



TUGAS AKHIR TERAPAN - VC180609

**ESTIMASI WAKTU DAN BIAYA PROYEK RELOKASI
JALAN TOL SURABAYA - GEMPOL PAKET 1 STA
34+860 - 39+000**

DISUSUN OLEH :

**GAMALIEL ANUGERAH ARUNG
1011160000063**

**FAHMI RACHMANSYAH D.
1011160000099**

DOSEN PEMBIMBING

**Ir. Sulchan Arifin, M.Eng
NIP. 19571119 198503 1 001**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA**



TUGAS AKHIR TERAPAN - VC180609

**ESTIMASI WAKTU DAN BIAYA PROYEK RELOKASI
JALAN TOL SURABAYA - GEMPOL PAKET 1 STA
34+860 - 39+000**

DISUSUN OLEH :

GAMALIEL ANUGERAH ARUNG
1011160000063

FAHMI RACHMANSYAH D.
1011160000099

DOSEN PEMBIMBING

Ir. Sulchan Arifin, M.Eng
NIP. 19571119 198503 1 001

PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA



FINAL PROJECT - VC180609

**ESTIMATION TIME AND COST OF THE SURABAYA
- GEMPOL TOLL ROAD RELOCATION PROJECT
PACKAGE 1 STA 34+860 - 39+000**

GAMALIEL ANUGERAH ARUNG
1011160000063

FAHMI RACHMANSYAH D.
1011160000099

COUNSELLOR LECTURE

Ir. Sulchan Arifin, M.Eng
NIP. 19571119 198503 1 001

**DIPLOMA III PROGRAM OF CIVIL ENGINEERING
DEPARTEMENT OF CIVIL INFRASTRUCTURE ENGINEERING
FACULTY OF VOCASIONAL
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN

ESTIMASI WAKTU DAN BIAYA PROYEK RELOKASI JALAN TOL SURABAYA – GEMPOL PAKET 1 STA 34 + 860 – 39 + 000

TUGAS AKHIR TERAPAN

Diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan pada
Departemen Teknik Infrastruktur Sipil
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Disusun Oleh :

Mahasiswa 1

Mahasiswa 2



GAMALIEL ANUGERAH
NRP. 10111600000063



FAHMI RACHMANSYAH
NRP. 10111600000099

Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir :



30 JAN 2020

I. SULCHAN ARIFIN, M. Eng
NIP. 19571119 198503 1 001

SURABAYA, 2020



TUGAS AKHIR TERAPAN
PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI ITS

No. Agenda :
-/890/IT2.VI.8.1/PP.05.02/2020

Tanggal : 13/01/2020

Judul Tugas Akhir Terapan	Estimasi Waktu Dan Biaya Proyek Relokasi Jalan Tol Surabaya – Gempol Paket 1 STA 34+860 – STA 39+000		
Nama Mahasiswa 1	Fahmi Rachmansyah	NRP	10111610000099
Nama Mahasiswa 2	Gamaliel Anugerah A	NRP	10111610000063
Dosen Pembimbing 1	Ir. Sulchan Arifin, M.Eng NIP. 19571119 198503 1 001	Tanda tangan	
Dosen Pembimbing 2		Tanda tangan	

URAIAN REVISI	Dosen Penguji
<p>Abstrak salah → perbaiki? Daftar isi. Salah → perbaiki. Gambar? Sumber gambar & disetor! Speck hilang ya? Balok K3 umum → tidak ada → Buat/perbaiki! Hitungan Ulemu harus dicoretkan.</p>	<p></p> <p>Ir. R.A. Triaswati Moeljono N, M.Kes. NIP. 19580805 198601 2 002</p>
<p>Data primer Bahan & material? cantumkan. K₃? dibunt K₃ Umum → APD? ✓ Biaya Pengerja? perbaiki. ✓ - Analisa biaya stabilitas galian</p>	<p></p> <p>Ir. Imam Prayogo, M.MT</p>

PERSETUJUAN HASIL REVISI			
Dosen Penguji 1	Dosen Penguji 2	Dosen Penguji 3	Dosen Penguji 4
Ir. R.A. Triaswati Moeljono N, M.Kes. NIP. 19580805 198601 2 002	Ir. Imam Prayogo, M.MT		

Persetujuan Dosen Pembimbing Untuk Penjilidan Buku Laporan Tugas Akhir Terapan	Dosen Pembimbing 1	Dosen Pembimbing 2
	 Ir. Sulchan Arifin, M.Eng NIP. 19571119 198503 1 001	



ASISTENSI TUGAS AKHIR TERAPAN

Nama : 1 Gamkel Anugerah Anung, 2 Fahmi Rochmansyah D
NRP : 1 101116000000063, 2 101116000000009
Judul Tugas Akhir : Estimasi Waktu dan Biaya Proyek Relokasi Jalan Tol
 Surabaya-Gempol Paket 1
Dosen Pembimbing : Ir. Sulchan Arifin MEng

No	Tanggal	Tugas / Materi yang dibahas	Tanda tangan	Keterangan		
1	08/11/2019	-Melanjutkan perhitungan produktivitas alat-				
		-Melanjutkan perhitungan durasi		B	C	K
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	11/11/2019	-precast & pasang hitung unit beton ud				
		- spesifikasi gantry crane menyesuaikan heat precast		B	C	K
		- Deskripsi, produktivitas pembayar literasi di PUPR		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	20/11/2019	-Perhitungan volume clearing, galian				
		-Perhitungan volume cor pile head tanpa hidung kemiringan (%)		B	C	K
		- full slab precast ada di PUPR		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		per.buruh, peralatan, harga dll				
4	28/11/2019	- perhitungan dengan pembesian bisa dihitung melalui volume & berat → / fon → PUPR.		B	C	K
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	09/12/2019	- rincian perhitungan → lampiran.				
				B	C	K
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ke

B = Lebih cepat dari jadwal

C = Sesuai dengan jadwal

K = Tertambat dari jadwal

ABSTRAK

ESTIMASI WAKTU DAN BIAYA PROYEK RELOKASI JALAN TOL SURABAYA – GEMPOL PAKET 1 STA 34+860 – STA 39+000

. Tujuan dilaksanakannya Proyek Relokasi Jalan Tol Surabaya – Gempol Ruas Porong – Gempol STA 34+860 – STA 39+000 adalah untuk menggantikan fungsi ruas jalan tol Surabaya – Gempol yang terputus akibat luapan lumpur PT. Lapindo Brantas, terputusnya jalur transportasi tersebut menyebabkan terjadinya kemacetan terutama di pulau Jawa, yang melelahkan dan juga menurunkan produktivitas warga.

Proyek idealnya diselesaikan dalam kurun waktu yang optimum dan biaya yang ekonomis (rendah) namun tetap menjaga kualitas. Pada setiap proyek konstruksi, agar proyek dapat berjalan dengan baik, maka harus terdapat manajemen perencanaan yang baik sejak awal. Salah satu cara yang dilakukan adalah dengan menghitung Estimasi Waktu dan Biaya, guna untuk menentukan penjadwalan dan juga durasi pekerjaan proyek, serta menentukan Rencana Anggaran Biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan proyek tersebut.

Dalam perhitungan pekerjaan ini, kami selaku penulis sebelumnya menentukan metode pelaksanaan untuk tiap item pekerjaan, menghitung volume pekerjaan, kemudian menghitung produktivitas alat berat, dari hasil perhitungan alat berat dan volume kami dapat menghitung durasi tiap item pekerjaan. Kemudian dengan perhitungan durasi, kami dapat menentukan biaya yang dibutuhkan tiap item pekerjaan untuk dihitung biaya keseluruhan kebutuhan proyek tersebut. Kemudian kami cek kembali dengan menggunakan kurva-s.

Berdasarkan hasil perhitungan penulis, didapatkan durasi pekerjaan yaitu 457 hari dengan biaya yang dibutuhkan sebesar Rp 489.339.052.309.

Kata Kunci : Durasi, Rencana Anggaran Biaya

ABSTRACT

ESTIMATION TIME AND COST OF THE SURABAYA – GEMPOL TOLL ROAD RELOCATION PROJECT PACKAGE 1 STA 34+860 – 39+000

The purpose of the Surabaya - Gempol Toll Road Relocation Project, Section Porong - Gempol STA 34 + 860 - STA 39 + 000 is to replace the function of the Surabaya - Gempol toll road that was cut off due to the mudflow PT. Lapindo Brantas, the interruption of the transportation route has caused traffic jams, especially on the island of Java, which is tiring and also decreases the productivity of residents.

Projects should ideally be completed in an optimum timeframe and at an economical (low) cost while maintaining quality. In every construction project, for the project to run well, there must be good planning management from the start. One way to do this is to calculate the Time and Cost Estimation, in order to determine the scheduling and duration of the project work, as well as determine the Cost Budget Plan needed for the project work.

In the calculation of this work, we as the previous authors determine the implementation method for each work item, calculate the volume of work, then calculate the productivity of heavy equipment, from the results of the calculation of heavy equipment and volume we can calculate the duration of each work item. Then by calculating the duration, we can determine the cost needed for each work item to calculate the overall cost of the project needs. Then we check again using the s-curve.

Based on the author's calculation, the duration of work is 457 days with the required cost of Rp. 489,339.052.309.

Key Words : Duration, Budget Plan

(halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Tugas Akhir Terapan yang berjudul **“Estimasi Waktu dan Biaya Proyek Relokasi Jalan Tol Surabaya – Gempol Paket 1 STA 34 + 860 – STA 39 + 000”** sebagai syarat kelulusan bagi mahasiswa Program Studi Diploma 3, Teknik Infrastruktur Sipil, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa proposal tugas akhir tidak akan terlaksana tanpa bantuan dan bimbingan dari beberapa pihak. Pada kesempatan ini kami selaku penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orangtua serta keluarga penulis
2. Bapak Dr. Machsus, ST., MT. selaku Kepala Departemen Teknik Infrastruktur Sipil FV ITS
3. Ibu Amalia Firdaus M., ST., MT. sebagai Kepala Program Studi Diploma III
4. Ir. Sulchan Arifin, M. Eng, selaku dosen pembimbing
5. Rekan - rekan penulis
6. Keluarga Mahasiswa Manul sebagai teman ngopi sehari-hari
7. Serta pihak-pihak lainnya yang belum disebutkan oleh penulis

Surabaya, 23 Januari 2020

Penulis

(halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR FLOWCHART	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Data Proyek	3
1.8 Layout dan Peta Lokasi Proyek.....	5
1.9 Spesifikasi Alat Berat	8
1.8.1 Bulldozer	8
1.8.2 Excavator.....	9
1.8.3 Dumptruck.....	10
1.8.4 Mixer Truck.....	12
1.8.5 Trailer Truck.....	13

1.8.6 Mobile Crane.....	14
1.8.7 Hammer Diesel.....	15
1.8.8 Concrete Pump.....	16
1.8.9 Gantry Crane	17
1.8.10 Asphalt Sprayer	18
1.8.11 Asphalt Finisher	19
1.8.12 Tandem Roller.....	20
1.8.13 Pneumatic Tire Roller	21
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	23
2.1 Uraian Umum.....	23
2.2 Jenis Pekerjaan Utama Proyek	23
2.2.1 Pekerjaan Persiapan.....	24
2.2.2 Pekerjaan Tanah	26
2.2.3 Pekerjaan Struktur	26
2.2.4 Pekerjaan Perkerasan.....	28
2.2.5 Pekerjaan Akhir.....	28
2.3 Volume	29
2.4 Produktivitas Alat.....	29
2.5 Durasi	31
2.6 RAB.....	31
2.7 Penjadwalan.....	32
BAB III METODOLOGI	35

3.1 Studi Literatur.....	35
3.2 Perhitungan Data	35
3.3 Kontrol Perhitungan	36
3.5 Flowchart.....	37
BAB IV ANALISA DATA	39
4.1 Metode Pelaksanaan dan Keselamatan Kerja.....	39
4.1.1 Clearing and Grubing	39
4.1.2 Galian	40
4.1.3 Pemancangan.....	41
4.1.4 Pile Head	43
4.1.5 Full Slab Precast	45
4.1.6 Pengaspalan	46
4.1.7 Parapet	48
4.1.8 Kebutuhan Alat-Alat K3.....	49
4.2 Perhitungan Volume	52
4.2.1 Clearing and Grubing	52
4.2.2 Galian	52
4.2.3 Pemancangan.....	53
4.2.4 Pile Head	53
4.2.5 Full Slab Precast	55
4.2.6 Pengaspalan	55
4.2.7 Parapet	56

4.3 Perhitungan Produktivitas Alat	56
4.3.1 Clearing and Grubing.....	56
4.3.2 Galian.....	61
4.3.3 Pemancangan.....	65
4.3.4 Pile Head	68
4.3.5 Full Slab Precast.....	71
4.3.6 Pengaspalan.....	72
4.3.7 Parapet.....	77
4.4 Perhitungan Durasi.....	80
4.4.1 Clearing and Grubing.....	80
4.4.2 Galian	82
4.4.3 Pemancangan.....	84
4.4.4 Pile Head	88
4.4.5 Full Slab Precast.....	91
4.4.6 Pengaspalan.....	92
4.4.7 Parapet.....	95
BAB V PEMBAHASAN	99
5.1 Tenaga Kerja	99
5.1.1 Kebutuhan Tenaga Kerja.....	99
5.1.2 Biaya Tenaga Kerja.....	100
5.2 Alat Berat.....	101
5.2.1 Kebutuhan Alat Berat.....	101

5.2.2 Biaya Alat Berat	102
5.3 Analisa Harga Satuan	103
5.4 Rencana Anggaran Biaya	105
BAB VI PENUTUP	107
6.1 Kesimpulan	107
6.2 Saran	107
DAFTAR PUSTAKA	109
LAMPIRAN	111
BIODATA PENULIS I	217
BIODATA PENULIS II	219

(halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Proyek	5
Gambar 1.2 Peta Proyek	6
Gambar 1.3 Layout Proyek.....	7
Gambar 1.4 Bulldozer.....	8
Gambar 1.5 Excavator	9
Gambar 1.6 Dump Truck.....	10
Gambar 1.7 Mixer Truck	12
Gambar 1.8 Trailer Truck.....	13
Gambar 1.9 Mobile Crane	31
Gambar 1.10 Hammer Diesel	15
Gambar 1.11 Concrete Pump.....	16
Gambar 1.12 Gantry Crane.....	17
Gambar 1.13 Asphalt Sprayer.....	18
Gambar 1.14 Asphalt Finisher.....	19
Gambar 1.15 Tandem Roller	20
Gambar 1.16 Pneumatic Tire Roller.....	21
Gambar 2. 1 Kantor, Gudang dan Papan Nama.....	25
Gambar 2. 2 Clearing and Grubbing.....	25
Gambar 2. 3 Pekerjaan Galian	26
Gambar 2. 4 Potongan Memanjang dan Melintang Pemancangan.....	27
Gambar 2. 6 Pekerjaan Pengaspalan.....	28

(halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Perhitungan Volume Galian	52
Tabel 4.2 Perhitungan Unit Pancang	53
Tabel 4.3 Perhitungan Volume Bekisting Pile Head	53
Tabel 4.4 Perhitungan Volume Pengecoran Pile Head.....	53
Tabel 4.5 Perhitungan Unit Precast Slab	55
Tabel 4.6 Perhitungan Volume Tack Coat	55
Tabel 4.7 Perhitungan Volume ACWC	56
Tabel 4.8 Perhitungan Volume Parapet.....	56
Tabel 4.9 Data Produktivitas Bekisting Pile Head	90
Tabel 4.10 Data Produktivitas Pembesian Pile Head	91
Tabel 5.1 Kebutuhan Tenaga Kerja.....	99
Tabel 5.2 Biaya Tenaga Kerja	100
Tabel 5.3 Kebutuhan Alat Berat.....	101
Tabel 5.4 Harga Alat Berat.....	102
Tabel 5.5 Analisa Harga Satuan	104
Tabel 5.6 Rencana Anggaran Biaya	105

(halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR FLOWCHART

Flowchart. Diagram Alir Tugas Akhir	37
---	----

(halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring pesatnya jumlah pertumbuhan penduduk, maka harus diimbangi dengan sarana transportasi yang memadai agar perpindahan dari daerah asal ke daerah tujuan menjadi lebih cepat. Proyek Relokasi Jalan Tol Surabaya – Gempol Ruas Porong – Gempol dilakukan dengan tujuan menggantikan fungsi ruas jalan tol Surabaya – Gempol yang terputus akibat lumpur, terputusnya jalur transportasi tersebut menyebabkan terjadinya kemacetan terutama di pulau Jawa, yang melelahkan dan menurunkan produktivitas warga. Pembangunan jalan tol tak hanya diperlukan untuk mengurai kemacetan yang ada di Pulau Jawa, Pembangunan jalan tol ini juga berfungsi untuk memacu tumbuhnya sentra ekonomi baru dan mengefisienkan biaya logistic.

Dari sisi ekonomis, pembangunan proyek relokasi jalan tol Surabaya – Gempol ini juga dapat menguntungkan pemerintah. Berdasarkan data yang dihimpun oleh PT Jasa Marga selaku pengelola jalan tol Surabaya – Gempol, didapatkan data bahwa pengguna harian jalan tol ruas Dupak – Porong adalah 231. 326 unit pada 2015 dan meningkat dari 226. 454 unit pada 2014. (detiknews, 6 Januari 2016). Hal ini cukup menunjukkan bahwa pembangunan jalan tol meningkatkan mobilisasi masyarakat dalam bepergian dan terbukti dapat mengurai kemacetan di Surabaya.

Berdasarkan data – data tersebut, penulis mencoba menghitung estimasi waktu dan biaya pembangunan proyek relokasi jalan tol Surabaya – Gempol Paket 1 STA 34 + 860 – 39+000 sesuai dengan perhitungan penulis dan diharapkan dapat memberikan pengetahuan untuk menghitung waktu dan biaya yang digunakan dalam pengerjaan proyek.

1.2 Perumusan Masalah

Pada proyek akhir ini, permasalahan yang diteliti antara lain:

1. Berapa waktu yang digunakan untuk pelaksanaan Proyek Relokasi Jalan Tol Surabaya – Gempol Paket 1 STA 34 + 860 – 39+000 ?
2. Berapa biaya yang dibutuhkan untuk pelaksanaan Proyek Relokasi Jalan Tol Surabaya – Gempol Paket 1 STA 34 + 860 – 39+000 ?

1.3 Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah di atas, dapat dijelaskan tujuan penulisan proyek akhir ini adalah :

1. Menentukan waktu yang diperlukan
2. Menghitung biaya yang diperlukan

1.4 Manfaat

Penulis dalam hal ini melakukan riset dan menghitung perencanaan proyek. Sehingga manfaat yang didapat oleh penulis adalah dapat mempraktikkan ilmu yang telah didapat selama di bangku perkuliahan, sehingga dapat direalisasikan di dalam kehidupan nyata, selain itu juga diharapkan dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan, terutama yang berhubungan dengan riset operasi serta untuk menambah pengetahuan dalam hal merencanakan waktu dan biaya suatu proyek.

1.6 Batasan Masalah

Dalam penulisan proyek akhir ini, penulis membatasi beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Pekerjaan pembebasan lahan dianggap sudah selesai.
2. Tidak membahas masalah lalu lintas di sekitar proyek.
3. Tidak menghitung mengenai struktur secara mendetail, perencanaan perhitungan drainase, dimensi saluran
4. Tidak menghitung pekerjaan jembatan
5. Stabilitas tanah diasumsikan memenuhi syarat.
6. Tidak membahas Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) khusus.

1.7 Data Proyek

Nama Proyek	: Relokasi Jalan Tol Surabaya-Gempol Ruas Porong- Gempol Paket 1
Lokasi	: Desa Siring, Kec. Tanggulangin, Kab. Sidoarjo KM 37 Exit Tol Porong

Pemilik Proyek	: PT. JASA MARGA (Persero) Tbk.
Kontraktor	: PT. WIJAYA KARYA (Persero) Tbk.
Konsultan Perencana	: PT. Multi Phi Beta
Jenis Kontrak	: Lump Sum

1.9 Layout dan Peta Lokasi Proyek



Gambar 1.1 Lokasi Proyek

(sumber : <https://peta-hd.com/peta-jawa-timur/>)



Gambar 1.2 Peta Proyek

(sumber : Google Earth)



Gambar 1.3 Layout Proyek
(sumber : Google Earth)

1.10 Spesifikasi Alat Berat

1.8.1 Bulldozer



Gambar 1.4 Bulldozer

(sumber : <https://www.lectura-specs.com/en/model/construction-machinery/bulldozers-komatsu/d65px-12-18267>)

Spesifikasi : Komatsu D65PX-12

Lebar Pisau	: 350 cm
Tinggi Bulldozer	: 308 cm
Lebar Bulldozer	: 300 cm
Jarak Ke Tanah	: 51 cm
Lebar Kaki	: 95 cm

1.8.2 Excavator



Gambar 1.5 Excavator

(sumber : https://home.komatsu/en/worldwide/PDF/PC200_200LC-8MO_ZESSP208M0EP-01.pdf)

Spesifikasi : Excavator Komatsu PC 200

Lebar	: 2.300 m
Panjang	: 2.340 m
Tinggi	: 2.675 m
Panjang Tail Swing	: 2.225 m
Jarak Bebas Counterweight	: 0.910 m
Pengukur Track	: 1.820 m
Tipe Roda	: Roda rantai (Crawler)

Kapasitas <i>Bucket</i>	: 0.44 m ³
Tinggi Buang	: 0.55 m ³
Dalam Gali	: 7.725 m
Kecepatan	: 5.5 km/jam (<i>high</i>)

1.8.3 Dumptruck



Gambar 1.6 Dump Truck

(sumber : <https://dealermitsubishijkt.com/colt-diesel-fe-74-hd-125-ps-6-ban-dump-truck-mitsubishi-untuk-segala-kebutuhan-niaga/>)

Spesifikasi : Dumptruck Colt Diesel 125 PS HD

Jarak Sumbu Roda	: 3.350 m
Panjang Keseluruhan	: 5.960 m
Tinggi Keseluruhan	: 2.145 m
Lebar Keseluruhan	: 1.970 m

Tinggi Minimal dari Tanah	: 0.210 m
Jarak Antar Roda Depan	: 1.400 m
Jarak Antar Roda Belakang	: 1.495 m
Tenaga	: 122.5 HP
Koefisien Traksi	: 1
Efisiensi Kerja	: 85% (50 menit/jam)
Berat Penumpang	: 140 kg
Berat Sasis	: 2300 kg
Berat Karoseri	: 250 kg
Berat Kosong	: 2690 kg

1.8.4 Mixer Truck



Gambar 1.7 Mixer Truck

(sumber : <https://showroommobil.co.id/mobil/mitsubishi-fuso-fj2528/>)

Spesifikasi : Mitsubishi Fuso FJ2528

Jarak Sumbu Roda	: 4.950 m
Panjang Keseluruhan	: 7.460 m
Tinggi Keseluruhan	: 2.975 m
Lebar Keseluruhan	: 2.490 m
Tinggi Minimal dari Tanah	: 0.234 m
Jarak Antar Roda Depan	: 1.460 m
Jarak Antar Roda Belakang	: 1.050 m
Tenaga Maksimum	: 2.200 rpm
Koefisien Traksi	: 1

Efisiensi Kerja	: 85%
Kecepatan Maksimum	: 90 km/jam
Berat Kosong	: 8040 kg

1.8.5 Trailer Truck



Gambar 1.8 Trailer Truck

(sumber : <https://truckdealers.com.au/list/rGS/interstate-trailers-tri-axle-28-ton-heavy-duty-tag-trailer-custom-white/>)

Spesifikasi : Trailer Truck Tri Axle 28 Ton

Muatan	: 28 Ton
Panjang Keseluruhan	: 18 meter
Lebar Keseluruhan	: 2,6 meter
Kecepatan rata-rata	: 50 km/jam

1.8.6 Mobile Crane



Gambar 1.9 Mobile Crane

(sumber : <http://kmmigroup.com/WEB001/index.php/id/jasa-layanan-kami/training-dan-sertifikasi-operator-alat-alat-berat/97-jasa-kami/pjk3/paa/102-pelatihan-dan-sertifikasi-operator-truckcrane.html>)

Spesifikasi : Isuzu 4HKIX

Kapasitas Crane	: 5.050 kg x 2.5 m
Tinggi Angkut Maksimal	: 15.2 m
Radius Angkut Maksimal	: 13.12 m
Panjang Lengan	: 3.77 m – 13.34 m
Sudut Putar Lengan	: 360°

1.8.7 Hammer Diesel



Gambar 1.10 Hammer Diesel

(Sumber : <https://www.delmag.com/diesel-pile-hammers.html>)

Spesifikasi : Delmag Diesel Hammer

Berat	: 4500 kg
Kecepatan	: 10 m/menit
Blow per menit	: 36-52
Kecepatan swing	: 3.5 rpm

1.8.8 Concrete Pump



Gambar 1.11 Concrete Pump

(sumber :

<https://fjb.kaskus.co.id/product/55967cc1de2cf2d7468b4577/jual-truk-concrete-pump-ihl-2011/>)

Spesifikasi : Isuzu IHI Long Boom 27m

Boom	: 27 m
Kapasitas	: 100m ³ /jam
Silinder	: 205 silinder
Kapasitas Mesin	: 2500 rpm
Berat	: 14685 kg
Tenaga Maksimum	: 2.200 rpm

Koefisien Traksi	: 1
Efisiensi Kerja	: 85% (50 menit/jam)
Kecepatan Maksimum	: 90 km/jam

1.8.9 Gantry Crane



Gambar 1.12 Gantry Crane

(sumber : <https://aicranemachine.com/2019/08/15/what-is-gantry-crane/>)

Spesifikasi : Gantry Crane TXK CD Wire Rope Hoist

Kapasitas Angkat	: 1-100 Ton
Tinggi Angkat	: 5-50 meter
Kecepatan Angkat	: 7 m/menit
Kecepatan berpindah	: 20 m/menit

1.8.10 Asphalt Sprayer



Gambar 1.13 Asphalt Sprayer

(sumber : <http://www.hantak.co.jp/en/product/sprayers/index.html>)

Spesifikasi : Asphalt Sprayer

Kapasitas	: 400-1000 liter
Kecepatan semprot	: 5liter/menit
Material tangka aspal	: plate ss-41
Panjang	: 4.3 meter
Lebar	: 1 meter
Tinggi	: 2.75 meter

1.8.11 Asphalt Finisher



Gambar 1.14 Asphalt Finisher

(sumber : <http://www.cn-changlin.com/11-10-asphalt-paver-c2ltlz45e.html>)

Spesifikasi : Asphalt Finisher 4JR3AG7

Lebar maksimal menghampar	: 450 cm
Ketebalan maksimal hamparan	: 25 cm
Kecepatan menghampar	: 3-9 m/menit
Berat	: 11000 kg
Panjang	: 5.85 meter
Lebar	: 3 meter
Tinggi	: 2.5 meter

1.8.12 Tandem Roller



Gambar 1.15 Tandem Roller

(sumber : <https://carialatberat.wordpress.com/2018/12/19/used-asphalt-finisher-sumitomo-ha60c-5-wide-6mtr-ex-japan/>)

Spesifikasi : Sumitomo HA-60C

Lebar pematat	: 1.48 meter
Panjang keseluruhan	: 6.6 meter
Lebar keseluruhan	: 2.5 meter
Tinggi	: 2.9 meter
Kecepatan maksimal	: 20 m/menit

1.8.13 Pneumatic Tire Roller



Gambar 1.16 Pneumatic Tire Roller

(sumber :

https://www.sakainet.co.jp/en/products/asphalt_roller/ts200.html)

Spesifikasi : Isuzu TS200

Panjang	: 5 meter
Lebar	: 2 meter
Tinggi	: 3,2 meter
Kecepatan Maksimum	: 20 km/h
Berat	: 8500 kg
Berat Roda Rata-rata	: 945 kg
Kapasitas Bahan Bakar	: 95 liter

(halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Umum

Pengertian Proyek menurut **Husen (2009:4)**, proyek adalah gabungan dari sumber-sumber daya seperti manusia material, peralatan, dan modal/ biaya yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara untuk mencapai sasaran dan tujuan.

Proyek Relokasi Jalan Tol Surabaya–Gempol Ruas Porong–Gempol Paket 1 ialah salah satu proyek yang dilaksanakan untuk menggantikan ruas jalan tol Surabaya–Gempol yang tenggelam oleh lumpur Lapindo. Proyek pembangunan jalan tol ini juga merupakan salah satu usaha atau cara yang dilakukan dengan tujuan menggantikan fungsi jalan tol Surabaya – Gempol yang terputus untuk memberikan fasilitas transportasi, dengan harapan dapat memacu pertumbuhan ekonomi.

2.2 Jenis Pekerjaan Utama Proyek

Dalam Proyek Relokasi Jalan Tol Surabaya – Gempol Paket 1 ini, ada beberapa item yang kami bahas. Untuk itu, penerapan metode pelaksanaan konstruksi yang sesuai kondisi lapangan, akan sangat membantu dalam penyelesaian proyek konstruksi bersangkutan.

Penerapan metode pelaksanaan konstruksi, selain terkait erat dengan kondisi lapangan dimana suatu proyek konstruksi dikerjakan, juga tergantung jenis proyek yang dikerjakan.

2.2.1 Pekerjaan Persiapan

2.2.1.1 Mobilisasi

Lingkup Pekerjaan Mobilisasi meliputi penyediaan peralatan, tenaga kerja dan material yang disesuaikan dengan kebutuhan dan rencana. Dalam proses mobilisasi ini juga termasuk didalamnya penyiapan tempat tinggal untuk tenaga kerja, kantor proyek, laboratorium, genset, ruang kerja, gudang, pemagaran dan papan nama untuk lokasi kantor untuk kontraktor dan kendaraan untuk transportasi pekerja.

2.2.1.2 Bangunan Penunjang

- Tempat Tinggal dan Kantor Proyek

Tempat tinggal dan kantor proyek ditujukan untuk para tenaga kerja bekerja serta beristirahat

- Bengkel dan Gudang

Ruang kerja dibangun untuk tempat menyimpan dan melindungi material sehingga tetap dalam kondisi yang baik serta digunakan sebagai tempat untuk memproduksi besi beton tulangan dan menyimpan material

- Laboratorium

Laboratorium digunakan sebagai tempat melakukan tes kualitas material sehingga standar kualitas dapat terjaga

- Pagar dan Papan Nama

Pembangunan pagar dimaksudkan untuk mencegah adanya pihak yang tidak berkepentingan masuk ke dalam kawasan kantor proyek dan gudang. Selain itu, juga dilengkapi dengan papan nama yang berisikan informasi proyek.



Gambar 2. 1 Kantor, Gudang, dan Papan Nama

(sumber : PT. Wijaya Karya)

2.2.1.3 Clearing dan Grubbing

Pembersihan tempat kerja berupa semak belukar dilaksanakan dengan bulldozer hingga permukaan tanah bersih. Pohon-pohon yang besar terlebih dahulu dipotong dengan mempergunakan gergaji mesin (chain saw). Material sisa pembersihan dikumpulkan dan diloading ke dump truk mempergunakan excavator, selanjutnya dibuang di lokasi pembuangan, di lokasi pembuangan diratakan dan dirapikan dengan mempergunakan bulldozer.



Gambar 2. 2 Clearing and Grubbing

(sumber : PT. Wijaya Karya)

2.2.2 Pekerjaan Tanah

2.2.2.1 Galian

Galian ini dilaksanakan pada tanah galian yang memenuhi spesifikasi untuk ditimbun kembali.

Penggalian dan pengangkutan galian mempergunakan excavator, kemudian diangkut dengan dump truk menuju lokasi timbunan.



Gambar 2. 3 Pekerjaan Galian

(sumber : PT. Wijaya Karya)

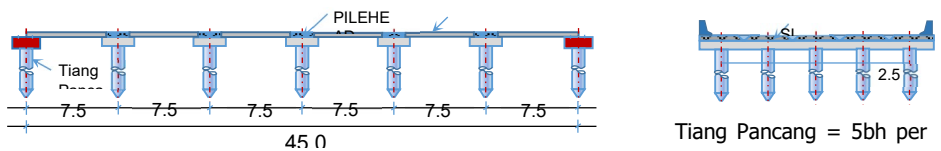
2.2.3 Pekerjaan Struktur

2.2.3.1 Pemancangan

Lokasi pemancangan tiang pancang harus dipersiapkan terlebih dahulu dengan melakukan survey dan pemetaan oleh surveyor. Setelah lokasi pemancangan sudah siap, alat pancang bisa memulai pekerjaan pemancangan. Pancang harus diproteksi untuk menanggulangi kerusakan pada tiang pancang. Penyambungan antar tiang pancang harus sesuai dengan gambar dan disambung dengan alat las yang telah disetujui.

Pada Proyek ini menggunakan spesifikasi pancang sebagai berikut :

- Diameter tiang pancang = 0,5 m
- Panjang tiang pancang = 15 m
- Jenis tiang pancang = Spoon Pile
- Jarak antar pile = 1,8 m
- Kedalaman pemancangan = 39 m
- Berat tiang pancang = 5,22 ton



Gambar 2. 4 Potongan Memanjang dan Melintang Pemancangan

(sumber : PT. Wijaya Karya)

2.2.3.2 Pile Head

Setelah pekerjaan pile yang meliputi pengeboran, pengelasan dan pemotongan pile yang tersisa di permukaan tanah, maka dilakukan penulangan untuk membuat pile head. Pile head tersusun atas tulangan baja berdiameter 16mm, 19mm dan 25mm yang membentuk suatu bidang dengan ketebalan 60 cm, panjang 12,7 m dan lebar 1 m.

2.2.3.3 Precast Slab

Setelah pekerjaan pile head selesai, kemudian dilanjutkan pada pemasangan precast slab, precast slab disini memiliki dimensi 2,54 meter x 0,35 meter x 7,5 meter.

Pemasangan precast slab pada proyek ini menggunakan gantry crane yang berpijak pada pile head.

2.2.4 Pekerjaan Perkerasan

2.2.4.1 Pengaspalan

Aspal beton (*Asphalt Concrete*) yaitu lapis permukaan struktural atau lapis pondasi atas. Aspal beton yang digunakan dalam proyek ini yaitu Laston Lapis Aus (*Asphalt Concrete-Wearing Course / AC-WC*) dengan ketebalan 5 cm, sebelum dilapisi ACWC, lapis perekat terlebih dahulu di hamparkan agar lapis ACWC lebih merekat,.



Gambar 2. 5 Pekerjaan Pengaspalan

(sumber : dokumentasi pribadi)

2.2.5 Pekerjaan Akhir

2.2.5.1 Parapet

Parapet berfungsi sebagai pagar pengaman supaya kendaraan tidak keluar jalur apabila mengalami kecelakaan. Pada pengerjaannya pertama dilakukan pembesian terlebih dahulu, kemudian memasang bekisting, untuk bekisting di pekerjaan parapet ini menggunakan bekisting knock down dimana bekisting ini dapat digunakan menerus sampai pekerjaan

selesai. Kemudian barulah penuangan campuran beton ke dalam bekisting.

2.3 Volume

Yang dimaksud dengan volume suatu pekerjaan adalah menghitung jumlah banyaknya volume pekerjaan dalam suatu satuan. Volume juga disebut juga dengan kubikasi pekerjaan, bukanlah merupakan volume (isi sesungguhnya), melainkan jumlah volume bagian pekerjaan dalam satu kesatuan.

Cara menguraikan volume pekerjaan yaitu menghitung secara rinci besar volume masing-masing pekerjaan

2.4 Produktivitas Alat

Dalam kegiatan siklus hidup suatu proyek yang dimulai dengan proses inisiasi, studi kelayakan, perencanaan desain engineering, pengadaan dan implementasinya tidak akan sukses jika faktor produktivitas alat yang digunakan tidak optimal dengan baik. Dalam siklus hidup suatu proyek, produktivitas sangat ditentukan pada tahap pelaksanaannya.

Hal yang menjadi suatu permasalahan yang umumnya timbul dalam suatu pelaksanaan konstruksi yaitu minimnya kinerja produktivitas yang dihasilkan dari alat yang digunakan. Untuk lebih jelasnya kita harus mengetahui sumber daya yang umumnya kita gunakan dalam proses konstruksi, antara lain :

1. **Uang (Money)**, merupakan unsur pendukung yang sangat penting dalam menjalankan suatu aktivitas konstruksi dan pendukung produktivitas proyek, bahkan sejak awal dimulainya suatu proyek pada awal inisiasi telah membutuhkan sumber daya berupa uang. Uang dalam aktivitas suatu proyek ibarat bahan bakar pada suatu kendaraan yang merupakan penggerak, maka dari

itu dimana ketika terjadi masalah dalam arus kas (Cash Flow) keuangan proyek maka akan berimbas kepada kelancaran suatu proyek.

2. **Tenaga Kerja (Man Power)**, merupakan unsur sumber daya yang menjadi tolak ukur peningkatan suatu produktivitas kegiatan proyek, dimana jika produktivitas tenaga kerja menurun tentunya akan berimbas kepada tingkat kinerja dari kemajuan aktivitas proyek. Perlu diketahui bahwa sumber daya manusia merupakan sumber daya yang memiliki tingkat manajemen yang sulit dibandingkan sumber daya lainnya dikarenakan setiap individu memiliki pandangan dan kepentingan yang berbeda-beda. Oleh karena itu diperlukan suatu cara dan trik tersendiri oleh seorang manajer proyek agar dapat mengkoordinasi SDM yang notabede sangat kompleks dalam proyek konstruksi.
3. **Material**, merupakan unsur sumber daya penunjang dalam proyek dalam mewujudkan secara fisik tujuan dari proyek tersebut. Dalam perencanaan, material memiliki peranan penunjang terpenting dalam mendukung tingkat produktivitas suatu pekerjaan tetapi dapat juga menjadi penghambat dalam kelancaran produktivitas, misalnya jenis material yang sulit dikerjakan.
4. **Peralatan (Machine/Equipment)**, merupakan jenis sumber daya yang dapat diukur dan dianalisis tingkat produktivitasnya, umumnya peralatan memiliki kapasitas yang berbeda-beda tergantung tipe dari peralatan tersebut. Tentunya pemilihan peralatan yang tepat sesuai dengan pekerjaan dalam proyek konstruksi memberikan kontribusi yang besar dalam keberhasilan suatu proyek.

5. **Metode Kerja (Method)**, merupakan suatu unsur sumber daya proyek dalam bentuk cara atau teknik rekayasa dalam memberikan tingkat efektivitas dan efisiensi pada pekerjaan di lapangan. Tentunya peranan metode kerja tidak lepas dari peran para insinyur dalam inovasi perekayasaan suatu masalah konstruksi guna meningkatkan tingkat produktivitas pekerjaan.

2.5 Durasi

Durasi pada setiap pekerjaan berbeda-beda berdasarkan metode pelaksanaan yang digunakan karena memiliki produktivitas yang berbeda. Suatu pekerjaan yang menggunakan alat berat akan ditempuh dengan waktu lebih singkat dibandingkan dengan pekerjaan yang dilakukan secara manual.

2.6 RAB

Rencana Anggaran Biaya adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek tersebut.

Anggaran biaya merupakan harga dari bahan bangunan yang dihitung dengan teliti, cermat dan memenuhi syarat. Anggaran biaya pada bangunan yang sama akan berbeda-beda di masing-masing daerah, disebabkan karena perbedaan harga bahan dan upah tenaga kerja.

Dalam menyusun Anggaran Biaya dapat dilakukan dengan 2 cara berikut :

1. Angka Biaya Kasar

Sebagai Pedoman dalam menyusun anggaran biaya kasar digunakan harga satuan tiap meter persegi (m^2). Anggaran kasar

dipakai sebagai pedoman terhadap anggaran biaya yang dihitung secara teliti.

Walaupun namanya anggaran biaya kasar, namun harga satuan tiap m² tidak terlalu jauh berbeda dengan harga yang dihitung secara teliti.

2. Angka Biaya Teliti

Yang dimaksud anggaran biaya teliti adalah Anggaran Biaya Bangunan atau proyek yang dihitung dengan teliti dan cermat sesuai dengan ketentuan dan syarat- syarat penyusunan anggaran biaya.

Pada anggaran biaya kasar sebagaimana diuraikan terlebih dahulu, harga satuan dihitung berdasarkan harga taksiran setiap luas lantai m². Taksiran tersebut haruslah berdasarkan harga yang wajar dan tidak terlalu jauh berbeda dengan harga yang dihitung secara teliti.

Sedangkan penyusunan anggaran biaya yang dihitung secara teliti, didasarkan atau didukung oleh bestek, gambar bestek, serta HSPK.

2.7 Penjadwalan

Penjadwalan adalah pengalokasian waktu yang tersedia untuk melakukan masing-masing pekerjaan agar dapat diselesaikan dengan hasil yang optimal namun tetap mempertimbangkan batasan-batasan yang ada. Penjadwalan akan terus mengikuti perkembangan proyek dengan berbagai permasalahan yang terjadi. Proses monitoring serta updating selalu dilakukan untuk mendapatkan penjadwalan yang realistis agar sumber daya dan durasi rencana sesuai dengan sasaran dan tujuan proyek. Proses monitoring diharapkan dapat mengontrol

kegiatan di dalam sebuah proyek sehingga proyek tersebut tetap berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan.

Berikut ini merupakan beberapa manfaat dari penjadwalan proyek secara umum, yaitu:

1. Memberikan pedoman terhadap unit kegiatan dan pekerjaan mengenai batas waktu untuk memulai dan mengakhiri masing-masing kegiatan
2. Memberikan sarana bagi manajemen untuk melakukan koordinasi secara sistematis dalam menentukan alokasi prioritas sumber daya dan waktu
3. Sebagai sarana menilai kemajuan pekerjaan
4. Menghindari pemakaian sumber daya secara berlebihan agar proyek dapat selesai tepat waktu
5. Sarana penting dalam mengendalikan proyek

(halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB III METODOLOGI

3.1 Studi Literatur

Penggunaan literatur – literatur yang menunjang estimasi waktu, biaya dan tenaga kerja antara lain :

- Peraturan – peraturan yang ada
- Dasar teori pelaksanaan proyek
- AHSP Permen PUPR
- HSPK

3.2 Perhitungan Data

Data memiliki kaitan erat dengan pengerjaan proyek akhir ini. Data yang diperlukan untuk mengerjakan proyek akhir ini adalah data sekunder. Variabel yang sangat mempengaruhi optimalisasi waktu dan biaya pelaksanaan proyek ini adalah variabel waktu dan variabel biaya.

Untuk data yang diperlukan meliputi :

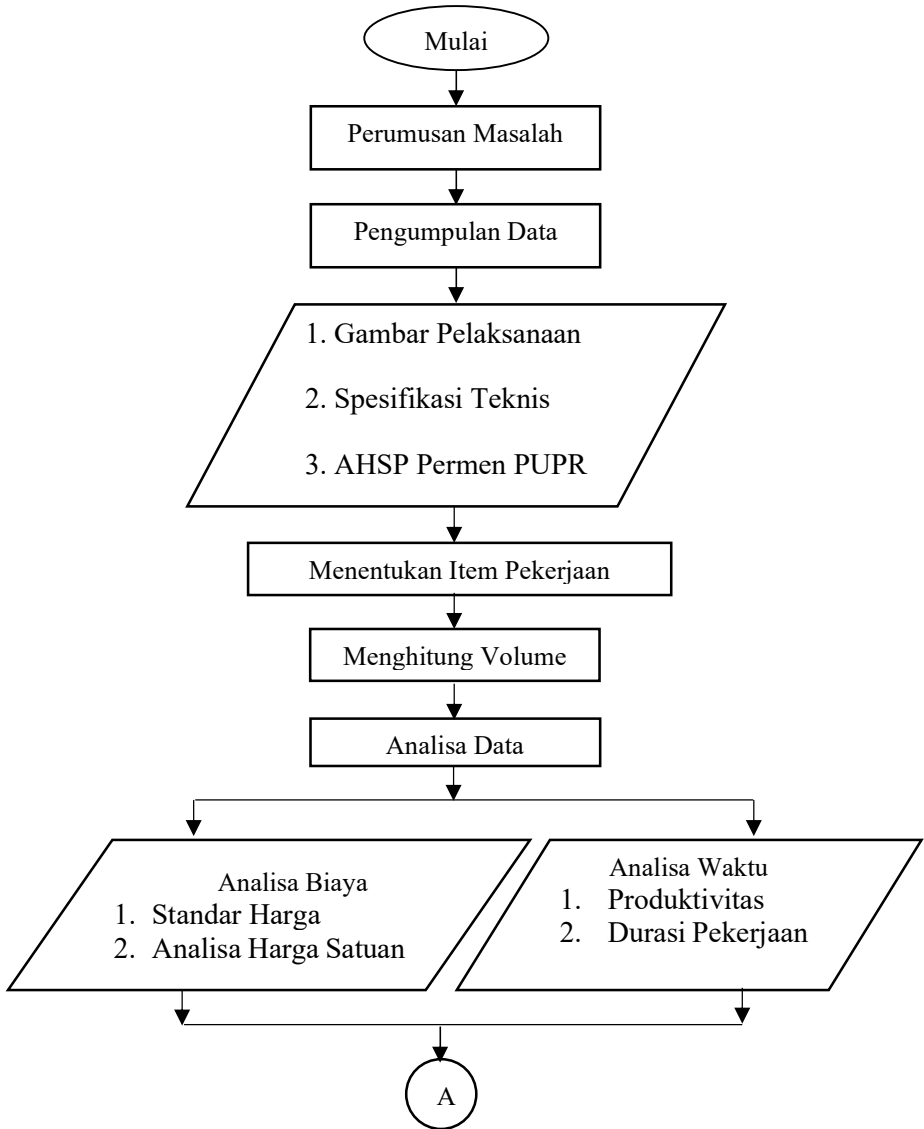
1. Gambar Pelaksanaan
2. Spesifikasi Teknis
3. Harga Satuan Pokok Kegiatan Surabaya 2019
4. Analisa Harga Satuan Pekerja Permen PUPR

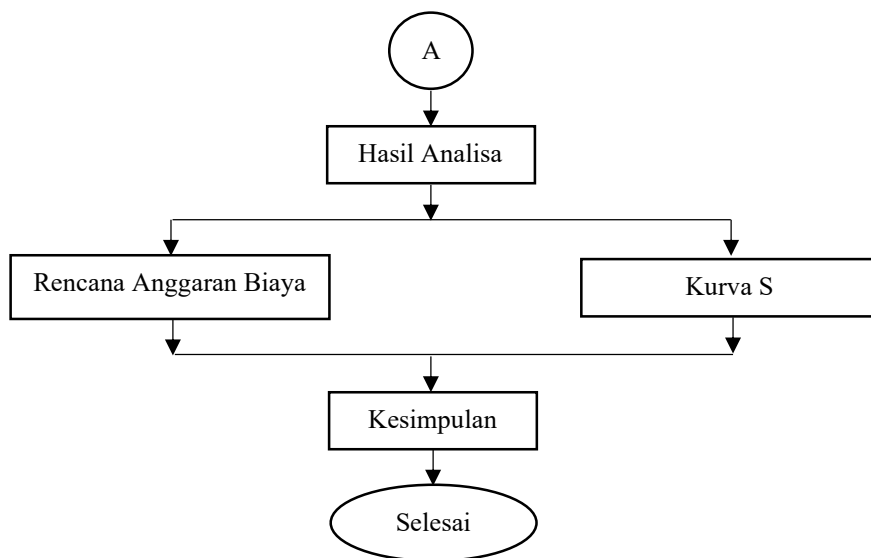
3.3 Kontrol Perhitungan

Setelah data perhitungan didapatkan, maka data – data tersebut dijadikan dasar untuk kemudian diproses menggunakan *network planning* atau juga bisa menggunakan Microsoft Project.

Dari data – data tersebut, dilihat apakah terdapat perbedaan biaya maupun durasi pekerjaan. Apabila ada, maka dilakukan pemeriksaan apakah ada kesalahan perhitungan atau ada kesalahan pada proses perhitungan.

3.5 Flowchart





Flowchart. Diagram Alir Tugas Akhir

BAB IV ANALISA DATA

4.1 Metode Pelaksanaan dan Keselamatan Kerja

Metode pelaksanaan pekerjaan merupakan salah satu komponen paling utama dalam pengerjaan suatu proyek. Metode pelaksanaan yang tepat dapat membantu pengerjaan kegiatan sehingga proyek dapat terlaksana dan selesai tepat waktu.

4.1.1 Clearing and Grubing

Pekerjaan pembersihan ini meliputi :

1. Pembersihan, pembongkaran dan pembuangan lapisan tanah permukaan
2. Pembersihan dan pembuangan tumbuh-tumbuhan diameter kurang dari 20 cm dan puing-puing di dalam area kerja.

4.1.1.1 Sumber Daya Alat

1. Blade bulldozer
2. Dumptruck
3. Excavator

4.1.1.2 Sumber Daya Manusia

1. Pelaksana
2. Flagman
3. Operator

4.1.1.3 Metode Pelaksanaan

1. Pemimpin Proyek akan menetapkan batas-batas pekerjaan, dan menentukan seluruh pohon, semak, tumbuhan dan benda-benda yang harus tetap berada di tempatnya.
2. Kemudian Pemimpin Proyek akan memberikan arahan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) untuk para pekerja dan operator alat berat, APD (Alat Pelindung Diri) berupa *sefty helmet*, *safety shoes*, *safety vest*, *safety gloves* dan lain-lain.
3. Semua obyek yang berada diatas muka tanah selain point 1 diatas, harus dibersihkan dan/atau dibongkar untuk dibuang.
4. Pembersihan semua obyek dilakukan dengan menggunakan alat berat bulldozer
5. Hasil pembersihan dikumpulkan pada satu tempat sementara dengan menggunakan alat berat excavator.
6. Selanjutnya dibuang ke disposal area dengan menggunakan alat berat dump truck.

4.1.2 Galian

Pekerjaan ini meliputi penggalian tanah permukaan, pemindahan, pemuatan, pengangkutan, penyempurnaan atau pembuangan, pembentukan bidang galian dan penyempurnaan bidang galian yang terbuka (exposed).

4.1.2.1 Sumber Daya Alat

1. Excavator
2. Dumptruck

4.1.2.2 Sumber Daya Manusia

1. Surveyor
2. Pelaksana

4.1.2.3 Metode Pelaksanaan

1. Kemudian Pemimpin Proyek akan memberikan arahan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) untuk para pekerja dan operator alat berat, APD (Alat Pelindung Diri) berupa *sefty helmet, safety shoes, safety vest, safety gloves* dan lain-lain.
2. Penentuan kelandaian, garis, dan elevasi ditentukan dalam gambar atau ditunjukkan oleh Konsultan pengawas.
3. Semua obyek atau bahan dalam bentuk apapun yang dijumpai dalam penggalian harus dibuang, termasuk tanah, batu, batu bata, beton, pasangan batu dan bahan perkerasan lama, yang tidak dipergunakan untuk pekerjaan permanen.
4. Penggalian dilakukan dengan excavator
5. Excavator menuang hasil galian ke dalam dump truck
6. Dump truck membawa hasil galian untuk dibuang ke disposal area sesuai yang telah ditunjuk oleh pihak Konsultan Pengawas.

4.1.3 Pemancangan

Pelaksanaan pekerjaan pemancangan menggunakan hammer diesel. Sistem kerja hammer diesel dengan pemukulan sehingga dapat menimbulkan suara keras dan getaran pada

daerah sekitar. Itulah sebabnya cara pemancangan ini menjadi permasalahan tersendiri pada lingkungan sekitar.

4.1.4.1 Sumber Daya Alat

1. Mobile Crane
2. Hammer Diesel

4.1.4.2 Sumber Daya Manusia

1. Surveyor
2. Pengawas

4.1.4.3 Metode Pelaksanaan

1. Kemudian Pemimpin Proyek akan memberikan arahan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) untuk para pekerja dan operator alat berat, APD (Alat Pelindung Diri) berupa *sefty helmet, safety shoes, safety vest, full body herness, ear plug, safety gloves* dan lain-lain
2. Pada waktu mengangkat dan mengangkut tiang pancang, kontraktor harus menyediakan kawat baja (sling) dan peralatan lainnya yang diperlukan untuk mencegah pembengkokan pada tiang pancang
3. Turunkan Tiang Pancang dengan crane secara hati – hati untuk menghindari resiko kerusakan yang terjadi apabila ada kesalahan penempatan dan penurunan.
4. Tentukan titik pemancangan sesuai dengan gambar kerja rencana dengan bantuan tenaga surveyor.
5. Pasangkan tiang pancang secara tegak lurus (vertikal) ke diesel hammer, dengan menggunakan crane

6. Sebelum pemancangan, pasang bantalan pada kepala tiang untuk menghindari resiko kerusakan saat di tekan dengan mesin.
7. Proses Pemancangan dengan Hammer Diesel dengan banyak pukulan dengan ketinggian yang telah ditentukan hingga kedalaman yang telah ditentukan.
8. Pekerjaan penyambungan (Pengelasan Joint) dengan menggunakan tenaga Welder bersertifikat ahli. Setelah proses pengelasan maka dilaksanakan pelaburan Coating dan kemudian dilaksanakan kembali proses pemancangan dengan menggunakan alat berat Hammer Diesel.
9. Setelah mencapai kedalaman yang diinginkan, dari atas muka tanah dilebihkan sesuai kebutuhan. Kelebihan Spun Pile yang tidak diinginkan maka akan dilakukan Cut off Pile.

4.1.4 Pile Head

Sebelum melaksanakan pekerjaan pile head, terlebih dahulu kelebihan dari spun pile harus dipotong untuk menyambung besi tulangan menuju pile head. Selanjutnya, footing dari pile head mulai dikerjakan. Pembesian dan bekisting harus dipasang sebelum beton dituangkan. Bekisting harus dilepas setelah beton sudah cukup umur.

4.1.5.1 Sumber Daya Alat

1. Mixer Truck
2. Concrete Pump
3. Vibrator

4.1.5.2 Sumber Daya Manusia

1. Pelaksana
2. Flagman
3. Operator

4.1.5.3 Metode Pelaksanaan

1. Kemudian Pemimpin Proyek akan memberikan arahan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) untuk para pekerja dan operator alat berat, APD (Alat Pelindung Diri) berupa *sefty helmet, safety shoes, safety vest, full body herness, safety gloves* dan lain-lain
2. Melaksanakan pembesian terlebih dahulu
3. Memasang bekisting dan penahan bekisting
4. Setelah bekisting siap, maka mulai dilakukan penuangan beton ke dalam bekisting.
5. Pengecoran beton tidak boleh dilaksanakan bila keadaan cuaca buruk.
6. Adukan beton yang tidak memenuhi syarat tidak boleh dipakai dan harus dikeluarkan dari tempat pekerjaan.
7. Syarat ketinggian penuangan tidak boleh lebih dari 1,5 meter agar kerikil tidak terlempar terlalu jauh sehingga menimbulkan sarang-sarang kerikil yang berongga.
8. Adukan beton yang telah dicor ke dalam bekisting, harus digetarkan dengan menggunakan alat penggetar (Concrete Vibratory) agar diperoleh beton yang padat dan homogen serta tidak terjadi sarang - sarang kerikil.

9. Pada waktu digunakan, jarum penggetar tidak boleh menyentuh bekisting atau besi tulangan.
10. Pencelupan jarum penggetar kedalam adukan beton tidak boleh terlalu lama sebab bisa mengakibatkan pemisahan unsur-unsur adukan beton.
11. Ukuran diameter jarum penggetar yang digunakan harus disesuaikan dengan keadaan/dimensi bagian yang harus dicor.

4.1.5 Full Slab Precast

Dalam proyek relokasi Surabaya – Gempol ruas Porong – Gempol menggunakan precast slab dimana memang membutuhkan harga lebih tinggi tetapi juga tidak memakan waktu yang terlampau lama jika dibandingkan dengan pengecoran slab konvensional.

4.1.6.1 Sumber Daya Alat

1. Trailer Truck
2. Gantry Launcher

4.1.6.2 Sumber Daya Manusia

1. Surveyor
2. Pengawas

4.1.6.3 Metode Pelaksanaan

1. Kemudian Pemimpin Proyek akan memberikan arahan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) untuk para pekerja dan operator alat berat, APD (Alat Pelindung Diri) berupa *sefty helmet, safety shoes, safety vest, full body herness, safety gloves* dan lain-lain

2. Pengangkutan dan mobilisasi precast slab
3. Setting dan Install Gantry diatas pile head
4. Persiapan posisi pekerja dan alat
5. Pengangkatan slab precast dari trailer ke pile head satu persatu.
6. Pastikan posisi slab precast dalam posisi tegak dan rata untuk level horizontal antar kedua ujung.
7. Pastikan slab precast bertumpu dengan sempurna pada elastomer sesuai gambar kerja.
8. Pemindahan posisi gantry ke pile head berikutnya..

4.1.6 Pengaspalan

Pekerjaan penghamparan dan pemadatan campuran beraspal panas; merupakan pekerjaan yang langkah-langkahnya mesti dilaksanakan dengan cepat dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi, sebab ada batasan temperatur campuran beraspal yang harus dipenuhi untuk bisa mencapai hasil pemadatan yang sempurna.

4.1.7.1 Sumber Daya Alat

1. Dump Truck
2. Asphalt Sprayer
3. Asphalt Finisher
4. Tandem Roller
5. Pneumatic Tire Roller

4.1.7.2 Sumber Daya Manusia

1. Pelaksana
2. Flagman
3. Operator

4.1.7.3 Metode Pelaksanaan

1. Pemimpin Proyek akan memberikan arahan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) untuk para pekerja dan operator alat berat, APD (Alat Pelindung Diri) berupa *sefty helmet, safety shoes, safety vest, safety gloves* dan lain-lain
2. Pembersihan lahan pekerjaan dengan melakukan penyemprotan dengan menggunakan Air Compressor
3. Pelapisan permukaan dengan menggunakan Tack Coat sebagai perekat, dilapiskan pada permukaan.
4. Pengangkutan material campuran aspal AC-WC dari AMP dengan menggunakan Dump Truck dan setelah sampai lokasi dituang ke alat Asphalt Finisher dengan suhu yang telah ditetapkan dan disebar dengan tebal sesuai spesifikasi teknis
5. Pemasatan pertama dengan menggunakan tandem roller sebanyak dua lintasan
6. Selanjutnya dilakukan pemasatan kembali dengan menggunakan alat pneumatic tire roller sesuai lintasan *trial compaction*
7. Pemasatan ketiga (terakhir) dengan menggunakan tandem roller sebanyak dua lintasan

8. Pembersihan dan demobilisasi alat di sisi lokasi pekerjaan.

4.1.7 Parapet

Parapet merupakan pelindung yang terletak di setiap sisi ruas jalan, untuk proyek ini parapet menggunakan cast in situ dimana sebelum di cor dilakukan pembesian dan bekisting terlebih dahulu dan penuangan campuran beton menggunakan concrete pump kemudian diratakan menggunakan vibrator.

4.1.7.1 Sumber Daya Alat

1. Truck Mixer
2. Concrete Pump
3. Vibrator

4.1.7.2 Sumber Daya Manusia

1. Pelaksana
2. Flagman
3. Operator

4.1.7.3 Metode Pelaksanaan

1. Pemimpin Proyek akan memberikan arahan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) untuk para pekerja dan operator alat berat, APD (Alat Pelindung Diri) berupa *sefty helmet, safety shoes, safety vest, safety gloves* dan lain-lain
2. Melakukan pembesian terlebih dahulu.
3. Sebelum melakukan bekisting, selalu membersihkan bekisting sebelum dipasang, adanya kotoran pada

dinging bekisting dapat menimbulkan hasil cor beton tidak rapi, retak atau bahkan kegagalan struktur.

4. Cek ukuran (posisi, ketegakan, kedataran)
5. Adukan beton yang sudah di mix, disalurkan menuju concrete pump. Lalu disalurkan ke lokasi yang akan di cor. Pada waktu pengecoran, adukan beton tidak boleh dijatuhkan tinggi jatuh lebih dari 1,5 m. Bila tinggi jatuh adukan beton lebih dari 1,5 m maka kerikil akan terpisah dari adukan dan akan membentuk sarang - sarang kerikil yang berongga.
6. Ketika beton dituangkan ke lokasi, beton digetarkan menggunakan vibrator supaya merata dan tidak menggumpal.
7. Pada waktu digunakan, jarum penggetar tidak boleh menyentuh bekisting atau besi tulangan.
8. Pencelupan jarum penggetar kedalam adukan beton tidak boleh terlalu lama sebab bisa mengakibatkan pemisahan unsur-unsur adukan beton.
9. Ukuran diameter jarum penggetar yang digunakan harus disesuaikan dengan keadaan/dimensi bagian yang harus dicor.

4.1.8 Kebutuhan Alat-Alat K3

4.1.8.1 Alat Pelindung Kerja

- a. Jaring Pengaman (Safety Net)
- b. Tali Keselamatan (Life Line)
- c. Penahan Jatuh (Safety Deck)

- d. Pagar Pengaman (Guard Railling)
- e. Pembatas Area (Restricted Area).

4.1.8.2 Alat Pelindung Diri

- a. Topi Pelindung (Safety Helmet)
- b. Pelindung Mata (Goggles, Spectacles)
- c. Tameng Muka (Face Shield)
- d. Pelindung Telinga (Ear Plug, Ear Muff)
- e. Pelindung Pernafasan Dan Mulut (Masker)
- f. Sarung Tangan (Safety Gloves)
- g. Sepatu Keselamatan (Safety Shoes)
- h. Penunjang Seluruh Tubuh (Full Body Harness)
- i. Rompi Keselamatan (Safety Vest)
- j. Celemek (Apron/Coveralls)
- k. Pelindung Jatuh (Fall Arrester);

4.1.8.3 Fasilitas Sarana Kesehatan

- a. Peralatan P3K (Kotak P3K, Tandu, Tabung Oksigen, Obat Luka, Perban, dll)
- b. Ruang P3K (Tempat Tidur Pasien, Stetoskop, Timbangan Berat Badan, Tensi Meter, dll)
- c. Peralatan Pengasapan (Fogging)

4.1.8.4 Rambu – Rambu

- a. Rambu Petunjuk
- b. Rambu Larangan
- c. Rambu Peringatan
- d. Rambu Kewajiban
- e. Rambu Informasi
- f. Rambu Pekerjaan Sementara
- g. Tongkat Pengatur Lalu Lintas (Warning Lights Stick)
- h. Kerucut Lalu Lintas (Traffic Cone)
- i. Lampu Putar (Rotary Lamp)
- j. Lampu Selang Lalu Lintas.

4.1.8.5 Lain–Lain Terkait Pengendalian Risiko K3

- a. Alat Pemadam Api Ringan (APAR)
- b. Sirine
- c. Bendera K3
- d. Lampu Darurat (Emergency Lamp);

4.2 Perhitungan Volume

4.2.1 Clearing and Grubing

Clearing Grubbing dengan tebal 20 cm maka didapati totalnya sebesar 47579.92 m³.

Untuk perhitungan terdapat di lampiran.

4.2.2 Galian

STA		Luas (meter ²)	Bentang (meter)	Volume (meter ³)
35	709.562	0.696	7.5	8.80875
35	717.062	3.375	7.5	94.93453125
35	724.562	7.501	7.5	227.5334588
35	732.062	8.089	7.5	185.7335513
35	739.562	6.123	7.5	17.24389875
35	747.062	0.751	7.5	17.5114425
36	219.563	6.218	7.5	342.440805
36	227.063	14.686	7.5	1482.882135
36	234.563	26.926	7.5	4376.55204
36	242.063	43.344	7.5	11450.29284
36	249.563	70.446	7.5	27249.92172
36	257.063	103.152	7.5	52129.41048
36	264.563	134.764	7.5	70554.00765
36	272.063	139.61	7.5	57156.15949
36	279.563	109.173	7.5	28973.96834
36	287.063	70.772	7.5	9350.131245
36	294.563	35.231	7.5	1303.855271

36	302.063	9.869	7.5	148.92321
36	309.563	4.024	7.5	
Total				265070.311

Tabel 4.1 Perhitungan Volume Galian

4.2.3 Pemancangan

Dimensi (meter)		Volume Pancang (meter ³)	Pancang Tiap STA	Banyak STA	Volume Total
Tinggi	Diameter				
15	0.5	4.2861	10	455	19501.755

Tabel 4.2 Perhitungan Unit Pancang

Total jumlah unit pancang adalah 4550 tiang pancang, didapatkan dari jumlah STA x banyaknya pancang tiap STA.

4.2.4 Pile Head

4.2.4.1 Bekisting

Dimensi(meter)			Luas Bekisting(meter ²)			Jumlah	Total Luas Perlu Bekisting	Luas Triplek
p	l	t	p x l	2 x p x t	2 x l x t			
12.7	1	0.6	12.7	15.24	1.2	456	13287.84	2.98

Tabel 4.3 Perhitungan Volume Bekisting Pile Head

4.2.4.2 Pengecoran

Dimensi (meter)			Volume (meter ³)	Tiap STA	Jumlah STA	Total Volume
p	l	t				
12.7	1	0.6	7.62	2	455	6934.2

Tabel 4.4 Perhitungan Volume Pengecoran Pile Head

4.2.4.3 Pembesian

Panjang PH	= 12,6 m
Lebar PH	= 1,0 m
Tinggi PH	= 0,6 m
D tulangan :	
Tulangan atas	= 16 mm = 0,016 m
Tulangan samping	= 13 mm = 0,013 m
Tulangan bawah	= 19 mm = 0,019 m
Cover = 70 mm	= 0,070 m
n tulangan arah x	= 7 buah
n tulangan arah y	= 7 buah
n tulangan samping	= 2 buah

Perhitungan volume besi dalam kg dapat dihitung dengan rumus :

Berat tulangan D13	= panjang tul. x 1,048 kg/m
	= 17,173 m x 1,048 kg/m
	= 17,998 kg
Panjang tulangan D16	= Panjang total x 2
	= 15,075 m x 2

$$\begin{aligned}
 &= 30,156 \text{ m} \\
 \text{Berat tulangan D16} &= \text{panjang tul.} \times 1,578 \text{ kg/m} \\
 &= 30,156 \text{ m} \times 1,578 \text{ kg/m} \\
 &= 47,577 \text{ kg} \\
 \text{Panjang tulangan D19} &= \text{Panjang total} \times 2 \\
 &= 25,234 \text{ m} \times 2 \\
 &= 50,456 \text{ m} \\
 \text{Berat tulangan D19} &= \text{panjang tul.} \times 2,226 \text{ kg/m} \\
 &= 50,456 \text{ m} \times 2,226 \text{ kg/m} \\
 &= 112,343 \text{ kg} \\
 \text{Volume total} &= 17,998 + 47,577 + 112,343 \\
 &= 177,918 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

4.2.5 Full Slab Precast

Dimensi(meter)			Volume (meter ³)	Berat (kilogram)	Precast Tiap STA	Banyak STA	Total Unit
P	L	T					
7.5	2.5	0.35	6.5625	2500	10	455	4550

Tabel 4.5 Perhitungan Unit Precast Slab

4.2.6 Pengaspalan

4.2.6.1 Tack Coat

Dimensi (meter)			Total Volume (meter ³)
Panjang	Tebal	Lebar	
4000	0.01	11.70	468.00

Tabel 4.6 Perhitungan Volume Tack Coat

4.2.6.2 ACWC

Dimensi (meter)			Total Volume (meter ³)
Panjang	Tebal	Lebar	
4000	0.05	11.70	2340

Tabel 4.7 Perhitungan Volume ACWC

4.2.7 Parapet

Dimensi (meter)		Volume (meter ³)	Jumlah Parapet	Total Volume (meter ³)
Luas	Panjang			
0.38	2	0.76	1872	1422.72

Tabel 4.8 Perhitungan Volume Parapet

4.3 Perhitungan Produktivitas Alat

4.3.1 Clearing and Grubing

1. Bulldozer

Rentang Kerja :

- Jarak Dorong (D) : 100 m
- Lebar Blade (Lb) : 2 m
- Kapasitas Blade (q) : 4.06 m³
- Faktor Efisiensi Alat (Fa) : 0.84
- Faktor blade (Fb) : 0.9
- Faktor kemiringan (Fm) : 1
- Jarak Efektif (J) : 30 m

- Kecepatan Maju (V_f) : 7 km/jam
- Kecepatan Mundur (V_r) : 6 km/jam
- Waktu Gusur (t_1) : $\frac{J \times 60}{V_f \times 1000}$
: $\frac{30 \times 60}{7 \times 1000}$
: 0.25 menit
- Waktu Mundur (t_2) : $\frac{J \times 60}{V_r \times 1000}$
: $\frac{30 \times 60}{6 \times 1000}$
: 0.3 menit
- Waktu Ganti Perseneling (z) : 0.15 menit
- Waktu Siklus (T_s) : 0.8 menit
- Kapasitas Produksi (Q_1) : $\frac{q \times F_a \times F_b}{T_s}$
: 28.05 m^3 /jam
- Koefisien Alat : $1/Q_1$
: 0.036

2. Excavator

Dimensi :

- Lebar : 2.300 m
- Panjang : 2.340 m
- Tinggi : 2.675 m
- Panjang *Tail Swing* : 2.225 m
- Jarak Bebas *Counterweight* : 0.910 m
- Pengukur *Track* : 1.820 m

Rentang Kerja :

- Tipe Roda : Roda rantai
(Crawler)
- Kapasitas *Bucket (V)* : 1.5 m^3
- Tinggi Buang : 0.55 m^3
- Dalam Gali : 7.725 m
- Kecepatan maju : 10 km/jam
- Kecepatan mundur : 13 km/ jam
- Jarak angkut : 415 m

Nilai Produktivitas Alat

Produktivitas dapat dihitung dengan cara berikut :

- Faktor Efisiensi Alat (Fa) : 0.83
- Faktor Bucket (Fb) : 1
- Faktor Tanah Lepas (Fk) : 1.25
- Waktu menggali (t1) : 0.5 menit
- Waktu swing (t2) : 1 menit
- Waktu buang (t3) : 0.5 menit
- Waktu siklus (Ts) : 2 menit
- Kapasitas Produksi (Q2) : $\frac{V \times Fa \times Fb \times 60}{Ts \times Fk}$
: 37.35 m³/jam
- Koefisien Alat : 1/Q2
: 0.027 jam

3. Dump truck

Dimensi :

- Jarak Sumbu Roda : 3.350 m
- Panjang Keseluruhan : 5.960 m
- Tinggi Keseluruhan : 2.145 m
- Lebar Keseluruhan : 1.970 m
- Tinggi Minimal dari Tanah : 0.210 m

- Jarak Antar Roda Depan : 1.400 m
- Jarak Antar Roda Belakang : 1.495 m

Rentang Kerja :

- Kapasitas Bak (V) : 14.8 m³
- Faktor Efisiensi Alat (Fa) : 0.83
- Jarak Tempuh (L) : 11 km
- Kecepatan Isi (v1) : 40 km/jam
- Kecepatan Kosong (v2) : 50 km/jam
- Waktu muat (t1) : $\frac{\text{kapasitas truck} \times 60}{Q \text{ excavator}}$

$$: \frac{14.8 \times 60}{37.35}$$

: 24 menit
- Waktu tempuh bermuatan (t2) : $\frac{\text{jarak} \times 60}{\text{kecepatan}}$

$$: \frac{11 \times 60}{40}$$

: 16.5 menit
- Waktu Menumpahkan (t3) : 2 menit
- Waktu tempuh kosong (t4) : $\frac{\text{jarak} \times 60}{\text{kecepatan}}$

- $:\frac{11 \times 60}{50}$
- : 13.2 menit
- Waktu Siklus (TS) : 55.48 menit
- Produksi dumptruck (Q3) : $\frac{V \times Fa \times 60}{TS \times Fk}$
- : 13.286 m^3 /jam
- Koefisien Alat : 1/Q3
- : 0.075

4.3.2 Galian

1. Excavator

Dimensi :

- Lebar : 2.300 m
- Panjang : 2.340 m
- Tinggi : 2.675 m
- Panjang *Tail Swing* : 2.225 m
- Jarak Bebas *Counterweight* : 0.910 m
- Pengukur *Track* : 1.820 m

Rentang Kerja :

- Tipe Roda (Crawler) : Roda rantai
- Kapasitas *Bucket* (V) : 1.5 m^3
- Tinggi Buang : 0.55 m^3
- Dalam Gali : 7.725 m
- Kecepatan maju : 10 km/jam
- Kecepatan mundur : 13 km/ jam
- Jarak angkut : 415 m

Nilai Produktivitas Alat

Produktivitas dapat dihitung dengan cara berikut :

- Faktor Efisiensi Alat (Fa) : 0.83
- Faktor Bucket (Fb) : 1
- Faktor Tanah Lepas (Fk) : 1.25
- Waktu menggali (t1) : 0.5 menit
- Waktu swing (t2) : 1 menit
- Waktu buang (t3) : 0.5 menit
- Waktu siklus (Ts) : 2 menit
- Kapasitas Produksi (Q1) : $\frac{VxFaFb \times 60}{Ts \times Fk}$

: 44.82 m^3 /jam

- Koefisien Alat : 1/Q1
- : 0.022 jam

2. Dump truck

Dimensi :

- Jarak Sumbu Roda : 3.350 m
- Panjang Keseluruhan : 5.960 m
- Tinggi Keseluruhan : 2.145 m
- Lebar Keseluruhan : 1.970 m
- Tinggi Minimal dari Tanah : 0.210 m
- Jarak Antar Roda Depan : 1.400 m
- Jarak Antar Roda Belakang : 1.495 m

Rentang Kerja :

- Kapasitas Bak (V) : 14.8 m^3
- Faktor Efisiensi Alat (Fa) : 0.83
- Jarak Tempuh (L) : 11 km
- Kecepatan Isi (v1) : 30 km/jam
- Kecepatan Kosong (v2) : 40 km/jam

- Waktu muat (t_1) : $\frac{\text{kapasitas truck} \times 60}{Q \text{ excavator}}$
 : $\frac{14.8 \times 60}{37.35}$
 : 24 menit
- Waktu tempuh bermuatan (t_2) : $\frac{\text{jarak} \times 60}{\text{kecepatan}}$
 : $\frac{11 \times 60}{30}$
 : 22 menit
- Waktu tempuh kosong (t_4) : $\frac{\text{jarak} \times 60}{\text{kecepatan}}$
 : $\frac{11 \times 60}{40}$
 : 16.5 menit
- Waktu lain-lain : 3 menit
- Waktu Siklus (TS) : 65.5 menit
- Produksi dumptruck (Q3) : $\frac{V \times Fa \times 60}{TS}$
 : 11.253 m^3 /jam
- Koefisien Alat : 1/Q2
 : 0.089

4.3.3 Pemancangan

1. Trailer Truck

- Kapasitas bak (V) : 7 tiang
 - Factor efisiensi alat : 0.83
 - Kecepatan angkut (v1) : 20 km/jam
 - Kecepatan kosong (v2) : 30 km/jam
 - Waktu tempuh isi (T1) : $\frac{\text{jarak ambil}}{\text{cepat angkut}} \times 60$
 : $\frac{10 \text{ km}}{20 \text{ km/jam}} \times 60$
 : 30 menit
 - Waktu tempuh kosong (T2) : $\frac{\text{jarak ambil}}{\text{cepat kosong}} \times 60$
 : $\frac{10 \text{ km}}{30 \text{ km/jam}} \times 60$
 : 20 menit
 - Lain-lain (tunggu, bongkar muat) : 40 menit
- (T3)
- Cycle Time (CT) : 90 menit
 - Produktivitas alat (Q1) : $\frac{p \times Fa \times v \times 60}{CT}$
 : 58.1 m³/jam

- Koefisien alat : $1/Q1$
: 0.017

2. Mobile Crane

Spesifikasi :

- Kapasitas Crane : 5.050 kg x 2.5 m
- Kapasitas Tinggi Angkut Max : 15.2 m
- Kapasitas Radius Angkut Max : 13.12 m
- Panjang Lengan : 3.77 m – 13.34 m
- Sudut Putar Lengan : 360°
- Kecepatan angkat : 74 m/menit
- Kecepatan penurunan : 74 m/menit
- Kecepatan swing : 3,7 rpm
- Kapasitas angkat (v) : 42,8 ton
- Factor alat (fa) : 0.83

Nilai Produktivitas

- Waktu muat bongkar (t1) : 10 menit
- Waktu lain-lain (t2) : 10 menit
- Hoisting : $\frac{h}{k.angkat \times Fa}$

- $$: \frac{10}{74 \times 0,83}$$

$$: 0.2 \text{ menit}$$
- $$\bullet \text{ Swing} \quad : \frac{r}{\text{swing} \times \text{putar} \times f \times a}$$

$$: \frac{360}{3,7 \times 360 \times 0,83}$$

$$: 0.326 \text{ menit}$$
- $$\bullet \text{ Lowering} \quad : \frac{h}{k \cdot \text{penurunan} \times f \cdot \text{alat}}$$

$$: \frac{15}{74 \times 0,83}$$

$$: 0.2 \text{ menit}$$
- $$\bullet \text{ Waktu angkat (t3)} \quad : \text{hoist} + \text{swing} + \text{lower}$$

$$: 0.651 \text{ menit}$$
- $$\bullet \text{ Waktu turun (t4)} \quad : \text{swing} + \text{lowering}$$

$$: 0.488 \text{ menit}$$
- $$\bullet \text{ Cycle time (CT)} \quad : t1 + t2 + t3 + t4$$

$$: 10 + 10 + 0.651 + 0.48$$

$$: 21.14 \text{ menit}$$
- $$\bullet \text{ Produktivitas alat (Q2)} \quad : \frac{p \times V \times Fa \times 60}{CT}$$

- : 35.34 m^3 /jam
- Koefisien Alat : 1/Q2
- : 0.028 jam

4.3.4 Pile Head

1. Truck Mixer

Dimensi :

- Jarak Sumbu Roda : 4.950 m
- Panjang Keseluruhan : 7.460 m
- Tinggi Keseluruhan : 2.975 m
- Lebar Keseluruhan : 2.490 m
- Tinggi Minimal dari Tanah : 0.234 m
- Jarak Antar Roda Depan : 1.460 m
- Jarak Antar Roda Belakang : 1.050 m

Nilai Produktivitas Alat

- Faktor Efisiensi (Fa) : 0.75
- Factor efisiensi cuaca (e1) : 0.83
- Factor efisiensi operator (e2) : 0.7
- Berat jenis beton (D) : 2.4

- Kapasitas Drum (v) : 7
- Kecepatan Isi (v1) : 40 menit
- Kecepatan Kosong (v2) : 60 menit
- Lama Waktu Mengisi (t1) : 13 menit
- Lama Waktu Mengangkut (t2) : $\frac{\text{jarak} \times 60}{v_1}$
: $\frac{10 \times 60}{40}$
: 15 menit
- Lama Waktu Kembali (t3) : $\frac{\text{jarak} \times 60}{v_2}$
: $\frac{10 \times 60}{60}$
: 10 menit
- Lama Waktu Menumpahkan(t4) : 3 menit
- Waktu siklus (Ts) : 41 menit
- Produktivitas (Q1) : $\frac{V \times Fa \times 60}{T_s}$
: 7.68 m³/jam
- Koefisien Alat : 1/Q1
: 0.13 m³/jam

2. Concrete Pump

Spesifikasi :

- Berat : 14685 kg
- Kapasitas : 165 kg (3 orang)
- Silinder : 205 silinder
- Kapasitas Mesin : 2500 rpm
- Tenaga Maksimum : 2.200 rpm
- Koefisien Traksi : 1
- Efisiensi Kerja : 85%
(50menit/jam)
- Kecepatan Maksimum : 90 km/jam

Nilai Produktivitas Alat

- Faktor Efisiensi (Fa) : 0.75
- Delivery Capacity (D) : 90 m^3 /jam
- Factor efisiensi cuaca (e1) : 0.83
- Factor efisiensi operator (e2) : 0.7
- Kecepatan Isi (v1) : 30
- Lama Pengecoran (t3) : 10 menit
- Cycle Time (T) : 30 menit

- Produktivitas (Q2) : $\frac{DxFaxe1xe2x6}{Ts}$
: 78.435 m^3 /jam
- Koefisien Alat : 1/Q2
: 0.013 m^3 /jam

4.3.5 Full Slab Precast

1. Truck Trailer

- Kapasitas bak (V) : 8 slab
- Factor efisiensi alat : 0.83
- Kecepatan angkut (v1) : 20 km/jam
- Kecepatan kosong (v2) : 30 km/jam
- Waktu tempuh isi (T1) : $\frac{\text{jarak ambil}}{\text{cepat angkut}} \times 60$
: $\frac{10 \text{ km}}{20 \text{ km/jam}} \times 60$
: 30 menit
- Waktu tempuh kosong (T2) : $\frac{\text{jarak ambil}}{\text{cepat kosong}} \times 60$
: $\frac{10 \text{ km}}{30 \text{ km/jam}} \times 60$
: 20 menit
- Lain-lain (tunggu, bongkar muat) : 40 menit

(T3)

- Cycle Time (CT) : 90 menit
- Produktivitas alat (Q1) : $\frac{p \times Fa \times v \times 60}{CT}$
: 58.1 m³/jam
- Koefisien alat : 1/Q1
: 0.07

2. Gantry Crane

- Panjang : 6 meter
- Lebar : 4.8 meter
- Tinggi : 3.2 meter
- Panjang standar lengan : 9.5 meter
- Kecepatan swing : 4 menit
- Kecepatan berpindah : 2 km/jam

4.3.6 Pengaspalan

1. Dump Truck

Dimensi :

- Jarak Sumbu Roda : 3.350 m
- Panjang Keseluruhan : 5.960 m

- Tinggi Keseluruhan : 2.145 m
- Lebar Keseluruhan : 1.970 m
- Tinggi Minimal dari Tanah : 0.210 m
- Jarak Antar Roda Depan : 1.400 m
- Jarak Antar Roda Belakang : 1.495 m

Rentang Kerja :

- Kapasitas Bak (V) : 14.8 m³
- Faktor Efisiensi Alat (Fa) : 0.83
- Jarak Tempuh (L) : 10 km
- Kecepatan Isi (v1) : 30 km/jam
- Kecepatan Kosong (v2) : 40 km/jam
- Waktu pengisian (t2) : 2 menit
- Waktu tempuh bermuatan (t3) : $\frac{\text{jarak} \times 60}{\text{kecepatan}}$
: $\frac{10 \times 60}{30}$
: 20 menit
- Waktu Menumpahkan (t4) : 1 menit
- Waktu tempuh kosong (t5) : $\frac{\text{jarak} \times 60}{\text{kecepatan}}$

- $:\frac{10 \times 60}{40}$
- : 15 menit
- Waktu Siklus (TS) : 38 menit
- Produksi dumptruck (Q2) : $\frac{V \times Fa \times 60}{TS}$
- : 19.4 m^3 /jam
- Koefisien Alat : 1/Q2
- : 0.052 jam

2. Asphalt Sprayer

- Lebar penyemprotan (b) : 3 meter
- Kecepatan penyemprotan (v) : 30 m/menit
- Faktor efisiensi kerja (Fa) : 0,8
- Produktivitas (Q1) : pas x Fa x 60
- : 48 m^3 /jam
- Koefisien Alat : 1/Q1
- : 0.02 jam

3. Asphalt Finisher

Nilai Produktivitas :

- Kecepatan menghampar (v) : 7 meter/menit
- Factor alat (Fa) : 0,83
- Lebar hamparan (b) : 11.7
- Tebal pengaspalan (t) : 0.05 meter
- Berat bahan (D) : 2.32 Ton/m³
- Produktivitas (Q3) : $V \times b \times 60 \times Fa \times t$
x D
: 473.12 m³/jam
- Koefisien Alat : 1/Q3
: 0.002 m³/jam

4. Tandem Roller

Nilai Produktivitas :

- Lebar pemadat (W) : 1,48 m
- Tebal lapisan (t) : 0,05 m
- Lebar jalan : 11.7 m
- Kec. rata-rata (v) : 2 km/jam
- Lajur Jumlah lintasan (N) : $\frac{\text{lebar jalan}}{\text{lebar pemadat (W)}}$
: 8 lajur

- Jumlah lintasan (n) : 6 lintasan
- Produktivitas (Q4) :

$$\frac{(V \times 1000) \times (n(b-b_0) + b_0) \times t \times F \times D}{n}$$
 - : 240.7 ton/jam
 - : 101.094 m³/jam
- Koefisien Alat : 1/Q4
 - : 0.009 jam

5. Pneumatic Tire Roller

Nilai Produktivitas :

- Lebar pematat (W) : 2.065m
- Tebal lapisan (t) : 0,05 m
- Lebar jalan : 11.7 m
- Kec. rata-rata (v) : 3 km/jam
- Lajur Jumlah lintasan (N) : $\frac{\text{lebar jalan}}{\text{lebar pematat (W)}}$
 - : 6 lajur
- Jumlah lintasan (n) : 6 lintasan

- Produktivitas (Q4) :

$$\frac{(vx1000)x(n(b-b0)+b0)xtxFaxD}{n}$$
 - : 361.05 ton/jam
 - : 151.641 m³/jam
- Koefisien Alat : 1/Q4
 - : 0.0065 jam

4.3.7 Parapet

1. Truck Mixer

Dimensi :

- Jarak Sumbu Roda : 4.950 m
- Panjang Keseluruhan : 7.460 m
- Tinggi Keseluruhan : 2.975 m
- Lebar Keseluruhan : 2.490 m
- Tinggi Minimal dari Tanah : 0.234 m
- Jarak Antar Roda Depan : 1.460 m
- Jarak Antar Roda Belakang : 1.050 m

Nilai Produktivitas Alat

- Faktor Efisiensi (Fa) : 0.75
- Factor efisiensi cuaca (e1) : 0.83
- Factor efisiensi operator (e2) : 0.7
- Berat jenis beton (D) : 2.4
- Kapasitas Drum (v) : 7
- Kecepatan Isi (v1) : 40 menit
- Kecepatan Kosong (v2) : 60 menit
- Lama Waktu Mengisi (t1) : 3 menit
- Lama Waktu Mengangkut (t2) : $\frac{jarak \times 60}{V_1}$

$$: \frac{10 \times 60}{40}$$

 : 15 menit
- Lama Waktu Kembali (t3) : $\frac{jarak \times 60}{V_2}$

$$: \frac{10 \times 60}{60}$$

 : 10 menit
- Lama Waktu Menumpahkan (t4) : 2 menit (asumsi)
- Waktu siklus (Ts) : 30 menit

- Produktivitas (Q1) : $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts}$
: 10.5 m³/jam
- Koefisien Alat : 1/Q1
: 0.10 m³/jam

2. Concrete Pump

Spesifikasi :

- Berat : 14685 kg
- Kapasitas : 165 kg (3 orang)
- Silinder : 205 silinder
- Kapasitas Mesin : 2500 rpm
- Tenaga Maksimum : 2.200 rpm
- Koefisien Traksi : 1
- Efisiensi Kerja : 85%
(50 menit/jam)
- Kecepatan Maksimum : 90 km/jam

Nilai Produktivitas Alat

- Faktor Efisiensi (Fa) : 0.75
- Delivery Capacity (D) : 90 m³/jam

- Factor efisiensi cuaca (e1) : 0.83
- Factor efisiensi operator (e2) : 0.7
- Kecepatan Isi (v1) : 30
- Kecepatan Kosong (v2) : 40
- Lama Waktu Pengambilan (t1) : 20 menit
- Lama Waktu Kembali (t2) : 15 menit
- Lama Pengecoran (t3) : 10 menit
- Cycle Time (Ts) : 45 menit
- Produktivitas (Q2) : $\frac{DxFaxe1xe2x6}{Ts}$
: 84.03 m³/jam
- Koefisien Alat : 1/Q2
: 0.011 m³/jam

4.4 Perhitungan Durasi

4.4.1 Clearing and Grubing

Produktivitas Individu Alat :

- Bulldozer : 67.21 m³/jam
- Excavator : 29.88 m³/jam
- Dumpttruck : 14.537 m³/jam

Jumlah Alat Yang Digunakan :

- Bulldozer : $\frac{\text{produksi tertinggi}}{\text{produksi bulldozer}}$
: $\frac{67.21}{67.21}$
: 1 unit
- Excavator : $\frac{\text{produksi tertinggi}}{\text{produksi excavator}}$
: $\frac{67.21}{29.88}$
: 2 unit
- Dumptruck : $\frac{\text{produksi tertinggi}}{\text{produksi bulldozer}}$
: $\frac{67.21}{14.54}$
: 5 unit

Kombinasi

- 1 unit Bulldozer : 1 x 67.21 m³/jam
: 67.21 m³/jam
- 2 unit Excavator : 2 x 29.88 m³/jam
: 59.76 m³/jam
- 5 unit Dumptruck : 5 x 14.54 m³/jam

- : $73 \text{ m}^3/\text{jam}$
- Produksi Per Hari
- Produksi perhari : kombinasi terkecil
x durasi kerja
: $59.76 \text{ m}^3/\text{jam} \times 7$
jam
: $418.32 \text{ m}^3/\text{hari}$
 - Rencana Produksi : $\frac{\text{volume pekerjaan}}{\text{rencana per hari}}$
: $\frac{47579.92}{418.32}$
: 114 hari = 4.5
bulan
 - Jumlah Group alat : 2 group
 - Total Waktu Produksi : 56.9 hari = 2.3
Bulan

4.4.2 Galian

Produktivitas Individu Alat :

- Excavator : $44.82 \text{ m}^3/\text{jam}$
- Dumptruck : $11.253 \text{ m}^3/\text{jam}$

Jumlah Alat Yang Digunakan :

- Excavator : $\frac{\text{produksi tertinggi}}{\text{produksi excavator}}$
 $\frac{44.82}{44.82}$
 : 1 unit
- Dumptruck : $\frac{\text{produksi tertinggi}}{\text{produksi bulldozer}}$
 $\frac{44.82}{11.253}$
 : 4 unit

Kombinasi :

- 1 unit Excavator : $1 \times 44.82 \text{ m}^3/\text{jam}$
 $44.82 \text{ m}^3/\text{jam}$
- 5 unit Dumptruck : $4 \times 11.253 \text{ m}^3/\text{jam}$
 $45.01 \text{ m}^3/\text{jam}$

Produksi Per Hari :

- Produksi perhari : kombinasi terkecil
 x durasi kerja
 $44.82 \text{ m}^3/\text{jam} \times 7$
 jam

- : $313.7 \text{ m}^3/\text{hari}$
- Rencana Produksi : $\frac{\text{volume pekerjaan}}{\text{rencana per hari}}$
: $\frac{493155.96}{313.7}$
: 1572 hari = 62.9
bulan
- Jumlah Group Alat : 8 group
- Total Waktu Produksi : 196.5 hari = 7.86
bulan

4.4.3 Pemancangan

Waktu Pengambilan (Trailer Truck)

- Waktu tempuh isi : 20 menit
- Waktu tempuh kosong : 30 menit
- Waktu lain-lain : 5 menit
- Waktu total : **55 menit**

Waktu Persiapan (Crane)

- Waktu penyetelan (T1) : 2 menit
- Waktu muat (T2) : 5 menit
- Waktu angkat (T3) : 1.056 menit

- Waktu kembali (T4) : 0.796 menit
- Total Waktu Persiapan : T1 + T2 + T3 + T4
: 3 + 5 + 1.056 +
0.796
: 8.852 menit
: 9 menit

Waktu untuk pemukulan (Hammer)

Waktu penumbukan tiang pancang

- Keliling tiang pancang : $\pi \times d$
: $3,14 \times 60 \text{ cm}$
: 188.4 cm
- Luas (A) tiang pancang : $\frac{1}{4} \times \pi \times d^2$
: $\frac{1}{4} \times \pi \times 60^2$
: 2.826 cm²
- Daya dukung tiang (R) : {conus rata-rata x
A tp} + {JHP x
Keliling tp}
: $\{40 \text{ kg/cm}^2 \times 2826$

$$\begin{aligned} & \text{cm}^2\} + \{168 \text{ kg/cm} \times \\ & 188.4 \text{ cm}\} \\ & : 113.040 + \\ & 31.651,2 \\ & : 144.691,2 \text{ kg} \end{aligned}$$

Kedalaman Pukulan

- $W \text{ hammer} \times h \text{ hammer}$: $(R \times S) + Z$

$5770 \text{ kg} \times 50 \text{ cm}$: $(144691.2 \text{ kg} \times S)$

$+ 577 \text{ kg}$

S : $\frac{288500 \text{ kg.cm} - 577 \text{ kg}}{144691.2 \text{ kg}}$

: 1.98 cm/blow
- Kedalaman tiap pukulan : 2 cm/blow
- Jumlah Pukulan : $\frac{\text{panjang tiang}}{\text{jumlah blow/menit}}$

: $\frac{15 \text{ m}}{0,02} = 750 \text{ blow}$
- Durasi pemukulan : $\frac{750 \text{ blow}}{42 \text{ blow/menit}}$

: $17.8 = \mathbf{18 \text{ menit}}$
- Total waktu : pengambilan +

- persiapan +
 pemukulan
 : 55 menit + 9 menit
 + 18 menit
 : 82 menit
- Produksi 1 hari kerja : $\frac{\text{jam kerja}}{\text{total waktu}}$
 : $\frac{8 \text{ jam}}{82 \text{ menit}}$
 : 5.85
- : 6 tiang pancang
 dalam sehari
- Total durasi pancang : $\frac{\text{total tiang pancang}}{\text{produksi per hari}}$
 : $\frac{4550}{6}$
 : 758.34 hari
 : 25.278 bulan
 (1 group alat)
 - Jumlah Group Alat : 4 group
 - Total Waktu Produksi : $\frac{25.278 \text{ bulan}}{4 \text{ group alat}}$

: 6.31 bulan

4.4.4 Pile Head

4.4.4.1 Pengecoran Pile Head

Produktivitas Individu Alat :

- Truck Mixer : $6.7 \text{ m}^3/\text{jam}$
- Concrete Pump : $33.75 \text{ m}^3/\text{jam}$

Jumlah Alat Yang Digunakan :

- Truck Mixer : $\frac{\text{produksi tertinggi}}{\text{produksi truck mixer}}$
: $\frac{33.75}{6.7}$
: 5 unit
- Concrete Pump : $\frac{\text{produksi tertinggi}}{\text{produksi concr.pump}}$
: $\frac{33.75}{33.75}$
: 1 unit

Kombinasi :

- 8 unit Truck Mixer : $5 \times 6.7 \text{ m}^3/\text{jam}$
: $33.51 \text{ m}^3/\text{jam}$
- 1 unit Concrete Pump : $1 \times 33.75 \text{ m}^3/\text{jam}$

: $33.75 \text{ m}^3/\text{jam}$

Produksi Per Hari :

- Produksi perhari : produktivitas
 kombinasi terkecil
 x durasi kerja
 : $33.51 \text{ m}^3/\text{jam} \times 7$
 Jam kerja
 : $234.57 \text{ m}^3/\text{hari}$
- Rencana Produksi : $\frac{\text{volume pekerjaan}}{\text{rencana per ha}}$
 : $\frac{6934.2}{234.57}$
 : 29.56
 : 30 hari

4.4.4.2 Bekisting Pile Head

Berikut analisa pekerjaan bekisting pile cap berdasarkan buku Ir. Soedradjat

Jenis cetakan kayu	Jam kerja tiap luas cetakan 10 m ²			
	Menyetel	Memasang	Membuka dan membersihkan	Reparasi
1. Pondasi/pangkal jembatan	3 - 7	2 - 4	2 - 4	2 sam pai 5 jam untuk segala jenis peker jaan.
2. Dinding	5 - 9	3 - 5	2 - 5	
3. Lantai	3 - 8	2 - 4	2 - 4	
4. Atap	3 - 9	2 - 5	2 - 4	
5. Tiang	4 - 8	2 - 4	2 - 4	
6. Kepala-kepala tiang	5 - 11	3 - 7	2 - 5	
7. Balok-balok	6 - 10	3 - 4	2 - 5	
8. Tangga-tangga	6 - 12	4 - 8	3 - 5	
9. Sudut-sudut tiang dan balok * berukir	5 - 11	3 - 9	3 - 5	
10. Ambang jendela dan lintel *	5 - 10	3 - 6	3 - 5	

Tabel 4.9 Data Produktivitas Bekisting Pile Head

(Sumber : Analisa (cara modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan oleh Ir. A Soedrajat S tabel 5-2 halaman 86)

“Membasahi atau mengoles permukaan dengan minyak memakan waktu dari beberapa menit sampai satu jam untuk permukaan seluas 10 m².” -(Sumber : Analisa (cara modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan oleh Ir. A Soedrajat S halaman 86)

4.4.4.3 Pembesian Pile Head

Berikut analisa pekerjaan pembesian pile cap berdasarkan buku Ir. Soedradjat

Ukuran besi beton ϕ	Dengan tangan		Dengan mesin	
	Bengkokan, (jam)	Kait, (jam)	Bengkokan, (jam)	Kait, (jam)
1 - ½" (12 mm) kebawah	2 - 4	3 - 6	0,8 - 1,5	1,2 - 2,5
2 - 5/8" (16 mm), ¾" (19 mm) 7/8" (22 mm)	2,5 - 5	4 - 8	1 - 2	1,6 - 3
3 - 1" (25 mm), 1 1/8" (28,5 mm)	3 - 6	5 - 10	1,2 - 2,5	2 - 4
4 - 1¼" (31,75 mm), 1½" (38,1mm)	4 - 7	6 - 12	1,5 - 3	2,5 - 5

Tabel 4.10 Data Produktivitas Pembesian Pile Head

(Sumber : Analisa (cara modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan oleh Ir. A Soedrajat S tabel 5-9 halaman 91)

Total semua durasi pekerjaan pile slab dari pembesian, fabrikasi bekisting, pemasangan bekisting, pengecoran, pembongkaran bekisting dan pengolesan adalah 353 hari

4.4.5 Full Slab Precast

Persiapan

- Install gantry ke pile head : 5 hari

Pengangkatan Slab

- Pengangkatan slab precast : 20 menit

- Pneumatic Tire Roller : $76.568 \text{ m}^3/\text{jam}$
- Jumlah Alat Yang Digunakan :
- Dumptruck : $\frac{\text{produksi tertinggi}}{\text{produksi dumptruck}}$
 $\frac{109.18}{19.65}$
: 6 unit
 - Asphalt Sprayer : $\frac{\text{produksi tertinggi}}{\text{prod asphalt spray}}$
 $\frac{109.18}{45}$
: 2 unit
 - Asphalt Finisher : $\frac{\text{produksi tertinggi}}{\text{prod asphalt finis}}$
 $\frac{109.18}{109.18}$
: 1 unit
 - Tandem Roller : $\frac{\text{produksi tertinggi}}{\text{prod tandem roller}}$
 $\frac{109.18}{61.254}$
: 2 unit
 - Pneumatic Tire Roller : $\frac{\text{produksi tertinggi}}{\text{prod pneumatic roll}}$

$$: \frac{109.18}{76.568}$$

: 1 unit

Kombinasi

- 6 unit Dumptruck : 6 x 19.65 m³/jam
: 117.9 m³/jam
- 2 unit Asphalt Sprayer : 2 x 45 m³/jam
: 90 m³/jam
- 1 unit Asphalt Finisher : 1 x 109.18 m³/jam
: 109.18 m³/jam
- 2 unit Tandem Roller : 2 x 61.254 m³/jam
: 122.508 m³/jam
- 1 unit Pneumatic Roller : 1 x 76.568 m³/jam
: 76.58 m³/jam

Produksi Per Hari

- Produksi perhari : kombinasi terkecil
x durasi kerja
: 76.56 m³/jam x 7
jam

- Total Durasi : $535.97 \text{ m}^3/\text{hari}$
: $\frac{\text{volume pekerjaan}}{\text{rencana per hari}}$
: $\frac{2808}{535.97} : 6 \text{ hari}$

4.4.7 Parapet

4.4.7.1 Pengecoran

Produktivitas Individu Alat :

- Truck Mixer : $6.3 \text{ m}^3/\text{jam}$
- Concrete Pump : $18.75 \text{ m}^3/\text{jam}$

Jumlah Alat Yang Digunakan :

- Truck Mixer : $\frac{\text{produksi tertinggi}}{\text{prod truck mixer}}$
: $\frac{18.75}{6.3}$
: 3 unit
- Concrete Pump : $\frac{\text{produksi tertinggi}}{\text{prod concrete pump}}$
: $\frac{18.75}{18.75}$
: 1 unit

Kombinasi :

- 3 unit Truck Mixer : $3 \times 6.3 \text{ m}^3/\text{jam}$

- : 19.01 m^3 /jam
- 1 unit Concrete Pump : 1 x 18.75 m^3 /jam
- : 18.75 m^3 /jam

Produksi Per Hari :

- Produksi perhari : kombinasi terkecil
x durasi kerja
: 18.75 m^3 /jam x 7
jam
: 131.25 m^3 /hari
- Rencana Produksi : $\frac{\text{volume pekerjaan}}{\text{rencana per hari}}$
: $\frac{1422.72}{131.25}$
: 11 hari

4.4.7.2 Pembesian

Koefisien tenaga kerja per hari/kg

- Pekerja : 0.05
- Tukang : 0,05
- Kepala Tukang : 0,005
- Mandor : 0.003

- $$: \frac{1422,72}{10} \times 6 \left(\frac{\text{jam}}{10 \text{ m}^2} \right)$$

$$: 853,6 \text{ jam}$$

$$: 35 \text{ hari}$$
- $$\bullet \text{ Pembongkaran} \quad : \frac{\text{volume}}{10} \times \text{Produksi}$$

$$: \frac{1422,72}{10} \times 4 \left(\frac{\text{jam}}{10 \text{ m}^2} \right)$$

$$: 569 \text{ jam}$$

$$: 23 \text{ hari}$$
- $$\bullet \text{ Pembukaan} \quad : \frac{\text{volume}}{10} \times \text{Produksi}$$

$$: \frac{1422,72}{10} \times 3 \left(\frac{\text{jam}}{10 \text{ m}^2} \right)$$

$$: 426,8$$

$$: 18 \text{ hari}$$
- $$\bullet \text{ Total durasi bekisting} \quad : 76 \text{ hari}$$

BAB V PEMBAHASAN

5.1 Tenaga Kerja

Rencana tenaga kerja untuk pekerjaan Proyek Relokasi Jalan Tol Surabaya – Gempol Paket 1 STA 34+860 – 39+000 adalah sebagai berikut :

5.1.1 Kebutuhan Tenaga Kerja

Berikut adalah kebutuhan tenaga kerja untuk tiap item pekerjaannya:

No	Item Pekerjaan	Uraian		Total
		Tenaga	Jumlah (orang)	
1	Clearing Grubbing	Mandor	1	3
		Tukang	2	
2	Galian	Mandor	1	3
		Tukang	2	
3	Pemancangan	Mandor	1	8
		Tukang + Las listrik	2	
		Pembantu Tukang	5	
4	Pile Head	Mandor	1	23
		Kepala Tukang	4	
		Tukang Besi	6	
		Tukang Kayu	6	
		Pembantu Tukang	6	
5	Full Slab Precast	Mandor	1	5
		Tukang	4	

6	Pengaspalan	Mandor	1	11
		Kepala Tukang	4	
		Pembantu Tukang	6	
7	Parapet	Mandor	1	11
		Kepala Tukang	4	
		Tukang Besi	6	
		Pembantu Tukang	6	

Tabel 5.1 Kebutuhan Tenaga Kerja

5.1.2 Biaya Tenaga Kerja

Berikut adalah biaya tiap tenaga kerja berdasarkan Harga Satuan Pokok Kegiatan (HSPK) Kota Surabaya tahun 2019 dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (AHSP Perman PUPR) tahun 2016.

No.	Uraian	Satuan	Kode	Harga Satuan Dasar (HSD) (RP)	
A.	UPAH TENAGA KERJA				
1	Pembantu tukang	OH	L01	Rp	155.000
2	Tukang	OH	L02	Rp	165.000
4	Mandor	OH	L04	Rp	180.000
5	Operator/juru ukur/mechanik alat berat/teknisi	OH	L05	Rp	182.000
6	Pembantu operator/juru ukur/mechanik alat berat/teknisi	OH	L06	Rp	158.000
7	Ahli utama	OH	L07	Rp	1.000.000
10	Supir truck	OH	L08	Rp	94.400

11	Supir kendaraan \leq 2 ton (termasuk sedan)	OH	L09	Rp	94.400
12	pembantu supir	OH	L10	Rp	89.400
13	Penjaga malam/satpam	OH	L11	Rp	100.000
14	Tukang Las	OH	L12	Rp	170.000
15	Tukang besi	OH	L13	Rp	165.000
16	Operator komputer/printer/ploter	OH	L14	Rp	65.000
17	Tukang batu	OH	L15	Rp	99.400
18	Tukang kayu	OH	L16	Rp	165.000

Tabel 5.2 Biaya Tenaga Kerja

5.2 Alat Berat

Rencana alat untuk pekerjaan Proyek Relokasi Jalan Tol Surabaya – Gempol Paket 1 STA 34+860 – 39+000 adalah sebagai berikut :

5.2.1 Kebutuhan Alat Berat

Berikut adalah kebutuhan alat berat untuk tiap item pekerjaannya:

No	Item Pekerjaan	Perhitungan Alat Berat			
		Alat Berat	Jumlah	Group	Total
1	Clearing Grubbing	Excavator	2	2	4
		Bulldozer	1		2
		Dump Truck	5	9	
2	Galian	Excavator	1	8	8
		Dump Truck	4		32

3	Pemancangan	Trailer Truck	2	4	8
		Mobile Crane	3		12
		Hammer Diesel	1		4
4	Pile Head	Truck Mixer	5	1	5
		Concrete Pump	1		1
5	Precast Slab	Trailer Truck	2	2	4
		Gantry Crane	1		2
6	Pengaspalan	Dump Truck	4	1	4
		Asphalt Sprayer	2		2
		Asphalt Finisher	1		1
		Tandem Roller	1		1
		Penumatic Tire	1		1
7	Parapet	Mixer Truck	3	1	3
		Concrete Pump	1		1

Tabel 5.3 Kebutuhan Alat Berat

5.2.2 Biaya Alat Berat

Berikut adalah biaya tiap alat berat berdasarkan Harga Satuan Pokok Kegiatan (HSPK) Kota Surabaya tahun 2019 dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (AHSP Perman PUPR) tahun 2016.

No	Alat Berat	Sat	Kode	Harga Satuan Dasar
1	Excavator PC 100	unit	E01	Rp 503.210
2	Buldozer D63E-12	unit	E02	Rp 584.673
3	Crane	unit	E03	Rp 584.494

4	Hammer Diesel	unit	E04	Rp	584.685
5	Dump Truck 10 ton	unit	E05	Rp	503.208
6	Truck Mixer	unit	E06	Rp	584.562
7	Concrete Pump	unit	E07	Rp	584.542
8	Asphalt Sprayer	unit	E08	Rp	584.015
9	Asphalt Finisher	unit	E09	Rp	587.297
10	Tandem Roller	unit	E10	Rp	584.955
11	Pneumatic Tire Roller	unit	E11	Rp	584.831
12	Gantry	unit	E12	Rp	584.506
13	Trailer Truck	unit	E13	Rp	585.612

Tabel 5.4 Harga Alat Berat

5.3 Analisa Harga Satuan

Analisa harga satuan merupakan rincian anggaran yang dibutuhkan untuk tiap item pekerjaan. Analisa harga satuan diperlukan untuk menentukan harga dari suatu pekerjaan, sehingga diperoleh estimasi biaya total dari suatu pekerjaan.

Nilai koefisien untuk pekerja, bahan, dan alat berat didapatkan dari perhitungan produktivitas. Untuk nilai koefisien alat berat yang didapatkan dipengaruhi oleh spesifikasi dari alat berat di lokasi proyek. Sementara untuk harga satuan dasar material menggunakan acuan yang didapatkan dari berbagai sumber seperti Harga Satuan Pokok Kegiatan (HSPK) Pemerintah Kota Surabaya tahun 2019 dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (AHSP Permen PUPR).

Dengan menggunakan acuan tersebut, didapatkan rekap total hasil analisa harga satuan untuk masing-masing item pekerjaan sebagai berikut :

No.	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	HPS (Rp)
A	Pekerjaan Persiapan Clearing Grubbing	47579.92	m ³	Rp 482.351
B	Pekerjaan Tanah Galian	493155.96	m ³	Rp 1.476.332
C	Pekerjaan Struktur Pemancangan	4550	unit	Rp 518.989
	Pile Head	6934.2	m ³	Rp 1.606.629
	Precast Slab	4550	unit	Rp 1.664.187
D	Pekerjaan Perkerasan Pengaspalan	2492.802	m ³	Rp 1.220.550
E	Pekerjaan Finishing Parapet	1422.72	m ³	Rp 2.658.394

Tabel 5.5 Analisa Harga Satuan

5.4 Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya merupakan hasil perhitungan biaya yang perlu dikeluarkan untuk pembangunan Proyek Relokasi Jalan Tol Surabaya – Gempol Paket 1 STA 34 + 860 – STA 39 + 000. Perhitungan biaya ini menggunakan harga satuan yang diambil dari Harga Satuan Pokok Kegiatan (HSPK) Pemerintah Kota Surabaya tahun 2019 dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (AHSP Permen PUPR).

Berikut adalah hasil perhitungan rencana anggaran biaya Proyek Relokasi Jalan Tol Surabaya – Gempol Paket 1 STA 34+860 – STA 39+000 :

No.	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	HPS (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	Pekerjaan Persiapan				
	Clearing Grubbing	47579.92	m ³	Rp 482.351	Rp 22.950.237.495.11
	Mobilisasi dan Demobilisasi	1.00	Lump Sum	Rp 880.450.201	Rp 880.450.201.17
B	Pekerjaan Tanah				
	Galian	265070.31	m ³	Rp 1.476.332	Rp 391.331.659.319.40

C	Pekerjaan Struktur						
	Pemancangan	4550	unit	Rp	912.936	Rp	4.153.859.265.20
	Pile Head	6934.2	m ³	Rp	1.606.629	Rp	11.140.689.303.27
	Precast Slab	4550	unit	Rp	1.664.187	Rp	7.572.049.670.29
D	Pekerjaan Perkerasan						
	Pengaspalan	2492.802	m ³	Rp	1.220.550	Rp	3.042.588.884.48
E	Pekerjaan Lain-lain						
	Parapet	1422.72	m ³	Rp	2.658.394	Rp	3.782.149.778.01
					Total	Rp	444.853.683.917
					PPN 10%	Rp	44.485.368.392
					Total + PPN	Rp	489.339.052.309

Tabel 5.6 Rencana Anggaran Biaya

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Dari hasil perhitungan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Durasi waktu proyek mencapai 457 hari
2. Biaya yang dibutuhkan dengan perhitungan tersebut adalah Rp 489.339.052.309

6.2 Saran

Dari pembahasan yang telah disampaikan pada tugas akhir ini, penulis menyampaikan saran sebagai berikut:

1. Dalam menentukan produktivitas pekerjaan, masih ada yang menggunakan nilai asumsi, permisalan atau sesuai dengan literatur, maka penulis menyarankan perlu adanya pengamatan dan pendataan langsung di lapangan sesuai pengalaman dari kontraktor.
2. Untuk perhitungan durasi pemancangan dan precast slab menggunakan perhitungan sesuai di lapangan.
3. Kebutuhan Kesehatan dan Keselamat Kerja (K3) membutuhkan sekitar 3%-4% dari biaya total.
4. Penetapan biaya dengan menggunakan AHSP Permen PUPR 2016 dan HSPK Surabaya 2019 belum bisa mewakili biaya yang digunakan di lapangan. Maka penulis menyarankan perhitungan biaya dengan menyesuaikan harga yang digunakan di lapangan.

(halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR PUSTAKA

*Analisa Harga Satuan Pekerjaan Peraturan
Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan
Rakyat-28 (AHSP Permen PUPR-28) tahun
2016*

*Harga Satuan Pokok Kegiatan (HSPK) Kota
Surabaya tahun 2019*

*Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor
70 Tahun 2012*

(halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN

Perhitungan volume clearing grubbing

STA	Dimensi (meter)				Volume (meter ³)
	Panjang	Lebar	Tebal	Luas (meter ²)	
34+860 - 34+900	50	44.812	0.2	2240.6	672.18
34+900 - 34+950	50	44.812	0.2	2240.6	719.205
34+950 - 35+000	50	54.217	0.2	2710.85	835.59
35+000 - 35+050	50	58.684	0.2	2934.2	897.225
35+050 - 35+100	50	62.077	0.2	3103.85	929.755
35+100 - 35+150	50	61.797	0.2	3089.85	997.44
35+150 - 35+200	50	75.894	0.2	3794.7	1180.075
35+200 - 35+250	50	84.227	0.2	4211.35	1246.425
35+250 - 35+300	50	80.831	0.2	4041.55	1212.465
35+300 - 35+350	50	80.831	0.2	4041.55	1150.37

35+350 - 35+469,562	50	68.412	0.2	3420.6	710.9715
35+469,562 - 35+477,062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+477,062 - 35+484,562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+484,562 - 35+492,062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+492,062 - 35+499,562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+499,562 - 35+507,062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+507,062 - 35+514,562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+514,562 - 35+522,062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+522,062 - 35+529,562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+529,562 - 35+537,062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+537,062 - 35+544,562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+544,562 - 35+552,062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+552,062 - 35+559,562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+55,9562 - 35+567,062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+567,062 - 35+574,562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+574,562 - 35+582,062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+582,062 - 35+589,562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

35+589,562 - 35+597,062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+597,062 - 35+604,562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+604,562 - 35+612,062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+612,062 - 35+619,562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+619,562 - 35+627,062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+627,062 - 35+634,562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+634562 - 35+642062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+642062 - 35+649562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+649562 - 35+657062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+657062 - 35+664562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+664562 - 35+672062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+672062 - 35+679562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+679562 - 35+687062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+687062 - 35+694562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+694562 - 35+702062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+702062 - 35+709562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+709562 - 35+717062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

35+717062 - 35+724562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+724562 - 35+732062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+732062 - 35+739562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+739562 - 35+747062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+747062 - 35+754562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+754562 - 35+762062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+762062 - 35+769562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+769562 - 35+777062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+777062 - 35+784562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+784562 - 35+792062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+792062 - 35+799562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+799562 - 35+807062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+807062 - 35+814562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+814562 - 35+822062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+822062 - 35+829562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+829562 - 35+837062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+837062 - 35+844562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

35+844562 - 35+852062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+852062 - 35+859562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+859562 - 35+867062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+867062 - 35+874562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+874562 - 35+882062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+882062 - 35+889562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+889562 - 35+897062	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+897062 - 35+904562	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+904563 - 35+912063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+912063 - 35+919563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+919563 - 35+927063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+927063 - 35+934563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+934563 - 35+942063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+942063 - 35+949563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+949563 - 35+957063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+957063 - 35+964563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+964563 - 35+972063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

35+972063 - 35+979563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+979563 - 35+987063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+987063 - 35+994563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
35+994563 - 36+002063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+002063 - 36+009563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+009563 - 36+017063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+017063 - 36+024563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+024563 - 36+032063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+032063 - 36+039563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+039563 - 36+047063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+047063 - 36+054563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+054563 - 36+062063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+062063 - 36+069563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+069563 - 36+077063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+077063 - 36+084563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+084563 - 36+092063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+092063 - 36+099563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

36+099563 - 36+107063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+107063 - 36+114563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+114563 - 36+122063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+122063 - 36+129563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+129563 - 36+137063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+137063 - 36+144563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+144563 - 36+152063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+152063 - 36+159563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+159563 - 36+167063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+167063 - 36+174563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+174563 - 36+182063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+182063 - 36+189563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+189563 - 36+197063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+197063 - 36+204563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+204563 - 36+212063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+212063 - 36+219563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+219563 - 36+227063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

36+227063 - 36+234563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+234563 - 36+242063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+242063 - 36+249563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+249563 - 36+257063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+257063 - 36+264563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+264563 - 36+272063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+272063 - 36+279563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+279563 - 36+287063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+287063 - 36+294563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+294563 - 36+302063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+302063 - 36+309563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+309563 - 36+317063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+317063 - 36+324563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+324563 - 36+332063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+332063 - 36+339563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+339563 - 36+347063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+347063 - 36+354563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

36+354563 - 36+362063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+362063 - 36+369563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+369563 - 36+377063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+377063 - 36+384563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+384563 - 36+392063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+392063 - 36+399563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+399563 - 36+407063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+407063 - 36+414563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+414563 - 36+422063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+422063 - 36+429563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+429563 - 36+437063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+437063 - 36+444563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+444563 - 36+452063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+452063 - 36+459563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+459563 - 36+467063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+467063 - 36+474563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+474563 - 36+482063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

36+482063 - 36+489563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+489563 - 36+497063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+497063 - 36+504563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+504563 - 36+512063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+512063 - 36+519563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+519563 - 36+527063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+527063 - 36+534563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+534563 - 36+542063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+542063 - 36+549563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+549563 - 36+557063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+557063 - 36+564563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+564563 - 36+572063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+572063 - 36+579563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+579563 - 36+587063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+587063 - 36+594563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+594563 - 36+602063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+602063 - 36+609563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

36+609563 - 36+617063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+617063 - 36+624563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+624563 -36+632063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+632063 - 36+639563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+639563 - 36+647063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+647063 - 36+654563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+654563 - 36+662063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+662063 - 36+669563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+669563 - 36+677063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+677063 - 36+684563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+684563 - 36+692063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+692063 - 36+699563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+699563 - 36+707063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+707063 - 36+714563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+714563 - 36+722063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+722063 - 36+729563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+729563 - 36+737063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

36+737063 - 36+744563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+744563 - 36+752063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+752063 - 36+759563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+759563 - 36+767063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+767063 - 36+774563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+774563 - 36+782063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+782063 - 36+789563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+789563 - 36+797063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+797063 - 36+804563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+804563 - 36+812063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+812063 - 36+819563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+819563 - 36+827063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+827063 - 36+834563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+834563 - 36+842063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+842063 - 36+849563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+849563 - 36+857063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+857063 - 36+864563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

36+864563 - 36+872063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+872063 - 36+879563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+879563 - 36+887063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+887063 - 36+894563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+894563 - 36+902063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+902063 - 36+909563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+909563 - 36+917063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+917063 - 36+924563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+924563 - 36+932063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+932063 - 36+939563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+939563 - 36+947063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+947063 - 36+954563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+954563 - 36+962063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+962063 - 36+969563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+969563 - 36+977063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+977063 - 36+984563	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
36+984563 - 36+992063	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

36+992063 - 37+000075	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+000075 - 37+007575	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+007575 - 37+015075	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+015075 - 37+022575	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+022575 - 37+030075	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+030075 - 37+037575	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+037575 - 37+045075	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+045075 - 37+052575	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+052575 - 37+060075	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+060075 - 37+067578	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+067578 - 37+075078	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+075078 - 37+082578	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+082578 - 37+090078	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+090078 - 37+097578	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+097578 - 37+105078	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+105078 - 37+112578	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+112578 - 37+120078	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

37+120078 - 37+127578	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+127578 - 37+135078	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+135078 - 37+142578	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+142578 - 37+150078	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+150078 - 37+157582	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+157582 - 37+165082	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+165082 - 37+172582	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+172582 - 37+180082	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+180082 - 37+187582	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+187582 - 37+195082	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+195082 - 37+202582	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+202582 - 37+210082	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+210082 - 37+217582	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+217582 - 37+225082	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+225082 - 37+232582	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+232582 - 37+240082	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+240082 - 37+247586	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

37+247586 - 37+255086	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+255086 - 37+262586	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+262586 - 37+270086	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+270086 - 37+277586	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+277586 - 37+285086	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+285086 - 37+292586	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+292586 - 37+300086	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+300086 - 37+307586	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+307586 - 37+315086	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+315086 - 37+322586	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+322586 - 37+330086	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+330086 - 37+337589	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+337589 - 37+345089	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+345089 - 37+352589	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+352589 - 37+360089	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+360089 - 37+367589	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+367589 - 37+375089	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

37+375089 - 37+382589	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+382589 - 37+390089	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+390089 - 37+397589	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+397589 - 37+402582	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+402582 - 37+407582	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+407582 - 37+412589	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+412589 - 37+420089	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+420089 - 37+427593	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+427593 - 37+435093	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+435093 - 37+442593	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+442593 - 37+450093	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+450093 - 37+457593	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+457593 - 37+465093	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+465093 - 37+472593	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+472593 - 37+480093	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+480093 - 37+487593	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+487593 - 37+495093	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

37+495093 - 37+502593	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+502593 - 37+510093	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+510093 - 37+517596	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+517596 - 37+525096	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+525096 - 37+532596	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+532596 - 37+540096	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+540096 - 37+547596	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+547596 - 37+555096	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+555096 - 37+562596	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+562596 - 37+570096	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+570096 - 37+577596	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+577596 - 37+585096	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+585096 - 37+592596	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+592596 - 37+600096	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+600096 - 37+607596	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+607596 - 37+615096	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+615096 - 37+615100	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

37+615100 - 37+622600	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+622600 - 37+630100	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+630100 - 37+637600	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+637600 - 37+645100	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+645100 - 37+652600	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+652600 - 37+660100	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+660100 - 37+667600	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+667600 - 37+675100	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+675100 - 37+682600	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+682600 - 37+690100	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+690100 - 37+697603	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+697603 - 37+705103	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+705103 - 37+712603	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+712603 - 37+720103	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+720103 - 37+727603	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+727603 - 37+735103	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+735103 - 37+742603	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

37+742603 - 37+750103	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+750103 - 37+757603	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+757603 - 37+765103	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+765103 - 37+772603	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+772603 - 37+780103	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+780103 - 37+788336	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+788336 - 37+796586	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+796586 - 37+803332	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+803332 - 37+810107	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+810107 - 37+817607	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+817607 - 37+825107	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+825107 - 37+832607	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+832607 - 37+840107	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+840107 - 37+847607	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+847607 - 37+855107	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+855107 - 37+862607	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+862607 - 37+870107	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

37+870107 - 37+877611	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+877611 - 37+885111	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+885111 - 37+892611	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+892611 - 37+900111	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+900111 - 37+907611	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+907611 - 37+915111	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+915111 - 37+922611	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+922611 - 37+930111	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+930111 - 37+937611	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+937611 - 37+945111	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+945111 - 37+952611	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+952611 - 37+960111	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+960111 - 37+967614	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+967614 - 37+975114	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+975114 - 37+982614	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+982614 - 37+990114	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
37+990114 - 37+997614	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

37+997614 - 38+1005114	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+1005114 - 38+1012614	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+1012614 - 38+1020114	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+1020114 - 38+1027614	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+1027614 - 38+1035114	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+1035114 - 38+1042614	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+1042614 - 38+1050114	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+1050114 - 38+057618	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+057618 - 38+065118	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+065118 - 38+072618	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+072618 - 38+080118	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+080118 - 38+087618	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+087618 - 38+095118	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+095118 - 38+102618	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+102618 - 38+110118	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+110118 - 38+117618	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+117618 - 38+125118	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

38+125118 - 38+132618	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+132618 - 38+140118	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+140118 - 38+147621	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+147621 - 38+155121	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+155121 - 38+162621	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+162621 - 38+170121	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+170121 - 38+177621	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+177621 - 38+185121	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+185121 - 38+192621	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+192621 - 38+192621	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+200121 - 38+207621	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+207621 - 38+215121	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+215121 - 38+222621	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+222621 - 38+230121	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+230121 - 38+237625	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+237625 - 38+245125	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+245125 - 38+252625	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

38+252625 - 38+260125	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+260125 - 38+267625	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+267625 - 38+275125	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+275125 - 38+282625	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+282625 - 38+290125	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+290125 - 38+297625	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+297625 - 38+305125	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+305125 - 38+312625	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+312625 - 38+320125	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+320125 - 38+327629	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+327629 - 38+335129	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+335129 - 38+342629	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+342629 - 38+350129	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+350129 - 38+350129	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+357629 - 38+365129	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+365129 - 38+372629	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+372629 - 38+380129	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

38+380129 - 38+387629	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+387629 - 38+395129	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+395129 - 38+402629	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+402629 - 38+410129	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+410129 - 38+417632	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+417632 - 38+425132	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+425132 - 38+432632	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+432632 - 38+440132	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+440132 - 38+447632	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+447632 - 38+455132	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+455132 - 38+462632	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+462632 - 38+470132	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+470132 - 38+477632	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+477632 - 38+485132	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+485132 - 38+492632	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+492632 - 38+492632	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+500132 - 38+507636	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

38+507636 - 38+515136	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+515136 - 38+522636	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+522636 - 38+530136	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+530136 - 38+537636	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+537636 - 38+545136	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+545136 - 38+552636	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+552636 - 38+560136	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+560136 - 38+567636	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+567636 - 38+575136	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+575136 - 38+582636	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+582636 - 38+590136	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+590136 - 38+597639	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+597639 - 38+605139	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+605139 - 38+612639	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+612639 - 38+620139	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+620139 - 38+627639	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+627639 - 38+635139	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

38+635139 - 38+642639	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+642639 - 38+650139	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+650139 - 38+657639	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+657639 - 38+665139	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+665139 - 38+672639	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+672639 - 38+680139	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+680139 - 38+687627	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+687627 - 38+695127	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+695127 - 38+702627	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+702627 - 38+710127	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+710127 - 38+717627	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+717627 - 38+725127	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+725127 - 38+732627	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+732627 - 38+740127	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+740127 - 38+747627	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+747627 - 38+755127	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+755127 - 38+762627	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

38+762627 - 38+770127	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+770127 - 38+777627	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+777627 - 38+785127	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+785127 - 38+792627	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+792627 - 38+800127	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+800127 - 38+807627	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+807627 - 38+815127	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+815127 - 38+822627	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+822627 - 38+830127	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+830127 - 38+837627	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+837627 - 38+845127	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+845127 - 38+852627	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+852627 - 38+860127	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+860127 - 38+867627	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+867627 - 38+875127	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+875127 - 38+882627	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+882627 - 38+890127	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545

38+890127 - 38+897627	7.5	35.802	0.2	268.515	80.5545
38+897627 - 38+905104	7.5	35.802	0.2	268.515	53.703
Total					47579.92

Perhitungan Volume Aspal Tack Coat

STA		Dimensi (meter)		Luas (meter ²)	Bentang (meter)	Kemiringan (%)		Jumlah	Volume (meter ³)	
		Tinggi	Lebar							
34	860	0.01	19.80	0.20	40	1.48%	2%	2	0.234	0.317
34	900	0.01	19.80	0.20	50	1.48%	2%	2	0.293	0.396
34	950	0.01	27.20	0.27	50	1.98%	2%	2	0.539	0.54
35	000	0.01	32.00	0.32	50	2.30%		2	0.736	
35	050	0.01	17.20	0.17	50	2.60%		2	0.4472	
35	100	0.01	35.20	0.35	50	2.90%		2	1.0208	
35	150	0.01	35.20	0.35	50	3%		2	1.056	
35	200	0.01	49.40	0.49	50	3%		2	1.482	
35	250	0.01	46.60	0.47	50	3%		2	1.398	

35	300	0.01	49.20	0.49	50	3%	2	1.476
35	350	0.01	33.00	0.33	50	3%	2	0.99
35	394,568	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	402.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	409.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	417.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	424.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	432.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	439.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	447.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	454.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	462.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	469.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	477.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	484.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	492.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	499.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265

35	507.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	514.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	522.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	529.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	537.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	544.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	552.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	559.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	567.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	574.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	582.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	589.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	597.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	604.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	612.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	619.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	627.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265

35	634.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	642.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	649.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	657.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	664.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	672.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	679.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	687.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	694.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	702.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	709.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	717.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	724.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	732.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	739.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	747.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	754.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265

35	762.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	769.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	777.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	784.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	792.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	799.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	807.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	814.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	822.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	829.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	837.062	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	844.562	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	852.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	859.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	867.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	874.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	882.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265

35	889.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	897.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	904.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	912.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	919.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	927.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	934.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	942.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	949.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	957.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	964.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	972.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	979.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	987.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
35	994.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	2.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	9.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265

36	17.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	24.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	32.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	39.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	47.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	54.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	62.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	69.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	77.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	84.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	92.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	99.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	107.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	114.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	122.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	129.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	137.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265

36	144.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	152.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	159.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	167.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	174.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	182.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	189.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	197.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	204.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	212.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	219.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	227.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	234.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	242.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	249.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	257.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265
36	264.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%	2	0.05265

36	272.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%		2	0.05265	
36	279.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%		2	0.05265	
36	287.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%		2	0.05265	
36	294.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%		2	0.05265	
36	302.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%		2	0.05265	
36	309.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%		2	0.05265	
36	317.063	0.01	11.7	0.117	7.5	3%		2	0.05265	
36	324.563	0.01	11.7	0.117	7.5	3%		2	0.05265	
36	332.063	0.01	11.7	0.117	7.5	2.76%		2	0.048438	
36	339.563	0.01	11.7	0.117	7.5	2.39%		2	0.0419445	
36	347.150	0.01	11.7	0.117	7.5	2.01%		2	0.0352755	
36	354.723	0.01	11.7	0.117	7.5	1.64%	2%	1	0.014	0.018
36	362.551	0.01	11.7	0.117	7.5	1.24%	2%	1	0.011	0.018
36	369.847	0.01	11.7	0.117	7.5	0.88%	2%	1	0.008	0.018
36	377.399	0.01	11.7	0.117	7.5	0.50%	2%	1	0.004	0.018
36	385.053	0.01	11.7	0.117	7.5	0.12%	2%	1	0.001	0.018
36	392.553	0.01	11.7	0.117	7.5	0.26%	2%	1	0.002	0.018

36	400.053	0.01	11.7	0.117	7.5	0.63%	2%	1	0.006	0.018
36	407.553	0.01	11.7	0.117	7.5	1.01%	2%	1	0.009	0.018
36	415.053	0.01	11.7	0.117	7.5	1.38%	2%	1	0.012	0.018
36	422.553	0.01	11.7	0.117	7.5	1.76%	2%	1	0.015	0.018
36	430.053	0.01	11.7	0.117	7.5	2%		2	0.0351	
36	437.553	0.01	11.7	0.117	7.5	2%		2	0.0351	
36	445.053	0.01	11.7	0.117	7.5	2%		2	0.0351	
36	452.553	0.01	11.7	0.117	7.5	2%		2	0.0351	
36	460.053	0.01	11.7	0.117	7.5	2%		2	0.0351	
36	467.553	0.01	11.7	0.117	7.5	2%		2	0.0351	
36	475.053	0.01	11.7	0.117	7.5	2%		2	0.0351	
36	482.553	0.01	11.7	0.117	7.5	2%		2	0.0351	
36	490.053	0.01	11.7	0.117	7.5	2%		2	0.0351	
36	497.553	0.01	11.7	0.117	7.5	2%		2	0.0351	
36	505.053	0.01	11.7	0.117	7.5	2%		2	0.0351	
36	512.553	0.01	11.7	0.117	7.5	2%		2	0.0351	
36	520.053	0.01	11.7	0.117	7.5	2%		2	0.0351	

36	527.557	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	535.057	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	542.557	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	550.057	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	557.557	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	565.057	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	572.557	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	580.057	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	587.557	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	595.057	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	647.560	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	655.060	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	662.560	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	670.060	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	677.560	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	685.060	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	692.560	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351

36	700.060	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	707.564	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	715.064	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	722.564	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	730.064	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	737.564	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	745.064	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	752.564	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	760.064	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	767.564	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	775.064	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	782.564	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	790.064	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	797.568	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	805.068	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	812.568	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	820.068	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351

36	827.568	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	835.068	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	842.568	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	850.068	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	857.568	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	865.068	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	872.568	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	880.068	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	887.571	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	895.071	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	902.571	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	910.071	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	917.571	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	925.071	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	932.571	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	940.071	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	947.571	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351

36	955.071	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	962.571	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	970.071	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	977.575	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	985.075	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
36	992.575	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	0.075	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	7.575	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	15.075	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	22.575	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	30.075	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	37.575	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	45.075	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	52.575	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	60.075	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	67.578	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	75.078	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351

37	82.578	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	90.078	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	97.578	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	105.078	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	112.578	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	120.078	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	127.578	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	135.078	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	142.578	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	150.078	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	157.582	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	165.082	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	172.582	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	180.082	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	187.582	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	195.082	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	202.582	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351

37	210.082	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	217.582	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	225.082	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	232.582	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	240.082	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	247.586	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	255.086	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	262.586	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	270.086	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	277.586	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	285.086	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	292.586	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	300.086	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	307.586	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	315.086	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	322.586	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	330.086	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351

37	337.589	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	345.089	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	352.589	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	360.089	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	367.589	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	375.089	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	382.589	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	390.089	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	397.589	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	402.582	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	407.582	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	412.589	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	420.089	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	427.593	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	435.093	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	442.593	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	450.093	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351

37	457.593	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	465.093	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	472.593	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	480.093	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	487.593	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	495.093	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	502.593	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	510.093	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	517.596	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	525.096	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	532.596	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	540.096	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	547.596	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	555.096	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	562.596	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	570.096	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	577.596	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351

37	585.096	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	592.596	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	600.096	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	605.086	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	610.086	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	615.100	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	622.600	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	630.100	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	637.600	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	645.100	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	652.600	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	660.100	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	667.600	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	675.100	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	682.600	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	690.100	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	697.603	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351

37	705.103	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	712.603	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	720.103	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	727.603	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	735.103	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	742.603	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	750.103	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	757.603	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	765.103	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	772.603	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	780.103	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	788.336	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	796.586	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	803.332	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	810.107	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	817.607	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	825.107	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351

37	832.607	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	840.107	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	847.607	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	855.107	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	862.607	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	870.107	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	877.611	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	885.111	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	892.611	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	900.111	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	907.611	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	915.111	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	922.611	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	930.111	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	937.611	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	945.111	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	952.611	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351

37	960.111	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	967.614	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	975.114	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	982.614	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	990.114	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
37	997.614	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	5.114	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	12.614	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	20.114	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	27.614	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	35.114	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	42.614	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	50.114	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	57.618	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	65.118	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	72.618	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	80.118	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351

38	87.618	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	95.118	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	102.618	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	110.118	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	117.618	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	125.118	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	132.618	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	140.118	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	147.621	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	155.121	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	162.621	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	170.121	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	177.621	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	185.121	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	192.621	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	200.121	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	207.621	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351

38	215.121	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	222.621	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	230.121	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	237.625	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	245.125	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	252.625	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	260.125	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	267.625	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	275.125	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	282.625	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	290.125	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	297.625	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	305.125	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	312.625	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	320.125	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	327.629	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	335.129	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351

38	342.629	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	350.129	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	357.629	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	365.129	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	372.629	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	380.129	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	387.629	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	395.129	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	402.629	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	410.129	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	417.632	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	425.132	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	432.632	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	440.132	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	447.632	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	455.132	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	462.632	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351

38	470.132	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	477.632	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	485.132	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	492.632	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	500.132	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	507.636	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	515.136	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	522.636	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	530.136	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	537.636	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	545.136	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	552.636	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	560.136	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	567.636	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	575.136	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	582.636	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	590.136	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351

38	597.639	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	605.139	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	612.639	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	620.139	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	627.639	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	635.139	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	642.639	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	650.139	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	657.639	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	665.139	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	672.639	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	680.139	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	687.627	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	695.127	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	702.627	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	710.127	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	717.627	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351

38	725.127	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	732.627	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	740.127	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	747.627	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	755.127	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	762.627	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	770.127	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	777.627	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	785.127	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	792.627	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	800.127	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	807.627	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	815.127	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	822.627	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	830.127	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	837.627	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	845.127	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351

38	852.627	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	860.127	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	867.627	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	875.127	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	882.627	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	890.127	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	897.627	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
38	905.104	0.01	11.7	0.117	7.5	2%	2	0.0351
Total								30.2140005

Perhitungan volume aspal ACWC

STA		Dimensi (meter)		Luas (meter ²)	Bentang (meter)	Kemiringan (%)		Jumlah	Volume (meter ³)	
		Tinggi	Lebar							
34	860	0.05	19.80	0.99	40	1.48%	2%	2	1.172	1.584
34	900	0.05	19.80	0.99	50	1.48%	2%	2	1.465	1.98
34	950	0.05	27.20	1.36	50	1.98%	2%	2	2.693	2.72

35	000	0.05	32.00	1.60	50	2.30%	2	3.68
35	050	0.05	17.20	0.86	50	2.60%	2	2.236
35	100	0.05	35.20	1.76	50	2.90%	2	5.104
35	150	0.05	35.20	1.76	50	3%	2	5.28
35	200	0.05	49.40	2.47	50	3%	2	7.41
35	250	0.05	46.60	2.33	50	3%	2	6.99
35	300	0.05	49.20	2.46	50	3%	2	7.38
35	350	0.05	33.00	1.65	50	3%	2	4.95
35	394,568	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	402.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	409.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	417.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	424.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	432.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	439.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	447.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	454.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325

35	462.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	469.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	477.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	484.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	492.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	499.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	507.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	514.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	522.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	529.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	537.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	544.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	552.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	559.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	567.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	574.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	582.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325

35	589.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	597.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	604.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	612.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	619.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	627.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	634.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	642.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	649.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	657.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	664.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	672.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	679.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	687.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	694.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	702.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	709.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325

35	717.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	724.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	732.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	739.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	747.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	754.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	762.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	769.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	777.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	784.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	792.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	799.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	807.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	814.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	822.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	829.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	837.062	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325

35	844.562	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	852.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	859.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	867.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	874.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	882.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	889.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	897.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	904.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	912.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	919.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	927.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	934.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	942.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	949.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	957.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	964.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325

35	972.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	979.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	987.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
35	994.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	2.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	9.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	17.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	24.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	32.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	39.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	47.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	54.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	62.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	69.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	77.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	84.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	92.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325

36	99.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	107.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	114.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	122.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	129.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	137.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	144.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	152.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	159.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	167.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	174.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	182.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	189.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	197.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	204.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	212.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	219.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325

36	227.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	234.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	242.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	249.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	257.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	264.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	272.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	279.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	287.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	294.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	302.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	309.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	317.063	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	324.563	0.05	11.7	0.585	7.5	3%	2	0.26325
36	332.063	0.05	11.7	0.585	7.5	2.76%	2	0.24219
36	339.563	0.05	11.7	0.585	7.5	2.39%	2	0.2097225
36	347.150	0.05	11.7	0.585	7.5	2.01%	2	0.1763775

36	354.723	0.05	11.7	0.585	7.5	1.64%	2%	1	0.072	0.088
36	362.551	0.05	11.7	0.585	7.5	1.24%	2%	1	0.054	0.088
36	369.847	0.05	11.7	0.585	7.5	0.88%	2%	1	0.039	0.088
36	377.399	0.05	11.7	0.585	7.5	0.50%	2%	1	0.022	0.088
36	385.053	0.05	11.7	0.585	7.5	0.12%	2%	1	0.005	0.088
36	392.553	0.05	11.7	0.585	7.5	0.26%	2%	1	0.011	0.088
36	400.053	0.05	11.7	0.585	7.5	0.63%	2%	1	0.028	0.088
36	407.553	0.05	11.7	0.585	7.5	1.01%	2%	1	0.044	0.088
36	415.053	0.05	11.7	0.585	7.5	1.38%	2%	1	0.061	0.088
36	422.553	0.05	11.7	0.585	7.5	1.76%	2%	1	0.077	0.088
36	430.053	0.05	11.7	0.585	7.5	2%		2	0.1755	
36	437.553	0.05	11.7	0.585	7.5	2%		2	0.1755	
36	445.053	0.05	11.7	0.585	7.5	2%		2	0.1755	
36	452.553	0.05	11.7	0.585	7.5	2%		2	0.1755	
36	460.053	0.05	11.7	0.585	7.5	2%		2	0.1755	
36	467.553	0.05	11.7	0.585	7.5	2%		2	0.1755	
36	475.053	0.05	11.7	0.585	7.5	2%		2	0.1755	

36	482.553	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	490.053	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	497.553	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	505.053	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	512.553	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	520.053	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	527.557	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	535.057	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	542.557	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	550.057	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	557.557	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	565.057	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	572.557	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	580.057	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	587.557	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	595.057	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	647.560	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755

36	655.060	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	662.560	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	670.060	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	677.560	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	685.060	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	692.560	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	700.060	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	707.564	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	715.064	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	722.564	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	730.064	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	737.564	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	745.064	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	752.564	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	760.064	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	767.564	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	775.064	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755

36	782.564	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	790.064	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	797.568	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	805.068	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	812.568	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	820.068	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	827.568	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	835.068	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	842.568	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	850.068	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	857.568	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	865.068	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	872.568	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	880.068	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	887.571	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	895.071	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	902.571	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755

36	910.071	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	917.571	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	925.071	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	932.571	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	940.071	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	947.571	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	955.071	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	962.571	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	970.071	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	977.575	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	985.075	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
36	992.575	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	0.075	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	7.575	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	15.075	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	22.575	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	30.075	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755

37	37.575	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	45.075	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	52.575	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	60.075	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	67.578	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	75.078	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	82.578	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	90.078	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	97.578	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	105.078	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	112.578	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	120.078	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	127.578	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	135.078	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	142.578	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	150.078	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	157.582	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755

37	165.082	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	172.582	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	180.082	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	187.582	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	195.082	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	202.582	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	210.082	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	217.582	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	225.082	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	232.582	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	240.082	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	247.586	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	255.086	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	262.586	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	270.086	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	277.586	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	285.086	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755

37	292.586	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	300.086	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	307.586	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	315.086	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	322.586	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	330.086	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	337.589	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	345.089	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	352.589	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	360.089	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	367.589	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	375.089	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	382.589	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	390.089	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	397.589	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	402.582	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	407.582	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755

37	412.589	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	420.089	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	427.593	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	435.093	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	442.593	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	450.093	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	457.593	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	465.093	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	472.593	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	480.093	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	487.593	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	495.093	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	502.593	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	510.093	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	517.596	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	525.096	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	532.596	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755

37	540.096	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	547.596	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	555.096	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	562.596	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	570.096	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	577.596	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	585.096	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	592.596	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	600.096	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	605.086	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	610.086	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	615.100	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	622.600	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	630.100	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	637.600	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	645.100	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	652.600	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755

37	660.100	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	667.600	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	675.100	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	682.600	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	690.100	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	697.603	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	705.103	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	712.603	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	720.103	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	727.603	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	735.103	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	742.603	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	750.103	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	757.603	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	765.103	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	772.603	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	780.103	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755

37	788.336	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	796.586	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	803.332	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	810.107	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	817.607	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	825.107	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	832.607	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	840.107	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	847.607	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	855.107	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	862.607	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	870.107	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	877.611	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	885.111	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	892.611	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	900.111	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	907.611	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755

37	915.111	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	922.611	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	930.111	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	937.611	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	945.111	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	952.611	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	960.111	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	967.614	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	975.114	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	982.614	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	990.114	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
37	997.614	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	5.114	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	12.614	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	20.114	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	27.614	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	35.114	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755

38	42.614	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	50.114	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	57.618	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	65.118	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	72.618	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	80.118	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	87.618	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	95.118	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	102.618	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	110.118	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	117.618	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	125.118	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	132.618	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	140.118	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	147.621	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	155.121	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	162.621	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755

38	170.121	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	177.621	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	185.121	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	192.621	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	200.121	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	207.621	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	215.121	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	222.621	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	230.121	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	237.625	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	245.125	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	252.625	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	260.125	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	267.625	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	275.125	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	282.625	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	290.125	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755

38	297.625	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	305.125	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	312.625	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	320.125	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	327.629	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	335.129	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	342.629	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	350.129	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	357.629	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	365.129	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	372.629	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	380.129	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	387.629	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	395.129	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	402.629	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	410.129	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	417.632	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755

38	425.132	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	432.632	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	440.132	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	447.632	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	455.132	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	462.632	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	470.132	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	477.632	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	485.132	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	492.632	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	500.132	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	507.636	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	515.136	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	522.636	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	530.136	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	537.636	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	545.136	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755

38	552.636	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	560.136	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	567.636	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	575.136	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	582.636	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	590.136	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	597.639	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	605.139	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	612.639	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	620.139	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	627.639	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	635.139	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	642.639	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	650.139	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	657.639	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	665.139	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	672.639	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755

38	680.139	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	687.627	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	695.127	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	702.627	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	710.127	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	717.627	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	725.127	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	732.627	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	740.127	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	747.627	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	755.127	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	762.627	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	770.127	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	777.627	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	785.127	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	792.627	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	800.127	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755

38	807.627	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	815.127	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	822.627	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	830.127	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	837.627	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	845.127	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	852.627	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	860.127	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	867.627	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	875.127	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	882.627	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	890.127	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	897.627	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
38	905.104	0.05	11.7	0.585	7.5	2%	2	0.1755
Total								146.8580025

Rekapitulasi biaya alat berat

No.	Alat Berat	Sat	Kode	Harga Satuan Dasar	Jumlah alat	Total
1	Excavator PC 100	unit	E01	Rp 503.210	8	Rp 4.025.677
2	Buldozer D63E-12	unit	E02	Rp 584.673	2	Rp 1.169.346
3	Crane	unit	E03	Rp 584.494	12	Rp 7.013.926
4	Hammer Diesel	unit	E04	Rp 584.685	4	Rp 2.338.740
5	Dump Truck 10 ton	unit	E05	Rp 503.208	32	Rp 16.102.668
6	Truck Mixer	unit	E06	Rp 584.562	5	Rp 2.922.811
7	Concrete Pump	unit	E07	Rp 584.542	1	Rp 584.542
8	Asphalt Sprayer	unit	E08	Rp 584.015	2	Rp 993.701
9	Asphalt Finisher	unit	E09	Rp 587.297	1	Rp 411.863
10	Tandem Roller	unit	E10	Rp 584.955	1	Rp 731.194
11	Pneumatic Tire Roller	unit	E11	Rp 584.831	1	Rp 584.831
12	Gantry	unit	E12	Rp 584.506	2	Rp 1.169.013

13	Trailer Truck	unit	E13	Rp	585.612	12	Rp	7.027.344
----	---------------	------	-----	----	---------	----	----	-----------

Harga satuan dasar yang digunakan

No.	Uraian	Satuan	Kode	Harga Satuan Dasar (HSD) (RP)	
A.	UPAH TENAGA KERJA				
1	Pembantu tukang	OH	L01	Rp	155.000
2	Tukang	OH	L02	Rp	165.000
4	Mandor	OH	L04	Rp	180.000
5	Operator/juru ukur/mechanik alat berat/teknisi	OH	L05	Rp	182.000
6	Pembantu operator/juru ukur/mechanik alat berat/teknisi	OH	L06	Rp	158.000
7	Ahli utama	OH	L07	Rp	1.000.000
10	Supir truck	OH	L08	Rp	94.400
11	Supir kendaraan \leq 2 ton (termasuk sedan)	OH	L09	Rp	94.400
12	pembantu supir	OH	L10	Rp	89.400

13	Penjaga malam/satpam	OH	L11	Rp	100.000
14	Tukang Las	OH	L12	Rp	170.000
15	Tukang besi	OH	L13	Rp	165.000
16	Operator komputer/printer/ploter	OH	L14	Rp	65.000
17	Tukang batu	OH	L15	Rp	99.400
18	Tukang kayu	OH	L16	Rp	165.000
B.	BAHAN/MATERIAL				
1	Pasir Beton	m ³	M01	Rp	159.500
2	Bahan Tanah Timbunan	m ³	M02	Rp	126.500
3	Agregat Kelas A	m ³	M03	Rp	195.800
4	Agregat Kelas B	m ³	M04	Rp	198.000
5	Agregat Pecah Kasar	m ³	M05	Rp	176.000
6	Semen (50 kg)	zak	M06	Rp	58.900
7	Bensin (Premium)	liter	M07	Rp	7.000
8	Minyak Pelumas	liter	M08	Rp	18.000
9	Precast Slab	m ²	M09	Rp	1.408.840

10	Beton Ready Mix K-350	m ³	M10	Rp	867.295
11	Multiplex 12 mm	lbr	M11	Rp	115.000
12	Baja Tulangan D19	kg	M12	Rp	8.732
13	Baja Tulangan Ø32	kg	M13	Rp	8.527
13	Kayu Kelas 2 untuk cerucuk Ø2", L=2.5 m	m ³	M14	Rp	25.000
14	<i>Joint Sealant</i>	kg	M15	Rp	34.100
15	<i>Curing Compound</i>	liter	M16	Rp	38.500
16	Additive	liter	M17	Rp	38.500
17	Solar	liter	M18	Rp	9.800
18	Kaso Meranti 8x12 cm	batang	M19	Rp	125.000
18	Kaso Meranti 5x7 cm	batang	M20	Rp	39.000
19	multiplek 4 mm (122x244) plywood	lbr	M21	Rp	55.850
20	Batu belah 15/20	m ³	M22	Rp	132.000
21	Plafond asbes 3 mm (1x1 m)	m ²	M23	Rp	22.750
22	Asbes gelombang 4 mm (210 x 105 mm)	m ²	M24	Rp	55.000
23	Paku asbes	kg	M25	Rp	3.700

200

24	Pintu taekwood	daun	M26	Rp	700.000
25	Pasir pasang	m ³	M27	Rp	159.500
26	daun jendela meranti oven	daun	M28	Rp	350.000
27	Cat dinding	kg	M29	Rp	80.900
28	Bambu Ø3-4", panjang 4-6 m	batang	M30	Rp	20.000
30	Lem kayu kuning	kg	M31	Rp	10.400
31	Minyak bekisting	liter	M32	Rp	6.600
32	Kawat beton	kg	M33	Rp	23.000
33	Pancang	kg	M34	Rp	155.000
34	kaso meranti 4 x 6 m	lbr	M34	Rp	32.500
35	Tack coat	kg	M35	Rp	15.162
36	ACWC	ton	M36	Rp	1.054.703
C.	PERALATAN/ALAT BERAT				
1	Bulldozer 100 - 150 HP	unit/jam	E02	Rp	186.800
2	Dump Truck 10 ton	unit/jam	E05	Rp	147.000
3	Excavator <i>Backhoe</i>	unit/jam	E01	Rp	147.300
3	Hammer Diesel	unit/jam	E04	Rp	189.700

4	Crane	unit/jam	E03	Rp	143.500
5	<i>Truck Mixer</i>	unit/jam	E06	Rp	160.000
6	Concrete Pump	unit/jam	E07	Rp	155.157
4	Asphalt Sprayer	unit/jam	E08	Rp	27.700
6	Asphalt Finisher	unit/jam	E09	Rp	820.780
7	Tandem Roller	unit/jam	E10	Rp	255.000
8	Pneumatic Tire Roller	unit/jam	E11	Rp	225.000
9	Gantry Crane	unit/jam	E12	Rp	146.500
10	Trailer Truck 28 Ton	unit/jam	E13	Rp	413.668

Rekapitulasi Harga Satuan Pekerjaan

Clearing GrubbingVolume 47579.92 m³

Durasi 56.9 hari

No	Komponen	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)		Jumlah Harga (Rp)	
A	Tenaga						
1	Mandor	jam	0.014879	Rp	180.000	Rp	2.678
2	Tukang	jam	0.029758	Rp	165.000	Rp	4.910
Jumlah Harga Tenaga						Rp	7.588
B	Bahan						
Jumlah Harga Bahan							
C	Peralatan						
1	Bulldozer	jam	0.014879	Rp	1.169.346	Rp	17.399
2	Excavator	jam	0.033467	Rp	2.012.838	Rp	67.364
3	Dump Truck	jam	0.068789	Rp	5.032.084	Rp	346.150
Jumlah Harga Peralatan						Rp	430.913
D	Jumlah Harga Keseluruhan					Rp	438.501

E	Overhead + Profit	Rp	43.850
F	Harga Satuan Pekerjaan	Rp	482.351

Galian

Volume 493155.9558 m3

Durasi 196.5 hari

No	Komponen	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	Tenaga				
1	Mandor	jam	0.022311	Rp 180.000	Rp 4.016
2	Tukang	jam	0.044623	Rp 165.000	Rp 7.363
Jumlah Harga Tenaga					Rp 11.379
B	Bahan				
Jumlah Harga Bahan					
C	Peralatan				
2	Excavator	jam	0.022311	Rp 3.522.467	Rp 78.591
3	Dump Truck	jam	0.088869	Rp 14.089.834	Rp 1.252.149
Jumlah Harga Peralatan					Rp 1.330.741

D	Jumlah Harga Keseluruhan	Rp	1.342.120
E	Overhead + Profit	Rp	134.212
F	Harga Satuan Pekerjaan	Rp	1.476.332

Pemancangan

Volume 4550 unit
Durasi 276 hari

No	Komponen	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	Tenaga				
1	Mandor	jam	2.00	Rp 180.000	Rp 360.000
2	Tukang + Las Listrik	jam	0.020741	Rp 170.000	Rp 3.526
3	Pembantu Tukang	jam	0.051852	Rp 155.000	Rp 8.037
Jumlah Harga Tenaga					Rp 371.563
B	Bahan				
1	Tiang Pancang 15m	unit	1.0000	Rp 155.000	Rp 155.000
Jumlah Harga Bahan					Rp 155.000
C	Peralatan				

1	Trailer Truck	jam	0.017212	Rp	4.684.896	Rp	80.635
2	Crane	jam	0.028299	Rp	7.013.926	Rp	198.490
3	Hammer Diesel	jam	0.01037	Rp	2.338.740	Rp	24.254
Jumlah Harga Peralatan						Rp	303.379
D	Jumlah Harga Keseluruhan					Rp	829.942
E	Overhead + Profit					Rp	82.994
F	Harga Satuan Pekerjaan					Rp	912.936

Pile HeadVolume 6934.2 m³

Durasi 205 hari

No	Komponen	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)		Jumlah Harga (Rp)	
A	Tenaga						
1	Mandor	jam	0.044444	Rp	180.000	Rp	8.000
2	Tukang	jam	0.177778	Rp	165.000	Rp	29.333
3	Tukang Besi	jam	0.266667	Rp	165.000	Rp	44.000
3	Tukang Kayu	jam	0.266667	Rp	165.000	Rp	44.000
4	Pembantu Tukang	jam	0.266667	Rp	155.000	Rp	41.333
Jumlah Harga Tenaga						Rp	166.667
B	Bahan						
1	Besi ulir	kg	1.05	Rp	7.885	Rp	8.279
2	Multiplex 12mm	lbr	0.16	Rp	115.000	Rp	18.400
3	Beton k-350	m ³	1.05	Rp	867.295	Rp	910.660
Jumlah Harga Bahan						Rp	937.338
C	Peralatan						

1	Truck Mixer	jam	0.15	Rp	2.338.249	Rp	348.882
2	Concrete Pump	jam	0.013148	Rp	584.542	Rp	7.685
Jumlah Harga Peralatan						Rp	356.567
D	Jumlah Harga Keseluruhan					Rp	1.460.572
E	Overhead + Profit					Rp	146.057
F	Harga Satuan Pekerjaan					Rp	1.606.629

Full Slab Precast

Volume 4550 unit

Durasi 111 hari

No	Komponen	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	Tenaga				
1	Mandor	jam	0.01037	Rp 180.000	Rp 1.867
2	Tukang	jam	0.020741	Rp 165.000	Rp 3.422
Jumlah Harga Tenaga					Rp 5.289
B	Bahan				

1	Precast Slab	unit	1	Rp	1.408.840	Rp	1.408.840
Jumlah Harga Bahan						Rp	1.408.840
C	Peralatan						
1	Trailer Truck	jam	0.017212	Rp	2.342.448	Rp	40.318
2	Gantry Crane	jam	0.05	Rp	1.169.013	Rp	58.451
Jumlah Harga Peralatan						Rp	98.768
D	Jumlah Harga Keseluruhan					Rp	1.512.897
E	Overhead + Profit					Rp	151.290
F	Harga Satuan Pekerjaan					Rp	1.664.187

PengaspalanVolume 2492.802 m³

Durasi 12 hari

No	Komponen	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)		Jumlah Harga (Rp)	
A	Tenaga						
1	Mandor	jam	0.002114	Rp	180.000	Rp	380
2	Tukang	jam	0.008455	Rp	165.000	Rp	1.395
3	Pembantu Tukang	jam	0.012682	Rp	155.000	Rp	1.966
Jumlah Harga Tenaga						Rp	3.741
B	Bahan						
1	Tack Coat	kg	1	Rp	15.162	Rp	15.162
2	ACWC	ton	1	Rp	1.054.703	Rp	1.054.703
Jumlah Harga Bahan						Rp	1.069.865
C	Peralatan						
1	Dump Truck	jam	0.050879	Rp	113.718	Rp	5.786
2	Asphalt Sprayer	jam	0.022222	Rp	30.400	Rp	676
3	Asphalt Finisher	jam	0.0091591	Rp	1.156.600	Rp	10.593

4	Tandem Roller	jam	0.0388702	Rp	292.200	Rp	11.358
5	Pneumatic Tire Roller	jam	0.0310961	Rp	243.500	Rp	7.572
Jumlah Harga Peralatan						Rp	35.985
D	Jumlah Harga Keseluruhan					Rp	1.109.591
E	Overhead + Profit					Rp	110.959
F	Harga Satuan Pekerjaan					Rp	1.220.550

ParapetVolume 1422.72 m³

Durasi 25 hari

No	Komponen	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)		Jumlah Harga (Rp)	
A	Tenaga						
1	Mandor	jam	0.01	Rp	180.000	Rp	1.800
2	Tukang	jam	0.177778	Rp	165.000	Rp	29.333
3	Tukang Besi	jam	0.266667	Rp	165.000	Rp	44.000
4	Pembantu Tukang	jam	0.266667	Rp	155.000	Rp	41.333
Jumlah Harga Tenaga						Rp	116.467
B	Bahan						
1	Beton K-350	m ²	1.1	Rp	867.295	Rp	954.025
2	Bekisting	m ³	4	Rp	236.535	Rp	946.140
Jumlah Harga Bahan						Rp	1.900.165
C	Peralatan						
1	Truck Mixer	jam	0.16	Rp	2.338.249	Rp	368.915
2	Concrete Pump	jam	0.053333	Rp	584.542	Rp	31.176

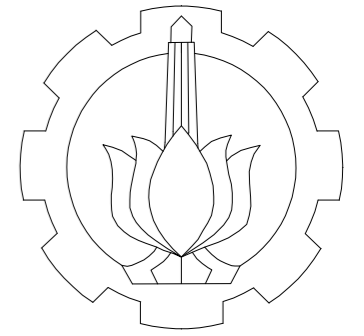
Jumlah Harga Peralatan		Rp	400.090
D	Jumlah Harga Keseluruhan	Rp	2.416.721
E	Overhead + Profit	Rp	241.672
F	Harga Satuan Pekerjaan	Rp	2.658.394

Harga Kebutuhan K3 Menurut HSPK Surabaya 2019

No.	Uraian		Sat	Harga Satuan	Keterangan
1	Alat Pelindung Kerja				
	a.	Jaring Pengaman (Safety Net)	Ls	IDR 3.000.000.00	Sesuai Kebutuhan
	b.	Tali Keselamatan (Life Line)	m	IDR 25.000.00	Sesuai Kebutuhan
	c.	Penahan Jatuh (Safety Deck)	Ls	IDR 60.000.00	Sesuai Kebutuhan
	d.	Pagar Pengaman (Guard Railling)	m	IDR 25.000.00	Sesuai Kebutuhan
	e.	Pembatas Area (Restricted Area)	m	IDR 15.000.00	Sesuai Kebutuhan
2	Alat Pelindung Diri				
	a.	Topi Pelindung (Safety Helmet)	Buah	IDR 25.000.00	Staff dan Tamu
	b.	Pelindung Mata (Goggles, Spectacles)	Buah	IDR 50.000.00	Sesuai Kebutuhan
	c.	Tameng Muka (Face Shield)	Buah	-	-
	d.	Masker Selam (Breathing Apparatus)	Buah	-	-
	e.	Pelindung Telinga (Ear Plug, Ear Muff)	Pasang	IDR 25.000.00	Sesuai Kebutuhan
	f.	Pelindung Pernafasan Dan Mulut (Masker)	Buah	IDR 2.000.00	Staff dan Tamu
	g.	Sarung Tangan (Safety Gloves)	Pasang	IDR 5.000.00	Sesuai Kebutuhan
	h.	Sepatu Keselamatan (Safety Shoes)	Pasang	IDR 150.000.00	Staff dan Tamu

	i.	Penunjang Seluruh Tubuh (Full Body Harness)	Buah	-	-
	j.	Jaket Pelampung (Life Vest)	Buah	-	-
	k.	Rompi Keselamatan (Safety Vest)	Buah	IDR 50.000.00	Sesuai Kebutuhan
	l.	Celemek (Apron/Coveralls)	Buah	IDR 300.000.00	Sesuai Kebutuhan
	m.	Pelindung Jatuh (Fall Arrester)	Buah	IDR 100.000.00	Sesuai Kebutuhan
3	Fasilitas Sarana Kesehatan				
	a.	Peralatan P3K	Set	IDR 3.000.000.00	Sesuai Kebutuhan
	b.	Ruang P3K	Ls	IDR 5.000.000.00	Sesuai Kebutuhan
	c.	Peralatan Pengasapan	Buah	IDR 2.500.000.00	Sesuai Kebutuhan
	d.	Obat Pengasapan	Ls	IDR 300.000.00	Sesuai Kebutuhan
4	Rambu - Rambu				
	a.	Rambu Petunjuk	Buah	IDR 100.000.00	Sesuai Kebutuhan
	b.	Rambu Larangan	Buah	IDR 100.000.00	Sesuai Kebutuhan
	c.	Rambu Peringatan	Buah	IDR 100.000.00	Sesuai Kebutuhan
	d.	Rambu Kewajiban	Buah	IDR 100.000.00	Sesuai Kebutuhan
	e.	Rambu Informasi	Buah	IDR 100.000.00	Sesuai Kebutuhan
	f.	Rambu Pekerjaan Sementara	Buah	IDR 100.000.00	Sesuai Kebutuhan

	g.	Tongkat Pengatur Lalu Lintas (Warning Lights Stick)	Buah	IDR 150.000.00	Sesuai Kebutuhan
	h.	Kerucut Lalu Lintas (Traffic Cone)	Buah	IDR 100.000.00	Sesuai Kebutuhan
	i.	Lampu Putar (Rotary Lamp)	Buah	IDR 100.000.00	Sesuai Kebutuhan
	j.	Lampu Selang Lalu Lintas	Ls	IDR 1.000.000.00	Sesuai Kebutuhan
5	Lain – Lain Terkait Pengendalian Risiko K3				
	a.	Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	Buah	IDR 600.000.00	Sesuai Kebutuhan
	b.	Sirine	Buah	IDR 100.000.00	Sesuai Kebutuhan
	c.	Bendera K3	Buah	IDR 50.000.00	Sesuai Kebutuhan
	d.	Lampu Darurat (Emergency Lamp)	Buah	IDR 70.000.00	Sesuai Kebutuhan



DEPARTEMEN
TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT
TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA

PEKERJAAN

TUGAS AKHIR TERAPAN
VC180609

DOSEN PEMBIMBING

Ir. Sulchan Arifin, M.Eng
NIP. 19571119 198503 1 001

NAMA MAHASISWA

Gamaliel Anugerah Arung
1011160000063
Fahmi Rachmansyah Djumharjadi
1011160000099

NAMA GAMBAR

DENAH

KETERANGAN

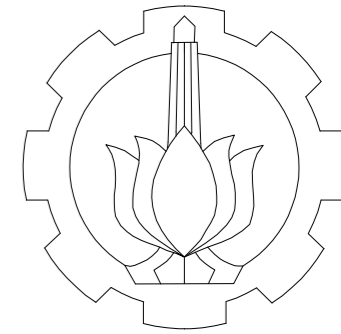
NO. GAMBAR

JUMLAH

01



⊕ DENA



DEPARTEMEN
TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT
TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA

PEKERJAAN

TUGAS AKHIR TERAPAN
VC180609

DOSEN PEMBIMBING

Ir. Sulchan Arifin, M.Eng
NIP. 19571119 198503 1 001

NAMA MAHASISWA

Gamaliel Anugerah Arung
1011160000063
Fahmi Rachmansyah Djumharjadi
1011160000099

NAMA GAMBAR

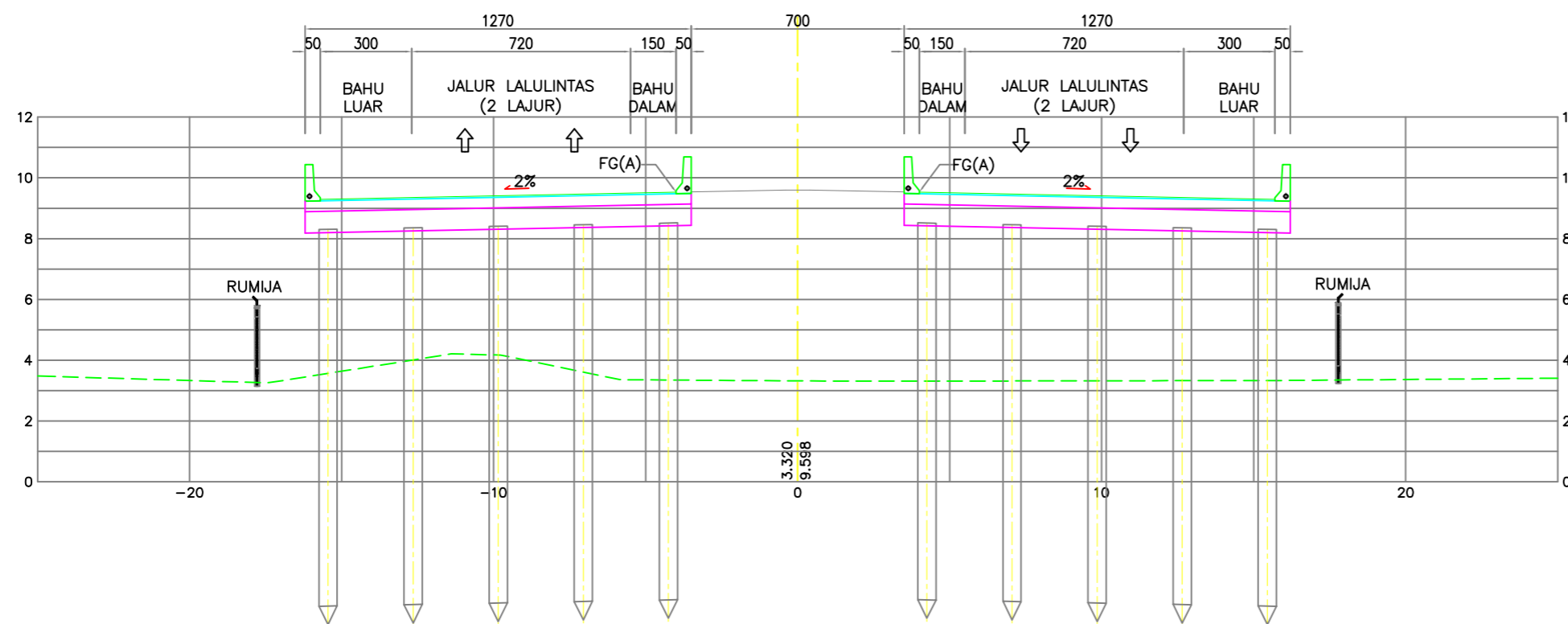
TIPIKAL POTONGAN MELINTANG

KETERANGAN

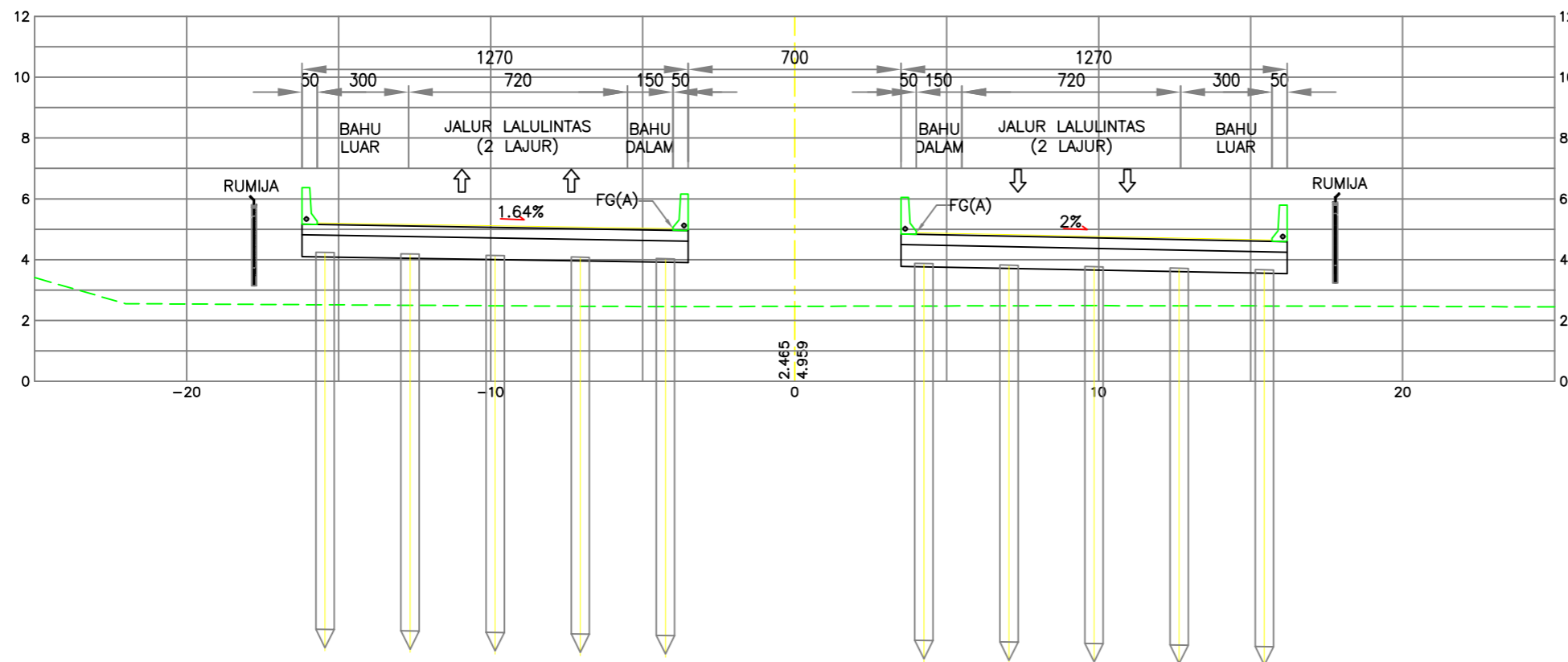
NO. GAMBAR

JUMLAH

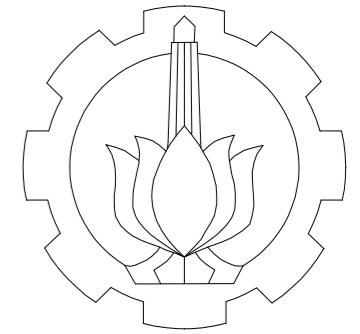
02



⊕ POTONGAN MELINTANG
STA 37 + 832.607



⊕ POTONGAN MELINTANG
STA 36 + 354.723



DEPARTEMEN
TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT
TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA

PEKERJAAN

TUGAS AKHIR TERAPAN
VC180609

DOSEN PEMBIMBING

Ir. Sulchan Arifin, M.Eng
NIP. 19571119 198503 1 001

NAMA MAHASISWA

Gamaliel Anugerah Arung
1011160000063
Fahmi Rachmansyah Djumharjadi
1011160000099

NAMA GAMBAR

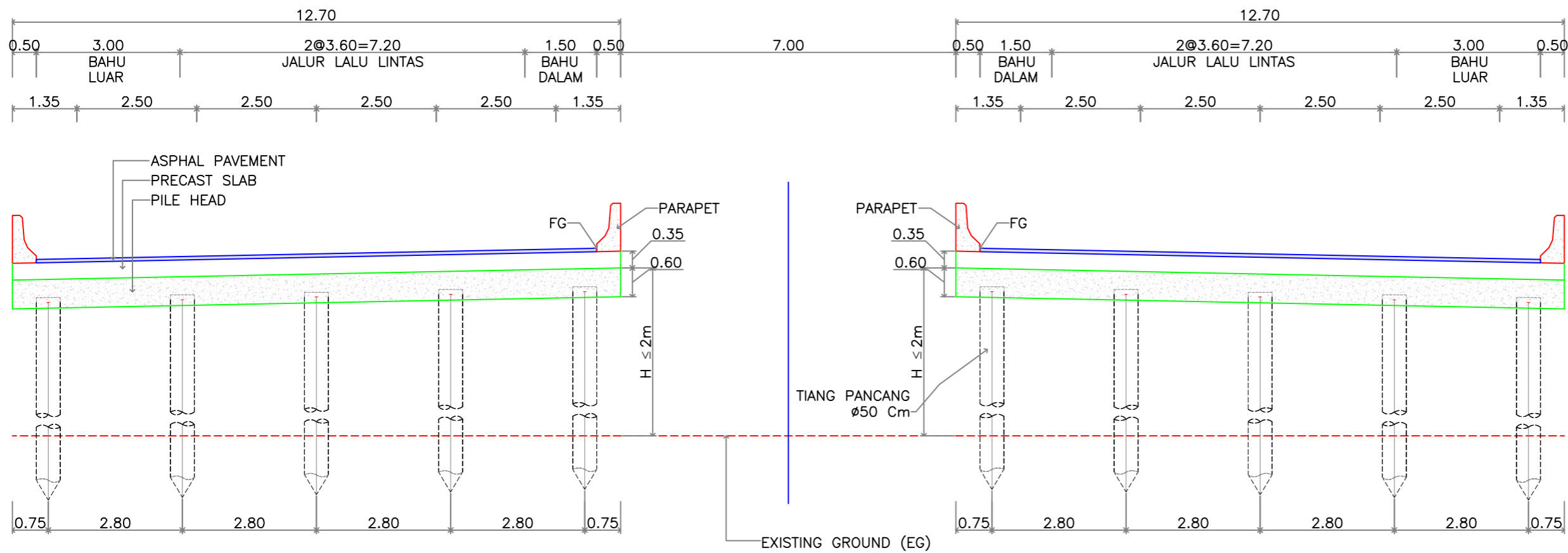
TIPIKAL POTONGAN MELINTANG

KETERANGAN

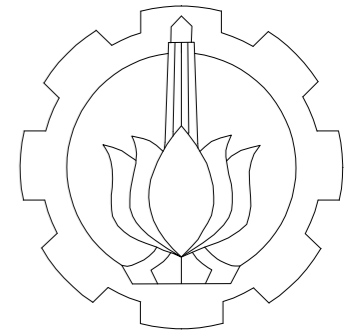
NO. GAMBAR

JUMLAH

03



TIPIKAL
POTONGAN MELINTANG



DEPARTEMEN
TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT
TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA

PEKERJAAN

TUGAS AKHIR TERAPAN
VC180609

DOSEN PEMBIMBING

Ir. Sulchan Arifin, M.Eng
NIP. 19571119 198503 1 001

NAMA MAHASISWA

Gamaliel Anugerah Arung
1011160000063
Fahmi Rachmansyah Djumharjadi
1011160000099

NAMA GAMBAR

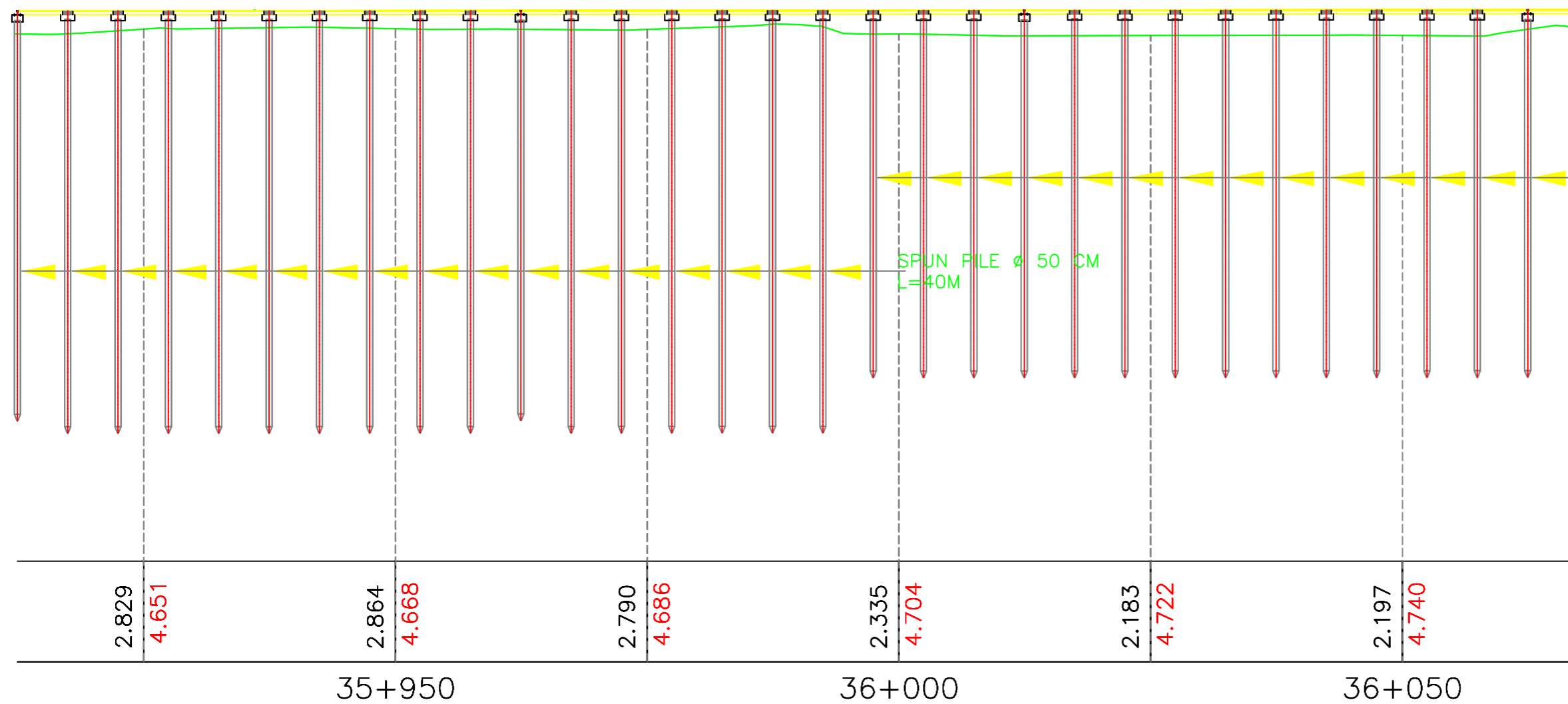
TIPIKAL POTONGAN MEMANJANG

KETERANGAN

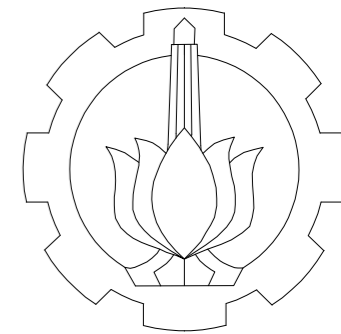
NO. GAMBAR

JUMLAH

04



TIPIKAL
POTONGAN MEMANJANG



DEPARTEMEN
TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT
TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA

PEKERJAAN

TUGAS AKHIR TERAPAN
VC180609

DOSEN PEMBIMBING

Ir. Sulchan Arifin, M.Eng
NIP. 19571119 198503 1 001

NAMA MAHASISWA

Gamaliel Anugerah Arung
1011160000063
Fahmi Rachmansyah Djumharjadi
1011160000099

NAMA GAMBAR

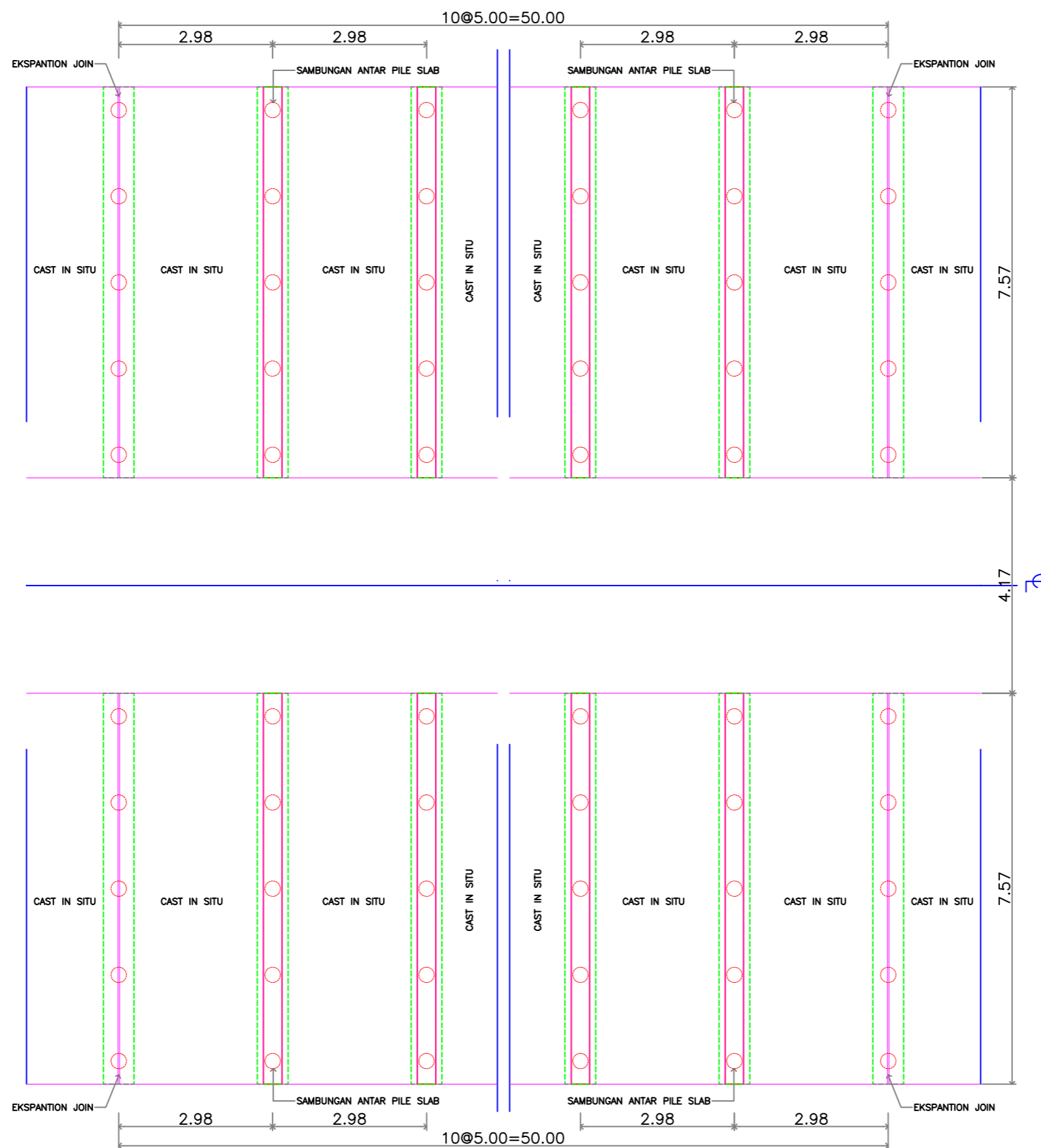
DENAH PILE HEAD

KETERANGAN

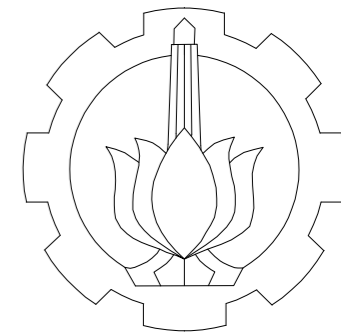
NO. GAMBAR

JUMLAH

05



⊕ DENAH
PILE HEAD →



DEPARTEMEN
TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT
TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA

PEKERJAAN

TUGAS AKHIR TERAPAN
VC180609

DOSEN PEMBIMBING

Ir. Sulchan Arifin, M.Eng
NIP. 19571119 198503 1 001

NAMA MAHASISWA

Gamaliel Anugerah Arung
1011160000063
Fahmi Rachmansyah Djumharjadi
1011160000099

NAMA GAMBAR

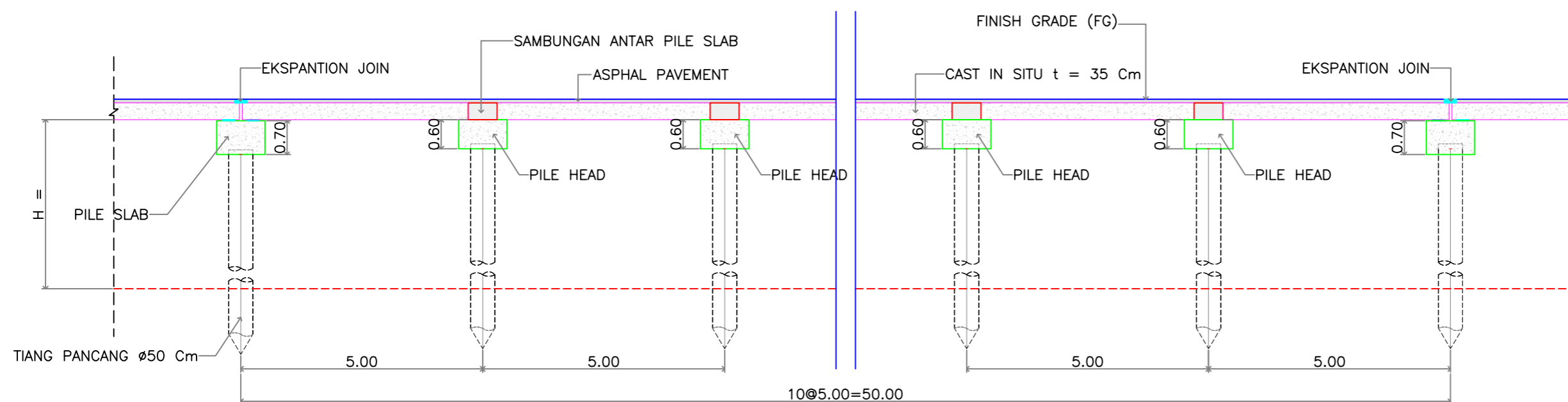
POTONGAN
MEMANJANG
PILE HEAD

KETERANGAN

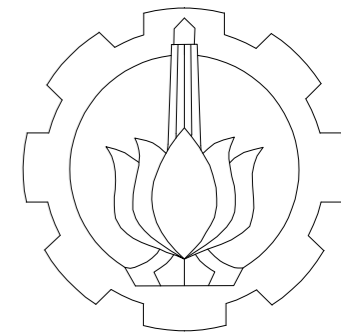
NO. GAMBAR

JUMLAH

06



 POTONGAN MEMANJANG
PILE HEAD



DEPARTEMEN
TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT
TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA

PEKERJAAN

TUGAS AKHIR TERAPAN
VC180609

DOSEN PEMBIMBING

Ir. Sulchan Arifin, M.Eng
NIP. 19571119 198503 1 001

NAMA MAHASISWA

Gamaliel Anugerah Arung
1011160000063
Fahmi Rachmansyah Djumharjadi
1011160000099

NAMA GAMBAR

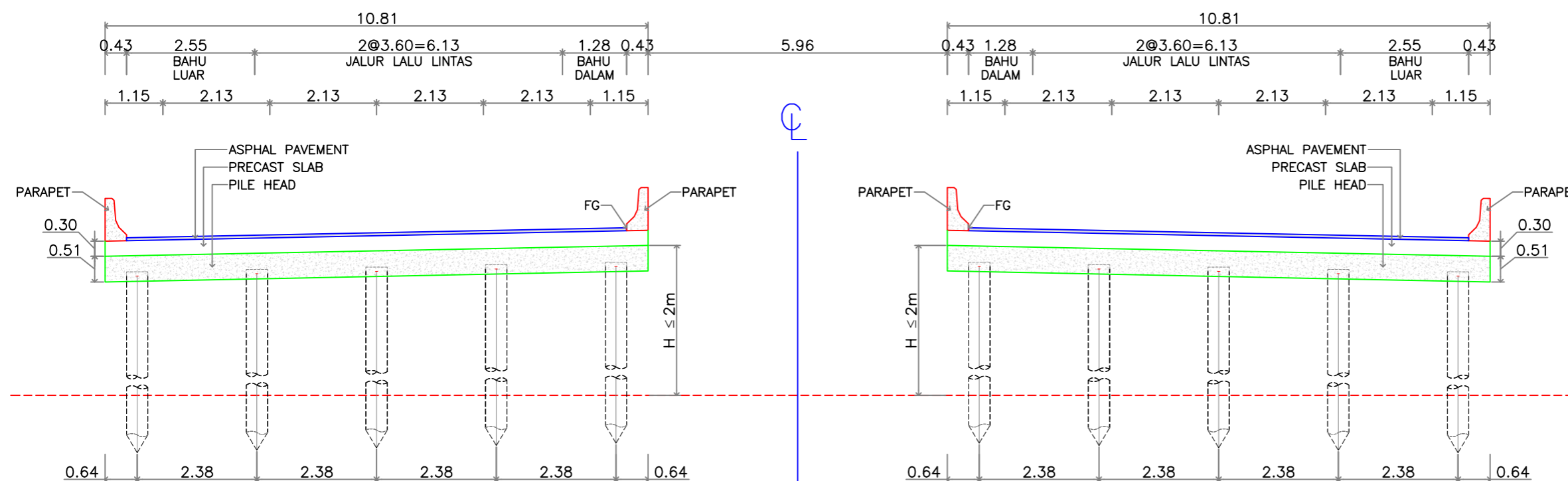
POTONGAN
MELINTANG
PILE HEAD

KETERANGAN

NO. GAMBAR

JUMLAH

07



⊕ POTONGAN MELINTANG
PILE HEAD

Porgem

Start: 01/03/16 ID: 1

Finish: 23/10/17 Dur: 457 days

Comp: 0%

Pembersihan Tempat Kerja

Start: 01/03/16 ID: 2

Finish: 16/05/16 Dur: 57 days

Comp: 0%

Pekerjaan Tanah

Start: 17/05/16 ID: 4

Finish: 03/10/16 Dur: 106 days

Comp: 0%

Struktur

Start: 04/10/16 ID: 6

Finish: 10/10/17 Dur: 283.43 days

Comp: 0%

Pekerjaan Finishing

Start: 18/09/17 ID: 10

Finish: 18/10/17 Dur: 25 days

Comp: 0%

Pekerjaan Pekerasan

Start: 09/10/17 ID: 12

Finish: 23/10/17 Dur: 12 days

Comp: 0%

clearing and grubing
Start: 01/03/16 ID: 3
Finish: 16/05/16 Dur: 57 days
Res: Mandor; Tukang; Bulldozer 100 - 1

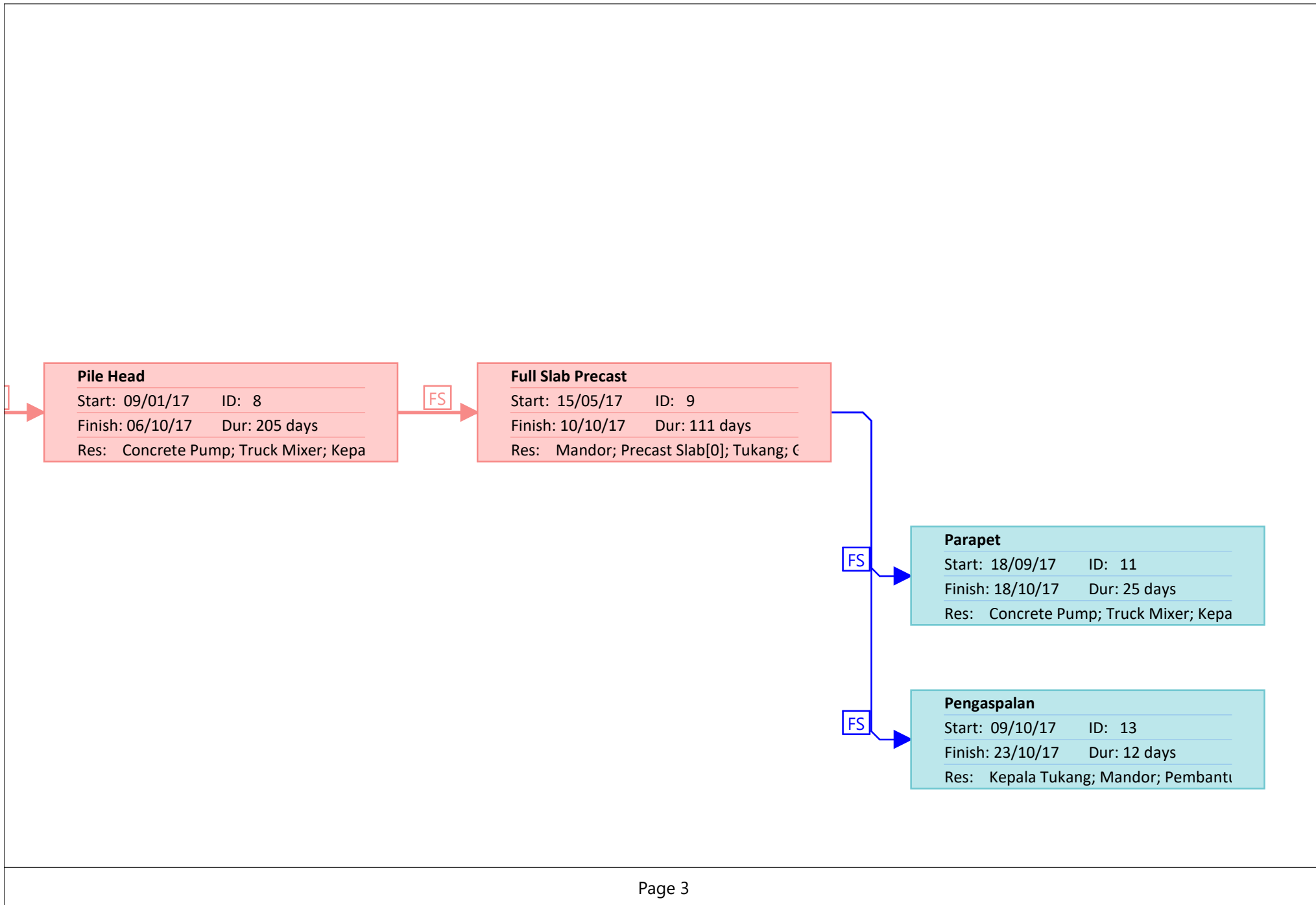
FS

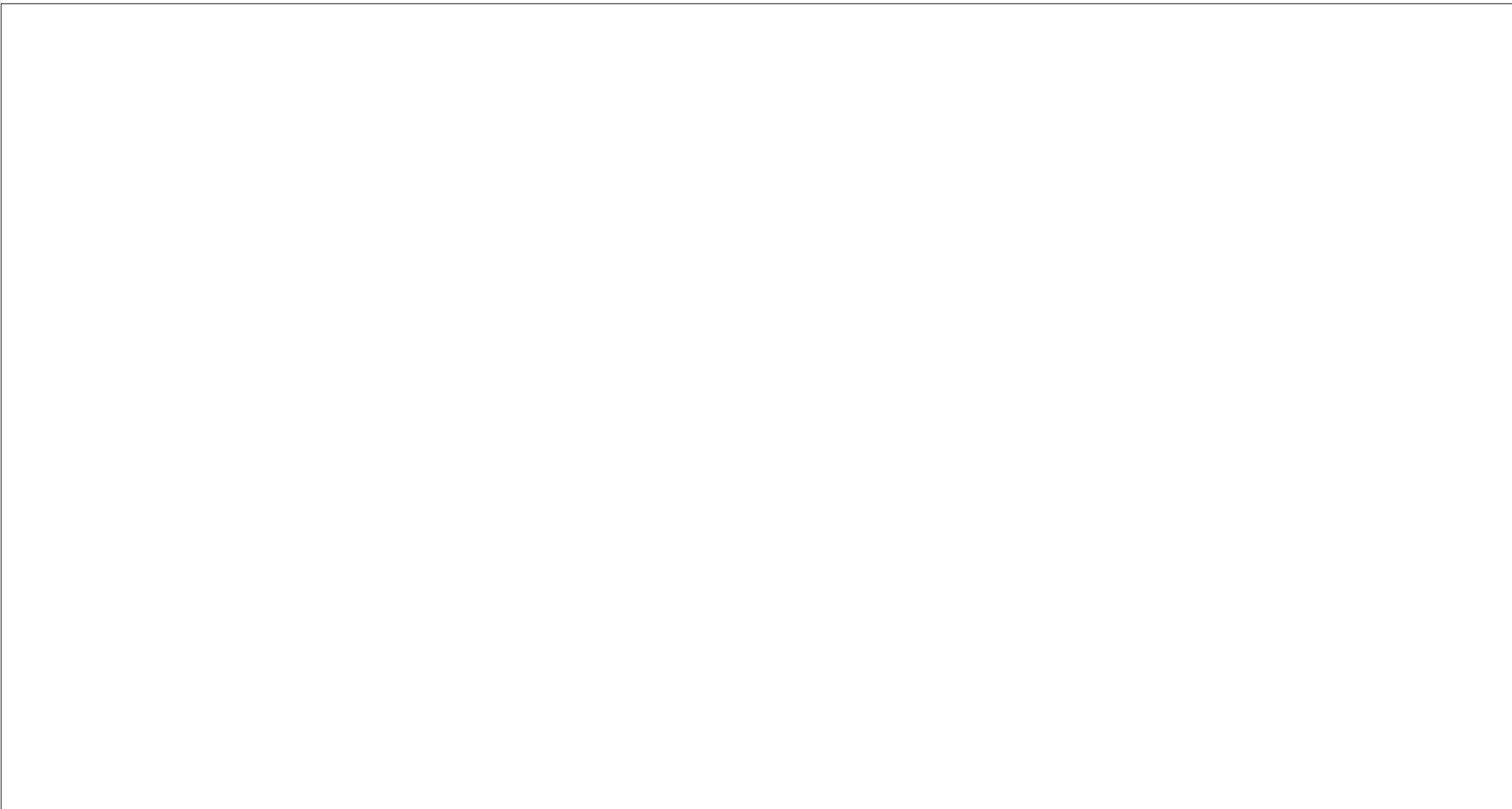
Galian
Start: 17/05/16 ID: 5
Finish: 03/10/16 Dur: 106 days
Res: Mandor; Tukang; Dump Truck 10 t




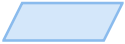









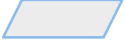
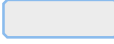
FS

Pemancangan
Start: 04/10/16 ID: 7
Finish: 02/10/17 Dur: 276 days
Res: Mandor; Pembantu Tukang; Tukan

FS





Project: siap sidang euy Date: 23/01/20	Critical		Critical Summary		Critical Marked		Project Summary	
	Noncritical		Summary		Marked		Highlighted Critical	
	Critical Milestone		Critical Inserted		Critical External		Highlighted Noncritical	
	Milestone		Inserted		External			

No.	Jenis Pekerjaan	Harga Satuan (Rp)	Durasi (hari)	Bobot (%)	Schedule											
					Mar '16				Apr '16				Mei '16			
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
A	Pembersihan Tempat Kerja															
	clearing and grubing	22.950.237.495.11	57	5.169		0.454	0.454	0.454	0.454	0.454	0.454	0.454	0.454	0.454	0.454	0.454
B	Pekerjaan Tanah															
	Galian	391.331.659.319.40	106	88.143												
C	Struktur															
	Pemancangan	4.153.859.265.20	276	0.936												
	Pile Head	11.140.689.303.27	205	2.509												
	Full Slab Precast	7.572.049.670.29	111	1.706												
D	Pekerjaan Finishing															
	Parapet	3.782.149.778.01	25	0.852												
E	Pekerjaan Peverasan															
	Pengaspalan	3.042.588.884.48	12	0.685												
Total		Rp 443.973.233.715.77	457	100.00												
Rencana Progress Mingguan (%)					0.454	0.454	0.454	0.454	0.454	0.454	0.454	0.454	0.454	0.454	0.454	0.454
Rencana Progress Kumulatif (%)					0.454	0.909	1.363	1.818	2.272	2.727	3.181	3.636	4.090	4.545	4.999	
Sumber Daya Manusia					3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Sumber Daya Alat																
Excavator					4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Bulldozer					2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Dump Truck					9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Trailer Truck																
Mobile Crane																
Hammer Diesel																
Truck Mixer																
Concrete Pump																
Gantry Crane																
Asphalt Sprayer																
Asphalt Finisher																
Tandem Roller																
Penumatic Tire																

(halaman ini sengaja dikosongkan)

BIODATA PENULIS I



Penulis bernama lengkap Gamaliel Anugerah Arung. Lahir di Samosir pada tanggal 17 Desember 1997. Penulis telah menempuh pendidikan formal di TK Santa Lusia Bekasi, SD Santa Lusia Bekasi, SMP Santa Lusia Bekasi, SMAN 17 Bekasi. Setelah lulus dari SMA pada tahun 2016, penulis mengikuti ujian masuk Diploma 3 ITS dan diterima di jurusan Teknik Infrastruktur Sipil pada tahun 2016, terdaftar dengan NRP 10111600000063. Di jurusan Teknik Infrastruktur Sipil ini, penulis mengambil bidang studi Bangunan Transportasi. Penulis pernah aktif dalam beberapa kegiatan yang diselenggarakan oleh kampus ITS. Penulis juga pernah aktif dalam beberapa kegiatan kepanitiaan kampus, di antaranya adalah kepanitiaan KPPS presiden BEM ITS periode 2017/18, dan juga kepanitiaan lainnya. Selain itu, penulis juga pernah mengikuti lomba futsal di kampus sebagai kiper, ditingkat Jurusan juara 3 IFC 2017 dan 2019, dan juga ditingkat Fakultas juara 1 VOC 2018, dan ditingkat Institut juara 2 Dies Natalis ditahun 2016 dan 2018.

(halaman ini sengaja dikosongkan)

BIODATA PENULIS II



Penulis bernama lengkap Fahmi Rachmansyah Djumharjadi. Lahir di Surabaya pada tanggal 20 November 1997. Penulis telah menempuh pendidikan formal di TK Aisyah III Rewwin, SDN Kepuh Kiriman 1 Waru Sidoarjo, SMP Muhammadiyah 5 Surabaya, SMAN 15 Surabaya. Setelah lulus dari SMA pada tahun 2016, penulis mengikuti ujian masuk Diploma 3 ITS dan diterima di jurusan Teknik Infrastruktur Sipil pada tahun 2016, terdaftar dengan NRP 10111600000099. Di jurusan Teknik Infrastruktur Sipil ini, penulis mengambil bidang studi Bangunan Transportasi. Penulis pernah aktif dalam beberapa kegiatan seminar yang diselenggarakan oleh kampus ITS. Penulis juga pernah aktif dalam beberapa kegiatan organisasi kampus, di antaranya adalah staff eksternal Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Vokasi ITS Periode 2017/2018, juga sebagai Kepala Departemen Komunikasi dan Media Informasi (kominfo) Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Vokasi ITS Periode 2018/2019. Selain itu, penulis juga aktif dalam berbagai kepanitiaan dan juga kegiatan yang ada selama menjadi mahasiswa.