

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN PASAR RASAMALA
SEMARANG**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menempuh Ujian Akhir
Pada Program Studi Teknik Sipil Strata I Fakultas Teknik
Universitas Katolik Soegijapranata**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPILFAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

SEMARANG

2014

BELUM DIPROSES
DIGITAL



	
PERPUSTAKAAN Universitas Katolik Soegijapranata	
No. Inv.	518/ICP/TS/C.1.
Tanggal	27/5-15
Paraf	

PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN PASAR RASAMALA
SEMARANG



Oleh :

Nama : Daniel Kurniawan

NIM : 11.12.0039

Telah diperiksa dan disetujui

Semarang, 12 Mei 2014

Disahkan oleh,

Dekan Fakultas Teknik Sipil



Ir. Budi Setiyadi, MT

Pembimbing,

Daniel Hartanto, MT

Nomor : 077/B.3.5/FT-S/X/2013
Lampiran : Kartu Asistensi
Hal : Bimbingan Kerja Praktek

21 Oktober 2013

Yth. Daniel Hartanto, ST., MT
Dosen Progdip Teknik Sipil
Unika Soegijapranata
Semarang.

Dengan hormat.

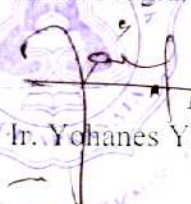
Berkaitan dengan pelaksanaan kerja praktek mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Unika Soegijapranata, untuk itu kami mohon bantuan Bapak/Ibu/Sdr. berkenan membimbing dan mengarahkan Kerja Praktek mahasiswa di bawah ini, guna mengumpulkan data, pengamatan lapangan sampai dengan penyusunan laporan Kerja Praktek.

Nama mahasiswa tersebut adalah:

No.	NIM	Nama Mahasiswa	Keterangan
01.	11.12.0039	Daniel Kurniawan	

Bahwa mahasiswa tersebut di atas melaksanakan kerja praktek pada **Proyek Pembangunan Pasar Rasamala Semarang.**

Demikian permohonan kami, terima kasih atas perhatian dan kerjasamanya. dan bersama ini pula kami lampirkan Kartu Asistensi dari mahasiswa.


Ketua Program Studi
Ir. Yohanes Y.M. MT

Tembusan : Yth
- Mahasiswa ybs.

SURAT PERINTAH KERJA

Nomor : 073/B.3.8/FT/X/2013


Yang bertanda tangan di bawah ini Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang memberikan tugas kepada :

Nama : Daniel Kurniawan
NIM : 10.12.0039
Program Studi : Teknik Sipil Unika Soegijapranata

Untuk melaksanakan tugas praktek pada **Proyek Pembangunan Pasar Rasamala Semarang**. Terhitung mulai tanggal 9 September 2013 s.d 29 Desember 2013 selama 90 (sembilan puluh) hari kerja dan batas selesai membuat laporan tgl. 9 Maret 2013.

Surat Perintah Kerja ini harap dipergunakan untuk melaksanakan Kerja Praktek dengan sebaik-baiknya dan penuh tanggungjawab.

Semarang, 10 Oktober 2013
Dekan.


Ir. Budi Setiyadi, MT
NPP. 058.1.1989.051

Nomor : 023/B.3.3/FT/IX/2013
Lamp. : -
Hal : **Permohonan Ijin Kerja Praktek**

9 September 2013

Kepada: Yth. Ir. Ardono Ardanto
PT. MERDEKA SURYATAMA
Di Semarang

Dengan hormat.

Untuk menambah pengetahuan praktik mahasiswa Universitas Katolik Soegijapranata Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, semester VII (tujuh), bersama ini kami mohon kesediaannya menerima mahasiswa kami:
Mahasiswa tersebut adalah:

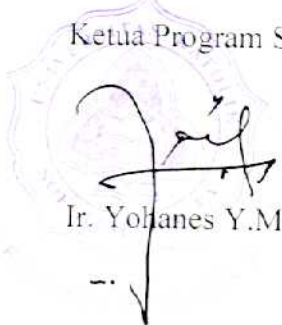
No.	NIM	Nama Mahasiswa
01.	10.12.0016	Agus Susanto
02.	10.12.0025	Andri Wahyono
03.	10.12.0039	Daniel Kurniawan

Untuk melakukan Praktik Kerja Lapangan di Proyek yang Bapak/Ibu pimpin. Waktu yang direncanakan untuk maksud tersebut adalah tgl. 9 September s.d 29 Desember 2013. Adapun untuk menambah pengetahuan praktik mahasiswa tersebut, kami menghimbau mahasiswa untuk Praktik Kerja Lapangan pada **Proyek Pembangunan Pasar Rasamala, Semarang.**

Akhirnya kami mohon dengan hormat informasi lebih lanjut dari Bapak/Ibu.

Demikian permohonan kami, terima kasih atas perhatian dan kerjasamanya

Ketua Program Studi


Ir. Yohanes Y.M. MT

Tembusan : Mahasiswa ybs.



KETENTUAN ASISTENSI KP :

- ☛ Kartu asistensi ini harus dibawa setiap asistensi
- ☛ Asistensi KP seluruhnya minimal 8 kali, selang waktu maksimal 2 minggu, terhitung mulai sejak KP
- ☛ Dosen Pembimbing KP tidak melayani asistensi setelah batas akhir asistensi
- ☛ Pelanggaran ketentuan di atas berakibat KP digugurkan

NO	TANGGAL	URAIAN ASISTENSI	PARAF	DATA MAHASISWA
1.	26/11 '13	- format penulisan di Ah - Beske di lengkapi - dan khnis.		N I M : 11.12.0039 NAMA : Daniel Kurniawan IPK : (Prin Out Tgl) :
2.	29/11 '13	- gambar huan: proyek - Struktur organisasi proyek		N I M : NAMA : IPK : (Prin Out Tgl) :
3.	6/12 '13	- gbr . 2.3 → lengkap - penulisa halaman di cek formatnya - skur tulang		N I M : NAMA : IPK : (Prin Out Tgl) :
4.	15/1 '14	- Beske di lengkapi		DATA PROYEK
5.	10/2 '14	- penulisan halaman di cek leg		PROYEK : Pembangunan Pasar Rasamala.
6.	10/3 '14	struktur organisasi proyek		LOKASI : Semarang UNIT TERKAIT :
7.	20/3 '14	- gambar Beske di lengkapi - Kijon & wewenang maning = (kontraktor, konsult. penata)		BATAS WAKTU
8.	27/3 '14	Beske di lengkapi dengan dahi		TGL PEMBEKALAN
9.	2/4 '14	lengkap & selesai pasanti penulisan		MULAI KP : 9 Sept 2013
10.	8/4 '14			AKHIR KP : 29 Des 2013
				AKHIR ASISTENSI: 9 Maret 2014
				DOSEN
				Pembimbing : Daniel Hartanto, ST.MT Dosen Wali :

PRESENSI KEGIATAN KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN PASAR RASAMALA
SEMARANG

NAMA: Daniel Kurniawan
NIM : 11.12.0039

No	Hari/tanggal	Kegiatan	Tandatangan
1	Rabu, 11 Sep - 13	Pemasangan tulangan pada kolom + dinding basement	
2	Kamis, 12 Sep - 13	Penulangan pada pelat lantai dasar, Pemasangan bekisting kolom + pengecoran pelat lantai dasar	
3	Jumat, 13 Sep - 13	Pembuatan tahu beton, pemasangan cakar ayam, pengecoran pelat lantai dasar, kolom, dinding basement	
4	Senin, 16 Sep - 13	Pembongkaran Bekisting, Pemasangan bekisting scaffolding	
5	Selasa, 17 Sep - 13	Pemasangan scaffolding / pelat lantai I, pemasangan bekisting pada dinding basement, pengecoran lantai dsr	
6	Rabu, 18 Sep - 13	Pengecoran lantai dasar, dinding dan kolom pemasangan bekisting pelat lantai I	
7	Kamis, 19 Sep - 13	Pengecoran lantai dasar, dinding dan kolom Pemasangan scaffolding / lantai I, pemasangan bekisting dinding , penulangan balok, pelepasan bekisting kolom	
8	Jumat, 20 Sep - 13	Penulangan balok lantai I, Pemasangan bekisting plat lantai I	
9	Senin, 23 Sep - 13	Penulangan balok lantai I dan pemasangan bekisting lantai I	
10	Selasa, 24 Sep - 13	Pengecoran lantai dasar, pemasangan sengkang, penulangan balok lantai I, pemasangan bekisting	
11	Kamis, 26 Sep - 13	Pemasangan tulangan pelat lantai I	
12	Sabtu, 28 Sep - 13	Pengecekan tulangan pelat lantai I	
13	Minggu, 29 Sep - 13	Pengecoran Pelat lantai I	
14	Selasa, 1 Okt 13	Penulangan kolom lantai I, pemasangan bekisting kolom	
15	Jumat, 4 Okt 13	Pengecoran pelat lantai dan balok lantai I	
16	Senin, 7 Okt - 13	Pemasangan batu bata pada dinding dasar, pelepasan bekisting balok lantai I	
17	Rabu, 9 Okt - 13	Pengecoran pelat lantai I	
18	Jumat, 11 Okt - 13	Pembongkaran bekisting pada pelat lantai, pemasangan bekisting pada pekerjaan beton lantai II	

Perihal : Kerja Praktek

Semarang, 29 Desember 2013

YTh, Ketua Program Studi Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

UNIKA SOEGIJAPRANATA Semarang

Bapak Ir. Yohanes Y.M, MT

Di Semarang

Dengan Hormat,

Berdasarkan surat Saudara Perihal Permohonan Ijin Kerja Praktek tanggal 09 September 2013 Atas nama Mahasiswa dibawah ini:

1. Agus Susanto NIM 10.12.0016
2. Andri Wahyono NIM 10.12.0025
3. Daniel Kurniawan NIM 11.12.0039

Dengan ini kami memberitahukan bahwa nama mahasiswa tersebut diatas telah selesai melaksanakan Kerja Praktek pada Kegiatan Pembangunan Pasar Rasamala Semarang sesuai dengan syarat dan ketentuan yang berlaku.

Atas perhatian dan kerja samanya kami ucapkan terima kasih.

Hormat Kami,



PT. Merdeka-Astha, KSO

Kata Pengantar

Puji &syukur penyusun panjatkan ke hadirat Tuhan YME atas segala kebaikannya, karena atas rahmatnya laporan kerja praktek yang berjudul **Proyek Pembangunan Pasar Rasamala Semarang** dapat diselesaikan dengan baik.

Laporan ini disusun dengan melewati beberapa tahapan yang melibatkan berbagai pihak sebagai pendukung. Untuk itu penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Daniel Hartanto, MT selaku Dosen Pembimbing selama kerja praktek dan dalam penyusunan laporan kerja praktek ini dan selaku Dekan Fakultas Teknik Program Studi Teknik sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang
2. PT Merdeka – ASTHA ,KSO yang telah memberi kesempatan untuk kerja praktek ini.
3. Bapak Ir. Ardono Ardanto, MT selaku pelaksana proyek yang telah banyak membimbing selama pelaksanaan kerja praktek ini.
4. Orang Tua yang selalu mendukung saya.
5. Teman-teman teknik sipil dari semua angkatan atas segala dukungannya.
6. Semua pihak yang telah banyak membantu penyusun, baik secara moril maupun materil, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penyusun menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih memiliki banyak kekurangan. Untuk itu penyusun berharap adanya saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya bagi kalangan Teknik Sipil.

Semarang, 12 Mei 2014

Daniel Kurniawan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERMOHONAN IJIN KERJA PRAKTEK.....	iii
SURAT PERINTAH KERJA PRAKTEK.....	iv
SURAT BIMBINGAN KERJA PRAKTEK.....	v
LEMBAR ASISTENSI.....	vi
DAFTAR ABSENSI KERJA PRAKTEK.....	vii
SURAT PENYELESAIAN KERJA PRAKTEK.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LatarBelakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Praktek.....	1
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.5 Sistematika Kajian Laporan.....	4
BAB IITINJAUAN UMUM PROYEK	
2.1 UraianUmum Proyek.....	6
2.2 Lokasi Proyek.....	6

2.3	Data Proyek.....	8
2.3.1	Data Umum	8
2.3.2	Data teknis	8
2.4	Sistem Pelelangan.....	10
2.5	Besar dan Sumber Dana.....	11
2.6	Organisasi Proyek.....	11
2.6.1	Pemilik Proyek.....	12
2.6.2	Konsultan Perencana.....	12
2.6.3	Konsultan Pegawai.....	13
2.6.4	Pelaksana Proyek.....	14
2.7	Rekanan Kerja.....	20
2.8	Hubungan Kerja.....	20
BAB III PERENCANAAN PROYEK		
3.1	Uraian Umum.....	23
3.2	Survey Pendahuluan.....	23
3.3	Perencanaan.....	23
3.3.1	Pondasi Tiang Pancang.....	24
3.3.2	Footplat.....	24
3.3.3	Tie Beam atau Sloof.....	25
3.3.4	Kolom.....	25
3.3.5	Balok.....	26
3.3.6	Plat Lantai.....	27
3.3.7	Tangga.....	27

3.3.8 Dinding.....	27
3.3.9 Atap.....	27

BAB IV BAHAN BANGUNAN DAN PERALATAN KERJA

4.1 Uraian Umum.....	29
4.2 Spesifikasi Bahan Bangunan.....	29
4.2.1 Air.....	30
4.2.2 Agregat Halus.....	31
4.2.3 Agregat Kasar.....	31
4.2.4 Semen.....	32
4.2.5 Kayu dan Plywood.....	33
4.2.6 Baja Tulangan.....	34
4.2.7 Kawat Pengikat.....	35
4.2.8 Beton Ready Mix.....	36
4.2.9 Tahu Beton.....	37
4.2.10 Cakar Ayam.....	38
4.3 Alat-Alat Kerja.....	38
4.3.1 Mixer Truck.....	39
4.3.2 Concrete Vibrator.....	39
4.3.3 Concrete Mixer.....	40
4.3.4 Bar Bender.....	40
4.3.5 Gerinda Potong.....	41
4.3.6 Perancah.....	41
4.3.7 Mesin Pancang.....	42

4.4 Jenis Tenaga Kerja.....	43
4.5 Waktu Kerja.....	44
BAB V PELAKSANAAN PEKERJAAN	
5.1 Uraian Umum.....	45
5.2 Pembersihan Lokasi.....	45
5.3 Pengukuran.....	45
5.4 Direksi Keet.....	50
5.5 Pekerjaan Struktur Bawah.....	47
5.5.1 Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang.....	47
5.5.2 Pekerjaan Footplat.....	49
5.5.3 Pekerjaan Tie Beam atau Sloof.....	50
5.6 Pekerjaan Struktur Atas.....	50
BAB VI PENGENDALIAN PROYEK	
6.1 Pendahuluan.....	59
6.2 Macam-macam Pengendalian Proyek.....	59
6.2.1 Pengendalian Mutu/Kualitas.....	59
6.4.2 Pengendalian Waktu.....	60
6.2.3 Pengendalian Biaya.....	61
6.3 Laporan Pelaksanaan.....	62
BAB VII PERMASALAHAN DI LAPANGAN	
7.1 Permasalahan dan Pemecahan.....	64
7.2 Pembahasan.....	65
BAB VIII PENUTUP	

8.1 Kesimpulan.....	67
8.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN – LAMPIRAN.....	L



DAFTAR TABEL

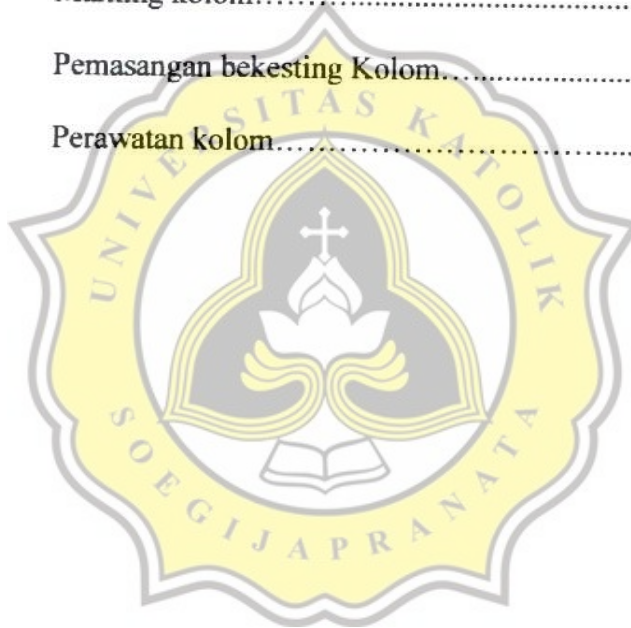
Tabel 3.1	Foot Plat.....	25
Tabel 3.2	Penulangan Kolom dan Tie Beam.....	27
Tabel 4.1	Diameter Tulangan dan penggunaanya.....	37
Tabel 4.2	Nilai Slump.....	40



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta Lokasi Proyek.....	7
Gambar 2.2	Tampak Depan Rencana.....	7
Gambar2.3	Skema Hubungan Kerja.....	21
Gambar2.4	Struktur Organisasi Proyek.....	22
Gambar3.1	Detail Jenis Footplat dan Sloof	25
Gambar3.2	Detail Kolom dan Tie Beam.....	26
Gambar 4.1	Agregat Halus.....	31
Gambar 4.2	Agregat Kasar.....	32
Gambar 4.3	Semen.....	33
Gambar 4.4	Kayu.....	34
Gambar 4.5	Multiplex.....	34
Gambar4.6	Baja Tulangan.....	35
Gambar 4.7	Aplikasi Kawat Pengikat.....	36
Gambar 4.8	Adukan Beton.....	37
Gambar 4.9	Uji Nilai Slum Ready Mix.....	37
Gambar 4.10	Tahu Beton.....	38
Gambar 4.11	Cakar Ayam.....	38
Gambar 4.12	Mixer Truck.....	39
Gambar 4.13	Concrete Vibrator.....	40
Gambar 4.14	Concrete Mixer.....	40
Gambar 4.15	Bar Bender.....	41
Gambar 4.16	Gerinda Potong.....	41

Gambar 4.17	Perancah.....	42
Gambar 4.18	<i>Soldier Pile</i>	43
Gambar 5.1	Theodolit.....	46
Gambar 5.2	Direksi Keet.....	47
Gambar 5.3	Alat pancang Hammer.....	49
Gambar 5.4	Diagram pelaksanaan pekerjaan kolom	56
Gambar 5.5	Panjang Pembengkokan ujung sengkang.....	57
Gambar 5.6	Penulangan kolom.....	57
Gambar 5.7	Marking kolom.....	58
Gambar 5.8	Pemasangan bekesting Kolom.....	59
Gambar 5.9	Perawatan kolom.....	61



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu tujuan pendidikan Sarjana Program Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang adalah menciptakan tenaga kerja yang profesional dan terampil. Untuk mencapai tujuan tersebut tidak akan cukup jika mahasiswa hanya menerima pendidikan di bangku kuliah saja, maka dalam upaya untuk memperluas pengetahuan pada mahasiswa dan menambah pengalaman, maka diadakan suatu program yaitu Kerja Praktek.

Kerja Praktek salah satu manfaatnya yaitu dapat untuk menjalin hubungan antara mahasiswa dengan masyarakat jasa konstruksi. Sehingga mahasiswa dapat mengenal dunia kerja yang sesungguhnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang akan memberikan gambaran nyata mengenai dunia kerja kepada mahasiswa. Dengan demikian mahasiswa mempunyai bekal dan pengalaman untuk terjun ke masyarakat, khususnya bidang konstruksi.

Selama melakukan Kerja Praktek mahasiswa dituntut aktif dalam pengamatan pelaksanaan proyek di lapangan. Keaktifannya dalam pengumpulan data-data lapangan selama pelaksanaan di lapangan sangat penting. Hal ini diperlukan untuk karena nantinya dipergunakan dalam penyusunan laporan Kerja Praktek.

Dalam Kerja Praktek ini penulis mendapat kesempatan untuk mengamati secara langsung pada paket Proyek Pembangunan Pasar Rasamala di Semarang, Jawa Tengah.

1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Praktek

Adapun maksud dari Kerja Praktek yang kami laksanakan adalah untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa guna mengamati, mengikuti dan menganalisa proses penyelenggaraan pembangunan suatu proyek yang bergerak di bidang Teknik Sipil secara langsung di lapangan. Kerja Praktek ini juga dimaksudkan untuk membandingkan antara teori di perkuliahan dengan praktek langsung di lapangan. Adapun tujuan kerja praktek ini adalah :

1. Untuk memenuhi tugas studi sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata,
2. mendidik sikap mental dan disiplin kerja yang siap pakai di bidang konstruksi
3. menambah pengetahuan dan pengalaman mahasiswa mengenai pengetahuan dan pengalaman praktis di lapangan yang merupakan aplikasi dari teori yang didapat dari bangku kuliah agar nantinya dapat dijadikan sebagai bekal setelah lulus dan terjun langsung di dunia kerja,
4. mahasiswa dapat mengetahui dan menguasai jalannya pelaksanaan suatu proyek baik secara teknis maupun nonteknis,
5. mahasiswa dapat mengetahui kondisi pekerjaan di lapangan secara langsung dan nyata dan lebih mengenal keadaan yang sesungguhnya terhadap dunia kerja,
6. mahasiswa dapat mengerti dan memahami setiap masalah sehingga dapat menerapkan teori-teori dan praktek yang pernah didapat sebelumnya serta membandingkan dengan di lapangan.

I.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan surat tugas Kerja Praktek No : 077/B.3.5/FT-S/X/2013 atas nama Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata. Karena keterbatasan waktu, maka kerja praktek yang dilaksanakan tidak dapat melakukan pengamatan pelaksanaan pekerjaan secara menyeluruh. Oleh sebab itu kami membatasi masalah-masalah yang akan dibahas, terbatas pada bagian-bagian pekerjaan yang berlangsung selama kurun waktu kerja praktek saja, antara lain :

1. Tinjauan Umum

Membahas mengenai perencanaan dan pelaksanaan di proyek Pembangunan Pasar Rasamala Semarang.

2. Tinjauan Khusus

Menganalisis dan membahas tentang detail semua perencanaan dan pelaksanaan di proyek Pembangunan Pasar Rasamala Semarang meliputi pelaksanaan pekerjaan struktur konstruksi meliputi pekerjaan pondasi, pelat lantai, kolom, balok, atap

1.4 Metode Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan Data yang kami kumpulkan berasal dari proyek pembangunan Pasar Rasamala dikumpulkan secara lengkap sesuai dengan ruang lingkup yang akan dibahas. Laporan ini akan membahas tentang hasil pengamatan yang dilihat sesuai dengan proyek Pembangunan Pasar rasamala Semarang. Adapun data-data yang kami peroleh dapat dibagi menjadi :

1. Metode *Observasi* (pengamatan)

Metode ini yaitu melakukan pengamatan secara langsung yang ada dilapangan pada saat pelaksanaan pekerjaan di Proyek. Hal-hal yang kami amati adalah semua pekerjaan yang berhubungan dengan pekerjaan struktur. Serta mengobservasi kendala-kendala yang muncul didalam keterlambatan proyek dan mencari pemecahan masalah untuk mengatasi kendala-kendala yang ada.

2. Metode *Interview* (wawancara langsung)

Metode *Interview* yaitu pengamatan secara komunikasi dari pihak – pihak yang terlibat didalam proyek, melakukan wawancara dengan pihak pengawas proyek, kontraktor, mandor, maupun dengan tukang mengenai, menanyakan tentang pekerjaan struktur untuk sebagai masukan – masukan dan hal-hal yang yang belum diketahui yang terjadi di lapangan.

3. Metode *Diskriptif*

Sumber dari Metode *Diskriptif* (literatur) ini dari buku-buku/jurnal yang menganalisa tentang semua yang digunakan dalam perhitungan struktur, digunakan untuk membandingkan teori-teori yang dipelajari dalam Teknik Sipil dengan yang ada dilapangan. Metode ini dapat digunakan untuk memberikan solusi – solusi dalam mengatasi kendala – kendala yang ada dilapangan.

4. Metode Instrumen

Metode instrumen adalah metode pengamatan dengan memanfaatkan alat bantu dalam meneliti seperti kamera, theodolith, komputer serta alat bantu lainnya. Metode ini merupakan alat bantu untuk menganalisis kendala

- kendala yang terjadi di Lapangan, serta digunakan sebagai data proyek pada saat pelaksanaan diproyek

1.5 Sistematika Kajian Laporan

Dalam mempermudah kamian laporan ini, maka kami membagi laporan ini menjadi tujuh Bab, dengan sistematika sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Membahas mengenai maksud dan tujuan melakukan kerja praktik pada proyek Pembangunan Pasar Rasamala, serta menganalisis hal-hal yang diamati dalam metode pengumpulan data.

Bab II Tinjauan Umum Proyek

Membahas mengenai tujuan serta maksud proyek Pembangunan Pasar Rasamala, meninjau lokasi tempat proyek, menganalisis profil proyek, membahas mengenai sistem pelelangan serta organisasi proyek, hubungan kerja proyek, tugas dan wewenang personil proyek.

Bab III Perencanaan Proyek

Membahas mengenai metode survey lapangan, serta perencanaan lapangan dimulai dari struktur bawah sampai struktur atas.

Bab IV Bahan Bangunan dan Peralatan Kerja

Meliputi uraian umum, bahan-bahan yang digunakan, serta peralatan kerja sistem dan waktu tenaga kerja.

Bab V Pelaksanaan Pekerjaan

Meliputi uraian umum tentang pekerjaan dari struktur bawah hingga struktur atas.

Bab VI Pengendalian Proyek

Meliputi uraian umum, pengendalian kualitas, pengendalian waktu, serta pengendalian biaya.

Bab VII Permasalahan di Lapangan

Permasalahan dan Pemecahannya yang terjadi dalam proyek.

Bab VIII Kesimpulan dan Saran

Meliputi kesimpulan dan saran.

Lampiran

Selain bab diatas, laporan kerja praktek juga berisi foto-foto dokumentasi, daftar pustaka dan lampiran-lampiran.



BAB II

TINJAUAN UMUM PROYEK

2.1 Uraian Umum Proyek

Pembangunan pasar pada dasarnya bertujuan dalam meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat. Pasar merupakan investasi pembangunan dalam pembangunan nasional. Pembangunan pasar merupakan aspek yang harus dikembangkan pembangunan yang harus dikembangkan dalam menganalisis aspek-aspek pertumbuhan ekonomi, peningkatan kesejahteraan dan pelestarian lingkungan dan sumber daya alam.

Daerah banyumanik merupakan daerah yang memiliki kawasan lokasi yang strategis dalam pengembangan ekonomi pasar, terletak dalam kawasan perdagangan pasar jati. Maksud dan Tujuan dibangunnya pasar rasamala yaitu:

1. Meningkatkan pertumbuhan Ekonomi.
2. Mengembangkan peranan pasar yaitu mengubah pasar traditional menjadi Pasar modern.
3. Menambah lapangan pekerjaan serta daya tarik terutama pada kawasan banyumanik.

2.2 Lokasi Proyek

Proyek ini terletak pada kawasan daerah banyumanik dari jalan setiabudi kemudian kearah kawasan perumahan setiabudi tepatnya daerah pada kawasan pasar jati. Bangunan pasar Rasamala ini menghadap kearah barat sebagai pintu masuk utama. Proyek ini terletak pada jalan Rasamala raya. Secara geografis proyek ini dibatasi oleh:

- a. Sebelah Utara : Toko Rahayu
- b. Sebelah Timur : Tanah Kosong
- c. Sebelah Barat : Jalan Rasamala
- d. Sebelah Selatan: SD Negeri Banyumanik

Untuk lebih jelasnya mengenai gambaran tentang Proyek Pembangunan Pasar Rasamala Semarang dapat dilihat pada peta proyek berikut



Gambar 2.1: Peta Lokasi Proyek
(Sumber: google maps, 2014)

Berikut gambar rencana bangunan Pasar Rasamala Semarang.



Gambar 2.2: Tampak Depan Rencana
(Sumber: dokumentasi proyek, 2013)

2.3 Data Proyek

2.3.1. Data Umum

Nama Proyek	: Proyek Pasar Rasamala Semarang
Lokasi	: Jalan Rasamala, Semarang.
Luas Bangunan	: $\pm 3000 \text{ m}^2$
Pemilik proyek	: PEMERINTAH KOTA SEMARANG
Kontraktor Perencana	: CV. Ardyacipta Dwimitra
Arsitektur	: Iwan Bisri S., ST
Struktur	: Nursuka, ST
Mekanika Elektrikal	: Slamet Widodo
Estimator	: Budi Bisri S., ST
Drafter	: Agung
Kontraktor pelaksana	: PT. MERDEKA – ASTHA ,KSO
Konsultan MK	: CV.CATUR EKA KARSA
Sumber Dana	: Dinas Pemerintah Kota Semarang
Nilai Kontrak	: Rp. 8.614.164.000,-
Waktu Pelaksanaan	: 150 Hari
Mulai Pelaksanaan	: 22 Juli 2013
Akhir Pelaksanaan	: 18 Desember 2013
Masa Pemeliharaan	: 6 bulan
Denda keterlambatan	: 1 permil / hari

2.3.2. Data Teknis

Data teknis mengenai Proyek Pembangunan Pasar Rasamala Semarang sebagai berikut :

1. Luas Lahan : $\pm 4500 \text{ m}^2$
 2. Luas Bangunan : $\pm 3000 \text{ m}^2$
- Luas Bangunan terdiri dari :
- a. Lantai Basement : $\pm 864 \text{ m}^2$
 - Fungsi bangunan : Parkiran
 - b. Lantai 1 : $\pm 1000 \text{ m}^2$

- Fungsi bangunan : Pertokoan
- c. Lantai 2 : $\pm 1200\text{m}^2$
- Fungsi bangunan : Pertokoan, office, toilet.
- d. Atap : $\pm 1120\text{ m}^2$
- Fungsi bangunan : dak beton + baja konvensional
3. Jumlah Lantai : 3 Lantai
4. Elevasi Lantai Bangunan
- a. Lantai Basement : $\pm 3,5\text{ m}$
 - b. Lantai 1 : $\pm 0,00\text{ m}$
 - c. Lantai 2 : $\pm 4,00\text{ m}$
 - d. Tinggi Total : $\pm 8,80\text{ m}$
5. Jenis Pondasi : Tiang pancang dan Footplat
6. Struktur Bangunan : Beton bertulang
7. Mutu Beton
- a. Tiang pancang : K-500
 - b. Balok & kolom : K-300
8. Mutu Baja:
- a. Baja pokok : U 40 > D12 dan khusus D10
 - b. Baja sengkang : U 24 \leq \varnothing 12

2.4 Sistem Pelelangan

Pelelangan adalah tahapan dalam proyek penawaran kepada pemborong untuk diberi kesempatan untuk mengajukan biaya rencana. Pelelangan merupakan suatu sistem penawaran kepada pemborong untuk diberi kesempatan mengajukan besarnya biaya rencana untuk melaksanakan pekerjaan yang ditawarkan.

Jenis-jenis pelelangan :

a. Pelelangan umum / terbuka

Pelelangan yang diselenggarakan untuk semua peminat meskipun di luar lokasi proyek. Rencana kegiatan pelelangan diumumkan melalui media massa.

b. Pelelangan terbatas

Pelelangan yang dibatasi jumlah undangan serta penawar berdasarkan hasil prakualifikasi.

c. Pemilihan / penunjukan langsung

Kegiatan pengadaan barang dan jasa tanpa melalui pelelangan umum / terbatas. Dilakukan dengan membandingkan sekurang-kurangnya 3 penawar yang tercatat dalam Daftar Rekanan Terseleksi (DRT).

Jenis perjanjian pemborongan menurut cara penentuan harga dibedakan menjadi:

- a. *Fixed price* artinya dengan harga pasti.
- b. *lumpsum* artinya diperhitungkan secara keseluruhan.
- c. *unit price* artinya atas dasar harga satuan.
- d. *cost plus fee* artinya atas dasar jumlah biaya dan upah

Di proyek Pembangunan Pasar Rasamala Semarang memakai sistem pelelangan terbuka dan terbatas kualifikasi, artinya kontraktor mengirim berkas-berkas untuk diperiksa oleh pemilik, dan yang memenuhi kualifikasi yang diperbolehkan untuk mengikuti pelelangan.

Pelelangan *Lump Sum Fix Price* artinya gambar dan RKS mengikat. Apapun yang ada di dokumen gambar dikerjakan. Pelelangan dengan caraborongan dan jika ada pekerjaan tambah kurang, *owner* tidak akan memberi biaya tambahan. Kontraktor diwajibkan menghitung volume sendiri. Apabila ada pekerjaan tambah, nilai akhir proyek harus sama kecuali kasus khusus apabila ada item pekerjaan yang diubah oleh *owner*.

Setelah hasil pelelangan, akhirnya dalam Proyek Pembangunan Pasar Rasamala Semarang menggunakan pelelangan atau sistem kontrak secara unit price, yaitu Pemerintah Semarang selaku pemilik proyek (*owner*), CV. Catur Eka Karsa sebagai konsultan pengawas dan PT. Merdeka – Astha sebagai pelaksana (kontraktor).

2.5 Besar dan Sumber Dana

Keseluruhan pekerjaan Proyek Pembangunan Pasar Rasamala Semarang memiliki nilai kontrak sebesar Rp. 8.614.164.000,- (*delapan milyar enam ratus empat belas juta rupiah seratus enam puluh empat ribu rupiah*) termasuk pajak. Sedangkan sumber dan diperoleh dari pihak Pemerintah Kota Semarang. Semua ini diatur dalam Surat Kontrak yang disetujui oleh pemilik proyek dan kontraktor serta pihak-pihak yang terkait.

2.6 Organisasi Proyek

Organisasi merupakan tindakan mempersatukan sekelompok orang yang mempunyai maksud dan tujuan yang sama, dimana terdapat pengelompokan bidang kerja beserta personilnya dan masing-masing kelompok saling terkait satu sama lain dalam hubungan kerja yang telah digariskan. Fungsi organisasi secara umum yang berhubungan dengan kegiatan proyek adalah:

1. Organisasi merupakan sarana bagi para anggota atau para pekerja untuk bekerja sama mencapai tujuan bersama,
2. dalam organisasi terdapat pengaturan tentang bagaimana kerjasama itu dilaksanakan,
3. adanya pembagian pekerjaan sehingga tidak terjadi sistem kerja yang tidak beraturan,
4. adanya pembagian wewenang dan tanggung jawab,
5. adanya hubungan pekerjaan yang saling terkait satu sama lainnya.

Organisasi yang baik adalah organisasi yang disusun berdasarkan keperluan dan kebutuhan serta memiliki pengaruh yang besar terhadap keberhasilan penyelenggaraan suatu proyek. Bila organisasi yang rencanakan tidak tepat, maka mengakibatkan manajemen yang diperoleh tidak efektif. Dalam suatu proyek terdapat beberapa unsur yang terlibat untuk mewujudkan suatu tujuan proyek. Unsur-unsur tersebut mempunyai tugas dan wewenang serta tanggung

jawab yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya sehingga arah komunikasi dapat terjalin dengan baik. Adapun unsur tersebut adalah :

1. Pemilik Proyek : Pemerintah Kota Semarang
2. Konsultan Perencana. : CV. Ardy Cipta Dwimitra
3. Konsultan Pengawas : CV. Catur Eka Karsa
4. Sub-Kontraktor : PT. Merdeka Suryatama

2.6.1. Pemilik Proyek

Pemilik proyek adalah pihak yang mempunyai modal atau gagasan untuk membangun. Keinginan tersebut disampaikan kepada konsultan perencana untuk kemudian diwujudkan dalam bentuk gambar rencana, termasuk di dalamnya perhitungan yang menyangkut pembangunan proyek tersebut. Selanjutnya pemilik proyek tersebut menunjuk kontraktor pelaksana untuk melaksanakan pekerjaan pembangunan tersebut, dengan berdasarkan pada gambar rencana dan perhitungan yang telah dibuat oleh konsultan perencana.

Tugas, tanggung jawab dan wewenang pemilik proyek adalah:

- a. Mempunyai wewenang penuh terhadap keseluruhan proyek,
- b. menunjuk tim pelaksana (kontraktor) untuk melaksanakan proyek tersebut,
- c. menunjuk pengawas proyek untuk mengawasi secara langsung pelaksanaan proyek,
- d. menyediakan dana yang diperlukan untuk terwujudnya suatu proyek,
- e. mengadakan kesepakatan terlebih dulu dengan perencana, pengawas, dan pihak pelaksana mengenai tugas, kewajiban dan tanggung jawab masing-masing pihak sesuai dengan aturan yang telah disepakati,
- f. menerima hasil pekerjaan dari pelaksana proyek.

Pemilik atau pemberi tugas dari Proyek Pembangunan Pasar Rasamala Semarang adalah Dinas Pasar Pemerintah Kota Semarang.

2.6.2. Konsultan Perencana

Konsultan Perencana adalah suatu badan atau perorangan yang dipercaya dan ditunjuk oleh pemberi tugas, dimana badan ini mempunyai keahlian tertentu dan ahli dalam membuat perencanaan suatu proyek, gambar – gambar kerja beserta

penaksiran Rencana Anggaran Biaya serta memberi nasehat dan jasa yang berhubungan dengan perencanaan dibidang teknik bangunan.

Tugas, tanggung jawab dan wewenang konsultan perencana adalah :

- a. Membuat perencanaan lengkap dari proyek yang akan dibangun sesuai dengan permintaan pemilik proyek,
- b. mengadakan penyelidikan awal yang meliputi pengumpulan data lapangan serta penyelidikan tanah,
- c. memberi usulan – usulan dan saran kepada pemberi tugas sehubungan dengan perencanaan proyek ini,
- d. memberi penjelasan kepada pelaksana dan pengawas lapangan bila ada hal-hal yang kurang jelas dalam gambar bestek,
- e. bertanggung jawab sepenuhnya atas hasil perencanaan yang telah dibuatnya.

Pada Proyek Pembangunan Pasar Rasamala Semarang yang ditunjuk sebagai konsultan perencana adalah CV. Ardyacipta Dwimitra

2.6.3. Konsultan Pengawas

Konsultan Pengawas adalah proses penerapan fungsi-fungsi manajemen (perencanaan, pelaksanaan, dan penerapan) secara sistematis pada suatu proyek dengan menggunakan sumber daya yang ada secara efektif dan efisien agar tercapai tujuan proyek secara optimal. Konsultan Pengawas meliputi mutu fisik konstruksi, biaya dan waktu manajemen material dan manajemen tenaga kerja. Hal itu dikarenakan manajemen perencanaan berperan hanya 20% dan sisanya manajemen pelaksanaan termasuk didalamnya pengendalian biaya dan waktu proyek.

Dalam proyek ini yang bertindak sebagai Konsultan Pengawas adalah CV. Catur Eka Karsa. Tim ini bertanggung jawab penuh mengawasi pelaksanaan proyek.

Adapun tugas dari Konsultan Pengawas adalah sebagai berikut:

- a. Sebagai wakil dan tanggung jawab dari pemilik proyek,
- b. melakukan pengawasan secara berkala serta memberikan pengarahan, petunjuk, dan penjelasan kepada pelaksana konstruksi serta meneliti hasil-hasil yang telah dikerjakan,

- c. memberi rekomendasi progress report pekerjaan pelaksana untuk meminta dana kepada pemilik proyek guna membiayai pelaksanaan pekerjaan selanjutnya.
- d. memberikan teguran atau peringatan kepada pelaksana konstruksi apabila dalam pelaksanaan pekerjaan terjadi penyimpangan dari spesifikasi dan gambar-gambar teknis.
- e. prestasi dan kemajuan proyek yang telah dicapai, hal itu dicapai dengan *opname* (laporan) harian, mingguan, dan bulanan.

2.6.4. Pelaksana proyek

Kontraktor pelaksana adalah badan hukum atau perorangan yang ditunjuk untuk melaksanakan pekerjaan proyek sesuai dengan keahliannya. Atau dalam definisi lain menyebutkan bahwa pihak yang penawarannya telah diterima dan telah diberi surat penunjukan serta telah menandatangani surat perjanjian pemborongan kerja dengan pemberi tugas sehubungan dengan penawaran proyek.

Kontraktor bertanggung jawab langsung pada pemilik proyek (owner) dan dalam melaksanakan pekerjaannya diawasi oleh tim pengawas dari owner serta dapat berkonsultasi secara langsung dengan tim pengawas terhadap masalah yang terjadi dalam pelaksanaan. Perubahan desain harus segera dikonsultasikan sebelum pekerjaan dilaksanakan.

Tugas, wewenang dan tanggung jawab pelaksana adalah sebagai berikut :

1. Melaksanakan pekerjaan konstruksi sesuai dengan peraturan dan spesifikasi yang telah direncanakan dan ditetapkan didalam kontrak perjanjian pemborongan.
2. membuat rencana kerja, jadwal pelaksanaan dan metode pelaksanaan pekerjaan sehingga tidak terjadi keterlambatan pekerjaan,
3. memberikan laporan kemajuan proyek (*progress*) yang meliputi laporan harian, mingguan, serta bulanan kepada pemilik proyek yang memuat antara lain:
 - a. Pelaksanaan pekerjaan
 - b. Prestasi kerja yang dicapai.
 - c. Jumlah tenaga kerja yang digunakan
 - d. Jumlah bahan dan material yang masuk.

- e. Keadaan cuaca dan lain-lain termasuk hambatan-hambatan yang terjadi selama proyek berlangsung.
4. menyediakan tenaga kerja, bahan material, tempat kerja, peralatan, dan alat pendukung lain yang digunakan sesuai dari spesifikasi dan gambar yang telah ditentukan dengan memperhatikan beberapa faktor penting yaitu waktu, biaya, kualitas dan keamanan pekerjaan.
5. bertanggung jawab sepenuhnya atas kegiatan konstruksi dan metode pelaksanaan pekerjaan di lapangan.
6. melaksanakan pekerjaan sesuai dengan jadwal atau *time schedule* yang telah disetujui bersama.
7. melindungi semua perlengkapan, bahan, dan pekerjaan terhadap kehilangan dan kerusakan sampai pada penyerahan pekerjaan.
8. memelihara dan memperbaiki dengan biaya sendiri terhadap kerusakan jalan yang diakibatkan oleh kendaraan proyek yang mengangkut peralatan dan material ke tempat pekerjaan.
9. kontraktor mempunyai hak untuk meminta kepada pemilik proyek sehubungan dengan pengunduran waktu penyelesaian pembangunan dengan memberikan alasan logis dan sesuai dengan kenyataan dilapangan yang memerlukan tamabahan waktu.
10. mengganti semua ganti rugi yang diakibatkan oleh kecelakaan sewaktu pelaksanaan pekerjaan, serta wajib menyediakan perlengkapan pertolongan pertama pada kecelakaan.

Adapun staf-staf yang berada dalam struktur organisasi kontraktor adalah sebagai berikut :

a. Project Manager (Pimpinan Proyek)

Tugas, kewajiban, dan wewenang *Project Manager* adalah

1. Mengevaluasi rancangan anggaran biaya proyek (RAB) secara menyeluruh dan menyusun laporan akhir proyek.
2. mengontrol biaya pengeluaran secara berkala dengan membandingkan harga yang dikeluarkan sesuai dengan rancangan anggaran biaya RAB,
3. penyusunan terhadap Rencana Kerja Proyek (RKP) serta sasaran kerja yang dicapai dan dalam waktu paling lambat 1 (satu) bulan setelah penunjukan PM.

4. memastikan terlaksananya pekerjaan termasuk M/E &NSC) sesuai dengan rencana RKP yang sudah ditetapkan.
5. mengendalikan pencegahan terhadap *rework* dan memprogram peningkatan mutu pekerjaan,
6. mengkoordinasi dan menjaga pekerjaan proyek agar dapat berjalan dengan lancar serta mempertimbangkan factor kelayanan teknis sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan sesuai dengan rencana dan mengelola mengkoordinasikan pembuatan dan menetapkan *Master Schedule, Schedule Man Power, Material* dan *Equipment*,
7. menjamin terlaksananya prosedur dan cara kerja yang aman sesuai Program *Safety & K3*,
8. manajemen pekerjaan pelaksanaan Proyek, Sub Proyek dan Bagian Proyek dalam mencapai tujuan usaha yang ditetapkan serta bertanggung jawab dari segi keuangan maupun fisik atas pelaksanaan proyek yang bersangkutan sehingga proyek dapat mencapai tujuan usaha yang ditetapkan,
9. memonitoring untuk peningkatan efisiensi kerja dan pengendalian mutu secara cermat dan tepat karena produknya akan digunakan oleh masyarakat banyak,
10. memastikan tahapan pelaksanaan pekerjaan berjalan sesuai dengan rencana kerja Proyek (RKP) serta memastikan bahwa keterlambatan proyek tidak akan berjalan lagi pada hal yang sama,
11. memimpin dan mengendalikan pelaksanaan pekerjaan dengan memanfaatkan sumber daya secara efektif sehingga proyek dapat berjalan sesuai dengan jadwal yang sudah ditetapkan,
12. memecahkan kendala – kendala yang muncul ketika proyek berlangsung.

b. Site Manager

Tugas dan wewenang *Site Manager* adalah:

1. Mempersiapkan data yang telah disusun untuk komponen RAB, membuat rencana pengeluaran biaya proyek 2 mingguan dan memeriksa bukti pengeluaran afrekeningstaat,
2. mengkoordinasi Laporan *Afrekeningstaat* dan RAB dengan tepat waktu, serta mempersiapkan perhitungan pekerjaan tambah kurang dan Final Account,

3. mempersiapkan serta melaksanakan sasaran kerja yang akan dicapai, melaksanakan inspeksi dan test terhadap sasaran kerja,
4. memantau dan memastikan prosedur/tahapan pelaksanaan telah berjalan sesuai dengan rencana,
5. mengidentifikasi hasil pekerjaan yang tidak sesuai, serta menyusun *Master Schedule, Schedule Man Power dan Equipment*,
6. pengendalian kegiatan proyek sehingga sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan,
7. memeriksa dan mengoreksi permintaan pembayaran upah borong, pembelian material, Sub-kontraktor dan pengeluaran rutin lainnya,
8. mempersiapkan data-data penyusunan untuk komponen RAB.

c. Engineer

Tugas dan wewenang *Engineer* adalah

1. Menyusun dan mempersiapkan metode pelaksanaan yang efektif dan murah sesuai dengan spesifikasi, serta mempersiapkan prosedur pelaksanaan untuk menjamin sasaran kerja yang akan dicapai,
2. mengumpulkan data-data penyimpangan pelaksanaan dan Site Instruction yang berdampak kepada biaya/waktu,
3. menyusun dan memeriksa data kebutuhan dana untuk pembayaran upah *personil* mingguan dengan membandingkan dengan RAB upah,
4. mengawasi pekerjaan sesuai dengan persyaratan mutu dan mengelola dokumen-dokumen pengendalian mutu,
5. mempersiapkan data-data untuk penyusunan *Time Schedule*,
6. memantau/monitoring secara intensif terhadap tahapan pelaksanaan baik harian/mingguan/bulanan,
7. revisi schedule dan membuat proposal teknis untuk pencegahan keterlambatan,
8. menyusun Pedoman Safety & K3.

d. Pelaksana Lapangan

Tugas dan wewenang Pelaksana Lapangan adalah

1. Mengkoordinir para mandor dan mengawasi pekerjaan sehari – hari serta membuat laporan pertanggungjawaban hasil pekerjaan untuk diteruskan kepada *site manager*,
2. menyusun dan membuat rencana kerja program mingguan dan mengarahkan kegiatan harian kepada pelaksana pekerjaan,
3. mengevaluasi dan membuat laporan hasil pelaksanaan pekerjaan dilapangan,
4. menyusun dan memeriksa rencana program kerja yang telah direncanakan serta tindakan turun tangan, apabila terjadi keterlambatan dan penyimpangan pekerjaan dilapangan,
5. mengkoordinasi dengan bagian teknik untuk memeriksa dan memproses berita acara kemajuan pekerjaan dilapangan,
6. memeriksa pelaksanaan yang dilapangan agar sesuai dengan program kerja mingguan, metode kerja, gambar kerja, dan spesifikasi teknik,
7. menyiapkan serta mengkoordinasi tenaga sesuai dengan jadwal tenaga kerja dan mengatur pelaksanaan tenaga dan peralatan proyek,
8. mengupayakan agar pemakaian bahan, tenaga dan alat dilapangan supaya efektif,
9. menyusun laporan pelaksanaan secara harian dan pengukuran hasil pekerjaan dilapangan agar sesuai dengan metode konstruksi dan instruksi kerja yang telah ditetapkan, serta melaksanakan pemeriksaan dan pengukuran hasil pekerjaan dilapangan,
10. menerapkan program keselamatan kerja dan kebersihan dilapangan supaya keselamatan para personil terjamin.

e. Surveyor

Tugas dan wewenang surveyor adalah

1. Melaksanakan pengukuran bouwplank, pagar pengaman proyek, as tiang pancang, as balok, as kolom, dan pengukuran lainnya untuk memudahkan tukang dalam berkerja,
2. memeriksa hasil pekerjaan *personil* sehingga sesuai dengan gambar rencana yang telah ditetapkan,

3. melaksanakan tinjauan lokasi proyek untuk mensurvei situasi lapangan dengan membandingkan data situasi lapangan real yang selanjutnya akan berpengaruh pada pengambilan keputusan untuk metode pelaksanaan pekerjaan yang sesuai serta penentuan strategi yang dianggap paling cocok untuk situasi tersebut.

f. Pelaksana M & E

Tugas dan wewenang Pelaksana M & E adalah

1. Mempersiapkan data peralatan yang akan dioperasikan,
2. membuat permintaan biaya operasional penggunaan peralatan 2 minggu,
3. mengajukan usulan sasaran kerja yang akan dicapai dalam hal maintenance peralatan,
4. melaksanakan program maintenance alat, inspeksi & test terhadap alat yang dipakai dalam pelaksanaan proyek,
5. pemeriksaan alat secara berkala,
6. mempersiapkan data-data peralatan yang akan digunakan dan Memastikan peralatan tersedia dan siap pakai,
7. memeriksa jadwal perawatan alat secara berkala.

g. Administrasi dan logistik

Tugas dan wewenang administrasi dan logistik adalah

1. Mempersiapkan data/informasi harga satuan bahan,
2. mengajukan usulan sasaran kerja dalam hal penyediaan dan penyimpanan bahan sesuai persyaratan kontrak,
3. memastikan bahan yang masuk telah melalui prosedur inspeksi dan test,
4. pengendalian material sesuai dengan prosedur,
5. pencegahan terhadap penyimpangan dan peningkatan mutu dalam pengadaan dan penyimpanan material,
6. memastikan tidak terjadi keterlambatan PO dan pengadaan material,
7. membuat realisasi pengadaan material vs rencana,
8. menyediakan sarana dan prasarana K3 sesuai dengan yang telah ditetapkan.

h. Drafter (Tenaga Gambar)

Tugas dan wewenang Drafter (Tenaga Gambar) adalah

1. Membuat gambar pelaksana,

2. menyesuaikan gambar perencana sesuai dengan kondisi dilapangan,
3. menjelaskan gambar pelaksana kepada surveyor/Pelaksana Lapangan,
4. membuat gambar akhir pekerjaan/asbuilt drawing.

2.7. Rekan Kerja

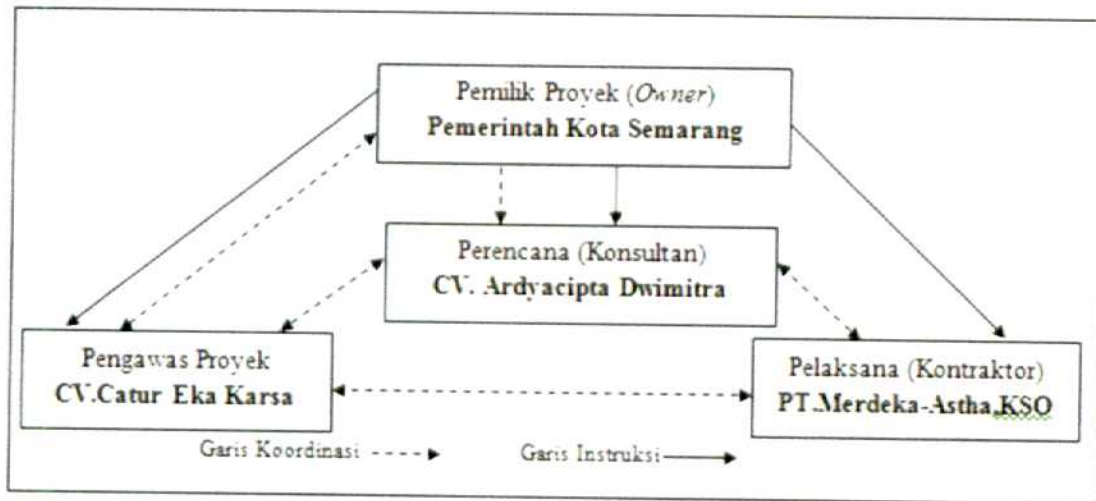
Pihak pemerintah mengadakan kontrak langsung dengan *Sub-Contractor* PT. Merdeka Suryatama dalam menyelesaikan pembangunan Proyek Pasar Rasamala Semarang dari persetujuan Pemerintah melalui sistem lelang pekerjaan secara terbuka dan terbatas kualifikasi. Rekan kerja dipilih oleh pemerintah dengan cara sistem lelang tender pekerjaan struktur yang telah dimenangkan oleh pihak sub-kontraktor dari PT. Merdeka Suryatama, sebelum pihak Sub-Kontraktor melaksanakan pekerjaan yang telah disesuaikan dengan penawaran yang telah ada, pemerintah membuat surat tugas SPK (Surat Perintah Kerja) untuk diserahkan kepada pihak sub-kontraktor PT. Merdeka Suryatama. Setelah kedua pihak menyetujui pihak sub-kontraktor untuk mengerjakan sesuatu pekerjaan yang lingkup pekerjaannya meliputi pengadaan bahan dan upah menjadi tanggung jawab sub-kontraktor tersebut. Selain sub kontraktor, rekanan kerja bisa *supplier* artinya hanya memasok bahan, dikerjakan sendiri oleh sub-kontraktor.

Pada proyek ini rekanan kerja yang ditunjuk yaitu :

- a. *Supplier* Tiang Pancang ; *by owner*
- b. *Supplier* Beton Ready Mix ; PT. PIONIR BETON

2.8. Hubungan Kerja

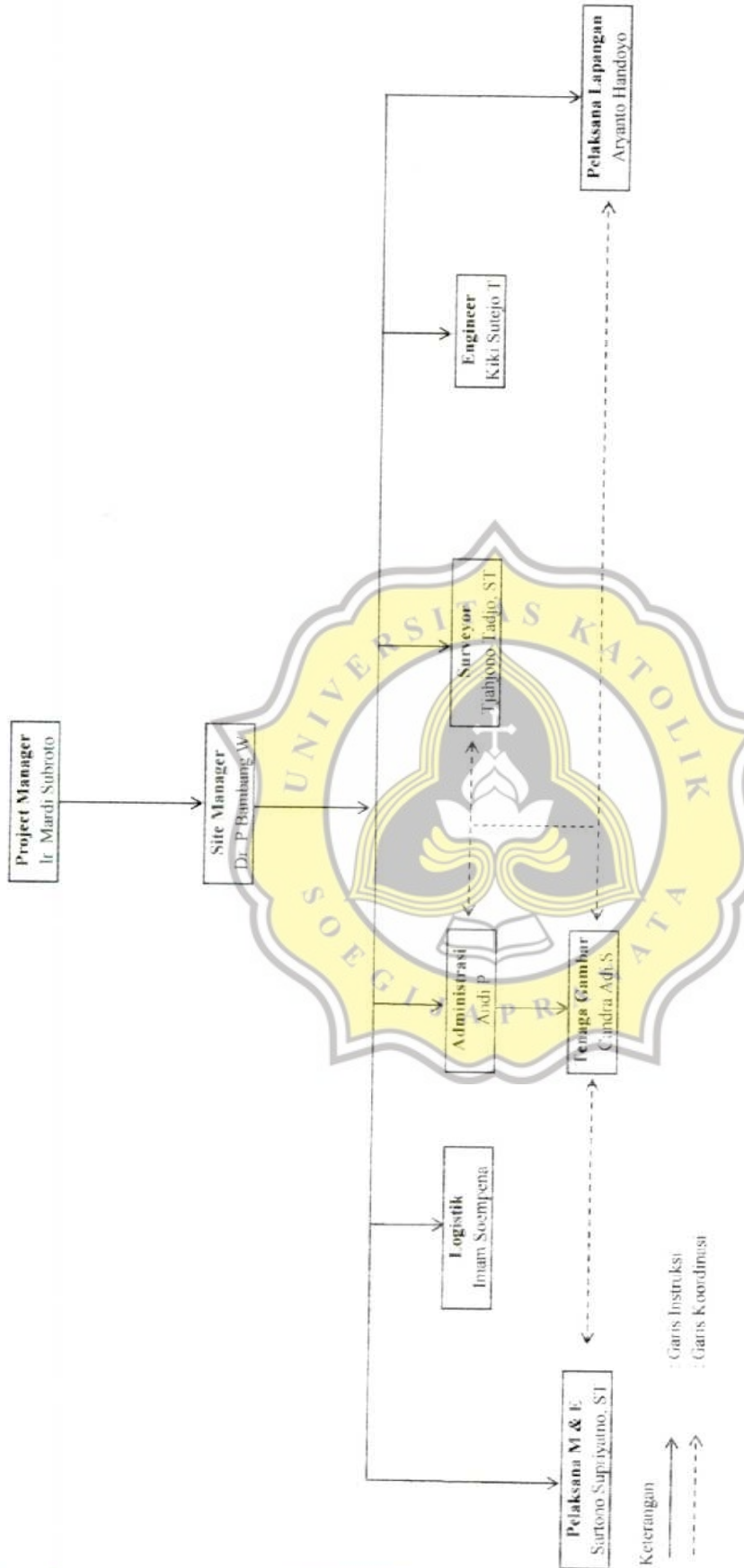
Hubungan Kerja tersebut diatas dalam pelaksanaannya harus sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang telah disepakati dalam kontrak kerja agar dalam pelaksanaannya terjadi komunikasi yang baik dan terarah sehingga dapat mengendalikan mutu, waktu dan biaya pelaksanaan pada proyek. Mekanisme hubungan kerja pada Proyek Pembangunan Pasar Rasamala Semarang adalah sebagai berikut:



Gambar 2.3: Skema Hubungan Kerja
(Sumber: dokumentasi pribadi, 2013)

Apabila terjadi sebuah kendala cara penyelesaiannya adalah pihak sub - kontraktor (PT. Merdeka Suryatama) yang melaksanakan akan mencari sebuah solusi. Apabila kendala – kendala cukup rumit dan pihak kontraktor pelaksana tidak dapat menyelesaikan sendiri maka dapat berkoordinasi langsung dengan Manajemen Konstruksi CV. Catur Eka Karsa Manajemen konstruksi juga dapat berkoordinasi dengan perwakilan owner jika masalah yang dihadapi rumit untuk kemudian dapat diteruskan ke pemilik proyek (Pemerintah Kota Semarang). Setelah semua kendala-kendala mendapatkan jalan keluar pihak Manajemen Konstruksi memberikan komando pada sub - kontraktor pelaksana. Pemilik menunjuk kontraktor dan konsultan perencana melalui sebuah proses penunjukan langsung dan memberikan pekerjaan tersebut sesuai dengan dokumen kontrak yang telah disepakati antara konsultan, kontraktor, dan pemilik proyek. Konsultan berfungsi sebagai wakil dari pemilik proyek untuk mengawasi pelaksanaan pekerjaan kontraktor. Pemilik dan konsultan berhak memberi teguran kepada kontraktor apabila terjadi penyimpangan pada pelaksanaan pekerjaan. Sebelum pekerjaan diserahkan kepada pemilik, konsultan terlebih dahulu memeriksa pekerjaan yang telah dilaksanakan oleh kontraktor dan memberikan rekomendasi kepada pemilik untuk menerima pekerjaan tersebut.

STRUKTUR ORGANISASI PROYEK



Gambar 2.4 Struktur Organisasi Proyek
(Sumber : Data Proyek, 2013)

BAB III

PERENCANAAN PROYEK

3.1 Uraian Umum

Perencanaan proyek adalah proses menyusun semua yang akan dilaksanakan dalam proyek dengan harapan memudahkan pengerjaan pelaksanaan proyek. Perencanaan Proyek merupakan fungsi utama dalam kegiatan manajemen Proyek. Proses perencanaan ini meliputi perencanaan konstruksi bangunan yang akan dibangun, perencanaan metode pelaksanaan, perencanaan material yang akan digunakan, sampai perencanaan alat-alat konstruksi yang dibutuhkan. Perencanaan proyek merupakan langkah paling penting dalam melaksanakan sebuah proyek, mengingat kaitannya kebelakang adalah dengan hasil survei pendahuluan dan kaitannya kedepan adalah dengan proses pelaksanaan dan jangka waktu pelaksanaan yang diperlukan.

Perencanaan proyek harus memenuhi beberapa syarat, antara lain:

1. Konstruksi harus kuat dan stabil,
2. mutu pekerjaan harus konstan dan terjaga dengan baik,
3. biaya yang dikeluarkan harus seefektif mungkin,
4. penggunaan alat, material dan tenaga kerja yang seefektif mungkin,
5. waktu pelaksanaan proyek yang cepat.

3.2 Survei Pendahuluan

Survei adalah tinjauan langsung ke lapangan, yaitu melihat kondisi langsung yang *real* di lokasi proyek yang akan dibangun, untuk selanjutnya ditentukan mengenai uji-uji yang perlu dilakukan. Survei yang dilakukan sebagai awal proses perencanaan adalah survei pendahuluan, yaitu survei untuk memperoleh data-data yang berkaitan dengan perencanaan proyek. Pada survey ini diperoleh data penyelidikan Tanah. Hasil dari data penyelidikan Tanah adalah data berupa laporan hasil penyelidikan tanah Proyek Pembangunan Pasar Rasamala Semarang.

3.3 Perencanaan

Pada proyek ini mengacu pada beberapa macam pekerjaan. Dalam sub bab ini akan dibahas pekerjaan struktur bawah seperti pemancangan, tie beam, dan pekerjaan struktur atas seperti parapet, kolom, balok, plat, dan tangga.

3.3.1. Pondasi tiang pancang

Pondasi merupakan komponen terpenting dalam perencanaan semua bangunan. Karena sebegus apapun bangunannya kalau pondasinya bermasalah tetap saja tidak nyaman. Alternatif pondasi yang dapat digunakan untuk sebuah bangunan bisa bermacam – macam tergantung pada kondisi tanah dan beban bangunan di atasnya. Setelah dilakukan pekerjaan laboratorium untuk contoh – contoh tanah yang terambil untuk mempelajari sifat kekuatan tanah serta kompreibilitasya. Jumlah, jenis, serta posisi titik – titik penyelidikan ini telah ditentukan terlebih dahulu. Maka dapat ditentukan bahwa gedung ini memakai pondasi dalam (pondasi tiang).

Tanah keras terletak di kedalaman ± 12 m. Pondasi untuk gedung ini menggunakan pondasi tiang pancang (square) dengan dimensi 20x20 cm. Panjang keseluruhan tiang 12 m (6m+6m) dengan jumlah bervariasi tiap poer. Tiang pancang ini memiliki mutu beton K-500.

3.3.2. Footplat

Footplat adalah plat pondasi yang bertugas mengikat pondasi tiang menjadi satu kesatuan dan memindahkan beban kolom pada tiang pancang. Dalam perencanaan *pilecap* yang penting untuk diperhitungkan adalah ukuran ketebalan dari *pilecap*, agar *pilecap* mampu menahan tegangan geser pondasi yaitu gaya geser yang diterima oleh *pilecap* akibat beban dari kolom. Pada Proyek Pembangunan Pasar Rasamala Semarang ini menggunakan beberapa macam *pilecap* yaitu :

Tabel 3.1: *Footplat*

Tipe <i>Footplat</i>	Ukuran <i>Footplat</i> cm	Jumlah dan dimensi tiang Pancang	Tulangan <i>Footplat</i>			
			Atas		Bawah	
			Arah X	Arah Y	Arah X	Arah Y
P1	120x120	5 □ 20 cm	D16-200	D16-200	D16-100	D16-100
P2	100x100	4 □ 20 cm	D16-200	D16-200	D16-100	D16-100
P3	100x100	3 □ 20 cm	D16-200	D16-200	D16-100	D16-100

(Sumber: dokumentasi pribadi, 2013)

3.3.3. Tie beam atau sloof



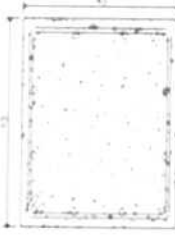


Tie beam adalah balok beton bertulang yang berfungsi sebagai penghubung kaki – kaki kolom juga sebagai pengikat antar *pilecap* (Puspantoro, 1984). *Tie beam* juga berfungsi untuk menjaga kestabilan pondasi akibat beban – beban di atasnya. Selain itu *tie beam* berfungsi pula mereduksi momen – momen yang timbul di bagian bawah kolom (kaki kolom). Momen yang terjadi pada kolom didistribusikan ke *tie beam*, sehingga pondasi hanya memikul gaya vertikal dan horizontal dengan sedikit saja momen. Pada Proyek Pembangunan Pasar Rasamala Semarang ini menggunakan beberapa macam *tie beam* atau sloof yaitu :

NAMA	TIE BEAM
DETAIL PENAMPANG KOLOM	(diagram showing column cross-section)
DIMENSI	250 x 500
TULANGAN ATAS	3 D 16
TULANGAN SAMPING	2 D 13
TULANGAN BAWAH	3 D 16
SENGANG	Ø 8 - 50
SELIMUT BETON	25

Gambar 3.1: Penulangan Tiebeam / sloof
(Sumber: dokumentasi proyek,2013)

3.3.4. Kolom

Kolom merupakan tiang yang terbuat dari cor beton yang diperkuat dengan tulangan besi untuk menahan beban di atasnya. Fungsi kolom struktur adalah meneruskan beban dari balok, dinding, plat lantai, berat sendiri, dan atap ke struktur bawah. menahan torsi / puntir akibat gaya gempa yang terjadi. Kolom yang digunakan dalam proyek ini antara lain :

NAMA	TIE BEAM	KOLOM K1	KOLOM K2	KOLOM K3	KOLOM KP
DETAIL PENAMPANG KOLOM					
DIMENSI	250 x 500	450 x 450	450 x 450	150 x 300	150 x 150
T. LANGKAH ATAS	3 D 16	5 D 16	4 D 16	3 D 13	2 D 10
T. LANGKAH SAMPING	2 D 13	6 D 16	4 D 16	-	-
T. LANGKAH BAWAH	3 D 16	5 D 16	4 D 16	3 D 13	2 D 10
SENGKANG	Ø 8 - 150	Ø 8 - 150	Ø 8 - 150	Ø 8 - 150	Ø 8 - 150
SELUBUNG BETON	20	20	20	20	20

Gambar 3.2: Detail Kolom dan Balok

(Sumber: dokumentasi pribadi,2013)

Tabel 3.2: Penulangan Kolom dan Tie Beam

Tipe	Dimensi (cm)	Tul. Pokok	Tul. Sengkang	
			Tumpuan	Lapangan
K1	450x450	5D16	D10-150	D10-200
K2	450x450	4D16	D10-150	D10-200
K3	150x300	3D13	D10-150	D10-200
Kp	150x150	2D10	D10-150	D10-200
TB	250x500	3D16	D10-150	D10-200

(Sumber : Data proyek,2013)

3.3.5. Balok

Balok berfungsi untuk mendukung beban vertikal yang meliputi berat sendiri balok, dan beban – beban lain yang mendukungnya(termasuk beban plat dan dinding). Balok juga menahan beban horizontal yang ditimbulkan oleh beban gempa dan beban angin, kemudian meneruskannya ke kolom. Selain itu, balok juga berfungsi untuk menghubungkan antar kolom agar portal dapat berfungsi dengan kuat dan kokoh. Balok juga direncanakan untuk menerima lentur, geser, dan torsi.

Untuk balok memakai besi D16 dengan jumlah tulangan bervariasi tiap as baik untuk balok induk maupun balok anak.

3.3.6. Pelat lantai

Pada Proyek Pembangunan Pasar Rasamala Semarang ini menggunakan plat lantai dengan keterangan sebagai berikut :

1. Pelat lantai dasar (basement) adalah 15 cm,
2. tebal plat lantai 1 adalah 12 cm,
3. tebal plat lantai 2 adalah 12 cm.

Pelat lantai dasar memiliki tebal ukuran yang paling besar karena menurut penggunaan bangunan sebagai lahan parkir kendaraan berbeban berat.

3.3.7. Tangga

Tangga adalah sebuah konstruksi yang dirancang untuk menghubungkan dua tingkat vertikal yang memiliki jarak satu sama lain. Tangga dapat dibuat dari beberapa bahan. Penggunaan bahan ini dapat dikelompokkan secara struktural dan non-struktural. Penggunaan bahan yang bersifat struktural umumnya meliputi kayu, baja, dan beton. Sedangkan penggunaan bahan pada tangga yang bersifat non-struktural dapat meliputi kaca, karet (sebagai pelapis anti licin pada injakan atau pegangan tangan) ataupun plastik (pada desain-desain khusus).

Tangga yang dipakai untuk gedung ini adalah tangga yang terbuat dari beton.

3.3.8. Dinding

Dinding yang digunakan dalam proyek ini yaitu dinding pracetak dan dinding yang dibuat dari susunan batu bata hebel berukuran 60 cm x 20 cm x 10 cm. Pekerjaan bata ringan lebih cepat dari pada bata merah sehingga lebih efisien.

3.3.9. Atap

Atap yang digunakan dalam proyek ini yaitu atap dak beton dan rangka baja konvensional. Dak beton dengan ketebalan pelat atap 10 cm dan dilapisi dengan waterproofing, dengan kemiringan 2% supaya air hujan dapat mengalir ke pipa PVC diameter 4 inci. Sedangkan rangka atap baja terdiri dari baja konvensional dari profil IWF 150.75, dengan jarak antar kuda-kuda 6 meter; sedangkan gording terdiri dari profil kanal C 150.65 dengan jarak antar gording 100cm/1 meter, antara gording satu dengan gording lainnya terdapat pengikat yang disebut trekstang.

trekstang ini dari besidengan ukuran berdimeter 10cm, kemudian penutup atap yang terbuat dari galvanum dengan tebal 0,4 cm.



BAB V

PELAKSANAAN PEKERJAAN

5.1 Uraian Umum

Pelaksanaan pekerjaan merupakan tindakan yang nyata dari rencana-rencana yang dirancang oleh perencana sesuai dengan keinginan dari owner pada tahap awal. Diperlukan kerjasama dan koordinasi dari semua pihak terkait, baik perencana, pemberi tugas, pengawas maupun kontraktor agar pelaksanaan pekerjaan dapat berlangsung dengan baik. Pelaksanaan pekerjaan berdasarkan atas Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) yang telah ditetapkan dan disetujui pada waktu penandatanganan naskah kontrak kerja.

Dalam pelaksanaan pekerjaan terdapat syarat-syarat yang harus dipatuhi dalam pelaksanaan, syarat-syarat tersebut adalah:

- a. Rencana kerja dan syarat-syarat (RKS),
- b. berita acara penjelasan pekerjaan (Aanwijzing),
- c. gambar rencana,
- d. penjelasan dan petunjuk dari pengawas pekerjaan selama pelaksanaan pekerjaan.

Pekerjaan yang diamati selama melaksanakan kerja praktek mulai tanggal 22 Juli 2013 sampai dengan 18 Desember 2013 yang meliputi pekerjaan pondasi, struktur kolom, balok, dan plat lantai.

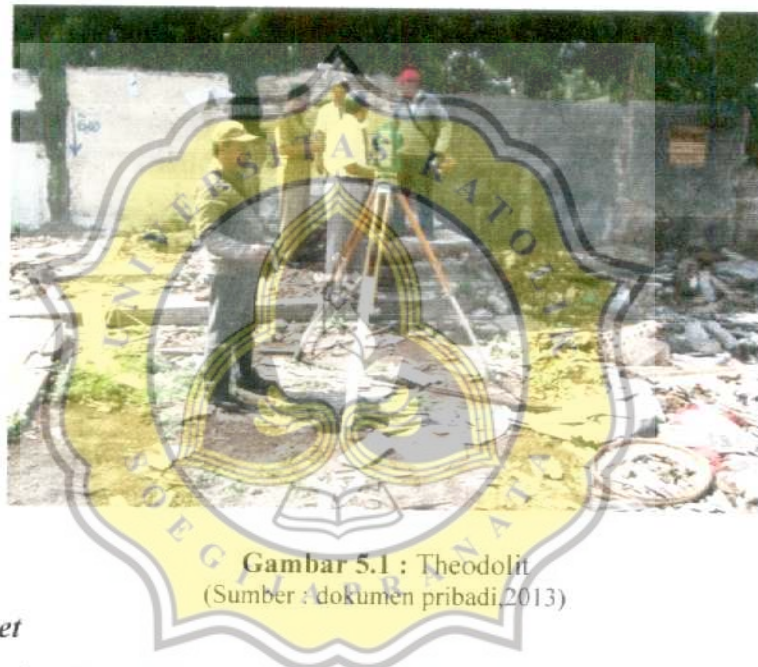
5.2 Pembersihan Lokasi

Untuk memulai suatu pekerjaan suatu kontrak, pihak kontraktor megkoordinir untuk membersihkan lokasi dari sampah-sampah, semak belukar, ranting-ranting pohon dengan tenaga manusia atau dengan Tenaga *Buldozer* dengan tujuan bahwa supaya dapat memenuhi standar K3 yaitu Keselamatan Kesehatan Kerja. Sehingga lahan kerja dapat terlihat lebih rapid an asri.

5.3 Pengukuran

Pengukuran merupakan tahap awal dalam melaksanakan pekerjaan konstruksi sehingga untuk mencari tahu data-data yang ada yang berguna untuk meninjau lokasi pekerjaan pengukuran ini dilakukan oleh orang yang ahli. Pekerjaan pengukuran

merupakan pekerjaan awal dalam mengetahui elevasi titik – titik di lapangan beserta posisi bangunan – bangunan di sekitarnya. Kemudian dari hasil pengukuran diketahui titik ketinggian/elevasi dan koordinat yang merupakan titik pelekatan dari konstruksi yang akan dibangun yang akan digunakan nantinya untuk tahapan perencanaan gambar, RAB. Pekerjaan pengukuran dalam pembangunan Pasar Rasamala Semarang ini menggunakan rol meter dan pesawat theodolit beserta kelengkapannya. Dalam pengukuran dipakai titik bantu dan titik tetap yang tidak mudah hilang dan dapat dipergunakan untuk mengontrol elevasi dan posisi bangunan pada waktu pelaksanaan pekerjaan.



Gambar 5.1 : Theodolit
(Sumber : dokumen pribadi,2013)

5.4 Direksi Keet

Direksi Keet difungsikan sebagai kantor sebagai tempat kerja bagi para staff kontraktor, pengawas maupun pemilik kontraktor. Fasilitas Bangunan kantor untuk proyek ini didesain dengan ukuran 6m x 3m dengan jumlah luas 18 m² setiap kantor. Fasilitas bangunan direksi keet pada proyek ini berjumlah 2 gedung fungsinya untuk rapat dan kantor bagi pengawas dan yang satunya digunakan untuk staf kontraktor. Dengan adanya *direksi keet* ini maka arus komunikasi dan hubungan antara pelaksana dengan pengawas dapat berjalan dengan lancar. *Direksi Keet* yang digunakan pada proyek ini menggunakan sistem rakitan yaitu menggunakan kayu multiplex 12 mm, dengan pentutup atap dari seng. Selain itu juga akan mempermudah dalam pengelolaan peralatan dan

material. *Direksi keet* merupakan pusat operasional semua pelaksanaan di lapangan. Didalam *Direksi Keet* terdapat gambar rencana, gambar bestek proyek, kurva *time schedule*,



Gambar 5.2: *Direksi keet*

(Sumber: dokumentasi pribadi, 2013)

5.5 Pekerjaan Struktur Bawah

Pekerjaan struktur bawah merupakan bagian pekerjaan yang semua berhubungan dengan struktur suatu bangunan yang terletak dibagian bawah tanah.

5.5.1 Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang

Pondasi merupakan struktur bagian bawah dari bangunan yang berfungsi untuk menopang gaya-gaya beban dari struktur bangunan atas dan beban-beban sementara untuk diteruskan ke tanah. Pondasi direneanakan sedemikian rupa sehingga kuat dan stabil. Pondasi yang digunakan pada proyek Pembangunan Pasar Rasamala menggunakan pondasi tiang pancang karena berdasarkan data hasil penyelidikan tanah tanah keras terletak pada kedalaman 12 meter. Pondasi tiang pancang di proyek pembangunan Pasar Rasamala Semarang memiliki spesifikasi sebagai berikut :

1. Dimensi Tiang(Square) : 20 cm x 20 cm
2. Mutu Beton : K500
3. Panjang tiap tiang : 6 m

Pemancangan dilakukan dengan alat pancang hammer, kemudian pengangkatan alat pancang menggunakan alat crane..

Tiang pancang dipancang ke dalam tanah sedalam 12 m. Tiang pondasi diletakkan di alat tersebut dengan ujung tiang yang lancip diposisi bawah kemudian ditekan dengan tenaga hidrolis hingga mencapai posisi tanah keras.

Cara kerja alat ini secara garis besar adalah sebagai berikut :

1. Tiang Pancang diangkat dan dimasukkan perlahan ke dalam lubang pengikat tiang yang disebut *grip*, kemudian sistem *jack-inakan* naik dan mengikat atau memegang tiang tersebut. Ketika tiang sudah dipegang erat oleh *grip*, maka tiang mulai ditekan.
2. alat ini memiliki ruang kontrol/kabin yang dilengkapi dengan *oil pressure* atau *hidraulic* yang menunjukkan *pilepressure* yang kemudian akan dikonversikan ke *pressureforce* dengan menggunakan tabel yang sudah ada,
3. jika *grip* hanya mampu menekan tiang pancang sampai bagian pangkal lubang mesin saja, maka penekanan dihentikan dan *grip* bergerak naik ke atas untuk mengambil tiang pancang sambungan yang telah disiapkan. Tiang pancang sambungan (*upper*) kemudian diangkat dan dimasukkan ke dalam *grip*. Setelah itu sistem *jack-inakan* naik dan mengikat atau memegang tiang tersebut. Ketika tiang sudah dipegang erat oleh *grip*, maka tiang mulai ditekan mendekati tiang pancang 1 (*lower*). Penekanan dihentikan sejenak saat kedua tiang sudah bersentuhan. Hal ini dilakukan guna mempersiapkan penyambungan ke dua tiang pancang dengan cara pengelasan.
4. untuk menyambung tiang pertama dan tiang kedua digunakan sistem pengelasan. Agar proses pengelasan berlangsung dengan baik dan sempurna, maka ke dua ujung tiang pancang yang di beri plat harus benar-benar tanpa rongga. Pengelasan harus dilakukan dengan teliti karena kecerobohan dapat berakibat fatal., yaitu beban tidak tersalur sempurna. Untuk menekan tiang pancang maka dibutuhkan beban yang diletakkan di atas *HSPD*, beban dapat berupa beton ataupun besi. Beban tersebut diletakkan di atas *HSPD* dengan menggunakan *crane*,



Gambar 5.3: Alat pancang hammer

(Sumber: dokumentasi pribadi,2013)

5.5.2 Pekerjaan *Footplat*

Footplat adalah struktur bangunan yang mengikat dan menyatukan beberapa pondasi tiang pancang. *Footplat* berfungsi untuk menyalurkan dan menyebarkan beban-beban dari struktur bangunan yang diterima oleh kolom ke pondasi dan menahan gaya geser dari pembebanan yang ada. Dimana beban-beban dari struktur bangunan yang diterima oleh kolom diteruskan ke *Footplat* dan disebarakan secara merata ke tiang pondasi sesuai dengan daya dukung yang diijinkan dengan mutu beton K250.

Proses pengerjaan *Footplat* sebagai berikut :

1. Pekerjaan galian *Footplat*

Sebelum galian tanah, pecah tiang pancang sampai terlihat tulangan besi kemudian membuat galian *Footplat* dilakukan dengan cara manual (dicangkul) dengan kedalaman sesuai dengan gambar yang direncanakan.

2. membuat lantai kerja setebal 5 cm,

3. pembuatan bekisting *Footplat*

Bekisting yang digunakan terbuat dari pasangan batako. Batako cukup kuat untuk menahan beban sebagai bekisting dan cukup murah untuk pada akhirnya ikut ditimbun saat pengecoran.

4. pembesian pada *Footplat*

Tulangan *Footplat* terdiri atas tulangan atas dan bawah, sebagai perkuatan antar tulangan diikat dengan kawat bendrat. Diameter tulangan yang digunakan disesuaikan dengan jenis *Footplat* dengan ketentuan pada gambar kerja.

5. pengecoran *Footplat*

pengecoran merupakan suatu pekerjaan menuangkan adukan beton ke dalam bekisting dan tulangan yang dipersiapkan terlebih dahulu, saat pengecoran adukan beton harus dapat mengisi baja tulangan. Sebelum dilakukan pengecoran *Footplat*, kondisi *Footplat* harus dicek terlebih dahulu. Jika ada air yang menggenang di dalam bekisting *Footplat* harus dikeringkan terlebih dahulu (*dewatering*) dan juga dibersihkan dari kotoran-kotoran seperti kawat, paku, dan sebagainya dengan menggunakan *Air Compressor*. Selama proses pengecoran berlangsung beton dipadatkan menggunakan *Concrete Vibrator* yang berfungsi untuk mengeluarkan gelembung-gelembung udara yang terjebak didalam adukan semen yang timbul pada saat penuangan beton.

5.5.3 Pekerjaan *Tie beam* atau *Sloof*

Pekerjaan *Tie Beam* atau *Sloof* merupakan pekerjaan struktur bawah. *Tie beam* atau *Sloof* merupakan balok yang terletak atau bertumpu pada permukaan tanah. *Tie beam* menghubungkan antara pile cap satu dengan yang lainnya.

Fungsi *tie beam* atau *sloof* sebagai penghubung antara pile cap satu dengan yang lainnya sehingga kuat terhadap gaya geser, menopang plat lantai yang berhubungan langsung dengan permukaan tanah dan memikul momen dari kolom sehingga momen yang harus dipikul oleh pondasi menjadi lebih kecil.

Langkah-langkah pekerjaan *Tie Beam* atau *Sloof*:

1. Melaksanakan pekerjaan Galian Tanah sesuai dengan gambar kerja yang direncanakan,
2. melaksanakan pembuatan lantai kerja setebal 5 cm,
3. menyusun serta memasang bekisting dari kayu multiplex 12 mm
4. memasang tulangan *Tie Beam* dan *Sloof* serta memasang sengkang sesuai dengan gambar rencana yang telah ditetapkan,
5. Melakukan pekerjaan cor dengan mutu Beton K-300 sesuai dengan gambar rencana.

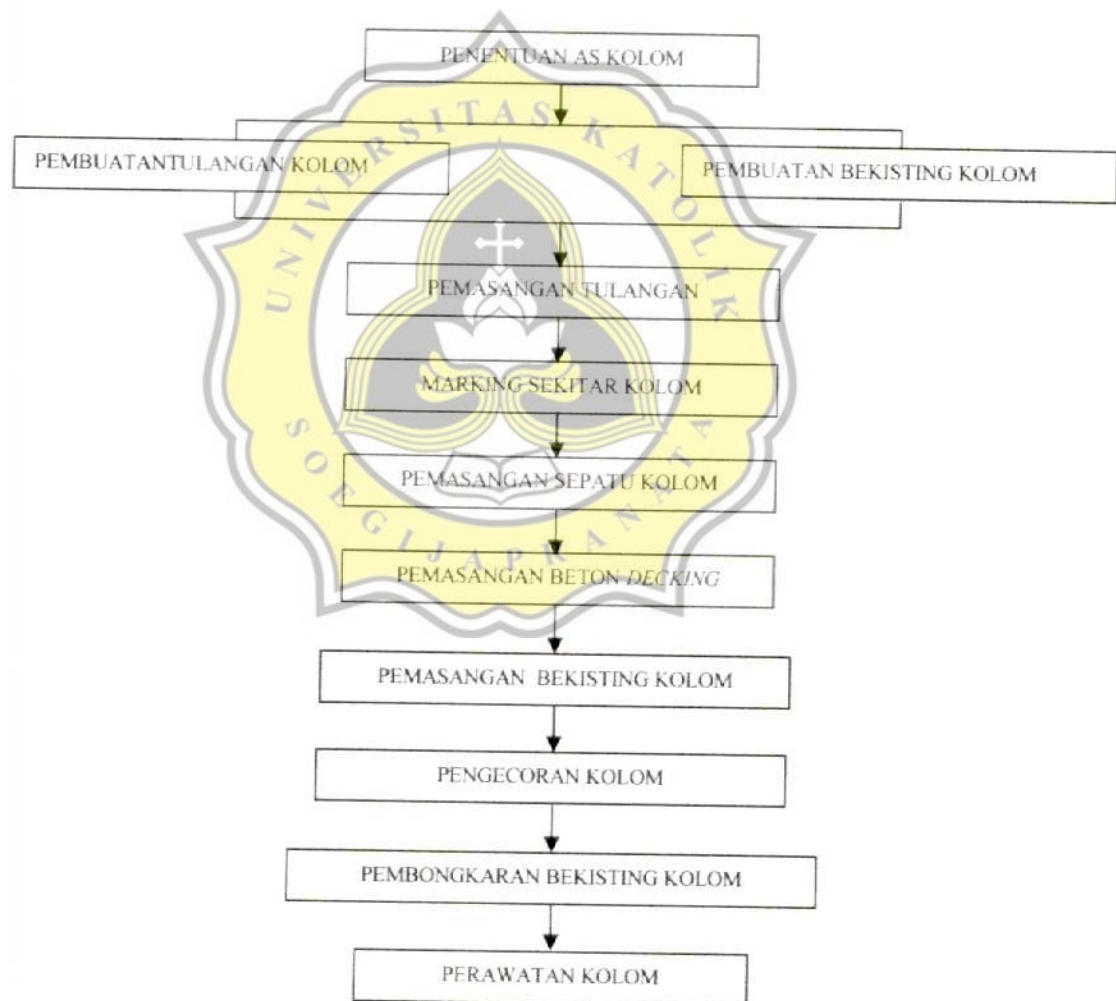
5.6 Pekerjaan Struktur Atas

Struktur bagian atas merupakan struktur konstruksi bangunan di atas permukaan tanah yang berfungsi menahan beban sendiri bangunan, beban mati, beban hidup, serta beban-beban luar yang lain (misalnya beban gempa dan beban angin).

1. Pekerjaan Kolom

Kolom merupakan struktur vertikal yang terbuat dari beton bertulang dan berfungsi memikul beban vertikal, beban horisontal, maupun momen, baik yang berasal dari beban tetap (beban mati dan beban hidup) maupun beban sementara (beban angin dan beban gempa) untuk kemudian disalurkan ke struktur bawah yaitu pondasi.

Kolom-kolom struktur pada bangunan ini dirancang berbentuk persegi panjang dengan dimensi kolom yang bervariasi menurut perhitungan beban yang dipikul. Pekerjaan kolom meliputi beberapa kegiatan antara lain penentuan as kolom, pembuatan bekisting kolom, pembuatan sepatu kolom, penulangan kolom, pembongkaran bekisting dan perawatan beton.



Gambar 5.4: Diagram Pelaksanaan Pekerjaan Kolom

1. Penentuan titik-titik as kolom

Titik-titik as kolom diperoleh dari hasil pekerjaan pengukuran dan pematokan, yaitu *marking* berupa titik-titik atau garis yang digunakan sebagai dasar penentuan letak kolom. Untuk kolom-kolom utama titik as-nya terletak pada titik kolom as rencana.

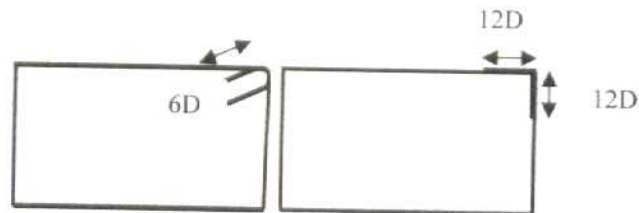
Cara penentuan as-as kolom adalah dengan menggunakan *Theodolite*. *Theodolite* merupakan alat bantu dalam proyek untuk menentukan as bangunan dan titik as elemen-elemen struktur seperti pilecap, kolom, balok, dan plat lantai. Sehingga posisi bangunan yang dikerjakan sama seperti gambar rencana. Posisi as kolom arah vertikal ditentukan berdasarkan as kolom pada lantai sebelumnya yang terletak di tepi bangunan. Posisi as kolom harus *sentris* kedudukannya terhadap as kolom pada lantai sebelumnya. Pengambilan titik as dari pos satpam depan proyek untuk mengontrol ketegakan kolom dilakukan pengecekan kelurusan as dengan menggunakan tali benang, unting-unting, dan meteran.

2. Penulangan kolom

Pembesian pada bagian kolom terdiri dari dua tulangan, yaitu: tulangan pokok dan sengkang. Tulangan pokok berfungsi untuk menahan kombinasi beban aksial dan momen lentur, sedangkan sengkang berfungsi untuk menahan gaya geser akibat *torsi* atau puntir.

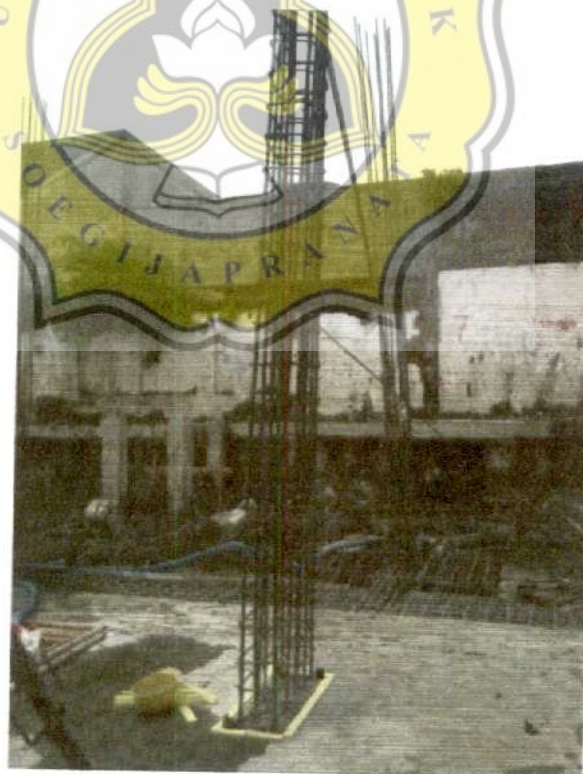
Tahapan pekerjaan penulangan kolom adalah sebagai berikut:

- a. Pihak Logistik mendatangkan tulangan dengan ukuran yang sesuai dengan gambar kerja (*shop drawing*) ke lokasi proyek dengan kebutuhan pelaksanaan di lapangan. Panjang tulangan yang ada di pasaran adalah 12 m,
- b. pemotongan tulangan dilakukan dengan Gerinda Potong dan pembengkokan tulangan dilakukan dengan menggunakan *Bar Bender*,
- c. pembengkokan tulangan dilakukan sesuai dengan detail tulangan yang ada pada gambar rencana. Panjang tulangan yang diperlukan adalah sepanjang keliling tulangan ditambah dengan panjang pengait sebesar 6 kali diameter tulangan,
- d. sementara untuk pengait di ujung tulangan yang dibengkokan dengan sudut 90° panjang pengait yang dibutuhkan adalah 12 kali diameter tulangan,



Gambar 5.5: Panjang Pembengkokan Ujung Sengkang

- e. pemotongan tulangan pokok dilakukan sesuai tinggi kolom per lantai bangunan ditambah dengan panjang penyaluran tulangan untuk keperluan penyambungan tulangan.
- f. tulangan kolom dipasang mulai dari *Pile Cap* dengan panjang penyaluran $60D$. Panjang penyaluran antar tulangan kolom per lantai adalah sebesar $40D$,
- g. pengikatan tulangan sengkang dengan tulangan pokok kolom dilakukan dengan menggunakan kawat bendrat sebanyak 3 lapis,
- h. beton *Decking* setebal 3 cm dipasang pada keempat sisi kolom. Sengkang untuk bagian stek dipasang jarak lebih rapat, karena bagian ujung (kepala) kolom menerima gaya geser lebih besar dibanding bagian lain.



Gambar 5.6: Penulangan Kolom

(sumber: dokumentasi pribadi,2013)

3. Pekerjaan bekisting kolom

Pekerjaan bekisting kolom dikerjakan setelah pekerjaan penulangan kolom selesai. Bekisting yang digunakan menggunakan bahan dasar multiplek tebal 12 mm. Sebelum bekisting dipasang, terlebih dahulu diolesi oli *viscocrete SIKA* supaya bekisting mudah dilepas saat beton sudah mulai mengering. Setelah bekisting sudah berdiri secara vertikal dan diukur tegak tidaknya dengan unting-unting, dipasang penunjang miring (*Support*) dimaksudkan untuk menahan kolom supaya tetap tegak dan tidak berubah lagi, tiap sisi ditahan oleh dua kawat *Support* dan ditumpu oleh kayu yang diikatkan dengan *Stek* kolom yang telah ditanamkan pada *Tie Beam* atau pelat lantai. Tahapan pekerjaan pemasangan bekisting kolom adalah :

- a. Membuat garis *marking* posisi kolom.



Gambar 5.7: *Marking* Kolom

(Sumber : dokumentasi pribadi, 2013)

- b. pembersihan dilakukan pada permukaan beton lama dari kotoran,
- c. sebelum bekisting dipasang, terlebih dahulu dibuat sepatu kolom. Sepatu kolom yang dipakai di proyek menggunakan kayu 6/12. Sepatu kolom berfungsi untuk menarik as supaya tidak meleset.



Gambar 5.8: Pemasangan bekisting kolom
(sumber: dokumentasi pribadi,2013)

4. Pengecoran kolom

Pengecoran kolom dilakukan apabila pekerjaan penulangan dan bekisting telah selesai dan telah mendapat persetujuan dari *Quality Control* dan Konsultan Pengawas.

Tahapan pekerjaan pengecoran kolom antara lain :

- a. Beton didatangkan dari PT. PIONIR dengan mutu yang sesuai dengan perencanaan dan nilai *Slump* 10 ± 2 cm.
- b. pengecekan nilai *Slump* beton dan pengambilan *sampel* beton untuk pengujian kuat tekan beton,
- c. *concrete bucket* dan pipa *Tremi* disiapkan terlebih dahulu dengan membersihkannya agar mempermudah pelaksanaan pengecoran,
- d. beton dituang ke dalam *Bucket* dimana tutup *Bucket* harus dalam keadaan tertutup agar beton tidak tumpah selama proses pengangkutan beton dari tempat penuangan beton ke lokasi pengecoran,
- e. pemindahan *Bucket* yang berisi beton dari lokasi penuangan beton ke lokasi pengecoran dengan menggunakan *Tower Crane*,
- f. pada lokasi pengecoran, tutup *Bucket* dibuka dan beton dituang ke dalam bekisting dengan menggunakan pipa *Tremi*,

g. selama proses pengecoran, beton dipadatkan menggunakan *Concrete Vibrator* (jarum penggetar).Pemadatan dilakukan untuk mengeluarkan gelembung-gelembung udara yang terjebak didalam adukan semen yang timbul pada saat penuangan beton. Penggetaran beton harus dilakukan dengan baik agar menghasilkan mutu beton yang sesuai dengan yang diinginkan. Kesalahan dalam penggetaran beton akan mengakibatkan penurunan mutu beton. Penggetaran beton perlu dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:

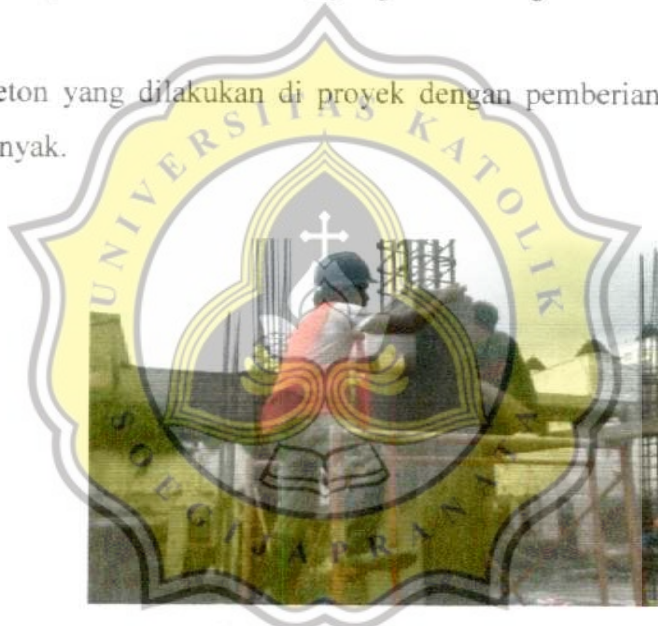
1. Alat penggetar sedapat mungkin dimasukkan ke dalam adukan beton dengan posisi vertikal, tetapi dalam keadaan khusus boleh miring sampai dengan 45° . Penggetaran dengan sudut yang lebih besar akan menyebabkan pemisahan agregat,
 2. harus dijaga agar alat penggetar tidak mengenai bekisting atau bagian beton yang mulai mengeras, maka posisi *Vibrator* dibatasi maksimum 5 cm dari bekisting,
 3. sedapat mungkin *Vibrator* tidak mengenai tulangan kolom,
 4. penggetaran dihentikan apabila adukan beton mulai kelihatan mengkilap di sekitar alat penggetar dan pada umumnya dicapai setelah maksimum 30 detik,
 5. pengawasan terhadap pelaksanaan pengecoran.
5. Pembongkaran bekisting kolom
- Bekisting kolom dibongkar dengan hati-hati agar tidak merusak permukaan beton dan bekisting itu sendiri, sehingga bekisting tersebut dapat dipergunakan untuk pekerjaan bekisting kolom lantai yang lain. Bekisting kolom dapat dibongkar minimal 1 hari. Tahap pembongkaran bekisting kolom adalah sebagai berikut :
- a. Melepas penahan bekisting yang diikatkan pada pelat lantai,
 - b. kemudian bekisting kolom tersebut diangkat dan dipindahkan atau dipasang pada kolom lainnya,tetapi sebelumnya permukaan *Plywood* dibersihkan dan diberi minyak terlebih dahulu,
 - c. jika permukaan beton yang dihasilkan tidak rata atau keropos harus segera dilakukan perbaikan dengan cara digrouting sesuai mutu beton tersebut.
6. Perawatan beton (*curing*)

Pada masa pengikatan awal yaitu saat beton mulai mengeras, harus diadakan perawatan beton (*curing*), yaitu dengan ditutup plastik mengelilingi kolom.

Perawatan beton (*curing*) berfungsi untuk melindungi beton selama berlangsungnya proses pengerasan beton terhadap sinar matahari, pengeringan oleh angin, hujan atau aliran air dan pengeringan sebelum waktunya. Perawatan beton dilakukan untuk menghindari :

- a. Kehilangan banyak air pada proses awal pengerasan beton yang akan mempengaruhi proses pengikatan awal beton,
- b. penguapan air dari beton pada saat pengerasan beton pada hari pertama,
- c. perbedaan temperatur dalam beton, yang akan mengakibatkan retak-retak pada beton.

Perawatan beton yang dilakukan di proyek dengan pemberian plastic agar pori tidak berkurang banyak.



Gambar 5.9: Perawatan Kolom

(sumber: dokumentasi pribadi,2013)

2. Pekerjaan balok dan Pelat Lantai

Balok berfungsi sebagai media mengakukan bangunan yang menyambungkan antara kolom dan kolom. Pada Proyek Pembangunan Pasar RasamalaSemrang ini, balok yang digunakan mempunyai dimensi ukuran yang berbeda-beda.Balok dan plat lantai menggunakan mutu beton K-300.

Langkah-langkah pekerjaan balok dan plat lantai ini adalah sebagai berikut:

1. Menata perancah balok dan plat.

2. Memasang penguat (skoor).
3. Memasang balok penyangga untuk bekisting balok.
4. Memasang cetakan bawah balok.
5. Memasang/merangkai tulangan balok.
6. Memasang cetakan samping balok.
7. Memasang cetakan lantai.
8. Merangkai tulangan lantai.



BAB VI

PENGENDALIAN PROYEK

6.1 Pendahuluan

Pengendalian pelaksanaan pekerjaan merupakan salah satu tindakan yang harus dilakukan pada setiap pelaksanaan pekerjaan. Pengendalian pelaksanaan pekerjaan juga merupakan salah satu bentuk pengawasan secara teknis maupun administratif terhadap seluruh pelaksanaan kegiatan yang ada di proyek agar diperoleh hasil yang optimal baik dari segi waktu, biaya, dan kualitas.

Pengendalian pekerjaan berguna untuk memantau pelaksanaan pekerjaan sehingga apabila terdapat hal-hal yang akan mengakibatkan keterlambatan pekerjaan, menurunnya kualitas pekerjaan, melonjaknya biaya dapat diketahui dari awal agar dapat ditemukan alternatif pemecahannya. Salah satu cara untuk memantau pelaksanaan pekerjaan adalah dengan membuat laporan-laporan tentang kemajuan pelaksanaan pekerjaan.

6.2 Macam –macam Pengendalian Proyek

Dalam proyek pembangunan Pasar Rasamala Semarang ini memiliki beberapa pengendalian dalam proses pembangunan gedung tersebut antara lain : pengendalian mutu/kualitas, pengendalian waktu, dan pengendalian biaya.

1. Pengendalian Mutu/Kualitas
2. Pengendalian Waktu
3. Pengendalian Biaya

6.2.1. Pengendalian Mutu/Kualitas

Pengendalian mutu adalah mengendalikan jalannya pelaksanaan proyek agar mendapatkan mutu yang baik dan sesuai dengan syarat yang ditentukan dalam kontrak.

Alat Pengendali Mutu Proyek yang harus dikuasai oleh Pengawas/Direksi Pekerjaan adalah sebagai berikut:

1. Spesifikasi teknis (Pabrikan, RKS).
2. Metode Pelaksanaan (Pabrikan, RKS).
3. Gambar Kerja.

4. Hasil Tes bahan dari Laboratorium.
 5. Peraturan-peraturan pemerintah.
 6. Peraturan-peraturan khusus yang harus diikuti yang tercantum dalam kontrak.
- Setiap Pengawas harus menguasai RKS/ Spesifikasi teknis dari pekerjaan yang akan dilaksanakan maupun Metode pelaksanaan, gambar kerja, pembacaan hasil tes Laboratorium serta peraturan-peraturan yang harus diikuti.

6.2.2. Pengendalian Waktu

Suatu rencana monitoring harus merangkum masalah-masalah yang secara aktif selalu diamati, dicatat dan dilaporkan selama berlangsungnya pelaksanaan. Pada umumnya ada dua alat monitoring yang biasa digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan yaitu:

1. Jaringan Kerja (*network planning*).

Pengendalian Waktu dengan Jaringan Kerja (*Network Planning*) Proyek adalah suatu rangkaian kegiatan yang saling berkaitan yang menuju suatu sasaran tertentu, membutuhkan sarana dan waktu yang terbatas. Bagi Supervisi (pengawas) pekerjaan pertama-tama adalah memahami rencana urutan pelaksanaan kegiatan-kegiatan pekerjaan yang sudah dibuat oleh kontraktor, sedemikian rupa sehingga proyek bisa terlaksana sesuai dengan rancangannya (desain), dalam waktu yang telah ditetapkan, mutu sesuai standar dan biaya yang sudah direncanakan. Pada saat pelaksanaan perlu dilakukan pengendalian atau pengawasan terhadap pelaksanaan pembangunan proyek tersebut, salah satu alat pengendali tersebut adalah jaringan kerja (*network planning*).

- a) Peran Jaringan Kerja dalam pelaksanaan.

Network planning diciptakan sebagai alat perencanaan sekaligus pengendalian suatu pekerjaan dilapangan. Walaupun ada dua versi *Network Planning* yaitu PERT dan CPM, dalam

kesempatan ini hanya akan dibicarakan CPM. *Program Evaluation and Review Technique* (PERT) yang cocok untuk proyek yang kegiatan-kegiatannya belum pernah dilakukan (non-repetitif) atau proyek riset, sedangkan *Critical Path Method* (CPM) cocok untuk proyek yang kegiatan-kegiatannya sudah pernah dilakukan

sehingga sifat dari kegiatan itu sudah diketahui dengan pasti. Perencanaan dan pengendalian dengan CPM ditujukan untuk bisa melaksanakan pekerjaan sesuai dengan rancangan dalam waktu yang telah ditentukan dan dengan biaya yang seekonomis mungkin. Untuk itu perlu kita ketahui komponen-komponen apa saja yang menentukan berhasilnya suatu proyek. Terdapat lima faktor yang perlu diperhatikan yaitu:

1. Waktu,
2. kegiatan (*Activity*),
3. sarana (mesin-mesin, tenaga kerja, alat-alat dsb),
4. biaya (material, tenaga kerja, spare parts, bahan-bahan pembantu, dsb),
5. manajemen Proyek.

6.2.3. Pengendalian Biaya

Pengendalian biaya dalam suatu kontrak/Surat perjanjian dimaksudkan agar pengawas mengetahui dan mengendalikan agar biaya Proyek tidak melebihi anggaran yang sudah direncanakan. Hal-hal yang harus diketahui oleh Pengawas adalah sebagai berikut :

1. Sumber dana proyek,
2. progres pembayaran yang telah dilakukan dalam suatu pekerjaan (kontrak) sesuai dengan yang direncanakan,
3. tahapan-tahapan/angsuran pembayaran yang dilakukan untuk Kontrak lokal,
4. pengendalian biaya atas setiap item pekerjaan yang ada didalam *Bill of Quantity*,
5. tahapan-tahapan/angsuran pembayaran yang dilakukan untuk

Kontrak Internasional,

6. pengendalian biaya atas rencana disburse / penyerapan dalam kontrak.

Pengawas harus mengetahui pembobotan masing- masing item pekerjaan dalam suatu pekerjaan. Dengan pembobotan pekerjaan tersebut diharapkan pengawas dapat mengetahui prosentase dari masing-masing item pekerjaan yang telah diselesaikan Dengan mengetahui prosentase item pekerjaan yang telah diselesaikan, maka diharapkan pengawas dapat mengetahui jumlah biaya yang harus dibayarkan dalam setiap progres pekerjaan apakah sesuai dengan yang diharapkan. Pengawas harus mengetahui tahapan-tahapan/angsuran

pembayaran yang harus dilakukan sesuai dengan tahapan pembayaran yang ada dalam kontrak lokal. Contoh Tahapan pembayaran kontrak lokal:

1. Tahapan pembayaran kontrak lokal berdasarkan kemajuan fisik dilapangan,
2. pembayaran Tahap Pertama sebesar 30% (tiga puluh persen) dari Nilai kontrak apabila Fisik pekerjaan telah mencapai 40% (empat puluh persen),
3. pembayaran Tahap Kedua sebesar 30%(tiga puluh persen) dari Nilai kontrak dilakukan apabila Fisik pekerjaan telah mencapai 70% (tujuh puluh persen),
4. pembayaran Tahap Ketiga sebesar 35% (tiga puluh lima persen) dari Nilai kontrak dilakukan apabila Fisik pekerjaan telah mencapai 100% (seratus persen) dan setelah Serah Terima Pekerjaan yang Pertama Kali,
5. pembayaran Tahap Keempat sebesar 5% (lima persen) dari Nilai kontrak dilakukan setelah Masa Pemeliharaan Tahap I berakhir dan Serah Terima Pekerjaan yang Kedua.

6.3 Laporan Pelaksanaan

Perkembangan jalannya pelaksanaan pekerjaan pada Proyek Pembangunan Pasar Rasamala Semarang ini dapat diketahui dari laporan-laporan yang dibuat dalam beberapa kurun waktu. Laporan-laporan ini juga mempermudah untuk mengoreksi jalannya pelaksanaan pekerjaan, apabila ada beberapa pelaksanaan pekerjaan yang tidak sesuai dengan gambar rencana. Laporan-laporan tersebut antara lain :

1. Laporan harian

Laporan harian merupakan laporan mengenai segala kegiatan proyek yang dilaksanakan setiap hari yang bertujuan untuk memudahkan penyusunan laporan mingguan. Laporan harian berisi tentang jam kerja, pekerjaan yang telah diselesaikan dan jumlah pekerja.

2. Laporan mingguan

Laporan mingguan berfungsi untuk memperoleh gambaran kemajuan yang telah dicapai dalam 1 minggu, yang disusun berdasarkan laporan harian selama 1 minggu tersebut. Hal-hal yang dimuat dalam laporan mingguan adalah:

- a. Jenis pekerjaan yang telah diselesaikan,
- b. volume dan prosentase pekerjaan dalam 1 minggu,

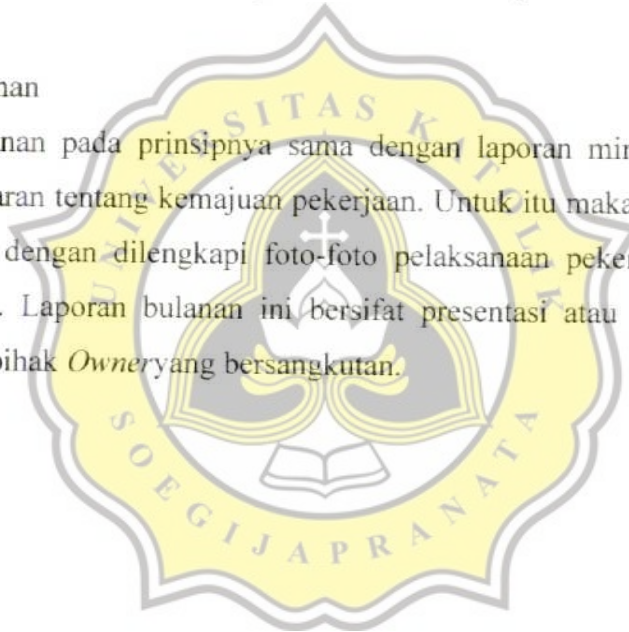
- c. prosentase kemajuan pekerjaan sampai dengan minggu tersebut,
- d. catatan-catatan yang diperlukan.

Prosentase pekerjaan yang telah dicapai sampai dengan minggu tersebut (realisasi kumulatif prestasi kerja) dapat diketahui dengan memperhitungkan semua laporan mingguan yang telah dibuat ditambah dengan bobot prestasi pekerjaan yang telah diselesaikan dalam minggu tersebut.

Dari realisasi kumulatif prestasi pekerjaan yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan rencana kumulatif prestasi pekerjaan dengan minggu yang bersangkutan, maka akan diketahui prosentase keterlambatan atau kemajuan yang diperoleh. Jadi, laporan mingguan tidak dapat dipisahkan dengan *Time Schedule* pelaksanaan pekerjaan yang telah disusun.

3. Laporan bulanan

Laporan bulanan pada prinsipnya sama dengan laporan mingguan yaitu untuk memberikan gambaran tentang kemajuan pekerjaan. Untuk itu maka dibuat rekapitulasi laporan mingguan dengan dilengkapi foto-foto pelaksanaan pekerjaan selama bulan yang bersangkutan. Laporan bulanan ini bersifat presentasi atau laporan dari pihak kontraktor kepada pihak *Ownery* yang bersangkutan.



BAB VII

PERMASALAHAN DI LAPANGAN

7.1 Permasalahan dan Pemecahannya

Dalam setiap pelaksanaan pekerjaan di suatu proyek diharapkan semuanya dapat berjalan sesuai rencana baik biaya, mutu, maupun waktu. Namun tidak semua pekerjaan dapat terlaksana sesuai rencana yang telah ditetapkan. Permasalahan yang timbul di proyek sangatlah beragam. Kendala-kendala tersebut bisa berupa permasalahan managerial, administrasi, pelaksanaan teknis di lapangan, hubungan kerja, dan lain sebagainya. Kendala tersebut harus ditanggulangi sesegera mungkin agar tidak terlalu mempengaruhi pelaksanaan proyek secara keseluruhan dan mencapai hasil penyelesaian yang maksimal. Adapun permasalahan yang timbul di proyek Pembangunan Hotel Ibis Budget Semarang antara lain :

Permasalahan yang terjadi antara lain :

1. Pelaksanaan pekerjaan pemancangan pondasi tiang pancang
Ketika pelaksanaan pekerjaan pemancangan pondasi Tiang Pancang, menyebabkan lingkungan sekitar sehingga rumah-rumah di sebelah lokasi proyek mengalami kerusakan seperti tembok yang retak, pagar yang rusak, serta jalan yang rusak. Solusinya pihak kontraktor memperbaiki sarana – sarana umum yang rusak. Sehingga pekerjaan proyek terhambat dari yang telah direncanakan.

2. *Supply material*

Ketika pelaksanaan pekerjaan pengecoran selalu terjadi keterlambatan pengiriman dalam pengiriman beton *Readimix* yang mengakibatkan pekerjaan tertunda yang cukup lama hingga material tersedia.

Solusinya pemesanan material dilakukan lebih awal, serta selalu melakukan cek jumlah material yang masih tersedia, agar tidak terjadi penundaan kerja dan bahan bangunan selalu tersedia.

3. Cuaca
Buruknya Cuaca misalnya terjadi hujan pada saat pengecoran, sehingga kontraktor tidak berani melaksanakan pengecoran, karena dapat mengubah atau mengurangi mutu beton yang dapat berujung beton menjadi retak dan rusak.
4. Manajem Traffic (Jalan Sempit) dan Lokasi yang sempit.
Lokasi proyek terletak pada jalan yang sempit serta lokasi didekat pertokoan mengakibatkan sulitnya jalur transportasi kendaraan proyek yang berukuran besar. Aktifitas kendaraan proyek besar, serta lokasi jalan yang sempit menyebabkan jalur transportasi terhambat.
5. Pekerja pada proyek ini tidak mengutamakan tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan tidak memakai helm proyek, sepatu, dan *safety belt* dalam pekerjaan pada ketinggian.

7.2 Pembahasan

1. Pekerjaan pemancangan pondasi tiang pancang
Setiap pekerjaan pasti memiliki sebuah resiko yang telah ada pemancangan menggunakan mesin hammer karena lokasinya yang sangat sempit tidak cukup untuk menggunakan alat hidrolis. Lokasi proyek menjadi sempit karena ada buangan tanah sementara untuk rencana basement, sehingga pihak kontraktor menggunakan mesin pancang hammer.
2. *Supply material*
Material sangat penting dalam proyek, apabila material telat datang akibatnya pekerjaan akan mundur selesainya, sesuai teori tugas orang bagian gudang dalam proyek yaitu harus memeriksa setiap hari antara *material* keluar gudang dan pemasukan *material* , dengan tujuan agar *stockmaterial* selalu ada dan pekerjaan bisa berjaan sesuai kurva s. Pada masalah keterlambatan Readimix ini memang sangat jarang sekali terjadi, biasanya diakibatkan terjadinya ketidaklancaran dijalan atau sebagainya. Keterlambatan ini otomatis menyebabkan membuat pekerja cor/beton mengangur dan kualitas beton bisa menurun.

3. Cuaca

Secara umum Cuaca sulit untuk ditebak. Cuaca memiliki pengaruh penting dalam pelaksanaan proyek, khususnya dalam pengerjaan cor. Cuaca yang buruk dapat menghambat pelaksanaan proyek. Perlunya waktu yang tepat untuk pelaksanaan pengecoran sehingga pengerjaan pengecoran dapat berjalan baik.

4. Manajem Traffic (Jalan Sempit)

Lokasi Proyek mempengaruhi jalannya pelaksanaan proyek. Pelaksanaan proyek terhambat akibat lokasi proyek yang terletak daerah pertokoan ramai dan akses proyek dengan jalan yang sempit. Manajemen waktu sangat cocok untuk mengatasi keterhambatannya pelaksanaan proyek khususnya akses transportasi proyek dilakukan pada malam hari.



BAB VIII

KESIMPULAN DAN SARAN

8.1 Kesimpulan

Pengamatan yang penulis peroleh selama pelaksanaan kerja praktek di *Proyek Pembangunan Pasar Rasamala* Semarang ini, penulis dapat mendapatkan beberapa kesimpulan:

- a. PT. Merdeka Suryatama memiliki pelakasana lapangan yang ahli dan berpengalaman dalam bidang konstruksi sehingga kendala-kendala konstruksi pada proyek pembangunan pasar dapat terlaksana secara tepat waktu sesuai dengan time schedule yang telah direncanakan serta pengawas proyek yang selalu memonitoring pelaksanaan pekerjaan.
- b. Memantau terhadap *progress* pekerjaan terus dilakukan secara harian, mingguan dan bulanan untuk mengetahui *progress* kerja yang telah dilakukan guna koreksi dan peningkatan kualitas dan kuantitas dalam pekerjaan berikutnya.

8.2 Saran

Pelaksanaan pekerjaan Proyek Pembangunan Pasar Rasamala Semarang, ditemukan kendala – kendala sehingga mengakibatkan keterlambatan pekerjaan. Untuk itu padakesempatan ini, kiranya penulis dapat memberikan saran-saran yang mungkin dapat bermanfaat bagi pihak yang bersangkutan:

1. Keamanan harus ditingkatkan di lokasi sekitar proyek, mengingat banyak sekali orang yang melakukan aktifitas disekitar proyek,
2. keselamatan dan kesehatan kerja (K3) lebih diutamakan sehingga terhindar dari hal – hal yang tidak diinginkan seperti kecelakaan proyek,

Demikianlah kesimpulan dan saran yang dapat kami sampaikan untuk kemajuan dan peningkatan pelaksanaan pekerjaan di lapangan di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Roy Febrianto dkk , 2007, *Laporan kerja Praktek Proyek Pembangunan Gedung Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Semarang.*
- PT. Megatika International, 2012, *Rencana Kerja dan Syarat Teknis Arsitektur Proyek Pembangunan Flagship Astra MotorOffice dan Showroom Semarang.*
- PT. Cipta Sukses, 2011, *Rencana Kerja & Spesifikasi Teknis Pekerjaan Struktur Proyek Pembangunan Flagship Astra MotorOffice dan Showroom Semarang.*
- Purwono, Rachmat dkk., Prof. Ir. MSc, Badan Standarisasi Nasional, 2002, *Tata Cara Perencanaan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung.*Itspress,Jakarta
- Anonim, 2011, *Diktat Kuliah Manajemen Konstruksi.* Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata.





Pionirbeton

Batching Plant Semarang

Jl Kawasan Industri Cipta Kawling 11 Telp : (024) 3586825

No. : 001/PBI.SMG/TEST-MA/VIII/2013
 Kontraktor : MERDEKA - ASTHA, KSO
 Proyek : Pasar Rasamala Banyuwaniik Semarang
 Sampel : Silinder 15 X 30

No	Tanda Benda Uji (b)	Tanggal dibuat (c)	Tanggal ditest (d)	Mutu (e)	Umur (Hari) (f)	Berat (Kg) (g)	Behan (KN) (h)	Kekuatan Silinder (i) (kN)	Tekanan Kubus (j) (kg/cm ²)	Perkiraan 28 Hari (k) (kg/cm ²)	Keterangan (l)
1	Pasar Rasamala	24-Aug-13	31-Aug-13	K 250	7	12,98	285	164,46	198,14	304,84	
2	Pasar Rasamala	24-Aug-13	31-Aug-13	K 250	7	12,90	300	173,12	208,57	320,88	

Keterangan
 $A = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2$
 n = Tabel perbandingan kuat tekan beton pada berbagai umur (pe biasa)

Semarang, 31-Aug-13
 Mengetahui,

KONSULTAN

KONTRAKTOR

(Supoyo)
 Head Of Laboratory

()

Kiki



Pionirbeton

Batching Plant Semarang
Jl. Kawasan Industri Cipta Kawling 11 Telp : (024) 3586825

No. : 002/PBI. SMG/TEST -MA/IX/2013
Kontraktor : MERDEKA - ASTHA, KSO
Proyek : Pasar Rasamala Banyumanik Semarang
Sampel : Silinder 15 X 30

No	Tanda Benda Uji	Tanggal dibuat	Tanggal dtest	Mutu	Umur (Hari)	Berat (Kg)	Beban (KN)	Kekuatan Tekan Silinder (i)	Kekuatan Tekan Kubus (j)	Perkiraan 28 Hari (k)	Keterangan
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)*101.971/A	(j)/0.83	(k)*100/n	(l)
1	Pasar Rasamala	14-Sep-13	21-Sep-13	K 250	7	13.01	290	167.35	201.62	310.19	
2	Pasar Rasamala	14-Sep-13	21-Sep-13	K 250	7	12.84	295	170.23	205.10	315.53	
Keterangan $A = \frac{1}{2} * \pi * d^2$ n = Tabel perbandingan kuat tekan beton pada berbagai umur (pc biasa)											

Semarang, 21-Sep-13
Mengetahui,

KONSULTAN

KONTRAKTOR

Head of Laboratory

(_____)

Kika



Pionirbeton

Batching Plant Semarang

Jl. Kawasan Industri Cipta Kawling 11 Telp : (024) 3586825

No. : 003/PBI.SMG/TEST-MA/IX/2013
 Kontraktor : MERDEKA - ASTHA, KSO
 Proyek : Pasar Rasamala Banyumanik Semarang
 Sampel : Silinder 15 X 30

No	Tanda Benda Uji	Tanggal dibuat	Tanggal ditest	Mutu	Umur (Hari)	Berat (Kg)	Beban (KN)	Kekuatan Tahan Silinder	Kekuatan Tekan Kubus	Perkiraan 28 Hari	Keterangan
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)
1	Pasar Rasamala	24-Aug-13	21-Sep-13	K 250	28	13.11	435	251.02	302.43	302.43	
2	Pasar Rasamala	24-Aug-13	21-Sep-13	K 250	28	12.98	440	253.90	305.91	305.91	
Keterangan $A = \frac{1}{3} * \pi * d^2$ $n = \text{Tabel perbandingan kuat tekan beton pada berbagai umur (pe biasa)}$											

Semarang, 21-Sep-13
 Mengetahui,

KONSULTAN

KONTRAKTOR

(Supoyo)
 Head Of Laboratory

(_____)

(Merdeka)



Pionirbeton

Batching Plant Semarang

Jl. Kawasan Industri Cipta Kawling 11 Telp : (024) 3586825

No. : 004/PBI.SMG/TEST-MA/IX/2013
 Kontraktor : MERDEKA - ASTHA, KSO
 Proyek : Pasar Rasamala Banyumunik Semarang
 Sampel : Silinder 15 X 30

No	Tanda Benda Uji (a) (b)	Tanggal dibuat (c)	Tanggal ditest (d)	Mutu (e)	Umur (Hari) (f)	Berat (Kg) (g)	Beban (KN) (h)	Kekuatan Tekan Silinder (i)	Kekuatan Tekan Kubus (j)	Perkiraan 28 Hari (k)	Keterangan (l)
1	Pasar Rasamala	18-Sep-13	25-Sep-13	K 250	7	12.90	290	167.35	201.62	310.19	
2	Pasar Rasamala	18-Sep-13	25-Sep-13	K 250	7	12.89	285	164.49	198.14	304.84	
Keterangan $A = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2$ $n =$ Tabel perbandingan kuat tekan beton pada berbagai umur (pc biasa)											

Seharang, 25-Sep-13
 Mengetahui,

KONSULTAN

(Supoyo)
 Head Of Laboratory

()

KONTRAKTOR

Kiki



Pionirbeton

Batching Plant Semarang
Jl. Kawasan Industri Cipta Kawling 11 Telp. (024) 3586825

No. : 005/PBI SMG/TEST-MA/X/2013
Kontraktor : MERDEKA - ASTHA, KSO
Proyek : Pasar Rasamala Banyumanik Semarang
Sampel : Silinder 15 X 30

No	Tanda Benda Uji (b)	Tanggal dibuat (c)	Tanggal dites (d)	Mutu (e)	Umur (Hari) (f)	Berat (Kg) (g)	Beban (KN) (h)	Kekuatan Tekan Silinder (i)	Kekuatan Tekan Kubus (j)	Perkiraan 28 Hari (k)	Keterangan (l)
1	Pasar Rasamala	24-Sep-13	01-Oct-13	K 250	7	12.88	300	173.12	208.57	320.88	
2	Pasar Rasamala	24-Sep-13	01-Oct-13	K 250	7	12.93	290	167.35	201.62	310.19	
Keterangan $A = \frac{1}{2} * \pi * d^2$ n = Tabel perbandingan kuat tekan beton pada berbagai umur (pc biasa)											

Semarang, 01-Oct-13
Mengetahui,

KONSULTAN

KONTRAKTOR


(Supoyo)
Head Of Laboratory

()


Raka
()



Pionirbeton

Batching Plant Semarang

Jl. Kawasan Industri Cipta kavling 11 Telp : (024) 3588825

No. : 006/PBI.SMG/TEST-MA/X/2013

Kontraktor : MERDEKA - ASTHA, KSO

Proyek : Pasar Rasamala Banyumanik Semarang

Sampel : Silinder 15 X 30

No	Tanda Benda Uji (b)	Tanggal dibuat (c)	Tanggal di test (d)	Mutu (e)	Umur (Hari) (f)	Berat (Kg) (g)	Beban (KN) (h)	Kekuatan Tekan Silinder (i)	Kekuatan Tekan Kubus (j)	Perkiraan 28 Hari (k)	Keterangan (l)
1	Pasar Rasamala	27-Sep-13	04-Oct-13	K 250	7	12.98	305	176.00	212.05	326.23	
2	Pasar Rasamala	27-Sep-13	04-Oct-13	K 250	7	12.90	285	164.46	198.14	304.84	
Keterangan $A = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2$ n = Tabel perbandingan kuat tekan beton pada berbagai umur (pe biasa)											

Semarang, 04-Oct-13
Mengetahui,

KONSULTAN

KONTRAKTOR

SEMARANG
Quality Control
(Supoyo)
Head Of Laboratory

(_____)

KIKI



Pionirbeton

Batching Plant Semarang
Jl Kawasan Industri Cipta Kawling 11 Telp : (024) 3586825

No. : 007/PBI SMG/TEST-MA/X/2013

Kontraktor : MERDEKA - ASTHA, KSO

Proyek : Pasar Rasamala Banyumunik Semarang

Sampel : Silinder 15 X 30

No	Tanda Benda Uji (b)	Tanggal dibuat (c)	Tanggal direst (d)	Mutu (e)	Umur (Hari) (f)	Berat (Kg) (g)	Beban (KN) (h)	Kekuatan Tekan Silinder (i)	Kekuatan Tekan Kubus (j)	Perkiraan 28 Hari (k)	Keterangan (l)
1	Pasar Rasamala	29-Sep-13	06-Oct-13	K 250	7	13.02	300	4173.12	208.57	320.88	
2	Pasar Rasamala	29-Sep-13	06-Oct-13	K 250	7	12.84	290	16735	201.62	310.19	(l)

Keterangan

$$A = \frac{1}{n} \sum \pi \cdot d^2$$

n = Tabel perbandingan kuat tekan beton pada berbagai umur (pc biasa)

Semarang, 06-Oct-13
Mengetahui,

Head of Laboratory
Supoyo

KONSULTAN

KONTRAKTOR

Kantor



Pionirbeton

Batching Plant Semarang
Jl Kawasan Industri Cipta Kawling 11 Telp : (024) 3588825

No. : 008/PBI SMG/TEST-MA/X/2013
Kontraktor : MERDEKA - ASTHA, KSO
Proyek : Pasar Rasamala Banyumanik Semarang
Sampel : Silinder 15 X 30

No	Tanda Benda Uji (b)	Tanggal dibuat (c)	Tanggal direst (d)	Mutu (e)	Umur (Hari) (f)	Berat (Kg) (g)	Beban (KN) (h)	Kekuatan Tekan Silinder (i)	Kekuatan Tekan Kubus (j)	Perkiraan 28 Hari (k)	Keterangan (l)
1	Pasar Rasamala	04-Oct-13	11-Oct-13	K 250	7	13.02	305	176.00	212.05	326.23	
2	Pasar Rasamala	04-Oct-13	11-Oct-13	K 250	7	12.98	300	173.12	208.57	320.88	
Keterangan $A = \frac{1}{3} * \pi * d^2$ $n = \text{Tabel perbandingan kuat tekan beton pada berbagai umur (pe biasa)}$											

Semarang, 11-Oct-13
Mengetahui,

KONSULTAN

KONTRAKTOR

PT. PIONIR BETON
QUALITY CONTROL
(Supoyo)
Head Of Laboratory

(_____)

KRA
(_____)



Pionirbeton

Batching Plant Semarang

Jl Kawasan Industri Cipta Kavling 11 Telp. (024) 3586825

No. : 009/PBI SMG/TEST-MA/X/2013
 Kontraktor : MERDEKA - ASTHA, KSO
 Proyek : Pasar Rasamala Banyumanik Semarang
 Sampel : Silinder 15 X 30

No	Tanda Benda Uji (b)	Tanggal dibuat (c)	Tanggal dtest (d)	Mutu (e)	Umur (Hari) (f)	Berat (Kg) (g)	Beban (KN) (h)	Kekuatan Tekan Silinder (i) (h)*101.971/A	Kekuatan Tekan Kubus (j) (i)/0.83	Perkiraan 28 Hari (k) (j)*100/h	Keterangan (l)
1	Pasar Rasamala	14-Sep-13	12-Oct-13	K 250	28	12.89	440	253.90	305.91	305.91	
2	Pasar Rasamala	14-Sep-13	12-Oct-13	K 250	28	13.00	445	256.79	309.38	309.38	
Keterangan $A = \frac{1}{2} * \pi * d^2$ n = Tabel perbandingan kuat tekan beton pada berbagai umur (pc biasa)											

Semarang, 12-Oct-13
 Mengetahui,

KONSULTAN

KONTRAKTOR

PIONIRBETON
 QUALITY CONTROL
 (Supoyo)
 Head Of Laboratory

(_____)

(_____)



Pionirbeton

Batching Plant Semarang
Jl. Kawasan Industri Cipta Kawling 11 Telp : (024) 3586825

No. : 010/PRI.SMG/TEST-MA/X/2013
Kontraktor : MERDEKA - ASTHA, KSO
Proyek : Pasar Rasamala Banyumanik Semarang
Sampel : Silinder 15 X 30

No	Tanda Benda Uji (b)	Tanggal dibuat (c)	Tanggal di test (d)	Mutu (e)	Umur (Hari) (f)	Berat (Kg) (g)	Beban (KN) (h)	Kekuatan Tekan Silinder (i)	Kekuatan Tekan Kubus (j)	Perkiraan 28 Hari (k)	Keterangan (l)
1	Pasar Rasamala	18-Sep-13	16-Oct-13	K 250	28	13.03	435	251.02	302.43	302.43	
2	Pasar Rasamala	18-Sep-13	16-Oct-13	K 250	28	12.98	440	253.90	305.91	305.91	
Keterangan $A = \frac{1}{3} * \pi * d^2$ $n = \text{Tabel perbandingan kuat tekan beton pada berbagai umur (pc biasa)}$											

Semarang, 16-Oct-13
Mengetahui,

KONSULTAN

KONTRAKTOR

(Supoyo)
Head Of Laboratory

Fufki



Pionirbeton

Batching Plant Semarang

Jl. Kawasan Industri Cipta Kawling 11 Telp. : (024) 3586825

No. : 011/PBI.SMG/TEST-MA/X/2013

Kontraktor : MERDEKA - ASTHA, KSO

Proyek : Pasar Rasamala Banyumanik Semarang

Sampel : Silinder 15 X 30

No	Tanda Benda Uji	Tanggal dibuat	Tanggal di test	Mutu	Umur (Hari)	Berat (Kg)	Beban (KN)	Kekuatan Tahan Silinder (i)	Kekuatan Tahan Kubus (j)	Perkiraan 28 Hari (k)	Keterangan
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)
1	Pasar Rasamala	13-Oct-13	20-Oct-13	K 250	7	12.88	305	176.00	212.05	326.23	
2	Pasar Rasamala	13-Oct-13	20-Oct-13	K 250	7	12.90	295	170.23	205.10	315.53	
Keterangan $A = \frac{1}{4} * \pi * d^2$ n = Tabel perbandingan kuat tekan beton pada berbagai umur (pc biasa)											

Semarang, 20-Oct-13
Mengetahui

KONSULTAN

KONTRAKTOR

(Supoyo)
Head Of Laboratory

(_____)

(_____)



Pionirbeton

Batching Plant Semarang

Jl. Kawasan Industri Cipta Kavling 11 Telp. (024) 3588825

No. : 012/PBI SMG/TEST-MA/X/2013
 Kontraktor : MERDEKA - ASTHA, KSO
 Proyek : Pasar Rasamala Banyumanik Semarang
 Sampel : Silinder 15 X 30

No	Tanda Benda Uji	Tanggal dibuat	Tanggal dlttest	Mutu	Umur (Hari)	Berat (Kg)	Beban (KN)	Kekuatan Tekan Silinder (i)	Kekuatan Tekan Kubus (j)	Perkiraan 28 Hari (k)	Keterangan
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(h)*101,971/4	(j)/0,83	(j)*100/h	(l)
1	Pasar Rasamala	24-Sep-13	22-Oct-13	K 250	28	13.02	445	256.79	309.38	309.38	
2	Pasar Rasamala	24-Sep-13	22-Oct-13	K 250	28	13.01	450	259.67	312.86	312.86	
Keterangan $A = \frac{1}{3} * \pi * d^2$ n = Tabel perbandingan kuat tekan beton pada berbagai umur (bc biasa)											

Semarang, 22-Oct-13
 Mengetahui,

KONSULTAN

KONTRAKTOR

(Supoyo)
 Head Of Laboratory

Kiki



Pionirbeton

Batching Plant Semarang

Jl. Kawasan Industri Cipta Kaving 11 Telp : (024) 3566825


No. : 013/PBI.SMG/TEST-MA/X/2013
Kontraktor : MERDEKA - ASTHA, KSO
Proyek : Pasar Rasamala Banyumanik Semarang
Sampel : Silinder 15 X 30

No	Tanda Benda Uji (b)	Tanggal dibuat (c)	Tanggal direst (d)	Mutu (e)	Umur (Hari) (f)	Berat (Kg) (g)	Beban (KN) (h)	Kekuatan Tekan Silinder (i)	Kekuatan Tekan Kubus (j)	Perkiraan 28 Hari (k)	Keterangan (l)
1	Pasar Rasamala	27-Sep-13	27-Oct-13	K 250	30	12.90	430	248.13	298.96	296.00	
2	Pasar Rasamala	27-Sep-13	27-Oct-13	K 250	30	12.97	445	256.79	309.38	306.32	
Keterangan $A = \frac{1}{3} \pi d^2$ n = Tabel perbandingan kuat tekan beton pada berbagai umur (pc biasa)											

Semarang, 27-Oct-13
Mengetahui,

KONSULTAN

KONTRAKTOR


Quality Control
(Supoyo)
Head Of Laboratory


Kiki



Pionirbeton

Batching Plant Semarang

Jl. Kawasan Industri Cipta Kawling 11 Telp. : (024) 3586825

No. : 014/PBI SMG/TEST-MA/X/2013

Kontraktor : MERDEKA - ASTHA, KSO

Proyek : Pasar Rasamala Banyumanik Semarang

Sampel : Silinder 15 X 30

No	Tanda Benda Uji (b)	Tanggal dibuat (c)	Tanggal ditest (d)	Mutu (e)	Umur (Hari) (f)	Berat (Kg) (g)	Beban (KN) (h)	Kekuatan Tekan Silinder (i)	Kekuatan Tekan Kubus (j)	Perkiraan 28 Hari (k)	Keterangan (l)
1	Pasar Rasamala	29-Sep-13	27-Oct-13	K 250	28	13.02	460	265.44	319.81	319.81	
2	Pasar Rasamala	29-Sep-13	27-Oct-13	K 250	28	12.94	440	253.90	305.91	305.91	
Keterangan $A = \frac{1}{2} \pi d^2$ $n =$ Tabel perbandingan kuat tekan beton pada berbagai umur (pc biasa)											

Semarang, 27-Oct-13
Mengetahui,

KONSULTAN

KONTRAKTOR


 (Supoyo)
 Head Of Laboratory

(_____)


 Kiki

(_____)