



TUGAS AKHIR – RC 184803

**PERENCANAAN ULANG *SITE LAYOUT* PROYEK
PEMBANGUNAN JEMBATAN PULAU BALANG II**

FATIH FAUZI MUSTAFA
NRP. 03111440000127

Dosen Pembimbing I :
Supanio, ST. MT.

Dosen Pembimbing II :
Yusroniya Eka Putri, S.T., M.T.

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2019

**PERENCANAAN ULANG *SITE LAYOUT* PEMBANGUNAN
JEMBATAN PULAU BALANG II**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada
Bidang Studi Manajemen Konstruksi
Program Studi S-1 Reguler Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

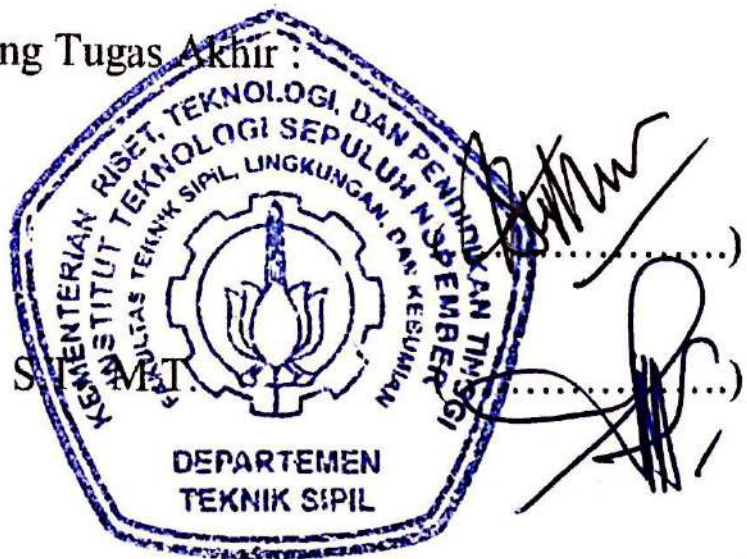
Oleh :

FATIH FAUZI MUSTAFA

Nrp. 03111440000127

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

1. Supani, S.T., M.T.
2. Yusroniya Eka Putri, S.T., M.T.



SURABAYA, 2019



TUGAS AKHIR – RC-184803

**PERENCANAAN ULANG *SITE LAYOUT* PROYEK
PEMBANGUNAN JEMBATAN PULAU BALANG II**

FATIH FAUZI MUSTAFA
NRP. 0311144000127

Dosen Pembimbing I :
Supani, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing II :
Yusroniya Eka Putri, S.T., M.T.

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2019



FINAL PROJECT – RC -184803

***REDESIGN OF SITE LAYOUT FOR THE CONSTRUCTION OF
BALANG ISLAND BRIDGE II***

FATIH FAUZI MUSTAFA
NRP. 03111440000127

Supervisor I :
Supani, S.T.,M.T.

Supervisor II :
Yusroniya Eka Putri, S.T., M.T.

CIVIL ENGINEERING DEPARTEMENT
Faculty of Civil Engineering, Environment and Geo Engineering
Sepuluh Nopember Institute of Technology
Surabaya
2019

**PERENCANAAN ULANG *SITE LAYOUT* PEMBANGUNAN
JEMBATAN PULAU BALANG II**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada
Bidang Studi Manajemen Konstruksi
Program Studi S-1 Reguler Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

FATIH FAUZI MUSTAFA

Nrp. 03111440000127

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

1. Supani, S.T., M.T. (.....)
2. Yusroniya Eka Putri, S.T., M.T. (.....)

SURABAYA, 2019

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

PERENCANAAN ULANG *SITE LAYOUT* PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN PULAU BALANG II

Nama Mahasiswa : Fatih Fauzi Mustafa
NRP : 0311144000127
Jurusan : Teknik Sipil FTSLK-ITS
Dosen Pembimbing : Supani, S.T., M.T.
Yusroniya Eka Putri, S.T., M.T.

Abstrak

Permasalahan dalam dunia konstruksi sebagian besar berkaitan dengan manajemen konstruksi dibanding dengan permasalahan teknis di lapangan. Salah satu yang menjadi cara untuk menangani permasalahan tersebut adalah dengan cara manajemen *site layout*. Manajemen *site layout* yang optimal dapat menangani permasalahan tersebut secara signifikan. Perencanaan *site layout* yang baik akan berpengaruh terhadap mobilisasi materialnya.

Pada proyek pembangunan Jembatan Pulau Balang II ini, beberapa *site facilities* dengan fungsi yang penting dalam mobilisasi material ditempatkan jauh dari lokasi instalasi dan konstruksi. Oleh karena itu perlu dilakukan perencanaan ulang terhadap kondisi existing berdasarkan *volume* pekerjaan untuk mendapatkan nilai *Traveling Distance* (TD) yang paling minimal serta bentuk *site layout* yang paling optimal.

Angka TD pada *site layout* existing proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II di Pulau Balang adalah sebesar 5.805.112 meter dan di Pulau Tempadung sebesar 6.159.798 meter. Dari hasil analisis terhadap alternatif *site layout*, didapatkan nilai TD paling minimal untuk *site layout* alternatif Pulau Balang adalah 5.172.375 meter dan untuk *site layout* alternatif Pulau Tempadung adalah 3.102.568 meter. TD *site layout* alternatif Pulau Balang lebih optimal 10,90 % dibanding *site layout existing* Pulau Balang dan TD *site layout* alternatif

Pulau Tempadung lebih optimal 49,63 % dibanding *site layout existing* Pulau Tempadung. Pada *site layout* Pulau Balang alternatif 622 terdapat 6 *site facilities* yang dipindahkan dengan perbedaan TD signifikan terdapat pada pemosisian fabrikasi besi dan *batching plant* mendekati area konstruksi *abutment*, pilar pendukung dan *pylon*. Sedangkan pada *site layout* Pulau Tempadung alternatif 207 terdapat 5 *site facilities* yang dipindahkan dengan perbedaan TD signifikan terdapat pada pemosisian *batching plant* yang mendekati area konstruksi *abutment*, pilar pendukung dan *pylon* serta pemosisian fabrikasi besi mendekati area *stock pile* dan area konstruksi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa bentuk *site layout* paling optimal untuk proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II adalah Pulau Balang alternatif 622 dan Pulau Tempadung alternatif 207.

Kata kunci: Perencanaan, Site Layout, Traveling Distance, Volume Pekerjaan, Alat Berat.

REDESIGN OF SITE LAYOUT FOR THE CONSTRUCTION OF BALANG ISLAND BRIDGE II

Name : **Fatih Fauzi Mustafa**
NRP : **0311144000127**
Departement : ***Civil Engineering, FTLK-ITS***
Supervisor : **Supani, S.T., M.T.**
Yusroniya Eka Putri, S.T., M.T.

Abstract

Most of problems that occur in construction field are related to its management instead of technical problems in the field. One way to tackle this problem is that engineer should make an optimal site layout so it would give a good effect to materials mobilization.

In The Project of Balang Island II Bridge Construction, some site facilities that have important functions in materials mobilization are placed far away from location of installation and construction. Therefore, it needs to be re-planning based on existing conditions by calculate work volume to get the least value of Travelling Distance (TD) and also the most optimal site layout.

Looking at the existing site layout of Balang Island II Bridge Construction Project closely, it can be seen that the travelling distance in Balang Island is 5,805,112 meter and in Tempadung Island about 6,159,798 meter. Subsequently by analysing site layout alternative, the minimum Travelling Distance number for Balang Island's alternative site layout and Tempadung Island's are 5,172,375 meter and 3,102,568 meter consecutively. By comparing between existing site layout and the alternative one, Balang Island's alternative site layout is more optimal around 10.90% than it's existing site layout and in addition, the alternative site layout of Tempadung Island is more optimal about 49.63% compared to the existing site layout of Tempadung Island. From Balang Island's alternative site layout number 622, there are 6 site

facilities that has been moved with significant different Travelling Distance number found in the positioning of iron fabrication and batching plant approaching the abutment construction area, supporting pillars and pylon. Whereas on Tempadung Island's alternative site layout number 207 there are 5 site facilities that has been moved with significant different Travelling Distance number found in the positioning of the batching plant which approached the abutment construction area, supporting pillars and pylon. Additionally, positioning of iron fabrication is near the stock pile area and construction area. In conclusion, the most optimal site layout for the Balang Island II Bridge Construction project are the Balang Island's alternative site layout number 622 and Tempadung Island's alternative number 207.

Key Word : Design, Site Layout, Traveling Distance, Volume, Heavy Equipment.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Perencanaan Ulang *Site Layout* Proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II. Penyusunan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan bagi mahasiswa di Departemen Teknik Sipil FTSLK-ITS.

Selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, arahan serta semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua serta kaka dan adik saya yang selalu memberikan semangat serta doa untuk menyelesaikan proposal Tugas Akhir ini.
2. Bapak Supani, S.T., M.T. dan Ibu Yusroniya Eka Putri Rachman W, S.T., M.T. selaku dosen Pembimbing Tugas Akhir yang selalu bersedia memberikan bimbingan dan arahan sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Ir. Mudji Irmawan, MS. selaku dosen wali yang senantiasa memberikan nasihat dan arahan selama berkuliah di Teknik Sipil ITS.
4. Seluruh dosen pengajar di Departemen Teknik Sipil FTSLK-ITS yang telah memberikan ilmunya kepada penulis untuk kelancaran pengerjaan Tugas Akhir ini.
5. Teman – teman BNI Mulyosari yang selalu memberikan semangat dan hiburan selama penulis berkuliah di Teknik Sipil ITS.
6. Hevil Saftia Rizki, Gufra Ramadhana dan Putu Radesta Mahayasa yang selalu memberikan motivasi kepada penulis selama menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Harjun Yanuar Wiranata dan Ardelia Arlimasita yang

telah bersedia memberikan waktunya untuk membantu penulis dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.

8. Teman – teman angkatan 2014 dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuan yang diberikan selama ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, kritik dan saran dari berbagai pihak sangat penulis harapkan untuk membantu dalam penyempurnaannya. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi seluruh pembaca, khususnya untuk mahasiswa Teknik Sipil.

Surabaya, 29 Maret 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
<i>TITLE PAGE</i>	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACK</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Peta Lokasi.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Perencanaan <i>Site Layout</i>	5
2.2 Pertimbangan Tata Letak <i>Site Layout</i>	6
2.3 Tipe-Tipe dan Jenis Fasilitas.....	7
2.4 Masalah pada Perencanaan <i>Site Layout</i>	8
2.5 <i>Traveling Distance (TD)</i>	9
2.6 Optimasi Perencanaan <i>Site Layout</i>	9
2.7 Penelitian Terdahulu	10
BAB III METODOLOGI	13
3.1 Konsep Penelitian.....	13
3.2 Survei Lokasi dan Identifikasi Fasilitas	13
3.3 Pengumpulan Data.....	15
3.4 Analisa Optimasi <i>Site Layout</i>	18
3.5 Penentuan <i>Site Layout</i> Optimum	18
3.6 <i>Flowchart</i> Pengerjaan Tugas Akhir	19

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Gambaran Umum Proyek.....	21
4.1.1 Data Umum Proyek.....	21
4.2 <i>Site Layout</i> Existing.....	23
4.2.1 Identifikasi Fasilitas Eksisting	23
4.2.2 Identifikasi Alur Mobilisasi Material antar Fasilitas 27	
4.2.3 Analisis Data Jarak dan Frekuensi Perpindahan Alat Berat <i>Site Layout</i> Eksisting.....	32
4.3 Perhitungan <i>Traveling Distance</i> (TD)	41
4.3.1 <i>Traveling Distance</i> (TD) <i>Site Layout</i> Eksisting..	41
4.3.2 <i>Traveling Distance</i> (TD) <i>Site Layout</i> Alternatif .	44
4.4 Analisis Optimasi	56
4.4.1 Penentuan <i>Site Layout</i> Optimal.....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	67
BIODATA PENULIS.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II	4
Gambar 2. 1 Contoh konstruksi jembatan di atas permukaan laut	6
Gambar 3. 1 Identifikasi fasilitas di lokasi Pulau Balang	13
Gambar 3. 2 Identifikasi fasilitas di lokasi Pulau Tempadung ...	14
Gambar 3. 3 Contoh <i>Site Layout</i>	16
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Urutan Pekerjaan Konstruksi Proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II	17
Gambar 3. 5 <i>Flowchart</i> Pengerjaan Tugas Akhir	20
Gambar 4. 1 Lokasi Pembangunan Jembatan Pulau Balang II...	22
Gambar 4. 2 <i>Layout</i> Eksisting Jembatan Pulau Balang II	23
Gambar 4. 3 Tampak melintang Jembatan Pulau Balang II	23
Gambar 5. 1 Bentuk <i>Site Layout</i> Paling Optimal pada Pulau Balang.....	60
Gambar 5. 2 Bentuk <i>Site Layout</i> Paling Optimal pada Pulau Tempadung	61

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jenis-Jenis <i>Temporary Facilities</i>	7
Tabel 2. 2 Penelitian-Penelitian Terdahulu	10
Tabel 3. 1 Contoh Jarak Antar Fasilitas	16
Tabel 3. 2 Contoh Frekuensi Mobilisasi Alat Berat.....	17
Tabel 4. 1 Identifikasi Tipe Fasilitas pada Lokasi Pulau Balang	25
Tabel 4. 2 Identifikasi Tipe Fasilitas pada Lokasi Pulau Tempadung.....	26
Tabel 4. 3 <i>Moveable</i> dan <i>Fixed Facilities</i> di Pulau Balang beserta Kode.....	27
Tabel 4. 4 <i>Moveable</i> dan <i>Fixed Facilities</i> di Pulau Tempadung beserta Kode.....	28
Tabel 4. 5 Deskripsi Fungsi <i>Site Facilities</i> Proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II	29
Tabel 4. 6 Rekap Alur Mobilisasi Alat Berat di Pulau Balang ...	30
Tabel 4. 7 Rekap Alur Mobilisasi Alat Berat di Pulau Tempadung	31
Tabel 4. 8 Jarak Perpindahan Alat Berat <i>Site Layout Existing</i> Pulau Balang	32
Tabel 4. 9 Jarak Perpindahan Alat Berat <i>Site Layout Existing</i> Pulau Tempadung.....	34
Tabel 4. 10 Rekap <i>Volume</i> Pekerjaan pada Alur Mobilisasi Alat Berat di Pulau Balang.....	35
Tabel 4. 11 Rekap <i>Volume</i> Pekerjaan pada Alur Mobilisasi Alat Berat di Pulau Tempadung	37
Tabel 4. 12 Kapasitas Angkut Alat Berat.....	38
Tabel 4. 13 Frekuensi Perpindahan Alat Berat di Pulau Balang.	39
Tabel 4. 14 Frekuensi Perpindahan Alat Berat di Pulau Tempadung	40
Tabel 4. 15 <i>Traveling Distance</i> (TD) Alat Berat di <i>Site Layout</i> <i>Existing</i> Pulau Balang	41
Tabel 4. 16 <i>Traveling Distance</i> (TD) Alat Berat di <i>Site Layout</i> <i>Existing</i> Pulau Tempadung	43

Tabel 4. 17 Syarat Perpindahan <i>Site Facilities</i> di Pulau Balang.	45
Tabel 4. 18 Syarat Perpindahan <i>Site Facilities</i> di Pulau Tempadung	45
Tabel 4. 19 Rekap Nilai <i>Traveling Distance</i> (TD) Alat Berat Pengangkut Material di Pulau Balang	57
Tabel 4. 20 Rekap Nilai <i>Traveling Distance</i> (TD) Alat Berat Pengangkut Material di Pulau Tempadung.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

<i>Flowchart</i> Mobilisasi Material	Lampiran 1
<i>Site Layout Existing</i>	Lampiran 2
Rekap Item Pekerjaan dan <i>Volume</i>	Lampiran 3
Perhitungan Iterasi dan Alternatif <i>Site Layout</i> ..	Lampiran 4
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Balang 607	Lampiran 5
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif Pulau Balang 607	Lampiran 6
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Balang 608	Lampiran 7
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif Pulau Balang 608	Lampiran 8
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Balang 609	Lampiran 9
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif Pulau Balang 609	Lampiran 10
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Balang 610	Lampiran 11
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif Pulau Balang 610	Lampiran 12
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Balang 611	Lampiran 13
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif Pulau Balang 611	Lampiran 14
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Balang 612	Lampiran 15
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif Pulau Balang 612	Lampiran 16
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Balang 619	Lampiran 17
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif Pulau Balang 619	Lampiran 18
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Balang 620	Lampiran 19
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif Pulau Balang 620	Lampiran 20
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Balang 621	Lampiran 21

Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif	
Pulau Balang 621	Lampiran 22
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Balang 622	Lampiran 23
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif	
Pulau Balang 622	Lampiran 24
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Balang 623	Lampiran 25
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif	
Pulau Balang 623	Lampiran 26
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Balang 624	Lampiran 27
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif	
Pulau Balang 624	Lampiran 28
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Tempadung 153 ...	Lampiran 29
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif	
Pulau Tempadung 153	Lampiran 30
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Tempadung 159 ...	Lampiran 31
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif	
Pulau Tempadung 159	Lampiran 32
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Tempadung 177 ...	Lampiran 33
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif	
Pulau Tempadung 177	Lampiran 34
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Tempadung 183 ...	Lampiran 35
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif	
Pulau Tempadung 183	Lampiran 36
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Tempadung 201 ...	Lampiran 37
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif	
Pulau Tempadung 201	Lampiran 38
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Tempadung 207 ...	Lampiran 39
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif	
Pulau Tempadung 207	Lampiran 40
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Tempadung 273 ...	Lampiran 41
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif	
Pulau Tempadung 273	Lampiran 42
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Tempadung 279 ...	Lampiran 43

Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif Pulau Tempadung 279	Lampiran 44
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Tempadung 297 ...	Lampiran 45
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif Pulau Tempadung 297	Lampiran 46
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Tempadung 321 ...	Lampiran 47
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif Pulau Tempadung 321	Lampiran 48
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Tempadung 393 ...	Lampiran 49
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif Pulau Tempadung 393	Lampiran 50
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Tempadung 399 ...	Lampiran 51
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif Pulau Tempadung 399	Lampiran 52
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Tempadung 417 ...	Lampiran 53
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif Pulau Tempadung 417	Lampiran 54
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Tempadung 441 ...	Lampiran 55
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif Pulau Tempadung 441	Lampiran 56
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Tempadung 513 ...	Lampiran 57
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif Pulau Tempadung 513	Lampiran 58
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Tempadung 519 ...	Lampiran 59
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif Pulau Tempadung 519	Lampiran 60
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Tempadung 537 ...	Lampiran 61
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif Pulau Tempadung 537	Lampiran 62
<i>Site Layout</i> Alternatif Pulau Tempadung 561 ...	Lampiran 63
Perhitungan <i>Traveling Distance</i> Alternatif Pulau Tempadung 561	Lampiran 64

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan dalam dunia konstruksi sebagian besar berkaitan dengan manajemen konstruksi dibanding dengan permasalahan teknis di lapangan. Salah satu yang menjadi cara untuk menangani permasalahan tersebut adalah dengan cara manajemen *site layout*. Manajemen *site layout* yang optimal dapat menangani permasalahan tersebut secara signifikan. Perencanaan *site layout* yang baik akan berpengaruh terhadap mobilisasi materialnya.

Perencanaan *site layout* suatu proyek konstruksi merupakan hal yang penting dalam pelaksanaan proyek konstruksi. Perencanaan *site layout* bertujuan untuk menempatkan fasilitas-fasilitas sementara pada proyek seperti kantor, gudang, dan lainnya pada lokasi yang optimal (Susanto, dkk, 2007). Perencanaan *site layout* meliputi identifikasi fasilitas-fasilitas pendukung pekerjaan pada proyek, menentukan ukuran dan bentuk fasilitas-fasilitas tersebut pada lokasi yang tersedia (Tommelein, dkk, 1991). Tata letak fasilitas pendukung tersebut memiliki dampak yang sangat penting bagi proses pengerjaan proyek karena mencakup waktu pekerjaan dan biaya proyek. Setiap proyek tentunya memiliki luas lahan yang berbeda-beda serta memerlukan fasilitas yang berbeda pula dalam pelaksanaan proyek (Yeh, 1995).

Perencanaan *site layout* sendiri dibagi menjadi dua, yaitu *equal site layout* dan *unequal site layout*. *Equal site layout* adalah kondisi dimana jumlah lokasi yang tersedia pada area proyek sama dengan jumlah lokasi yang dibutuhkan untuk penempatan fasilitas proyek yang ada, sedangkan *unequal site layout* merupakan kondisi dimana jumlah lokasi yang tersedia lebih banyak daripada jumlah lokasi yang dibutuhkan untuk penempatan fasilitas yang ada di proyek.

Pada Tugas Akhir ini, perencanaan *site layout* akan mempertimbangkan jarak tempuh yang dilalui alat berat antar fasilitas pendukung proyek (*traveling distance*), dan frekuensi

perpindahan berdasarkan *volume* pekerjaan. Jarak tempuh ini merupakan jarak tempuh kumulatif alat berat yang bergerak dari satu fasilitas ke fasilitas lainnya setiap harinya. Frekuensi perpindahan juga dipertimbangkan dalam merencanakan *site layout*.

Proyek pembangunan Jembatan Pulau Balang II yang berlokasi di Pulau Balang, Kalimantan Timur merupakan jembatan dengan jenis konstruksi *cable stayed* dan memiliki bentang sepanjang 803,959 m. Proyek yang dikerjakan dengan sistem *Joint Operation* (JO) antara 3 perusahaan konstruksi yaitu PT. Utama Karya (Persero) Tbk. – PT. Adhi Karya (Persero) Tbk. – PT. Bangun Cipta Kontraktor (Persero) Tbk. ini memiliki lahan proyek yang tergolong luas sehingga letak antar *site layout facilities* menjadi jauh. Hal ini dapat dilihat dari penempatan area *stock yard* dengan dermaga serta dermaga dengan area konstruksi yang memiliki jarak masing-masing yang cukup jauh. Akibatnya, pengangkutan material menggunakan alat berat menjadi kurang efisien. Pada proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II inipun terdapat mobilisasi material via perairan menggunakan ponton selain mobilisasi material via darat menggunakan truk. Oleh karena itu, perlu perencanaan *site layout* yang tepat untuk mendapatkan bentuk *site layout* yang optimal. Perencanaan ulang *site layout* ini diharapkan dapat memberikan bentuk *site layout* yang optimal sehingga dapat meningkatkan produktivitas pekerjaan pada proyek ini. Hal ini tentunya menjadi masukan yang positif bagi kontraktor terkait dalam pengerjaan proyek pembangunan Jembatan Pulau Balang II ini.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang ingin dipecahkan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini adalah bagaimana bentuk *site layout* proyek pembangunan Jembatan Pulau Balang II yang optimal?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah merencanakan ulang *site layout* proyek pembangunan Jembatan Pulau Balang II menjadi lebih optimal.

1.4 Batasan Masalah

Agar tercapai tujuan yang diinginkan, maka dalam analisis ini dilakukan pembatasan masalah yang akan dibahas yaitu :

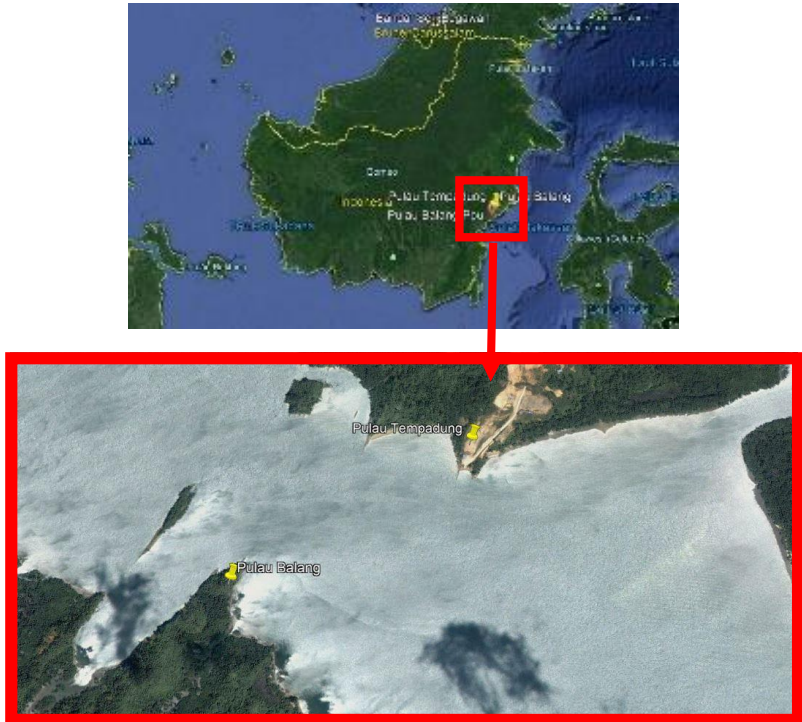
1. Perencanaan dilakukan dengan meminimumkan jarak tempuh mobilisasi material.
2. Perhitungan frekuensi perpindahan tidak menggunakan metode *counting* alat berat di lapangan.
3. Perhitungan frekuensi perpindahan alat berat dihitung berdasarkan volume pekerjaan per kapasitas alat berat pengangkut material.
4. Alat berat yang dipertimbangkan adalah alat berat *mobile* yang mengangkut material menuju lokasi konstruksi.
5. Jarak fasilitas A ke B diasumsikan sama dengan jarak fasilitas B ke A.

1.5 Manfaat

Manfaat penelitian ini yang akan di bahas pada Tugas Akhir adalah memperluas wawasan pada bidang manajemen konstruksi tentang proses perencanaan khususnya perencanaan *site layout*, dan hasil dari perencanaan ini dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas kerja dalam proyek yang bersangkutan. Serta dapat menjadi masukan untuk kontraktor terkait mengenai *site layout* yang paling optimal untuk proyek pembangunan Jembatan Pulau Balang II

1.6 Peta Lokasi

Lokasi studi pada tugas akhir ini berlokasi di Pulau Balang, Kalimantan Timur Indonesia. Berikut adalah gambar lokasi :



Gambar 1. 1 Lokasi Proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II
(Sumber : *Google Maps*)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perencanaan *Site Layout*

Perencanaan *site layout* terdiri dari beberapa hal yaitu : mengidentifikasi fasilitas-fasilitas yang dibutuhkan selama proses konstruksi proyek, menentukan ukuran dan bentuk, dan menentukan posisi dari tiap-tiap fasilitas di lahan proyek konstruksi (Tommelein, 1992). Seringkali perencanaan *site layout* diabaikan, meskipun ruang pada lahan proyek konstruksi sangat penting. Perencanaan *site layout* memiliki peranan yang penting untuk meningkatkan operasional proyek yang aman dan efisien, meminimalkan waktu tempuh, mengurangi *material handling* dan mengurangi halangan dalam pergerakan material dan peralatan terutama pada proyek-proyek besar (Hegazy dan Elbeltagi, 1999). Selain itu, masalah dalam perencanaan *site layout* menjadi lebih sulit jika kurangnya ruang yang tersedia pada lahan proyek konstruksi atau lahan proyek konstruksi yang sangat luas, sehingga jarak tempuh antar fasilitas menjadi lebih panjang (Li dan Love, 1998). Contoh dari proyek dengan lahan konstruksi sangat luas adalah proyek konstruksi jembatan. Ketentuan tata letak fasilitasnya menjadi sangat dinamis dan pekerjaannya berada dalam tata letak horizontal (Ho, dkk, 2010). Tujuan dari perencanaan *site layout* adalah untuk mencari lokasi yang tepat untuk penempatan fasilitas-fasilitas sementara pada proyek konstruksi.



Gambar 2. 1 Contoh konstruksi jembatan di atas permukaan laut

2.2 Pertimbangan Tata Letak *Site Layout*

Merujuk pada buku Manajemen Proyek Konstruksi yang disusun oleh Wulfram I. Ervianto (2005) disebutkan bahwa ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan dalam penempatan fasilitas pada proyek yaitu :

1. Pertimbangan jalan masuk
 Jalur jalan dalam lokasi proyek harus direncanakan sedemikian rupa sehingga peralatan/material dari luar dapat ditempatkan dalam lokasi yang efisien sehingga tidak banyak waktu yang terbuang untuk menggunakannya.
2. Pertimbangan penyimpanan bahan
 Hal ini untuk menghindari dua/beberapa kali pemindahan sebelum material tersebut digunakan untuk mendapatkan sistem dan tata letak yang efisien.
3. Pertimbangan fasilitas sementara
 Hal ini untuk pemenuhan fasilitas sementara, dilakukan terlebih dahulu jenis kegiatan yang membutuhkan, kapan fasilitas tersebut digunakan dan dimana dibutuhkannya.
4. Pertimbangan peralatan
 Identifikasi jenis peralatan, kapan akan digunakan dan dimana dibutuhkannya.

5. Pertimbangan kantor proyek

Penentuan lokasi kantor proyek yang bukan hanya memberikan kemudahan dan kecepatan bagi pengunjung proyek, tetapi juga sudut pandang yang luas dari lokasi proyek.

2.3 Tipe-Tipe dan Jenis Fasilitas

Identifikasi dilakukan untuk mengetahui tipe fasilitas yang ditinjau. Tipe fasilitas yang akan dipindahkan menjadi bahan pertimbangan dalam optimasi *site layout*. Hegazy dan Elbeltagi (1999) mengelompokkan dalam tiga jenis yaitu :

- 1 Fasilitas sementara (*Temporary Facilities*) : dapat diletakkan di tempat kosong mana saja yang terdapat lahan proyek konstruksi.
- 2 Fasilitas tetap (*Fixed Facilities/Constraint*) : memiliki tempat yang tetap di lahan proyek konstruksi dan berhubungan dengan fasilitas lainnya.
- 3 *Obstacle* : *Non allocatable area* di lahan proyek konstruksi.

Identifikasi fasilitas juga dilakukan untuk mengetahui fasilitas-fasilitas yang terdapat di lokasi proyek serta mengetahui lokasi persebarannya. Elbeltagi dan Hegazy (2001) mengelompokkan *Temporary Facilities* menjadi 22 jenis seperti pada Tabel 2.1 berikut :

Tabel 2. 1 Jenis-Jenis *Temporaly Facilities*

No.	Nama Fasilitas	No.	Nama Fasilitas
1	<i>Offices</i>	12	<i>Sampling/testing lab</i>
2	<i>First Aid</i>	13	<i>Parking lot</i>
3	<i>Information and guard</i>	14	<i>Tank</i>
4	<i>Toilet on site</i>	15	<i>Piping yard</i>

Lanjutan Tabel 2.1

5	<i>Labor's dormitory</i>	16	<i>Long-term lay-down yard</i>
6	<i>Labor's rest area</i>	17	<i>Machine room</i>
7	<i>Maintenance shop</i>	18	<i>Shops</i>
8	<i>Rebar fabrication/storage yard</i>	19	<i>Scaffold storage yard</i>
9	<i>Carpentry shop</i>	20	<i>Material warehouse</i>
10	<i>Cement warehouse</i>	21	<i>Engineer'</i>
11	<i>Batch plan</i>	22	<i>Welding machine</i>

2.4 Masalah pada Perencanaan *Site Layout*

Masalah juga dapat dialami pada saat akan melakukan perencanaan *site layout*. Masalah yang sering muncul diantaranya mengidentifikasi fasilitas yang diperlukan untuk mendukung jalannya proyek, menentukan ukuran dan bentuk fasilitas, serta penempatan fasilitas yang dibatasi oleh tempat pada proyek. Contoh-contoh fasilitas tersebut diantaranya meliputi kantor, *parker*, gudang, *batching plant*, *maintenance areas*, fabrikasi, *staging area* dan *lay-down area* (Yeh. 1995).

Perencanaan layout yang sesuai sangat dianjurkan untuk dilakukan diawal proyek. Karena jika nantinya ada ketidaksesuaian rencana *site layout* di tengah proyek yang sedang berjalan, maka biaya yang dilakukan untuk melakukan penyesuaian tersebut akan lebih besar dari pada sudah adanya tindakan pencegahan diawal proyek.

Pada perencanaan *site layout* biasanya dilakukan oleh *project manager* atau *planner* berdasarkan pengalaman dan pengetahuannya dari proyek terdahulu. Hal ini dapat menyebabkan adanya perbedaan hasil perencanaan antara satu perencana dengan perencana lainnya. Oleh karena itu, peneliti bidang konstruksi memperkenalkan pendekatan-pendekatan perencanaan *site layout* yang sistematis supaya perencanaan suatu *site layout* lebih

perspektif. Antara pendekatan yang satu dengan yang lain mempunyai perbedaan dalam hal penyediaan hasil yang diinginkan (kelengkapan detail) hingga tingkat kesulitan dalam perencanaan *site layout*.

2.5 *Traveling Distance (TD)*

Traveling Distance (TD) adalah jarak yang dicapai selama terjadi pergerakan material, pekerja, dan peralatan dari satu fasilitas ke fasilitas yang lain. Effendi (2012) merumuskan hubungan jarak antar fasilitas dan frekuensi perpindahan antar fasilitas ke dalam persamaan berikut :

$$\text{Traveling Distance (TD)} = \sum_{i,j=1}^n d \times F$$

Dimana :

- TD : hubungan antara jarak tempuh dengan frekuensi perpindahan antar fasilitas
 n : jumlah fasilitas (*nonfixed facilities* dan *fixed facilities*)
 d : jarak aktual antar fasilitas
 F : frekuensi perpindahan antar fasilitas

2.6 *Optimasi Perencanaan Site Layout*

Dalam hal merencanakan *site layout* dapat dikatakan optimal apabila perencanaan fasilitas tersebut dapat mencapai *Traveling Distance (TD)* yang minimum.

Menurut Peurifoy (1997) dalam merencanakan *site layout*, seorang perencana harus pandai dalam mengatur area proyek untuk meminimalkan waktu pengangkutan material dari area penyimpanan material ke area proyek. Penempatan fasilitas proyek harus diperhatikan faktor kedekatannya, dimana fasilitas yang saling berhubungan harus diletakkan lebih dekat.

2.7 Penelitian Terdahulu

Pada penelitian sebelumnya terdapat beberapa metode yang digunakan untuk optimasi site layout.

Tabel 2. 2 Penelitian-Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Judul Penelitian	Metode
1	Willem Sidharno (2010)	Analisa Tata Letak Fasilitas dan Aliran Bahan Pada Proyek Konstruksi	Activity Relationship Chart & CRAFT (Software WinQSB)
2	Daniel Tri Effendi (2012)	Optimasi (<i>Unequal</i>) Site Layout Menggunakan <i>Multi-Objectives Function</i> Pada Proyek Pembangunan Apartemen Puncak Kertajaya	Multi Objectives Function
3	Eko Pradana (2014)	Analisis Tata Letak Fasilitas Proyek Menggunakan <i>Activity Relationship Chart</i> dan <i>Multi- Objectives Function</i> Pada Proyek Pembangunan Apartemen De Papilo Surabaya	Activity Relationship Chart & Multi-Objectives Function
4	Akhmad Alkhabib (2015)	Optimasi <i>Equal Site Layout</i> Menggunakan <i>Multi Objectives Function</i> Pada Proyek The Samator Surabaya	Multi Objectives Function

Lanjutan Tabel 2.2

5	Danang Kurniawan (2015)	Optimasi <i>Site Layout</i> Menggunakan <i>Multi Objectives Function</i> (Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Graha Rektorat Universitas Negeri Malang Tahap III)	Multi Objectives Function
---	-------------------------	---	---------------------------

Pada penelitian terdahulu, proyek yang menjadi objek studi penelitiannya adalah bangunan gedung. Untuk penelitian tugas akhir ini, objek studi merupakan jembatan bentang panjang yang melintang di atas permukaan laut.

Metode yang digunakan dalam penelitian terdahulu adalah mempertimbangkan dari segi *Traveling Distance* (TD) pekerja, sedangkan pada penelitian ini mempertimbangkan *Traveling Distance* (TD) alat berat pengangkut material dimana nilai frekuensi didapatkan dari hasil bagi volume pekerjaan terhadap kapasitas angkut alat berat.

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

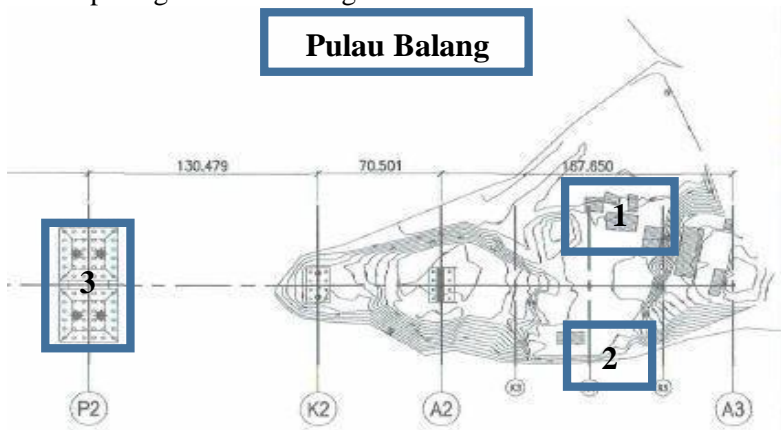
BAB III METODOLOGI

3.1 Konsep Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan bentuk *site layout* yang optimum dengan melakukan pengukuran jarak antar fasilitas, frekuensi mobilisasi alat berat, *volume* pekerjaan, kapasitas angkutan material oleh alat berat. Bentuk *site layout* optimum adalah *site layout* yang memiliki nilai *Traveling distance* (TD) paling minimal.

3.2 Survei Lokasi dan Identifikasi Fasilitas

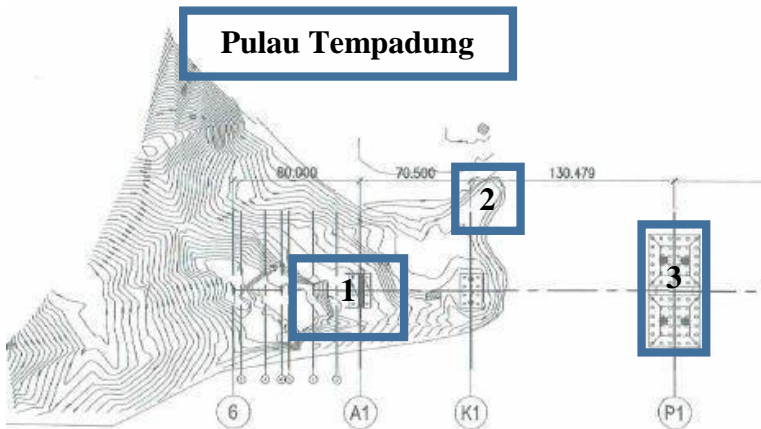
Langkah awal dalam identifikasi ini adalah dengan mengumpulkan data gambar *site layout* dari proyek tersebut dalam bentuk gambar CAD dan JPG yang berisikan informasi tentang fasilitas-fasilitas yang berada di dalam proyek, baik yang berupa fasilitas tetap maupun fasilitas sementara beserta data alat berat pengangkut material. Analisis mobilisasi material dari survei lokasi proyek pembangunan Jembatan Pulau Balang II dapat dilihat pada gambar 3.1 dan gambar 3.2 berikut :



Gambar 3. 1 Identifikasi fasilitas di lokasi Pulau Balang

Keterangan :

1. *Stock yard* di lokasi Pulau Balang dengan data volume material yang akan diangkut menuju lokasi pekerjaan konstruksi dan data jumlah beserta kapasitas alat berat pengangkut material via darat.
2. Dermaga di lokasi Pulau Balang dengan data jumlah beserta kapasitas alat berat pengangkut material via laut. Jarak antara dermaga dengan lokasi konstruksi P2 di Pulau Balang ini cukup jauh sehingga memengaruhi mobilisasi material via laut.
3. Lokasi konstruksi P2.



Gambar 3. 2 Identifikasi fasilitas di lokasi Pulau Tempadung

Keterangan :

1. *Stock yard* di lokasi Pulau Tempadung dengan data volume material yang akan diangkut menuju lokasi pekerjaan konstruksi dan data jumlah beserta kapasitas alat berat pengangkut material via darat.
2. Dermaga di lokasi Pulau Tempadung dengan data jumlah beserta kapasitas alat berat pengangkut material

via laut.

3. Lokasi konstruksi P1.

Kemudian dilakukan identifikasi jenis-jenis *site facilities*. Menurut Hegazy dan Elbeltagi (1999), *site facilities* dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu *Temporary Facilities*, *Fixed Facilities*, dan *Obstacle*. Untuk macam-macam *temporary facilities* dapat dilihat pada Tabel 2.1. pada identifikasi fasilitas di Proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II, maka klasifikasi pembagian *site facilities* berdasarkan sifat dibedakan menjadi 3, yaitu *Fixed Facilities*, *Moveable facilities* dan *Stationary facilities*. *Temporary facilities* dibedakan menjadi 2 berdasarkan fungsinya terhadap mobilisasi material. *Moveable facilities* adalah *site facilities* yang dapat dipindahkan karena berhubungan dengan material sedangkan *stationary facilities* adalah *site facilities* yang tidak perlu dipindahkan karena tidak berhubungan dengan material.

3.3 Pengumpulan Data

Ada beberapa data yang diperlukan sebagai input untuk perencanaan *site layout*. Data- data tersebut diperoleh dari dokumen proyek yang diperoleh dari kontraktor. Data-data yang dibutuhkan antara lain :

1. Data Umum Proyek

Berisi kondisi umum proyek yang meliputi nama proyek, spesifikasi proyek, lokasi proyek, dan gambar perencanaan lapangan. Contoh *site layout* bisa dilihat seperti pada Gambar 3.3 berikut :

Gambar 3. 3 Contoh *Site Layout*

2. Jarak Antar Fasilitas

Setelah mendapat data umum proyek, selanjutnya melakukan pengukuran jarak antar *site facilities*. Jarak ini dilihat berdasarkan rute perjalanan alat berat dari fasilitas satu ke fasilitas lainnya dan diukur dari gambar CAD. Dari hasil pengumpulan data tersebut, lalu disusun ke dalam tabel jarak antar *site facilities* seperti contoh pada Tabel 3.1 berikut :

Tabel 3. 1 Contoh Jarak Antar Fasilitas

Jarak (m)	<i>Site Office</i>	<i>Batching Plant</i>	Direksi Keet	Gudang	Fabrikasi	Dermaga
<i>Site Office</i>	0	54	44	21	78	62
<i>Batching Plant</i>	54	0	23	39	132	116
Direksi Keet	44	23	0	59	77	39,5
Gudang	21	39	59	0	96	23
Fabrikasi	78	132	77	96	0	22
Dermaga	62	116	39,5	23	22	0

3. Frekuensi Mobilisasi Alat Berat

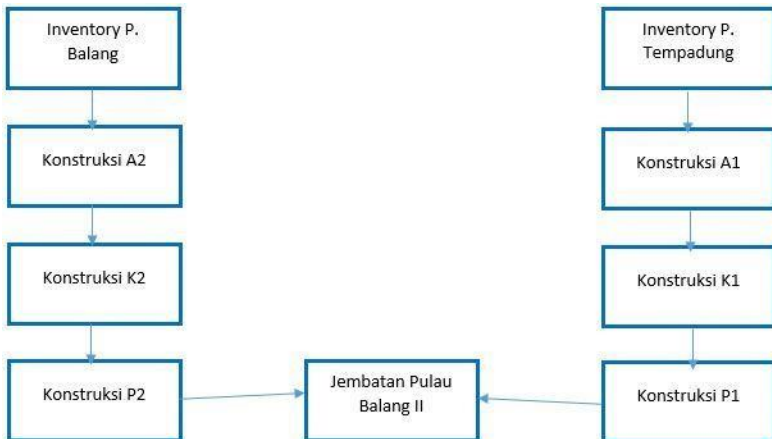
Kemudian dilakukan perhitungan frekuensi perjalanan alat berat dari satu fasilitas ke fasilitas lainnya. Perhitungan ini dilakukan dengan cara estimasi dan prediksi menggunakan *volume* pekerjaan per kapasitas angkut alat berat. Hasil estimasi ini akan disusun ke dalam tabel frekuensi mobilisasi alat berat antar *site facilities* seperti contoh pada Tabel 3.2 berikut :

Tabel 3. 2 Contoh Frekuensi Mobilisasi Alat Berat

Frekuensi (kali)	Fabrikasi	Dermaga	Gudang
Fabrikasi	0	43	21
Dermaga	43	0	36
Gudang	21	36	0

4. Alur Pekerjaan Konstruksi

Alur pekerjaan proyek jembatan Pulau Balang II adalah sebagai berikut :



Gambar 3. 4 Flowchart Urutan Pekerjaan Konstruksi Proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II

3.4 Analisa Optimasi *Site Layout*

Analisis optimasi ini menggunakan perhitungan persentase terhadap hasil selisih antara nilai *Traveling Distance* (TD) *site layout existing* dengan *site layout* alternatif.

Dari semua data yang telah didapatkan dan dipersiapkan, maka langkah selanjutnya adalah memindahkan *site facilities* dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Proses pemindahan *site facilities* ini dilakukan secara acak namun tetap mempertimbangkan jenis fasilitas proyek yang dapat dipindah dan dengan lahan yang tersedia. Selama proses pemindahan harus benar-benar diperhatikan fasilitas mana yang sifatnya dapat dipindahkan (*moveable*) maupun yang sifatnya tetap (*fixed*) sehingga tidak dapat dipindah-pindah.

Langkah selanjutnya adalah menghitung besarnya hubungan antara jarak dengan frekuensi perpindahan antar fasilitas, *Traveling Distance* (TD), dengan menggunakan rumus berikut :

$$\text{Traveling Distance (TD)} = \sum_{i,j=1}^n d \times F$$

Dimana :

- TD : hubungan antara jarak tempuh dengan frekuensi perpindahan antar fasilitas
- n : jumlah fasilitas (*nonfixed facilities* dan *fixed facilities*)
- d : jarak aktual antar fasilitas
- F : frekuensi perpindahan antar fasilitas

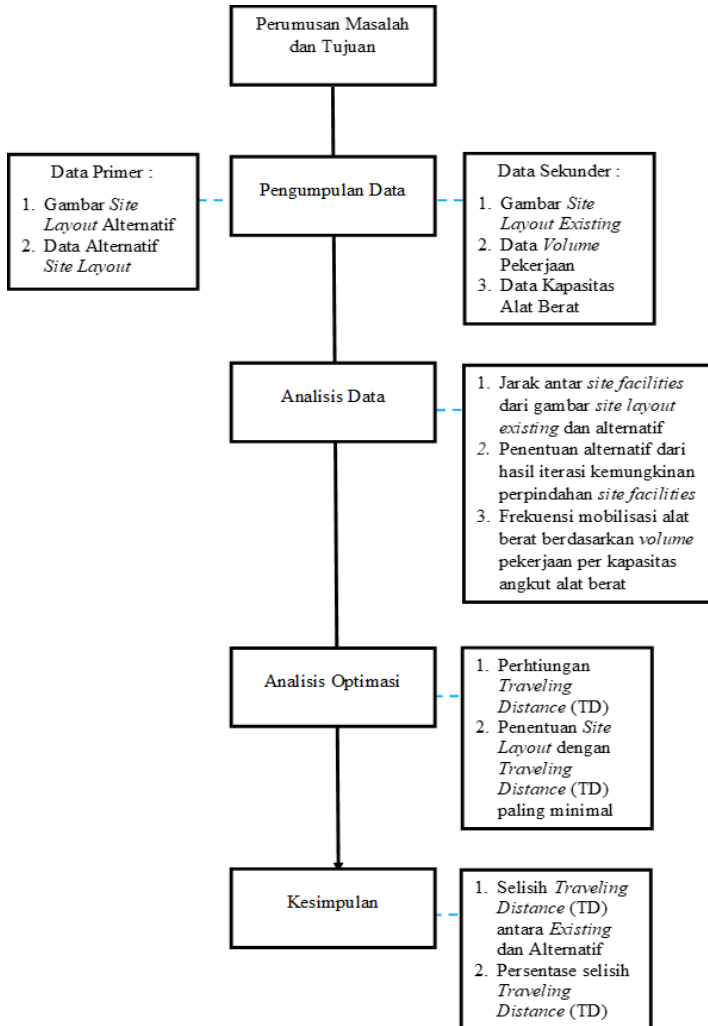
3.5 Penentuan *Site Layout Optimum*

Setelah melakukan perhitungan terhadap beberapa skenario perpindahan fasilitas sementara pada proyek, maka proses selanjutnya adalah menghitung persentase penurunan atau kenaikan *Traveling Distance site layout* alternatif terhadap *site layout existing* dan *site layout* dengan persentase paling minimal

adalah *site layout* yang paling optimal untuk Proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II.

3.6 *Flowchart* Pengerjaan Tugas Akhir

Pada penelitian ini akan membahas tentang optimasi *site layout* menggunakan proyek pembangunan Jembatan Pulau Balang II. Berikut langkah-langkah yang diambil untuk mendukung proses penelitian yang akan dibuat agar penelitian dapat berjalan lebih terarah dan sistematis.



Gambar 3. 5 *Flowchart* Pengerjaan Tugas Akhir

BAB IV

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Proyek

4.1.1 Data Umum Proyek

Jembatan Pulau Balang II merupakan bagian dari perencanaan jembatan bentang panjang yang menghubungkan Kota Balikpapan dengan Kabupaten Penajam Paser Utara. Pembangunan Jembatan Pulau Balang terbagi ke dalam 2 bentang, Jembatan Pulau Balang I merupakan bentang pendek yang menghubungkan Kabupaten Penajam Paser dengan Pulau Balang dan Jembatan Pulau Balang II merupakan jembatan bentang panjang yang menghubungkan Pulau Balang dengan Kota Balikpapan. Jembatan Pulau Balang memiliki total panjang keseluruhan mencapai 1,27 km. Jembatan Pulau Balang I memiliki panjang bentang sekitar 423 m dan Jembatan Pulau Balang II memiliki panjang bentang sekitar 804 m. Kontrak pembangunan Jembatan Pulau Balang II dimulai sejak tanggal 21 Agustus 2015 dan masih berlangsung hingga saat ini. Nilai kontrak pembangunan Jembatan Pulau Balang II adalah sekitar 1,33 triliun yang dibagi dalam anggaran 5 tahun terhitung dari tahun 2015 hingga tahun 2019 yang bersumber dari APBN. Data proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II secara umum adalah sebagai berikut.

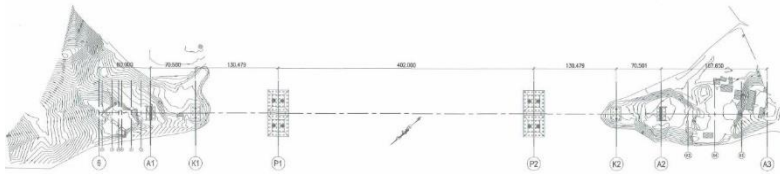
Nama Proyek	: Pembangunan Jembatan Pulau Balang II
Nomor Kontrak	: 01-34/PJPB/PPKPJB/BM/APBN/2015
Tanggal Kontrak	: 21 Agustus 2015
Waktu Pelaksanaan	: 1560 hari kalender
Nilai Kontrak	: Rp. 1.331.099.699.000,-
Sumber Dana	: APBN
Pemilik Proyek	: Kementerian Pekerjaan Umum dan Pekerjaan Rakyat
Kontraktor	: PT. Hutama Karya – PT. Adhi Karya – PT. Bangun Cipta (KSO)

Konsultan	: PT. Yodya Karya Associates
Tipe Jembatan	: <i>Cable Stayed</i>
Panjang Bentang	: ± 803,595 m
Lokasi Proyek	: Pulau Balang, Kalimantan Timur (1° 6'46.48"S; 116°43'40.79"T - 1° 6'32.52"S; 116°44'6.49"T)

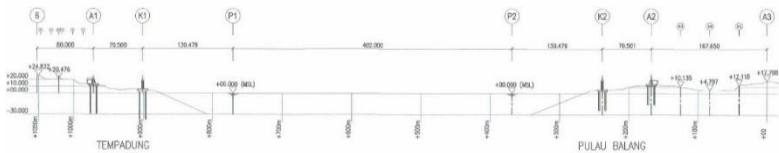
Lokasi proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II ini adalah di Pulau Balang sebagai pusat pembangunan jembatan dan Pulau Tempadung sebagai titik akhir Pembangunan Jembatan Pulau Balang. Lokasi Pembangunan Jembatan Pulau Balang dapat dilihat dari **Gambar 4.1**, **Gambar 4.2** dan **Gambar 4.3** berikut ini.



Gambar 4. 1 Lokasi Pembangunan Jembatan Pulau Balang II



Gambar 4. 2 *Layout* Eksisting Jembatan Pulau Balang II



Gambar 4. 3 Tampak melintang Jembatan Pulau Balang II

4.2 *Site Layout Existing*

4.2.1 Identifikasi Fasilitas Eksisting

Identifikasi fasilitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jumlah, ukuran, sifat dan alur mobilisasi material dari fasilitas – fasilitas tersebut. Dari identifikasi fasilitas pada proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II diperoleh data bahwa fasilitas yang dipakai selama proses pembangunan berlangsung mencapai 10 fasilitas pada lokasi Pulau Balang dan 11 pada lokasi Pulau Tempadung. Berikut ini adalah deskripsi dari setiap fasilitas yang ada di proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II :

A. *Site facilities* Pulau Balang :

1. *Batching plant + fly ash*
2. *Storage* pasir dan batu
3. *Storage* besi beton
4. *Stock pile*
5. *Main site office*
6. Fabrikasi besi
7. Dermaga
8. *Abutment* (A2, A3)
9. Pilar pendukung (K2, K3, K4, K5)

10. *Pylon (P2)*B. *Site Facilities* Pulau Tempadung :

1. *Batching plant + fly ash*
2. *Storage* pasir dan batu
3. *Stock pile*
4. Fabrikasi besi
5. *Site office*
6. Barak Pekerja
7. Gudang
8. Dermaga
9. *Abutment (A1)*
10. Pilar Pendukung (K1)
11. *Pylon (P1)*

Fasilitas yang ada dikategorikan ke dalam 3 tipe yaitu fasilitas tetap (*fixed*), fasilitas yang tidak dapat bergerak (*stationary*), dan fasilitas yang dapat bergerak (*moveable*).

Pada proyek ini terdapat fasilitas area konstruksi darat yang mencakup abutmen dan pilar pendukung di lokasi Pulau Balang dan Pulau Tempadung. Fasilitas ini dapat dikategorikan sebagai fasilitas *fixed* karena posisinya tetap sesuai yang telah ditentukan pada gambar konstruksi. Selanjutnya terdapat *main site office*, *site office*, dan barak pekerja, fasilitas ini kedudukannya dapat dipindahkan namun tidak memengaruhi alur perpindahan alat berat yang mengangkut material konstruksi jembatan. Kemudian terdapat fasilitas *batching plant + fly ash*. Fasilitas ini dapat dipindahkan namun perpindahannya sangat terbatas oleh kesesuaian area dan jaraknya terhadap lokasi pembangunan jembatan. Pada proyek pembangunan jembatan, terdapat fasilitas dermaga sebagai sarana penunjang mobilisasi alat, material, dan pekerja menuju pembangunan di sepanjang bentang jembatan. Fasilitas dermaga pada lokasi Pulau Tempadung sudah tepat dikarenakan lokasinya berada pada titik yang paling dekat dengan lokasi konstruksi P1. Sedangkan fasilitas dermaga pada Pulau

Balang dapat dipindahkan menuju lokasi yang lebih mendekati lokasi konstruksi P2. Selanjutnya ada beberapa fasilitas yang memengaruhi mobilisasi material dan tergolong dapat dipindahkan (*moveable*) yaitu gudang material, *storage* pasir dan batu, *storage* besi beton, fabrikasi besi, dan *stock pile*. Perbedaan fasilitas yang tergolong *moveable* antara lokasi Pulau Balang dengan Pulau Tempadung adalah pada terdapat *storage* besi beton di Pulau Balang. Fungsi gudang material pada Pembangunan Jembatan Pulau Balang II ini adalah sebagai lokasi penyimpanan material sementara sebelum diolah di beberapa lokasi seperti di fabrikasi besi ataupun langsung menuju area konstruksi darat maupun konstruksi laut via dermaga. Sedangkan untuk *storage* dan *stock pile*, memiliki fungsi yang tidak jauh berbeda dengan gudang, namun beberapa materialnya tidak dapat disamakan lokasinya dengan material yang ada di gudang sehingga dibedakan lokasinya. Rekap identifikasi fasilitas sesuai dengan 3 kategori pemindahan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 1 Identifikasi Tipe Fasilitas pada Lokasi Pulau Balang

<i>Site Layout Facilities</i>	<i>Kode</i>	<i>Volume</i>	<i>Fixed</i>	<i>Stationary</i>	<i>Moveable</i>
<i>Batching Plant Precast</i>	M1a	1300			V
<i>Batching Plant In-Situ</i>	M1b				
<i>Storage Pasir dan Batu</i>	M2	4000			V
<i>Storage Besi Beton</i>	M3	1500			V
<i>Stock Pile</i>	M4	1920			V
<i>Fabrikasi Pile</i>	M5a	2850			V
<i>Fabrikasi Besi Tulangan</i>	M5b				

Lanjutan Tabel 4.1

<i>Dermaga</i>	M6	3190			V
<i>Main Site Office</i>	S1	3190		V	
<i>Pilar Pendukung</i>	K2		V		
	K3		V		
	K4		V		
	K5		V		
<i>Abutment</i>	A1		V		
	A2		V		
<i>Pylon</i>	P2		V		

Tabel 4. 2 Identifikasi Tipe Fasilitas pada Lokasi Pulau Tempadung

<i>Site Layout Facilities</i>	<i>Kode</i>	<i>Volume (M2)</i>	<i>Fixed</i>	<i>Stationary</i>	<i>Moveable</i>
<i>Batching Plant Precast</i>	M1a	1300			V
<i>Batching Plant In-Situ</i>	M1b				
<i>Storage Pasir dan Batu</i>	M2	4000			V
<i>Gudang</i>	M3	240			V
<i>Stock Pile</i>	M4	960			V
<i>Fabrikasi Pile</i>	M5a	2850			V
<i>Fabrikasi Besi Tulangan</i>	M5b				
<i>Dermaga</i>	M6	196,38			V
<i>Site Office</i>	S1	300		V	
<i>Barak Pekerja</i>	S2	750		V	
<i>Abutment</i>	A1		V		

Lanjutan Tabel 4.2

Pilar Pendukung	K1		V		
<i>Pylon</i>	P1		V		

4.2.2 Identifikasi Alur Mobilisasi Material antar Fasilitas

Pada Proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II, terdapat 3 jenis *site facilities* yang dibedakan dari sifatnya yaitu dapat dipindahkan dan memengaruhi alur mobilisasi material (*moveable*), dapat dipindahkan dan tidak memengaruhi alur mobilisasi material (*stationary*) dan tidak dapat dipindahkan karena menjadi bagian dari konstruksi Jembatan Pulau Balang II dan memengaruhi alur mobilisasi material (*fixed*). Dari ketiga jenis *site facilities* berdasarkan sifatnya, ditentukan alur mobilisasi material dari jenis *moveable facilities* dan *fixed facilities* berdasarkan fungsi *site facilities* yang saling berhubungan. Rekap dari *site facilities* dapat ditentukan alur mobilisasi materialnya dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 4. 3 *Moveable* dan *Fixed Facilities* di Pulau Balang beserta Kode

<i>Site Layout Facilities</i>	Kode	<i>Fixed</i>	<i>Moveable</i>
<i>Batching Plant Precast</i>	M1a		V
<i>Batching Plant In-Situ</i>	M1b		V
<i>Storage Pasir dan Batu</i>	M2		V
<i>Storage Besi Beton</i>	M3		V
<i>Stock Pile</i>	M4		V
<i>Fabrikasi Pile</i>	M5a		V
<i>Fabrikasi Besi Tulangan</i>	M5b		V
<i>Dermaga</i>	M6		V

Lanjutan Tabel 4.3

Pilar Pendukung	K2	V	
	K3	V	
	K4	V	
	K5	V	
<i>Abutment</i>	A1	V	
	A2	V	
<i>Pylon</i>	P2	V	

Tabel 4. 4 *Moveable* dan *Fixed Facilities* di Pulau Tempadung beserta Kode

<i>Site Layout Facilities</i>	Kode	<i>Fixed</i>	<i>Moveable</i>
<i>Batching Plant Precast</i>	M1a		V
<i>Batching Plant In-Situ</i>	M1b		
<i>Storage Pasir dan Batu</i>	M2		V
Gudang	M3		V
<i>Stock Pile</i>	M4		V
Fabrikasi <i>Pile</i>	M5a		V
Fabrikasi Besi Tulangan	M5b		
Dermaga	M6		V
<i>Abutment</i>	A1	V	
<i>Pilar Pendukung</i>	K1	V	
<i>Pylon</i>	P1	V	

Selanjutnya, untuk dapat mengetahui alur mobilisasi material, identifikasi fungsi dari *site facilities* diperlukan untuk menentukan perpindahan material tertentu. Berikut adalah deskripsi dari fungsi *site facilities* di Proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II :

Tabel 4. 5 Deskripsi Fungsi *Site Facilities* Proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II

No.	Nama <i>Site Facilities</i>	Fungsi <i>Site Facilities</i>
1	<i>Batching plant + fly ash (in-Situ)</i>	Produksi beton untuk pengecoran.
2	<i>Batching plant + fly ash (precast)</i>	Produksi dan penyimpanan beton <i>precast</i> .
3	<i>Storage pasir dan batu</i>	Penyimpanan tanah timbunan pilihan dan agregat untuk produksi beton.
4	<i>Storage besi beton</i>	Penyimpanan besi dan baja untuk tulangan sebelum fabrikasi.
5	<i>Stock pile</i>	Penyimpanan <i>pile, casing, dan cable strands</i> sebelum fabrikasi
6	Fabrikasi <i>pile</i>	Tempat penyesuaian ukuran <i>pile, casing, dan cable strands</i> dengan gambar rencana sebelum instalasi.
7	Fabrikasi besi tulangan	Tempat penyesuaian ukuran besi dan baja tulangan dengan gambar rencana sebelum instalasi.
8	Dermaga	Tempat transit material yang akan diinstalasi pada <i>pylon</i> dan <i>deck</i> Jembatan
9	<i>Abutment</i>	Tempat Instalasi
10	Pilar Pendukung	
11	<i>Pylon</i>	

Dari penjabaran fungsi *site facilities* terhadap material pada Proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II tersebut, alur perpindahan material dapat ditentukan sesuai keterkaitan fungsi antara beberapa *site facilities* tersebut. Selanjutnya ditentukan jumlah alur mobilisasi material pada Proyek Pembangunan

Jembatan Pulau Balang. Terdapat 38 alur perpindahan alat berat pada area Pulau Balang dan 18 alur perpindahan pada area Pulau Tempadung. Rekap alur mobilisasi material beserta keterangan *site facilities* pada kedua area tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 6 Rekap Alur Mobilisasi Alat Berat di Pulau Balang

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jenis Alat Berat
DT1	M1b - M2	<i>Dump Truck</i>
DT2	M2 - A2	
DT3	M2 - A3	
DT4	M2 - K2	
DT5	M2 - K3	
DT6	M2 - K4	
DT7	M2 - K5	
DT8	M1a - A2	
DT9	M1a - A3	
DT10	M1a - K2	
DT11	M1a - K3	
DT12	M1a - K4	
DT13	M1a - K5	
DT14	M1a - M6	
DT15	M5b - A2	
DT16	M5b - A3	
DT17	M5b - K2	
DT18	M5b - K3	
DT19	M5b - K4	
DT20	M5b - K5	
DT21	M5b - M6	
DT22	M5a - A2	
DT23	M5a - A3	
DT24	M5a - K2	

Lanjutan Tabel 4.6

DT25	M5a - K3	
DT26	M5a - K4	
DT27	M5a - K5	
DT28	M5a - M6	
DT29	M3 - M5b	
DT30	M4 - M5a	
MT1	M1b - A2	<i>Molen Truck</i>
MT2	M1b - A3	
MT3	M1b - K2	
MT4	M1b - K3	
MT5	M1b - K4	
MT6	M1b - K5	
MT7	M1b - P2	
PM1	M6 - P2	Ponton

Tabel 4. 7 Rekap Alur Mobilisasi Alat Berat di Pulau Tempadung

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jenis Alat Berat
DT1	M1b - M2	<i>Dump Truck</i>
DT2	M2 - A1	
DT3	M2 - K1	
DT4	M5b - A1	
DT5	M5b - K1	
DT6	M5b - M6	
DT7	M5a - A1	
DT8	M5a - K1	
DT9	M5a - M6	
DT10	M1a - A1	
DT11	M1a - K1	

Lanjutan Tabel 4.7

DT12	M1a - M6	
DT13	M3 - M5b	
DT14	M4 - M5a	
MT1	M1b - A1	<i>Molen Truck</i>
MT2	M1b - K1	
MT3	M1b - P1	
PM1	M6 - P2	Ponton

Untuk lebih jelasnya alur mobilisasi alat berat pada area Pulau Balang dan Pulau Tempadung tersebut bisa dilihat *flowchart* alur mobilisasi material pada **Lampiran 1**.

4.2.3 Analisis Data Jarak dan Frekuensi Perpindahan Alat Berat *Site Layout* Eksisting

4.2.3.1 Jarak Perpindahan Alat Berat *Site Layout* Eksisting

Jarak antar *site facilities* didapatkan dari pengukuran pada gambar AutoCAD *site layout existing* yang dapat dilihat lebih jelas pada **Lampiran 2**. Lalu dilakukan penyesuaian sehingga jarak yang diperhitungkan adalah jarak antar *site facilities* yang saling berkaitan. Hasil pengukuran jarak antar *site facilities* pada area Pulau Balang dan pulau Tempadung dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 8 Jarak Perpindahan Alat Berat *Site Layout Existing*
Pulau Balang

Kode Alur Mobilisasi	Jarak (m)
DT1	162,7
DT2	50,3
DT3	125,1

Lanjutan Tabel 4.8

DT4	163,2
DT5	4,0
DT6	42,6
DT7	80,1
DT8	212,9
DT9	167,6
DT10	325,8
DT11	162,9
DT12	120,3
DT13	122,6
DT14	167,6
DT15	232,3
DT16	186,9
DT17	345,2
DT18	182,3
DT19	139,7
DT20	141,9
DT21	186,9
DT22	166,9
DT23	18,5
DT24	279,8
DT25	106,6
DT26	81,5
DT27	26,5
DT28	111,5
DT29	74,1
DT30	166,9
MT1	232,9
MT2	187,6
MT3	345,8
MT4	182,9
MT5	140,3
MT6	142,6

Lanjutan Tabel 4.8

MT7	319,1
PM1	306,5

Tabel 4. 9 Jarak Perpindahan Alat Berat *Site Layout Existing*
Pulau Tempadung

Kode Alur Mobilisasi	Jarak (m)
DT1	186,4
DT2	93,5
DT3	169,5
DT4	244,3
DT5	172,7
DT6	101,6
DT7	31,7
DT8	39,9
DT9	165,8
DT10	258,2
DT11	329,8
DT12	219,3
DT13	34,9
DT14	100,7
MT1	258,2
MT2	329,8
MT3	378,1
PM1	70,0

4.2.3.2 Frekuensi Perpindahan Alat Berat *Site Layout* Eksisting

Frekuensi perpindahan alat berat didapatkan dari *volume* pekerjaan Proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II dibagi kapasitas angkut alat berat pengangkut material tersebut. Berikut adalah data pendukung dalam menentukan frekuensi perpindahan alat berat beserta hasil perhitungan frekuensi perpindahan alat berat pada Pulau Balang dan Pulau Tempadung :

a. *Volume* Pekerjaan

Volume pekerjaan merupakan jumlah material yang diproduksi atau disimpan pada *site facilities* tertentu dan akan dipindahkan ke *site facilities* lainnya untuk dilakukan proses fabrikasi ataupun instalasi. Proses perpindahannya tersebut membutuhkan alat berat dan jumlah perpindahan alat berat tersebut yang akan ditentukan setelah mendapatkan hasil pembagian *volume* pekerjaan terhadap fungsi dari *site facilities* Proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II tersebut. Rekap dari volume pekerjaan di setiap alur mobilisasi alat berat di Pulau Balang dan Pulau Tempadung dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 4. 10 Rekap *Volume* Pekerjaan pada Alur Mobilisasi Alat Berat di Pulau Balang

Kode Alur Mobilisasi	Volume Pekerjaan	Satuan
DT1	5.084	M3
DT2	8.499	M3
DT3	8.499	M3
DT4	8.499	M3
DT5	8.499	M3
DT6	8.499	M3
DT7	8.499	M3
DT8	1.526.600	Kg
DT9	1.526.600	Kg

Lanjutan Tabel 4.10

DT10	1.526.600	Kg
DT11	1.526.600	Kg
DT12	1.526.600	Kg
DT13	1.526.600	Kg
DT14	108.492.279	Kg
DT15	78.137	Kg
DT16	78.137	Kg
DT17	78.137	Kg
DT18	78.137	Kg
DT19	78.137	Kg
DT20	78.137	Kg
DT21	3.882.723	Kg
DT22	620	Kg
DT23	620	Kg
DT24	620	Kg
DT25	620	Kg
DT26	620	Kg
DT27	620	Kg
DT28	70.391.496	Kg
DT29	4.351.546	Kg
DT30	70.391.496	Kg
MT1	711	M3
MT2	711	M3
MT3	711	M3
MT4	711	M3
MT5	711	M3
MT6	711	M3
MT7	24.814	M3
PM1	182.767.609	Kg

Tabel 4. 11 Rekap *Volume* Pekerjaan pada Alur Mobilisasi Alat Berat di Pulau Tempadung

Kode Alur Mobilisasi	Volume Pekerjaan	Satuan
DT1	5.084	M3
DT2	8.499	M3
DT3	8.499	M3
DT4	81.419	Kg
DT5	81.419	Kg
DT6	3.882.723	Kg
DT7	1.861	Kg
DT8	1.861	Kg
DT9	70.391.496	Kg
DT10	1.620.407	Kg
DT11	1.620.407	Kg
DT12	108.492.279	Kg
DT13	199.210	Kg
DT14	70.391.496	Kg
MT1	757	M3
MT2	757	M3
MT3	24.814	M3
PM1	182.767.609	Kg

Untuk rekap *item* pekerjaan per perpindahan alat berat beserta *volume* pekerjaan yang lebih detail dapat dilihat pada **Lampiran 3**.

b. Kapasitas Angkut Alat Berat

Terdapat 3 macam alat berat pengangkut material yang digunakan pada Proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II yaitu :

1. *Dump Truck*
2. *Molen Truck*
3. Ponton

Setiap alat berat memiliki kapasitas angkut dan muatan yang berbeda. *Dump truck* sebagai alat berat utama dalam proses perpindahan material di Proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II ini memiliki kapasitas sebesar 20 m³ atau 29 Ton. Lalu untuk pengangkutan material jenis beton *ready mix* diangkut menggunakan *molen truck* dengan kapasitas angkut sebesar 7 m³. Dan yang terakhir adalah ponton yang berfungsi sebagai alat berat pengangkut material dari dermaga menuju *pylon* dan *deck* jembatan memiliki kapasitas angkut hingga 8000 Ton. Data dari jenis alat berat beserta kapasitas angkutnya dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 4. 12 Kapasitas Angkut Alat Berat

Jenis Alat Berat	Kapasitas	
	M3	Kg
<i>Dump Truck</i>	20	29000
<i>Molen Truck</i>	7	
Ponton		8000000

c. Hasil Perhitungan Frekuensi Perpindahan Alat Berat

Frekuensi perpindahan alat berat didapatkan setelah melakukan perhitungan volume di setiap alur perpindahan alat berat dan kapasitas angkut alat berat pengangkut material tersebut. Dari kedua data pendukung yang sudah dihitung tersebut, maka diperoleh frekuensi perpindahan alat berat Proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II seperti dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4. 13 Frekuensi Perpindahan Alat Berat di Pulau Balang

Kode Alur Mobilisasi	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi
a	b	c	D	e	f	(b/e)
DT1	5.084	M3	<i>Dump Truck</i>	20	M3	254,19
DT2	8.499	M3		20	M3	424,95
DT3	8.499	M3		20	M3	424,95
DT4	8.499	M3		20	M3	424,95
DT5	8.499	M3		20	M3	424,95
DT6	8.499	M3		20	M3	424,95
DT7	8.499	M3		20	M3	424,95
DT8	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64
DT9	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64
DT10	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64
DT11	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64
DT12	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64
DT13	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64
DT14	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,11
DT15	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69
DT16	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69
DT17	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69
DT18	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69
DT19	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69
DT20	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69
DT21	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,89
DT22	620	Kg		29.000	Kg	0,02
DT23	620	Kg		29.000	Kg	0,02
DT24	620	Kg		29.000	Kg	0,02

Lanjutan Tabel 4.13

DT25	620	Kg		29.000	Kg	0,02
DT26	620	Kg		29.000	Kg	0,02
DT27	620	Kg		29.000	Kg	0,02
DT28	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29
DT29	4.351.546	Kg		29.000	Kg	150,05
DT30	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29
MT1	711	M3	<i>Molen Truck</i>	7	M3	101,51
MT2	711	M3		7	M3	101,51
MT3	711	M3		7	M3	101,51
MT4	711	M3		7	M3	101,51
MT5	711	M3		7	M3	101,51
MT6	711	M3		7	M3	101,51
MT7	24.814	M3		7	M3	3.544,90
PM1	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,85

Tabel 4. 14 Frekuensi Perpindahan Alat Berat di Pulau Tempadung

Kode Alur Mobilisasi	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi
a	b	c	d	e	f	(b/e)
DT1	5.084	M3	<i>Dump Truck</i>	20	M3	254,19
DT2	8.499	M3		20	M3	424,95
DT3	8.499	M3		20	M3	424,95
DT4	81.419	Kg		29.000	Kg	2,81
DT5	81.419	Kg		29.000	Kg	2,81
DT6	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,89
DT7	1.861	Kg		29.000	Kg	0,06

Lanjutan Tabel 4.14

DT8	1.861	Kg		29.000	Kg	0,06
DT9	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29
DT10	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,88
DT11	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,88
DT12	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,11
DT13	199.210	Kg		29.000	Kg	6,87
DT14	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29
MT1	757	M3	<i>Molen Truck</i>	7	M3	108,12
MT2	757	M3		7	M3	108,12
MT3	24.814	M3		7	M3	3.544,90
PM1	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,85

4.3 Perhitungan *Traveling Distance* (TD)

4.3.1 *Traveling Distance* (TD) *Site Layout* Eksisting

Traveling distance (TD) merupakan nilai dari jarak yang ditempuh oleh alat berat pengangkut material dikalikan jumlah frekuensi perpindahan pada setiap alur mobilisasi tersebut. Untuk penjelasan lebih detail dapat dilihat pada subbab 2.5. Hasil dari perhitungan *Traveling Distance* (TD) site layout existing dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 15 *Traveling Distance* (TD) Alat Berat di *Site Layout* Existing Pulau Balang

Kode Alur Mobilisasi	Jarak (m)	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
a	b	c	b x c
DT1	162,65	254,19	41.343
DT2	50,25	424,95	21.354
DT3	125,1	424,95	53.161

Lanjutan Tabel 4.15

DT4	163,15	424,95	69.330
DT5	4	424,95	1.700
DT6	42,6	424,95	18.103
DT7	80,1	424,95	34.038
DT8	212,9	52,64	11.207
DT9	167,55	52,64	8.820
DT10	325,8	52,64	17.151
DT11	162,9	52,64	8.575
DT12	120,3	52,64	6.333
DT13	122,55	52,64	6.451
DT14	167,55	3.741,11	626.823
DT15	232,25	2,69	626
DT16	186,9	2,69	504
DT17	345,15	2,69	930
DT18	182,25	2,69	491
DT19	139,65	2,69	376
DT20	141,9	2,69	382
DT21	186,9	133,89	25.023
DT22	166,85	0,02	4
DT23	18,5	0,02	0
DT24	279,75	0,02	6
DT25	106,6	0,02	2
DT26	81,5	0,02	2
DT27	26,5	0,02	1
DT28	111,5	2.427,29	270.643
DT29	74,1	150,05	11.119
DT30	166,85	2.427,29	404.994
MT1	232,9	101,51	23.642

Lanjutan Tabel 4.15

MT2	187,55	101,51	19.038
MT3	345,8	101,51	35.103
MT4	182,9	101,51	18.566
MT5	140,3	101,51	14.242
MT6	142,55	101,51	14.470
MT7	319,05	3.544,90	1.130.999
PM1	306,5	22,85	7.002
Total Traveling Distance (TD)			5.805.112

Tabel 4. 16 *Traveling Distance (TD) Alat Berat di Site Layout Existing Pulau Tempadung*

Kode Alur Mobilisasi	Jarak (m)	Frekuensi	Traveling Distance (TD)
a	b	c	b x c
DT1	186,4	254,19	47.380
DT2	93,45	424,95	39.711
DT3	169,45	424,95	72.008
DT4	244,3	2,81	686
DT5	172,7	2,81	485
DT6	101,6	133,89	13.603
DT7	31,7	0,06	2
DT8	39,9	0,06	3
DT9	165,8	2.427,29	402.445
DT10	258,15	55,88	14.424
DT11	329,75	55,88	18.425
DT12	219,3	3.741,11	820.426
DT13	34,9	6,87	240

Lanjutan Tabel 4.16

DT14	100,7	2.427,29	244.428
MT1	258,15	108,12	27.912
MT2	329,75	108,12	35.654
MT3	378,14	3.544,90	1.340.467
PM1	70	22,85	1.599
Total Traveling Distance (TD)			6.159.798

Dari perhitungan tersebut, diperoleh nilai *Traveling Distance* (TD) di *site layout existing* Pulau Balang dan Pulau Tempadung. Nilai TD pada *site layout existing* Pulau Balang adalah sebesar 5.805.112 meter dan nilai TD pada *site layout existing* Pulau Tempadung adalah sebesar 6.159.797 meter.

4.3.2 *Traveling Distance (TD) Site Layout Alternatif*

Setelah didapatkan nilai frekuensi pada setiap alur mobilisasi material dan nilai *Traveling Distance* (TD) *site layout existing*, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan perhitungan TD terhadap *site layout* alternatif. Untuk melakukan perhitungan TD *site layout* alternatif, perlu ditentukan jumlah alternatif perpindahan *site layout* menggunakan cara iterasi dengan mempertimbangkan *site facilities* yang bersifat *moveable*. *Site layout* Pulau Balang dan Pulau Tempadung memiliki masing-masing 6 *moveable facilities* sehingga jumlah alternatif perpindahan pada setiap *site layout* adalah sebanyak 720 alternatif perpindahan. Namun ada beberapa syarat yang harus dipenuhi dalam melakukan perpindahan *site facilities* dengan mempertimbangkan fungsi, luas area dan kesesuaian lokasi area dengan *site facilities* yang akan dipindahkan. Adapun beberapa syarat dan detailnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 17 Syarat Perpindahan *Site Facilities* di Pulau Balang

Keterangan	Keterangan Kode	Jumlah Alternatif
Tidak ada syarat perpindahan	Semua alternatif diizinkan	720
F (Dermaga) hanya dapat dipindahkan ke urutan 1 untuk mendekati titik P2	F di urutan 1	120
A (<i>Batching Plant + Fly Ash</i>) tidak dapat di urutan 3 karena keterbatasan ketinggian di lokasi <i>Stock Pile</i>	A tidak dapat ke urutan 3	96
A (<i>Batching Plant + Fly Ash</i>) hanya dapat dipindahkan ke urutan 2 untuk mempermudah akses material ke P2	A di urutan 2	24
C (<i>Stock Pile</i>) dan E (<i>Storage besi beton</i>) hanya dapat di urutan 3 atau 5 karena luas area yang tidak memenuhi	C di urutan 3 atau 5	12
	E di urutan 3 atau 5	

Tabel 4. 18 Syarat Perpindahan *Site Facilities* di Pulau Tempadung

Keterangan	Keterangan Kode	Jumlah Alternatif
Tidak ada syarat perpindahan	Semua alternatif diizinkan	720

Lanjutan Tabel 4.18

Posisi F (Dermaga) sudah tepat dan tidak perlu dipindah lagi	F di urutan 6	120
B (<i>Storage Pasir dan Batu</i>) tidak dapat di urutan 4 karena keterbatasan lahan pada area Fabrikasi Besi	B tidak dapat ke urutan 4	96
A (<i>Batching Plant + Fly Ash</i>) dipindahkan ke urutan 5 untuk mendekati area P1	A ke urutan 5	18

Berdasarkan ketentuan dan syarat diatas, maka didapatkan sebanyak 12 alternatif perpindahan *site facilities* pada area Pulau Balang dan 18 *site facilities* pada area Pulau tempadung yang selanjutnya digunakan untuk mendapatkan *site layout* optimum. Untuk lebih jelasnya, perhitungan iterasi untuk mendapatkan alternatif – alternatif tersebut dapat dilihat pada **Lampiran 4**.

4.3.2.1 Perhitungan *Traveling Distance (TD) Site Layout Alternatif*

Traveling distance (TD) merupakan nilai dari jarak yang ditempuh oleh alat berat pengangkut material dikalikan jumlah frekuensi perpindahan pada setiap alur mobilisasi tersebut. Untuk penjelasan lebih detail dapat dilihat pada subbab 2.5. Hasil dari perhitungan TD dari masing – masing alternatif adalah sebagai berikut :

a. *Site Layout Alternatif Pulau Balang Alternatif 607*

Pada alternatif 607 terdapat 5 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash*, *storage pasir dan batu*, *storage besi beton*, *fabrikasi pile* dan *tulangan*, dan

dermaga. Gambar denah alternatif 607 dapat dilihat pada **Lampiran 5**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah $TD = 6.102.035$ meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami kenaikan sebesar 5,11 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 6**.

Alternatif 608

Pada alternatif 608 terdapat 4 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash, storage* pasir dan batu, fabrikasi *pile* dan tulangan, dan dermaga. Gambar denah alternatif 608 dapat dilihat pada **Lampiran 7**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah $TD = 5.875.389$ meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami kenaikan sebesar 1,21 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 8**.

Alternatif 609

Pada alternatif 609 terdapat 4 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash, storage* pasir dan batu, *storage* besi beton, dan dermaga. Gambar denah alternatif 609 dapat dilihat pada **Lampiran 9**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah $TD = 6.645.047$ meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami kenaikan sebesar 14,47 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 10**.

Alternatif 610

Pada alternatif 610 terdapat 3 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash, storage* pasir dan batu, dan dermaga. Gambar denah alternatif 610 dapat dilihat pada **Lampiran 11**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah TD = 6.927.040 meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami kenaikan sebesar 19,33 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 12**.

Alternatif 611

Pada alternatif 611 terdapat 5 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash*, *storage* pasir dan batu, *storage* besi beton, fabrikasi *pile* dan tulangan, dan dermaga. Gambar denah alternatif 611 dapat dilihat pada **Lampiran 13**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah TD = 5.954.185 meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami kenaikan sebesar 2,57 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 14**.

Alternatif 612

Pada alternatif 612 terdapat 5 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash*, *storage* pasir dan batu, *storage* besi beton, fabrikasi *pile* dan tulangan, dan dermaga. Gambar denah alternatif 612 dapat dilihat pada **Lampiran 15**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah TD = 5.705.788 meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami penurunan sebesar 1,71 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 16**.

Alternatif 619

Pada alternatif 619 terdapat 6 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash*, *storage* pasir dan batu, *storage* besi beton, *stock pile*, fabrikasi *pile* dan tulangan,

dan dermaga. Gambar denah alternatif 619 dapat dilihat pada **Lampiran 17**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah $TD = 5.594.784$ meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami penurunan sebesar 3,62 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 18**.

Alternatif 620

Pada alternatif 620 terdapat 6 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash, storage* pasir dan batu, *storage* besi beton, *stock pile*, fabrikasi *pile* dan tulangan, dan dermaga. Gambar denah alternatif 620 dapat dilihat pada **Lampiran 19**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah $TD = 5.589.648$ meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami penurunan sebesar 3,71 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 20**.

Alternatif 621

Pada alternatif 621 terdapat 6 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash, storage* pasir dan batu, *storage* besi beton, *stock pile*, fabrikasi *pile* dan tulangan, dan dermaga. Gambar denah alternatif 621 dapat dilihat pada **Lampiran 21**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah $TD = 6.356.478$ meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami kenaikan sebesar 9,50 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 22**.

Alternatif 622

Pada alternatif 622 terdapat 6 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash, storage* pasir dan

batu, *storage* besi beton, *stock pile*, fabrikasi *pile* dan tulangan, dan dermaga. Gambar denah alternatif 622 dapat dilihat pada **Lampiran 23**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah $TD = 5.172.375$ meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami penurunan sebesar 10,90 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 24**.

Alternatif 623

Pada alternatif 623 terdapat 5 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash*, *storage* pasir dan batu, *storage* besi beton, *stock pile*, dan dermaga. Gambar denah alternatif 623 dapat dilihat pada **Lampiran 25**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah $TD = 6.221.957$ meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami kenaikan sebesar 7,18 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 26**.

Alternatif 624

Pada alternatif 624 terdapat 5 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash*, *storage* pasir dan batu, *storage* besi beton, *stock pile*, dan dermaga. Gambar denah alternatif 624 dapat dilihat pada **Lampiran 27**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah $TD = 5.429.219$ meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami penurunan sebesar 6,48 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 28**.

b. *Site Layout* Alternatif Pulau Tempadung

Alternatif 153

Pada alternatif 153 terdapat 5 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash*, *storage* pasir dan

batu, gudang, *stock pile*, serta fabrikasi *pile* dan tulangan. Gambar denah alternatif 153 dapat dilihat pada **Lampiran 29**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah $TD = 3.821.565$ meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami penurunan sebesar 37,96 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 30**.

Alternatif 159

Pada alternatif 159 terdapat 4 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash, storage* pasir dan batu, gudang, dan *stock pile*. Gambar denah alternatif 159 dapat dilihat pada **Lampiran 31**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah $TD = 3.751.844$ meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami penurunan sebesar 39,09 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 32**.

Alternatif 177

Pada alternatif 177 terdapat 4 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash, storage* pasir dan batu, gudang, dan *stock pile*. Gambar denah alternatif 177 dapat dilihat pada **Lampiran 33**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah $TD = 3.771.798$ meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami penurunan sebesar 38,77 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 34**.

Alternatif 183

Pada alternatif 183 terdapat 5 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash, storage* pasir dan batu, gudang, *stock pile*, serta fabrikasi *pile* dan tulangan. Gambar denah alternatif 183 dapat dilihat pada **Lampiran 35**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah TD = 4.281.939 meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami penurunan sebesar 30,49 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 36**.

Alternatif 201

Pada alternatif 201 terdapat 3 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash, storage* pasir dan batu, dan gudang. Gambar denah alternatif 201 dapat dilihat pada **Lampiran 37**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah TD = 3.737.520 meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami penurunan sebesar 39,32 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 38**.

Alternatif 207

Pada alternatif 207 terdapat 5 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash, storage* pasir dan batu, gudang, *stock pile*, serta fabrikasi *pile* dan tulangan. Gambar denah alternatif 207 dapat dilihat pada **Lampiran 39**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah TD = 3.102.658 meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami penurunan sebesar 49,63 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 40**.

Alternatif 273

Pada alternatif 273 terdapat 5 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash, storage* pasir dan batu, gudang, *stock pile*, serta fabrikasi *pile* dan tulangan. Gambar denah alternatif 273 dapat dilihat pada **Lampiran 41**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah TD = 3.372.172 meter. Hasil ini

menunjukkan bahwa TD mengalami penurunan sebesar 45,26 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 42**.

Alternatif 279

Pada alternatif 279 terdapat 3 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash*, gudang, dan *stock pile*. Gambar denah alternatif 279 dapat dilihat pada **Lampiran 43**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah $TD = 3.370.681$ meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami penurunan sebesar 45,28 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 44**.

Alternatif 297

Pada alternatif 297 terdapat 5 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash*, *storage* pasir dan batu, gudang, *stock pile*, serta fabrikasi *pile* dan tulangan. Gambar denah alternatif 297 dapat dilihat pada **Lampiran 45**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah $TD = 4.424.830,306$ meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami penurunan sebesar 28,17 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 46**.

Alternatif 321

Pada alternatif 321 terdapat 5 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash*, *storage* pasir dan batu, gudang, *stock pile*, serta fabrikasi *pile* dan tulangan. Gambar denah alternatif 321 dapat dilihat pada **Lampiran 47**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah $TD = 3.462.015,793$ meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami penurunan sebesar 43,80

% dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 48**.

Alternatif 393

Pada alternatif 393 terdapat 3 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash*, gudang, serta fabrikasi *pile* dan tulangan. Gambar denah alternatif 393 dapat dilihat pada **Lampiran 49**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah $TD = 4.369.312,042$ meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami penurunan sebesar 29,07 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 50**.

Alternatif 399

Pada alternatif 399 terdapat 4 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash*, gudang, *stock pile*, serta fabrikasi *pile* dan tulangan. Gambar denah alternatif 399 dapat dilihat pada **Lampiran 51**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah $TD = 4.161.537,304$ meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami penurunan sebesar 32,44 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 52**.

Alternatif 417

Pada alternatif 417 terdapat 5 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash*, *storage* pasir dan batu, gudang, *stock pile*, serta fabrikasi *pile* dan tulangan. Gambar denah alternatif 417 dapat dilihat pada **Lampiran 53**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah $TD = 4.390.242,118$ meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami penurunan sebesar 28,73 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 54**.

Alternatif 441

Pada alternatif 441 terdapat 5 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash*, *storage* pasir dan batu, gudang, *stock pile*, serta fabrikasi *pile* dan tulangan. Gambar denah alternatif 441 dapat dilihat pada **Lampiran 55**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah $TD = 3.649.356,328$ meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami penurunan sebesar 40,76 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 56**.

Alternatif 513

Pada alternatif 513 terdapat 4 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash*, gudang, *stock pile*, serta fabrikasi *pile* dan tulangan. Gambar denah alternatif 513 dapat dilihat pada **Lampiran 57**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah $TD = 3.572.092,338$ meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami penurunan sebesar 42,01 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 58**.

Alternatif 519

Pada alternatif 519 terdapat 4 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash*, gudang, *stock pile*, serta fabrikasi *pile* dan tulangan. Gambar denah alternatif 519 dapat dilihat pada **Lampiran 59**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah $TD = 4.107.700,837$ meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami penurunan sebesar 33,31 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 60**.

Alternatif 537

Pada alternatif 537 terdapat 5 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash, storage* pasir dan batu, gudang, *stock pile*, serta fabrikasi *pile* dan tulangan. Gambar denah alternatif 537 dapat dilihat pada **Lampiran 61**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah $TD = 3.825.856,516$ meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami penurunan sebesar 37,89 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 62**.

Alternatif 561

Pada alternatif 561 terdapat 5 fasilitas yang dipindahkan yaitu *batching plant + fly ash, storage* pasir dan batu, gudang, *stock pile*, serta fabrikasi *pile* dan tulangan. Gambar denah alternatif 561 dapat dilihat pada **Lampiran 63**.

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan adalah $TD = 4.636.518,797$ meter. Hasil ini menunjukkan bahwa TD mengalami penurunan sebesar 24,73 % dari kondisi asli. Untuk detail perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 64**.

4.4 Analisis Optimasi

4.4.1 Penentuan Site Layout Optimal

Penentuan *site layout* yang optimal ditentukan dari perbandingan nilai *Traveling Distance* (TD) antara *site layout* alternatif dengan *site layout existing*. *Site layout* dengan nilai persentase paling minimal akan menjadi *site layout* Proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II yang paling optimal berdasarkan nilai *Traveling Distance* (TD) alat berat pengangkut material tersebut. Rekap nilai TD di Pulau Balang dan Pulau tempadung dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 19 Rekap Nilai *Traveling Distance* (TD) Alat Berat Pengangkut Material di Pulau Balang

Nomor Alternatif	Nama Gambar Site Layout	<i>Traveling Distance</i> (m)	Selisih TD (m)	%
0	Alternatif 0	5.805.112	-	-
1	Alternatif 607	6.102.035	296.923	5,11
2	Alternatif 608	5.875.389	70.277	1,21
3	Alternatif 609	6.645.047	839.935	14,47
4	Alternatif 610	6.927.020	1.121.908	19,33
5	Alternatif 611	5.954.185	149.073	2,57
6	Alternatif 612	5.705.788	- 99.324	- 1,71
7	Alternatif 619	5.594.784	- 210.328	- 3,62
8	Alternatif 620	5.589.648	- 215.464	- 3,71
9	Alternatif 621	6.356.478	551.367	9,50
10	Alternatif 622	5.172.375	- 632.737	- 10,90
11	Alternatif 623	6.221.957	416.846	7,18
12	Alternatif 624	5.429.219	- 375.893	- 6,48

Tabel 4. 20 Rekap Nilai *Traveling Distance* (TD) Alat Berat Pengangkut Material di Pulau Tempadung

Nomor Alternatif	Nama Gambar Site Layout	<i>Traveling Distance</i> (m)	Selisih TD (m)	%
0	Alternatif 0	6.159.798	-	-
1	Alternatif 153	3.821.565	- 2.338.233	- 37,96
2	Alternatif 159	3.751.844	- 2.407.954	- 39,09
3	Alternatif 177	3.771.798	- 2.388.000	- 38,77
4	Alternatif 183	4.281.939	- 1.877.858	- 30,49
5	Alternatif 201	3.737.520	- 2.422.278	- 39,32
6	Alternatif 207	3.102.658	- 3.057.140	- 49,63
7	Alternatif 273	3.372.172	- 2.787.626	- 45,26
8	Alternatif 279	3.370.681	- 2.789.117	- 45,28

Lanjutan Tabel 4.20

9	Alternatif 297	4.424.830	-	1.734.967	- 28,17
10	Alternatif 321	3.462.016	-	2.697.782	- 43,80
11	Alternatif 393	4.369.312	-	1.790.486	- 29,07
12	Alternatif 399	4.161.537	-	1.998.260	- 32,44
13	Alternatif 417	4.390.242	-	1.769.556	- 28,73
14	Alternatif 441	3.649.356	-	2.510.441	- 40,76
15	Alternatif 513	3.572.092	-	2.587.705	- 42,01
16	Alternatif 519	4.107.701	-	2.052.097	- 33,31
17	Alternatif 537	3.825.857	-	2.333.941	- 37,89
18	Alternatif 561	4.636.519	-	1.523.279	- 24,73

Dari rekap nilai *Traveling Distance* (TD) dapat diketahui bahwa *site layout* dengan nilai paling minimal adalah Pulau Balang alternatif 622 dan Pulau Tempadung Alternatif 607. Terdapat selisih nilai TD sebesar 632.737 meter antara *site layout existing* Pulau Balang dengan *site layout* alternatif 622 dimana *site facilities* yang berpengaruh signifikan adalah pada pemosisian *stock pile* dengan fabrikasi *pile* dan *batching plant + fly ash* dengan dermaga yang harus diletakkan berdekatan agar nilai TD yang didapat menjadi minimal. Sedangkan pada lokasi Pulau Tempadung, terdapat selisih nilai TD sebesar 3.057.140 meter antara *site layout existing* Pulau Tempadung dengan *site layout* alternatif 207 dimana *site facilities* yang berpengaruh signifikan adalah pada pemosisian fabrikasi *pile* dengan dermaga dan *batching plant + fly ash* dengan dermaga. Maka kedua alternatif tersebut dipilih sebagai bentuk *site layout* paling optimal untuk Proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II.

BAB V

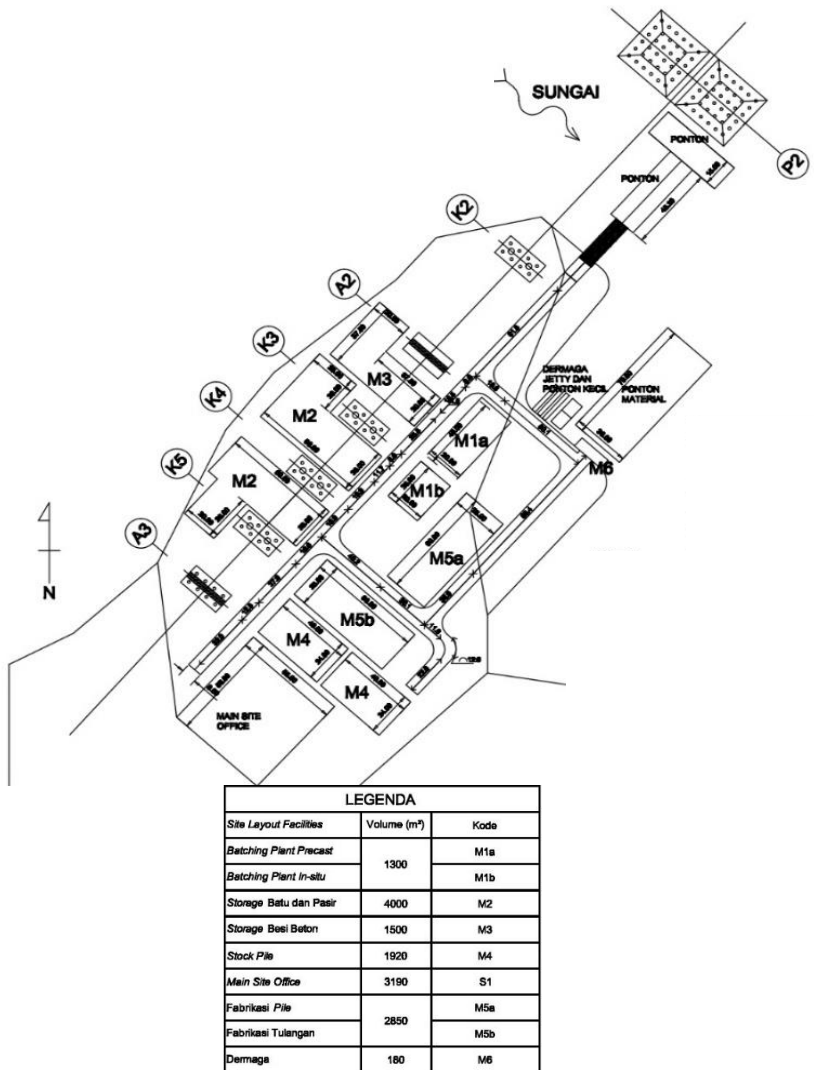
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

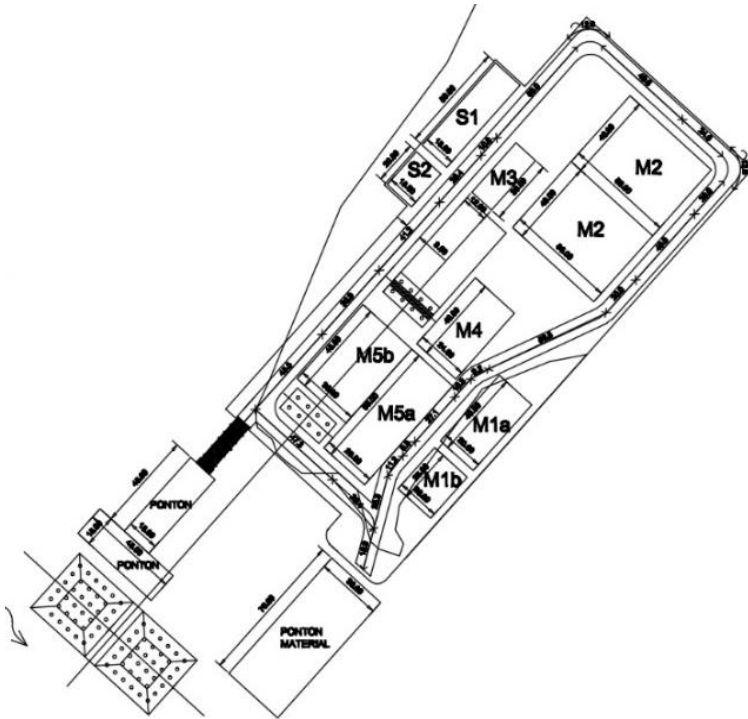
Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan yang telah dilakukan, didapatkan beberapa kesimpulan seperti penjelasan dibawah ini :

1. *Site layout* pada Proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II belum optimal bila ditinjau dari nilai *Traveling Distance* (TD) alat berat pengangkut material
2. Nilai TD *site layout existing* Pulau Balang sebesar 5.805.112 meter dan nilai TD *site layout existing* Pulau Tempadung sebesar 6.159.798 meter.
3. Nilai TD paling minimal pada *site layout* alternatif Pulau Balang adalah 5.172.375 meter dan pada *site layout* alternatif Pulau Tempadung adalah 3.102.568 meter.
4. Bentuk *site layout* paling optimal untuk Proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang adalah Pulau Balang alternatif 622 dan Pulau Tempadung alternatif 207

Untuk lebih jelasnya, berikut adalah gambar *site layout* Pulau Balang alternatif 622 dan Pulau Tempadung alternatif 207



Gambar 5. 1 Bentuk *Site Layout* Paling Optimal pada Pulau Balang



LEGENDA		
Site Layout Facilities	Volume (m ²)	Kode
Batching Plant Precast	1300	M1a
Batching Plant In-situ		M1b
Storage Batu dan Pasir	4000	M2
Storage Beel Beton	1500	M3
Stock Pile	1920	M4
Main Site Office	3190	S1
Fabrikasi Pile	2850	M5a
Fabrikasi Tulangan		M5b
Demrage	180	M6

Gambar 5. 2 Bentuk *Site Layout* Paling Optimal pada Pulau Tempadung

5.2 Saran

Adapun saran-saran untuk perbaikan dan penyempurnaan penelitian ini kedepan adalah :

1. Untuk menghitung jarak dalam *Traveling Distance* dapat menggunakan rumus *Euclidean Distance*, dan sebagainya.
2. Menggunakan metode dan variabel yang berbeda, sehingga ditemukan metode yang lebih variatif dalam optimasi *site layout*.
3. Dalam menentukan *site layout* yang paling optimum bisa menggunakan AHP dan sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkhabib, A. 2015. **Optimasi Equal Site Layout Menggunakan Multi Objectives Function pada Proyek The Samator Surabaya**. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Effendi, D.T. 2012. **Optimasi Site Layout Menggunakan Multi Objectives Function pada Proyek Pembangunan Apartemen Puncak Kertajaya Surabaya**. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Adhika, H.D. 2017. **Optimasi Site Layout Menggunakan Multi Objectives Function pada Proyek Pembangunan Transmart Rungkut Surabaya**. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Ervianto, W.I. 2005. **Manajemen Proyek Konstruksi**. Yogyakarta : Andi
- Hegazy, T., Elbeltagi, E. 1999. "Evosite : An Revolution Based Model for Site Layout Planning". **ASCE Journal of Computing in Civil Engineering**, 13, no.3, p. 198-206
- Pradana, E. 2014. **Analisis Tata Letak Fasilitas Proyek Menggunakan Activity Relation Chart dan Multi Objectives Function pada Proyek Pembangunan Apartemen de Papilo Surabaya**. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Tommelein, I.D., Levitt, R.E., Hayes-Roth, B., & Confrey , T. 1991. "Sightplant Experiments : Alternate Strategies for Site Layout Design". **ASCE Journal of Computing in Civil Engineering**, 5, no.1, p.42-63

- Yeh, I.C. 1995. "Construction Site Layout Using Annealed Neural Network". **Journal of Computing in Civil Engineering**, 9(3) 201-208
- Setiawati, D.N., Maddeppungeng, A. 2012. **Analisis Produktivitas Alat Berat Pada Proyek Pembangunan Pabrik Krakatau Posco Zone IV di Cilegon**, Serang : Universitas Sultan AgengTirtayasa
- Wong, R.W.M., Siu, J.S.C.,& Ho, C. 2010. **Consideration between Site Layout Facilities, Provision of Work Equipments and Construction Planning for Extremely Large and Complicated Construction Project**, p2-5
- Salim, A. 2014. **Analisis Efisiensi Produktivitas Waktu Kerja Alat Berat Pada Pembangunan Jalan (Studi Kasus : Ruas Jalan Tangkeh – Blang Luah Cs, Woyla Timur)**, p9-14
- Ramadhani, A. 2017. **Optimalisasi Penggunaan Alat Berat Pada Pekerjaan Galian Tanah Di Proyek Tol Nganjuk – Kertosono**, p1-2
- Dhanure, Y., Pathak, S. 2016. **Optimization of Site Layout Planning for Multiple Construction Stages with Safety Consideration and requirements**. Maharashtra : D.Y. Patil College of Engineering.
- Rahmawati, Y., Utomo, C., Rahmawati, F. 2011. **Analisis Deskriptif Penempatan Fabrikasi Pembesian Terhadap Waktu Pelaksanaan Proyek Konstruksi**. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- <http://www.alatberat.com/blog/mengenal-tentang-kapal-tongkang-atau-pontoon/>

<https://www.kapaltongkang.co.id/tag/spesifikasi-kapal-ponton/>

<http://lecturer.ppns.ac.id/luqmanashari/wp-content/uploads/sites/60/2018/02/MODUL-K3-KONSBANG-4-ALAT-BERAT.pdf>

<http://www.ilmusipil.com/daftar-berat-jenis-atau-bobot-isi-material-bangunan>

<http://www.signalreadymix.co/blog/truk-mixer-pengangkut-beton-cor-atau-truk-molen>

<http://eprints.polsri.ac.id/1580/3/BAB%20II.pdf>

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LAMPIRAN

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BIODATA PENULIS



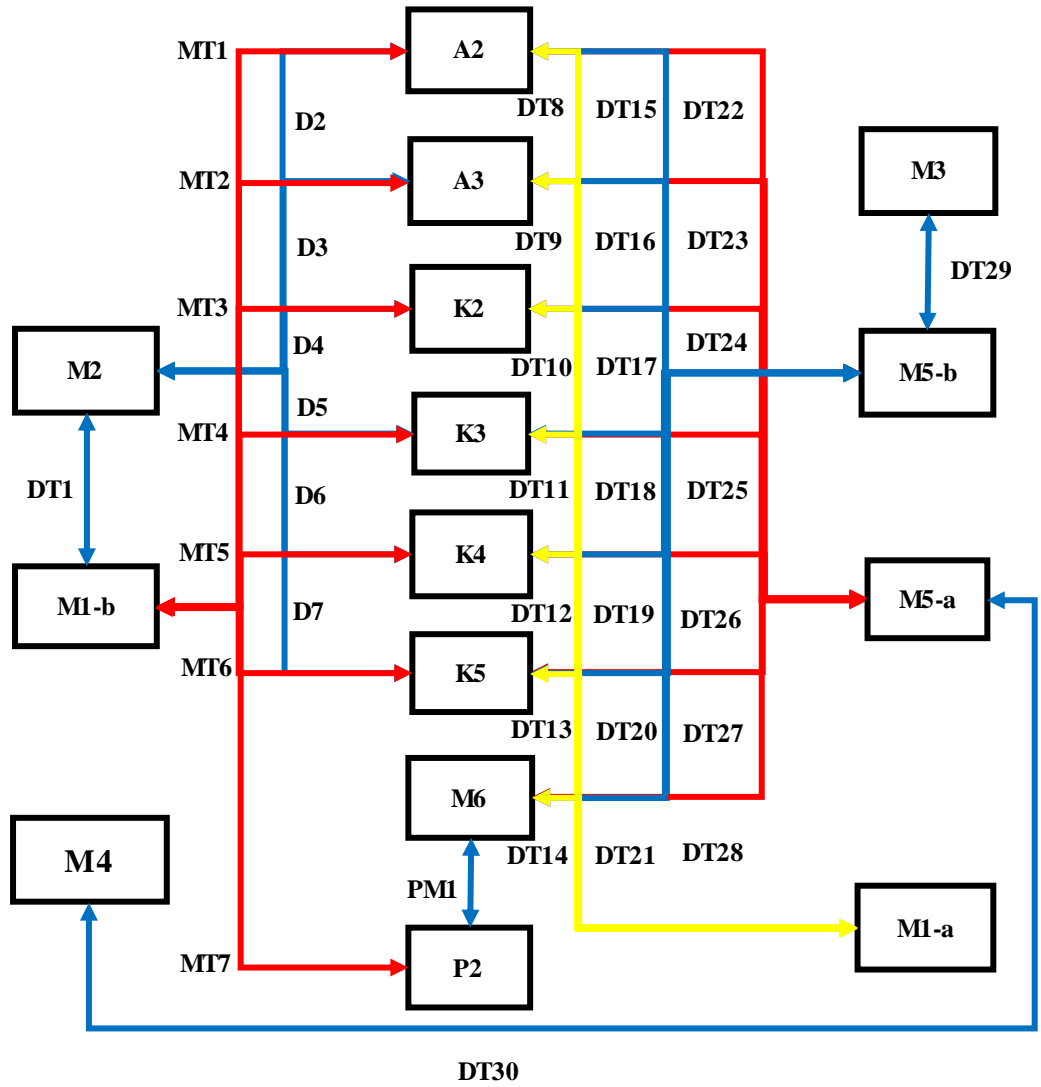
Fatih Fauzi Mustafa selaku penulis tugas akhir ini dilahirkan di Padang pada tanggal 8 Februari 1996. Penulis merupakan anak kandung dari Dr. Badrul Mustafa Kemal dan Dwi Pujiastuti, M.Si sebagai anak kedua dari tiga bersaudara. Penulis menempuh pendidikan formal di SMA Negeri 1 Padang (lulus tahun 2014) lalu menempuh jenjang perkuliahan di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya dengan mengambil program studi Strata 1 Teknik Sipil.

Penulis aktif di organisasi kemahasiswaan dan Kepanitiaan. Beberapa diantaranya adalah dengan menjadi staff Departemen Sosial dan Masyarakat HMS-FTSP ITS (2015-2016) , Kepala Biro Kajian Departemen Sosial dan Masyarakat HMS-FTSP ITS (2016-2017), Koordinator *Steering Comitee* (SC) Renovasi Kaderisasi HMS-FTSP ITS (2017), Staff Logistik dan Staff *Exhibition and Closing Ceremony* Civil Expo ITS (2016-2017).

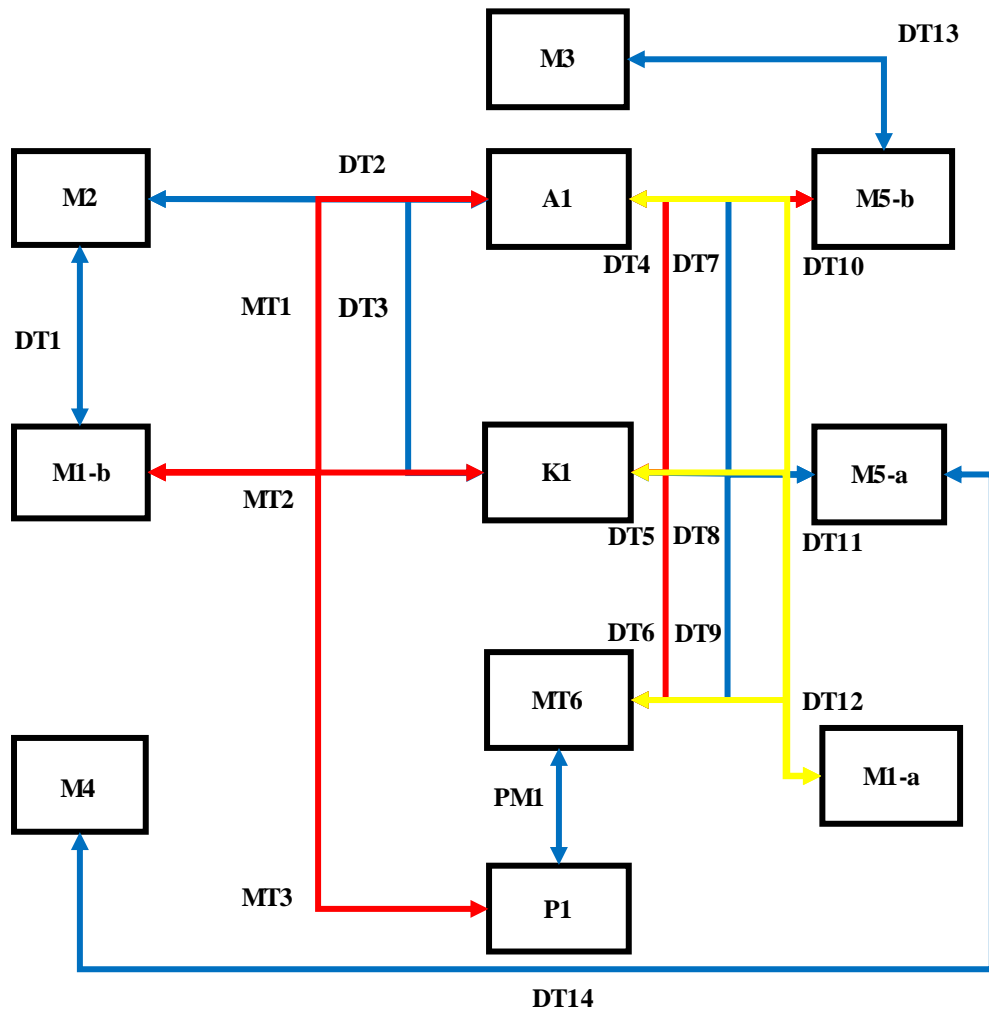
Penulis aktif pada berbagai kompetisi tingkat nasional dengan pernah menjadi juara pertama pada dua kompetisi tender tingkat nasional yaitu Juara 1 *Tender Cup D'Village 6th Edition* (2016) yang diadakan oleh Jurusan Diploma Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember dan *The 1st Winner The 1st Construction Management Competition* yang diadakan Universitas Negeri Malang (2016).

Akhir kata, saya mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya atas terselesaikannya tugas akhir saya yang berjudul **“Perencanaan Ulang Site Layout Proyek Pembangunan Jembatan Pulau Balang II”**.

Lampiran 1.
Flowchart Material di Pulau Balang



Lampiran 1.
Flowchart Material di Pulau Tempadung



Lampiran 3.Rekap *Item Pekerjaan dan Volume* di Pulau Balang

Kode Alur Mobilisasi	Item Pekerjaan	Volume	Satuan	Volume Total	Satuan
DT1	Perkerasan Beton Semen Jalan Akses	4.511	M3	5.084	M3
	Perkerasan Beton Semen Jembatan	573	M3		
DT2	Timbunan Pilihan	8.499	M3	8.499	M3
DT3	Timbunan Pilihan	8.499	M3	8.499	M3
DT4	Timbunan Pilihan	8.499	M3	8.499	M3
DT5	Timbunan Pilihan	8.499	M3	8.499	M3
DT6	Timbunan Pilihan	8.499	M3	8.499	M3
DT7	Timbunan Pilihan	8.499	M3	8.499	M3
DT8	Saluran Berbentuk U Tipe DS 8 (Luas Penampang Beton = 0,83 m ²)	46.904	Kg	1.526.600	Kg
	Tiang Bor Beton, diameter 1500 mm	1.479.696	Kg		
DT9	Saluran Berbentuk U Tipe DS 8 (Luas Penampang Beton = 0,83 m ²)	46.904	Kg	1.526.600	Kg
	Tiang Bor Beton, diameter 1500 mm	1.479.696	Kg		
DT10	Saluran Berbentuk U Tipe DS 8 (Luas Penampang Beton = 0,83 m ²)	46.904	Kg	1.526.600	Kg
	Tiang Bor Beton, diameter 1500 mm	1.479.696	Kg		
DT11	Saluran Berbentuk U Tipe DS 8 (Luas Penampang Beton = 0,83 m ²)	46.904	Kg	1.526.600	Kg
	Tiang Bor Beton, diameter 1500 mm	1.479.696	Kg		
DT12	Saluran Berbentuk U Tipe DS 8 (Luas Penampang Beton = 0,83 m ²)	46.904	Kg	1.526.600	Kg
	Tiang Bor Beton, diameter 1500 mm	1.479.696	Kg		
DT13	Saluran Berbentuk U Tipe DS 8 (Luas Penampang Beton = 0,83 m ²)	46.904	Kg	1.526.600	Kg
	Tiang Bor Beton, diameter 1500 mm	1.479.696	Kg		
DT14	Total Volume Tiang Bor Beton, diameter 2000 mm P2	107.315.014	Kg	108.492.279	Kg
	Total Volume Beton Pemisah Jalur (Concrete barrier) Pulau Balang	1.177.265	Kg		
DT15	Total Volume Baja Tulangan untuk Struktur Drainase Beton Minor Pulau Balang	785	Kg	78.137	Kg

	Total Volume Baja Tulangan untuk Struktur Jalan Akses Pulau Balang	856	Kg		
	Baja Tulangan U 39 Ulir	70.649	Kg		
	Baja Tulangan U 39 Ulir (Pier Head)	5.848	Kg		
DT16	Total Volume Baja Tulangan untuk Struktur Drainase Beton Minor Pulau Balang	785	Kg	78.137	Kg
	Total Volume Baja Tulangan untuk Struktur Jalan Akses Pulau Balang	856	Kg		
	Baja Tulangan U 39 Ulir	70.649	Kg		
	Baja Tulangan U 39 Ulir (Pier Head)	5.848	Kg		
DT17	Total Volume Baja Tulangan untuk Struktur Drainase Beton Minor Pulau Balang	785	Kg	78.137	Kg
	Total Volume Baja Tulangan untuk Struktur Jalan Akses Pulau Balang	856	Kg		
	Baja Tulangan U 39 Ulir	70.649	Kg		
	Baja Tulangan U 39 Ulir (Pier Head)	5.848	Kg		
DT18	Total Volume Baja Tulangan untuk Struktur Drainase Beton Minor Pulau Balang	785	Kg	78.137	Kg
	Total Volume Baja Tulangan untuk Struktur Jalan Akses Pulau Balang	856	Kg		
	Baja Tulangan U 39 Ulir	70.649	Kg		
	Baja Tulangan U 39 Ulir (Pier Head)	5.848	Kg		
DT19	Total Volume Baja Tulangan untuk Struktur Drainase Beton Minor Pulau Balang	785	Kg	78.137	Kg
	Total Volume Baja Tulangan untuk Struktur Jalan Akses Pulau Balang	856	Kg		
	Baja Tulangan U 39 Ulir	70.649	Kg		
	Baja Tulangan U 39 Ulir (Pier Head)	5.848	Kg		
DT20	Total Volume Baja Tulangan untuk Struktur Drainase Beton Minor Pulau Balang	785	Kg	78.137	Kg
	Total Volume Baja Tulangan untuk Struktur Jalan Akses Pulau Balang	856	Kg		
	Baja Tulangan U 39 Ulir	70.649	Kg		
	Baja Tulangan U 39 Ulir (Pier Head)	5.848	Kg		
DT21	Baja Tulangan U 39 Ulir untuk pile cap pylon, tie beam, pilar, pier head, pylon, dan dek jembatan	3.850.073	Kg	3.882.723	Kg
	Baja Tulangan U 39 Ulir	32.650	Kg		

DT22	Sandaran (Railing)	620	Kg	620	Kg
DT23	Sandaran (Railing)	620	Kg	620	Kg
DT24	Sandaran (Railing)	620	Kg	620	Kg
DT25	Sandaran (Railing)	620	Kg	620	Kg
DT26	Sandaran (Railing)	620	Kg	620	Kg
DT27	Sandaran (Railing)	620	Kg	620	Kg
DT28	Total Volume Baja Prategang P2	107.192	Kg	70.391.496	Kg
	Total Volume Baja Prategang diameter 15,2 mm Deck & Edge Beam Pulau Balang	229.201	Kg		
	Penyediaan Tiang Pancang Baja (casing) dia. 2.1m, tebal = 20mm	66.586.212	Kg		
	Penyediaan Baja Struktur BJ 37 (Titik Leleh 240 MPa)	1.472	Kg		
	Pengadaan Tiang Pancang Baja Diameter 1000 mm Dengan tebal 16 mm	3.454.000	Kg		
	Total Volume Perletakan Spherical bearing Pulau Balang	13.420	Kg		
DT29	Baja Tulangan untuk Struktur Drainase Beton Minor	4.711	Kg	4.351.546	Kg
	Baja Tulangan U 32 Ulir	5.134	Kg		
	Baja Tulangan U 39 Ulir	423.891	Kg		
	Baja Tulangan U 39 Ulir (Pier Head)	35.086	Kg		
	Total Volume Baja Tulangan U 39 Ulir Fender Dolphin Pulau Balang	32.650	Kg		
	Baja Tulangan U 39 Ulir untuk pile cap pylon, tie beam, pilar, pier head, pylon, dan dek jembatan	3.850.073	Kg		
DT30	Baja Prategang	107.192	Kg	70.391.496	Kg
	Total Volume Baja Prategang diameter 15,2 mm Deck & Edge Beam Pulau Balang	229.201	Kg		
	Penyediaan Tiang Pancang Baja (casing) dia. 2.1m, tebal = 20mm	66.586.212	Kg		
	Penyediaan Baja Struktur BJ 37 (Titik Leleh 240 MPa)	1.472	Kg		
	Pengadaan Tiang Pancang Baja Diameter 1000 mm Dengan tebal 16 mm	3.454.000	Kg		
	Total Volume Perletakan Spherical bearing Pulau Balang	13.420	Kg		
MT1	Beton K250 (fc' 20) untuk struktur drainase beton minor	7	M3	711	M3
	Beton mutu sedang fc'=20 Mpa	15	M3		

	Beton mutu rendah dengan $f_c'=10$ Mpa	1	M3		
	Beton mutu tinggi $f_c'=35$ Mpa (Slab,Rc-Plate,Parapet,K3~K5 , AB 3 & Pile Caps)	611	M3		
	Beton Diafragma f_c' 25 Mpa	22	M3		
	Beton mutu tinggi $f_c'=35$ Mpa (Pada Pier Head)	54	M3		
MT2	Beton K250 (f_c' 20) untuk struktur drainase beton minor	7	M3	711	M3
	Beton mutu sedang $f_c'=20$ Mpa	15	M3		
	Beton mutu rendah dengan $f_c'=10$ Mpa	1	M3		
	Beton mutu tinggi $f_c'=35$ Mpa (Slab,Rc-Plate,Parapet,K3~K5 , AB 3 & Pile Caps)	611	M3		
	Beton Diafragma f_c' 25 Mpa	22	M3		
	Beton mutu tinggi $f_c'=35$ Mpa (Pada Pier Head)	54	M3		
MT3	Beton K250 (f_c' 20) untuk struktur drainase beton minor	7	M3	711	M3
	Beton mutu sedang $f_c'=20$ Mpa	15	M3		
	Beton mutu rendah dengan $f_c'=10$ Mpa	1	M3		
	Beton mutu tinggi $f_c'=35$ Mpa (Slab,Rc-Plate,Parapet,K3~K5 , AB 3 & Pile Caps)	611	M3		
	Beton Diafragma f_c' 25 Mpa	22	M3		
	Beton mutu tinggi $f_c'=35$ Mpa (Pada Pier Head)	54	M3		
MT4	Beton K250 (f_c' 20) untuk struktur drainase beton minor	7	M3	711	M3
	Beton mutu sedang $f_c'=20$ Mpa	15	M3		
	Beton mutu rendah dengan $f_c'=10$ Mpa	1	M3		
	Beton mutu tinggi $f_c'=35$ Mpa (Slab,Rc-Plate,Parapet,K3~K5 , AB 3 & Pile Caps)	611	M3		
	Beton Diafragma f_c' 25 Mpa	22	M3		
	Beton mutu tinggi $f_c'=35$ Mpa (Pada Pier Head)	54	M3		
MT5	Beton K250 (f_c' 20) untuk struktur drainase beton minor	7	M3	711	M3
	Beton mutu sedang $f_c'=20$ Mpa	15	M3		
	Beton mutu rendah dengan $f_c'=10$ Mpa	1	M3		
	Beton mutu tinggi $f_c'=35$ Mpa (Slab,Rc-Plate,Parapet,K3~K5 , AB 3 & Pile Caps)	611	M3		

	Beton Diafragma $f_c' = 25 \text{ Mpa}$	22	M3		
	Beton mutu tinggi $f_c' = 35 \text{ Mpa}$ (Pada Pier Head)	54	M3		
MT6	Beton K250 ($f_c' = 20$) untuk struktur drainase beton minor	7	M3	711	M3
	Beton mutu sedang $f_c' = 20 \text{ Mpa}$	15	M3		
	Beton mutu rendah dengan $f_c' = 10 \text{ Mpa}$	1	M3		
	Beton mutu tinggi $f_c' = 35 \text{ Mpa}$ (Slab, Rc-Plate, Parapet, K3~K5, AB 3 & Pile Caps)	611	M3		
	Beton Diafragma $f_c' = 25 \text{ Mpa}$	22	M3		
	Beton mutu tinggi $f_c' = 35 \text{ Mpa}$ (Pada Pier Head)	54	M3		
MT7	Beton mutu tinggi $f_c' = 45 \text{ Mpa}$ (Termasuk Pengecoran Pada pylon)	4.782	M3	24.814	M3
	Beton mutu tinggi $f_c' = 35 \text{ Mpa}$ (Termasuk Pengecoran untuk pile cap pylon, tie beam)	11.031	M3		
	Beton mutu tinggi $f_c' = 45 \text{ Mpa}$, termasuk pengecoran untuk balok jembatan, gelagar dan pelat lantai	8.714	M3		
	Beton mutu tinggi dengan $f_c' = 35 \text{ MPa}$ (K-400)	287	M3		
PM1	Tiang Bor Beton, diameter 2000 mm	107.315.014	Kg	182.767.609	Kg
	Beton Pemisah Jalur (Concrete barrier)	1.177.265	Kg		
	Total Volume Baja Prategang P2	107.192	Kg		
	Total Volume Baja Tulangan U 39 Ulir untuk pile cap pylon, tie beam, pilar, pier head, pylon, dan dek jembatan P2	3.850.073	Kg		
	Total Volume Baja Prategang diameter 15,2 mm Deck & Edge Beam Pulau Balang	229.201	Kg		
	Penyediaan Tiang Pancang Baja (casing) dia. 2.1m, tebal = 20mm	66.586.212	Kg		
	Baja Tulangan U 39 Ulir	32.650	Kg		
	Penyediaan Baja Struktur BJ 37 (Titik Leleh 240 MPa)	1.472	Kg		
	Pengadaan Tiang Pancang Baja Diameter 1000 mm Dengan tebal 16 mm	3.454.000	Kg		
	Total Volume Perletakan Spherical bearing Pulau Balang	13.420	Kg		
Total Volume Sandaran (Railing) Pekerjaan Lain-Lain Pulau Balang	1.110	Kg			

Lampiran 3.Rekap *Item Pekerjaan dan Volume* di Pulau Tempadung

Kode Alur Mobilisasi	Item Pekerjaan	Volume	Satuan	Volume Total	Satuan
DT1	Perkerasan Beton Semen Jalan Akses	4.511	M3	5.084	M3
	Perkerasan Beton Semen Jembatan	573	M3		
DT2	Timbunan Pilihan	8.499	M3	8.499	M3
DT3	Timbunan Pilihan	8.499	M3	8.499	M3
DT4	Total Volume Baja Tulangan untuk Struktur Drainase Beton Minor Pulau Tempadung	2.356	Kg	81.419	Kg
	Total Volume Baja Tulangan untuk Struktur Jalan Akses Pulau Tempadung	2.567	Kg		
	Baja Tulangan U 39 Ulir	70.649	Kg		
	Baja Tulangan U 39 Ulir (Pier Head)	5.848	Kg		
DT5	Total Volume Baja Tulangan untuk Struktur Drainase Beton Minor Pulau Tempadung	2.356	Kg	81.419	Kg
	Total Volume Baja Tulangan untuk Struktur Jalan Akses Pulau Tempadung	2.567	Kg		
	Baja Tulangan U 39 Ulir	70.649	Kg		
	Baja Tulangan U 39 Ulir (Pier Head)	5.848	Kg		
DT6	Baja Tulangan U 39 Ulir untuk pile cap pylon, tie beam, pilar, pier head, pylon, dan dek jembatan	3.850.073	Kg	3.882.723	Kg
	Baja Tulangan U 39 Ulir	32.650	Kg		
DT7	Sandaran (Railing)	1.861	Kg	1.861	Kg
DT8	Sandaran (Railing)	1.861	Kg	1.861	Kg
DT9	Baja Prategang	107.192	Kg	70.391.496	Kg
	Total Volume Baja Prategang diameter 15,2 mm Deck & Edge Beam Pulau Tempadung	229.201	Kg		
	Total Volume Pekerjaan Tiang Bor Pylon P1	66.586.212	Kg		
	Total Volume Baja Struktur BJ 37 (Titik Leleh 240 MPa) Fender Dolphin Pulau Tempadung	1.472	Kg		

	Total Volume Tiang Pancang Baja Diameter 1000 mm Dengan tebal 16 mm Pulau Tempadung	3.454.000	Kg		
	Total Volume Perletakan Spherical bearing Pulau Tempadung	13.420	Kg		
DT10	Saluran Berbentuk U Tipe DS 8 (Luas Penampang Beton = 0,83 m2)	140.711	Kg	1.620.407	Kg
	Tiang Bor Beton, diameter 1500 mm	1.479.696	Kg		
DT11	Saluran Berbentuk U Tipe DS 8 (Luas Penampang Beton = 0,83 m2)	140.711	Kg	1.620.407	Kg
	Tiang Bor Beton, diameter 1500 mm	1.479.696	Kg		
DT12	Total Volume Tiang Bor Beton, diameter 2000 mm P2	107.315.014	Kg	108.492.279	Kg
	Total Volume Beton Pemisah Jalur (Concrete barrier) Pulau Balang	1.177.265	Kg		
DT13	Baja Tulangan untuk Struktur Drainase Beton Minor	4.711	Kg	199.210	Kg
	Baja Tulangan U 32 Ulir	5.134	Kg		
	Baja Tulangan U 39 Ulir	141.297	Kg		
	Sandaran (Railing)	3.723	Kg		
	Baja Tulangan U 39 Ulir (Pier Head)	11.695	Kg		
	Total Volume Baja Tulangan U 39 Ulir Fender Dolphin Pulau Tempadung	32.650	Kg		
DT14	Baja Prategang	107.192	Kg	70.391.496	Kg
	Total Volume Baja Prategang diameter 15,2 mm Deck & Edge Beam Pulau Balang	229.201	Kg		
	Penyediaan Tiang Pancang Baja (casing) dia. 2.1m, tebal = 20mm	66.586.212	Kg		
	Penyediaan Baja Struktur BJ 37 (Titik Leleh 240 MPa)	1.472	Kg		
	Pengadaan Tiang Pancang Baja Diameter 1000 mm Dengan tebal 16 mm	3.454.000	Kg		
	Total Volume Perletakan Spherical bearing Pulau Balang	13.420	Kg		

MT1	Beton K250 (fc' 20) untuk struktur drainase beton minor	20	M3	757	M3
	Total Volume Beton mutu sedang fc'=20 Mpa Struktur Jalan Akses Pulau Tempadung	46	M3		
	Total Volume Beton mutu rendah fc'=10 Mpa Struktur Jalan Akses Pulau Tempadung	4	M3		
	Beton mutu tinggi fc'=35 Mpa (Slab,Rc-Plate,Parapet,K3~K5 , AB 3 & Pile Caps)	611	M3		
	Beton Diafragma fc' 25 Mpa	22	M3		
	Beton mutu tinggi fc'=35 Mpa (Pada Pier Head)	54	M3		
MT2	Beton K250 (fc' 20) untuk struktur drainase beton minor	20	M3	757	M3
	Total Volume Beton mutu sedang fc'=20 Mpa Struktur Jalan Akses Pulau Tempadung	46	M3		
	Total Volume Beton mutu rendah fc'=10 Mpa Struktur Jalan Akses Pulau Tempadung	4	M3		
	Beton mutu tinggi fc'=35 Mpa (Slab,Rc-Plate,Parapet,K3~K5 , AB 3 & Pile Caps)	611	M3		
	Beton Diafragma fc' 25 Mpa	22	M3		
	Beton mutu tinggi fc'=35 Mpa (Pada Pier Head)	54	M3		
MT3	Beton mutu tinggi fc'=45 Mpa (Termasuk Pengecoran Pada pylon)	4.782	M3	24.814	M3
	Beton mutu tinggi fc'=35 Mpa (Termasuk Pengecoran untuk pile cap pylon, tie beam)	11.031	M3		
	Beton mutu tinggi fc'=45 Mpa, termasuk pengecoran untuk balok jembatan, gelagar dan pelat lantai	8.714	M3		
	Beton mutu tinggi dengan fc'=35 MPa (K-400)	287	M3		
PM1	Tiang Bor Beton, diameter 2000 mm	107.315.014	Kg	182.767.609	Kg
	Beton Pemisah Jalur (Concrete barrier)	1.177.265	Kg		
	Total Volume Baja Prategang P2	107.192	Kg		

Total Volume Baja Tulangan U 39 Ulir untuk pile cap pylon, tie beam, pilar, pier head, pylon, dan dek jembatan P2	3.850.073	Kg		
Total Volume Baja Prategang diameter 15,2 mm Deck & Edge Beam Pulau Balang	229.201	Kg		
Penyediaan Tiang Pancang Baja (casing) dia. 2.1m, tebal = 20mm	66.586.212	Kg		
Baja Tulangan U 39 Ulir	32.650	Kg		
Penyediaan Baja Struktur BJ 37 (Titik Leleh 240 MPa)	1.472	Kg		
Pengadaan Tiang Pancang Baja Diameter 1000 mm Dengan tebal 16 mm	3.454.000	Kg		
Total Volume Perletakan Spherical bearing Pulau Balang	13.420	Kg		
Total Volume Sandaran (Railing) Pekerjaan Lain-Lain Pulau Balang	1.110	Kg		

Lampiran 4.

Perhitungan Iterasi Alternatif *Site Layout* Pulau Balang

<i>Site Layout Facilities</i>	Kode Huruf
<i>Batching Plant + fly ash</i>	A
<i>Storage Pasir dan Batu</i>	B
<i>Stock Pile</i>	C
Fabrikasi Besi	D
<i>Storage Besi Beton</i>	E
Dermaga	F

1	ABCDEF	121	BACDEF	241	CABDEF	361	DABCEF	481	EABCDF	601	FABCDE
2	ABCDFE	122	BACDFE	242	CABDFE	362	DABCFE	482	EABCDF	602	FABCED
3	ABCEDF	123	BACEDF	243	CABEDF	363	DABECF	483	EABDCF	603	FABDCE
4	ABCEFD	124	BACEFD	244	CABEFD	364	DABEFC	484	EABDFC	604	FABDEC
5	ABCFDE	125	BACFDE	245	CABFDE	365	DABFCE	485	EABFCD	605	FABECD
6	ABCFED	126	BACFED	246	CABFED	366	DABFEC	486	EABFDC	606	FABEDC
7	ABDCEF	127	BADCEF	247	CADBFE	367	DACBEF	487	EACBDF	607	FACBDE
8	ABDCFE	128	BADCFE	248	CADBFE	368	DACBFE	488	EACBFD	608	FACBED
9	ABDECF	129	BADECF	249	CADEBF	369	DACEBF	489	EACDBF	609	FACDBE
10	ABDEFC	130	BADEFC	250	CADEFB	370	DACEFB	490	EACDFB	610	FACDEB
11	ABDFCE	131	BADFCE	251	CADFBE	371	DACFBE	491	EACFBD	611	FACEBD
12	ABDFEC	132	BADFEC	252	CADFEB	372	DACFEB	492	EACFDB	612	FACEDB
13	ABECDF	133	BAECDF	253	CAEBDF	373	DAEBCF	493	EADBCF	613	FADBCE
14	ABECFD	134	BAECFD	254	CAEBFD	374	DAEBFC	494	EADBFC	614	FADBEC
15	ABEDCF	135	BAEDCF	255	CAEDBF	375	DAECBF	495	EADCBF	615	FADCBE
16	ABEDFC	136	BAEDFC	256	CAEDFB	376	DAECFB	496	EADCFB	616	FADCEB
17	ABEFCD	137	BAEFCD	257	CAEFBD	377	DAEFBC	497	EADFBC	617	FADEBC
18	ABEFDC	138	BAEFDC	258	CAEFDB	378	DAEFCB	498	EADFCB	618	FADECB
19	ABFCDE	139	BAFCDE	259	CAFBDE	379	DAFBCE	499	EAFBCD	619	FAEBCD
20	ABFCED	140	BAFCED	260	CAFBED	380	DAFBEC	500	EAFBDC	620	FAEBDC
21	ABFDCE	141	BAFDCE	261	CAFDBE	381	DAFCBE	501	EAFCBD	621	FAECBD
22	ABFDEC	142	BAFDEC	262	CAFDEB	382	DAFCEB	502	EAFADB	622	FAECDB
23	ABFECD	143	BAFECD	263	CAFEBD	383	DAFEBC	503	EAFDBC	623	FAEDBC
24	ABFEDC	144	BAFEDC	264	CAFEDB	384	DAFECB	504	EAFDCB	624	FAEDCB
25	ACBDEF	145	BCADEF	265	CBADFE	385	DBACEF	505	EBACDF	625	FBACDE
26	ACBDFE	146	BCADFE	266	CBADFE	386	DBACFE	506	EBACFD	626	FBACED
27	ACBEDF	147	BCAEDF	267	CBAEDF	387	DBAECF	507	EBADCF	627	FBADCE
28	ACBEFD	148	BCAEFD	268	CBAEFD	388	DBAEFC	508	EBADFC	628	FBADCE
29	ACBFDE	149	BCAFDE	269	CBAFDE	389	DBAFCE	509	EBAFCD	629	FBAECD
30	ACBFED	150	BCAFED	270	CBAFED	390	DBAFEC	510	EBAFDC	630	FBAEDC
31	ACDBEF	151	BCDAEF	271	CBDAEF	391	DBCAEF	511	EBCADF	631	FBCADE

32	ACDBFE	152	BCDAFE	272	CBDAFE	392	DBCAFE	512	EBCAFD	632	FBCAED
33	ACDEBF	153	BCDEAF	273	CBDEAF	393	DBCEAF	513	EBCDAF	633	FBCDAE
34	ACDEFB	154	BCDEFA	274	CBDEFA	394	DBCEFA	514	EBCDFA	634	FBCDEA
35	ACDFBE	155	BCDFAE	275	CBDFAE	395	DBCFAE	515	EBCFAD	635	FBCEAD
36	ACDFEB	156	BCDFEA	276	CBDFEA	396	DBCFEA	516	EBCFDA	636	FBCEDA
37	ACEBDF	157	BCEADF	277	CBEADF	397	DBEACF	517	EBDACF	637	FBDACE
38	ACEBFD	158	BCEAFD	278	CBEAFD	398	DBEAFC	518	EBDAFC	638	FBD AEC
39	ACEDBF	159	BCEDAF	279	CBEDAF	399	DBECAF	519	EBDCAF	639	FBDCAE
40	ACEDFB	160	BCEDFA	280	CBEDFA	400	DBECFA	520	EBDCFA	640	FBDCEA
41	ACEFBD	161	BCEFAD	281	CBEFAD	401	DBEFAC	521	EBDFAC	641	FBDEAC
42	ACEFDB	162	BCEFDA	282	CBEFDA	402	DBEFCA	522	EBDFCA	642	FBDECA
43	ACFBDE	163	BCFADE	283	CBFADE	403	DBFACE	523	EBFACD	643	FBEACD
44	ACFBED	164	BCFAED	284	CBFAED	404	DBFAEC	524	EBFADC	644	FBEADC
45	ACFDBE	165	BCFDAE	285	CBFDAE	405	DBFCAE	525	EBFCAD	645	FBECAD
46	ACFDEB	166	BCFDEA	286	CBFDEA	406	DBFCEA	526	EBFCDA	646	FBECDA
47	ACFEBD	167	BCFEAD	287	CBFEAD	407	DBFEAC	527	EBFDAC	647	FBEDAC
48	ACFEDB	168	BCFEDA	288	CBFEDA	408	DBFECA	528	EBFDCA	648	FBEDCA
49	ADBCEF	169	BDACEF	289	CDABEF	409	DCABEF	529	ECABDF	649	FCABDE
50	ADBCFE	170	BDACFE	290	CDABFE	410	DCABFE	530	ECABFD	650	FCABED
51	ADBECF	171	BDAECF	291	CDAEBF	411	DCAEBF	531	ECADBF	651	FCADBE
52	ADBECF	172	BDAEFC	292	CDAEFB	412	DCAEFB	532	ECADFB	652	FCADEB
53	ADBFCF	173	BDAFCE	293	CDAFBE	413	DCAFBE	533	ECAFBD	653	FCAEBD
54	ADBFEF	174	BDAFEC	294	CDAFEB	414	DCAFEB	534	ECAFDB	654	FCAEDB
55	ADCBEF	175	BDCAEF	295	CDBAEF	415	DCBAEF	535	ECBADF	655	FCBADE
56	ADCBFE	176	BDCAFE	296	CDBAFE	416	DCBAFE	536	ECBAFD	656	FCBAED
57	ADCEBF	177	BDCEAF	297	CDBEAF	417	DCBEAF	537	ECBDAF	657	FCBDAE
58	ADCEFB	178	BDCEFA	298	CDBEFA	418	DCBEFA	538	ECBDFA	658	FCBDEA
59	ADCDFBE	179	BDCFAE	299	CDBFAE	419	DCBFAE	539	ECBFAD	659	FCBEAD
60	ADCDFEB	180	BDCFEA	300	CDBFEA	420	DCBFEA	540	ECBFDA	660	FCBEDA
61	ADEBCF	181	BDEACF	301	CDEABF	421	DCEABF	541	ECDABF	661	FCDABE
62	ADEBFC	182	BDEAFC	302	CDEAFB	422	DCEAFB	542	ECDAFB	662	FCDAEB
63	ADECBF	183	BDECAF	303	CDEBAF	423	DCEBAF	543	ECDBAF	663	FCDBAE
64	ADECFB	184	BDECFA	304	CDEBFA	424	DCEBFA	544	ECDBFA	664	FCDBEA
65	ADEFBC	185	BDEFAC	305	CDEFAB	425	DCEFAB	545	ECDFAB	665	FCDEAB
66	ADEFBC	186	BDEFCA	306	CDEFBA	426	DCEFBA	546	ECDFBA	666	FCDEBA
67	ADFBCF	187	BDFACE	307	CDFABE	427	DCFABE	547	ECFABD	667	FCEABD
68	ADFBEF	188	BDFACE	308	CDFAEB	428	DCFAEB	548	ECFADB	668	FCEADB
69	ADFCBE	189	BDFCAE	309	CDFBAE	429	DCFBAE	549	ECFBAD	669	FCEBAD
70	ADFCEB	190	BDFCEA	310	CDFBEA	430	DCFBEA	550	ECFBDA	670	FCEBDA
71	ADFCEB	191	BDFEAC	311	CDFEAB	431	DCFEAB	551	ECFDAB	671	FCEDAB
72	ADFECB	192	BDFECA	312	CDFEBA	432	DCFEBA	552	ECFDBA	672	FCEDBA

73	AEBCDF	193	BEACDF	313	CEABDF	433	DEABCF	553	EDABCF	673	FDABCE
74	AEBCFD	194	BEACFD	314	CEABFD	434	DEABFC	554	EDABFC	674	FDABEC
75	AEBDCF	195	BEADCF	315	CEADBF	435	DEACBF	555	EDACBF	675	FDACBE
76	AEBDFC	196	BEADFC	316	CEADFB	436	DEACFB	556	EDACFB	676	FDACEB
77	AEBFCD	197	BEAFCD	317	CEAFBD	437	DEAFBC	557	EDAFBC	677	FDAEBC
78	AEBFDC	198	BEAFDC	318	CEAFDB	438	DEAFCB	558	EDAFCB	678	FDAECB
79	AECBDF	199	BECADF	319	CEBADF	439	DEBACF	559	EDBACF	679	FDBACE
80	AECBFD	200	BECAFD	320	CEBAFD	440	DEBAFC	560	EDBAFC	680	FDBAEC
81	AECDBF	201	BECDAF	321	CEBDAF	441	DEBCAF	561	EDBCAF	681	FDBCAE
82	AECDFB	202	BECDFA	322	CEBDFA	442	DEBCFA	562	EDBCFA	682	FDBCEA
83	AECFBD	203	BECFAD	323	CEBFAD	443	DEBFAC	563	EDBFAC	683	FDBEAC
84	AECFDB	204	BECFDA	324	CEBFDA	444	DEBFCA	564	EDBFCA	684	FDBECA
85	AEDBCF	205	BEDACF	325	CEDABF	445	DECABF	565	EDCABF	685	FDCABE
86	AEDBFC	206	BEDAFC	326	CEDAFB	446	DECAFB	566	EDCAFB	686	FDCAEB
87	AEDCBF	207	BEDCAF	327	CEDBAF	447	DECBAF	567	EDCBAF	687	FDCBAE
88	AEDCFB	208	BEDCFA	328	CEDBFA	448	DECBFA	568	EDCBFA	688	FDCBEA
89	AEDFBC	209	BEDFAC	329	CEDFAB	449	DECFAB	569	EDCFAB	689	FDCEAB
90	AEDFCB	210	BEDFCA	330	CEDFBA	450	DECFBA	570	EDCFBA	690	FDCEBA
91	AEFBCD	211	BEFACD	331	CEFABD	451	DEFABC	571	EDFABC	691	FDEABC
92	AEFBDC	212	BEFADC	332	CEFADB	452	DEFACB	572	EDFACB	692	FDEACB
93	AEFCBD	213	BEFCAD	333	CEFBAD	453	DEFBAC	573	EDFBAC	693	FDEBAC
94	AEFCDB	214	BEFCDA	334	CEFBDA	454	DEFBCA	574	EDFBCA	694	FDEBCA
95	AEFDBC	215	BEFDAC	335	CEFDAB	455	DEFCAB	575	EDFCAB	695	FDECAB
96	AEFDCB	216	BEFDCA	336	CEFDBA	456	DEFCBA	576	EDFCBA	696	FDECBA
97	AFBCDE	217	BFACDE	337	CFABDE	457	DFABCE	577	EFABCD	697	FEABCD
98	AFBCED	218	BFACED	338	CFABED	458	DFABEC	578	EFABDC	698	FEABDC
99	AFBDCE	219	BFADCE	339	CFADBE	459	DFACBE	579	EFACBD	699	FEACBD
100	AFBDEC	220	BFADCE	340	CFADEB	460	DFACEB	580	EFACDB	700	FEACDB
101	AFBECD	221	BFAECD	341	CFAEBD	461	DFAEBC	581	EFADBC	701	FEADBC
102	AFBEDC	222	BFAEDC	342	CFAEDB	462	DFAECB	582	EFADCB	702	FEADCB
103	AFCBDE	223	BFCADE	343	CFBADE	463	DFBACE	583	EFBACD	703	FEBACD
104	AFCBED	224	BFCAED	344	CFBAED	464	DFBAEC	584	EFBADC	704	FEBADC
105	AFCDBE	225	BFCDAE	345	CFBDAE	465	DFBCAE	585	EFBCAD	705	FEBCAD
106	AFCDEB	226	BFCDEA	346	CFBDEA	466	DFBCEA	586	EFBCDA	706	FEBCDA
107	AFCEBD	227	BFCEAD	347	CFBEAD	467	DFBEAC	587	EFBDAC	707	FEBDAC
108	AFCEDB	228	BFCEDA	348	CFBEDA	468	DFBECA	588	EFBDCA	708	FEBDCA
109	AFDBCE	229	BFDAEC	349	CFDABE	469	DFCAEB	589	EFCABD	709	FECABD
110	AFDBEC	230	BFDAEC	350	CFDAEB	470	DFCABE	590	EFCADB	710	FECADB
111	AFDCBE	231	BFDCAE	351	CFDBAE	471	DFCBAE	591	EFCBAD	711	FECBAD
112	AFDCEB	232	BFDCEA	352	CFDBEA	472	DFCBEA	592	EFCBDA	712	FECBDA
113	AFDEBC	233	BFDEAC	353	CFDEAB	473	DFCEAB	593	EFCDAB	713	FECDAB

114	AFDECB	234	BFDECA	354	CFDEBA	474	DFCEBA	594	EFCDBA	714	FECDBA
115	AFEBCD	235	BFEACD	355	CFEABD	475	DFEABC	595	efdabc	715	FEDABC
116	AFEBCD	236	BFEADC	356	CFEADB	476	DFEACB	596	efdacb	716	FEDACB
117	AFECBD	237	BFECAD	357	CFEBAD	477	DFEBAC	597	efdbac	717	FEDBAC
118	AFECDB	238	BFECDA	358	CFEBDA	478	DFEBCA	598	efdbca	718	FEDBCA
119	AFEDBC	239	BFEDAC	359	CFEDAB	479	DFECAB	599	efdcab	719	FEDCAB
120	AFEDCB	240	BFEDCA	360	CFEDBA	480	DFECBA	600	efdcba	720	FEDCBA

Lampiran 4.

Perhitungan Iterasi Alternatif *Site Layout* Pulau Tempadung

<i>Site Layout Facilities</i>	Kode Huruf
<i>Batching Plant+ Fly Ash</i>	A
<i>Storage Pasir dan Batu</i>	B
<i>Stock Pile</i>	C
Fabrikasi Besi	D
Gudang	E
Dermaga	F

1	ABCDEF	121	BACDEF	241	CABDEF	361	DABCEF	481	EABCDF	601	FABCDE
2	ABCDFE	122	BACDFE	242	CABDFE	362	DABCFE	482	EABCFD	602	FABCED
3	ABCEDF	123	BACEDF	243	CABEDF	363	DABECF	483	EABDCF	603	FABDCE
4	ABCEFD	124	BACEFD	244	CABEFD	364	DABEFC	484	EABDFC	604	FABDEC
5	ABCFDE	125	BACFDE	245	CABFDE	365	DABFCE	485	EABFCD	605	FABECD
6	ABCFED	126	BACFED	246	CABFED	366	DABFEC	486	EABFDC	606	FABEDC
7	ABDCEF	127	BADCEF	247	CADBFE	367	DACBEF	487	EACBDF	607	FACBDE
8	ABDCFE	128	BADCFE	248	CADBFE	368	DACBFE	488	EACBFD	608	FACBED
9	ABDECF	129	BADECF	249	CADEBF	369	DACEBF	489	EACDBF	609	FACDBE
10	ABDEFC	130	BADEFC	250	CADEFB	370	DACEFB	490	EACDFB	610	FACDEB
11	ABDFCE	131	BADFCE	251	CADFBE	371	DACFBE	491	EACFBD	611	FACEBD
12	ABDFEC	132	BADFEC	252	CADFEB	372	DACFEB	492	EACFDB	612	FACEDB
13	ABECDF	133	BAECDF	253	CAEBDF	373	DAEBCF	493	EADBCF	613	FADBCE
14	ABECFD	134	BAECFD	254	CAEBFD	374	DAEBFC	494	EADBFC	614	FADBEC
15	ABEDCF	135	BAEDCF	255	CAEDBF	375	DAECBF	495	EADCBF	615	FADCBE
16	ABEDFC	136	BAEDFC	256	CAEDFB	376	DAECFB	496	EADCFB	616	FADCEB
17	ABEFCD	137	BAEFCD	257	CAEFBD	377	DAEFBC	497	EADFBC	617	FADEBC
18	ABEFDC	138	BAEFDC	258	CAEFDB	378	DAEFCB	498	EADFCB	618	FADECB
19	ABFCDE	139	BAFCDE	259	CAFBD E	379	DAFBCE	499	EAFBCD	619	FAEB CD
20	ABFCED	140	BAFCED	260	CAFBE D	380	DAFBEC	500	EAFBDC	620	FAEBDC
21	ABFDCE	141	BAFDCE	261	CAFDBE	381	DAFCBE	501	EAF CBD	621	FAECBD
22	ABFDEC	142	BAFDEC	262	CAFDEB	382	DAFCEB	502	EAF CDB	622	FAECDB
23	ABFECD	143	BAFECD	263	CAFEBD	383	DAFEBC	503	EAF DBC	623	FAEDBC
24	ABFEDC	144	BAFEDC	264	CAFEDB	384	DAFECB	504	EAF DCB	624	FAEDCB
25	ACBDEF	145	BCADEF	265	CB ADEF	385	DBACEF	505	EBACDF	625	FBACDE
26	ACBDFE	146	BCADFE	266	CBADFE	386	DBACFE	506	EBACFD	626	FBACED
27	ACBEDF	147	BCAEDF	267	CBAEDF	387	DBAECF	507	EBADCF	627	FBADCE
28	ACBEFD	148	BCAEFD	268	CBAEFD	388	DBAEFC	508	EBADFC	628	FBAD EC
29	ACBFDE	149	BCAFDE	269	CBAFDE	389	DBAFCE	509	EBAFCD	629	FBAE CD
30	ACBFED	150	BCAFED	270	CBAFED	390	DBAFEC	510	EBAFDC	630	FBAE DC

31	ACDBEF	151	BCDAEF	271	CBDAEF	391	DBCAEF	511	EBCADF	631	FBCADE
32	ACDBFE	152	BCDAFE	272	CBDAFE	392	DBCAFE	512	EBCAFD	632	FBCAED
33	ACDEBF	153	BCDEAF	273	CBDEAF	393	DBCEAF	513	EBCDAF	633	FBCDAE
34	ACDEFB	154	BCDEFA	274	CBDEFA	394	DBCEFA	514	EBCDFA	634	FBCDEA
35	ACDFBE	155	BCDFAE	275	CBDFAE	395	DBCFAE	515	EBCFAD	635	FBCEAD
36	ACDFEB	156	BCDFEA	276	CBDFEA	396	DBCFEA	516	EBCFDA	636	FBCEDA
37	ACEBDF	157	BCEADF	277	CBEADF	397	DBEACF	517	EBDACF	637	FBDACE
38	ACEBFD	158	BCEAFD	278	CBEAFD	398	DBEAFC	518	EBDAFC	638	FBDAEC
39	ACEDBF	159	BCEDAF	279	CBEDAF	399	DBECAF	519	EBDCAF	639	FBDCAE
40	ACEDFB	160	BCEDFA	280	CBEDFA	400	DBECFA	520	EBDCFA	640	FBDCEA
41	ACEFBD	161	BCEFAD	281	CBEFAD	401	DBEFAC	521	EBDFAC	641	FBDEAC
42	ACEFDB	162	BCEFDA	282	CBEFDA	402	DBEFCA	522	EBDFCA	642	FBDECA
43	ACFBDE	163	BCFADE	283	CBFADE	403	DBFACE	523	EBFACD	643	FBEACD
44	ACFBED	164	BCFAED	284	CBFAED	404	DBFAEC	524	EBFADC	644	FBEADC
45	ACFDBE	165	BCFDAE	285	CBFDAE	405	DBFCAE	525	EBFCAD	645	FBECAD
46	ACFDEB	166	BCFDEA	286	CBFDEA	406	DBFCEA	526	EBFCDA	646	FBECDA
47	ACFEBD	167	BCFEAD	287	CBFEAD	407	DBFEAC	527	EBFDAC	647	FBEDAC
48	ACFEDB	168	BCFEDA	288	CBFEDA	408	DBFECA	528	EBFDCA	648	FBEDCA
49	ADBCEF	169	BDACEF	289	CDABEF	409	DCABEF	529	ECABDF	649	FCABDE
50	ADBCFE	170	BDACFE	290	CDABFE	410	DCABFE	530	ECABFD	650	FCABED
51	ADBEFC	171	BDAECF	291	CDAEBF	411	DCAEBF	531	ECADBF	651	FCADBE
52	ADBEFC	172	BDAEFC	292	CDAEFB	412	DCAEFB	532	ECADFB	652	FCADEB
53	ADBFCE	173	BDAFCE	293	CDAFBE	413	DCAFBE	533	ECAFBD	653	FCAEBD
54	ADBFEC	174	BDAFEC	294	CDAFEB	414	DCAFEB	534	ECAFDB	654	FCAEDB
55	ADCBEF	175	BDCAEF	295	CDBAEF	415	DCBAEF	535	ECBADF	655	FCBADE
56	ADCBFE	176	BDCAFE	296	CDBAFE	416	DCBAFE	536	ECBAFD	656	FCBAED
57	ADCEBF	177	BDCEAF	297	CBDEAF	417	DCBEAF	537	ECBDAF	657	FCBDAE
58	ADCEFB	178	BDCEFA	298	CBDEFA	418	DCBEFA	538	ECBDFA	658	FCBDEA
59	ADCFBE	179	BDCFAE	299	CDBFAE	419	DCBFAE	539	ECBFAD	659	FCBEAD
60	ADCFEB	180	BDCFEA	300	CDBFEA	420	DCBFEA	540	ECBFDA	660	FCBEDA
61	ADEBCF	181	BDEACF	301	CDEABF	421	DCEABF	541	ECDABF	661	FCDABE
62	ADEBFC	182	BDEAFC	302	CDEAFB	422	DCEAFB	542	ECDAFB	662	FCDAEB
63	ADECBF	183	BDECAF	303	CDEBAF	423	DCEBAF	543	ECDBAF	663	FCDBAE
64	ADECFB	184	BDECFA	304	CDEBFA	424	DCEBFA	544	ECDBFA	664	FCDBEA
65	ADEFBC	185	BDEFAC	305	CDEFAB	425	DCEFAB	545	ECDFAB	665	FCDEAB
66	ADEFBC	186	BDEFCA	306	CDEFBA	426	DCEFBA	546	ECDFBA	666	FCDEBA
67	ADFBCE	187	BDFACE	307	CDFABE	427	DCFABE	547	ECFABD	667	FCEABD
68	ADFBEC	188	BDFaec	308	CDFAEB	428	DCFAEB	548	ECFADB	668	FCEADB
69	ADFCBE	189	BDFCAE	309	CDFBAE	429	DCFBAE	549	ECFBAD	669	FCEBAD
70	ADFCBE	190	BDFCEA	310	CDFBEA	430	DCFBEA	550	ECFBDA	670	FCEBDA

71	ADFEBC	191	BDFEAC	311	CDFEAB	431	DCFEAB	551	ECFDAB	671	FCEDAB
72	ADFECB	192	BDFECA	312	CDFEBA	432	DCFEBA	552	ECFDBA	672	FCEDBA
73	AEBCDF	193	BEACDF	313	CEABDF	433	DEABCF	553	EDABCF	673	FDABCE
74	AEBCFD	194	BEACFD	314	CEABFD	434	DEABFC	554	EDABFC	674	FDABEC
75	AEBDCF	195	BEADCF	315	CEADBF	435	DEACBF	555	EDACBF	675	FDACBE
76	AEBDFC	196	BEADFC	316	CEADFB	436	DEACFB	556	EDACFB	676	FDACEB
77	AEBFCD	197	BEAFCD	317	CEAFBD	437	DEAFBC	557	EDAFBC	677	FDAEBC
78	AEBFDC	198	BEAFDC	318	CEAFDB	438	DEAFCB	558	EDAFCB	678	FDAECB
79	AECBDF	199	BECADF	319	CEBADF	439	DEBACF	559	EDBACF	679	FDBACE
80	AECBFD	200	BECAFD	320	CEBAFD	440	DEBAFC	560	EDBAFC	680	FDBAEC
81	AECDBF	201	BECDAF	321	CEBDAF	441	DEBCAF	561	EDBCAF	681	FDBCAE
82	AECDFB	202	BECDFA	322	CEBDFA	442	DEBCFA	562	EDBCFA	682	FDBCEA
83	AECFBD	203	BECFAD	323	CEBFAD	443	DEBFAC	563	EDBFAC	683	FDBEAC
84	AECFDB	204	BECFDA	324	CEBFDA	444	DEBFCA	564	EDBFCA	684	FDBECA
85	AEDBCF	205	BEDACF	325	CEDABF	445	DECABF	565	EDCABF	685	FDCABE
86	AEDBFC	206	BEDAFC	326	CEDAFB	446	DECAFB	566	EDCAFB	686	FDCAEB
87	AEDCBF	207	BEDCAF	327	CEDBAF	447	DECBAF	567	EDCBAF	687	FDCBAE
88	AEDCFB	208	BEDCFA	328	CEDBFA	448	DECBFA	568	EDCBFA	688	FDCBEA
89	AEDFBC	209	BEDFAC	329	CEDFAB	449	DECFAF	569	EDCFAB	689	FDCEAB
90	AEDFCB	210	BEDFCA	330	CEDFBA	450	DECFBA	570	EDCFBA	690	FDCEBA
91	AEFBCD	211	BEFACD	331	CEFABD	451	DEFABC	571	EDFABC	691	FDEABC
92	AEFBDC	212	BEFADC	332	CEFADB	452	DEFACB	572	EDFACB	692	FDEACB
93	AEFCBD	213	BEFCAD	333	CEFBAD	453	DEFBAC	573	EDFBAC	693	FDEBAC
94	AEFCDB	214	BEFCDA	334	CEFBDA	454	DEFBCA	574	EDFBCA	694	FDEBCA
95	AEFDBC	215	BEFDAC	335	CEFDAB	455	DEFCAB	575	EDFCAB	695	FDEECAB
96	AEFDCE	216	BEFDCA	336	CEFDCA	456	DEFCBA	576	EDFCBA	696	FDEECBA
97	AFBCDE	217	BFACDE	337	CFABDE	457	DFABCE	577	EFABCD	697	FEABCD
98	AFBCED	218	BFACED	338	CFABED	458	DFABEC	578	EFABDC	698	FEABDC
99	AFBDCE	219	BFADCE	339	CFADBE	459	DFACBE	579	EFACBD	699	FEACBD
100	AFBDEC	220	BFADCE	340	CFADBE	460	DFACEB	580	EFACDB	700	FEACDB
101	AFBECD	221	BFAECD	341	CFAEBD	461	DFAEBC	581	EFADBC	701	FEADBC
102	AFBEDC	222	BFAEDC	342	CFAEDB	462	DFAECB	582	EFADCB	702	FEADCB
103	AFCBDE	223	BFCADE	343	CFBADE	463	DFBACE	583	EFBACD	703	FEBACD
104	AFCBED	224	BFCAED	344	CFBAED	464	DFBAEC	584	EFBADC	704	FEBADC
105	AFCDBE	225	BFCDAE	345	CFBDAE	465	DFBCAE	585	EFBCAD	705	FEBCAD
106	AFCDEB	226	BFCDEA	346	CFBDEA	466	DFBCEA	586	EFBCDA	706	FEBCEA
107	AFCEBD	227	BFCEAD	347	CFBEAD	467	DFBEAC	587	EFBDAC	707	FEBDAC
108	AFCEDB	228	BFCEDA	348	CFBEDA	468	DFBECA	588	EFBDCA	708	FEBDCA
109	AFDBCE	229	BFDAEC	349	CFDABE	469	DFCAEB	589	EFCABD	709	FECABD
110	AFDBEC	230	BFDAEC	350	CFDAEB	470	DFCABE	590	EFCADB	710	FECADB
111	AFDCBE	231	BFDCAE	351	CFDBAE	471	DFCBAE	591	EFCBAD	711	FECBAD

112	AFDCEB	232	bfdcea	352	CFDBEA	472	DFCBEA	592	EFCBDA	712	FECBDA
113	AFDEBC	233	BFDEAC	353	CFDEAB	473	DFCEAB	593	EFCDAB	713	FECDAB
114	AFDECB	234	BFDECA	354	CFDEBA	474	DFCEBA	594	EFCDBA	714	FECDBA
115	AFEBCD	235	BFEACD	355	CFEABD	475	DFEABC	595	EFDABC	715	FEDABC
116	AFEBCD	236	BFEADC	356	CFEADB	476	DFEACB	596	EFDACB	716	FEDACB
117	AFECBD	237	BFECAD	357	CFEBAD	477	DFEBAC	597	EFDBAC	717	FEDBAC
118	AFECDB	238	BFECDA	358	CFEBDA	478	DFEBCA	598	EFDBCA	718	FEDBCA
119	AFEDBC	239	BFEDAC	359	CFEDAB	479	DFECAB	599	EFDCAB	719	FEDCAB
120	AFEDCB	240	BFEDCA	360	CFEDBA	480	DFECBA	600	EFDCBA	720	FEDCBA

Lampiran 6.

Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Balang 607.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	120,3	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,19	30.579
DT2	M2 - A2	144,9	8.499	M3		20	M3	424,95	61.554
DT3	M2 - A3	111,5	8.499	M3		20	M3	424,95	47.382
DT4	M2 - K2	253,3	8.499	M3		20	M3	424,95	107.640
DT5	M2 - K3	103,3	8.499	M3		20	M3	424,95	43.876
DT6	M2 - K4	65,2	8.499	M3		20	M3	424,95	27.685
DT7	M2 - K5	66,9	8.499	M3		20	M3	424,95	28.408
DT8	M1a - A2	41,6	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	2.190
DT9	M1a - A3	131,5	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	6.922
DT10	M1a - K2	133,0	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	7.001
DT11	M1a - K3	17,1	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	898
DT12	M1a - K4	50,2	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	2.640
DT13	M1a - K5	86,4	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	4.546
DT14	M1a - M6	264,4	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,11	988.963
DT15	M5b - A2	141,9	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	382
DT16	M5b - A3	91,5	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	246
DT17	M5b - K2	250,3	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	674
DT18	M5b - K3	100,3	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	270
DT19	M5b - K4	50,1	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	135
DT20	M5b - K5	62,5	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	168
DT21	M5b - M6	164,1	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,89	21.971
DT22	M5a - A2	244,0	620	Kg		29.000	Kg	0,02	5
DT23	M5a - A3	193,6	620	Kg		29.000	Kg	0,02	4
DT24	M5a - K2	352,4	620	Kg		29.000	Kg	0,02	8
DT25	M5a - K3	202,4	620	Kg		29.000	Kg	0,02	4
DT26	M5a - K4	152,2	620	Kg		29.000	Kg	0,02	3
DT27	M5a - K5	164,6	620	Kg		29.000	Kg	0,02	4
DT28	M5a - M6	62,0	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29	150.492
DT29	M3 - M5b	30,1	4.351.546	Kg		29.000	Kg	150,05	4.517
DT30	M4 - M5a	268,5	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29	651.728
MT1	M1b - A2	41,6	711	M3	Molen Truck	7	M3	101,51	4.223
MT2	M1b - A3	131,5	711	M3		7	M3	101,51	13.349
MT3	M1b - K2	150,1	711	M3		7	M3	101,51	15.232
MT4	M1b - K3	4,0	711	M3		7	M3	101,51	406
MT5	M1b - K4	50,2	711	M3		7	M3	101,51	5.091
MT6	M1b - K5	86,4	711	M3		7	M3	101,51	8.765
MT7	M1b - P2	228,6	24.814	M3		7	M3	3.544,90	810.363
PM1	M6 - P2	117,9	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,85	2.694
Total Traveling Distance (m)									6.102.035

Lampiran 8.

Perhitungan *Traveling Distance (TD)* Alternatif *Site Layout* Pulau Balang 608.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance (TD)</i>
DT1	M1b - M2	120,8	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,19	30.693
DT2	M2 - A2	138,3	8.499	M3		20	M3	424,95	58.770
DT3	M2 - A3	129,6	8.499	M3		20	M3	424,95	55.052
DT4	M2 - K2	251,0	8.499	M3		20	M3	424,95	106.641
DT5	M2 - K3	88,0	8.499	M3		20	M3	424,95	37.374
DT6	M2 - K4	50,3	8.499	M3		20	M3	424,95	21.354
DT7	M2 - K5	93,0	8.499	M3		20	M3	424,95	39.499
DT8	M1a - A2	41,6	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	2.190
DT9	M1a - A3	131,5	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	6.922
DT10	M1a - K2	133,0	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	7.001
DT11	M1a - K3	17,1	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	898
DT12	M1a - K4	50,2	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	2.640
DT13	M1a - K5	86,4	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	4.546
DT14	M1a - M6	264,4	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,11	988.963
DT15	M5b - A2	70,2	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	189
DT16	M5b - A3	97,2	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	262
DT17	M5b - K2	182,8	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	493
DT18	M5b - K3	19,9	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	54
DT19	M5b - K4	17,9	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	48
DT20	M5b - K5	60,6	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	163
DT21	M5b - M6	188,2	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,89	25.198
DT22	M5a - A2	110,4	620	Kg		29.000	Kg	0,02	2
DT23	M5a - A3	57,0	620	Kg		29.000	Kg	0,02	1
DT24	M5a - K2	223,0	620	Kg		29.000	Kg	0,02	5
DT25	M5a - K3	60,1	620	Kg		29.000	Kg	0,02	1
DT26	M5a - K4	22,3	620	Kg		29.000	Kg	0,02	0
DT27	M5a - K5	20,4	620	Kg		29.000	Kg	0,02	0
DT28	M5a - M6	192,6	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29	467.497
DT29	M3 - M5b	88,9	4.351.546	Kg		29.000	Kg	150,05	13.340
DT30	M4 - M5a	85,6	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29	207.776
MT1	M1b - A2	41,6	711	M3	Molen Truck	7	M3	101,51	4.223
MT2	M1b - A3	131,5	711	M3		7	M3	101,51	13.349
MT3	M1b - K2	150,1	711	M3		7	M3	101,51	15.232
MT4	M1b - K3	4,0	711	M3		7	M3	101,51	406
MT5	M1b - K4	50,2	711	M3		7	M3	101,51	5.091
MT6	M1b - K5	86,4	711	M3		7	M3	101,51	8.765
MT7	M1b - P2	228,6	24.814	M3		7	M3	3.544,90	810.363
PM1	M6 - P2	117,9	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,85	2.694
Total Traveling Distance (m)									5.875.389

Lampiran 10.

Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Balang 609.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerja	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	218,9	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,19	55.629
DT2	M2 - A2	251,4	8.499	M3		20	M3	424,95	106.811
DT3	M2 - A3	168,1	8.499	M3		20	M3	424,95	71.413
DT4	M2 - K2	364,0	8.499	M3		20	M3	424,95	154.681
DT5	M2 - K3	201,1	8.499	M3		20	M3	424,95	85.457
DT6	M2 - K4	161,5	8.499	M3		20	M3	424,95	68.629
DT7	M2 - K5	123,2	8.499	M3		20	M3	424,95	52.354
DT8	M1a - A2	41,6	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	2.190
DT9	M1a - A3	131,5	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	6.922
DT10	M1a - K2	133,0	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	7.001
DT11	M1a - K3	17,1	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	898
DT12	M1a - K4	50,2	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	2.640
DT13	M1a - K5	86,4	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	4.546
DT14	M1a - M6	264,4	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,11	988.963
DT15	M5b - A2	216,4	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	583
DT16	M5b - A3	130,1	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	350
DT17	M5b - K2	329,0	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	886
DT18	M5b - K3	166,1	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	448
DT19	M5b - K4	126,5	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	341
DT20	M5b - K5	86,2	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	232
DT21	M5b - M6	161,2	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,89	21.583
DT22	M5a - A2	165,4	620	Kg		29.000	Kg	0,02	4
DT23	M5a - A3	79,1	620	Kg		29.000	Kg	0,02	2
DT24	M5a - K2	278,0	620	Kg		29.000	Kg	0,02	6
DT25	M5a - K3	115,1	620	Kg		29.000	Kg	0,02	2
DT26	M5a - K4	75,5	620	Kg		29.000	Kg	0,02	2
DT27	M5a - K5	35,2	620	Kg		29.000	Kg	0,02	1
DT28	M5a - M6	170,2	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29	413.125
DT29	M3 - M5b	102,3	4.351.546	Kg		29.000	Kg	150,05	15.350
DT30	M4 - M5a	165,4	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29	401.353
MT1	M1b - A2	41,6	711	M3	Molen Truck	7	M3	101,51	4.223
MT2	M1b - A3	131,5	711	M3		7	M3	101,51	13.349
MT3	M1b - K2	150,1	711	M3		7	M3	101,51	15.232
MT4	M1b - K3	4,0	711	M3		7	M3	101,51	406
MT5	M1b - K4	50,2	711	M3		7	M3	101,51	5.091
MT6	M1b - K5	86,4	711	M3		7	M3	101,51	8.765
MT7	M1b - P2	228,6	24.814	M3		7	M3	3.544,90	810.363
PM1	M6 - P2	117,9	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,85	2.694
Total Traveling Distance (m)									6.645.047

Lampiran 12.

Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Balang 610.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	48,6	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,19	12.353
DT2	M2 - A2	86,2	8.499	M3		20	M3	424,95	36.631
DT3	M2 - A3	79,0	8.499	M3		20	M3	424,95	33.550
DT4	M2 - K2	198,7	8.499	M3		20	M3	424,95	84.416
DT5	M2 - K3	45,2	8.499	M3		20	M3	424,95	19.208
DT6	M2 - K4	20,0	8.499	M3		20	M3	424,95	8.478
DT7	M2 - K5	40,0	8.499	M3		20	M3	424,95	16.977
DT8	M1a - A2	41,6	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	2.190
DT9	M1a - A3	131,5	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	6.922
DT10	M1a - K2	133,0	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	7.001
DT11	M1a - K3	17,1	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	898
DT12	M1a - K4	50,2	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	2.640
DT13	M1a - K5	86,4	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	4.546
DT14	M1a - M6	264,4	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,11	988.963
DT15	M5b - A2	152,7	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	411
DT16	M5b - A3	12,5	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	34
DT17	M5b - K2	265,1	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	714
DT18	M5b - K3	111,7	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	301
DT19	M5b - K4	86,4	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	233
DT20	M5b - K5	26,5	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	71
DT21	M5b - M6	239,1	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,89	32.012
DT22	M5a - A2	228,1	620	Kg		29.000	Kg	0,02	5
DT23	M5a - A3	180,9	620	Kg		29.000	Kg	0,02	4
DT24	M5a - K2	340,5	620	Kg		29.000	Kg	0,02	7
DT25	M5a - K3	187,1	620	Kg		29.000	Kg	0,02	4
DT26	M5a - K4	161,8	620	Kg		29.000	Kg	0,02	3
DT27	M5a - K5	141,9	620	Kg		29.000	Kg	0,02	3
DT28	M5a - M6	173,9	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29	422.106
DT29	M3 - M5b	26,5	4.351.546	Kg		29.000	Kg	150,05	3.976
DT30	M4 - M5a	378,5	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29	918.730
MT1	M1b - A2	41,6	711	M3	Molen Truck	7	M3	101,51	4.223
MT2	M1b - A3	131,5	711	M3		7	M3	101,51	13.349
MT3	M1b - K2	150,1	711	M3		7	M3	101,51	15.232
MT4	M1b - K3	4,0	711	M3		7	M3	101,51	406
MT5	M1b - K4	50,2	711	M3		7	M3	101,51	5.091
MT6	M1b - K5	86,4	711	M3		7	M3	101,51	8.765
MT7	M1b - P2	228,6	24.814	M3		7	M3	3.544,90	810.363
PM1	M6 - P2	117,9	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,85	2.694
Total Traveling Distance (m)									6.927.020

Lampiran 14.

Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Balang 611.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerja	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	107,0	5.084	M3	<i>Dump Truck</i>	20	M3	254,19	27.185
DT2	M2 - A2	144,5	8.499	M3		20	M3	424,95	61.384
DT3	M2 - A3	27,0	8.499	M3		20	M3	424,95	11.452
DT4	M2 - K2	212,4	8.499	M3		20	M3	424,95	90.259
DT5	M2 - K3	94,2	8.499	M3		20	M3	424,95	40.030
DT6	M2 - K4	56,4	8.499	M3		20	M3	424,95	23.967
DT7	M2 - K5	16,0	8.499	M3		20	M3	424,95	6.799
DT8	M1a - A2	41,6	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	2.190
DT9	M1a - A3	131,5	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	6.922
DT10	M1a - K2	133,0	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	7.001
DT11	M1a - K3	17,1	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	898
DT12	M1a - K4	50,2	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	2.640
DT13	M1a - K5	86,4	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	4.546
DT14	M1a - M6	264,4	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,11	988.963
DT15	M5b - A2	88,1	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	237
DT16	M5b - A3	99,3	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	267
DT17	M5b - K2	156,0	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	420
DT18	M5b - K3	19,9	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	54
DT19	M5b - K4	17,9	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	48
DT20	M5b - K5	40,4	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	109
DT21	M5b - M6	188,3	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,89	25.211
DT22	M5a - A2	123,4	620	Kg		29.000	Kg	0,02	3
DT23	M5a - A3	64,0	620	Kg		29.000	Kg	0,02	1
DT24	M5a - K2	191,3	620	Kg		29.000	Kg	0,02	4
DT25	M5a - K3	55,2	620	Kg		29.000	Kg	0,02	1
DT26	M5a - K4	17,4	620	Kg		29.000	Kg	0,02	0
DT27	M5a - K5	23,0	620	Kg		29.000	Kg	0,02	0
DT28	M5a - M6	210,8	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29	511.673
DT29	M3 - M5b	35,3	4.351.546	Kg		29.000	Kg	150,05	5.297
DT30	M4 - M5a	123,4	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29	299.407
MT1	M1b - A2	41,6	711	M3	<i>Molen Truck</i>	7	M3	101,51	4.223
MT2	M1b - A3	131,5	711	M3		7	M3	101,51	13.349
MT3	M1b - K2	150,1	711	M3		7	M3	101,51	15.232
MT4	M1b - K3	4,0	711	M3		7	M3	101,51	406
MT5	M1b - K4	50,2	711	M3		7	M3	101,51	5.091
MT6	M1b - K5	86,4	711	M3		7	M3	101,51	8.765
MT7	M1b - P2	228,6	24.814	M3		7	M3	3.544,90	810.363
PM1	M6 - P2	117,9	182.767.609	Kg	<i>Ponton</i>	8.000.000	Kg	22,85	2.694
Total <i>Traveling Distance</i> (m)									5.954.185

Lampiran 16.

Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Balang 612.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	49,5	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,19	12.570
DT2	M2 - A2	87,0	8.499	M3		20	M3	424,95	36.949
DT3	M2 - A3	81,4	8.499	M3		20	M3	424,95	34.591
DT4	M2 - K2	199,6	8.499	M3		20	M3	424,95	84.820
DT5	M2 - K3	36,7	8.499	M3		20	M3	424,95	15.596
DT6	M2 - K4	16,4	8.499	M3		20	M3	424,95	6.969
DT7	M2 - K5	43,4	8.499	M3		20	M3	424,95	18.443
DT8	M1a - A2	41,6	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	2.190
DT9	M1a - A3	131,5	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	6.922
DT10	M1a - K2	133,0	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	7.001
DT11	M1a - K3	17,1	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	898
DT12	M1a - K4	50,2	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	2.640
DT13	M1a - K5	86,4	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	4.546
DT14	M1a - M6	264,4	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,11	988.963
DT15	M5b - A2	252,5	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	680
DT16	M5b - A3	200,1	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	539
DT17	M5b - K2	298,5	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	804
DT18	M5b - K3	182,6	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	492
DT19	M5b - K4	165,5	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	446
DT20	M5b - K5	162,1	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	437
DT21	M5b - M6	54,4	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,89	7.283
DT22	M5a - A2	147,9	620	Kg		29.000	Kg	0,02	3
DT23	M5a - A3	95,5	620	Kg		29.000	Kg	0,02	2
DT24	M5a - K2	193,9	620	Kg		29.000	Kg	0,02	4
DT25	M5a - K3	78,0	620	Kg		29.000	Kg	0,02	2
DT26	M5a - K4	60,9	620	Kg		29.000	Kg	0,02	1
DT27	M5a - K5	57,5	620	Kg		29.000	Kg	0,02	1
DT28	M5a - M6	159,0	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29	385.940
DT29	M3 - M5b	94,4	4.351.546	Kg		29.000	Kg	150,05	14.165
DT30	M4 - M5a	147,9	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29	358.875
MT1	M1b - A2	41,6	711	M3	Molen Truck	7	M3	101,51	4.223
MT2	M1b - A3	131,5	711	M3		7	M3	101,51	13.349
MT3	M1b - K2	150,1	711	M3		7	M3	101,51	15.232
MT4	M1b - K3	4,0	711	M3		7	M3	101,51	406
MT5	M1b - K4	50,2	711	M3		7	M3	101,51	5.091
MT6	M1b - K5	86,4	711	M3		7	M3	101,51	8.765
MT7	M1b - P2	228,6	24.814	M3		7	M3	3.544,90	810.363
PM1	M6 - P2	117,9	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,85	2.694
Total Traveling Distance (m)									5.705.788

Lampiran 18.

Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Balang 619.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	118,9	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,19	30.223
DT2	M2 - A2	164,1	8.499	M3		20	M3	424,95	69.713
DT3	M2 - A3	111,2	8.499	M3		20	M3	424,95	47.254
DT4	M2 - K2	269,2	8.499	M3		20	M3	424,95	114.375
DT5	M2 - K3	114,9	8.499	M3		20	M3	424,95	48.805
DT6	M2 - K4	70,1	8.499	M3		20	M3	424,95	29.768
DT7	M2 - K5	69,3	8.499	M3		20	M3	424,95	29.428
DT8	M1a - A2	41,6	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	2.190
DT9	M1a - A3	131,5	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	6.922
DT10	M1a - K2	133,0	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	7.001
DT11	M1a - K3	17,1	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	898
DT12	M1a - K4	50,2	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	2.640
DT13	M1a - K5	86,4	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	4.546
DT14	M1a - M6	264,4	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,11	988.963
DT15	M5b - A2	73,5	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	198
DT16	M5b - A3	101,3	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	273
DT17	M5b - K2	182,6	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	492
DT18	M5b - K3	24,4	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	66
DT19	M5b - K4	20,5	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	55
DT20	M5b - K5	57,3	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	154
DT21	M5b - M6	232,8	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,89	31.169
DT22	M5a - A2	113,8	620	Kg		29.000	Kg	0,02	2
DT23	M5a - A3	61,0	620	Kg		29.000	Kg	0,02	1
DT24	M5a - K2	222,9	620	Kg		29.000	Kg	0,02	5
DT25	M5a - K3	64,7	620	Kg		29.000	Kg	0,02	1
DT26	M5a - K4	19,8	620	Kg		29.000	Kg	0,02	0
DT27	M5a - K5	17,0	620	Kg		29.000	Kg	0,02	0
DT28	M5a - M6	192,5	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29	467.254
DT29	M3 - M5b	45,4	4.351.546	Kg		29.000	Kg	150,05	6.812
DT30	M4 - M5a	19,8	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29	48.060
MT1	M1b - A2	41,6	711	M3	Molen Truck	7	M3	101,51	4.223
MT2	M1b - A3	131,5	711	M3		7	M3	101,51	13.349
MT3	M1b - K2	150,1	711	M3		7	M3	101,51	15.232
MT4	M1b - K3	4,0	711	M3		7	M3	101,51	406
MT5	M1b - K4	50,2	711	M3		7	M3	101,51	5.091
MT6	M1b - K5	86,4	711	M3		7	M3	101,51	8.765
MT7	M1b - P2	228,6	24.814	M3		7	M3	3.544,90	810.363
PM1	M6 - P2	117,9	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,85	2.694
Total Traveling Distance (m)									5.594.784

Lampiran 20.

Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Balang 620.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	118,9	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,19	30.223
DT2	M2 - A2	150,4	8.499	M3		20	M3	424,95	63.912
DT3	M2 - A3	101,2	8.499	M3		20	M3	424,95	42.984
DT4	M2 - K2	263,3	8.499	M3		20	M3	424,95	111.889
DT5	M2 - K3	102,2	8.499	M3		20	M3	424,95	43.430
DT6	M2 - K4	62,0	8.499	M3		20	M3	424,95	26.347
DT7	M2 - K5	59,2	8.499	M3		20	M3	424,95	25.157
DT8	M1a - A2	41,6	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	2.190
DT9	M1a - A3	131,5	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	6.922
DT10	M1a - K2	133,0	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	7.001
DT11	M1a - K3	17,1	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	898
DT12	M1a - K4	50,2	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	2.640
DT13	M1a - K5	86,4	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	4.546
DT14	M1a - M6	264,4	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,11	988.963
DT15	M5b - A2	150,4	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	405
DT16	M5b - A3	101,2	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	273
DT17	M5b - K2	263,3	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	709
DT18	M5b - K3	100,4	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	271
DT19	M5b - K4	60,0	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	162
DT20	M5b - K5	57,2	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	154
DT21	M5b - M6	160,5	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,89	21.489
DT22	M5a - A2	251,2	620	Kg		29.000	Kg	0,02	5
DT23	M5a - A3	202,0	620	Kg		29.000	Kg	0,02	4
DT24	M5a - K2	364,1	620	Kg		29.000	Kg	0,02	8
DT25	M5a - K3	201,2	620	Kg		29.000	Kg	0,02	4
DT26	M5a - K4	160,8	620	Kg		29.000	Kg	0,02	3
DT27	M5a - K5	158,0	620	Kg		29.000	Kg	0,02	3
DT28	M5a - M6	59,7	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29	144.909
DT29	M3 - M5b	125,9	4.351.546	Kg		29.000	Kg	150,05	18.892
DT30	M4 - M5a	160,8	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29	390.309
MT1	M1b - A2	41,6	711	M3	Molen Truck	7	M3	101,51	4.223
MT2	M1b - A3	131,5	711	M3		7	M3	101,51	13.349
MT3	M1b - K2	150,1	711	M3		7	M3	101,51	15.232
MT4	M1b - K3	4,0	711	M3		7	M3	101,51	406
MT5	M1b - K4	50,2	711	M3		7	M3	101,51	5.091
MT6	M1b - K5	86,4	711	M3		7	M3	101,51	8.765
MT7	M1b - P2	228,6	24.814	M3		7	M3	3.544,90	810.363
PM1	M6 - P2	117,9	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,85	2.694
Total Traveling Distance (m)									5.589.648

Lampiran 22.

Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Balang 621.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	184,3	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,19	46.834
DT2	M2 - A2	251,5	8.499	M3		20	M3	424,95	106.875
DT3	M2 - A3	168,3	8.499	M3		20	M3	424,95	71.498
DT4	M2 - K2	364,4	8.499	M3		20	M3	424,95	154.851
DT5	M2 - K3	201,5	8.499	M3		20	M3	424,95	85.627
DT6	M2 - K4	162,6	8.499	M3		20	M3	424,95	69.097
DT7	M2 - K5	123,3	8.499	M3		20	M3	424,95	52.396
DT8	M1a - A2	41,6	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	2.190
DT9	M1a - A3	131,5	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	6.922
DT10	M1a - K2	133,0	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	7.001
DT11	M1a - K3	17,1	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	898
DT12	M1a - K4	50,2	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	2.640
DT13	M1a - K5	86,4	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	4.546
DT14	M1a - M6	264,4	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,11	988.963
DT15	M5b -A2	73,5	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	198
DT16	M5b - A3	101,3	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	273
DT17	M5b - K2	182,6	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	492
DT18	M5b - K3	24,4	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	66
DT19	M5b - K4	20,5	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	55
DT20	M5b - K5	57,3	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	154
DT21	M5b - M6	232,8	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,89	31.169
DT22	M5a - A2	113,8	620	Kg		29.000	Kg	0,02	2
DT23	M5a - A3	61,0	620	Kg		29.000	Kg	0,02	1
DT24	M5a - K2	222,9	620	Kg		29.000	Kg	0,02	5
DT25	M5a - K3	64,7	620	Kg		29.000	Kg	0,02	1
DT26	M5a - K4	19,8	620	Kg		29.000	Kg	0,02	0
DT27	M5a - K5	17,0	620	Kg		29.000	Kg	0,02	0
DT28	M5a - M6	192,5	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29	467.254
DT29	M3 - M5b	45,4	4.351.546	Kg		29.000	Kg	150,05	6.812
DT30	M4 - M5a	87,1	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29	211.296
MT1	M1b - A2	41,6	711	M3	Molen Truck	7	M3	101,51	4.223
MT2	M1b - A3	131,5	711	M3		7	M3	101,51	13.349
MT3	M1b - K2	150,1	711	M3		7	M3	101,51	15.232
MT4	M1b - K3	4,0	711	M3		7	M3	101,51	406
MT5	M1b - K4	50,2	711	M3		7	M3	101,51	5.091
MT6	M1b - K5	86,4	711	M3		7	M3	101,51	8.765
MT7	M1b - P2	228,6	24.814	M3		7	M3	3.544,90	810.363
PM1	M6 - P2	117,9	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,85	2.694
Total Traveling Distance (m)									6.356.478

Lampiran 24.

Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Balang 622.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	255,0	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,19	64.817
DT2	M2 - A2	90,2	8.499	M3		20	M3	424,95	38.330
DT3	M2 - A3	78,9	8.499	M3		20	M3	424,95	33.528
DT4	M2 - K2	198,9	8.499	M3		20	M3	424,95	84.522
DT5	M2 - K3	41,7	8.499	M3		20	M3	424,95	17.720
DT6	M2 - K4	19,9	8.499	M3		20	M3	424,95	8.456
DT7	M2 - K5	39,5	8.499	M3		20	M3	424,95	16.785
DT8	M1a - A2	41,6	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	2.190
DT9	M1a - A3	131,5	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	6.922
DT10	M1a - K2	133,0	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	7.001
DT11	M1a - K3	17,1	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	898
DT12	M1a - K4	50,2	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	2.640
DT13	M1a - K5	86,4	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	4.546
DT14	M1a - M6	264,4	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,11	988.963
DT15	M5b - A2	150,3	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	405
DT16	M5b - A3	99,2	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	267
DT17	M5b - K2	259,0	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	698
DT18	M5b - K3	101,8	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	274
DT19	M5b - K4	34,1	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	92
DT20	M5b - K5	59,8	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	161
DT21	M5b - M6	152,4	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,89	20.404
DT22	M5a - A2	217,3	620	Kg		29.000	Kg	0,02	5
DT23	M5a - A3	166,2	620	Kg		29.000	Kg	0,02	4
DT24	M5a - K2	326,0	620	Kg		29.000	Kg	0,02	7
DT25	M5a - K3	168,8	620	Kg		29.000	Kg	0,02	4
DT26	M5a - K4	101,1	620	Kg		29.000	Kg	0,02	2
DT27	M5a - K5	126,8	620	Kg		29.000	Kg	0,02	3
DT28	M5a - M6	85,4	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29	207.291
DT29	M3 - M5b	125,8	4.351.546	Kg		29.000	Kg	150,05	18.877
DT30	M4 - M5a	82,5	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29	200.252
MT1	M1b - A2	41,6	711	M3	Molen Truck	7	M3	101,51	4.223
MT2	M1b - A3	131,5	711	M3		7	M3	101,51	13.349
MT3	M1b - K2	150,1	711	M3		7	M3	101,51	15.232
MT4	M1b - K3	4,0	711	M3		7	M3	101,51	406
MT5	M1b - K4	50,2	711	M3		7	M3	101,51	5.091
MT6	M1b - K5	86,4	711	M3		7	M3	101,51	8.765
MT7	M1b - P2	228,6	24.814	M3		7	M3	3.544,90	810.363
PM1	M6 - P2	117,9	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,85	2.694
Total Traveling Distance (m)									5.172.375

Lampiran 26.

Perhitungan *Traveling Distance (TD)* Alternatif *Site Layout* Pulau Balang 623.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance (TD)</i>
DT1	M1b - M2	182,3	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,19	46.338
DT2	M2 - A2	256,0	8.499	M3		20	M3	424,95	108.787
DT3	M2 - A3	154,7	8.499	M3		20	M3	424,95	65.740
DT4	M2 - K2	368,9	8.499	M3		20	M3	424,95	156.764
DT5	M2 - K3	206,0	8.499	M3		20	M3	424,95	87.539
DT6	M2 - K4	166,0	8.499	M3		20	M3	424,95	70.520
DT7	M2 - K5	123,3	8.499	M3		20	M3	424,95	52.396
DT8	M1a - A2	41,6	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	2.190
DT9	M1a - A3	131,5	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	6.922
DT10	M1a - K2	133,0	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	7.001
DT11	M1a - K3	17,1	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	898
DT12	M1a - K4	50,2	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	2.640
DT13	M1a - K5	86,4	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	4.546
DT14	M1a - M6	264,4	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,11	988.963
DT15	M5b -A2	216,4	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	583
DT16	M5b - A3	130,1	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	350
DT17	M5b - K2	329,0	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	886
DT18	M5b - K3	166,1	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	448
DT19	M5b - K4	126,5	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	341
DT20	M5b - K5	86,2	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	232
DT21	M5b - M6	161,2	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,89	21.583
DT22	M5a - A2	165,4	620	Kg		29.000	Kg	0,02	4
DT23	M5a - A3	79,1	620	Kg		29.000	Kg	0,02	2
DT24	M5a - K2	278,0	620	Kg		29.000	Kg	0,02	6
DT25	M5a - K3	115,1	620	Kg		29.000	Kg	0,02	2
DT26	M5a - K4	75,5	620	Kg		29.000	Kg	0,02	2
DT27	M5a - K5	35,2	620	Kg		29.000	Kg	0,02	1
DT28	M5a - M6	170,2	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29	413.125
DT29	M3 - M5b	191,9	4.351.546	Kg		29.000	Kg	150,05	28.788
DT30	M4 - M5a	75,5	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29	183.261
MT1	M1b - A2	41,6	711	M3	Molen Truck	7	M3	101,51	4.223
MT2	M1b - A3	131,5	711	M3		7	M3	101,51	13.349
MT3	M1b - K2	150,1	711	M3		7	M3	101,51	15.232
MT4	M1b - K3	4,0	711	M3		7	M3	101,51	406
MT5	M1b - K4	50,2	711	M3		7	M3	101,51	5.091
MT6	M1b - K5	86,4	711	M3		7	M3	101,51	8.765
MT7	M1b - P2	228,6	24.814	M3		7	M3	3.544,90	810.363
PM1	M6 - P2	117,9	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,85	2.694
Total Traveling Distance (m)									6.221.957

Lampiran 28.

Perhitungan *Traveling Distance (TD)* Alternatif *Site Layout* Pulau Balang 624.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance (TD)</i>
DT1	M1b - M2	48,7	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,19	12.366
DT2	M2 - A2	88,8	8.499	M3		20	M3	424,95	37.735
DT3	M2 - A3	80,3	8.499	M3		20	M3	424,95	34.123
DT4	M2 - K2	201,7	8.499	M3		20	M3	424,95	85.712
DT5	M2 - K3	38,8	8.499	M3		20	M3	424,95	16.488
DT6	M2 - K4	18,5	8.499	M3		20	M3	424,95	7.862
DT7	M2 - K5	42,5	8.499	M3		20	M3	424,95	18.060
DT8	M1a - A2	41,6	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	2.190
DT9	M1a - A3	131,5	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	6.922
DT10	M1a - K2	133,0	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	7.001
DT11	M1a - K3	17,1	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	898
DT12	M1a - K4	50,2	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	2.640
DT13	M1a - K5	86,4	1.526.600	Kg		29.000	Kg	52,64	4.546
DT14	M1a - M6	264,4	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,11	988.963
DT15	M5b - A2	216,4	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	583
DT16	M5b - A3	130,1	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	350
DT17	M5b - K2	329,0	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	886
DT18	M5b - K3	166,1	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	448
DT19	M5b - K4	126,5	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	341
DT20	M5b - K5	86,2	78.137	Kg		29.000	Kg	2,69	232
DT21	M5b - M6	161,2	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,89	21.583
DT22	M5a - A2	165,4	620	Kg		29.000	Kg	0,02	4
DT23	M5a - A3	79,1	620	Kg		29.000	Kg	0,02	2
DT24	M5a - K2	278,0	620	Kg		29.000	Kg	0,02	6
DT25	M5a - K3	115,1	620	Kg		29.000	Kg	0,02	2
DT26	M5a - K4	75,5	620	Kg		29.000	Kg	0,02	2
DT27	M5a - K5	35,2	620	Kg		29.000	Kg	0,02	1
DT28	M5a - M6	170,2	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29	413.125
DT29	M3 - M5b	191,9	4.351.546	Kg		29.000	Kg	150,05	28.788
DT30	M4 - M5a	67,0	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,29	162.629
MT1	M1b - A2	41,6	711	M3	Molen Truck	7	M3	101,51	4.223
MT2	M1b - A3	131,5	711	M3		7	M3	101,51	13.349
MT3	M1b - K2	150,1	711	M3		7	M3	101,51	15.232
MT4	M1b - K3	4,0	711	M3		7	M3	101,51	406
MT5	M1b - K4	50,2	711	M3		7	M3	101,51	5.091
MT6	M1b - K5	86,4	711	M3		7	M3	101,51	8.765
MT7	M1b - P2	228,6	24.814	M3		7	M3	3.544,90	810.363
PM1	M6 - P2	117,9	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,85	2.694
Total Traveling Distance (m)									5.429.219

Lampiran 30.Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Tempadung 153.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	136,4	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,2	34.671
DT2	M2 - A1	281,9	8.499	M3		20	M3	424,9	119.793
DT3	M2 - K1	273,5	8.499	M3		20	M3	424,9	116.202
DT4	M5b - A1	132,9	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	373
DT5	M5b - K1	60,8	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	171
DT6	M5b - M6	48,3	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,9	6.467
DT7	M5a - A1	40,1	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	3
DT8	M5a - K1	32,0	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	2
DT9	M5a - M6	141,1	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	342.491
DT10	M1a - A1	217,6	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	12.156
DT11	M1a - K1	145,5	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	8.130
DT12	M1a - M6	74,2	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,1	277.591
DT13	M3 - M5b	27,7	199.210	Kg		29.000	Kg	6,9	190
DT14	M4 - M5a	114,1	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	276.954
MT1	M1b - A1	217,6	757	M3	Molen Truck	7	M3	108,1	23.522
MT2	M1b - K1	145,5	757	M3		7	M3	108,1	15.732
MT3	M1b - P1	190,3	24.814	M3		7	M3	3.544,9	674.735
PM1	M6 - P2	70,0	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,8	1.599
Total Traveling Distance (TD)									3.821.565

Lampiran 32.

Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Tempadung 159.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	136,4	5.084	M3	<i>Dump Truck</i>	20	M3	254,2	34.671
DT2	M2 - A1	281,9	8.499	M3		20	M3	424,9	119.793
DT3	M2 - K1	273,5	8.499	M3		20	M3	424,9	116.202
DT4	M5b - A1	233,2	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	655
DT5	M5b - K1	162,3	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	456
DT6	M5b - M6	91,1	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,9	12.197
DT7	M5a - A1	38,9	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	2
DT8	M5a - K1	32,0	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	2
DT9	M5a - M6	141,1	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	342.491
DT10	M1a - A1	217,6	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	12.156
DT11	M1a - K1	145,5	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	8.130
DT12	M1a - M6	74,2	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,1	277.591
DT13	M3 - M5b	43,2	199.210	Kg		29.000	Kg	6,9	297
DT14	M4 - M5a	97,1	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	235.690
MT1	M1b - A1	217,6	757	M3	<i>Molen Truck</i>	7	M3	108,1	23.522
MT2	M1b - K1	145,5	757	M3		7	M3	108,1	15.732
MT3	M1b - P1	190,3	24.814	M3		7	M3	3.544,9	674.735
PM1	M6 - P2	70,0	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,8	1.599
Total <i>Traveling Distance</i> (TD)									3.751.844

Lampiran 34.

Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Tempadung 177.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	136,4	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,2	34.671
DT2	M2 - A1	281,9	8.499	M3		20	M3	424,9	119.793
DT3	M2 - K1	273,5	8.499	M3		20	M3	424,9	116.202
DT4	M5b - A1	246,8	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	693
DT5	M5b - K1	170,4	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	478
DT6	M5b - M6	104,8	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,9	14.031
DT7	M5a - A1	30,4	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	2
DT8	M5a - K1	46,0	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	3
DT9	M5a - M6	140,4	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	340.792
DT10	M1a - A1	217,6	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	12.156
DT11	M1a - K1	145,5	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	8.130
DT12	M1a - M6	74,2	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,1	277.591
DT13	M3 - M5b	53,6	199.210	Kg		29.000	Kg	6,9	368
DT14	M4 - M5a	101,1	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	245.399
MT1	M1b - A1	217,6	757	M3	Molen Truck	7	M3	108,1	23.522
MT2	M1b - K1	145,5	757	M3		7	M3	108,1	15.732
MT3	M1b - P1	190,3	24.814	M3		7	M3	3.544,9	674.735
PM1	M6 - P2	70,0	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,8	1.599
Total Traveling Distance (TD)									3.771.798

Lampiran 36.Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Tempadung 183.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	136,4	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,2	34.671
DT2	M2 - A1	281,9	8.499	M3		20	M3	424,9	119.793
DT3	M2 - K1	273,5	8.499	M3		20	M3	424,9	116.202
DT4	M5b - A1	78,5	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	220
DT5	M5b - K1	156,1	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	438
DT6	M5b - M6	259,6	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,9	34.757
DT7	M5a - A1	31,6	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	2
DT8	M5a - K1	46,0	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	3
DT9	M5a - M6	149,5	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	362.880
DT10	M1a - A1	217,6	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	12.156
DT11	M1a - K1	145,5	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	8.130
DT12	M1a - M6	74,2	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,1	277.591
DT13	M3 - M5b	215,1	199.210	Kg		29.000	Kg	6,9	1.478
DT14	M4 - M5a	188,3	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	457.059
MT1	M1b - A1	217,6	757	M3	Molen Truck	7	M3	108,1	23.522
MT2	M1b - K1	145,5	757	M3		7	M3	108,1	15.732
MT3	M1b - P1	190,3	24.814	M3		7	M3	3.544,9	674.735
PM1	M6 - P2	70,0	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,8	1.599
Total <i>Traveling Distance</i> (TD)									4.281.939

Lampiran 38.

Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Tempadung 201.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	136,4	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,2	34.671
DT2	M2 - A1	281,9	8.499	M3		20	M3	424,9	119.793
DT3	M2 - K1	273,5	8.499	M3		20	M3	424,9	116.202
DT4	M5b - A1	244,6	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	687
DT5	M5b - K1	168,7	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	474
DT6	M5b - M6	101,6	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,9	13.603
DT7	M5a - A1	38,9	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	2
DT8	M5a - K1	31,5	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	2
DT9	M5a - M6	141,1	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	342.491
DT10	M1a - A1	217,6	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	12.156
DT11	M1a - K1	145,5	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	8.130
DT12	M1a - M6	74,2	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,1	277.591
DT13	M3 - M5b	308,1	199.210	Kg		29.000	Kg	6,9	2.116
DT14	M4 - M5a	92,8	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	225.253
MT1	M1b - A1	217,6	757	M3	Molen Truck	7	M3	108,1	23.522
MT2	M1b - K1	145,5	757	M3		7	M3	108,1	15.732
MT3	M1b - P1	190,3	24.814	M3		7	M3	3.544,9	674.735
PM1	M6 - P2	70,0	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,8	1.599
Total <i>Traveling Distance</i> (TD)									3.737.520

Lampiran 40.Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Tempadung 207.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	136,4	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,2	34.671
DT2	M2 - A1	281,9	8.499	M3		20	M3	424,9	119.793
DT3	M2 - K1	273,5	8.499	M3		20	M3	424,9	116.202
DT4	M5b - A1	38,9	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	109
DT5	M5b - K1	31,5	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	88
DT6	M5b - M6	141,1	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,9	18.891
DT7	M5a - A1	206,2	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	13
DT8	M5a - K1	129,8	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	8
DT9	M5a - M6	64,0	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	155.347
DT10	M1a - A1	217,6	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	12.156
DT11	M1a - K1	145,5	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	8.130
DT12	M1a - M6	74,2	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,1	277.591
DT13	M3 - M5b	108,5	199.210	Kg		29.000	Kg	6,9	745
DT14	M4 - M5a	37,9	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	91.994
MT1	M1b - A1	217,6	757	M3	Molen Truck	7	M3	108,1	23.522
MT2	M1b - K1	145,5	757	M3		7	M3	108,1	15.732
MT3	M1b - P1	190,3	24.814	M3		7	M3	3.544,9	674.735
PM1	M6 - P2	70,0	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,8	1.599
Total <i>Traveling Distance</i> (TD)									3.102.658

Lampiran 42.Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Tempadung 273.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	312,6	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,2	79.446
DT2	M2 - A1	91,6	8.499	M3		20	M3	424,9	38.904
DT3	M2 - K1	169,1	8.499	M3		20	M3	424,9	71.859
DT4	M5b - A1	40,1	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	112
DT5	M5b - K1	31,5	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	88
DT6	M5b - M6	140,9	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,9	18.865
DT7	M5a - A1	207,5	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	13
DT8	M5a - K1	129,9	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	8
DT9	M5a - M6	63,7	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	154.619
DT10	M1a - A1	217,6	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	12.156
DT11	M1a - K1	145,5	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	8.130
DT12	M1a - M6	74,2	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,1	277.591
DT13	M3 - M5b	205,3	199.210	Kg		29.000	Kg	6,9	1.410
DT14	M4 - M5a	126,6	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	307.295
MT1	M1b - A1	217,6	757	M3	Molen Truck	7	M3	108,1	23.522
MT2	M1b - K1	145,5	757	M3		7	M3	108,1	15.732
MT3	M1b - P1	190,3	24.814	M3		7	M3	3.544,9	674.735
PM1	M6 - P2	70,0	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,8	1.599
Total Traveling Distance (TD)									3.372.172

Lampiran 44.Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Tempadung 279.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	312,6	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,2	79.446
DT2	M2 - A1	91,6	8.499	M3		20	M3	424,9	38.904
DT3	M2 - K1	169,1	8.499	M3		20	M3	424,9	71.859
DT4	M5b - A1	38,9	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	109
DT5	M5b - K1	31,5	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	88
DT6	M5b - M6	140,9	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,9	18.865
DT7	M5a - A1	244,2	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	16
DT8	M5a - K1	173,8	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	11
DT9	M5a - M6	101,6	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	246.613
DT10	M1a - A1	217,6	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	12.156
DT11	M1a - K1	145,5	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	8.130
DT12	M1a - M6	74,2	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,1	277.591
DT13	M3 - M5b	96,5	199.210	Kg		29.000	Kg	6,9	663
DT14	M4 - M5a	88,7	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	215.301
MT1	M1b - A1	217,6	757	M3	Molen Truck	7	M3	108,1	23.522
MT2	M1b - K1	145,5	757	M3		7	M3	108,1	15.732
MT3	M1b - P1	190,3	24.814	M3		7	M3	3.544,9	674.735
PM1	M6 - P2	70,0	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,8	1.599
Total <i>Traveling Distance</i> (TD)									3.370.681

Lampiran 46.Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Tempadung 297.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance (TD)</i>
DT1	M1b - M2	21,9	5.084	M3	<i>Dump Truck</i>	20	M3	254,2	5.567
DT2	M2 - A1	233,1	8.499	M3		20	M3	424,9	99.056
DT3	M2 - K1	162,7	8.499	M3		20	M3	424,9	69.139
DT4	M5b - A1	87,6	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	246
DT5	M5b - K1	158,0	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	444
DT6	M5b - M6	267,3	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,9	35.788
DT7	M5a - A1	180,1	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	12
DT8	M5a - K1	250,5	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	16
DT9	M5a - M6	304,6	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	739.353
DT10	M1a - A1	217,6	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	12.156
DT11	M1a - K1	145,5	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	8.130
DT12	M1a - M6	74,2	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,1	277.591
DT13	M3 - M5b	218,8	199.210	Kg		29.000	Kg	6,9	1.503
DT14	M4 - M5a	102,1	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	247.827
MT1	M1b - A1	217,6	757	M3	<i>Molen Truck</i>	7	M3	108,1	23.522
MT2	M1b - K1	145,5	757	M3		7	M3	108,1	15.732
MT3	M1b - P1	190,3	24.814	M3		7	M3	3.544,9	674.735
PM1	M6 - P2	70,0	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,8	1.599
Total <i>Traveling Distance (TD)</i>									4.424.830

Lampiran 48.Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Tempadung 321.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	167,9	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,2	42.678
DT2	M2 - A1	80,2	8.499	M3		20	M3	424,9	34.081
DT3	M2 - K1	150,6	8.499	M3		20	M3	424,9	63.997
DT4	M5b - A1	276,2	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	775
DT5	M5b - K1	205,8	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	578
DT6	M5b - M6	149,8	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,9	20.050
DT7	M5a - A1	324,5	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	21
DT8	M5a - K1	254,1	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	16
DT9	M5a - M6	184,3	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	447.350
DT10	M1a - A1	217,6	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	12.156
DT11	M1a - K1	145,5	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	8.130
DT12	M1a - M6	74,2	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,1	277.591
DT13	M3 - M5b	174,1	199.210	Kg		29.000	Kg	6,9	1.196
DT14	M4 - M5a	44,0	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	106.801
MT1	M1b - A1	217,6	757	M3	Molen Truck	7	M3	108,1	23.522
MT2	M1b - K1	145,5	757	M3		7	M3	108,1	15.732
MT3	M1b - P1	190,3	24.814	M3		7	M3	3.544,9	674.735
PM1	M6 - P2	70,0	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,8	1.599
Total Traveling Distance (TD)									3.462.016

Lampiran 50.

Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Tempadung 393.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	312,6	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,2	79.446
DT2	M2 - A1	91,6	8.499	M3		20	M3	424,9	38.904
DT3	M2 - K1	169,1	8.499	M3		20	M3	424,9	71.859
DT4	M5b - A1	275,5	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	773
DT5	M5b - K1	203,1	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	570
DT6	M5b - M6	133,6	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,9	17.887
DT7	M5a - A1	280,9	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	18
DT8	M5a - K1	271,3	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	17
DT9	M5a - M6	248,6	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	603.425
DT10	M1a - A1	217,6	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	12.156
DT11	M1a - K1	145,5	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	8.130
DT12	M1a - M6	74,2	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,1	277.591
DT13	M3 - M5b	250,5	199.210	Kg		29.000	Kg	6,9	1.721
DT14	M4 - M5a	146,9	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	356.569
MT1	M1b - A1	217,6	757	M3	Molen Truck	7	M3	108,1	23.522
MT2	M1b - K1	145,5	757	M3		7	M3	108,1	15.732
MT3	M1b - P1	190,3	24.814	M3		7	M3	3.544,9	674.735
PM1	M6 - P2	70,0	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,8	1.599
Total Traveling Distance (TD)									4.369.312

Lampiran 52.Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Tempadung 399.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	312,6	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,2	79.446
DT2	M2 - A1	91,6	8.499	M3		20	M3	424,9	38.904
DT3	M2 - K1	169,1	8.499	M3		20	M3	424,9	71.859
DT4	M5b - A1	275,5	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	773
DT5	M5b - K1	203,1	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	570
DT6	M5b - M6	133,6	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,9	17.887
DT7	M5a - A1	290,9	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	19
DT8	M5a - K1	273,3	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	18
DT9	M5a - M6	203,8	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	494.682
DT10	M1a - A1	217,6	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	12.156
DT11	M1a - K1	145,5	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	8.130
DT12	M1a - M6	74,2	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,1	277.591
DT13	M3 - M5b	250,5	199.210	Kg		29.000	Kg	6,9	1.721
DT14	M4 - M5a	148,9	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	361.424
MT1	M1b - A1	217,6	757	M3	Molen Truck	7	M3	108,1	23.522
MT2	M1b - K1	145,5	757	M3		7	M3	108,1	15.732
MT3	M1b - P1	190,3	24.814	M3		7	M3	3.544,9	674.735
PM1	M6 - P2	70,0	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,8	1.599
Total <i>Traveling Distance</i> (TD)									4.161.537

Lampiran 54.

Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Tempadung 417.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	32,7	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,2	8.312
DT2	M2 - A1	243,9	8.499	M3		20	M3	424,9	103.645
DT3	M2 - K1	173,5	8.499	M3		20	M3	424,9	73.729
DT4	M5b - A1	243,7	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	684
DT5	M5b - K1	314,1	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	882
DT6	M5b - M6	202,5	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,9	27.112
DT7	M5a - A1	151,2	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	10
DT8	M5a - K1	221,6	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	14
DT9	M5a - M6	295,0	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	716.051
DT10	M1a - A1	217,6	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	12.156
DT11	M1a - K1	145,5	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	8.130
DT12	M1a - M6	74,2	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,1	277.591
DT13	M3 - M5b	210,8	199.210	Kg		29.000	Kg	6,9	1.448
DT14	M4 - M5a	102,9	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	249.768
MT1	M1b - A1	217,6	757	M3	Molen Truck	7	M3	108,1	23.522
MT2	M1b - K1	145,5	757	M3		7	M3	108,1	15.732
MT3	M1b - P1	190,3	24.814	M3		7	M3	3.544,9	674.735
PM1	M6 - P2	70,0	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,8	1.599
Total <i>Traveling Distance</i> (TD)									4.390.242

Lampiran 56.

Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Tempadung 441.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	17,9	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,2	4.537
DT2	M2 - A1	215,5	8.499	M3		20	M3	424,9	91.555
DT3	M2 - K1	145,1	8.499	M3		20	M3	424,9	61.639
DT4	M5b - A1	189,7	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	533
DT5	M5b - K1	260,1	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	730
DT6	M5b - M6	295,1	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,9	39.510
DT7	M5a - A1	282,2	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	18
DT8	M5a - K1	274,7	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	18
DT9	M5a - M6	202,6	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	491.770
DT10	M1a - A1	217,6	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	12.156
DT11	M1a - K1	145,5	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	8.130
DT12	M1a - M6	74,2	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,1	277.591
DT13	M3 - M5b	109,5	199.210	Kg		29.000	Kg	6,9	752
DT14	M4 - M5a	49,5	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	120.151
MT1	M1b - A1	217,6	757	M3	Molen Truck	7	M3	108,1	23.522
MT2	M1b - K1	145,5	757	M3		7	M3	108,1	15.732
MT3	M1b - P1	190,3	24.814	M3		7	M3	3.544,9	674.735
PM1	M6 - P2	70,0	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,8	1.599
Total <i>Traveling Distance</i> (TD)									3.649.356

Lampiran 58.

Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Tempadung 513.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	312,6	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,2	79.446
DT2	M2 - A1	91,6	8.499	M3		20	M3	424,9	38.904
DT3	M2 - K1	169,1	8.499	M3		20	M3	424,9	71.859
DT4	M5b - A1	244,1	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	685
DT5	M5b - K1	173,7	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	488
DT6	M5b - M6	101,6	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,9	13.603
DT7	M5a - A1	38,9	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	2
DT8	M5a - K1	31,5	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	2
DT9	M5a - M6	140,8	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	341.763
DT10	M1a - A1	217,6	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	12.156
DT11	M1a - K1	145,5	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	8.130
DT12	M1a - M6	74,2	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,1	277.591
DT13	M3 - M5b	83,8	199.210	Kg		29.000	Kg	6,9	576
DT14	M4 - M5a	92,8	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	225.253
MT1	M1b - A1	217,6	757	M3	Molen Truck	7	M3	108,1	23.522
MT2	M1b - K1	145,5	757	M3		7	M3	108,1	15.732
MT3	M1b - P1	190,3	24.814	M3		7	M3	3.544,9	674.735
PM1	M6 - P2	70,0	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,8	1.599
Total Traveling Distance (TD)									3.572.092

Lampiran 60.Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Tempadung 519.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	312,6	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,2	79.446
DT2	M2 - A1	91,6	8.499	M3		20	M3	424,9	38.904
DT3	M2 - K1	169,1	8.499	M3		20	M3	424,9	71.859
DT4	M5b - A1	207,4	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	582
DT5	M5b - K1	135,8	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	381
DT6	M5b - M6	63,7	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,9	8.529
DT7	M5a - A1	40,1	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	3
DT8	M5a - K1	31,5	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	2
DT9	M5a - M6	140,8	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	341.763
DT10	M1a - A1	217,6	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	12.156
DT11	M1a - K1	145,5	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	8.130
DT12	M1a - M6	74,2	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,1	277.591
DT13	M3 - M5b	121,7	199.210	Kg		29.000	Kg	6,9	836
DT14	M4 - M5a	205,2	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	498.081
MT1	M1b - A1	217,6	757	M3	Molen Truck	7	M3	108,1	23.522
MT2	M1b - K1	145,5	757	M3		7	M3	108,1	15.732
MT3	M1b - P1	190,3	24.814	M3		7	M3	3.544,9	674.735
PM1	M6 - P2	70,0	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,8	1.599
Total Traveling Distance (TD)									4.107.701

Lampiran 62.

Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Tempadung 537.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	17,9	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,2	4.537
DT2	M2 - A1	215,5	8.499	M3		20	M3	424,9	91.555
DT3	M2 - K1	145,1	8.499	M3		20	M3	424,9	61.639
DT4	M5b - A1	321,2	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	902
DT5	M5b - K1	250,8	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	704
DT6	M5b - M6	178,7	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,9	23.926
DT7	M5a - A1	80,2	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	5
DT8	M5a - K1	150,6	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	10
DT9	M5a - M6	259,9	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	630.853
DT10	M1a - A1	217,6	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	12.156
DT11	M1a - K1	145,5	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	8.130
DT12	M1a - M6	74,2	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,1	277.591
DT13	M3 - M5b	54,8	199.210	Kg		29.000	Kg	6,9	376
DT14	M4 - M5a	35,0	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	84.955
MT1	M1b - A1	217,6	757	M3	Molen Truck	7	M3	108,1	23.522
MT2	M1b - K1	145,5	757	M3		7	M3	108,1	15.732
MT3	M1b - P1	190,3	24.814	M3		7	M3	3.544,9	674.735
PM1	M6 - P2	70,0	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,8	1.599
Total Traveling Distance (TD)									3.825.857

Lampiran 64.Perhitungan *Traveling Distance* (TD) Alternatif *Site Layout* Pulau Tempadung 561.

Kode Alur Mobilisasi	Keterangan	Jarak (m)	Volume Pekerjaan	Satuan	Jenis Alat Berat	Kapasitas Angkut	Satuan	Frekuensi	<i>Traveling Distance</i> (TD)
DT1	M1b - M2	17,9	5.084	M3	Dump Truck	20	M3	254,2	4.537
DT2	M2 - A1	215,5	8.499	M3		20	M3	424,9	91.555
DT3	M2 - K1	145,1	8.499	M3		20	M3	424,9	61.639
DT4	M5b - A1	87,6	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	246
DT5	M5b - K1	158,0	81.419	Kg		29.000	Kg	2,8	444
DT6	M5b - M6	267,3	3.882.723	Kg		29.000	Kg	133,9	35.788
DT7	M5a - A1	180,1	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	12
DT8	M5a - K1	250,5	1.861	Kg		29.000	Kg	0,1	16
DT9	M5a - M6	304,8	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	739.839
DT10	M1a - A1	217,6	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	12.156
DT11	M1a - K1	145,5	1.620.407	Kg		29.000	Kg	55,9	8.130
DT12	M1a - M6	74,2	108.492.279	Kg		29.000	Kg	3.741,1	277.591
DT13	M3 - M5b	187,0	199.210	Kg		29.000	Kg	6,9	1.285
DT14	M4 - M5a	152,2	70.391.496	Kg		29.000	Kg	2.427,3	369.434
MT1	M1b - A1	217,6	757	M3	Molen Truck	7	M3	108,1	23.522
MT2	M1b - K1	145,5	757	M3		7	M3	108,1	15.732
MT3	M1b - P1	190,3	24.814	M3		7	M3	3.544,9	674.735
PM1	M6 - P2	70,0	182.767.609	Kg	Ponton	8.000.000	Kg	22,8	1.599
Total Traveling Distance (TD)									4.636.519



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumian
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

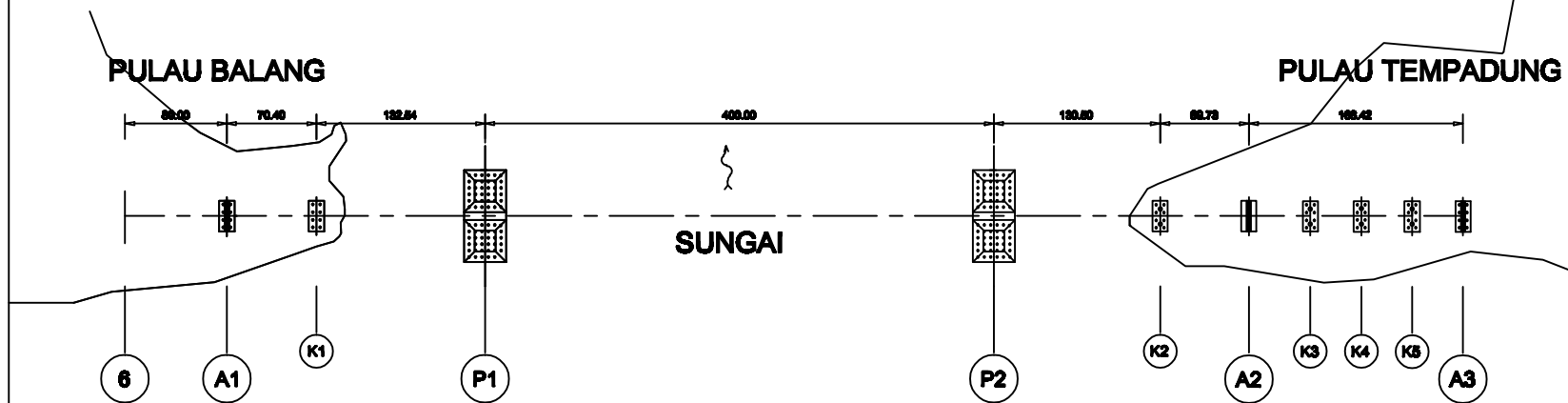
LAYOUT JEMBATAN
EXISTING

NO. GAMBAR

1

SKALA

1:4000



LAYOUT JEMBATAN EXISTING
SKALA 1:4000



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

LAYOUT PULAU TEMPADUNG
EXISTING

NO. GAMBAR

SKALA

3

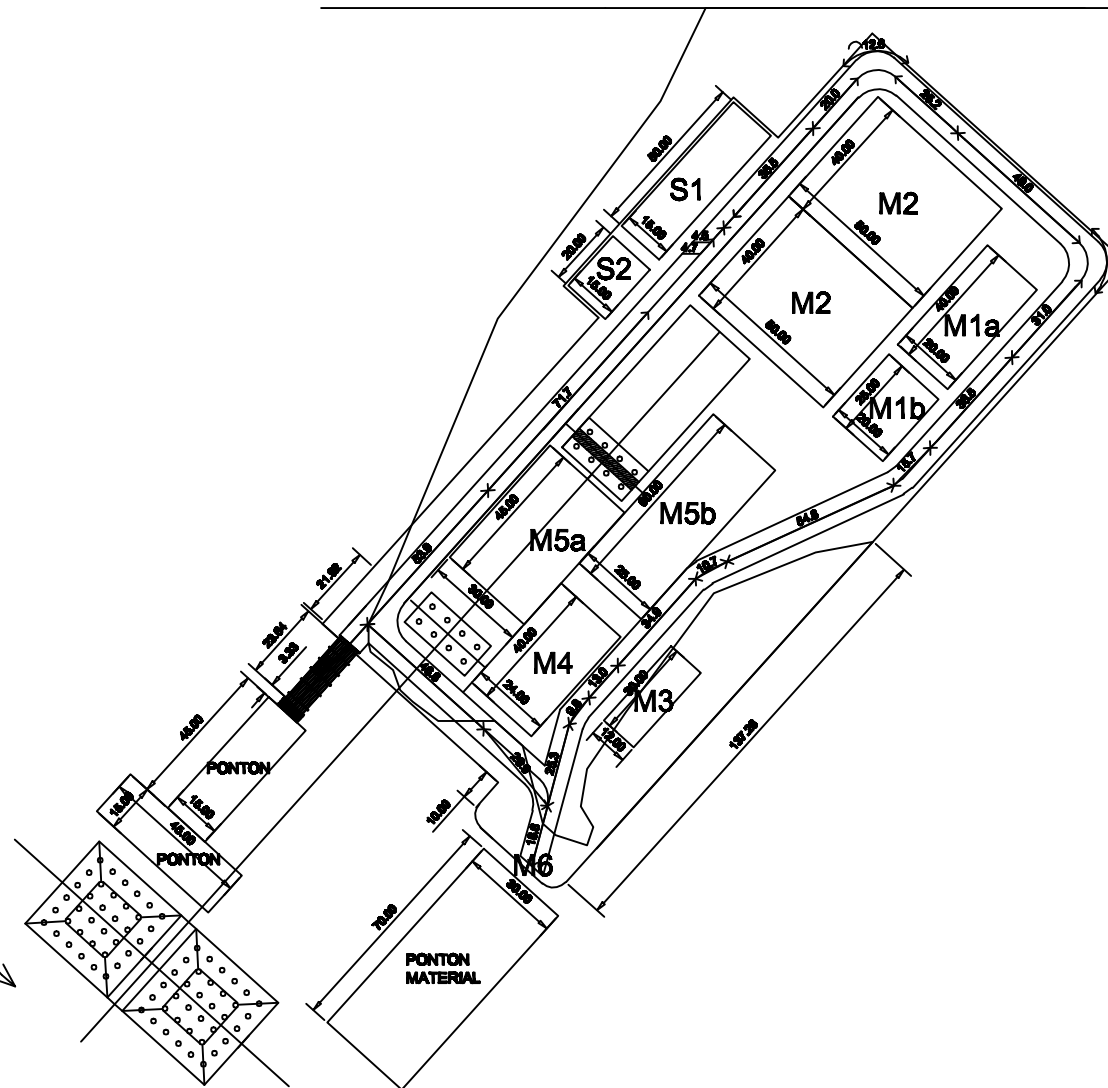
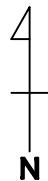
1:1600

LEGENDA		
Site Layout Fasilitas	Volume (m ²)	Kode
Batching Plant Precast	1300	M1a
Batching Plant In-situ		M1b
Storage Batu dan Pasir	4000	M2
Gudang	240	M3
Stock Pile	980	M4
Pebrtsial Pile	2880	M5a
Pebrtsial Tulangan		M5b
Site Office	380	S1
Bentk Pakaja	780	S1
Demaga	198.375	M6

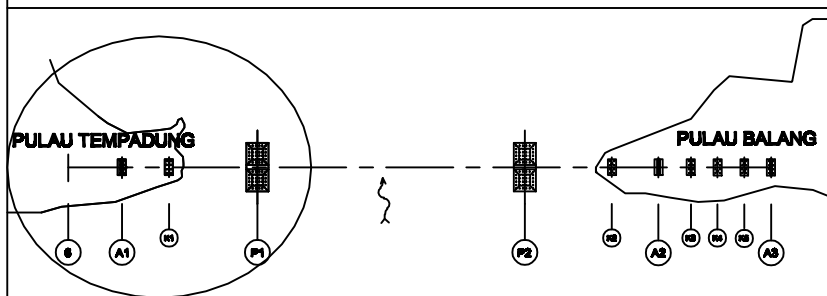
Keterangan

- Moveable
- Stationary
- Fixed

SUNGAI



LAYOUT PULAU TEMPADUNG EXISTING
SKALA 1:1600





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

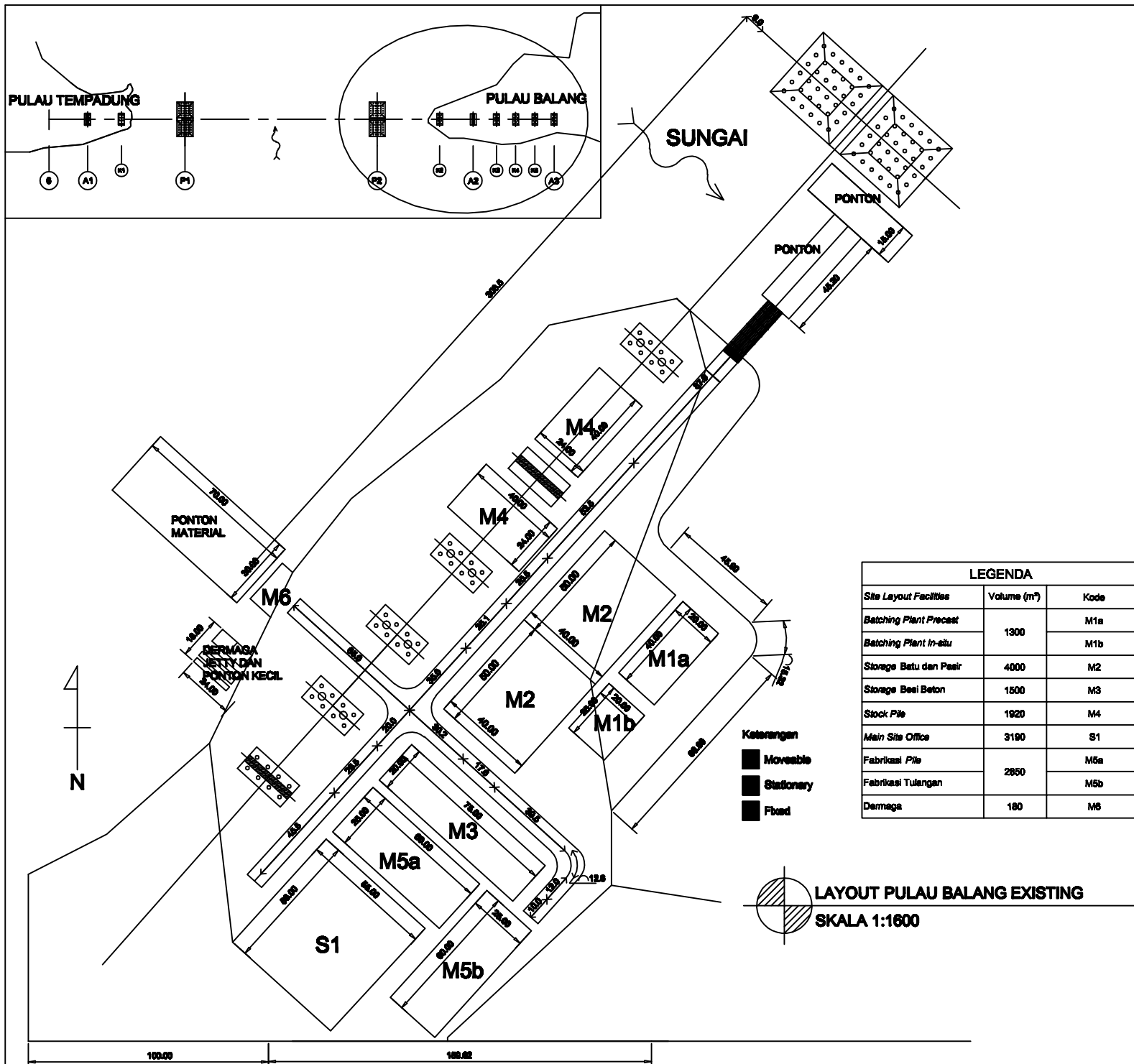
LAYOUT PULAU BALANG
EXISTING

NO. GAMBAR

SKALA

2

1:1600





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

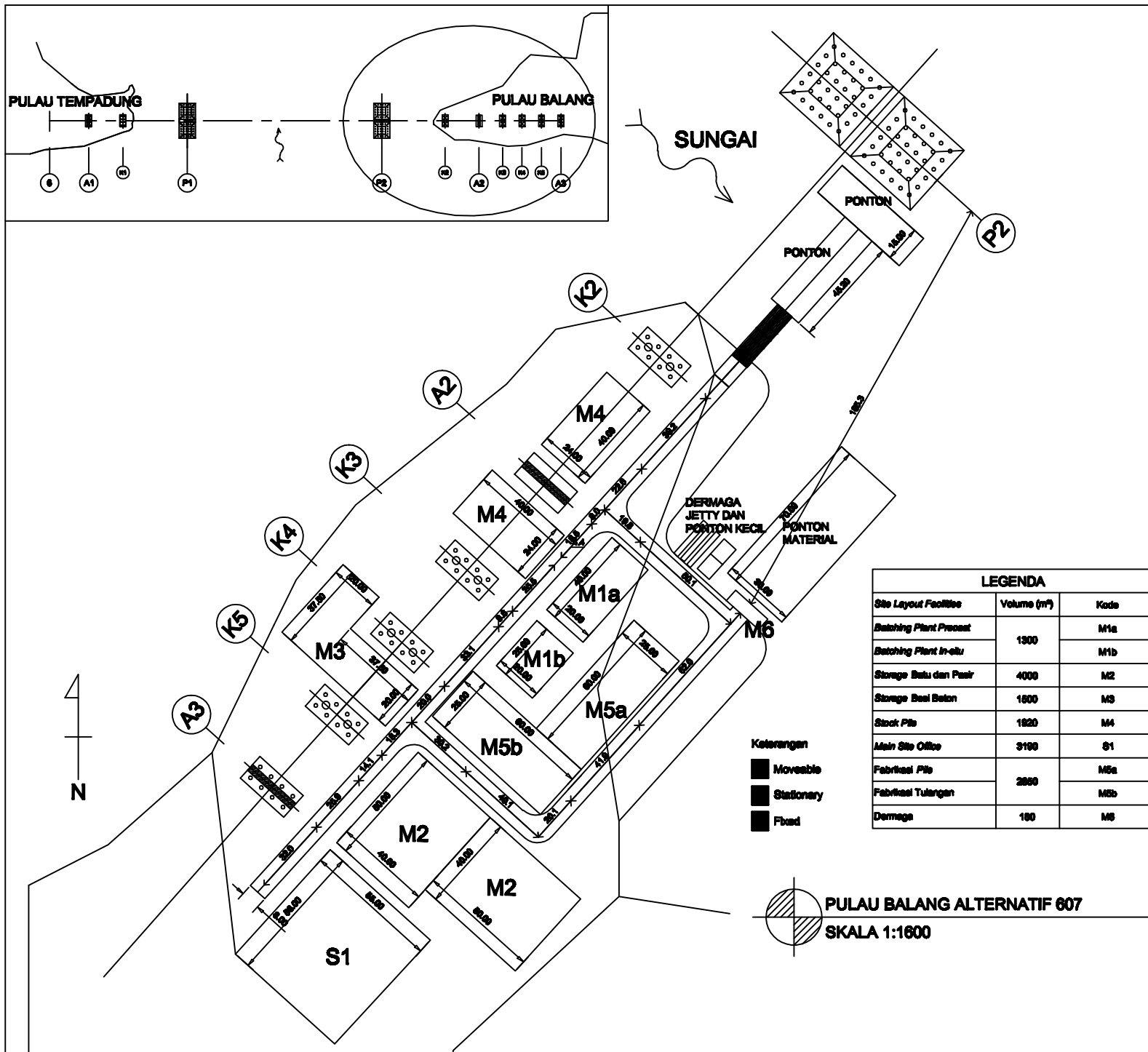
PULAU BALANG ALTERNATIF
607

NO. GAMBAR

SKALA

4

1:1600





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

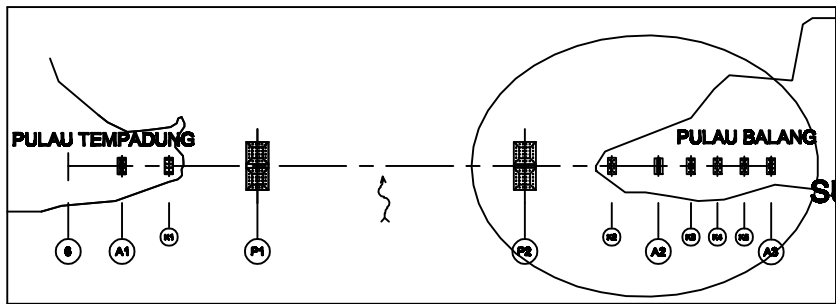
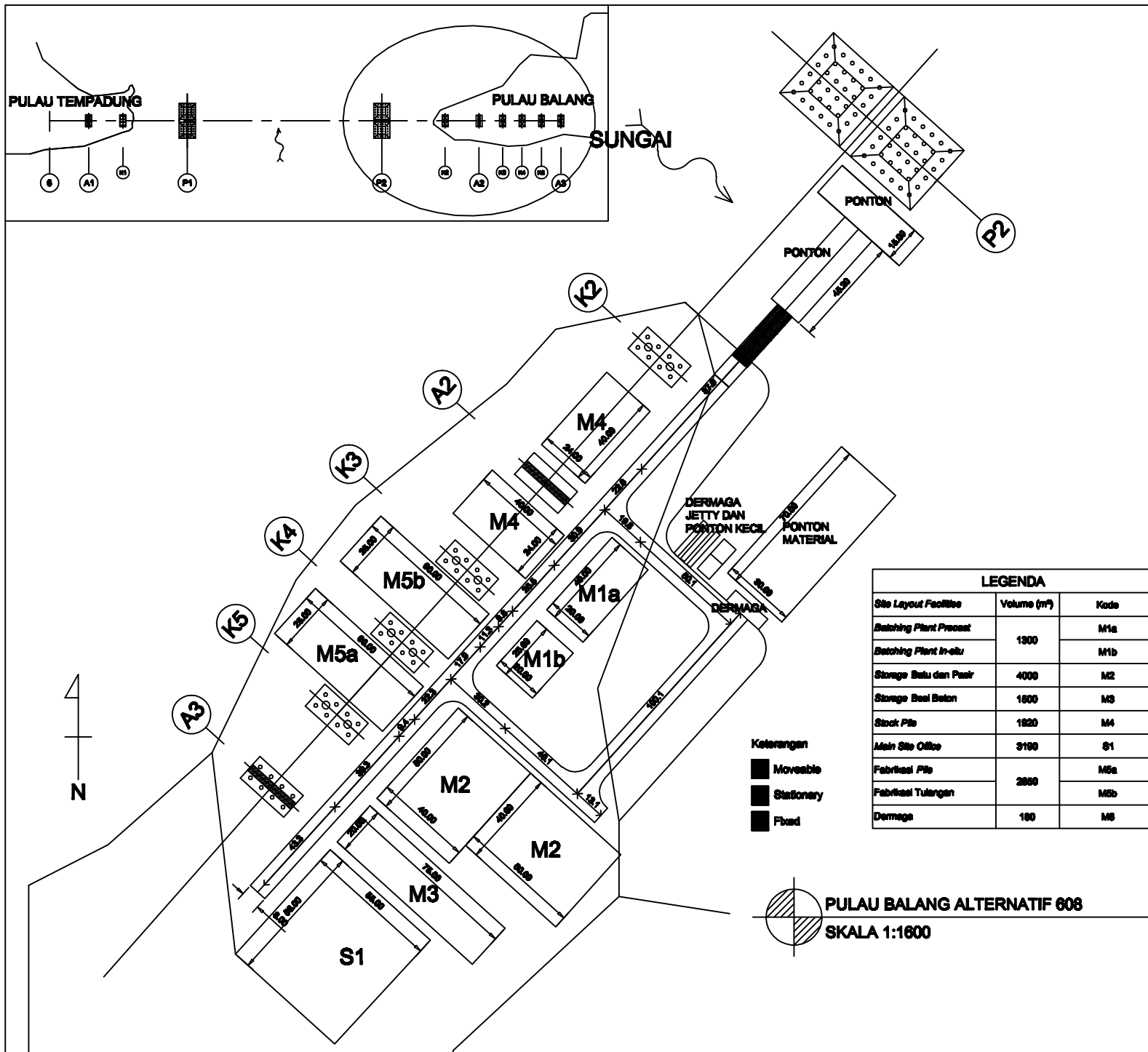
PULAU BALANG ALTERNATIF
608

NO. GAMBAR

SKALA

5

1:1600





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

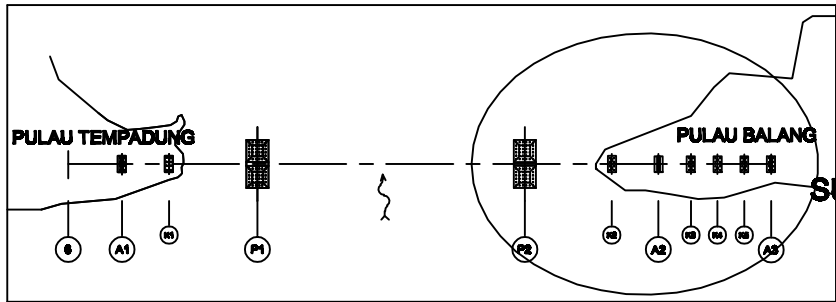
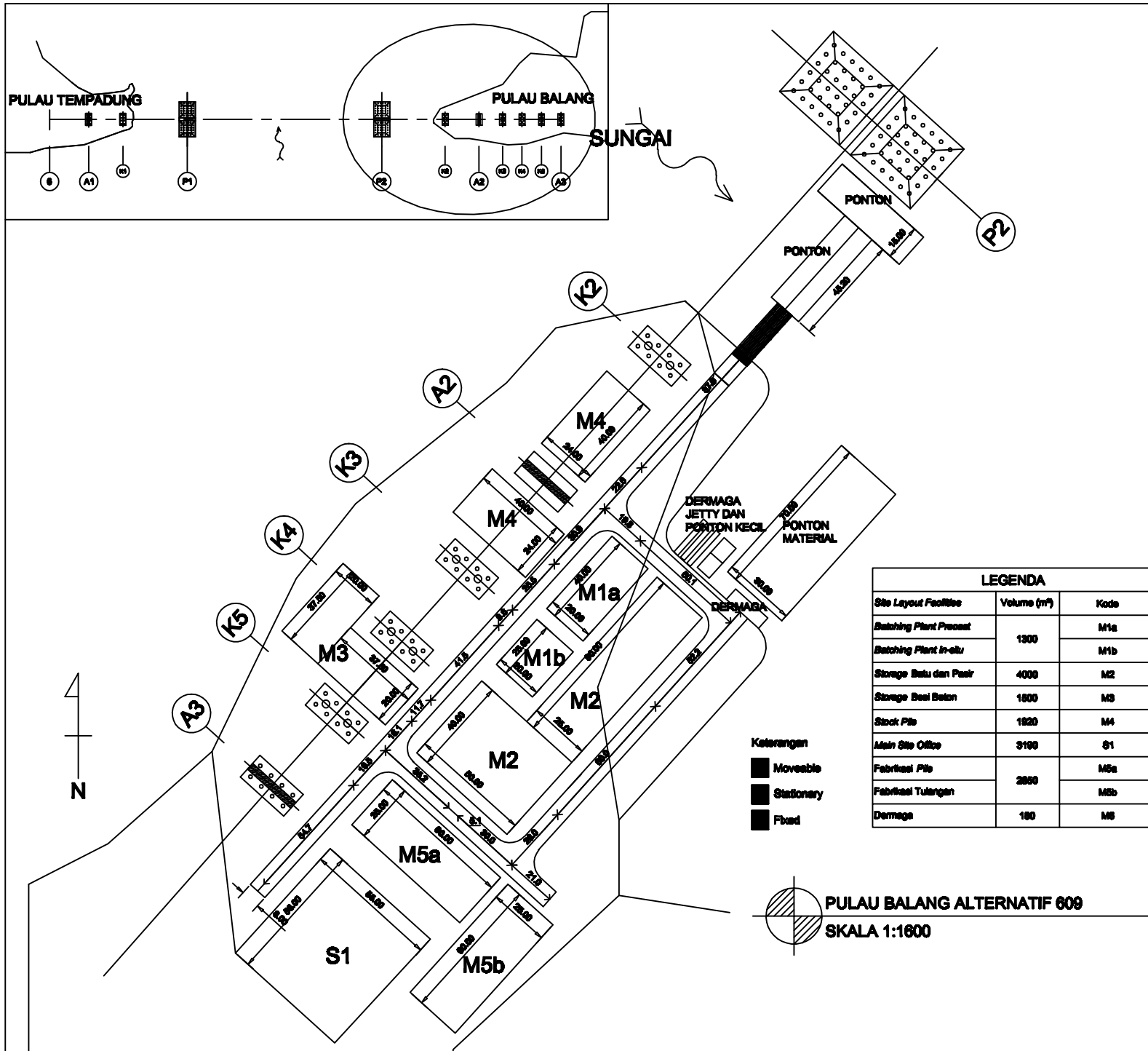
PULAU BALANG ALTERNATIF
609

NO. GAMBAR

SKALA

6

1:1600





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumian
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

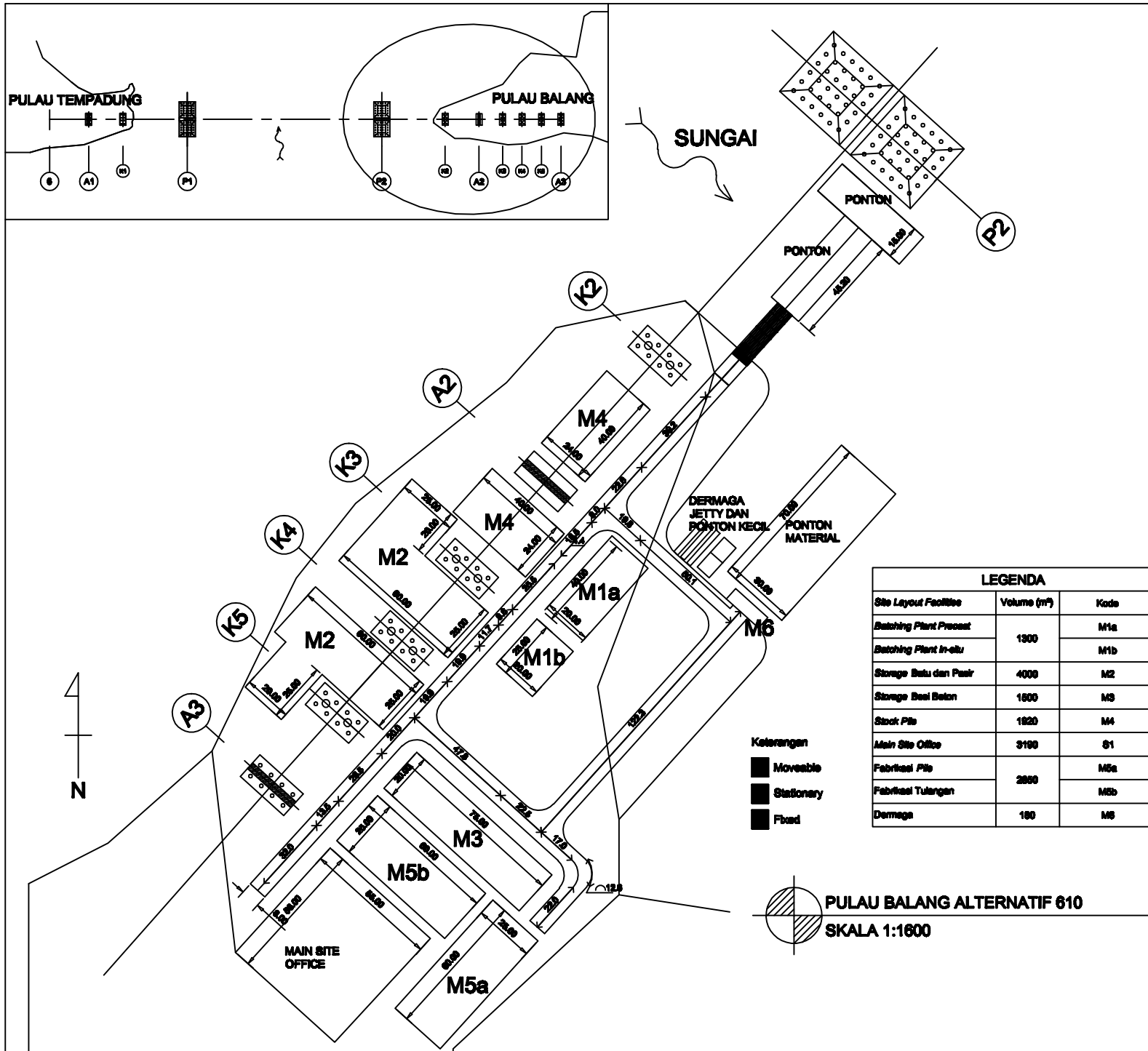
PULAU BALANG ALTERNATIF
610

NO. GAMBAR

7

SKALA

1:1600





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

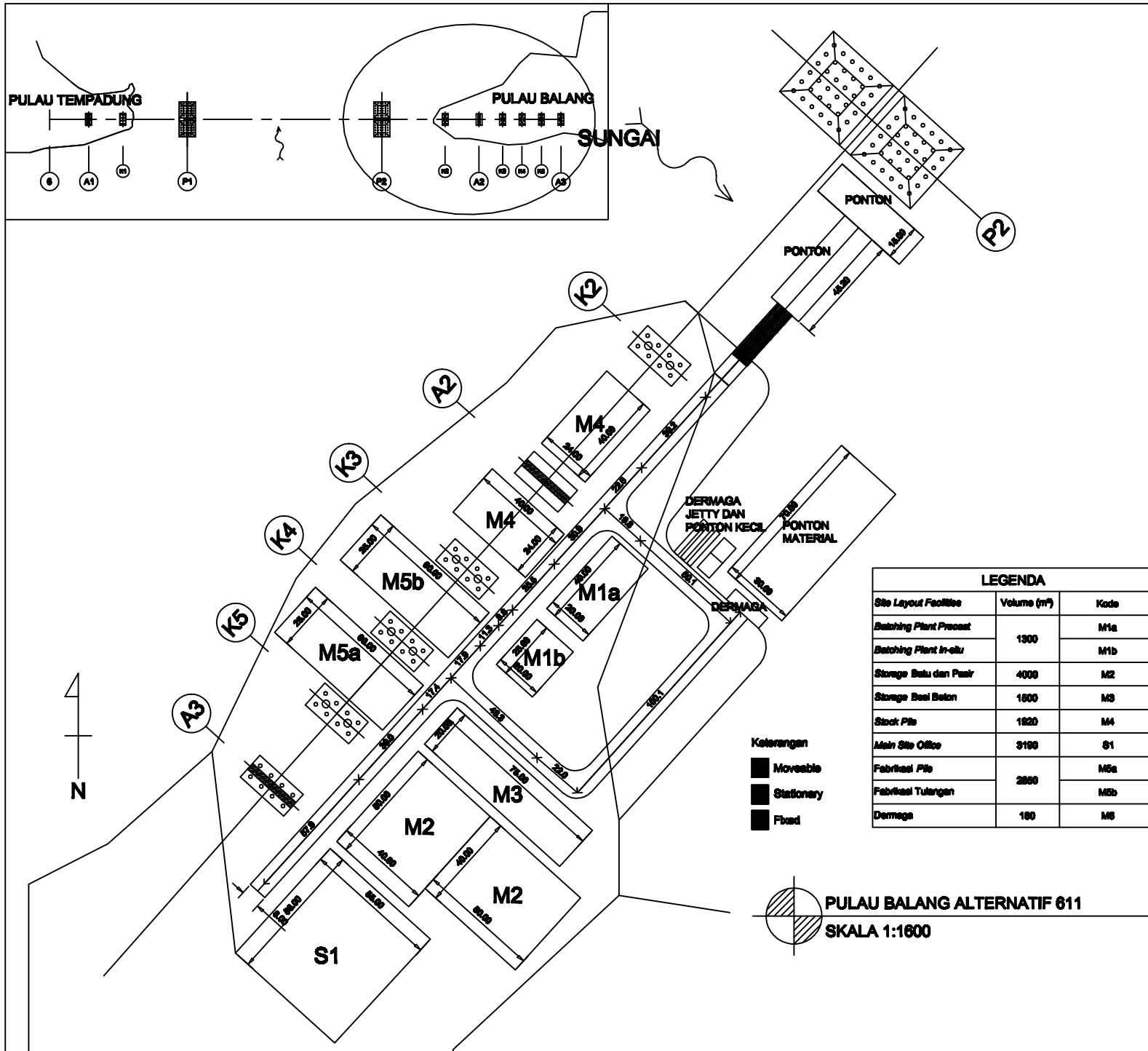
PULAU BALANG ALTERNATIF
611

NO. GAMBAR

SKALA

8

1:1600





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

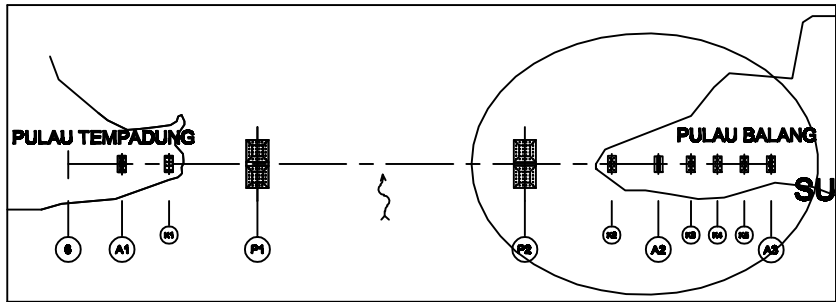
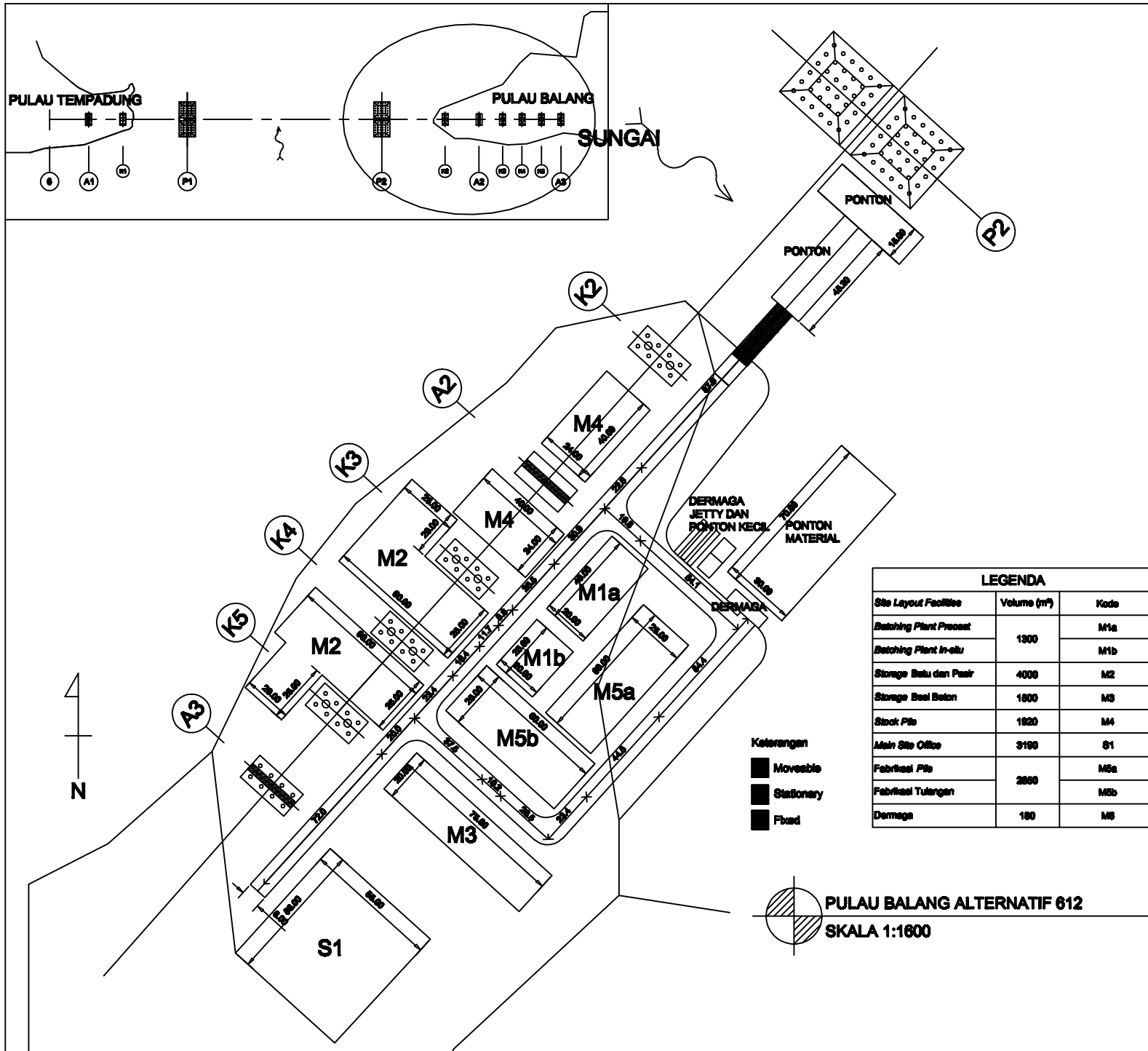
PULAU BALANG ALTERNATIF
612

NO. GAMBAR

SKALA

9

1:1600





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

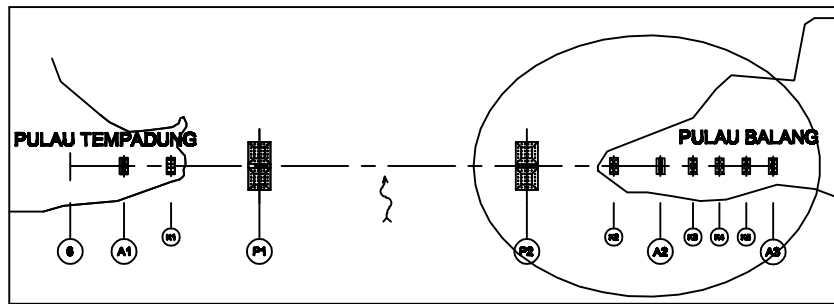
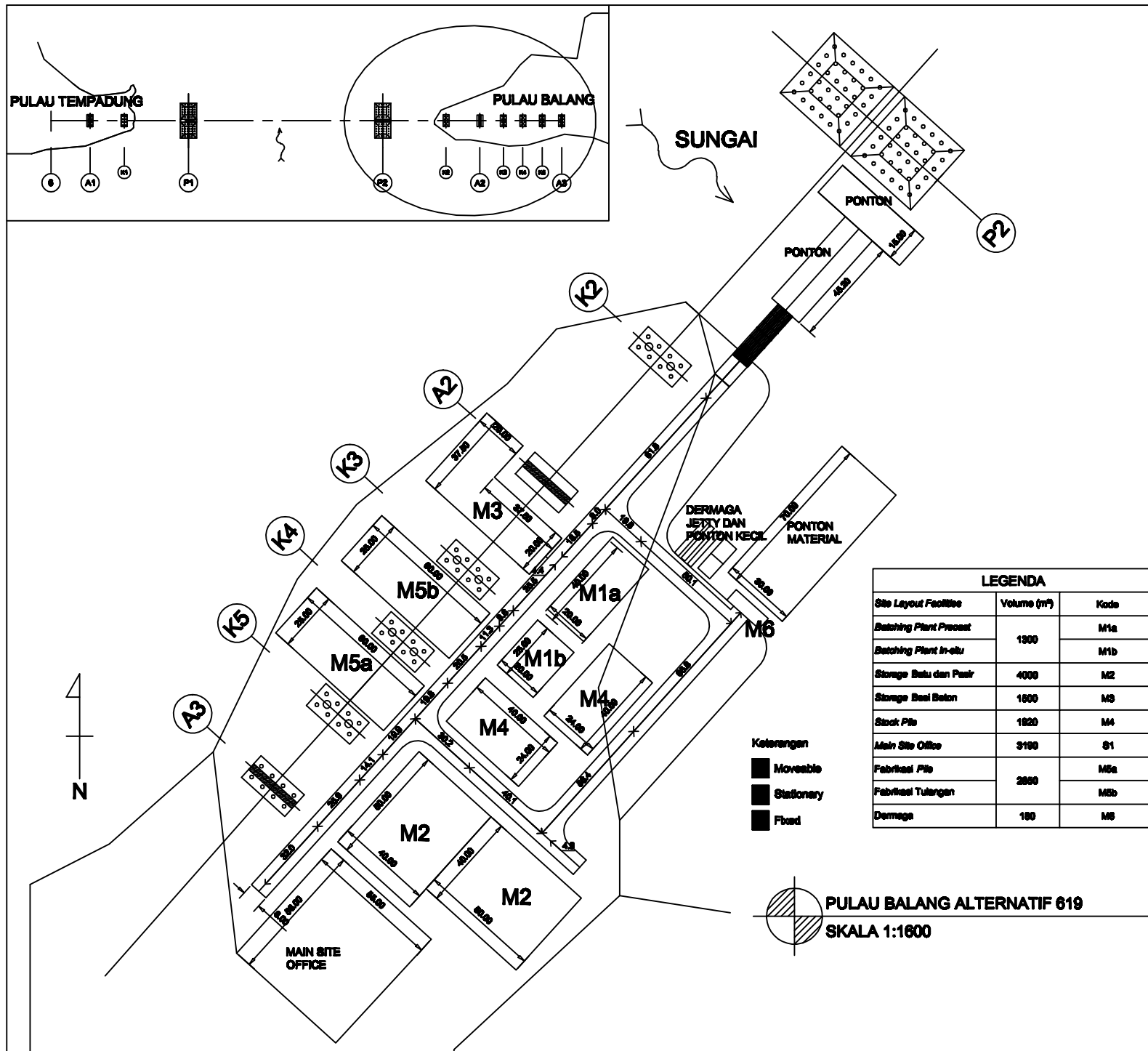
PULAU BALANG ALTERNATIF
619

NO. GAMBAR

SKALA

10

1:1600





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

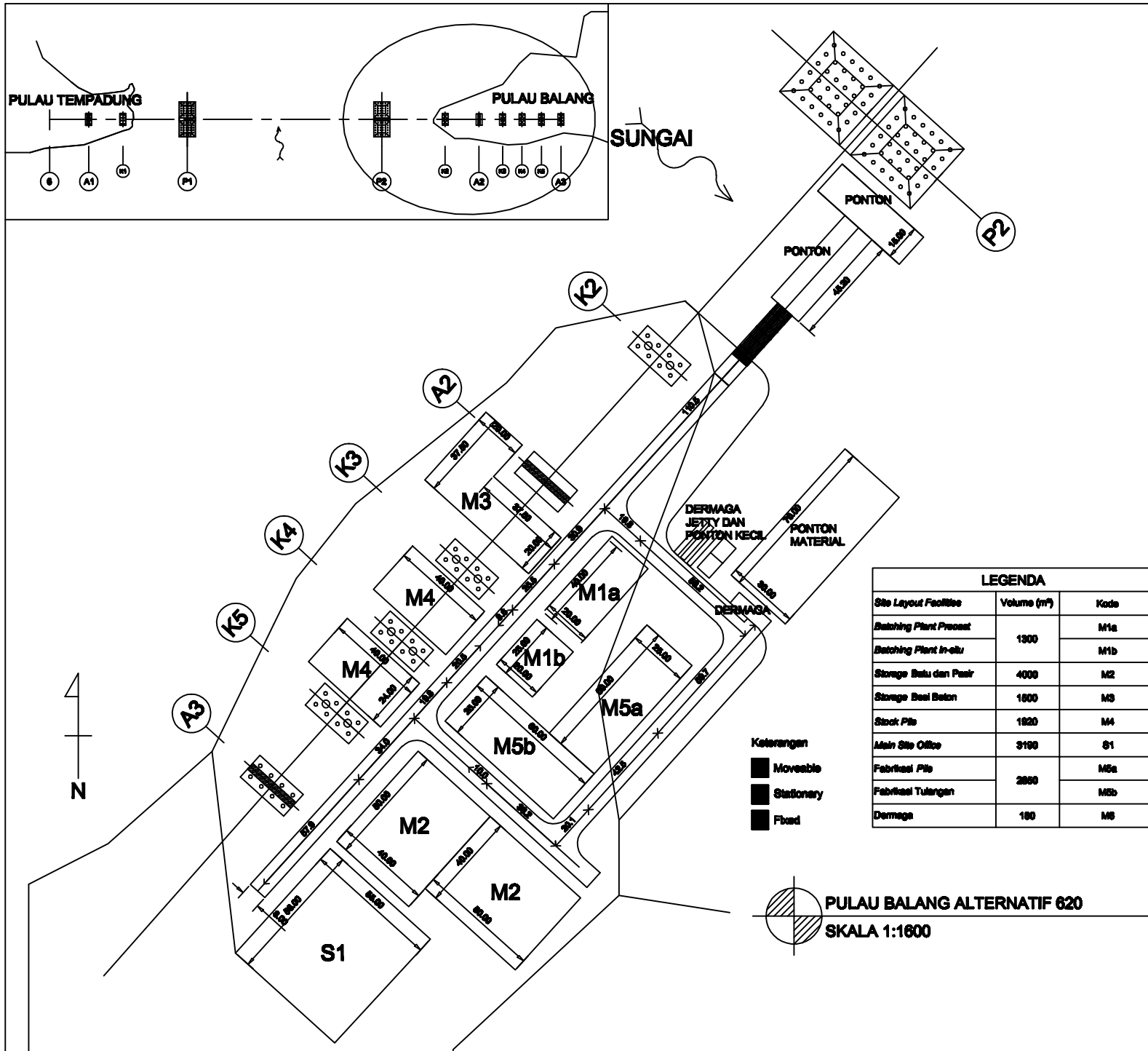
PULAU BALANG ALTERNATIF
620

NO. GAMBAR

SKALA

11

1:1600





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

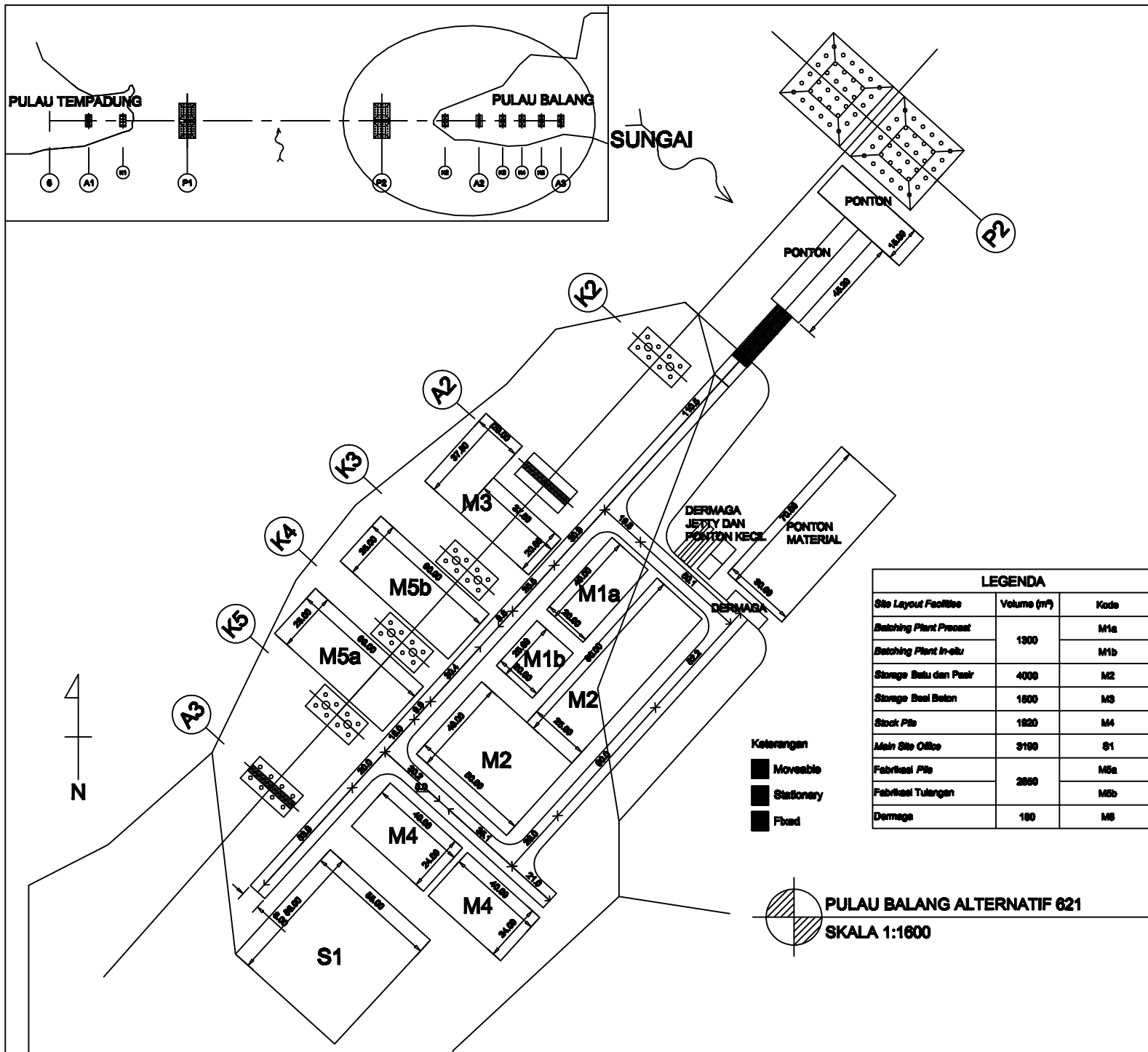
PULAU BALANG ALTERNATIF
621

NO. GAMBAR

SKALA

12

1:1600





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

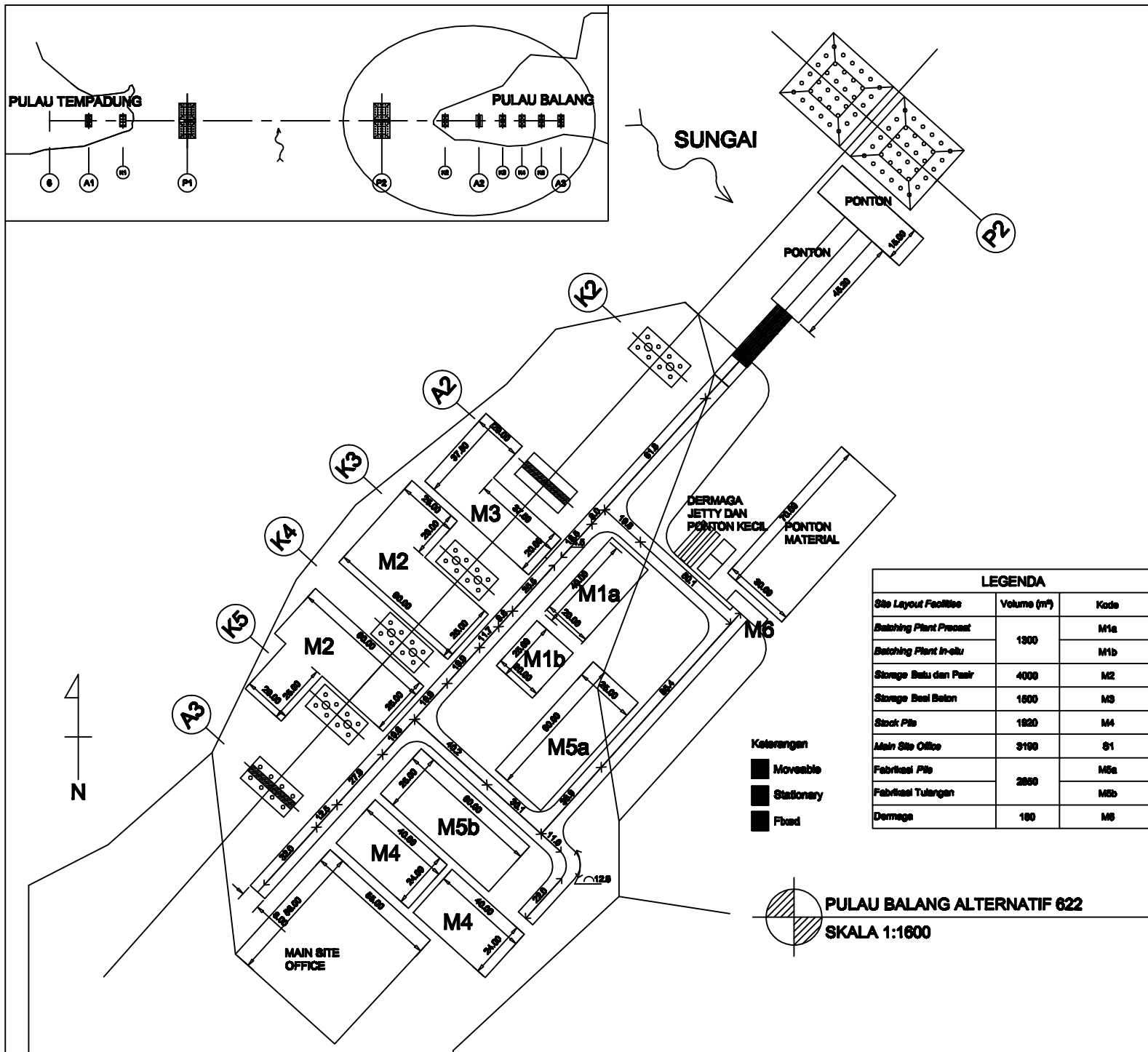
PULAU BALANG ALTERNATIF
622

NO. GAMBAR

SKALA

13

1:1600





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

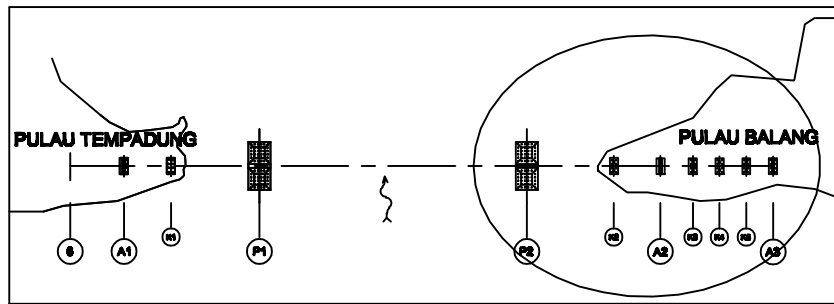
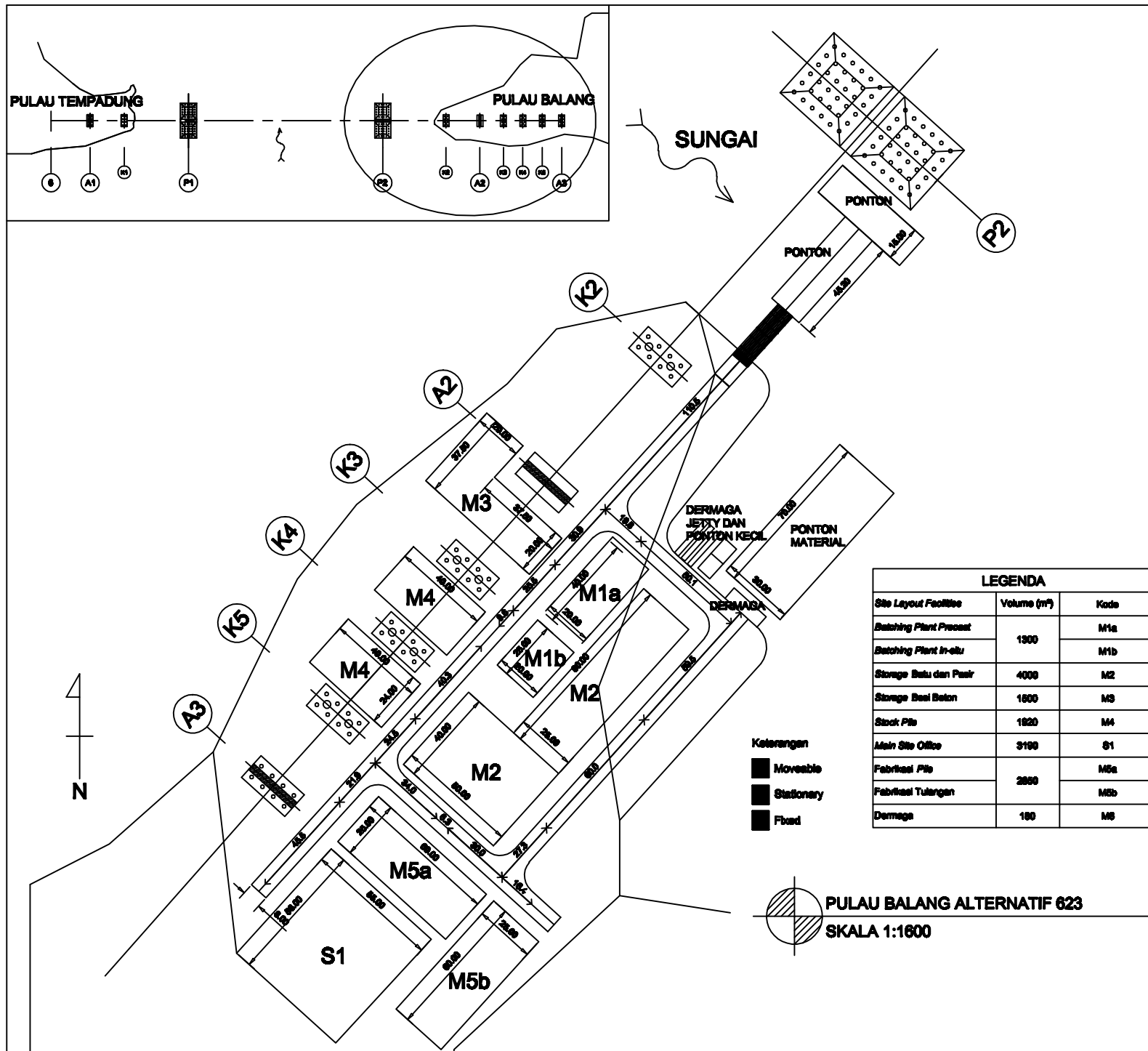
PULAU BALANG ALTERNATIF
623

NO. GAMBAR

SKALA

14

1:1600





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

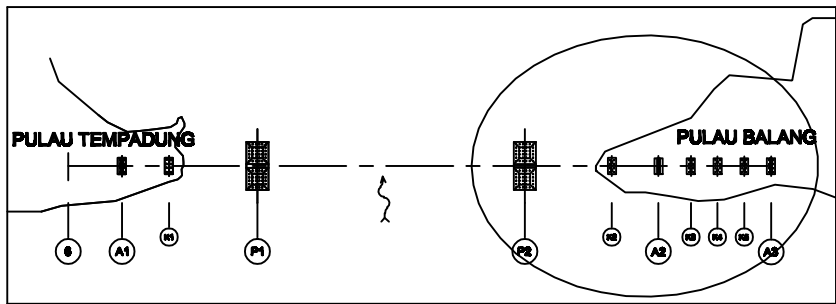
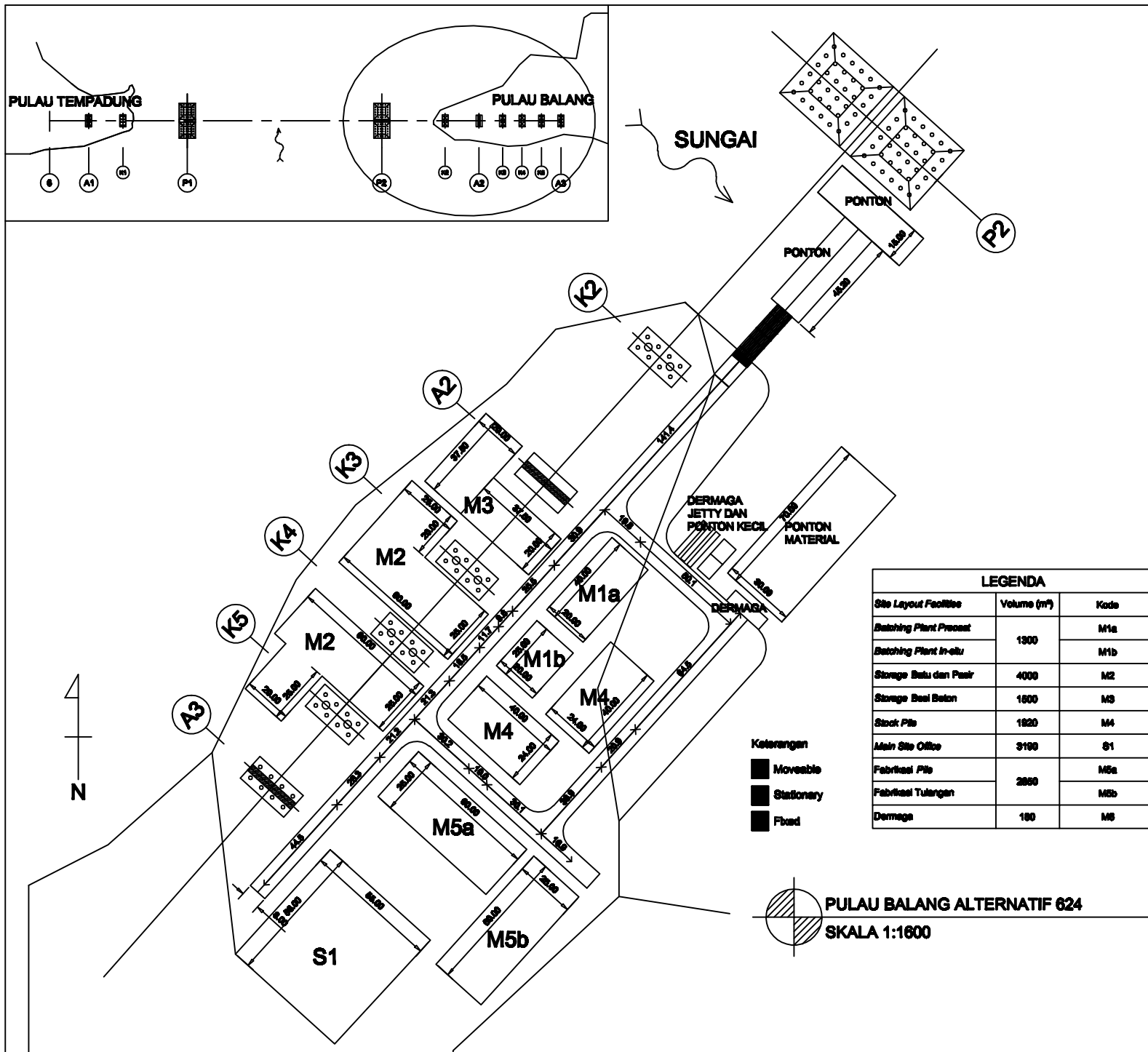
PULAU BALANG ALTERNATIF
624

NO. GAMBAR

SKALA

15

1:1600





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

PULAU TEMPADUNG
ALTERNATIF 153

NO. GAMBAR

16

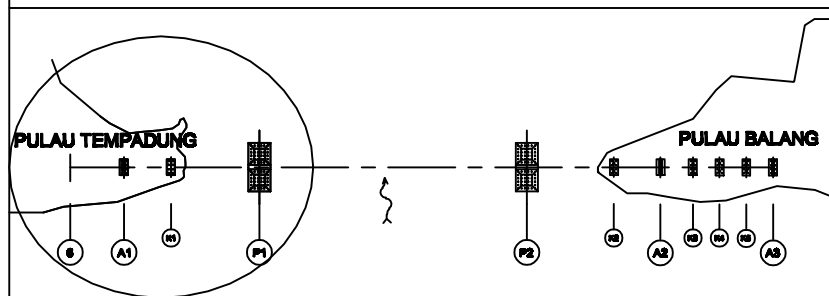
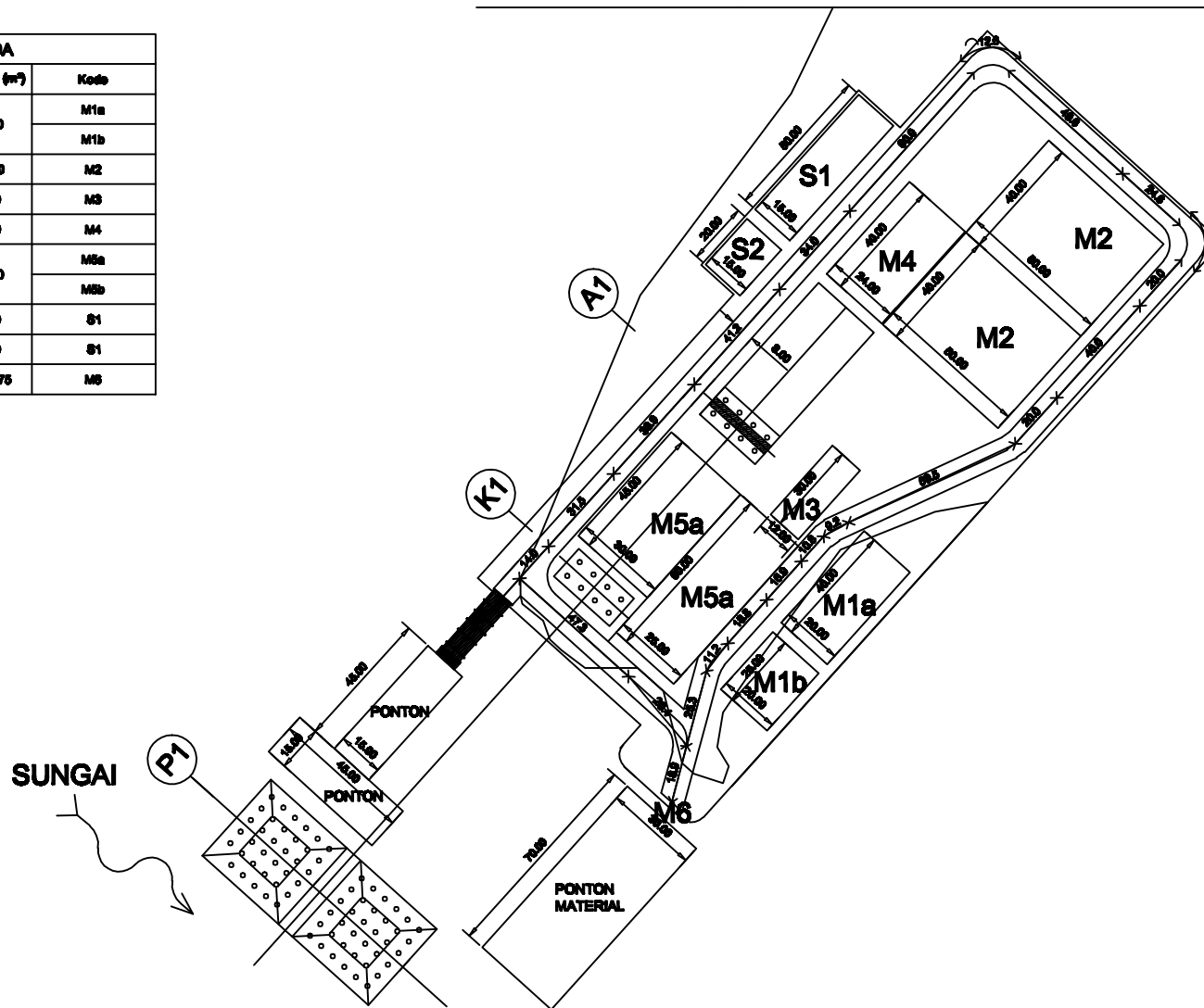
SKALA

1:1600

LEGENDA		
Site Layout Fasilitas	Volume (m ²)	Kode
Batching Plant Precast	1300	M1a
Batching Plant In-situ		M1b
Storage Batu dan Pasir	4000	M2
Gudang	240	M3
Stock Pile	980	M4
Fabrikasi Pile	2860	M5a
Fabrikasi Tulangan		M5b
Site Office	300	S1
Barak Pekerja	780	S1
Demaga	106.375	M6

Keterangan

- Moveable
- Stationary
- Fixed



PULAU TEMPADUNG ALTERNATIF 153
SKALA 1:1600



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

PULAU TEMPADUNG
ALTERNATIF 159

NO. GAMBAR

17

SKALA

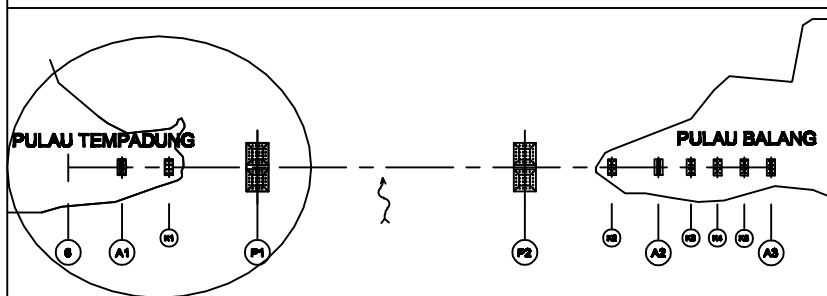
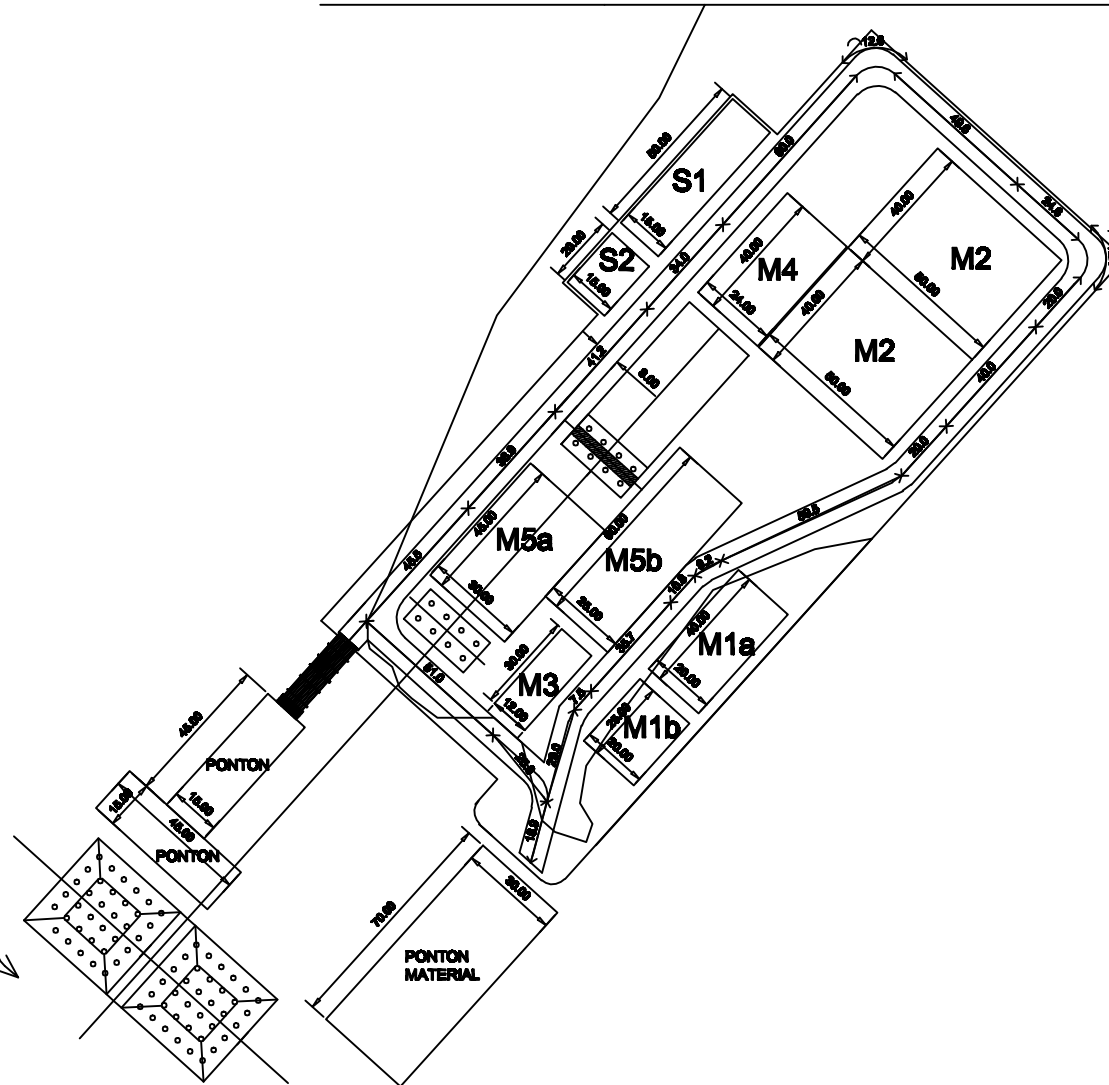
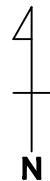
1:1600

LEGENDA		
Site Layout Facilities	Volume (m ³)	Kode
Batching Plant Precast	1300	M1a
Batching Plant In-situ		M1b
Storage Batu dan Pasir	4000	M2
Gudang	240	M3
Stock Pile	980	M4
Fabrikasi Pile	2850	M5a
Fabrikasi Tulangan		M5b
Site Office	300	S1
Barak Pekerja	750	S1
Demaga	196.375	M6

Keterangan

- Moveable
- Stationary
- Fixed

SUNGAI



PULAU TEMPADUNG ALTERNATIF 159
SKALA 1:1600



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

PULAU TEMPADUNG
ALTERNATIF 177

NO. GAMBAR

SKALA

18

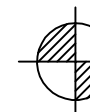
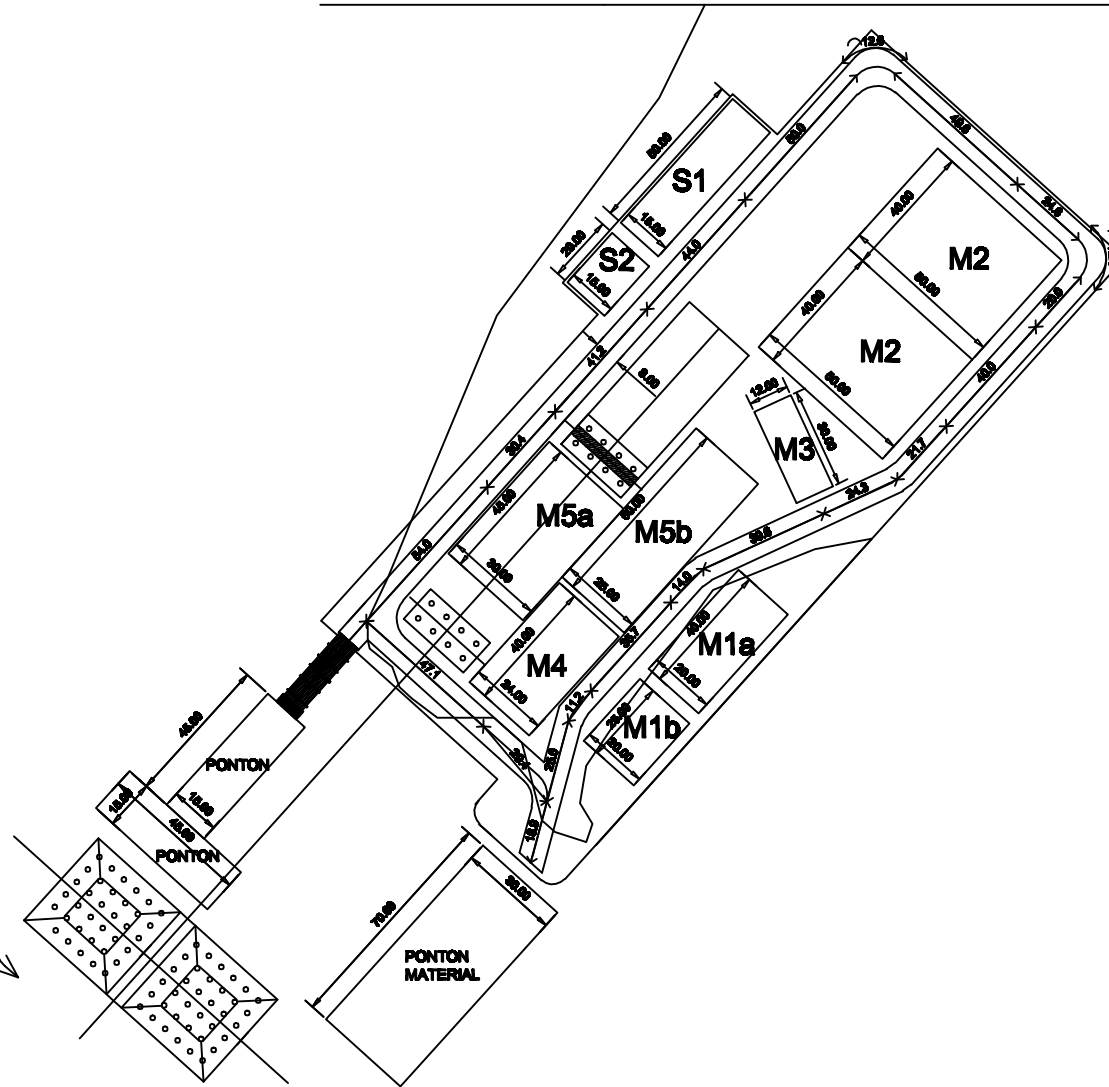
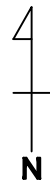
1:1600

LEGENDA		
Site Layout Facilities	Volume (m ³)	Kode
Batching Plant Precast	1300	M1a
Batching Plant In-situ		M1b
Storage Batu dan Pasir	4000	M2
Gudang	240	M3
Stock Pile	980	M4
Fabrikasi Pile	2850	M5a
Fabrikasi Tulangan		M5b
Site Office	300	S1
Barak Pekerja	750	S1
Demaga	196.375	M6

Keterangan

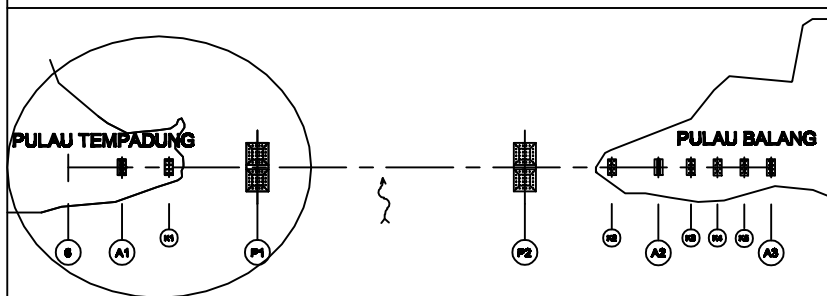
- Moveable
- Stationary
- Fixed

SUNGAI



PULAU TEMPADUNG ALTERNATIF 177

SKALA 1:1600





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

PULAU TEMPADUNG
ALTERNATIF 183

NO. GAMBAR

19

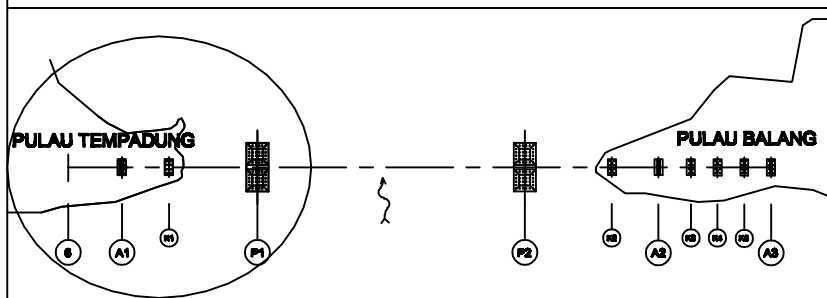
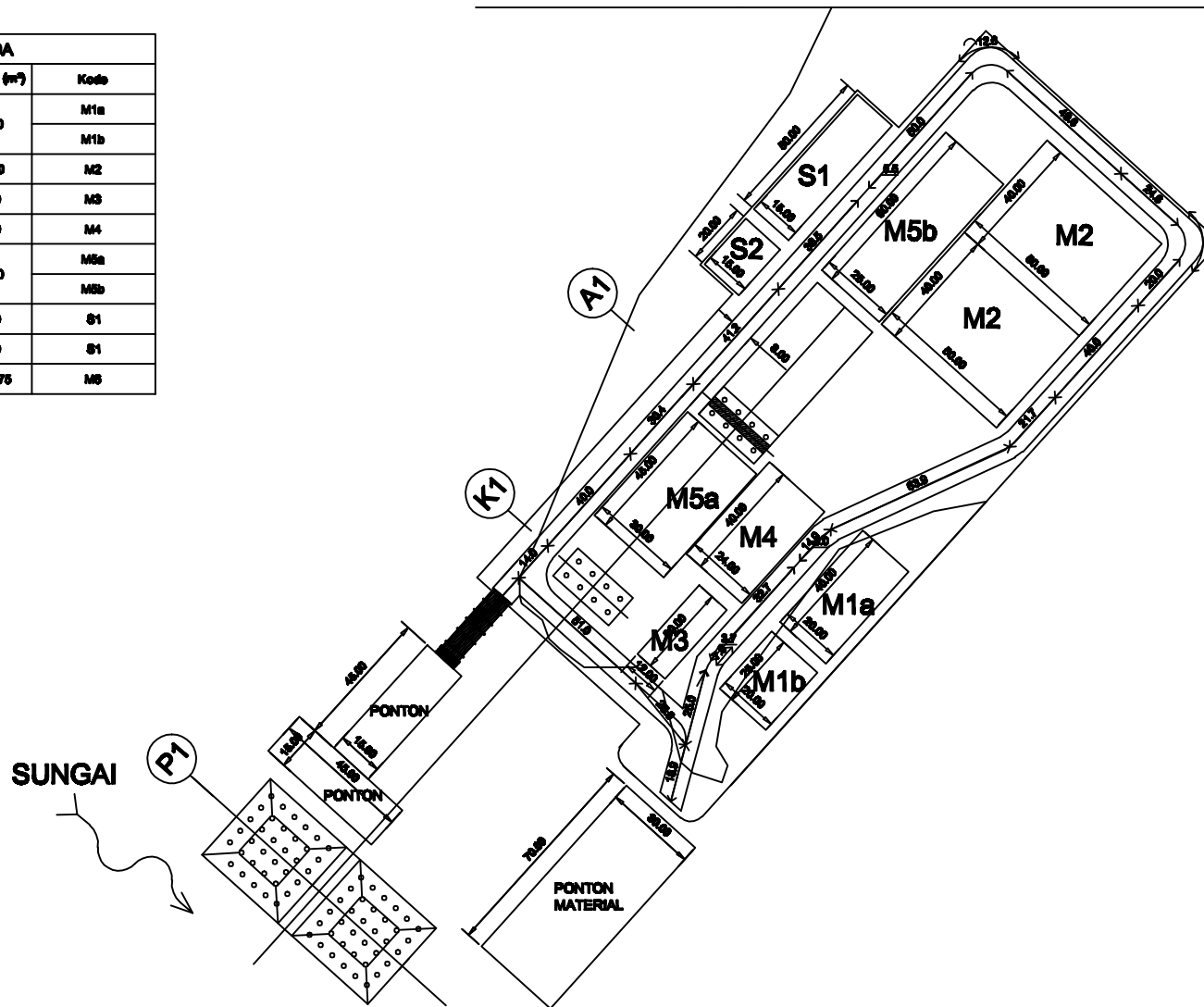
SKALA

1:1600

LEGENDA		
Site Layout Fasilitas	Volume (m ³)	Kode
Batching Plant Precast	1300	M1a
Batching Plant In-situ		M1b
Storage Batu dan Pasir	4000	M2
Gudang	240	M3
Stock Pile	980	M4
Fabrikasi Pile	2860	M5a
Fabrikasi Tulangan		M5b
Site Office	300	S1
Barak Pekerja	780	S1
Demaga	106.375	M6

Keterangan

- Moveable
- Stationary
- Fixed



PULAU TEMPADUNG ALTERNATIF 183
SKALA 1:1600



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

PULAU TEMPADUNG
ALTERNATIF 201

NO. GAMBAR

20

SKALA

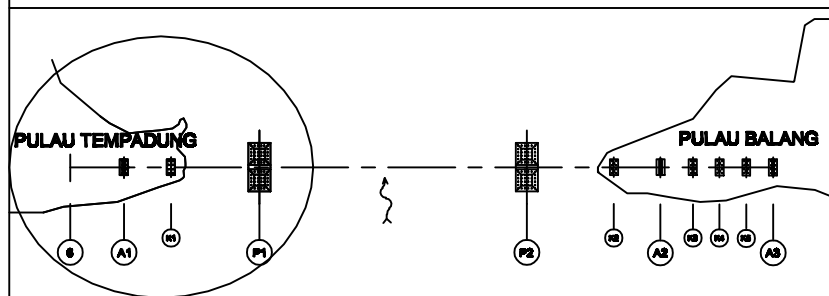
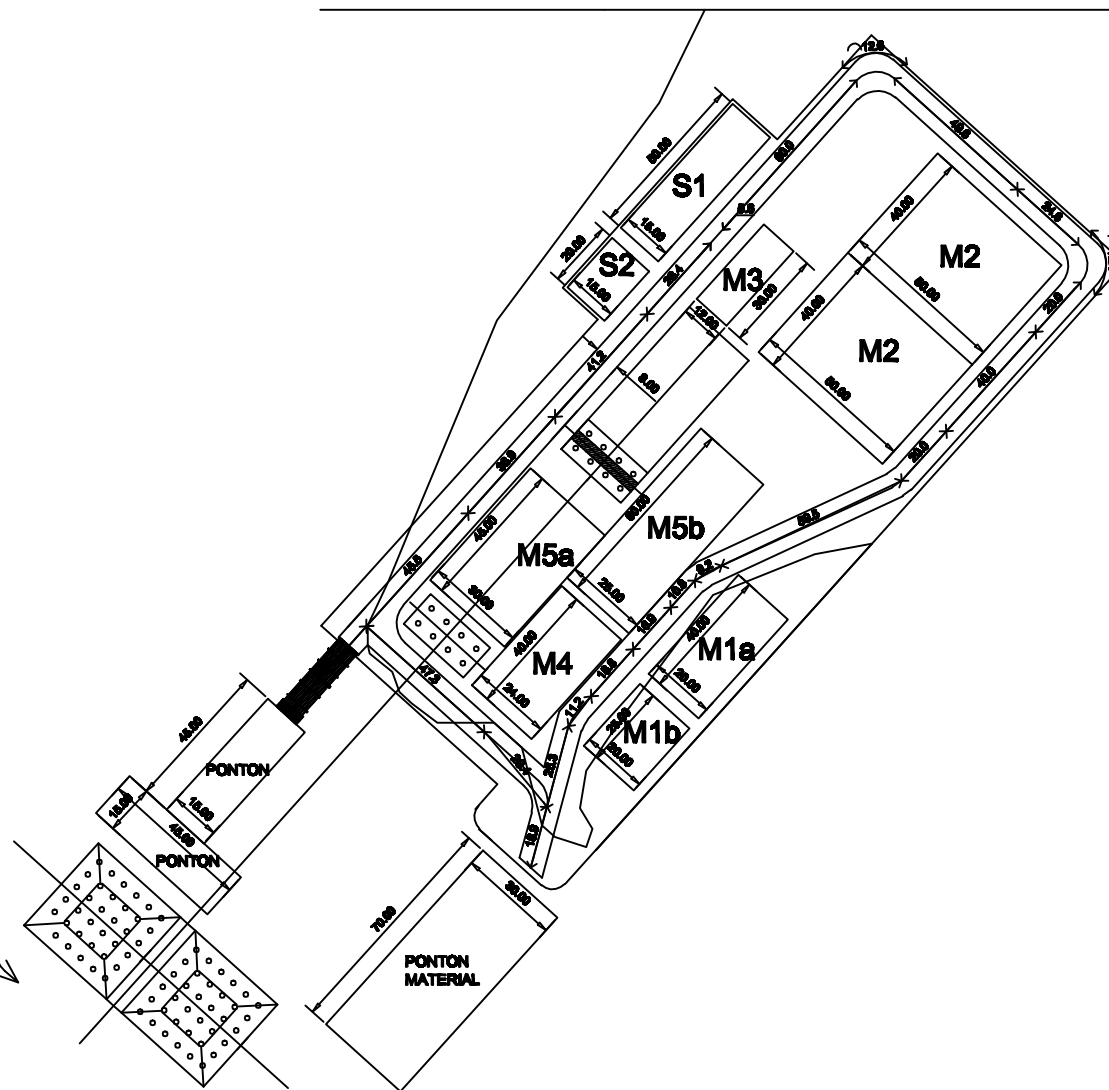
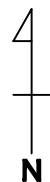
1:1600

LEGENDA		
Site Layout Facilities	Volume (m ³)	Kode
Batching Plant Precast	1300	M1a
Batching Plant In-situ		M1b
Storage Batu dan Pasir	4000	M2
Gudang	240	M3
Stock Pile	980	M4
Fabrikasi Pile	2850	M5a
Fabrikasi Tulangan		M5b
Site Office	300	S1
Barak Pekerja	750	S1
Demaga	196.375	M6

Keterangan

- Moveable
- Stationary
- Fixed

SUNGAI



PULAU TEMPADUNG ALTERNATIF 201
SKALA 1:1600



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

PULAU TEMPADUNG
ALTERNATIF 207

NO. GAMBAR

21

SKALA

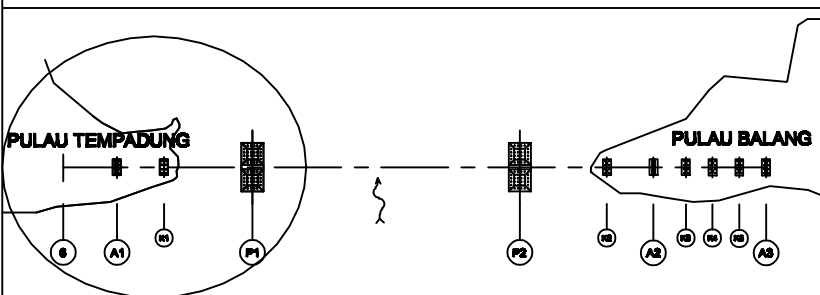
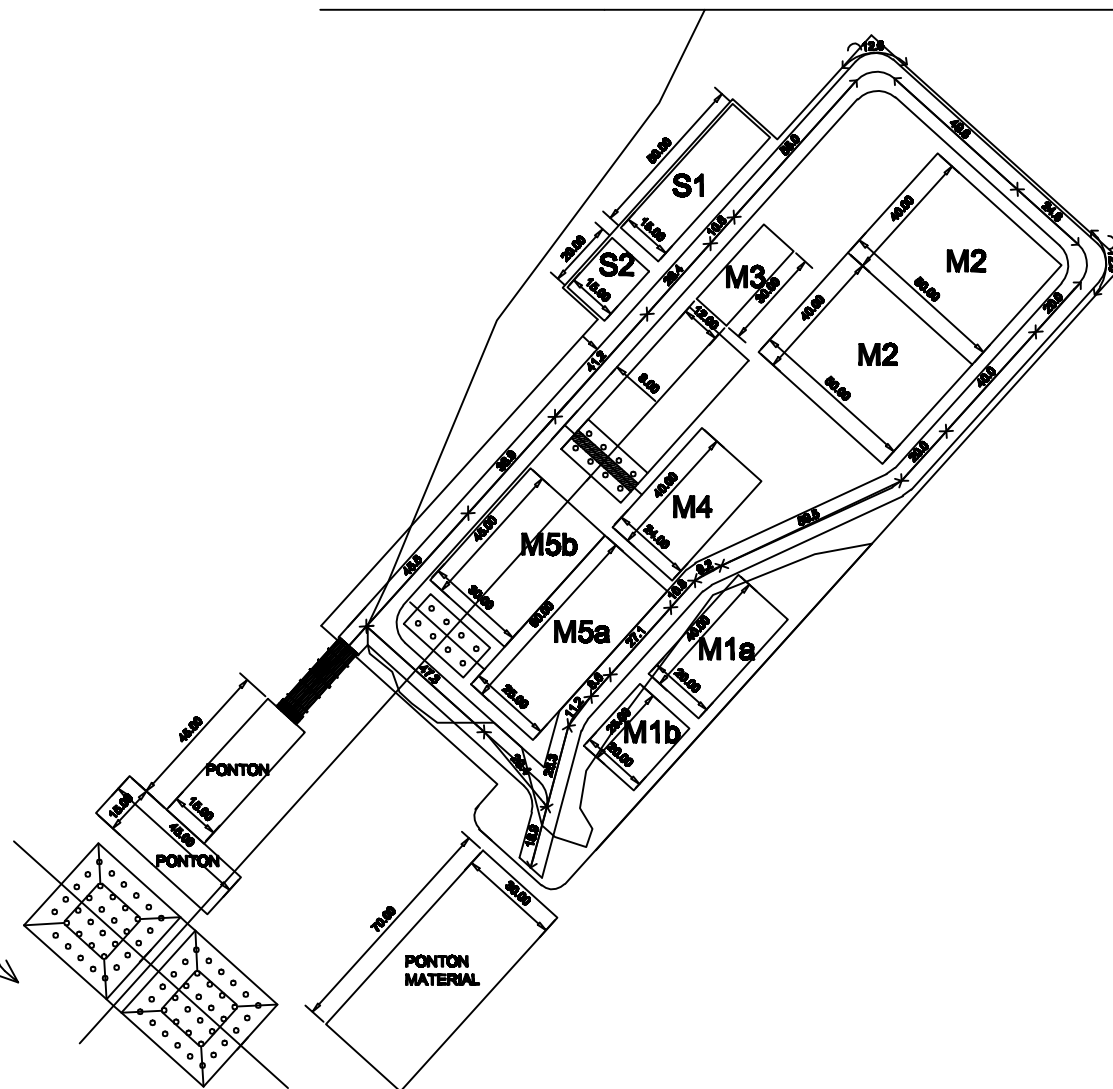
1:1600

LEGENDA		
Site Layout Facilities	Volume (m ³)	Kode
Batching Plant Precast	1300	M1a
Batching Plant In-situ		M1b
Storage Batu dan Pasir	4000	M2
Gudang	240	M3
Stock Pile	980	M4
Fabrikasi Pile	2850	M5a
Fabrikasi Tulangan		M5b
Site Office	300	S1
Barak Pekerja	750	S1
Demaga	196.375	M6

Keterangan

- Moveable
- Stationary
- Fixed

SUNGAI



PULAU TEMPADUNG ALTERNATIF 207
SKALA 1:1600



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

PULAU TEMPADUNG
ALTERNATIF 273

NO. GAMBAR

22

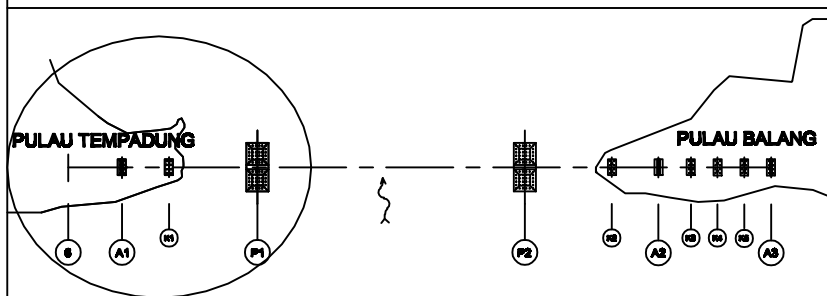
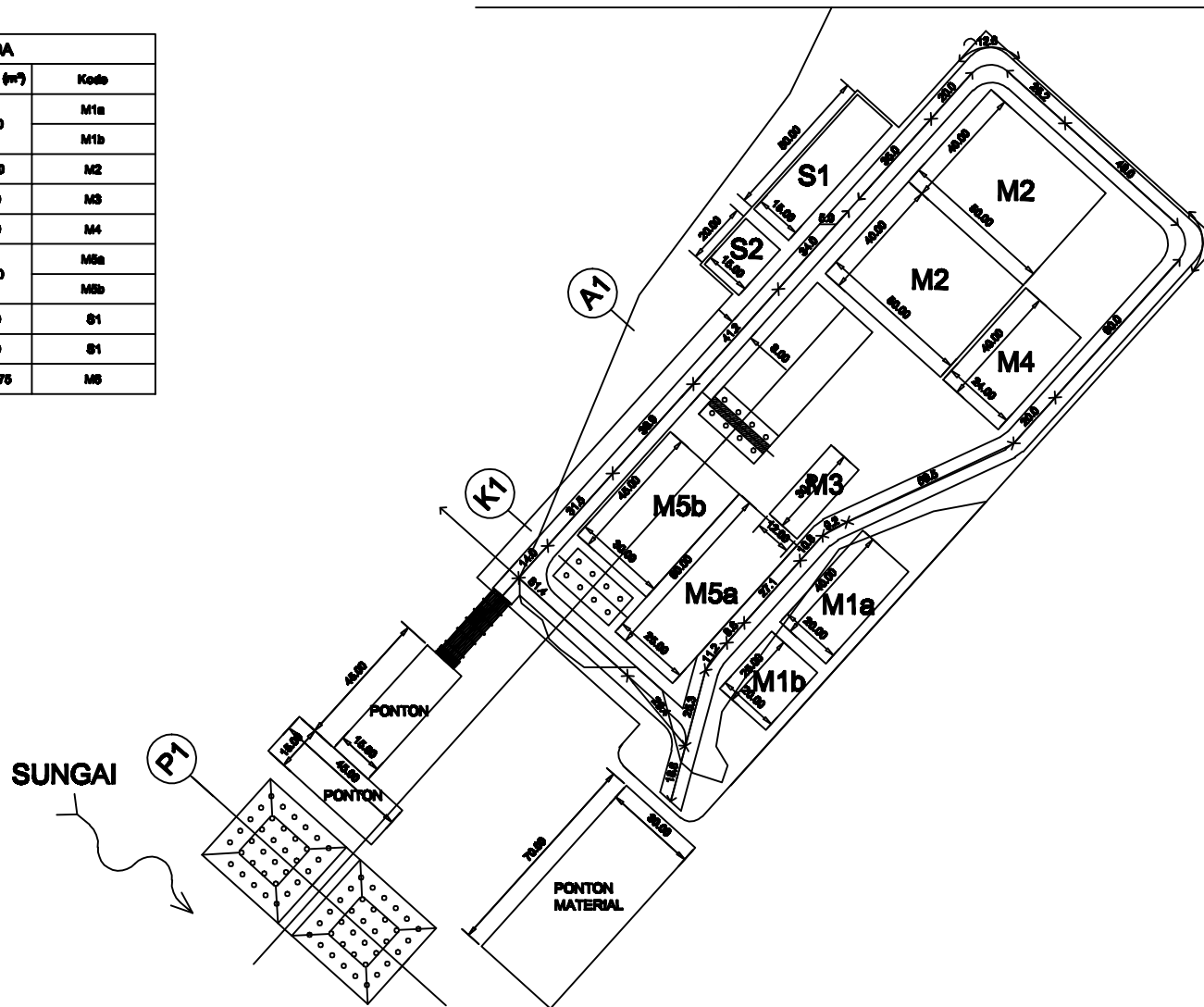
SKALA

1:1600

LEGENDA		
Site Layout Fasilitas	Volume (m ²)	Kode
Batching Plant Precast	1300	M1a
Batching Plant In-situ		M1b
Storage Batu dan Pasir	4000	M2
Gudang	240	M3
Stock Pile	980	M4
Fabrikasi Pile	2860	M5a
Fabrikasi Tulangan		M5b
Site Office	300	S1
Barak Pekerja	780	S1
Demaga	106.375	M6

Keterangan

- Moveable
- Stationary
- Fixed



PULAU TEMPADUNG ALTERNATIF 273
SKALA 1:1600



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

PULAU TEMPADUNG
ALTERNATIF 279

NO. GAMBAR

23

SKALA

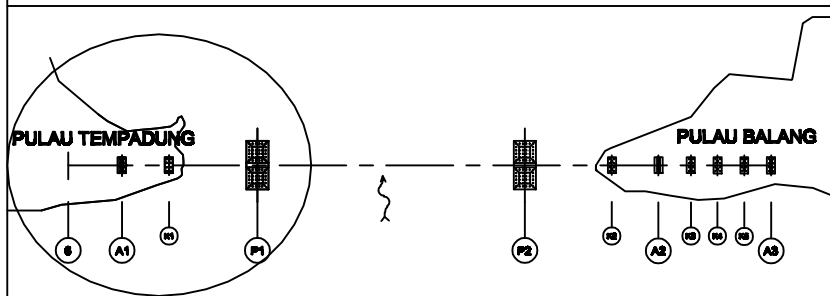
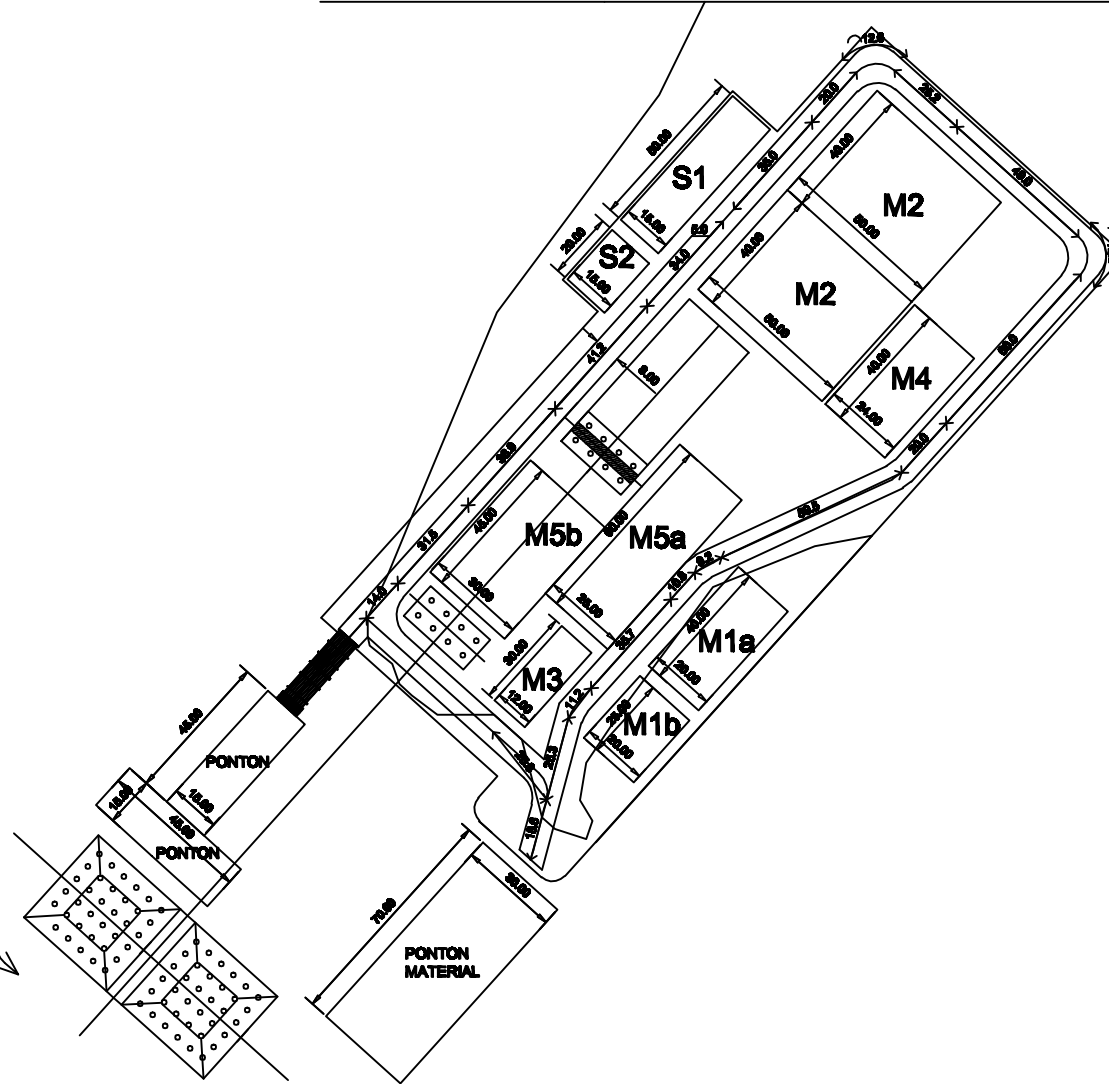
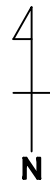
1:1600

LEGENDA		
Site Layout Facilities	Volume (m ³)	Kode
Batching Plant Precast	1300	M1a
Batching Plant In-situ		M1b
Storage Batu dan Pasir	4000	M2
Gudang	240	M3
Stock Pile	980	M4
Fabrikasi Pile	2850	M5a
Fabrikasi Tulangan		M5b
Site Office	300	S1
Barak Pekerja	750	S1
Demaga	196.375	M6

Keterangan

- Moveable
- Stationary
- Fixed

SUNGAI



PULAU TEMPADUNG ALTERNATIF 279
SKALA 1:1600



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

PULAU TEMPADUNG
ALTERNATIF 297

NO. GAMBAR

24

SKALA

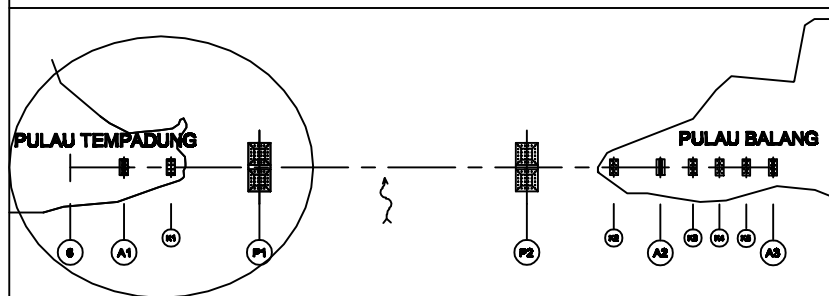
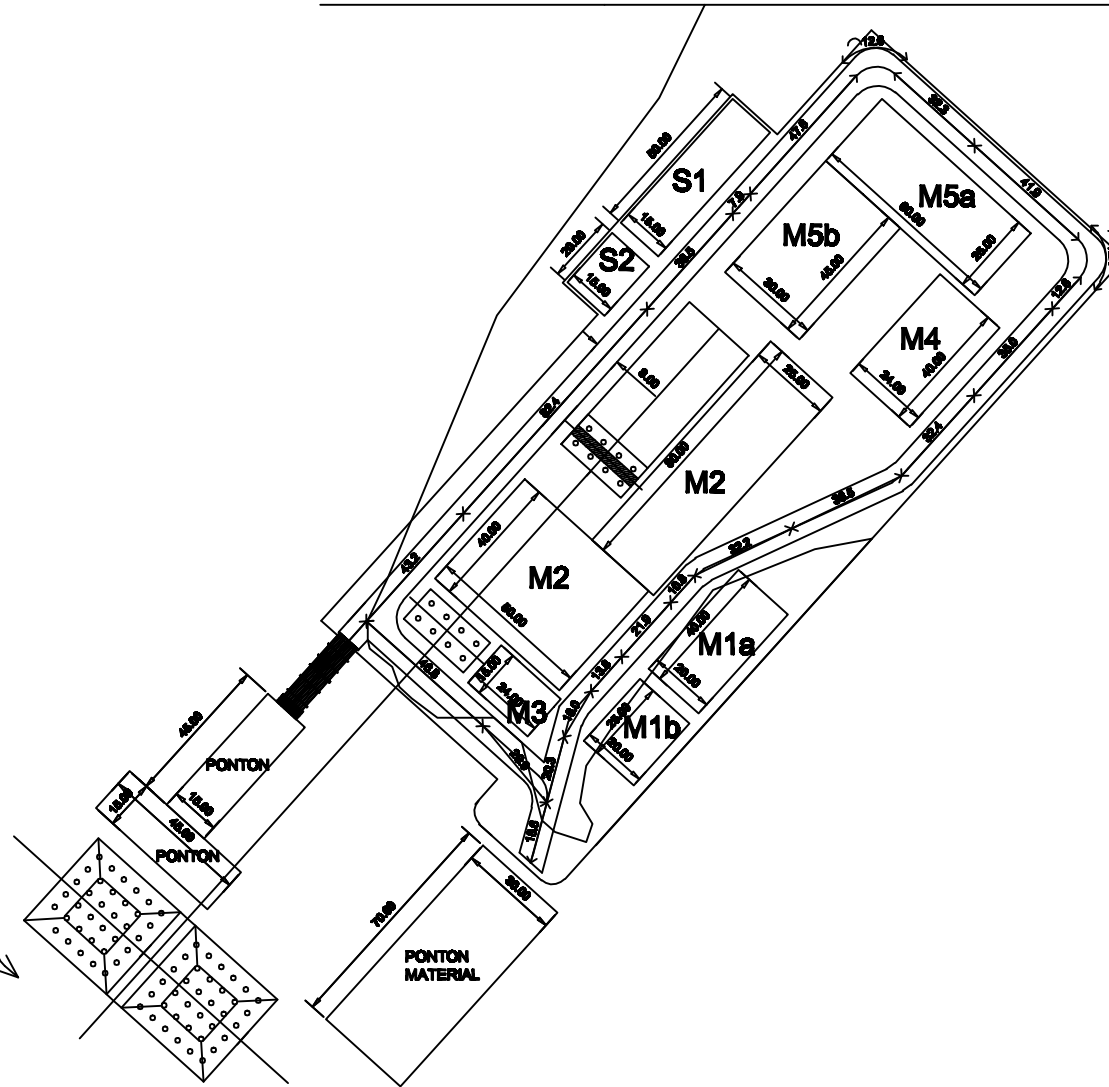
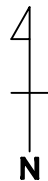
1:1600

LEGENDA		
Site Layout Facilities	Volume (m ³)	Kode
Batching Plant Precast	1300	M1a
Batching Plant In-situ		M1b
Storage Batu dan Pasir	4000	M2
Gudang	240	M3
Stock Pile	980	M4
Fabrikasi Pile	2850	M5a
Fabrikasi Tulangan		M5b
Site Office	300	S1
Barak Pekerja	750	S1
Demaga	196.375	M6

Keterangan

- Moveable
- Stationary
- Fixed

SUNGAI



PULAU TEMPADUNG ALTERNATIF 297
SKALA 1:1600



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

PULAU TEMPADUNG
ALTERNATIF 321

NO. GAMBAR

25

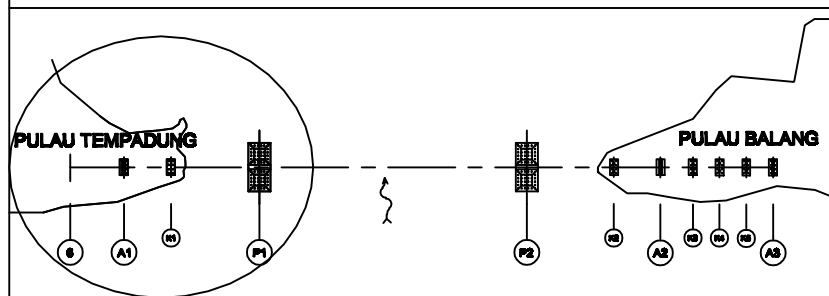
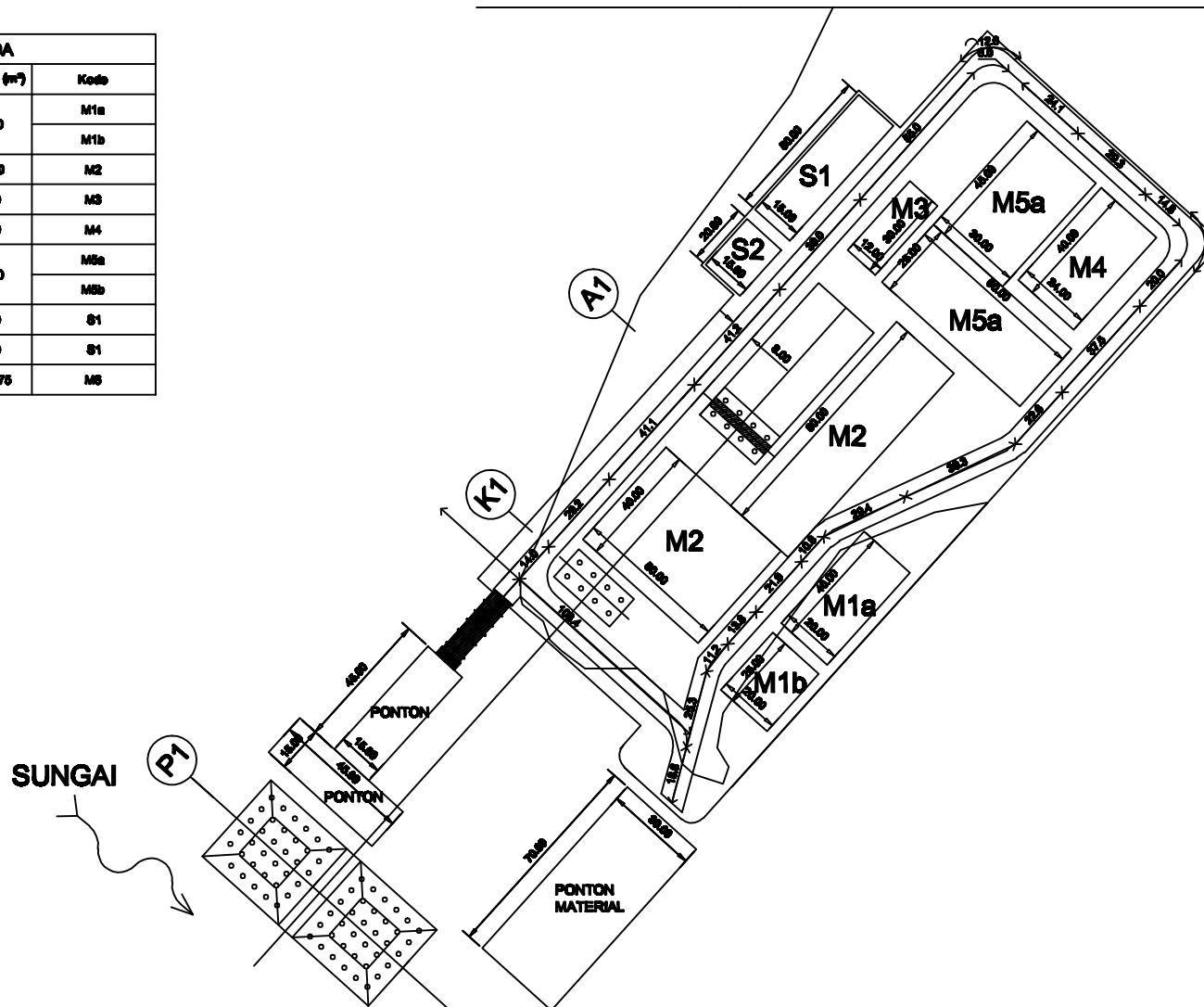
SKALA

1:1600

LEGENDA		
Site Layout Fasilitas	Volume (m ²)	Kode
Batching Plant Precast	1300	M1a
Batching Plant In-situ		M1b
Storage Batu dan Pasir	4000	M2
Gudang	240	M3
Stock Pile	980	M4
Fabrikasi Pile	2860	M5a
Fabrikasi Tulangan		M5b
Site Office	300	S1
Barak Pekerja	780	S1
Demaga	106.375	M6

Keterangan

- Moveable
- Stationary
- Fixed





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

PULAU TEMPADUNG
ALTERNATIF 393

NO. GAMBAR

26

SKALA

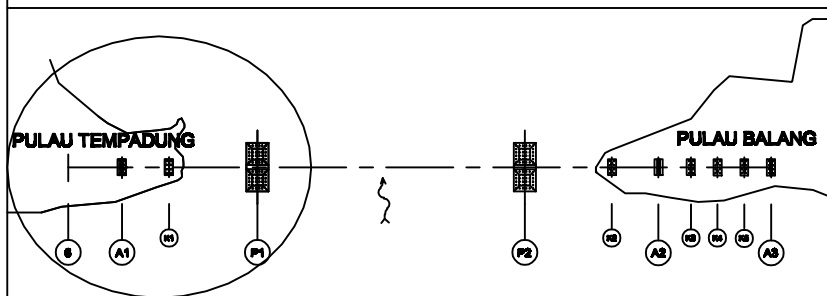
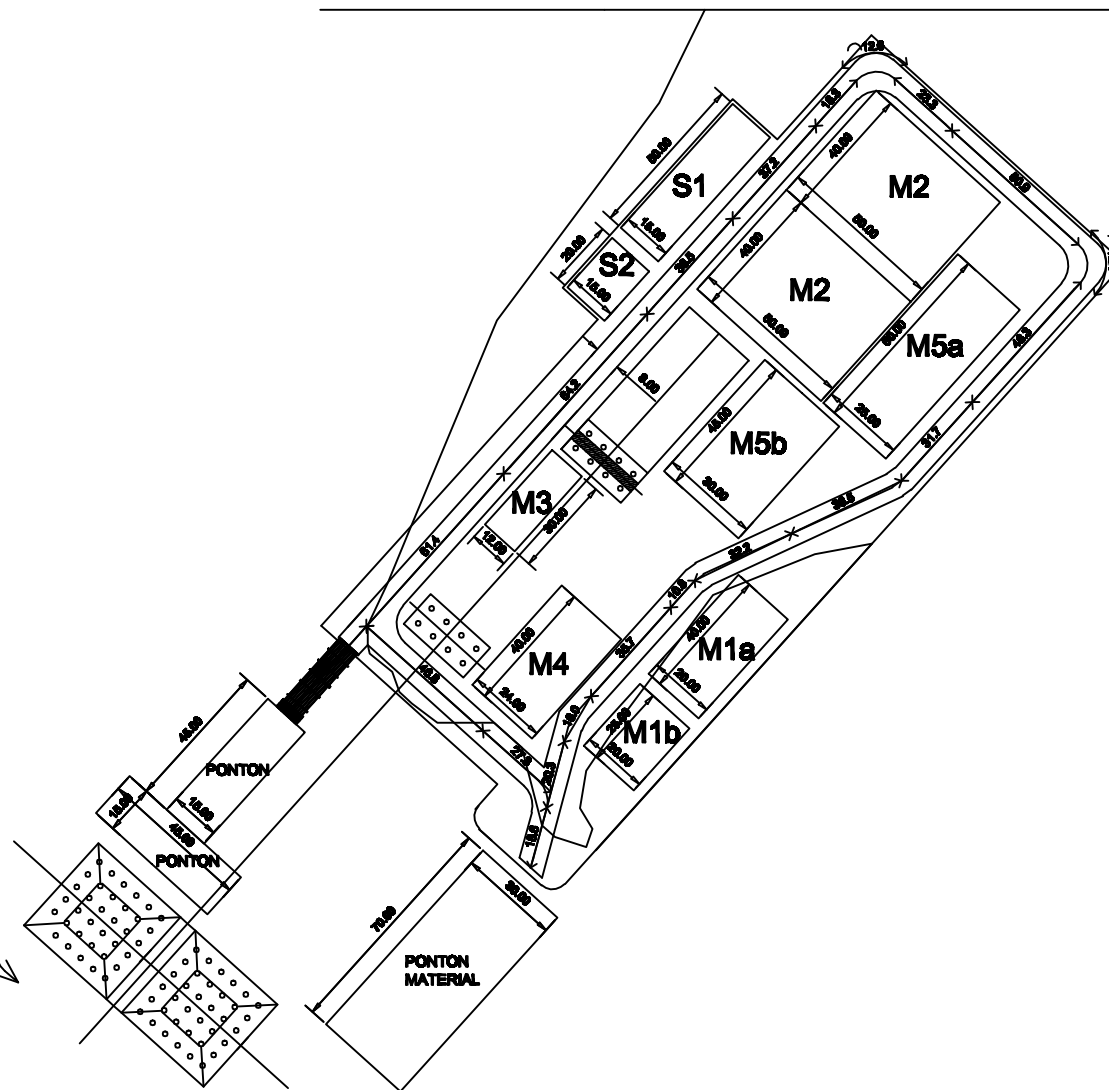
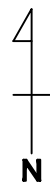
1:1600

LEGENDA		
Site Layout Facilities	Volume (m ³)	Kode
Batching Plant Precast	1300	M1a
Batching Plant In-situ		M1b
Storage Batu dan Pasir	4000	M2
Gudang	240	M3
Stock Pile	980	M4
Fabrikasi Pile	2850	M5a
Fabrikasi Tulangan		M5b
Site Office	300	S1
Barak Pekerja	750	S1
Demaga	196.375	M6

Keterangan

- Moveable
- Stationary
- Fixed

SUNGAI



PULAU TEMPADUNG ALTERNATIF 393
SKALA 1:1600



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

PULAU TEMPADUNG
ALTERNATIF 399

NO. GAMBAR

27

SKALA

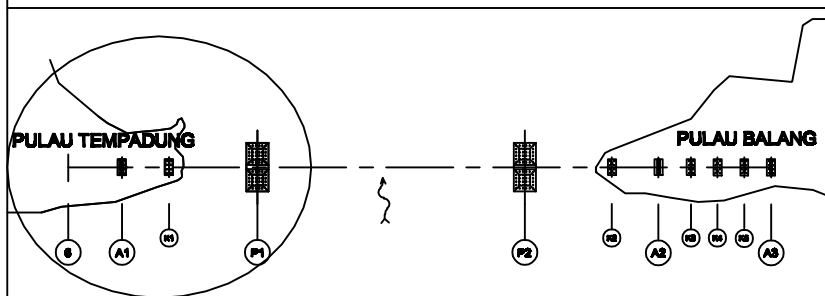
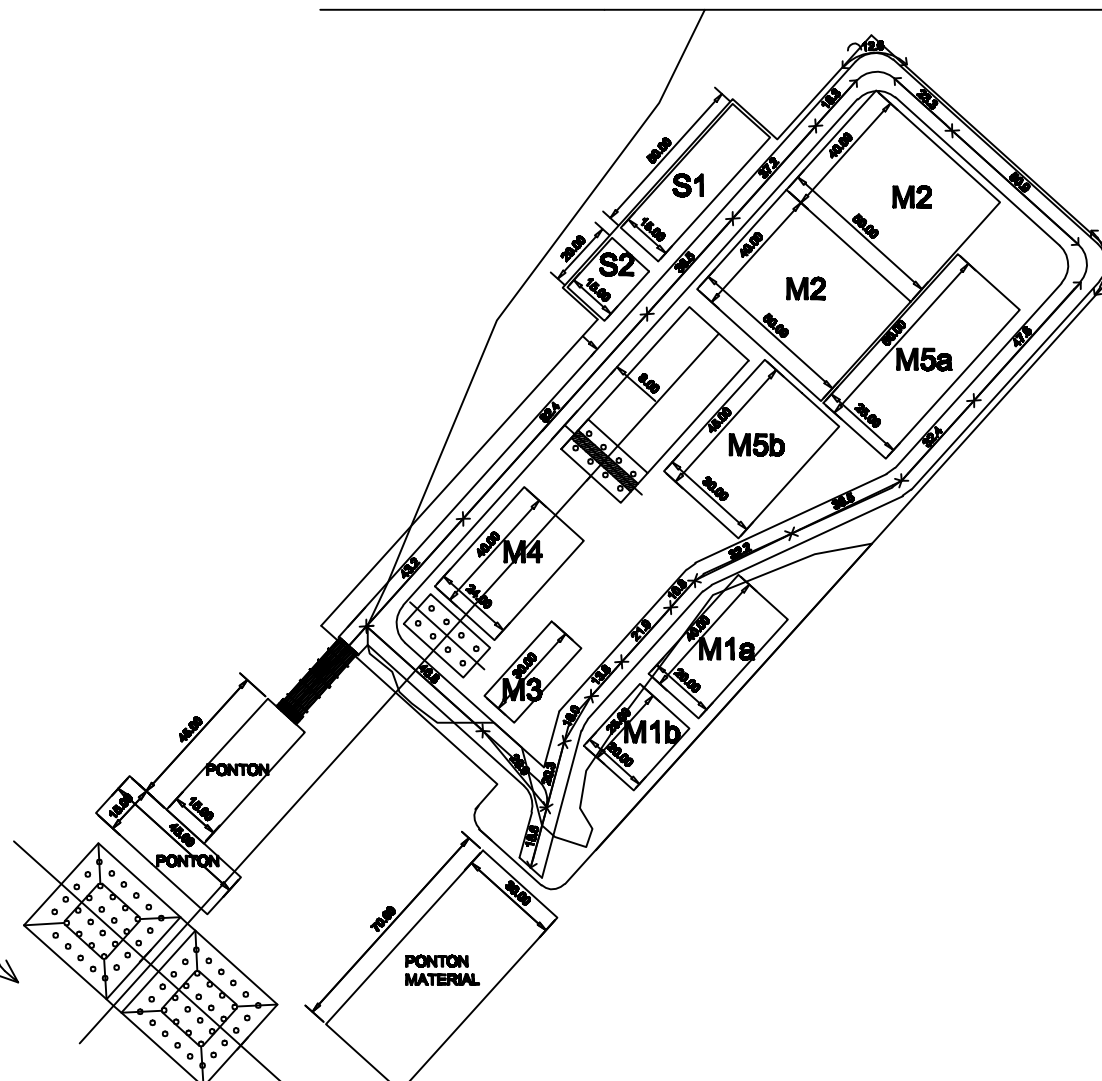
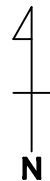
1:1600

LEGENDA		
Site Layout Facilities	Volume (m ³)	Kode
Batching Plant Precast	1300	M1a
Batching Plant In-situ		M1b
Storage Batu dan Pasir	4000	M2
Gudang	240	M3
Stock Pile	980	M4
Fabrikasi Pile	2850	M5a
Fabrikasi Tulangan		M5b
Site Office	300	S1
Barak Pekerja	750	S1
Demaga	196.375	M6

Keterangan

- Moveable
- Stationary
- Fixed

SUNGAI



PULAU TEMPADUNG ALTERNATIF 399
SKALA 1:1600



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

PULAU TEMPADUNG
ALTERNATIF 417

NO. GAMBAR

SKALA

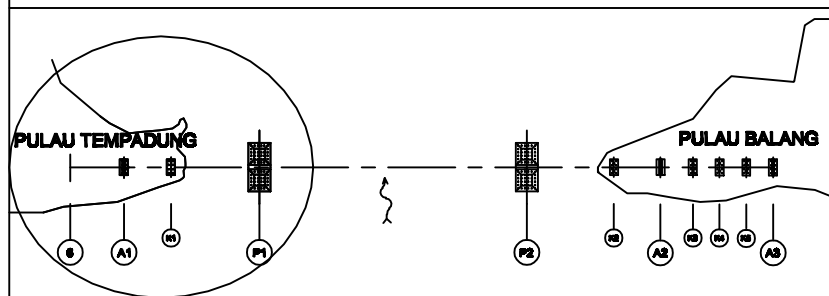
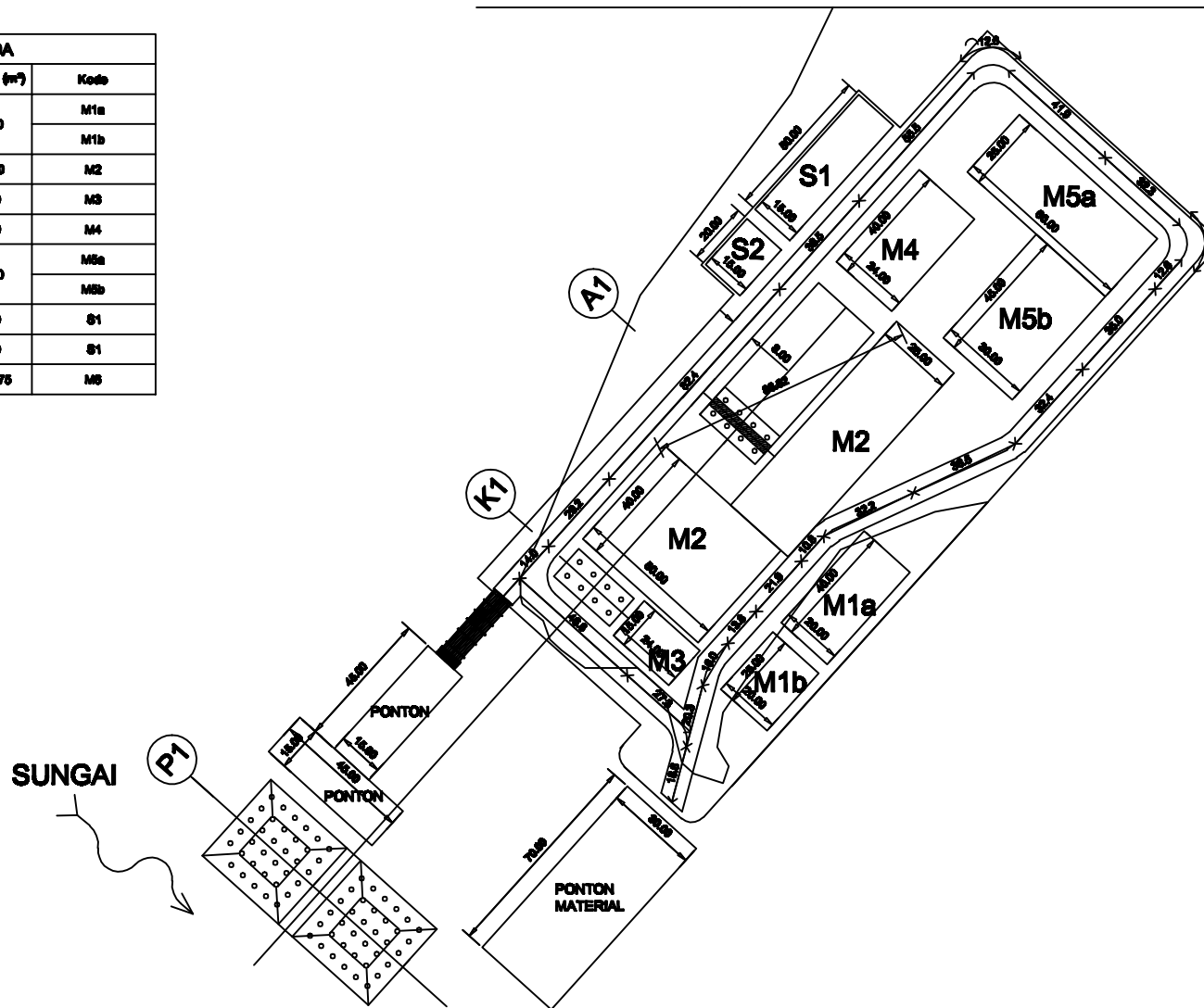
28

1:1600

LEGENDA		
Site Layout Fasilitas	Volume (m ²)	Kode
Batching Plant Precast	1300	M1a
Batching Plant In-situ		M1b
Storage Batu dan Pasir	4000	M2
Gudang	240	M3
Stock Pile	980	M4
Fabrikasi Pile	2860	M5a
Fabrikasi Tulangan		M5b
Site Office	300	S1
Barak Pekerja	780	S1
Demaga	106.375	M6

Keterangan

- Moveable
- Stationary
- Fixed



PULAU TEMPADUNG ALTERNATIF 417
SKALA 1:1600



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

PULAU TEMPADUNG
ALTERNATIF 441

NO. GAMBAR

SKALA

29

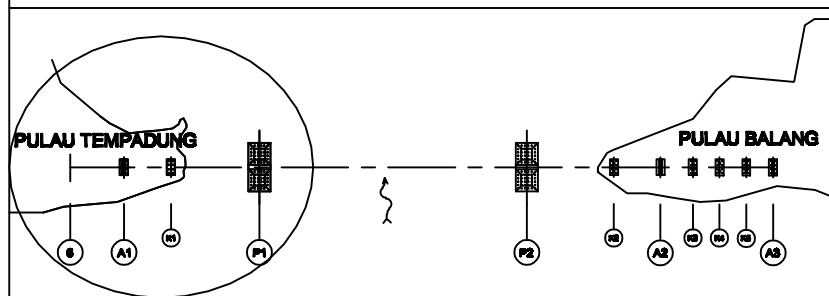
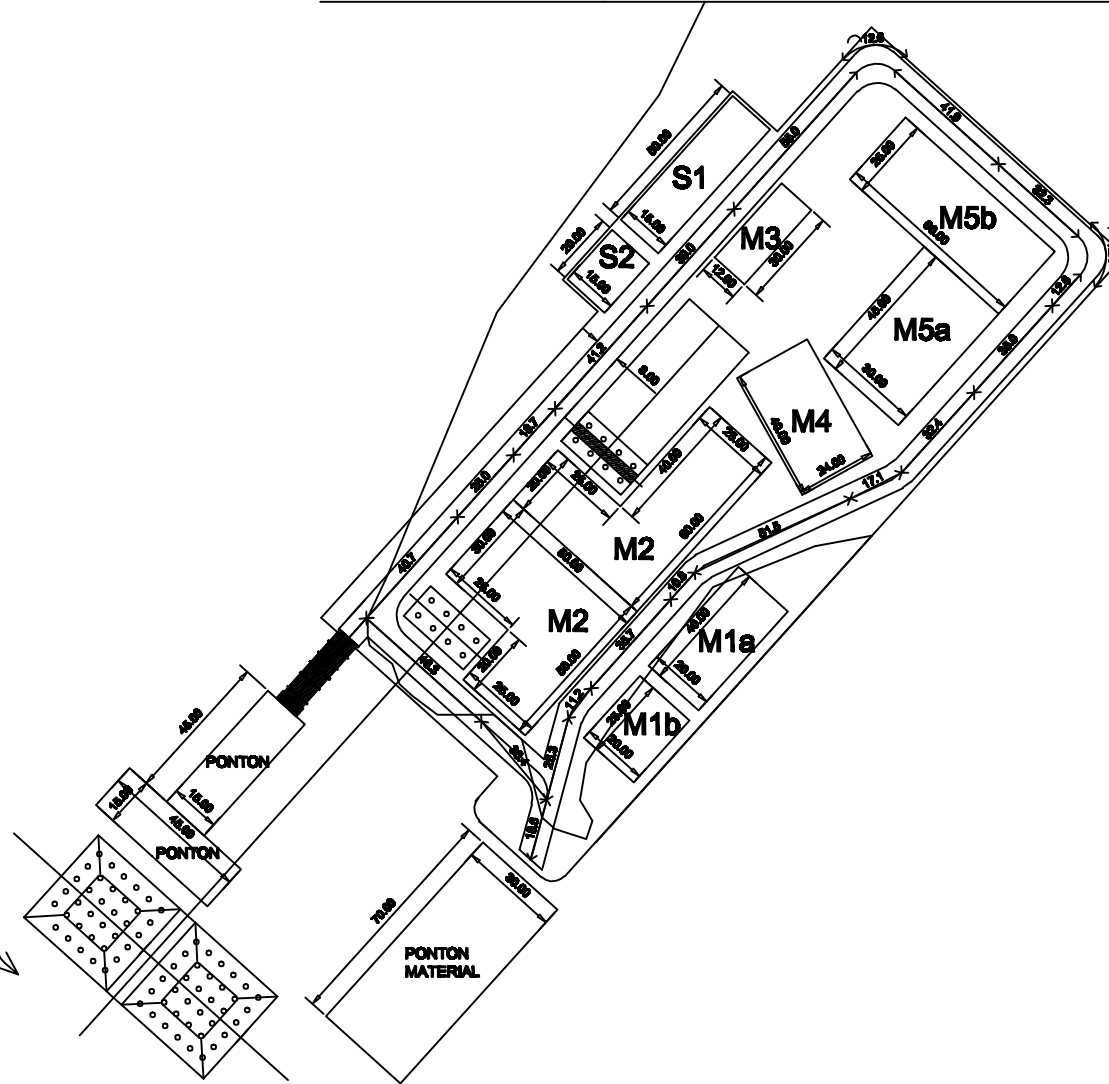
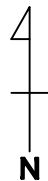
1:1600

LEGENDA		
Site Layout Facilities	Volume (m ³)	Kode
Batching Plant Precast	1300	M1a
Batching Plant In-situ		M1b
Storage Batu dan Pasir	4000	M2
Gudang	240	M3
Stock Pile	980	M4
Fabrikasi Pile	2850	M5a
Fabrikasi Tulangan		M5b
Site Office	300	S1
Barak Pekerja	750	S1
Demaga	196.375	M6

Keterangan

- Moveable
- Stationary
- Fixed

SUNGAI



PULAU TEMPADUNG ALTERNATIF 441
SKALA 1:1600



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

PULAU TEMPADUNG
ALTERNATIF 513

NO. GAMBAR

30

SKALA

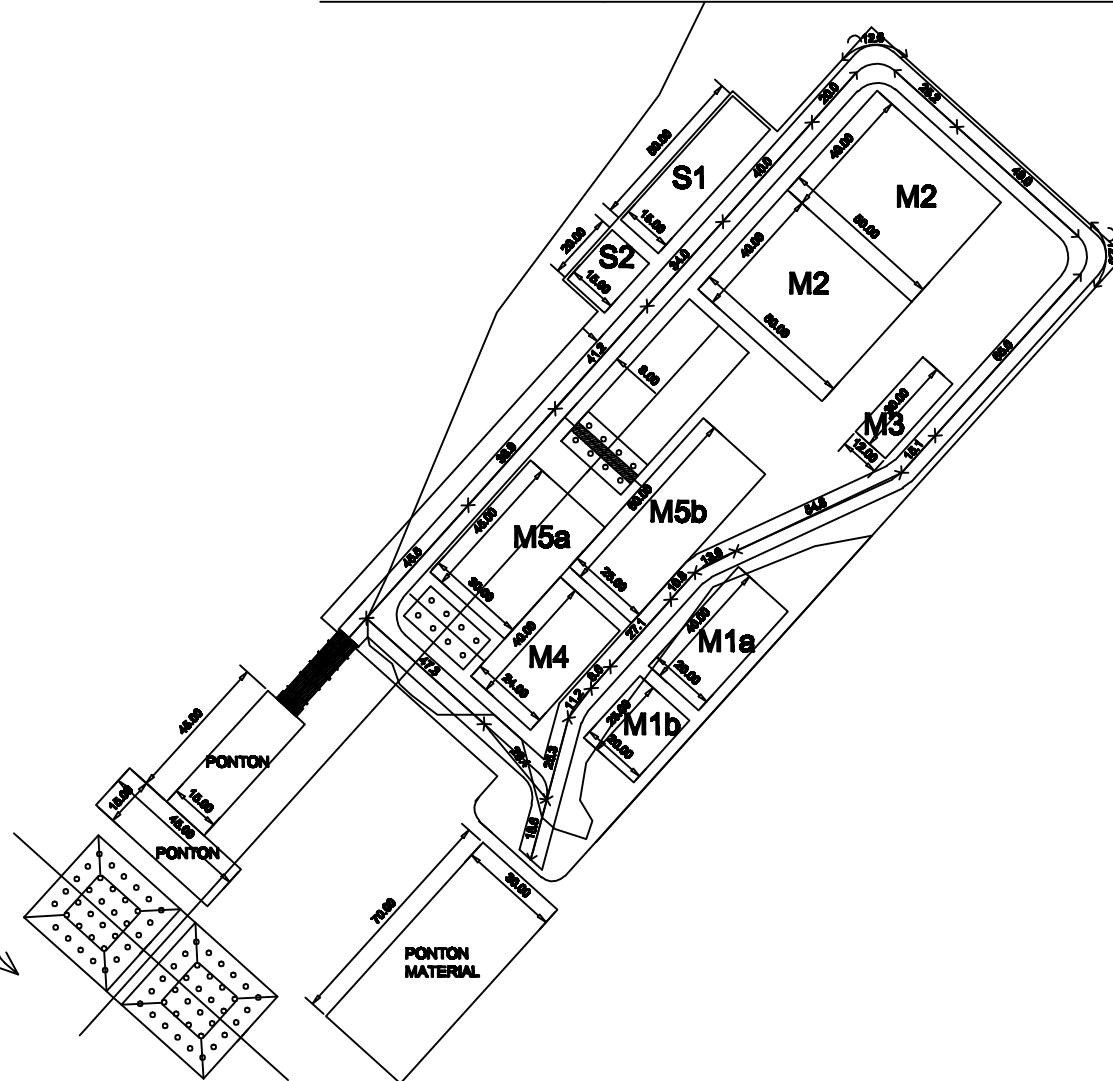
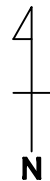
1:1600

LEGENDA		
Site Layout Facilities	Volume (m ³)	Kode
Batching Plant Precast	1300	M1a
Batching Plant In-situ		M1b
Storage Batu dan Pasir	4000	M2
Gudang	240	M3
Stock Pile	980	M4
Fabrikasi Pile	2850	M5a
Fabrikasi Tulangan		M5b
Site Office	300	S1
Barak Pekerja	750	S1
Demaga	196.375	M6

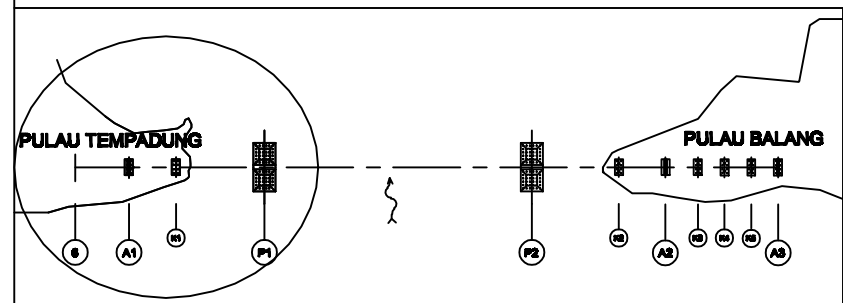
Keterangan

- Moveable
- Stationary
- Fixed

SUNGAI



PULAU TEMPADUNG ALTERNATIF 513
SKALA 1:1600





Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

PULAU TEMPADUNG
ALTERNATIF 519

NO. GAMBAR

31

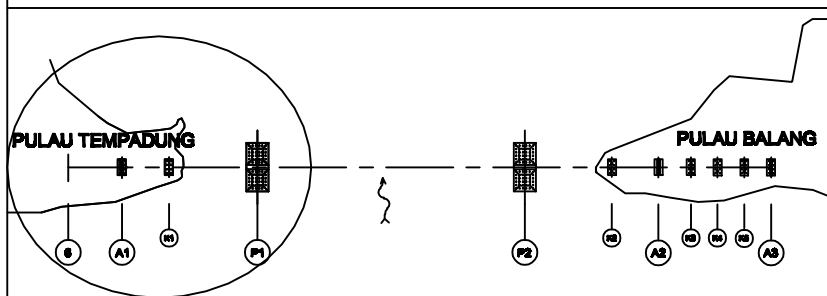
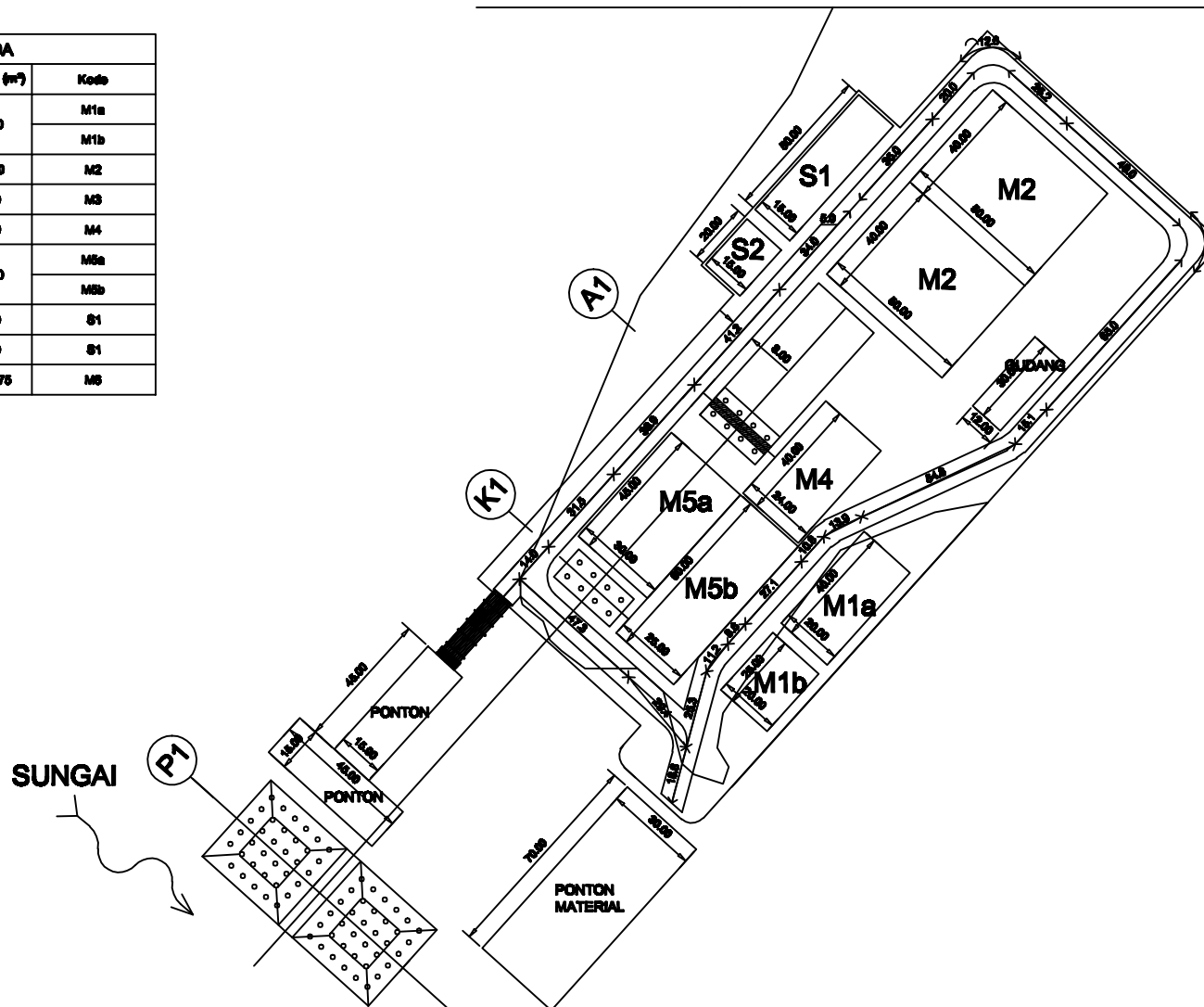
SKALA

1:1600

LEGENDA		
Site Layout Fasilitas	Volume (m ²)	Kode
Batching Plant Precast	1300	M1a
Batching Plant In-situ		M1b
Storage Batu dan Pasir	4000	M2
Gudang	240	M3
Stock Pile	980	M4
Fabrikasi Pile	2860	M5a
Fabrikasi Tulangan		M5b
Site Office	300	S1
Barak Pekerja	780	S1
Demaga	106.375	M6

Keterangan

- Moveable
- Stationary
- Fixed



PULAU TEMPADUNG ALTERNATIF 519
SKALA 1:1600



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.
YUSRONIA EKA P ST., MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

FATIH FAUZI MUSTAFA
03111440000127

NAMA GAMBAR

PULAU TEMPADUNG
ALTERNATIF 537

NO. GAMBAR

32

SKALA

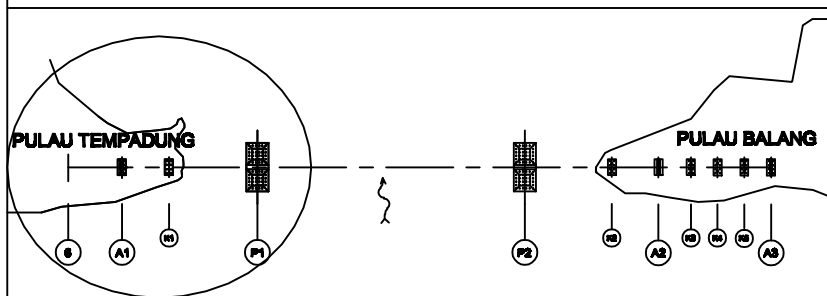
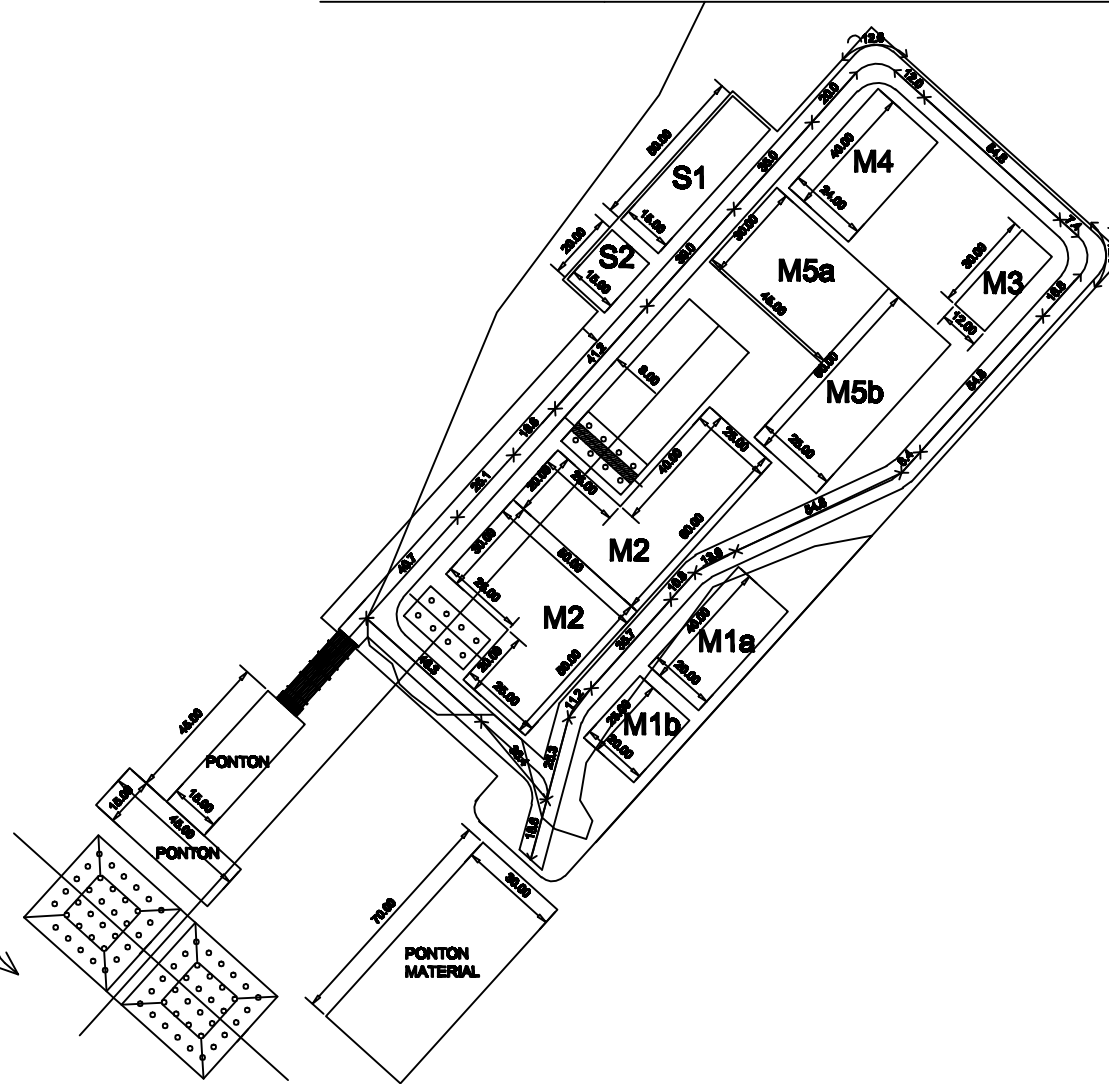
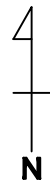
1:1600

LEGENDA		
Site Layout Facilities	Volume (m ³)	Kode
Batching Plant Precast	1300	M1a
Batching Plant In-situ		M1b
Storage Batu dan Pasir	4000	M2
Gudang	240	M3
Stock Pile	980	M4
Fabrikasi Pile	2850	M5a
Fabrikasi Tulangan		M5b
Site Office	300	S1
Barak Pekerja	750	S1
Demaga	196.375	M6

Keterangan

- Moveable
- Stationary
- Fixed

SUNGAI



PULAU TEMPADUNG ALTERNATIF 537
SKALA 1:1600



Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan
Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

Perencanaan Ulang Site Layout
Proyek Pembangunan
Jembatan Pulau Balang II

DOSEN PEMBIMBING

NAMA & NRP MAHASISWA

NAMA GAMBAR

PULAU TEMPADUNG
ALTERNATIF 561

NO. GAMBAR

SKALA

33

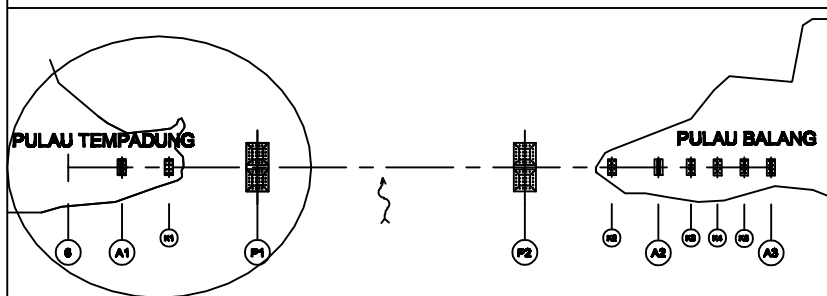
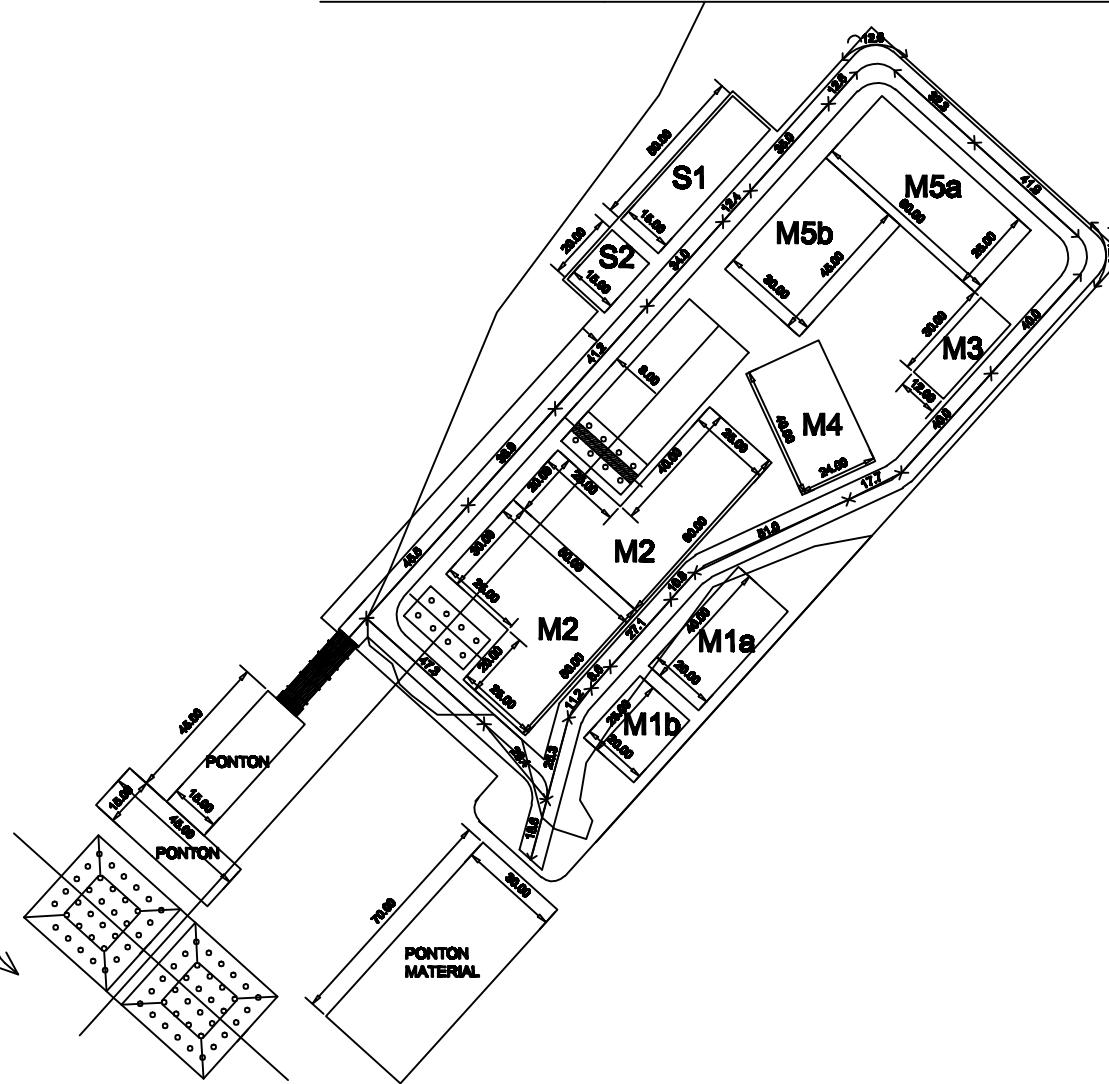
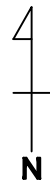
1:1600

LEGENDA		
Site Layout Facilities	Volume (m ³)	Kode
Batching Plant Precast	1300	M1a
Batching Plant In-situ		M1b
Storage Batu dan Pasir	4000	M2
Gudang	240	M3
Stock Pile	980	M4
Fabrikasi Pile	2850	M5a
Fabrikasi Tulangan		M5b
Site Office	300	S1
Barak Pekerja	750	S1
Demaga	196.375	M6

Keterangan

- Moveable
- Stationary
- Fixed

SUNGAI



PULAU TEMPADUNG ALTERNATIF 561
SKALA 1:1600