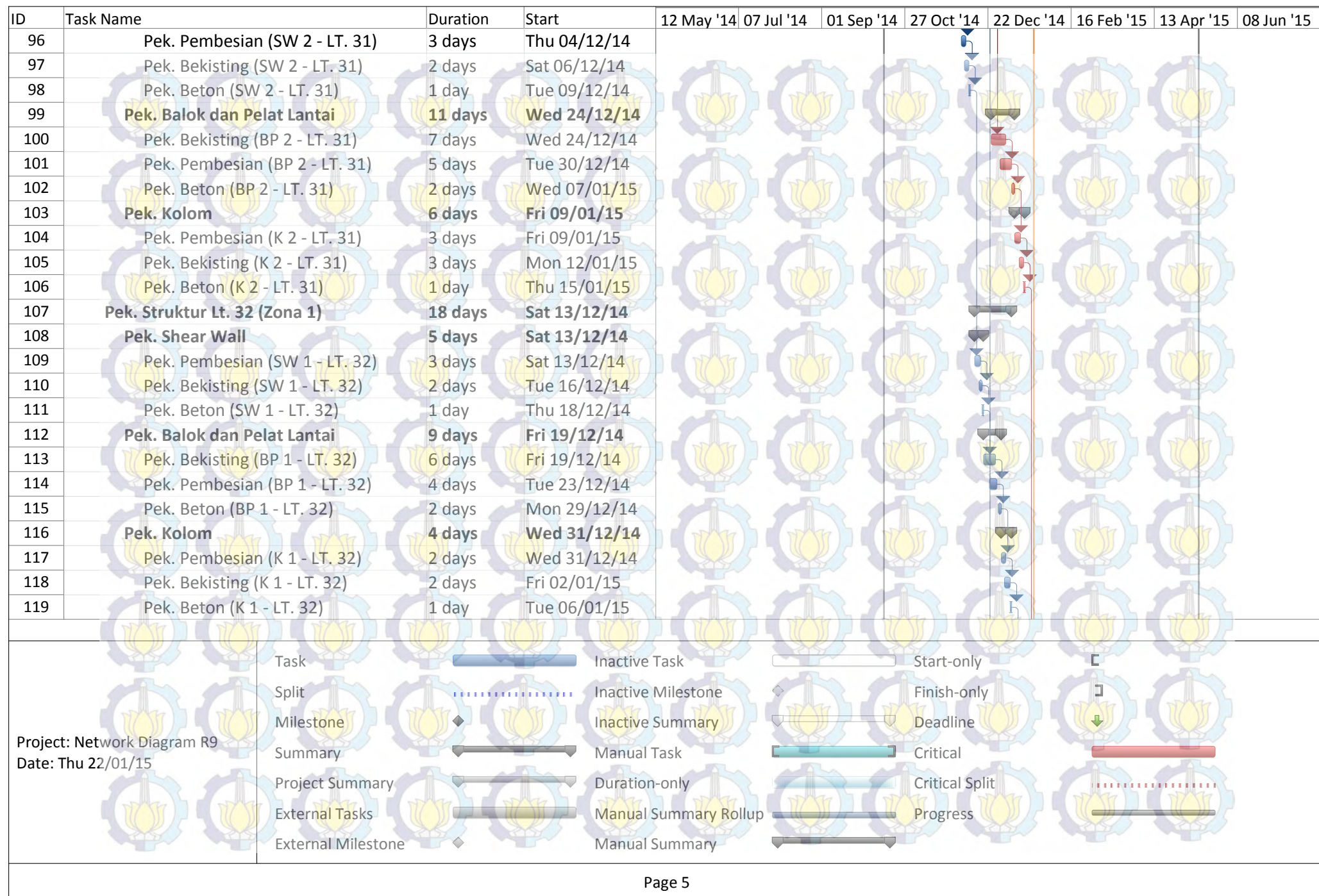
NO.	URAIAN	KODE	NORMAL DURATION	PREDECESSORS	HUB ANTAR AKTIVITAS	LAG	LEAD
			(Hari)				
16	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 35 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall	EG	3	DZ	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	EH	2	EG	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	EI	1	EH	FS	-	-
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa					-	-
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	EJ	7	DV	FS	-	-
	- Pekerjaan bekisting	EK	5	EJ	FS	-	3
	- Pekerjaan pembesian	EL	2	EK	FS	-	-
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa					-	-
c	Pekerjaan Kolom	EM	3	EL	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	EN	3	EM	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	EO	1	EN	FS	-	-
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa					-	-
17	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 36 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall	EP	3	EI	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	EQ	2	EP	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	ER	1	EQ	FS	-	-
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa					-	-
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	ES	6	EF	FS	-	-
	- Pekerjaan bekisting	ET	4	ES	FS	-	3
	- Pekerjaan pembesian	EU	2	ET	FS	-	-
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa					-	-
c	Pekerjaan Kolom	EV	2	EU	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	EW	2	EV	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	EX	1	EW	FS	-	-
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa					-	-
18	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 36 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall	EY	3	ER	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	EZ	2	EY	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	FA	1	EZ	FS	-	-
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa					-	-
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	FB	7	EO	FS	-	-
	- Pekerjaan bekisting	FC	5	FB	FS	-	3
	- Pekerjaan pembesian	FD	2	FC	FS	-	-
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa					-	-
c	Pekerjaan Kolom	FE	3	FD	FS	-	-
	- Pekerjaan pembesian	FF	3	FE	FS	-	1
	- Pekerjaan bekisting	FG	1	FF	FS	-	-
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa					-	-
19	Pekerjaan Struktur Pada Lantai Atap (Zona 1)						
a	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	FH	6	EX	FS	-	-
	- Pekerjaan bekisting	FI	4	FH	FS	-	3
	- Pekerjaan pembesian	FJ	2	FI	FS	-	-
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa					-	-
20	Pekerjaan Struktur Pada Lantai Atap (Zona 2)						
a	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	FK	7	FG	FS	-	-
	- Pekerjaan bekisting	FL	5	FK	FS	-	3
	- Pekerjaan pembesian	FM	2	FL	FS	-	-
	- Pekerjaan beton f'c' 25 Mpa			FJ	FF	-	-

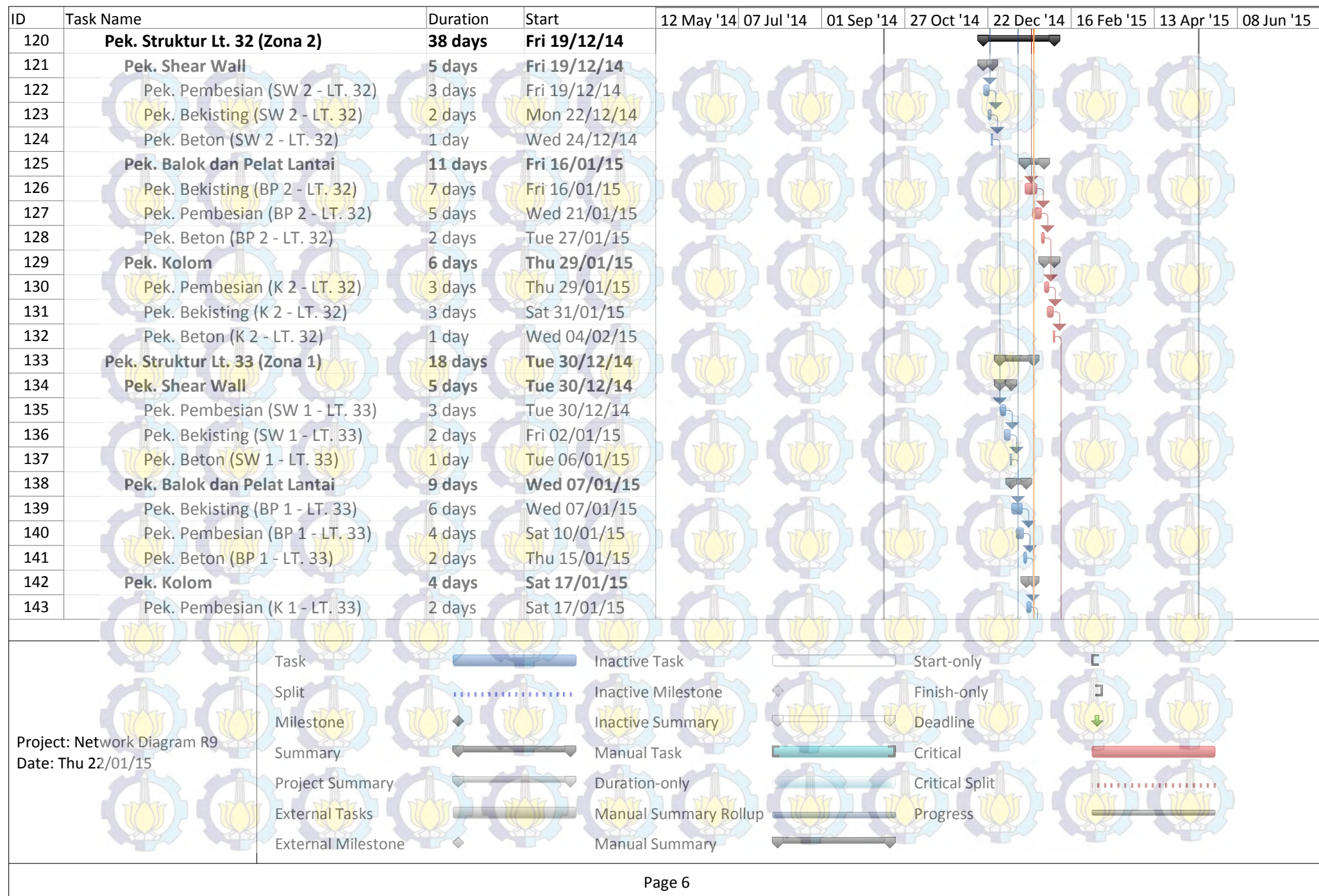


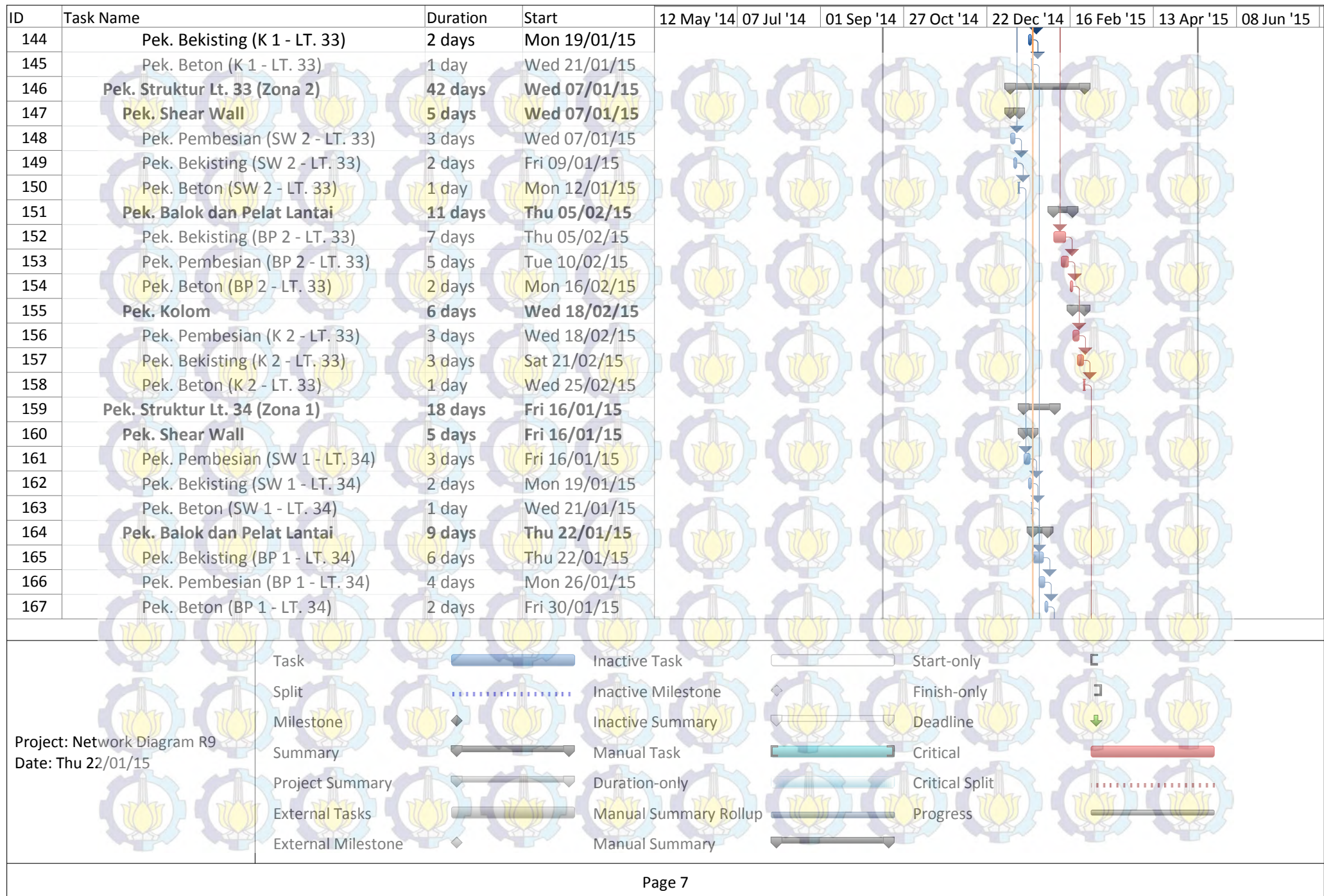


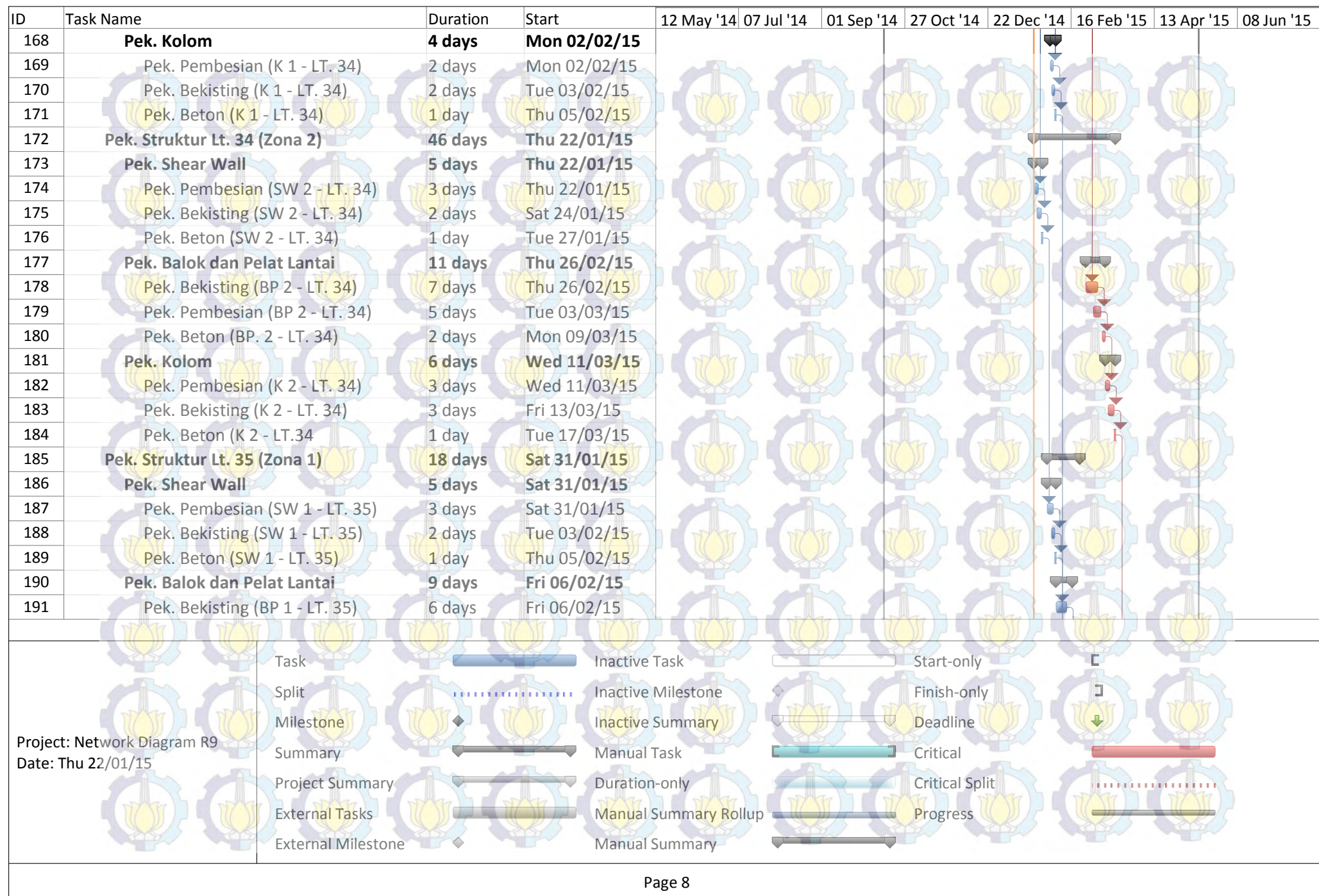


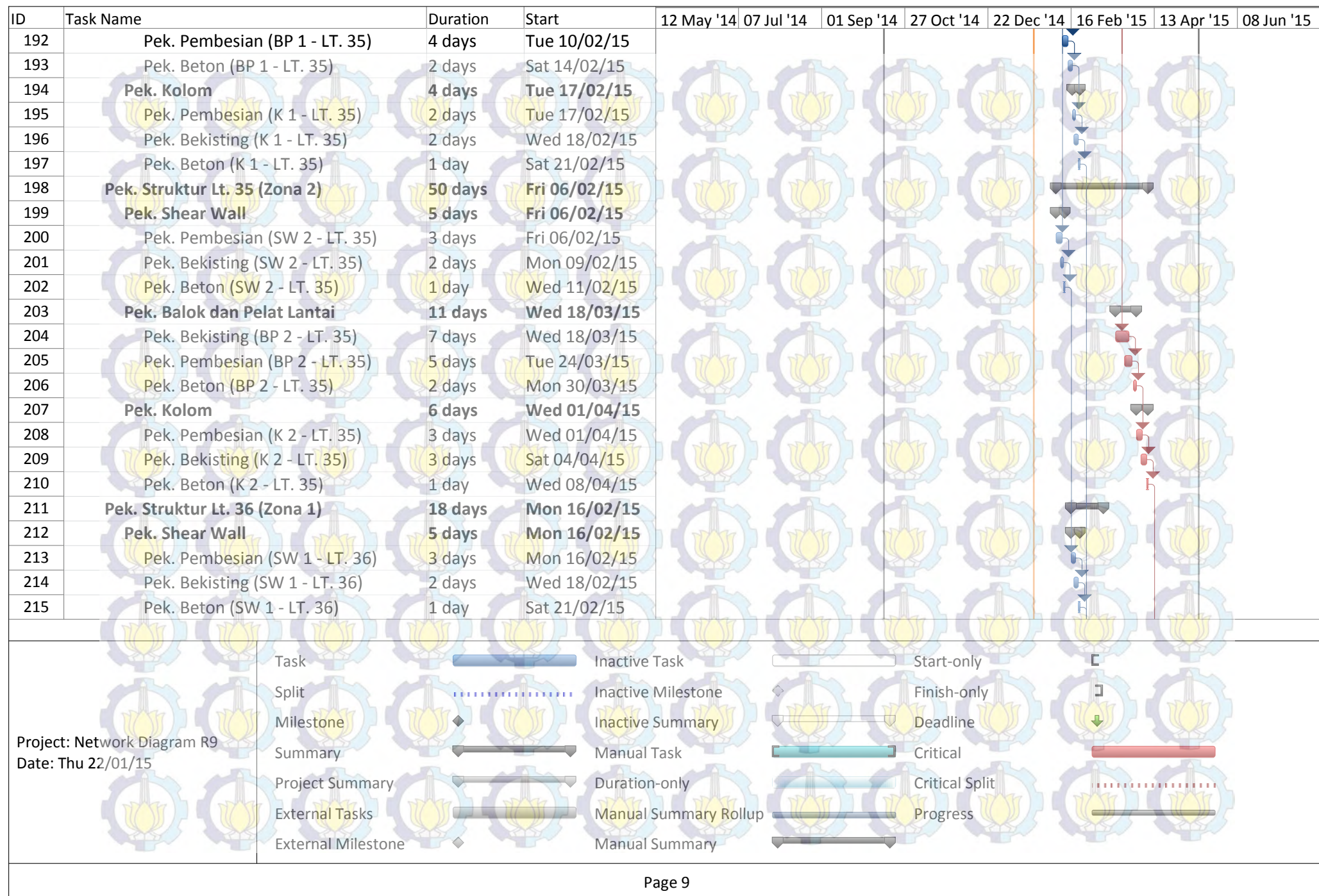












ID	Task Name	Duration	Start	12 May '14	07 Jul '14	01 Sep '14	27 Oct '14	22 Dec '14	16 Feb '15	13 Apr '15	08 Jun '15
216	Pek. Balok dan Pelat Lantai	9 days	Mon 23/02/15								
217	Pek. Bekisting (BP 1 - LT. 36)	6 days	Mon 23/02/15								
218	Pek. Pembesian (BP 1 - LT. 36)	4 days	Thu 26/02/15								
219	Pek. Beton (BP 1 - LT. 36)	2 days	Tue 03/03/15								
220	Pek. Kolom	4 days	Thu 05/03/15								
221	Pek. Pembesian (K 1 - LT. 36)	2 days	Thu 05/03/15								
222	Pek. Bekisting (K 1 - LT. 36)	2 days	Fri 06/03/15								
223	Pek. Beton (K 1 - LT. 36)	1 day	Mon 09/03/15								
224	Pek. Struktur Lt. 36 (Zona 2)	54 days	Mon 23/02/15								
225	Pek. Shear Wall	5 days	Mon 23/02/15								
226	Pek. Pembesian (SW 2 - LT. 36)	3 days	Mon 23/02/15								
227	Pek. Bekisting (SW 2 - LT. 36)	2 days	Wed 25/02/15								
228	Pek. Beton (SW 2 - LT. 36)	1 day	Fri 27/02/15								
229	Pek. Balok dan Pelat Lantai	11 days	Thu 09/04/15								
230	Pek. Bekisting (BP 2 - LT. 36)	7 days	Thu 09/04/15								
231	Pek. Pembesian (BP 2 - LT. 36)	5 days	Tue 14/04/15								
232	Pek. Beton (BP 2 - LT. 36)	2 days	Mon 20/04/15								
233	Pek. Kolom	6 days	Wed 22/04/15								
234	Pek. Pembesian (K 2 - LT. 36)	3 days	Wed 22/04/15								
235	Pek. Bekisting (K 2 - LT. 36)	3 days	Fri 24/04/15								
236	Pek. Beton (K 2 - LT. 36)	1 day	Tue 28/04/15								
237	Pek. Struktur Lt. Atap (Zona 1)	9 days	Tue 10/03/15								
238	Pek. Balok dan Pelat Lantai	9 days	Tue 10/03/15								
239	Pek. Bekisting (BP 1 - LT. ATAP)	6 days	Tue 10/03/15								

Project: Network Diagram R9
Date: Thu 22/01/15

Task		Inactive Task		Start-only
Split		Inactive Milestone		Finish-only
Milestone		Inactive Summary		Deadline
Summary		Manual Task		Critical
Project Summary		Duration-only		Critical Split
External Tasks		Manual Summary Rollup		Progress
External Milestone		Manual Summary		

ID	Task Name	Duration	Start	12 May '14	07 Jul '14	01 Sep '14	27 Oct '14	22 Dec '14	16 Feb '15	13 Apr '15	08 Jun '15
240	Pek. Pembesian (BP 1 - LT. ATAP)	4 days	Fri 13/03/15								
241	Pek. Beton (BP 1 - LT. ATAP)	2 days	Wed 18/03/15								
242	Pek. Struktur Lt. Atap (Zona 2)	11 days	Wed 29/04/15								
243	Pek. Balok dan Pelat Lantai	11 days	Wed 29/04/15								
244	Pek. Bekisting (BP 2 - LT. ATAP)	7 days	Wed 29/04/15								
245	Pek. Pembesian (BP 2 - LT. ATAP)	5 days	Tue 05/05/15								
246	Pek. Beton (BP 2 - LT. ATAP)	2 days	Mon 11/05/15								



Project: Network Diagram R9

Date: Thu 22/01/15

Task

Split

Milestone

Summary

Project Summary

External Tasks

External Milestone

Inactive Task

Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup

Manual Summary

Start-only

Finish-only

Deadline

Critical

Critical Split

Progress

LAMPIRAN 6 - DETAIL PERHITUNGAN DURASI PERCEPATAN

NO.	URAIAN	SAT	VOLUME	JUMLAH REGU	ANGGOTA REGU	PRODUKTIVITAS REGU PER - HARI	DURASI NORMAL	PRODUKTIVITAS PER - JAM	PRODUKTIVITAS SAAT LEMBUR	PRODUKTIVITAS SETELAH CRASHING	DURASI CRASHING
			(1)			(2)	(3) = (1) / (2)	(4) = (2) / 8 Jam	(5) = Koef. x 4 Jam x (4)	(6) = (5) + (2)	(7) = (1) / (6)
I	Pekerjaan Struktur										
1	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 28 (Zona 1)										
a	Pekerjaan Shear Wall										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	214,64	5	5	200,00	2	25,00	60,00	260,00	1
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	5	20	3.500,00	3	437,50	1.050,00	4.550,00	2
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	1	3	63,00	2	7,88	18,90	81,90	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	5	10	100,00	6	12,50	30,00	130,00	5
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	5	20	3.500,00	4	437,50	1.050,00	4.550,00	3
b	Pekerjaan Kolom										
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	5	10	100,00	2	-	-	100,00	2
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	5	20	3.500,00	2	-	-	3.500,00	2
2	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 28 (Zona 2)										
a	Pekerjaan Shear Wall										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	257,57	5	5	200,00	2	25,00	60,00	260,00	1
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	5	20	3.500,00	3	437,50	1.050,00	4.550,00	2
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	1	3	63,00	2	-	-	63,00	2
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	5	10	100,00	7	12,50	30,00	130,00	6
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	5	20	3.500,00	5	437,50	1.050,00	4.550,00	4
b	Pekerjaan Kolom										
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	5	10	100,00	3	-	-	100,00	3
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	5	20	3.500,00	3	-	-	3.500,00	3

LAMPIRAN 6 - DETAIL PERHITUNGAN DURASI PERCEPATAN

NO.	URAIAN	SAT	VOLUME	JUMLAH REGU	ANGGOTA REGU	PRODUKTIVITAS REGU PER - HARI	DURASI NORMAL	PRODUKTIVITAS PER - JAM	PRODUKTIVITAS SAAT LEMBUR	PRODUKTIVITAS SETELAH CRASHING	DURASI CRASHING
			(1)			(2)	(3) = (1) / (2)	(4) = (2) / 8 Jam	(5) = Koef. x 4 Jam x (4)	(6) = (5) + (2)	(7) = (1) / (6)
1	Pekerjaan Struktur										
3	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 29 (Zona 1)										
a	Pekerjaan Shear Wall										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	214,64	5	5	200,00	2	25,00	60,00	260,00	1
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	5	20	3.500,00	3	437,50	1.050,00	4.550,00	2
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	1	3	63,00	2	7,88	18,90	81,90	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	5	10	100,00	6	12,50	30,00	130,00	5
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	5	20	3.500,00	4	437,50	1.050,00	4.550,00	3
b	Pekerjaan Kolom										
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	5	10	100,00	2	-	-	100,00	2
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	5	20	3.500,00	2	-	-	3.500,00	2
4	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 29 (Zona 2)										
a	Pekerjaan Shear Wall										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	257,57	5	5	200,00	2	25,00	60,00	260,00	1
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	5	20	3.500,00	3	437,50	1.050,00	4.550,00	2
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	1	3	63,00	2	7,88	18,90	81,90	2
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	5	10	100,00	7	12,50	30,00	130,00	6
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	5	20	3.500,00	5	437,50	1.050,00	4.550,00	4
b	Pekerjaan Kolom										
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	5	10	100,00	3	-	-	100,00	3
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	5	20	3.500,00	3	-	-	3.500,00	3

LAMPIRAN 6 - DETAIL PERHITUNGAN DURASI PERCEPATAN

NO.	URAIAN	SAT	VOLUME	JUMLAH REGU	ANGGOTA REGU	PRODUKTIVITAS REGU PER - HARI	DURASI NORMAL	PRODUKTIVITAS PER - JAM	PRODUKTIVITAS SAAT LEMBUR	PRODUKTIVITAS SETELAH CRASHING	DURASI CRASHING
			(1)			(2)	(3) = (1) / (2)	(4) = (2) / 8 Jam	(5) = Koef. x 4 Jam x (4)	(6) = (5) + (2)	(7) = (1) / (6)
I	Pekerjaan Struktur										
5	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 30 (Zona 1)										
a	Pekerjaan Shear Wall										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	214,64	5	5	200,00	2	25,00	60,00	260,00	1
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	5	20	3.500,00	3	437,50	1.050,00	4.550,00	2
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	1	3	63,00	2	7,88	18,90	81,90	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	5	10	100,00	6	12,50	30,00	130,00	5
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	5	20	3.500,00	4	437,50	1.050,00	4.550,00	3
b	Pekerjaan Kolom										
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	5	10	100,00	2	-	-	100,00	2
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	5	20	3.500,00	2	-	-	3.500,00	2
6	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 30 (Zona 2)										
a	Pekerjaan Shear Wall										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	257,57	5	5	200,00	2	25,00	60,00	260,00	1
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	5	20	3.500,00	3	437,50	1.050,00	4.550,00	2
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	1	3	63,00	2	7,88	18,90	81,90	2
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	5	10	100,00	7	12,50	30,00	130,00	6
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	5	20	3.500,00	5	437,50	1.050,00	4.550,00	4
b	Pekerjaan Kolom										
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	5	10	100,00	3	-	-	100,00	3
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	5	20	3.500,00	3	-	-	3.500,00	3

LAMPIRAN 6 - DETAIL PERHITUNGAN DURASI PERCEPATAN

NO.	URAIAN	SAT	VOLUME	JUMLAH REGU	ANGGOTA REGU	PRODUKTIVITAS REGU PER - HARI	DURASI NORMAL	PRODUKTIVITAS PER - JAM	PRODUKTIVITAS SAAT LEMBUR	PRODUKTIVITAS SETELAH CRASHING	DURASI CRASHING
			(1)			(2)	(3) = (1) / (2)	(4) = (2) / 8 Jam	(5) = Koef. x 4 Jam x (4)	(6) = (5) + (2)	(7) = (1) / (6)
I	Pekerjaan Struktur										
7	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 31 (Zona 1)										
a	Pekerjaan Shear Wall										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	214,64	5	5	200,00	2	25,00	60,00	260,00	1
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	5	20	3.500,00	3	437,50	1.050,00	4.550,00	2
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	1	3	63,00	2	7,88	18,90	81,90	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	5	10	100,00	6	12,50	30,00	130,00	5
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	5	20	3.500,00	4	437,50	1.050,00	4.550,00	3
b	Pekerjaan Kolom										
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	5	10	100,00	2	-	-	100,00	2
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	5	20	3.500,00	2	-	-	3.500,00	2
8	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 31 (Zona 2)										
a	Pekerjaan Shear Wall										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	257,57	5	5	200,00	2	25,00	60,00	260,00	1
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	5	20	3.500,00	3	437,50	1.050,00	4.550,00	2
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	1	3	63,00	2	7,88	18,90	81,90	2
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	5	10	100,00	7	12,50	30,00	130,00	6
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	5	20	3.500,00	5	437,50	1.050,00	4.550,00	4
b	Pekerjaan Kolom										
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	5	10	100,00	3	-	-	100,00	3
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	5	20	3.500,00	3	-	-	3.500,00	3

LAMPIRAN 6 - DETAIL PERHITUNGAN DURASI PERCEPATAN

NO.	URAIAN	SAT	VOLUME	JUMLAH REGU	ANGGOTA REGU	PRODUKTIVITAS REGU PER - HARI	DURASI NORMAL	PRODUKTIVITAS PER - JAM	PRODUKTIVITAS SAAT LEMBUR	PRODUKTIVITAS SETELAH CRASHING	DURASI CRASHING
			(1)			(2)	(3) = (1) / (2)	(4) = (2) / 8 Jam	(5) = Koef. x 4 Jam x (4)	(6) = (5) + (2)	(7) = (1) / (6)
I	Pekerjaan Struktur										
9	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 32 (Zona 1)										
a	Pekerjaan Shear Wall										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	214,64	5	5	200,00	2	25,00	60,00	260,00	1
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	5	20	3.500,00	3	437,50	1.050,00	4.550,00	2
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	1	3	63,00	2	7,88	18,90	81,90	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	5	10	100,00	6	12,50	30,00	130,00	5
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	5	20	3.500,00	4	437,50	1.050,00	4.550,00	3
b	Pekerjaan Kolom										
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	5	10	100,00	2	-	-	100,00	2
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	5	20	3.500,00	2	-	-	3.500,00	2
10	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 32 (Zona 2)										
a	Pekerjaan Shear Wall										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	257,57	5	5	200,00	2	25,00	60,00	260,00	1
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	5	20	3.500,00	3	437,50	1.050,00	4.550,00	2
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	1	3	63,00	2	7,88	18,90	81,90	2
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	5	10	100,00	7	12,50	30,00	130,00	6
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	5	20	3.500,00	5	437,50	1.050,00	4.550,00	4
b	Pekerjaan Kolom										
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	5	10	100,00	3	-	-	100,00	3
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	5	20	3.500,00	3	-	-	3.500,00	3

LAMPIRAN 6 - DETAIL PERHITUNGAN DURASI PERCEPATAN

NO.	URAIAN	SAT	VOLUME	JUMLAH REGU	ANGGOTA REGU	PRODUKTIVITAS REGU PER - HARI	DURASI NORMAL	PRODUKTIVITAS PER - JAM	PRODUKTIVITAS SAAT LEMBUR	PRODUKTIVITAS SETELAH CRASHING	DURASI CRASHING
			(1)			(2)	(3) = (1) / (2)	(4) = (2) / 8 Jam	(5) = Koef. x 4 Jam x (4)	(6) = (5) + (2)	(7) = (1) / (6)
I	Pekerjaan Struktur										
11	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 33 (Zona 1)										
a	Pekerjaan Shear Wall										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	214,64	5	5	200,00	2	25,00	60,00	260,00	1
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	5	20	3.500,00	3	437,50	1.050,00	4.550,00	2
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	1	3	63,00	2	7,88	18,90	81,90	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	5	10	100,00	6	12,50	30,00	130,00	5
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	5	20	3.500,00	4	437,50	1.050,00	4.550,00	3
b	Pekerjaan Kolom										
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	5	10	100,00	2	-	-	100,00	2
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	5	20	3.500,00	2	-	-	3.500,00	2
12	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 33 (Zona 2)										
a	Pekerjaan Shear Wall										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	257,57	5	5	200,00	2	25,00	60,00	260,00	1
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	5	20	3.500,00	3	437,50	1.050,00	4.550,00	2
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	1	3	63,00	2	7,88	18,90	81,90	2
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	5	10	100,00	7	12,50	30,00	130,00	6
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	5	20	3.500,00	5	437,50	1.050,00	4.550,00	4
b	Pekerjaan Kolom										
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	5	10	100,00	3	-	-	100,00	3
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	5	20	3.500,00	3	-	-	3.500,00	3

LAMPIRAN 6 - DETAIL PERHITUNGAN DURASI PERCEPATAN

NO.	URAIAN	SAT	VOLUME	JUMLAH REGU	ANGGOTA REGU	PRODUKTIVITAS REGU PER - HARI	DURASI NORMAL	PRODUKTIVITAS PER - JAM	PRODUKTIVITAS SAAT LEMBUR	PRODUKTIVITAS SETELAH CRASHING	DURASI CRASHING
			(1)			(2)	(3) = (1) / (2)	(4) = (2) / 8 Jam	(5) = Koef. x 4 Jam x (4)	(6) = (5) + (2)	(7) = (1) / (6)
I	Pekerjaan Struktur										
13	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 34 (Zona 1)										
a	Pekerjaan Shear Wall										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	214,64	5	5	200,00	2	25,00	60,00	260,00	1
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	5	20	3.500,00	3	437,50	1.050,00	4.550,00	2
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	1	3	63,00	2	7,88	18,90	81,90	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	5	10	100,00	6	12,50	30,00	130,00	5
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	5	20	3.500,00	4	437,50	1.050,00	4.550,00	3
b	Pekerjaan Kolom										
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	5	10	100,00	2	-	-	100,00	2
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	5	20	3.500,00	2	-	-	3.500,00	2
14	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 34 (Zona 2)										
a	Pekerjaan Shear Wall										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	257,57	5	5	200,00	2	25,00	60,00	260,00	1
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	5	20	3.500,00	3	437,50	1.050,00	4.550,00	2
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	1	3	63,00	2	7,88	18,90	81,90	2
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	5	10	100,00	7	12,50	30,00	130,00	6
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	5	20	3.500,00	5	437,50	1.050,00	4.550,00	4
b	Pekerjaan Kolom										
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	5	10	100,00	3	-	-	100,00	3
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	5	20	3.500,00	3	-	-	3.500,00	3

LAMPIRAN 6 - DETAIL PERHITUNGAN DURASI PERCEPATAN

NO.	URAIAN	SAT	VOLUME	JUMLAH REGU	ANGGOTA REGU	PRODUKTIVITAS REGU PER - HARI	DURASI NORMAL	PRODUKTIVITAS PER - JAM	PRODUKTIVITAS SAAT LEMBUR	PRODUKTIVITAS SETELAH CRASHING	DURASI CRASHING
			(1)			(2)	(3) = (1) / (2)	(4) = (2) / 8 Jam	(5) = Koef. x 4 Jam x (4)	(6) = (5) + (2)	(7) = (1) / (6)
I	Pekerjaan Struktur										
15	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 35 (Zona 1)										
a	Pekerjaan Shear Wall										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	214,64	5	5	200,00	2	25,00	60,00	260,00	1
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	5	20	3.500,00	3	437,50	1.050,00	4.550,00	2
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	1	3	63,00	2	7,88	18,90	81,90	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	5	10	100,00	6	12,50	30,00	130,00	5
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	5	20	3.500,00	4	437,50	1.050,00	4.550,00	3
b	Pekerjaan Kolom										
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	5	10	100,00	2	-	-	100,00	2
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	5	20	3.500,00	2	-	-	3.500,00	2
16	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 35 (Zona 2)										
a	Pekerjaan Shear Wall										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	257,57	5	5	200,00	2	25,00	60,00	260,00	1
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	5	20	3.500,00	3	437,50	1.050,00	4.550,00	2
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	1	3	63,00	2	7,88	18,90	81,90	2
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	5	10	100,00	7	12,50	30,00	130,00	6
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	5	20	3.500,00	5	437,50	1.050,00	4.550,00	4
b	Pekerjaan Kolom										
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	5	10	100,00	3	-	-	100,00	3
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	5	20	3.500,00	3	-	-	3.500,00	3

LAMPIRAN 6 - DETAIL PERHITUNGAN DURASI PERCEPATAN

NO.	URAIAN	SAT	VOLUME	JUMLAH REGU	ANGGOTA REGU	PRODUKTIVITAS REGU PER - HARI	DURASI NORMAL	PRODUKTIVITAS PER - JAM	PRODUKTIVITAS SAAT LEMBUR	PRODUKTIVITAS SETELAH CRASHING	DURASI CRASHING
			(1)			(2)	(3) = (1) / (2)	(4) = (2) / 8 Jam	(5) = Koef. x 4 Jam x (4)	(6) = (5) + (2)	(7) = (1) / (6)
I	Pekerjaan Struktur										
17	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 36 (Zona 1)										
a	Pekerjaan Shear Wall										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	214,64	5	5	200,00	2	25,00	60,00	260,00	1
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	5	20	3.500,00	3	437,50	1.050,00	4.550,00	2
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	1	3	63,00	2	7,88	18,90	81,90	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	5	10	100,00	6	12,50	30,00	130,00	5
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	5	20	3.500,00	4	437,50	1.050,00	4.550,00	3
b	Pekerjaan Kolom										
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	5	10	100,00	2	-	-	100,00	2
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	5	20	3.500,00	2	-	-	3.500,00	2
18	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 36 (Zona 2)										
a	Pekerjaan Shear Wall										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	257,57	5	5	200,00	2	25,00	60,00	260,00	1
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	5	20	3.500,00	3	437,50	1.050,00	4.550,00	2
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	1	3	63,00	2	7,88	18,90	81,90	2
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	5	10	100,00	7	12,50	30,00	130,00	6
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	5	20	3.500,00	5	437,50	1.050,00	4.550,00	4
b	Pekerjaan Kolom										
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	1	3	63,00	1	-	-	63,00	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	5	10	100,00	3	-	-	100,00	3
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	5	20	3.500,00	3	-	-	3.500,00	3
19	Pekerjaan Struktur Pada Lantai Atap (Zona 1)										
a	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	1	3	63,00	2	7,88	18,90	81,90	1
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	5	10	100,00	6	12,50	30,00	130,00	5
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	5	20	3.500,00	4	437,50	1.050,00	4.550,00	3
20	Pekerjaan Struktur Pada Lantai Atap (Zona 2)										
a	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai										
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	1	3	63,00	2	-	-	63,00	2
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	5	10	100,00	7	12,50	30,00	130,00	6
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	5	20	3.500,00	5	437,50	1.050,00	4.550,00	4

LAMPIRAN 7 - DHS UPAH PEKERJA DAN BAHAN

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	HARGA SATUAN
			(1)
	Upah :		
1	Kepala Tukang Batu	O/H	100.000,00
2	Kepala Tukang Besi	O/H	100.000,00
3	Kepala Tukang Kayu	O/H	100.000,00
4	Mandor	O/H	120.000,00
5	Pekerja	O/H	70.000,00
6	Tukang Batu	O/H	80.000,00
7	Tukang Besi	O/H	80.000,00
8	Tukang Kayu	O/H	80.000,00
	Bahan :		
1	Balok Kayu Meranti	m3	2.992.000,00
2	Kayu Bekisting	m3	2.552.000,00
3	Multiplex	m2	184.000,00
4	Phenolic Board	m2	321.000,00
5	Besi Beton	kg	8.160,00
6	Kawat Beton	kg	14.500,00
7	Paku	kg	13.000,00
8	Minyak Bekisting	ltr	28.500,00
9	Beton Ready Mix Fc' 25	m3	704.000,00

LAMPIRAN 8 - ANALISA HARGA SATUAN PEKERJA

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	KOEF.	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
			(1)		(3) = (1) X (2)
	PEKERJAAN STRUKTUR				
1	1 kg Pembesian				
	a. Upah				
	- Tukang Besi	O/H	0,0014	Rp 80.000,00	Rp 114,29
	- Kepala Tukang Besi	O/H	0,0001	Rp 100.000,00	Rp 14,29
	- Pekerja	O/H	0,0057	Rp 70.000,00	Rp 400,00
	- Mandor	O/H	0,0006	Rp 120.000,00	Rp 68,57
				Sub Total Upah	Rp 597,14
	b. Material				
	- Besi Beton	kg	1,0300	Rp 8.160,00	Rp 0,00
	- Kawat Beton	m3	0,0110	Rp 14.500,00	Rp 159,50
				Sub Total Material	Rp 159,50
	Jumlah Total				Rp 756,64
2	1 m2 Bekisting Dinding				
	a. Upah				
	- Tukang Kayu	O/H	0,0250	Rp 80.000,00	Rp 2.000,00
	- Kepala Tukang Kayu	O/H	0,0025	Rp 100.000,00	Rp 250,00
	- Pekerja	O/H	0,0250	Rp 70.000,00	Rp 1.750,00
	- Mandor	O/H	0,0025	Rp 120.000,00	Rp 300,00
				Sub Total Upah	Rp 4.300,00
	b. Material				
	- Kayu Bekisting	m3	0,0210	Rp 2.552.000,00	Rp 53.592,00
	- Paku	kg	0,1500	Rp 13.000,00	Rp 1.950,00
	- Minyak Bekisting	ltr	0,1500	Rp 28.500,00	Rp 4.275,00
	- Balok Kayu Meranti	m3	0,0014	Rp 2.992.000,00	Rp 4.188,80
	- Phenolic Board	m2	0,0868	Rp 321.000,00	Rp 27.862,80
				Sub Total Material	Rp 91.868,60
	Jumlah Total				Rp 96.168,60
3	1 m2 Bekisting Kolom				
	a. Upah				
	- Tukang Kayu	O/H	0,0500	Rp 80.000,00	Rp 4.000,00
	- Kepala Tukang Kayu	O/H	0,0050	Rp 100.000,00	Rp 500,00
	- Pekerja	O/H	0,1000	Rp 70.000,00	Rp 7.000,00
	- Mandor	O/H	0,0100	Rp 120.000,00	Rp 1.200,00
				Sub Total Upah	Rp 12.700,00
	b. Material				
	- Kayu Bekisting	m3	0,0210	Rp 2.552.000,00	Rp 53.592,00
	- Paku	kg	0,2000	Rp 13.000,00	Rp 2.600,00
	- Minyak Bekisting	ltr	0,1500	Rp 28.500,00	Rp 4.275,00
	- Balok Kayu Meranti	m3	0,0014	Rp 2.992.000,00	Rp 4.188,80
	- Phenolic Board	m2	0,0868	Rp 321.000,00	Rp 27.862,80
				Sub Total Material	Rp 92.518,60
	Jumlah Total				Rp 105.218,60
4	1 m2 Bekisting Balok dan Pelat Lantai				
	a. Upah				
	- Tukang Kayu	O/H	0,0500	Rp 80.000,00	Rp 4.000,00
	- Kepala Tukang Kayu	O/H	0,0050	Rp 100.000,00	Rp 500,00
	- Pekerja	O/H	0,1000	Rp 70.000,00	Rp 7.000,00
	- Mandor	O/H	0,0100	Rp 120.000,00	Rp 1.200,00
				Sub Total Upah	Rp 12.700,00
	b. Material				
	- Kayu Bekisting	m3	0,0210	Rp 2.552.000,00	Rp 53.592,00
	- Paku	kg	0,1500	Rp 13.000,00	Rp 1.950,00
	- Minyak Bekisting	ltr	0,1500	Rp 28.500,00	Rp 4.275,00
	- Balok Kayu Meranti	m3	0,0014	Rp 2.992.000,00	Rp 4.188,80
	- Phenolic Board	m2	0,0868	Rp 321.000,00	Rp 27.862,80
				Sub Total Material	Rp 91.868,60
	Jumlah Total				Rp 104.568,60

LAMPIRAN 8 - ANALISA HARGA SATUAN PEKERJA

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	KOEF.	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
			(1)		(3) = (1) X (2)
	PEKERJAAN STRUKTUR				
5	1 m3 Beton Mutu Fc' 25 Mpa				
	a. Upah				
	- Tukang Batu	O/H	0,0159	Rp 80.000,00	Rp 1.269,84
	- Kepala Tukang Batu	O/H	0,0016	Rp 100.000,00	Rp 158,73
	- Pekerja	O/H	0,0476	Rp 70.000,00	Rp 3.333,33
	- Mandor	O/H	0,0048	Rp 120.000,00	Rp 571,43
				Sub Total Upah	Rp 5.333,33
	c. Material				
	- Beton Ready Mix Fc' 25	m3	1,0300	Rp 704.000,00	Rp 725.120,00
				Sub Total Material	Rp 0,00
	Jumlah Total				Rp 5.333,33

LAMPIRAN 9 - PERHITUNGAN BIAYA NORMAL

NO.	URAIAN	SAT	QUANTITY	HARGA SATUAN NORMAL		JUMLAH HARGA NORMAL
			(1)	BAHAN	PEKERJA	
				(2)	(3)	(4) = (1) x ((2) + (3))
I	Pekerjaan Struktur					
1	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 28 (Zona 1)					
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 368.186,67
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 85.098.489,59
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 40.841.016,38
b	Pekerjaan Kolom					
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 142.080,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 27.472.535,18
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.013.228,98
c	Pekerjaan Shearwall					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 228.960,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	214,64	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 24.333.436,30
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.978.573,87
JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. 28 (Zona 1)						Rp 223.476.506,97
I	Pekerjaan Struktur					
2	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 28 (Zona 2)					
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 441.824,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 102.118.187,51
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 49.009.219,65
b	Pekerjaan Kolom					
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 170.496,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 32.967.042,22
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 26.415.874,77
c	Pekerjaan Shearwall					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 274.752,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	257,57	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 29.200.123,56
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 27.574.288,65
JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. 28 (Zona 2)						Rp 268.171.808,36
I	Pekerjaan Struktur					
3	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 29 (Zona 1)					
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 368.186,67
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 85.098.489,59
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 40.841.016,38
b	Pekerjaan Kolom					
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 142.080,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 27.472.535,18
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.013.228,98
c	Pekerjaan Shearwall					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 228.960,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	214,64	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 24.333.436,30
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.978.573,87
JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. 29 (Zona 1)						Rp 223.476.506,97

LAMPIRAN 9 - PERHITUNGAN BIAYA NORMAL

NO.	URAIAN	SAT	QUANTITY	HARGA SATUAN NORMAL		JUMLAH HARGA NORMAL
				BAHAN	PEKERJA	
			(1)	(2)	(3)	(4) = (1) x ((2) + (3))
I	Pekerjaan Struktur					
4	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 29 (Zona 2)					
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 441.824,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 102.118.187,51
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 49.009.219,65
b	Pekerjaan Kolom					
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 170.496,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 32.967.042,22
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 26.415.874,77
c	Pekerjaan Shearwall					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 274.752,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	257,57	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 29.200.123,56
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 27.574.288,65
JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. 29 (Zona 2)						Rp 268.171.808,36
I	Pekerjaan Struktur					
5	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 30 (Zona 1)					
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 368.186,67
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 85.098.489,59
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 40.841.016,38
b	Pekerjaan Kolom					
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 142.080,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 27.472.535,18
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.013.228,98
c	Pekerjaan Shearwall					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 228.960,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	214,64	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 24.333.436,30
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.978.573,87
JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. 30 (Zona 1)						Rp 223.476.506,97
I	Pekerjaan Struktur					
6	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 30 (Zona 2)					
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 441.824,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 102.118.187,51
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 49.009.219,65
b	Pekerjaan Kolom					
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 170.496,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 32.967.042,22
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 26.415.874,77
c	Pekerjaan Shearwall					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 274.752,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	257,57	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 29.200.123,56
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 27.574.288,65
JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. 30 (Zona 2)						Rp 268.171.808,36

LAMPIRAN 9 - PERHITUNGAN BIAYA NORMAL

NO.	URAIAN	SAT	QUANTITY	HARGA SATUAN NORMAL		JUMLAH HARGA NORMAL
			(1)	BAHAN	PEKERJA	
				(2)	(3)	(4) = (1) x ((2) + (3))
I	Pekerjaan Struktur					
7	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 31 (Zona 1)					
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 368.186,67
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 85.098.489,59
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 40.841.016,38
b	Pekerjaan Kolom					
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 142.080,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 27.472.535,18
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.013.228,98
c	Pekerjaan Shearwall					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 228.960,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	214,64	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 24.333.436,30
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.978.573,87
JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. 31 (Zona 1)						Rp 223.476.506,97
I	Pekerjaan Struktur					
8	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 31 (Zona 2)					
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 441.824,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 102.118.187,51
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 49.009.219,65
b	Pekerjaan Kolom					
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 170.496,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 32.967.042,22
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 26.415.874,77
c	Pekerjaan Shearwall					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 274.752,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	257,57	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 29.200.123,56
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 27.574.288,65
JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. 31 (Zona 2)						Rp 268.171.808,36
I	Pekerjaan Struktur					
9	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 32 (Zona 1)					
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 368.186,67
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 85.098.489,59
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 40.841.016,38
b	Pekerjaan Kolom					
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 142.080,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 27.472.535,18
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.013.228,98
c	Pekerjaan Shearwall					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 228.960,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	214,64	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 24.333.436,30
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.978.573,87
JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. 32 (Zona 1)						Rp 223.476.506,97

LAMPIRAN 9 - PERHITUNGAN BIAYA NORMAL

NO.	URAIAN	SAT	QUANTITY	HARGA SATUAN NORMAL		JUMLAH HARGA NORMAL
				BAHAN	PEKERJA	
			(1)	(2)	(3)	(4) = (1) x ((2) + (3))
I	Pekerjaan Struktur					
10	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 32 (Zona 2)					
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 441.824,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 102.118.187,51
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 49.009.219,65
b	Pekerjaan Kolom					
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 170.496,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 32.967.042,22
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 26.415.874,77
c	Pekerjaan Shearwall					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 274.752,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	257,57	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 29.200.123,56
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 27.574.288,65
JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. 32 (Zona 2)						Rp 268.171.808,36
I	Pekerjaan Struktur					
11	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 33 (Zona 1)					
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 368.186,67
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 85.098.489,59
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 40.841.016,38
b	Pekerjaan Kolom					
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 142.080,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 27.472.535,18
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.013.228,98
c	Pekerjaan Shearwall					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 228.960,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	214,64	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 24.333.436,30
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.978.573,87
JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. 33 (Zona 1)						Rp 223.476.506,97
I	Pekerjaan Struktur					
12	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 33 (Zona 2)					
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 441.824,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 102.118.187,51
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 49.009.219,65
b	Pekerjaan Kolom					
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 170.496,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 32.967.042,22
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 26.415.874,77
c	Pekerjaan Shearwall					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 274.752,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	257,57	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 29.200.123,56
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 27.574.288,65
JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. 33 (Zona 2)						Rp 268.171.808,36

LAMPIRAN 9 - PERHITUNGAN BIAYA NORMAL

NO.	URAIAN	SAT	QUANTITY	HARGA SATUAN NORMAL		JUMLAH HARGA NORMAL
			(1)	BAHAN	PEKERJA	
				(2)	(3)	(4) = (1) x ((2) + (3))
I	Pekerjaan Struktur					
13	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 34 (Zona 1)					
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 368.186,67
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 85.098.489,59
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 40.841.016,38
b	Pekerjaan Kolom					
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 142.080,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 27.472.535,18
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.013.228,98
c	Pekerjaan Shearwall					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 228.960,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	214,64	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 24.333.436,30
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.978.573,87
JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. 34 (Zona 1)						Rp 223.476.506,97
I	Pekerjaan Struktur					
14	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 34 (Zona 2)					
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 441.824,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 102.118.187,51
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 49.009.219,65
b	Pekerjaan Kolom					
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 170.496,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 32.967.042,22
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 26.415.874,77
c	Pekerjaan Shearwall					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 274.752,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	257,57	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 29.200.123,56
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 27.574.288,65
JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. 34 (Zona 2)						Rp 268.171.808,36
I	Pekerjaan Struktur					
15	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 35 (Zona 1)					
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 368.186,67
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 85.098.489,59
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 40.841.016,38
b	Pekerjaan Kolom					
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 142.080,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 27.472.535,18
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.013.228,98
c	Pekerjaan Shearwall					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 228.960,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	214,64	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 24.333.436,30
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.978.573,87
JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. 35 (Zona 1)						Rp 223.476.506,97

LAMPIRAN 9 - PERHITUNGAN BIAYA NORMAL

NO.	URAIAN	SAT	QUANTITY	HARGA SATUAN NORMAL		JUMLAH HARGA NORMAL
				BAHAN	PEKERJA	
			(1)	(2)	(3)	(4) = (1) x ((2) + (3))
I	Pekerjaan Struktur					
16	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 35 (Zona 2)					
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 441.824,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 102.118.187,51
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 49.009.219,65
b	Pekerjaan Kolom					
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 170.496,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 32.967.042,22
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 26.415.874,77
c	Pekerjaan Shearwall					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 274.752,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	257,57	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 29.200.123,56
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 27.574.288,65
JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. 35 (Zona 2)						Rp 268.171.808,36
I	Pekerjaan Struktur					
17	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 36 (Zona 1)					
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 368.186,67
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 85.098.489,59
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 40.841.016,38
b	Pekerjaan Kolom					
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 142.080,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 27.472.535,18
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.013.228,98
c	Pekerjaan Shearwall					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 228.960,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	214,64	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 24.333.436,30
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.978.573,87
JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. 36 (Zona 1)						Rp 223.476.506,97
I	Pekerjaan Struktur					
18	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 36 (Zona 2)					
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 441.824,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 102.118.187,51
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 49.009.219,65
b	Pekerjaan Kolom					
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 170.496,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 32.967.042,22
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 26.415.874,77
c	Pekerjaan Shearwall					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 274.752,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	257,57	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 29.200.123,56
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 27.574.288,65
JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. 36 (Zona 2)						Rp 268.171.808,36
I	Pekerjaan Struktur					
19	Pekerjaan Struktur Pada Lantai Atap (Zona 1)					
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 368.186,67
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 85.098.489,59
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 40.841.016,38
JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. Atap (Zona 1)						Rp 126.307.692,64
I	Pekerjaan Struktur					
20	Pekerjaan Struktur Pada Lantai Atap (Zona 2)					
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai					
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 441.824,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 102.118.187,51
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 49.009.219,65
JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. Atap (Zona 2)						Rp 151.569.231,16

NO.	URAIAN	SAT	QUANTITY	HARGA SATUAN NORMAL		JUMLAH HARGA NORMAL	PERHITUNGAN BIAYA AKIBAT PEMAKAIAN ALTERNATIF					CRASH COST
				BAHAN	PEKERJA		PENAMBAHAN JAM KERJA			PRODUKTIVITAS ST/LH CRASHING	DURASI CRASH	
							UPAH PER - JAM	UPAH SAAT LEMBUR	UPAH PER - HARI			
			(1)	(2)	(3)	(4) = (1) x ((2) + (3))	(5) = (3) / Jam Kerja Normal	(6) = (2 x 4 Jam x (5))	(7) = (6) + (3)	(8)	(9)	(10) = ((2) + (7)) x (8) x (9)
1	Pekerjaan Struktur											
1	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 28 (Zona 1)											
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai											
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 368.186,67	Rp 666,67	Rp 5.333,33	Rp 10.666,67	81,90	1	Rp 873.600,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 85.098.489,59	Rp 7.937,50	Rp 63.500,00	Rp 127.000,00	130,00	5	Rp 142.264.590,00
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 40.841.016,38	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	4.550,00	3	Rp 83.687.175,00
b	Pekerjaan Kolom											
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 142.080,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 5.333,33	63,00	1	Rp 142.080,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 27.472.535,18	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 63.500,00	100,00	2	Rp 27.472.535,18
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.013.228,98	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 2.985,71	3.500,00	2	Rp 22.013.228,98
c	Pekerjaan Shearwall											
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 228.960,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 5.333,33	63,00	1	Rp 228.960,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	214,64	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 24.333.436,30	Rp 2.687,50	Rp 21.500,00	Rp 43.000,00	260,00	1	Rp 35.065.836,00
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.978.573,87	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	4.550,00	2	Rp 55.791.450,00
	JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. 28 (Zona 1)					Rp 223.476.506,97						Rp 367.539.455,16
1	Pekerjaan Struktur											
2	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 28 (Zona 2)											
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai											
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 441.824,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 5.333,33	63,00	2	Rp 441.824,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 102.118.187,51	Rp 7.937,50	Rp 63.500,00	Rp 127.000,00	130,00	6	Rp 170.717.508,00
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 49.009.219,65	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	4.550,00	4	Rp 111.582.900,00
b	Pekerjaan Kolom											
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 170.496,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 5.333,33	63,00	1	Rp 170.496,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 32.967.042,22	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 63.500,00	100,00	3	Rp 32.967.042,22
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 26.415.874,77	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 2.985,71	3.500,00	3	Rp 26.415.874,77
c	Pekerjaan Shearwall											
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	Rp 0,								

NO.	URAIAN	SAT	QUANTITY	HARGA SATUAN NORMAL		JUMLAH HARGA NORMAL	PERHITUNGAN BIAYA AKIBAT PEMAKAIAN ALTERNATIF PENAMBAHAN JAM KERJA					
				BAHAN	PEKERJA		UPAH PER - JAM (5) = (3) / Jam Kerja Normal	UPAH SAAT LEMBUR (6) = (2 x 4 Jam x (5))	UPAH PER - HARI (7) = (6) + (3)	PRODUKTIVITAS STLH CRASHING (8)	DURASI CRASH (9)	CRASH COST (10) = ((2) + (7)) x (8) x (9)
I	Pekerjaan Struktur											
4	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 29 (Zona 2)											
a	- Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai	m3	82,84	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 441.824,00	Rp 666,67	Rp 5.333,33	Rp 10.666,67	63,00	2	Rp 441.824,00
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m2	657,26	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 102.118.187,51	Rp 7.937,50	Rp 63.500,00	Rp 127.000,00	130,00	6	Rp 170.717.508,00
	- Pekerjaan bekisting	kg	15.582,16	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 49.009.219,65	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	4.550,00	4	Rp 111.582.900,00
b	- Pekerjaan pembesian											
b	Pekerjaan Kolom											
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 170.496,00	Rp 666,67	Rp 0,00	Rp 5.333,33	63,00	1	Rp 170.496,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 32.967.042,22	Rp 7.937,50	Rp 63.500,00	Rp 127.000,00	100,00	3	Rp 32.967.042,22
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 26.415.874,77	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	3.500,00	3	Rp 26.415.874,77
c	Pekerjaan Shearwall											
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 274.752,00	Rp 666,67	Rp 0,00	Rp 5.333,33	63,00	1	Rp 274.752,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	257,57	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 29.200.123,56	Rp 2.687,50	Rp 21.500,00	Rp 43.000,00	260,00	1	Rp 35.065.836,00
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 27.574.288,65	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	4.550,00	2	Rp 55.791.450,00
	JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. 29 (Zona 2)					Rp 268.171.808,36						Rp 433.427.682,99
I	Pekerjaan Struktur											
5	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 30 (Zona 1)											
a	- Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai	m3	69,04	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 368.186,67	Rp 666,67	Rp 5.333,33	Rp 10.666,67	81,90	1	Rp 873.600,00
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m2	547,72	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 85.098.489,59	Rp 7.937,50	Rp 63.500,00	Rp 127.000,00	130,00	5	Rp 142.264.590,00
	- Pekerjaan bekisting	kg	12.985,13	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 40.841.016,38	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	4.550,00	3	Rp 83.687.175,00
b	- Pekerjaan pembesian											
b	Pekerjaan Kolom											
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 142.080,00	Rp 666,67	Rp 0,00	Rp 5.333,33	63,00	1	Rp 142.080,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 27.472.535,18	Rp 7.937,50	Rp 63.500,00	Rp 127.000,00	100,00	2	Rp 43.903.720,00
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.013.228,98	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	3.500,00	2	Rp 42.916.500,00
c	Pekerjaan Shearwall											
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 228.960,00	Rp 666,67	Rp 0,00	Rp 5.333,33	63,00	1	Rp 228.960,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	214,64	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 24.333.436,30	Rp 2.687,50	Rp 21.500,00	Rp 43.000,00	260,00	1	Rp 35.065.836,00
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.978.573,87	Rp 373,21	Rp 2				

NO.	URAIAN	SAT	QUANTITY	HARGA SATUAN NORMAL		JUMLAH HARGA NORMAL (4) = (1) x ((2) + (3))	PERHITUNGAN BIAYA AKIBAT PEMAKAIAN ALTERNATIF PENAMBAHAN JAM KERJA						CRASH COST (10) = ((2) + (7)) x (8) x (9)
				BAHAN	PEKERJA		UPAH PER - JAM (5) = (3) / Jam Kerja Normal	UPAH SAAT LEMBUR (6) = (2 x 4 Jam x (5))	UPAH PER - HARI (7) = (6) + (3)	PRODUKTIVITAS ST/LH CRASHING (8)	DURASI CRASH (9)		
I-7	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 31 (Zona 1)												
a	- Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai	m3	69,04	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 368.186,67	Rp 666,67	Rp 5.333,33	Rp 10.666,67	81,90	1	Rp 873.600,00	
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m2	547,72	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 85.098.489,59	Rp 7.937,50	Rp 63.500,00	Rp 127.000,00	130,00	5	Rp 142.264.590,00	
	- Pekerjaan bekisting	kg	12.985,13	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 40.841.016,38	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	4.550,00	3	Rp 83.687.175,00	
b	- Pekerjaan Kolom	m3	26,64	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 142.080,00	Rp 666,67	Rp 0,00	Rp 5.333,33	63,00	1	Rp 142.080,00	
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m2	176,09	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 27.472.535,18	Rp 7.937,50	Rp 63.500,00	Rp 127.000,00	100,00	2	Rp 43.903.720,00	
	- Pekerjaan bekisting	kg	6.998,96	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.013.228,98	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	3.500,00	2	Rp 42.916.500,00	
c	- Pekerjaan Shearwall	m3	42,93	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 228.960,00	Rp 666,67	Rp 0,00	Rp 5.333,33	63,00	1	Rp 228.960,00	
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m2	214,64	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 24.333.436,30	Rp 2.687,50	Rp 21.500,00	Rp 43.000,00	260,00	1	Rp 35.065.836,00	
	- Pekerjaan bekisting	kg	7.305,89	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.978.573,87	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	4.550,00	2	Rp 55.791.450,00	
	JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. 31 (Zona 1)					Rp 223.476.506,97						Rp 404.873.911,00	
I-8	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 31 (Zona 2)												
a	- Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai	m3	82,84	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 441.824,00	Rp 666,67	Rp 5.333,33	Rp 10.666,67	63,00	2	Rp 441.824,00	
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m2	657,26	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 102.118.187,51	Rp 7.937,50	Rp 63.500,00	Rp 127.000,00	130,00	6	Rp 170.717.508,00	
	- Pekerjaan bekisting	kg	15.582,16	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 49.009.219,65	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	4.550,00	4	Rp 111.582.900,00	
b	- Pekerjaan Kolom	m3	31,97	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 170.496,00	Rp 666,67	Rp 0,00	Rp 5.333,33	63,00	1	Rp 170.496,00	
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m2	211,30	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 32.967.042,22	Rp 7.937,50	Rp 63.500,00	Rp 127.000,00	100,00	3	Rp 32.967.042,22	
	- Pekerjaan bekisting	kg	8.398,75	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 26.415.874,77	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	3.500,00	3	Rp 26.415.874,77	
c	- Pekerjaan Shearwall	m3	51,52	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 274.752,00	Rp 666,67	Rp 0,00	Rp 5.333,33	63,00	1	Rp 274.752,00	
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m2	257,57	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 29.200.123,56	Rp 2.687,50	Rp 21.500,00	Rp 43.000,00	260,00	1	Rp 35.065.836,00	
	- Pekerjaan bekisting	kg	8.767,06	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 27.574.288,65	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	4.550,00	2	Rp 55.791.450,00	
	JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. 31 (Zona 2)					Rp 268.171.808,36						Rp 433.427.682,99	
I-9	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 32 (Zona 1)												
a	- Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai	m3	69,04	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 368.186,67	Rp 666,67	Rp 5.333,33	Rp 10.666,67	81,90	1	Rp 873.600,00	
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m2	547,72	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 85.098.489,59	Rp 7.937,50	Rp 63.500,00	Rp 127.0				

NO.	URAIAN	SAT	QUANTITY	HARGA SATUAN NORMAL		JUMLAH HARGA NORMAL	PERHITUNGAN BIAYA AKIBAT PEMAKAIAN ALTERNATIF					CRASH COST
				BAHAN	PEKERJA		PENAMBAHAN JAM KERJA			PRODUKTIVITAS STLH CRASHING	DURASI CRASH	
			(1)			(2)	(3)	(4) = (1) x ((2) + (3))	(5) = (3) / Jam Kerja Normal			(6) = (2 x 4 Jam x (5))
I	Pekerjaan Struktur											
10	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 32 (Zona 2)											
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai											
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 441.824,00	Rp 666,67	Rp 5.333,33	Rp 10.666,67	63,00	2	Rp 441.824,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 102.118.187,51	Rp 7.937,50	Rp 63.500,00	Rp 127.000,00	130,00	6	Rp 170.717.508,00
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 49.009.219,65	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	4.550,00	4	Rp 111.582.900,00
b	Pekerjaan Kolom											
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 170.496,00	Rp 666,67	Rp 0,00	Rp 5.333,33	63,00	1	Rp 170.496,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 32.967.042,22	Rp 7.937,50	Rp 63.500,00	Rp 127.000,00	100,00	3	Rp 32.967.042,22
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 26.415.874,77	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	3.500,00	3	Rp 26.415.874,77
c	Pekerjaan Shearwall											
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 274.752,00	Rp 666,67	Rp 0,00	Rp 5.333,33	63,00	1	Rp 274.752,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	257,57	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 29.200.123,56	Rp 2.687,50	Rp 21.500,00	Rp 43.000,00	260,00	1	Rp 35.065.836,00
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 27.574.288,65	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	4.550,00	2	Rp 55.791.450,00
	JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. 32 (Zona 2)					Rp 268.171.808,36						Rp 433.427.682,99
I	Pekerjaan Struktur											
11	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 33 (Zona 1)											
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai											
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 368.186,67	Rp 666,67	Rp 5.333,33	Rp 10.666,67	81,90	1	Rp 873.600,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 85.098.489,59	Rp 7.937,50	Rp 63.500,00	Rp 127.000,00	130,00	5	Rp 142.264.590,00
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 40.841.016,38	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	4.550,00	3	Rp 83.687.175,00
b	Pekerjaan Kolom											
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 142.080,00	Rp 666,67	Rp 0,00	Rp 5.333,33	63,00	1	Rp 142.080,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 27.472.535,18	Rp 7.937,50	Rp 63.500,00	Rp 127.000,00	100,00	2	Rp 43.903.720,00
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.013.228,98	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	3.500,00	2	Rp 42.916.500,00
c	Pekerjaan Shearwall											
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	Rp 0,00	Rp 5.333							

NO.	URAIAN	SAT	QUANTITY	HARGA SATUAN NORMAL		JUMLAH HARGA NORMAL	PERHITUNGAN BIAYA AKIBAT PEMAKAIAN ALTERNATIF					CRASH COST
				BAHAN	PEKERJA		PENAMBAHAN JAM KERJA			PRODUKTIVITAS STLH CRASHING	DURASI CRASH	
			(1)			(2)	(3)	(4) = (1) x ((2) + (3))	(5) = (3) / Jam Kerja Normal			(6) = (2 x 4 Jam x (5))
I 13	Pekerjaan Struktur Pekerjaan Struktur Pada Lantai 34 (Zona 1)											
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai											
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	69,04	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 368.186,67	Rp 666,67	Rp 5.333,33	Rp 10.666,67	81,90	1	Rp 873.600,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	547,72	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 85.098.489,59	Rp 7.937,50	Rp 63.500,00	Rp 127.000,00	130,00	5	Rp 142.264.590,00
	- Pekerjaan pembesian	kg	12.985,13	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 40.841.016,38	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	4.550,00	3	Rp 83.687.175,00
b	Pekerjaan Kolom											
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 142.080,00	Rp 666,67	Rp 0,00	Rp 5.333,33	63,00	1	Rp 142.080,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 27.472.535,18	Rp 7.937,50	Rp 63.500,00	Rp 127.000,00	100,00	2	Rp 43.903.720,00
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.013.228,98	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	3.500,00	2	Rp 42.916.500,00
c	Pekerjaan Shearwall											
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 228.960,00	Rp 666,67	Rp 0,00	Rp 5.333,33	63,00	1	Rp 228.960,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	214,64	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 24.333.436,30	Rp 2.687,50	Rp 21.500,00	Rp 43.000,00	260,00	1	Rp 35.065.836,00
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.978.573,87	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	4.550,00	2	Rp 55.791.450,00
	JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. 34 (Zona 1)					Rp 223.476.506,97						Rp 404.873.911,00
I 14	Pekerjaan Struktur Pekerjaan Struktur Pada Lantai 34 (Zona 2)											
a	Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai											
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	82,84	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 441.824,00	Rp 666,67	Rp 5.333,33	Rp 10.666,67	63,00	2	Rp 441.824,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	657,26	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 102.118.187,51	Rp 7.937,50	Rp 63.500,00	Rp 127.000,00	130,00	6	Rp 170.717.508,00
	- Pekerjaan pembesian	kg	15.582,16	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 49.009.219,65	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	4.550,00	4	Rp 111.582.900,00
b	Pekerjaan Kolom											
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 170.496,00	Rp 666,67	Rp 0,00	Rp 5.333,33	63,00	1	Rp 170.496,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 32.967.042,22	Rp 7.937,50	Rp 63.500,00	Rp 127.000,00	100,00	3	Rp 32.967.042,22
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 26.415.874,77	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	3.500,00	3	Rp 26.415.874,77
c	Pekerjaan Shearwall											
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 274.752,00	Rp 666,67	Rp 0,00	Rp 5.333,33	63,00	1	Rp 274.752,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	257,57</									

NO.	URAIAN	SAT	QUANTITY	HARGA SATUAN NORMAL		JUMLAH HARGA NORMAL	PERHITUNGAN BIAYA AKIBAT PEMAKAIAN ALTERNATIF PENAMBAHAN JAM KERJA					
				BAHAN	PEKERJA		UPAH PER - JAM (5) = (3) / Jam Kerja Normal	UPAH SAAT LEMBUR (6) = (2 x 4 Jam x (5))	UPAH PER - HARI (7) = (6) + (3)	PRODUKTIVITAS STLH CRASHING (8)	DURASI CRASH (9)	CRASH COST (10) = ((2) + (7)) x (8) x (9)
I	Pekerjaan Struktur											
16	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 35 (Zona 2)											
a	- Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai	m3	82,84	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 441.824,00	Rp 666,67	Rp 5.333,33	Rp 10.666,67	63,00	2	Rp 441.824,00
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m2	657,26	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 102.118.187,51	Rp 7.937,50	Rp 63.500,00	Rp 127.000,00	130,00	6	Rp 170.717.508,00
	- Pekerjaan bekisting	kg	15.582,16	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 49.009.219,65	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	4.550,00	4	Rp 111.582.900,00
b	- Pekerjaan pembesian											
b	Pekerjaan Kolom											
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	31,97	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 170.496,00	Rp 666,67	Rp 0,00	Rp 5.333,33	63,00	1	Rp 170.496,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	211,30	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 32.967.042,22	Rp 7.937,50	Rp 63.500,00	Rp 127.000,00	100,00	3	Rp 32.967.042,22
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.398,75	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 26.415.874,77	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	3.500,00	3	Rp 26.415.874,77
c	Pekerjaan Shearwall											
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	51,52	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 274.752,00	Rp 666,67	Rp 0,00	Rp 5.333,33	63,00	1	Rp 274.752,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	257,57	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 29.200.123,56	Rp 2.687,50	Rp 21.500,00	Rp 43.000,00	260,00	1	Rp 35.065.836,00
	- Pekerjaan pembesian	kg	8.767,06	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 27.574.288,65	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	4.550,00	2	Rp 55.791.450,00
	JUMLAH PEK. STRUKTUR LT. 35 (Zona 2)					Rp 268.171.808,36						Rp 433.427.682,99
II	Pekerjaan Struktur											
17	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 36 (Zona 1)											
a	- Pekerjaan Balok Konvensional Dan Pelat Lantai	m3	69,04	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 368.186,67	Rp 666,67	Rp 5.333,33	Rp 10.666,67	81,90	1	Rp 873.600,00
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m2	547,72	Rp 91.868,60	Rp 63.500,00	Rp 85.098.489,59	Rp 7.937,50	Rp 63.500,00	Rp 127.000,00	130,00	5	Rp 142.264.590,00
	- Pekerjaan bekisting	kg	12.985,13	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 40.841.016,38	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	4.550,00	3	Rp 83.687.175,00
b	Pekerjaan Kolom											
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	m3	26,64	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 142.080,00	Rp 666,67	Rp 0,00	Rp 5.333,33	63,00	1	Rp 142.080,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	176,09	Rp 92.518,60	Rp 63.500,00	Rp 27.472.535,18	Rp 7.937,50	Rp 63.500,00	Rp 127.000,00	100,00	2	Rp 43.903.720,00
	- Pekerjaan pembesian	kg	6.998,96	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.013.228,98	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	3.500,00	2	Rp 42.916.500,00
c	Pekerjaan Shearwall											
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	m3	42,93	Rp 0,00	Rp 5.333,33	Rp 228.960,00	Rp 666,67	Rp 0,00	Rp 5.333,33	63,00	1	Rp 228.960,00
	- Pekerjaan bekisting	m2	214,64	Rp 91.868,60	Rp 21.500,00	Rp 24.333.436,30	Rp 2.687,50	Rp 21.500,00	Rp 43.000,00	260,00	1	Rp 35.065.836,00
	- Pekerjaan pembesian	kg	7.305,89	Rp 159,50	Rp 2.985,71	Rp 22.978.573,87	Rp 373,21	Rp 2.985,71	Rp 5.971,43	4.550,00	2	Rp 55.791.450,00

LAMPIRAN 11 - PERHITUNGAN COST SLOPE

NO.	URAIAN	KODE	NORMAL DURATION	NORMAL COST	CRASHING DURATION	CRASHING COST	COST SLOPE
			(Hari)	(Rp.)	(Hari)	(Rp.)	(Rp./Hari)
1	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 28 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall	A	3	Rp 22.978.574	2	Rp 55.791.450	Rp 32.812.876
	- Pekerjaan pembesian	B	2	Rp 24.333.436	1	Rp 35.065.836	Rp 10.732.400
	- Pekerjaan bekisting	C	1	Rp 228.960	1	Rp 228.960	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	D	6	Rp 85.098.490	5	Rp 142.264.590	Rp 57.166.100
	- Pekerjaan pembesian	E	4	Rp 40.841.016	3	Rp 83.687.175	Rp 42.846.159
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	F	2	Rp 368.187	1	Rp 873.600	Rp 505.413
c	Pekerjaan Kolom						
	- Pekerjaan pembesian	G	2	Rp 22.013.229	2	Rp 22.013.229	-
	- Pekerjaan bekisting	H	2	Rp 27.472.535	2	Rp 27.472.535	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	I	1	Rp 142.080	1	Rp 142.080	-
2	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 28 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall	J	3	Rp 27.574.289	2	Rp 55.791.450	Rp 28.217.161
	- Pekerjaan pembesian	K	2	Rp 29.200.124	1	Rp 35.065.836	Rp 5.865.712
	- Pekerjaan bekisting	L	1	Rp 274.752	1	Rp 274.752	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
	- Pekerjaan bekisting	M	7	Rp 102.118.188	6	Rp 170.717.508	Rp 68.599.320
	- Pekerjaan pembesian	N	5	Rp 49.009.220	4	Rp 111.582.900	Rp 62.573.680
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	O	2	Rp 441.824	2	Rp 441.824	-
c	Pekerjaan Kolom						
	- Pekerjaan pembesian	P	3	Rp 26.415.875	3	Rp 26.415.875	-
	- Pekerjaan bekisting	Q	3	Rp 32.967.042	3	Rp 32.967.042	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	R	1	Rp 170.496	1	Rp 170.496	-
3	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 29 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall	S	3	Rp 22.978.574	2	Rp 55.791.450	Rp 32.812.876
	- Pekerjaan pembesian	T	2	Rp 24.333.436	1	Rp 35.065.836	Rp 10.732.400
	- Pekerjaan bekisting	U	1	Rp 228.960	1	Rp 228.960	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	V	6	Rp 85.098.490	5	Rp 142.264.590	Rp 57.166.100
	- Pekerjaan pembesian	W	4	Rp 40.841.016	3	Rp 83.687.175	Rp 42.846.159
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	X	2	Rp 368.187	1	Rp 873.600	Rp 505.413
c	Pekerjaan Kolom						
	- Pekerjaan pembesian	Y	2	Rp 22.013.229	2	Rp 22.013.229	-
	- Pekerjaan bekisting	Z	2	Rp 27.472.535	2	Rp 27.472.535	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	AA	1	Rp 142.080	1	Rp 142.080	-
4	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 29 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall	AB	3	Rp 27.574.289	2	Rp 55.791.450	Rp 28.217.161
	- Pekerjaan pembesian	AC	2	Rp 29.200.124	1	Rp 35.065.836	Rp 5.865.712
	- Pekerjaan bekisting	AD	1	Rp 274.752	1	Rp 274.752	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	AE	7	Rp 102.118.188	6	Rp 170.717.508	Rp 68.599.320
	- Pekerjaan pembesian	AF	5	Rp 49.009.220	4	Rp 111.582.900	Rp 62.573.680
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	AG	2	Rp 441.824	2	Rp 441.824	-
c	Pekerjaan Kolom						
	- Pekerjaan pembesian	AH	3	Rp 26.415.875	3	Rp 26.415.875	-
	- Pekerjaan bekisting	AI	3	Rp 32.967.042	3	Rp 32.967.042	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	AJ	1	Rp 170.496	1	Rp 170.496	-
5	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 30 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall	AK	3	Rp 22.978.574	2	Rp 55.791.450	Rp 32.812.876
	- Pekerjaan pembesian	AL	2	Rp 24.333.436	1	Rp 35.065.836	Rp 10.732.400
	- Pekerjaan bekisting	AM	1	Rp 228.960	1	Rp 228.960	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	AN	6	Rp 85.098.490	5	Rp 142.264.590	Rp 57.166.100
	- Pekerjaan pembesian	AO	4	Rp 40.841.016	3	Rp 83.687.175	Rp 42.846.159
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	AP	2	Rp 368.187	1	Rp 873.600	Rp 505.413
c	Pekerjaan Kolom						
	- Pekerjaan pembesian	AQ	2	Rp 22.013.229	2	Rp 22.013.229	-
	- Pekerjaan bekisting	AR	2	Rp 27.472.535	2	Rp 27.472.535	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	AS	1	Rp 142.080	1	Rp 142.080	-

LAMPIRAN 11 - PERHITUNGAN COST SLOPE

NO.	URAIAN	KODE	NORMAL DURATION	NORMAL COST	CRASHING DURATION	CRASHING COST	COST SLOPE
			(Hari)	(Rp.)	(Hari)	(Rp.)	(Rp./Hari)
6	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 30 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall						
	- Pekerjaan pembesian	AT	3	Rp 27.574.289	2	Rp 55.791.450	Rp 28.217.161
	- Pekerjaan bekisting	AU	2	Rp 29.200.124	1	Rp 35.065.836	Rp 5.865.712
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	AV	1	Rp 274.752	1	Rp 274.752	-
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
	- Pekerjaan pembesian	AW	7	Rp 102.118.188	6	Rp 170.717.508	Rp 68.599.320
	- Pekerjaan pembesian	AX	5	Rp 49.009.220	4	Rp 111.582.900	Rp 62.573.680
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	AY	2	Rp 441.824	2	Rp 441.824	-
c	Pekerjaan Kolom						
	- Pekerjaan pembesian	AZ	3	Rp 26.415.875	3	Rp 26.415.875	-
	- Pekerjaan bekisting	BA	3	Rp 32.967.042	3	Rp 32.967.042	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	BB	1	Rp 170.496	1	Rp 170.496	-
7	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 31 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall						
	- Pekerjaan pembesian	BC	3	Rp 22.978.574	2	Rp 55.791.450	Rp 32.812.876
	- Pekerjaan bekisting	BD	2	Rp 24.333.436	1	Rp 35.065.836	Rp 10.732.400
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	BE	1	Rp 228.960	1	Rp 228.960	-
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
	- Pekerjaan bekisting	BF	6	Rp 85.098.490	5	Rp 142.264.590	Rp 57.166.100
	- Pekerjaan pembesian	BG	4	Rp 40.841.016	3	Rp 83.687.175	Rp 42.846.159
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	BH	2	Rp 368.187	1	Rp 873.600	Rp 505.413
c	Pekerjaan Kolom						
	- Pekerjaan pembesian	BI	2	Rp 22.013.229	2	Rp 22.013.229	-
	- Pekerjaan bekisting	BJ	2	Rp 27.472.535	2	Rp 27.472.535	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	BK	1	Rp 142.080	1	Rp 142.080	-
8	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 31 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall						
	- Pekerjaan pembesian	BL	3	Rp 27.574.289	2	Rp 55.791.450	Rp 28.217.161
	- Pekerjaan bekisting	BM	2	Rp 29.200.124	1	Rp 35.065.836	Rp 5.865.712
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	BN	1	Rp 274.752	1	Rp 274.752	-
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
	- Pekerjaan bekisting	BO	7	Rp 102.118.188	6	Rp 170.717.508	Rp 68.599.320
	- Pekerjaan pembesian	BP	5	Rp 49.009.220	4	Rp 111.582.900	Rp 62.573.680
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	BQ	2	Rp 441.824	2	Rp 441.824	-
c	Pekerjaan Kolom						
	- Pekerjaan pembesian	BR	3	Rp 26.415.875	3	Rp 26.415.875	-
	- Pekerjaan bekisting	BS	3	Rp 32.967.042	3	Rp 32.967.042	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	BT	1	Rp 170.496	1	Rp 170.496	-
9	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 32 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall						
	- Pekerjaan pembesian	BU	3	Rp 22.978.574	2	Rp 55.791.450	Rp 32.812.876
	- Pekerjaan bekisting	BV	2	Rp 24.333.436	1	Rp 35.065.836	Rp 10.732.400
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	BW	1	Rp 228.960	1	Rp 228.960	-
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
	- Pekerjaan bekisting	BX	6	Rp 85.098.490	5	Rp 142.264.590	Rp 57.166.100
	- Pekerjaan pembesian	BY	4	Rp 40.841.016	3	Rp 83.687.175	Rp 42.846.159
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	BZ	2	Rp 368.187	1	Rp 873.600	Rp 505.413
c	Pekerjaan Kolom						
	- Pekerjaan pembesian	CA	2	Rp 22.013.229	2	Rp 22.013.229	-
	- Pekerjaan bekisting	CB	2	Rp 27.472.535	2	Rp 27.472.535	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	CC	1	Rp 142.080	1	Rp 142.080	-
10	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 32 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall						
	- Pekerjaan pembesian	CD	3	Rp 27.574.289	2	Rp 55.791.450	Rp 28.217.161
	- Pekerjaan bekisting	CE	2	Rp 29.200.124	1	Rp 35.065.836	Rp 5.865.712
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	CF	1	Rp 274.752	1	Rp 274.752	-
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai						
	- Pekerjaan bekisting	CG	7	Rp 102.118.188	6	Rp 170.717.508	Rp 68.599.320
	- Pekerjaan pembesian	CH	5	Rp 49.009.220	4	Rp 111.582.900	Rp 62.573.680
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	CI	2	Rp 441.824	2	Rp 441.824	-
c	Pekerjaan Kolom						
	- Pekerjaan pembesian	CJ	3	Rp 26.415.875	3	Rp 26.415.875	-
	- Pekerjaan bekisting	CK	3	Rp 32.967.042	3	Rp 32.967.042	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	CL	1	Rp 170.496	1	Rp 170.496	-

LAMPIRAN 11 - PERHITUNGAN COST SLOPE

NO.	URAIAN	KODE	NORMAL DURATION	NORMAL COST	CRASHING DURATION	CRASHING COST	COST SLOPE
			(Hari)	(Rp.)	(Hari)	(Rp.)	(Rp./Hari)
11	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 33 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall	CM	3	Rp 22.978.574	2	Rp 55.791.450	Rp 32.812.876
	- Pekerjaan pembesian	CN	2	Rp 24.333.436	1	Rp 35.065.836	Rp 10.732.400
	- Pekerjaan bekisting	CO	1	Rp 228.960	1	Rp 228.960	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	CP	6	Rp 85.098.490	5	Rp 142.264.590	Rp 57.166.100
	- Pekerjaan pembesian	CQ	4	Rp 40.841.016	3	Rp 83.687.175	Rp 42.846.159
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	CR	2	Rp 368.187	1	Rp 873.600	Rp 505.413
c	Pekerjaan Kolom	CS	2	Rp 22.013.229	2	Rp 22.013.229	-
	- Pekerjaan pembesian	CT	2	Rp 27.472.535	2	Rp 27.472.535	-
	- Pekerjaan bekisting	CU	1	Rp 142.080	1	Rp 142.080	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
12	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 33 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall	CV	3	Rp 27.574.289	2	Rp 55.791.450	Rp 28.217.161
	- Pekerjaan pembesian	CW	2	Rp 29.200.124	1	Rp 35.065.836	Rp 5.865.712
	- Pekerjaan bekisting	CX	1	Rp 274.752	1	Rp 274.752	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	CY	7	Rp 102.118.188	6	Rp 170.717.508	Rp 68.599.320
	- Pekerjaan pembesian	CZ	5	Rp 49.009.220	4	Rp 111.582.900	Rp 62.573.680
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	DA	2	Rp 441.824	2	Rp 441.824	-
c	Pekerjaan Kolom	DB	3	Rp 26.415.875	3	Rp 26.415.875	-
	- Pekerjaan pembesian	DC	3	Rp 32.967.042	3	Rp 32.967.042	-
	- Pekerjaan bekisting	DD	1	Rp 170.496	1	Rp 170.496	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
13	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 34 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall	DE	3	Rp 22.978.574	2	Rp 55.791.450	Rp 32.812.876
	- Pekerjaan pembesian	DF	2	Rp 24.333.436	1	Rp 35.065.836	Rp 10.732.400
	- Pekerjaan bekisting	DG	1	Rp 228.960	1	Rp 228.960	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	DH	6	Rp 85.098.490	5	Rp 142.264.590	Rp 57.166.100
	- Pekerjaan pembesian	DI	4	Rp 40.841.016	3	Rp 83.687.175	Rp 42.846.159
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	DJ	2	Rp 368.187	1	Rp 873.600	Rp 505.413
c	Pekerjaan Kolom	DK	2	Rp 22.013.229	2	Rp 22.013.229	-
	- Pekerjaan pembesian	DL	2	Rp 27.472.535	2	Rp 27.472.535	-
	- Pekerjaan bekisting	DM	1	Rp 142.080	1	Rp 142.080	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
14	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 34 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall	DN	3	Rp 27.574.289	2	Rp 55.791.450	Rp 28.217.161
	- Pekerjaan pembesian	DO	2	Rp 29.200.124	1	Rp 35.065.836	Rp 5.865.712
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa	DP	1	Rp 274.752	1	Rp 274.752	-
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	DO	7	Rp 102.118.188	6	Rp 170.717.508	Rp 68.599.320
	- Pekerjaan pembesian	DR	5	Rp 49.009.220	4	Rp 111.582.900	Rp 62.573.680
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	DS	2	Rp 441.824	2	Rp 441.824	-
c	Pekerjaan Kolom	DT	3	Rp 26.415.875	3	Rp 26.415.875	-
	- Pekerjaan pembesian	DU	3	Rp 32.967.042	3	Rp 32.967.042	-
	- Pekerjaan bekisting	DV	1	Rp 170.496	1	Rp 170.496	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
15	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 35 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall	DX	3	Rp 22.978.574	2	Rp 55.791.450	Rp 32.812.876
	- Pekerjaan pembesian	DY	2	Rp 24.333.436	1	Rp 35.065.836	Rp 10.732.400
	- Pekerjaan bekisting	DZ	1	Rp 228.960	1	Rp 228.960	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	EA	6	Rp 85.098.490	5	Rp 142.264.590	Rp 57.166.100
	- Pekerjaan pembesian	EB	4	Rp 40.841.016	3	Rp 83.687.175	Rp 42.846.159
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	EC	2	Rp 368.187	1	Rp 873.600	Rp 505.413
c	Pekerjaan Kolom	ED	2	Rp 22.013.229	2	Rp 22.013.229	-
	- Pekerjaan pembesian	EE	2	Rp 27.472.535	2	Rp 27.472.535	-
	- Pekerjaan bekisting	EF	1	Rp 142.080	1	Rp 142.080	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						

LAMPIRAN 11 - PERHITUNGAN COST SLOPE

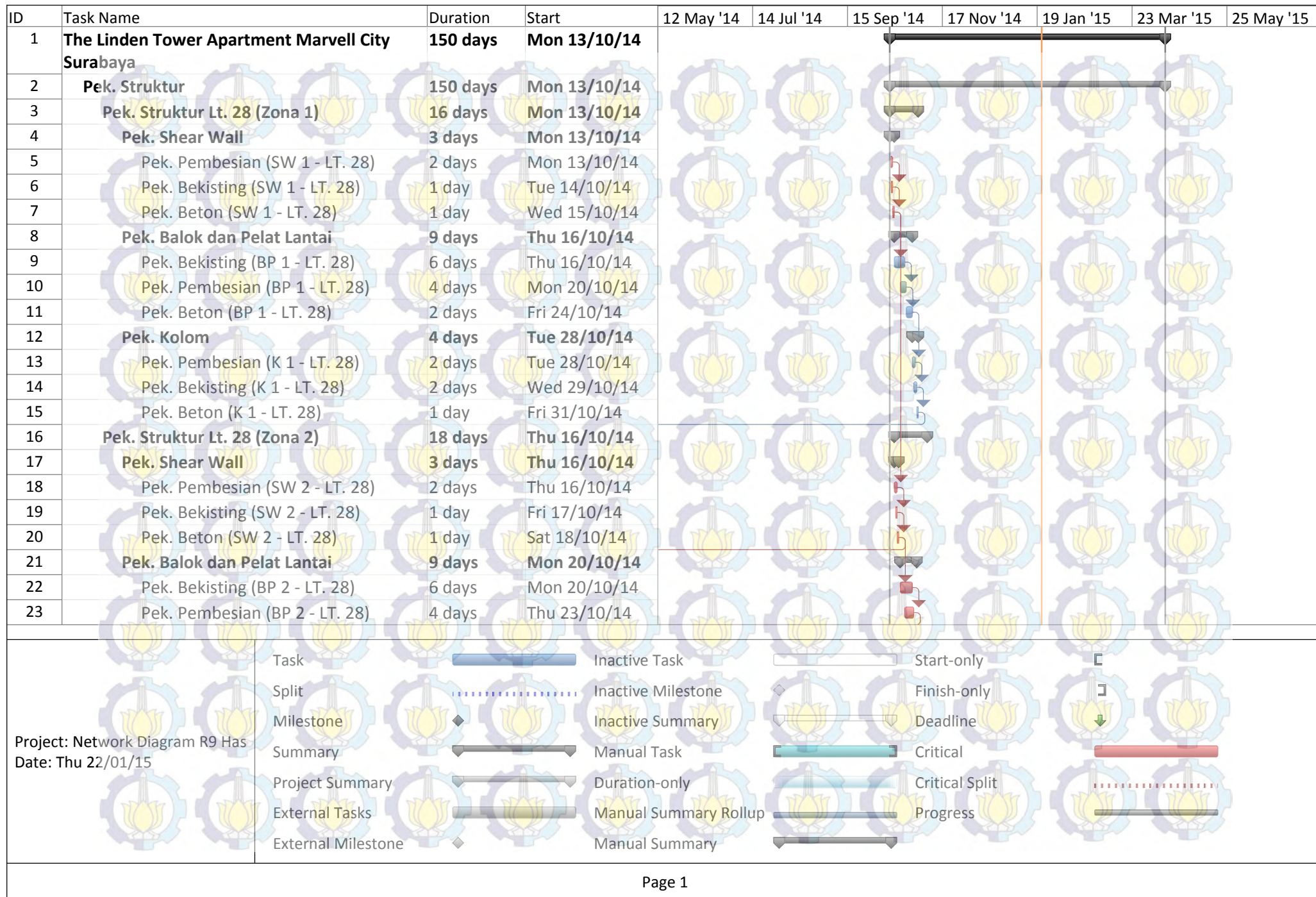
NO.	URAIAN	KODE	NORMAL DURATION	NORMAL COST	CRASHING DURATION	CRASHING COST	COST SLOPE
			(Hari)	(Rp.)	(Hari)	(Rp.)	(Rp./Hari)
16	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 35 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall	EG	3	Rp 27.574.289	2	Rp 55.791.450	Rp 28.217.161
	- Pekerjaan pembesian	EH	2	Rp 29.200.124	1	Rp 35.065.836	Rp 5.865.712
	- Pekerjaan bekisting	EI	1	Rp 274.752	1	Rp 274.752	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	EJ	7	Rp 102.118.188	6	Rp 170.717.508	Rp 68.599.320
	- Pekerjaan pembesian	EK	5	Rp 49.009.220	4	Rp 111.582.900	Rp 62.573.680
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa	EL	2	Rp 441.824	2	Rp 441.824	-
c	Pekerjaan Kolom	EM	3	Rp 26.415.875	3	Rp 26.415.875	-
	- Pekerjaan pembesian	EN	3	Rp 32.967.042	3	Rp 32.967.042	-
	- Pekerjaan bekisting	EO	1	Rp 170.496	1	Rp 170.496	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
17	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 36 (Zona 1)						
a	Pekerjaan Shear Wall	EP	3	Rp 22.978.574	2	Rp 55.791.450	Rp 32.812.876
	- Pekerjaan pembesian	EQ	2	Rp 24.333.436	1	Rp 35.065.836	Rp 10.732.400
	- Pekerjaan bekisting	ER	1	Rp 228.960	1	Rp 228.960	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	ES	6	Rp 85.098.490	5	Rp 142.264.590	Rp 57.166.100
	- Pekerjaan bekisting	ET	4	Rp 40.841.016	3	Rp 83.687.175	Rp 42.846.159
	- Pekerjaan pembesian	EU	2	Rp 368.187	2	Rp 873.600	Rp 505.413
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa						
c	Pekerjaan Kolom	EV	2	Rp 22.013.229	2	Rp 22.013.229	-
	- Pekerjaan pembesian	EW	2	Rp 27.472.535	2	Rp 27.472.535	-
	- Pekerjaan bekisting	EX	1	Rp 142.080	1	Rp 142.080	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
18	Pekerjaan Struktur Pada Lantai 36 (Zona 2)						
a	Pekerjaan Shear Wall	EY	3	Rp 27.574.289	2	Rp 55.791.450	Rp 28.217.161
	- Pekerjaan pembesian	EZ	2	Rp 29.200.124	1	Rp 35.065.836	Rp 5.865.712
	- Pekerjaan bekisting	FA	1	Rp 274.752	1	Rp 274.752	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
b	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	FB	7	Rp 102.118.188	6	Rp 170.717.508	Rp 68.599.320
	- Pekerjaan bekisting	FC	5	Rp 49.009.220	4	Rp 111.582.900	Rp 62.573.680
	- Pekerjaan pembesian	FD	2	Rp 441.824	2	Rp 441.824	-
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa						
c	Pekerjaan Kolom	FE	3	Rp 26.415.875	3	Rp 26.415.875	-
	- Pekerjaan pembesian	FF	3	Rp 32.967.042	3	Rp 32.967.042	-
	- Pekerjaan bekisting	FG	1	Rp 170.496	1	Rp 170.496	-
	- Pekerjaan beton Fc' 25 Mpa						
19	Pekerjaan Struktur Pada Lantai Atas (Zona 1)						
a	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	FH	6	Rp 85.098.490	5	Rp 142.264.590	Rp 57.166.100
	- Pekerjaan bekisting	FI	4	Rp 40.841.016	3	Rp 83.687.175	Rp 42.846.159
	- Pekerjaan pembesian	FJ	2	Rp 368.187	1	Rp 873.600	Rp 505.413
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa						
20	Pekerjaan Struktur Pada Lantai Atas (Zona 2)						
a	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	FK	7	Rp 102.118.188	6	Rp 170.717.508	Rp 68.599.320
	- Pekerjaan bekisting	FL	5	Rp 49.009.220	4	Rp 111.582.900	Rp 62.573.680
	- Pekerjaan pembesian	FM	2	Rp 441.824	2	Rp 441.824	-
	- Pekerjaan beton fc' 25 Mpa						

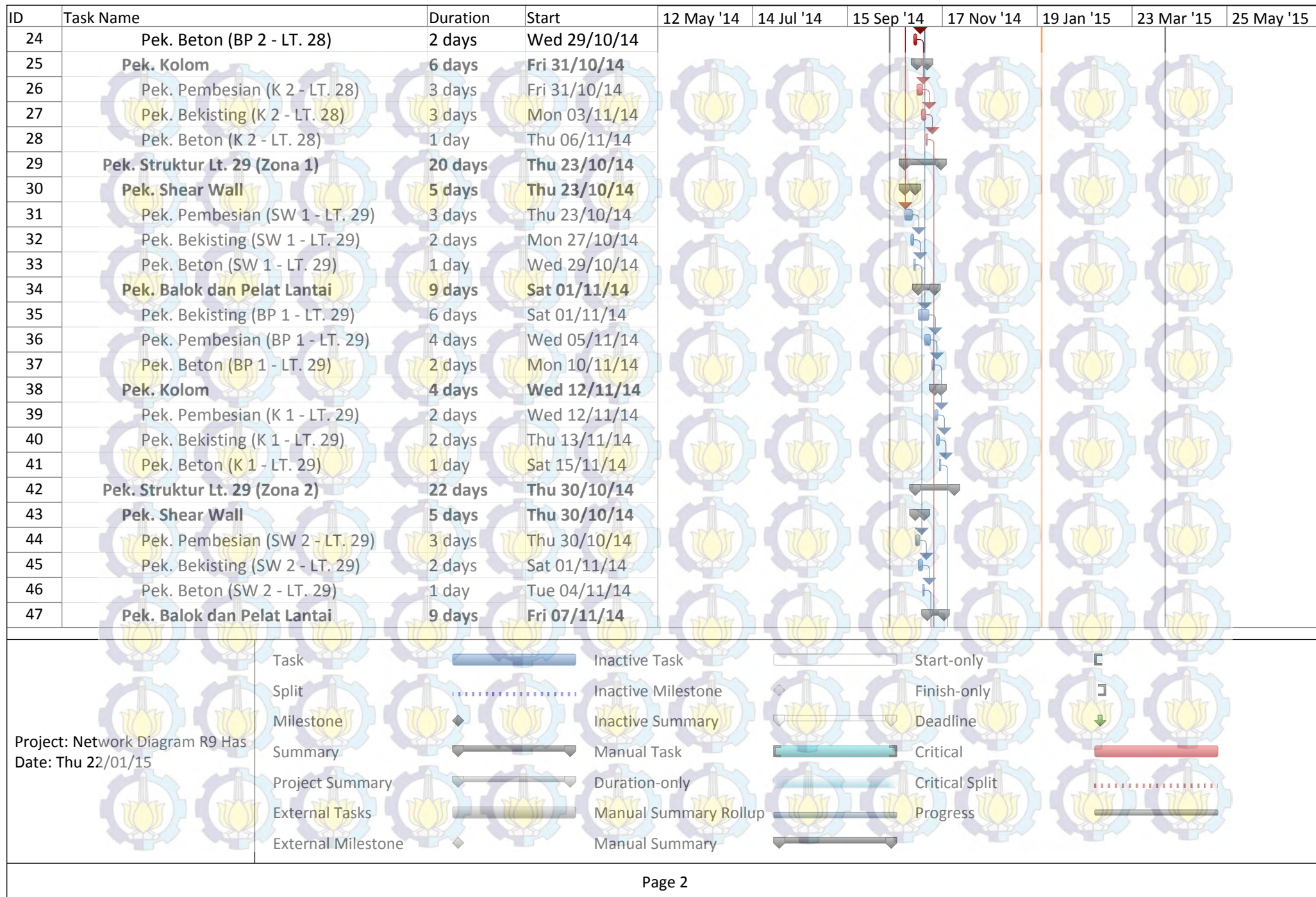
LAMPIRAN 12 - PERHITUNGAN ALAT BANTU

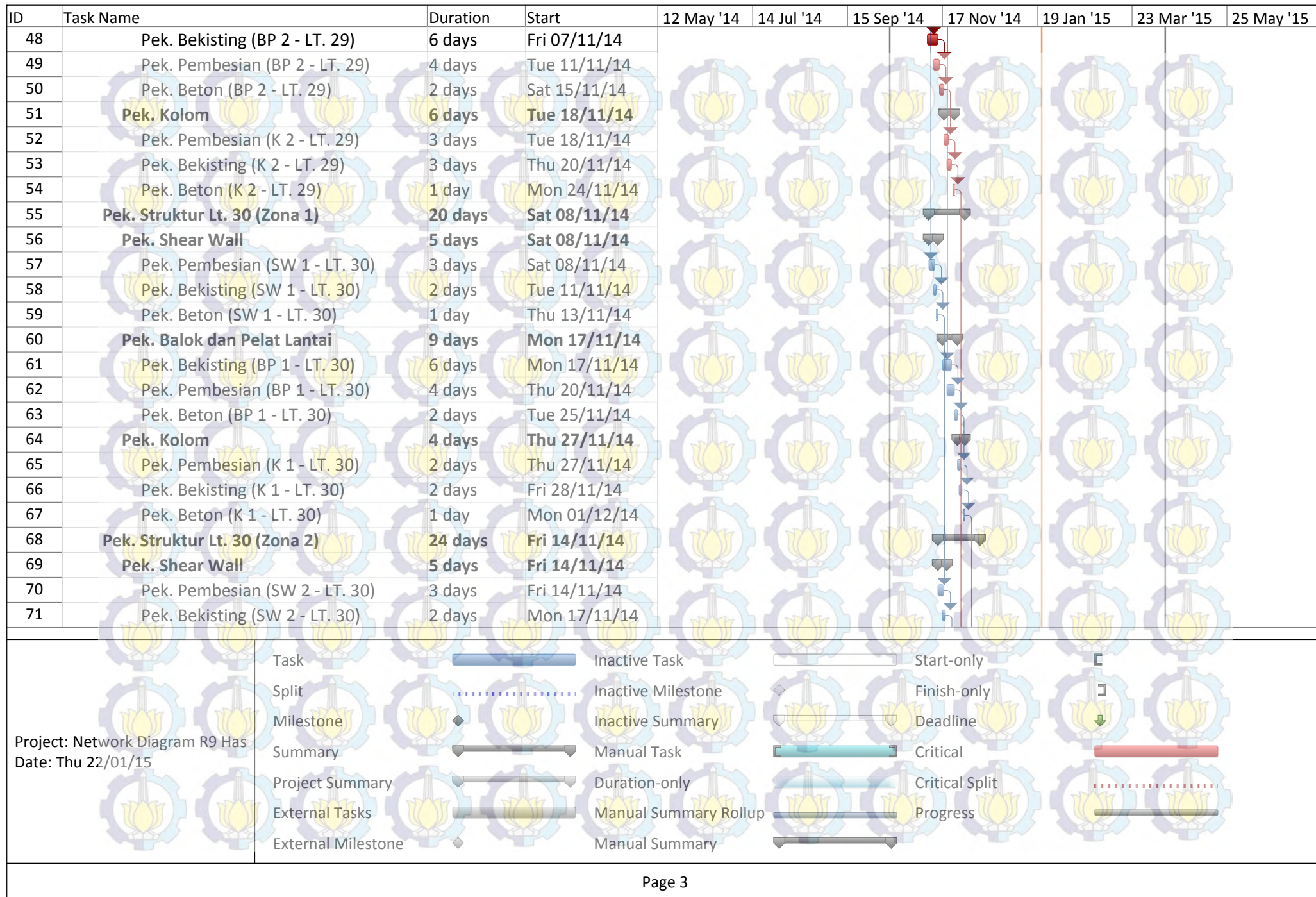
NO.	ITEM	LAIN - LAIN		BARANG		JML ORG	WAKTU		HARGA SATUAN		SUB JUMLAH	VARIABLE COST	FIXED COST
		QTY	SAT	QTY	SAT		BLN	JAM	NILAI	SATUAN			
1	Peralatan Kerja												
	a. Tower Crane												
	- Sewa Alat			1	unit		8		Rp 125.000.000,00	Rp/bln	Rp 1.000.000.000,00	Rp 1.000.000.000,00	
	- Mob Demobilisasi	2	ls						Rp 115.000.000,00	Rp/ls	Rp 230.000.000,00		Rp 230.000.000,00
	- Erection Dan Dismantling	2	ls						Rp 110.000.000,00	Rp/ls	Rp 220.000.000,00		Rp 220.000.000,00
	- Biaya Pondasi	1	ls						Rp 120.000.000,00	Rp/ls	Rp 120.000.000,00		Rp 120.000.000,00
	- Upah Operator					3	8		Rp 4.500.000,00	Rp/org/bln	Rp 108.000.000,00	Rp 108.000.000,00	
	- Lembur Operator					0	0	0	Rp 37.500,00	Rp/org/jam	Rp 0,00	Rp 0,00	
	Sub Total Tower Crane										Rp 1.678.000.000,00		
	b. Passanger Hoist												
	- Sewa Alat			1	unit		8		Rp 20.000.000,00	Rp/bln	Rp 160.000.000,00	Rp 160.000.000,00	
	- Mob Demobilisasi	2	ls						Rp 60.000.000,00	Rp/ls	Rp 120.000.000,00		Rp 120.000.000,00
	- Erection Dan Dismantling	2	ls						Rp 60.000.000,00	Rp/ls	Rp 120.000.000,00		Rp 120.000.000,00
	- Biaya Pondasi	1	ls						Rp 90.000.000,00	Rp/ls	Rp 90.000.000,00		Rp 90.000.000,00
	- Upah Operator					2	8		Rp 3.000.000,00	Rp/org/bln	Rp 48.000.000,00	Rp 48.000.000,00	
	- Lembur Operator					0	0	0	Rp 25.000,00	Rp/org/jam	Rp 0,00	Rp 0,00	
	Sub Total Passanger Hoist										Rp 538.000.000,00		
	Total Peralatan Kerja										Rp 2.216.000.000,00		
2	Listrik Kerja												
	a. Biaya Penyambungan	197	kVA				8		Rp 70.000,00	Rp/kVA	Rp 110.320.000,00		Rp 110.320.000,00
	b. Biaya Bulanan 197 kVA						8		Rp 78.907.710,00	Rp/197 kVA	Rp 631.261.680,00	Rp 631.261.680,00	
	Total Listrik Kerja										Rp 741.581.680,00		
	GRAND TOTAL BIAYA ALAT										Rp 2.957.581.680,00	Rp 1.947.261.680,00	Rp 1.010.320.000,00

LAMPIRAN 13 - PERHITUNGAN ALAT BANTU SETELAH CRASHING

NO.	ITEM	LAIN - LAIN		BARANG		JML ORG	WAKTU		HARGA SATUAN		SUB JUMLAH	VARIABLE COST	FIXED COST
		QTY	SAT	QTY	SAT		BLN	JAM	NILAI	SATUAN			
1	Peralatan Kerja												
	a. Tower Crane												
	- Sewa Alat			1	unit		8		Rp 125.000.000,00	Rp/bln	Rp 1.000.000.000,00	Rp 1.000.000.000,00	
	- Mob Demobilisasi	2	ls						Rp 115.000.000,00	Rp/ls	Rp 230.000.000,00		Rp 230.000.000,00
	- Erection Dan Dismantling	2	ls						Rp 110.000.000,00	Rp/ls	Rp 220.000.000,00		Rp 220.000.000,00
	- Biaya Pondasi	1	ls						Rp 120.000.000,00	Rp/ls	Rp 120.000.000,00		Rp 120.000.000,00
	- Upah Operator					3	8		Rp 4.500.000,00	Rp/org/bln	Rp 108.000.000,00	Rp 108.000.000,00	
	- Lembur Operator					1	8	4	Rp 37.500,00	Rp/org/jam	Rp 1.200.000,00	Rp 1.200.000,00	
									Sub Total Tower Crane		Rp 1.679.200.000,00		
	b. Passenger Hoist												
	- Sewa Alat			1	unit		8		Rp 20.000.000,00	Rp/bln	Rp 160.000.000,00	Rp 160.000.000,00	
	- Mob Demobilisasi	2	ls						Rp 60.000.000,00	Rp/ls	Rp 120.000.000,00		Rp 120.000.000,00
	- Erection Dan Dismantling	2	ls						Rp 60.000.000,00	Rp/ls	Rp 120.000.000,00		Rp 120.000.000,00
	- Biaya Pondasi	1	ls						Rp 90.000.000,00	Rp/ls	Rp 90.000.000,00		Rp 90.000.000,00
	- Upah Operator					2	8		Rp 3.000.000,00	Rp/org/bln	Rp 48.000.000,00	Rp 48.000.000,00	
	- Lembur Operator					1	8	4	Rp 25.000,00	Rp/org/jam	Rp 800.000,00	Rp 800.000,00	
									Sub Total Passenger Hoist		Rp 538.800.000,00		
									Total Peralatan Kerja		2.218.000.000,00		
2	Listrik Kerja												
	a. Biaya Penyambungan	197	kVA				8		Rp 70.000,00	Rp/kVA	Rp 110.320.000,00		Rp 110.320.000,00
	b. Biaya Bulanan 197 kVA						8		Rp 118.361.565,00	Rp/197 kVA	Rp 946.892.520,00	Rp 946.892.520,00	
									Total Listrik Kerja		Rp 1.057.212.520,00		
									GRAND TOTAL BIAYA ALAT		3.275.212.520,00	Rp 2.264.892.520,00	Rp 1.010.320.000,00







ID	Task Name	Duration	Start	12 May '14	14 Jul '14	15 Sep '14	17 Nov '14	19 Jan '15	23 Mar '15	25 May '15
72	Pek. Beton (SW 2 - LT. 30)	1 day	Wed 19/11/14							
73	Pek. Balok dan Pelat Lantai	9 days	Tue 25/11/14							
74	Pek. Bekisting (BP 2 - LT. 30)	6 days	Tue 25/11/14							
75	Pek. Pembesian (BP 2 - LT.30)	4 days	Fri 28/11/14							
76	Pek. Beton (BP 2 - LT. 30)	2 days	Wed 03/12/14							
77	Pek. Kolom	6 days	Fri 05/12/14							
78	Pek. Pembesian (BP 2 - LT. 30)	3 days	Fri 05/12/14							
79	Pek. Bekisting (BP 2 - LT. 30)	3 days	Mon 08/12/14							
80	Pek. Beton (BP 2 - LT. 30)	1 day	Thu 11/12/14							
81	Pek. Struktur Lt. 31 (Zona 1)	20 days	Mon 24/11/14							
82	Pek. Shear Wall	5 days	Mon 24/11/14							
83	Pek. Pembesian (SW 1 - LT. 31)	3 days	Mon 24/11/14							
84	Pek. Bekisting (SW 1 - LT. 31)	2 days	Wed 26/11/14							
85	Pek. Beton (SW 1 - LT. 31)	1 day	Fri 28/11/14							
86	Pek. Balok dan Pelat Lantai	9 days	Tue 02/12/14							
87	Pek. Bekisting (BP 1 - LT. 31)	6 days	Tue 02/12/14							
88	Pek. Pembesian (BP 1 - LT. 31)	4 days	Fri 05/12/14							
89	Pek. Beton (BP 1 - LT. 31)	2 days	Wed 10/12/14							
90	Pek. Kolom	4 days	Fri 12/12/14							
91	Pek. Pembesian (K 1 - LT. 31)	2 days	Fri 12/12/14							
92	Pek. Bekisting (K 1 - LT. 31)	2 days	Sat 13/12/14							
93	Pek. Beton (K 1 - LT. 31)	1 day	Tue 16/12/14							
94	Pek. Struktur Lt. 31 (Zona 2)	26 days	Sat 29/11/14							
95	Pek. Shear Wall	5 days	Sat 29/11/14							

Task

Split

Milestone

Summary

Project Summary

External Tasks

External Milestone

Inactive Task

Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup

Manual Summary

Start-only

Finish-only

Deadline

Critical

Critical Split

Progress

Project: Network Diagram R9 Has

Date: Thu 22/01/15

Page 4

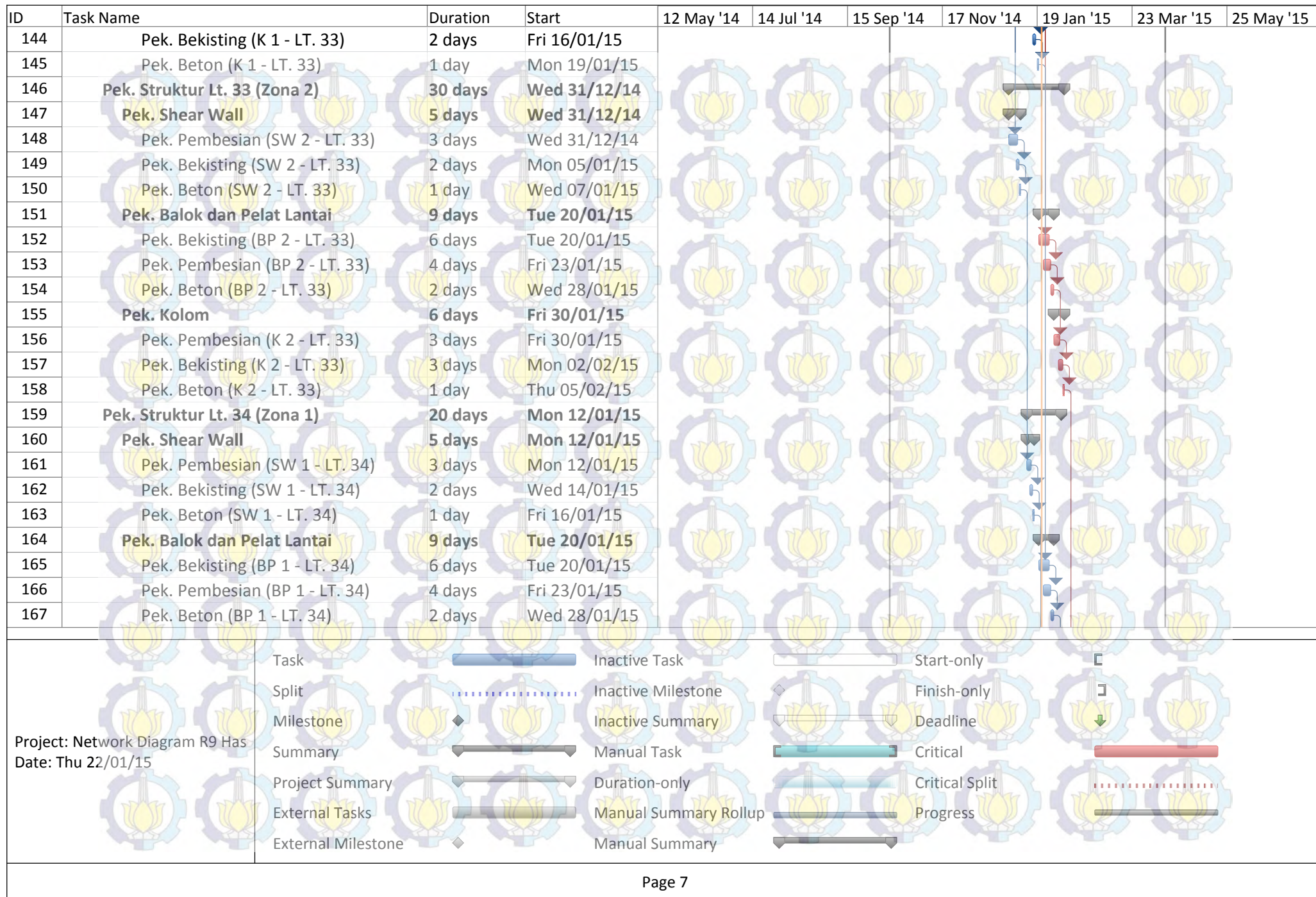
ID	Task Name	Duration	Start	12 May '14	14 Jul '14	15 Sep '14	17 Nov '14	19 Jan '15	23 Mar '15	25 May '15
96	Pek. Pembesian (SW 2 - LT. 31)	3 days	Sat 29/11/14							
97	Pek. Bekisting (SW 2 - LT. 31)	2 days	Tue 02/12/14							
98	Pek. Beton (SW 2 - LT. 31)	1 day	Thu 04/12/14							
99	Pek. Balok dan Pelat Lantai	9 days	Fri 12/12/14							
100	Pek. Bekisting (BP 2 - LT. 31)	6 days	Fri 12/12/14							
101	Pek. Pembesian (BP 2 - LT. 31)	4 days	Tue 16/12/14							
102	Pek. Beton (BP 2 - LT. 31)	2 days	Sat 20/12/14							
103	Pek. Kolom	6 days	Tue 23/12/14							
104	Pek. Pembesian (K 2 - LT. 31)	3 days	Tue 23/12/14							
105	Pek. Bekisting (K 2 - LT. 31)	3 days	Fri 26/12/14							
106	Pek. Beton (K 2 - LT. 31)	1 day	Tue 30/12/14							
107	Pek. Struktur Lt. 32 (Zona 1)	20 days	Tue 09/12/14							
108	Pek. Shear Wall	5 days	Tue 09/12/14							
109	Pek. Pembesian (SW 1 - LT. 32)	3 days	Tue 09/12/14							
110	Pek. Bekisting (SW 1 - LT. 32)	2 days	Thu 11/12/14							
111	Pek. Beton (SW 1 - LT. 32)	1 day	Sat 13/12/14							
112	Pek. Balok dan Pelat Lantai	9 days	Wed 17/12/14							
113	Pek. Bekisting (BP 1 - LT. 32)	6 days	Wed 17/12/14							
114	Pek. Pembesian (BP 1 - LT. 32)	4 days	Sat 20/12/14							
115	Pek. Beton (BP 1 - LT. 32)	2 days	Fri 26/12/14							
116	Pek. Kolom	4 days	Mon 29/12/14							
117	Pek. Pembesian (K 1 - LT. 32)	2 days	Mon 29/12/14							
118	Pek. Bekisting (K 1 - LT. 32)	2 days	Tue 30/12/14							
119	Pek. Beton (K 1 - LT. 32)	1 day	Fri 02/01/15							
Task Split Milestone Summary Project Summary External Tasks External Milestone Inactive Task Inactive Milestone Inactive Summary Manual Task Duration-only Manual Summary Rollup Manual Summary Start-only Finish-only Deadline Critical Critical Split Progress										
Project: Network Diagram R9 Has Date: Thu 22/01/15										

ID	Task Name	Duration	Start	12 May '14	14 Jul '14	15 Sep '14	17 Nov '14	19 Jan '15	23 Mar '15	25 May '15
120	Pek. Struktur Lt. 32 (Zona 2)	28 days	Mon 15/12/14							
121	Pek. Shear Wall	5 days	Mon 15/12/14							
122	Pek. Pembesian (SW 2 - LT. 32)	3 days	Mon 15/12/14							
123	Pek. Bekisting (SW 2 - LT. 32)	2 days	Wed 17/12/14							
124	Pek. Beton (SW 2 - LT. 32)	1 day	Fri 19/12/14							
125	Pek. Balok dan Pelat Lantai	9 days	Wed 31/12/14							
126	Pek. Bekisting (BP 2 - LT. 32)	6 days	Wed 31/12/14							
127	Pek. Pembesian (BP 2 - LT. 32)	4 days	Tue 06/01/15							
128	Pek. Beton (BP 2 - LT. 32)	2 days	Sat 10/01/15							
129	Pek. Kolom	6 days	Tue 13/01/15							
130	Pek. Pembesian (K 2 - LT. 32)	3 days	Tue 13/01/15							
131	Pek. Bekisting (K 2 - LT. 32)	3 days	Thu 15/01/15							
132	Pek. Beton (K 2 - LT. 32)	1 day	Mon 19/01/15							
133	Pek. Struktur Lt. 33 (Zona 1)	20 days	Wed 24/12/14							
134	Pek. Shear Wall	5 days	Wed 24/12/14							
135	Pek. Pembesian (SW 1 - LT. 33)	3 days	Wed 24/12/14							
136	Pek. Bekisting (SW 1 - LT. 33)	2 days	Sat 27/12/14							
137	Pek. Beton (SW 1 - LT. 33)	1 day	Tue 30/12/14							
138	Pek. Balok dan Pelat Lantai	9 days	Mon 05/01/15							
139	Pek. Bekisting (BP 1 - LT. 33)	6 days	Mon 05/01/15							
140	Pek. Pembesian (BP 1 - LT. 33)	4 days	Thu 08/01/15							
141	Pek. Beton (BP 1 - LT. 33)	2 days	Tue 13/01/15							
142	Pek. Kolom	4 days	Thu 15/01/15							
143	Pek. Pembesian (K 1 - LT. 33)	2 days	Thu 15/01/15							

Project: Network Diagram R9 Has
Date: Thu 22/01/15

Task		Inactive Task
Split		Inactive Milestone
Milestone		Inactive Summary
Summary		Manual Task
Project Summary		Duration-only
External Tasks		Manual Summary Rollup
External Milestone		Manual Summary

	Start-only
	Finish-only
	Deadline
	Critical
	Critical Split
	Progress



ID	Task Name	Duration	Start	12 May '14	14 Jul '14	15 Sep '14	17 Nov '14	19 Jan '15	23 Mar '15	25 May '15
168	Pek. Kolom	4 days	Fri 30/01/15							
169	Pek. Pembesian (K 1 - LT. 34)	2 days	Fri 30/01/15							
170	Pek. Bekisting (K 1 - LT. 34)	2 days	Sat 31/01/15							
171	Pek. Beton (K 1 - LT. 34)	1 day	Tue 03/02/15							
172	Pek. Struktur Lt. 34 (Zona 2)	32 days	Sat 17/01/15							
173	Pek. Shear Wall	5 days	Sat 17/01/15							
174	Pek. Pembesian (SW 2 - LT. 34)	3 days	Sat 17/01/15							
175	Pek. Bekisting (SW 2 - LT. 34)	2 days	Tue 20/01/15							
176	Pek. Beton (SW 2 - LT. 34)	1 day	Thu 22/01/15							
177	Pek. Balok dan Pelat Lantai	9 days	Fri 06/02/15							
178	Pek. Bekisting (BP 2 - LT. 34)	6 days	Fri 06/02/15							
179	Pek. Pembesian (BP 2 - LT. 34)	4 days	Tue 10/02/15							
180	Pek. Beton (BP. 2 - LT. 34)	2 days	Sat 14/02/15							
181	Pek. Kolom	6 days	Tue 17/02/15							
182	Pek. Pembesian (K 2 - LT. 34)	3 days	Tue 17/02/15							
183	Pek. Bekisting (K 2 - LT. 34)	3 days	Fri 20/02/15							
184	Pek. Beton (K 2 - LT. 34)	1 day	Tue 24/02/15							
185	Pek. Struktur Lt. 35 (Zona 1)	20 days	Tue 27/01/15							
186	Pek. Shear Wall	5 days	Tue 27/01/15							
187	Pek. Pembesian (SW 1 - LT. 35)	3 days	Tue 27/01/15							
188	Pek. Bekisting (SW 1 - LT. 35)	2 days	Thu 29/01/15							
189	Pek. Beton (SW 1 - LT. 35)	1 day	Sat 31/01/15							
190	Pek. Balok dan Pelat Lantai	9 days	Wed 04/02/15							
191	Pek. Bekisting (BP 1 - LT. 35)	6 days	Wed 04/02/15							

Project: Network Diagram R9 Has
Date: Thu 22/01/15

Task		Inactive Task
Split		Inactive Milestone
Milestone		Inactive Summary
Summary		Manual Task
Project Summary		Duration-only
External Tasks		Manual Summary Rollup
External Milestone		Manual Summary

	Start-only
	Finish-only
	Deadline
	Critical
	Critical Split
	Progress

ID	Task Name	Duration	Start	12 May '14	14 Jul '14	15 Sep '14	17 Nov '14	19 Jan '15	23 Mar '15	25 May '15
192	Pek. Pembesian (BP 1 - LT. 35)	4 days	Sat 07/02/15							
193	Pek. Beton (BP 1 - LT. 35)	2 days	Thu 12/02/15							
194	Pek. Kolom	4 days	Sat 14/02/15							
195	Pek. Pembesian (K 1 - LT. 35)	2 days	Sat 14/02/15							
196	Pek. Bekisting (K 1 - LT. 35)	2 days	Mon 16/02/15							
197	Pek. Beton (K 1 - LT. 35)	1 day	Wed 18/02/15							
198	Pek. Struktur Lt. 35 (Zona 2)	34 days	Mon 02/02/15							
199	Pek. Shear Wall	5 days	Mon 02/02/15							
200	Pek. Pembesian (SW 2 - LT. 35)	3 days	Mon 02/02/15							
201	Pek. Bekisting (SW 2 - LT. 35)	2 days	Wed 04/02/15							
202	Pek. Beton (SW 2 - LT. 35)	1 day	Fri 06/02/15							
203	Pek. Balok dan Pelat Lantai	9 days	Wed 25/02/15							
204	Pek. Bekisting (BP 2 - LT. 35)	6 days	Wed 25/02/15							
205	Pek. Pembesian (BP 2 - LT. 35)	4 days	Sat 28/02/15							
206	Pek. Beton (BP 2 - LT. 35)	2 days	Thu 05/03/15							
207	Pek. Kolom	6 days	Sat 07/03/15							
208	Pek. Pembesian (K 2 - LT. 35)	3 days	Sat 07/03/15							
209	Pek. Bekisting (K 2 - LT. 35)	3 days	Tue 10/03/15							
210	Pek. Beton (K 2 - LT. 35)	1 day	Fri 13/03/15							
211	Pek. Struktur Lt. 36 (Zona 1)	20 days	Wed 11/02/15							
212	Pek. Shear Wall	5 days	Wed 11/02/15							
213	Pek. Pembesian (SW 1 - LT. 36)	3 days	Wed 11/02/15							
214	Pek. Bekisting (SW 1 - LT. 36)	2 days	Fri 13/02/15							
215	Pek. Beton (SW 1 - LT. 36)	1 day	Mon 16/02/15							

Project: Network Diagram R9 Has
Date: Thu 22/01/15

Task		Inactive Task
Split		Inactive Milestone
Milestone		Inactive Summary
Summary		Manual Task
Project Summary		Duration-only
External Tasks		Manual Summary Rollup
External Milestone		Manual Summary

	Start-only
	Finish-only
	Deadline
	Critical
	Critical Split
	Progress

ID	Task Name	Duration	Start	12 May '14	14 Jul '14	15 Sep '14	17 Nov '14	19 Jan '15	23 Mar '15	25 May '15
216	Pek. Balok dan Pelat Lantai	9 days	Fri 20/02/15							
217	Pek. Bekisting (BP 1 - LT. 36)	6 days	Fri 20/02/15							
218	Pek. Pembesian (BP 1 - LT. 36)	4 days	Tue 24/02/15							
219	Pek. Beton (BP 1 - LT. 36)	2 days	Sat 28/02/15							
220	Pek. Kolom	4 days	Tue 03/03/15							
221	Pek. Pembesian (K 1 - LT. 36)	2 days	Tue 03/03/15							
222	Pek. Bekisting (K 1 - LT. 36)	2 days	Wed 04/03/15							
223	Pek. Beton (K 1 - LT. 36)	1 day	Fri 06/03/15							
224	Pek. Struktur Lt. 36 (Zona 2)	36 days	Tue 17/02/15							
225	Pek. Shear Wall	5 days	Tue 17/02/15							
226	Pek. Pembesian (SW 2 - LT. 36)	3 days	Tue 17/02/15							
227	Pek. Bekisting (SW 2 - LT. 36)	2 days	Fri 20/02/15							
228	Pek. Beton (SW 2 - LT. 36)	1 day	Mon 23/02/15							
229	Pek. Balok dan Pelat Lantai	9 days	Sat 14/03/15							
230	Pek. Bekisting (BP 2 - LT. 36)	6 days	Sat 14/03/15							
231	Pek. Pembesian (BP 2 - LT. 36)	4 days	Wed 18/03/15							
232	Pek. Beton (BP 2 - LT. 36)	2 days	Tue 24/03/15							
233	Pek. Kolom	6 days	Thu 26/03/15							
234	Pek. Pembesian (K 2 - LT. 36)	3 days	Thu 26/03/15							
235	Pek. Bekisting (K 2 - LT. 36)	3 days	Sat 28/03/15							
236	Pek. Beton (K 2 - LT. 36)	1 day	Wed 01/04/15							
237	Pek. Struktur Lt. Atap (Zona 1)	9 days	Sat 07/03/15							
238	Pek. Balok dan Pelat Lantai	9 days	Sat 07/03/15							
239	Pek. Bekisting (BP 1 - LT. ATAP)	6 days	Sat 07/03/15							

Project: Network Diagram R9 Has
Date: Thu 22/01/15

Task		Inactive Task
Split		Inactive Milestone
Milestone		Inactive Summary
Summary		Manual Task
Project Summary		Duration-only
External Tasks		Manual Summary Rollup
External Milestone		Manual Summary

	Start-only
	Finish-only
	Deadline
	Critical
	Critical Split
	Progress









