PENELITIAN BALOK PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG *MARVELL CITY* SURABAYA

Djoni Irianto[1)], Dino Marta Gemilang[2)]
[1)]Lektor Kepala, Kasub Lab. Plumbing Teknik Sipil FT-Universitas Negeri Surabaya
[21)]Prodi S1 Pendidikan Teknik Bangunan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
email: dino_sipil@yahoo.com

ABSTRAK

Proyek pembangunan gedung marvell city Surabaya direncanakan dibangun diatas luas tanah ±2,6 Ha dan luas bangunan ±73.780 m2. Proyek Pembangunan Gedung Marvell City yang terdiri dari empat Tower Linden, masing-masing mempunyai 37 lantai +2 Lantai Basement. Perencanaan dalam hal ini meliputi perencanaan atau pembuatan gambar kerja, menyiapkan rencana kerja dan syarat-syarat, dan pembuatan schedule atau rencana waktu penyelesaian tiap bagian-bagian pekerjaan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keseluruhan pelaksanaan pekerjaan balok pada proyek pembangunan gedung marvell city Surabaya. Pelaksanaan pekerjaan balok lantai basement 2 terdiri dari beberapa tahapan yaitu tahap pekerjaan persiapan, tahap fabrikasi pembesian, tahap fabrikasi bekisting, tahap pemasangan besi penyangga, tahap pemasangan bekisting, tahap pemeriksaan bekisting, tahap pemasangan tulangan, tahap pemasangan beton decking, tahap pengecoran, tahap pembongkaran, dan tahap perawatan.

Hasil penelitian yang didapatkan pelaksanaan pekerjaan balok pada proyek ini adalah 20 macam *type* balok. Dengan rincian perhitungan kebutuhan bekisting, perhitungan kebutuhan besi tulangan, dan kebutuhan *schafolding*.

Kata kunci: Balok, Bekisting, Besi Tulangan, dan *Schaffolding*.

ABSTRACT

Building project planned of Marvell City Surabaya was built on ground area ±2,6 ha and ± 73,780 m2 building area. Building project Marvell City consists of four Tower Linden, each have 37 floors Basement Floor +2. Planning in this instance included planning or production of working drawings, prepare work plan and requirements, and manufacture of schedule or plan completion time of each parts of the job.

This study aims to find the overall implementation work at building projects of beam marvell city Surabaya. The implementation work of block basement 2 consisting of many stages, there are preparation work, steel fabrication, form fabrication, fixing schaffolding, formwork installation phase, inspection stage formwork, rebars installation phase, installation of concrete decking, casting stage, disasembly stage, and the treatment of stage.

The results study of beam work are 20 type of beam. with details of calculation form necessary, calculation of stell, and schaffolding necessary.

Keyword : Beam, Form, Steel, and Schaffolding.

UNESA Universitas Negeri Surabaya

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Diera moderenisasi saat ini dimana pertumbuhan industri yang semakin pesat menuntut kebutuhan tenaga kerja tingkat menengah yang berpengetahuan dan terampil, dalam jumlah dan kurun waktu yang memadai. Untuk itu penelitian lapangan membantu memahami bidang studi teknik sipil dan mendapatkan gambaran nyata pengimplementasian ilmunya di dunia kerja. Mengatasi kesenjangan antara teori yang didapatka dengan permasalahan di lapangan sebenarnya, yang memerlukan teknologi informasi untuk mendapatkan jalan keluarnya.

Proyek yang dipilih pada penelitian ini adalah Pembangunan Gedung *Marvell City* dengan kontraktor utama yaitu PT. Adhi Karya (Persero) Tbk yang berlokasi di Jalan Ngagel No. 123 Surabaya. Dipilihnya

proyek ini agar mahasiswa dapat mengetahui proses pembangunan sebuah gedung khususnya pengamatan proses pekerjaan balok pada lantai basement.

Tujuan Penelitian

Tujuan Umum

Tujuan umum dari praktik kerja lapangan meliputi:

a. Memperoleh pengetahuan yang sesuai dengan bidang teknik sipil.
b. Mengaplikasikan apa yang mereka sudah terima didalam lingkup kerja yang sebenarnya.

Tujuan Khusus

Tujuan khusus yang ingin dicapai dari pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan adalah :

a. Mengetahui bagaimana proses pelaksanaan suatu pekerjaan dari awal sampai akhir.
b. Mengetahui kontrol kualitas pada pekerjaan pembuatan beton, khususnya pada pekerjaan balok.
c. Mengetahui kebutuhan sumber daya dalam pekerjaan balok.
d. Mengetahui perlengkapan K3 yang dipakai saat melaksanakan pekerjaan di proyek

Manfaat Penelitian

Manfaat dilaksanakannya penelian di proyek ini antara lain:

a. Mempunyai bekal yang menunjang penguasaan kompetensi di dunia kerja.
b. Memiliki kesempatan untuk mengaplikasikan teori-teori dalam lingkup kerja yang sesungguhnya, sehingga terbentuk mental tenaga kerja yang profesional.
c. Mengetahui dan mengenal langsung kegiatan proyek secara langsung.

PELAKSANAAN PENELITIAN

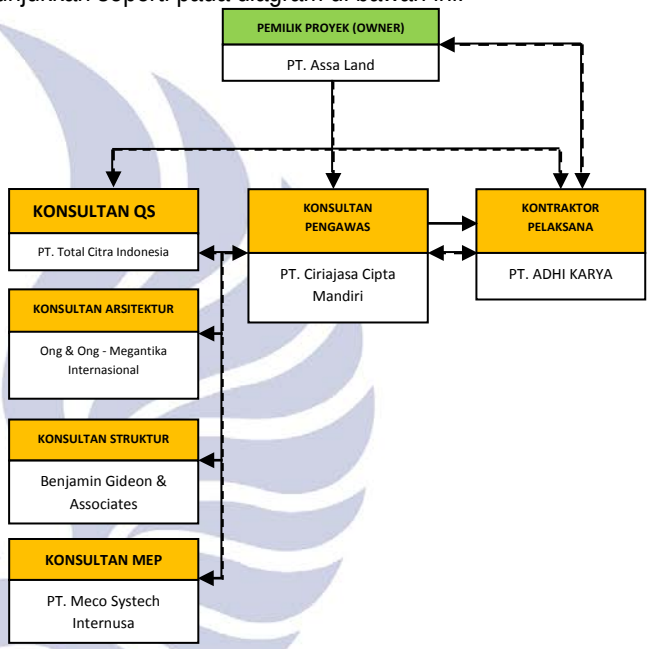
Gambaran Umum Perusahaan

Pelaksanaan kegiatan suatu proyek adalah proses penerapan metode-metode dalam penyelesaian suatu pekerjaan, yang sesuai dengan rencana kerja yang sudah dibuat, guna mencapai hasil pekerjaan yang maksimal, efektif, dan efisien. Agar pelaksanaan pekerjaan tersebut dapat terselesaikan sesuai dengan rencana waktu yang telah ditetapkan.

Proyek pembangunan Gedung Marvell City tersebut dilaksanaan oleh perusahaan kontraktor PT. Adhi Karya (Persero) Tbk. Pembangunan Gedung ini diharapkan dapat memberikan hunian sementara dan penyediaan ruangan untuk pertemuan atau rapat kantor di kawasan Ngagel Surabaya.

Organisasi Proyek

Organisasi pada dasarnya sangat beraneka ragam bentuk dan strukturnya, namun secara umum dapat didefinisikan sebagai kelompok yang terdiri dari manusia-manusia yang secara bersama-sama membentuk struktur sistematis yang mengatur perilaku anggotanya dalam rangka mencapai tujuan tertentu (Hasan dan Mas, 2003:23). Struktur organisasi umum proyek gedung *Marvell City* Surabaya dapat ditunjukkan seperti pada diagram di bawah ini.



Gambar 1. Organisasi Proyek Pembangunan Gedung *Marvell City* Surabaya

Deskripsi Pelaksanaan Kegiatan

Dalam proyek Pembangunan Gedung *Marvell City* Surabaya. Tahap pertama adalah pekerjaan penambahan tiang pancang untuk banguan baru disamping juga menyesuaikan dengan bangunanan *(Existing)*. Pada saat mahasiswa mulai melaksanakan praktik kerja lapangan di proyek tersebut pelaksanaannya sudah sampai pada tahap pekerjaan beton. Tepatnya pada saat pekerjaan 2 lantai Basement. Dalam pembahasan ini mengkhususkan pada pelaksanaan pekerjaan Balok Basement 2 pada area pekerjaan *Mall.*

Identitas Proyek

- Nama Proyek : Pembangunan Gedung Marvell City

- Nilai Proyek : Rp. 143.326.000.000,00 (include PPN)
- Waktu Pelaksanaan : 660 hari kalender
- Awal Pelaksanaan : 14 Mei 2013
- Akhir Pelaksanaan : 4 Maret 2015
- Masa Pemeliharaan : 360 hari kalender
- Awal Pelaksanaan : 5 Maret 2015
- Akhir Pelaksanaan : 6 Maret 2016
- Luas Lahan : 2,6 ha
- Lingkup Pekerjaan : Struktur, Arsitektur, Plumbing Linden Tower + Dua Basement
- Lokasi Proyek : Jl. Ngagel 123 Wonokromo
- Pemilik Proyek : PT. Assa Land
- Konsultan MK : PT. Ciriajasa Cipta Mandiri
- Konsultan QS : PT. Total Citra Indonesia
- Konsultan Arsitektur : Ong & Ong - Megantika Internasional
- Konsultan Struktur : Benjamin Gideon & Associates
- Konsultan MEP : PT. Mecho Systech Internusa
- Kontraktor : PT. ADHI KARYA (Persero) Tbk. Divisi Konstruksi IV Surabaya

Lokasi

Adapun batasan lokasi dan kondisi proyek Pembangunan Gedung *Marvell City* Surabaya yang berlokasi Jl. Ngagel 123, Wonokromo - Surabaya, adalah sebagai berikut :

1) Utara : Berbatasan dengan Jl. Upa Jiwa.
2) Barat : Berbatasan dengan Jl. Ngagel.
3) Selatan : Berbatasan dengan Jl. Bung Tomo.
4) Timur : Berbatasan dengan Jl. Upa Jiwa.

Untuk lebih jelasnya lokasi proyek dapat dilihat seperti pada gambar di bawah ini:

Gambar 2 Peta Lokasi Proyek

Mekanisme Perencanaan Pekerjaan

Perencanaan pekerjaan dilaksanakan sebelum suatu item pekerjaaan dimulai. Perencanaan ini dilakukan dengan tujuan memperlancar dan mempersiapkan segala sesuatu yang dibutuhkan ketika pelaksanaan pekerjaan sehingga hasilnya bisa sesuai dengan yang diinginkan. Perencanaan pekerjaan dilakukan dengan mempersiapkan gambar dan menghitung volume pekerjaan. Lingkup pekerjaan ini adalah:

1) Menggambar
2) Menghitung kebutuhan batu bata
3) Menghitung volume

Spesifikasi Produk

Pekerjaan balok menghasilkan 20 tipe balok yang terdiri dari tipe B1 dengan dimensi 30 cm x 70 cm, B2 dengan dimensi 40 cm x 70 cm, B3 dengan dimensi 40 cm x 80 cm, B4 dengan dimensi 30 cm x 50 cm, B5 dengan dimensi 30 cm x 60 cm, B6 dengan dimensi 60 cm x 100 cm, B7 dengan dimensi 40 cm x 100 cm, B8 dengan dimensi 30 cm x 35 cm, B9 dengan dimensi 40 cm x 50 cm dan B10 dengan dimensi 50 cm x 60 cm. Sedangkan untuk balok tipe BA1, BA2, BA3, BA4, BA5, BA6, BA7, BA8, BA9 dan BA10 secara berurutan dimensi dan ukurannya sama dengan balok tipe B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9 dan B10 misalnya, balok tipe B1 = balok tipe BA1 dan balok tipe B7 = balok tipe BA7, hanya saja balok tipe tersebut dibedakan oleh perletakan dengan posisi miring.

Kebutuhan Sumber Daya

Peralatan

Peralatan-peralatan yang digunakan dalam pembangunan Gedung Marvell City Surabaya antara lain: *Mobile Inject; Backhoe / Excavator; Concrete Pumps; Mixer Truck;* Mesin Molen; *Schaffolding; Vibrator;* Mesin Las; *Bar Cutter; Bar Bender;* Pesawat *Total Station* dan *Waterpass;* Gerobak atau Kereta Dorong; Mesin Penghalus Pelat Lantai; Mesin Pemotong Kawat Bindrad; *Tower Crain; Bucket; Truck;* Cangkul; Mesin Gergaji; Bahan/Material.

Bahan-bahan yang digunakan pada proyek ini harus memenuhi syarat-syarat teknis maupun bahan (sesuai SNI). Adapun bahan-bahan yang digunakan pada proyek ini antara lain : Semen; Agregat Halus dan Kasar; Air; Beton untuk Pengecoran; Besi Tulangan; Batako; Beton *Decking;* Besi *Korset;* Kawat Ayam; *Calbond* / Lem Beton; dan *Korinplexs.*Dibawah ini adalah rincian spesifikasai balok yang direncanakan peda pembangunan proyek marvell city surabaya secara keseluruhan.

Tabel 3.17 Spesifikasi Balok

Kode Balok	Dimensi	Kode Balok	Dimensi
G1/B1	300 x 700	GA1/BA1	300 x 700
G2/B2	400 x 700	GA2/BA2	400 x 700

G3/B3	400 x 800	GA3/BA3	400 x 800
G4/B4	300 x 500	GA4/BA4	300 x 500
G5/B5	300 x 600	GA5/BA5	300 x 600
G6/B6	600 x 1000	GA6/BA6	600 x 1000
G7/B7	400 x 1000	GA7/BA7	400 x 1000
G8/B8	300 x 350	GA8/BA8	300 x 350
G9/B9	400 x 500	GA9/BA9	400 x 500
G10/G10	500 x 600	GA10/GA10	500 x 600

Adapun tahapan-tahapan dalam pelaksanaan pekerjaan balok adalah sebagai berikut:

a. Pekerjaan Persiapan

Pekerjaan persiapan meliputi menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan seperti *bar cutter*, kawat bendrat, pemotong kawat, palu, dan kayu. Selanjutnya pekerjaan persiapan yang lainnya yaitu memasang *scafolding* sebagai alat bantu memasang tulangan.

b. Fabrikasi Pembesian

Setelah diketahui kebutuhan jumlah besi tulangan yang diperlukan, maka dapat dilakukan pemotongan besi sesuai prosedur dan kebutuhan bahan. Hal ini dimaksudkan agar dalam satu lonjor besi dapat digunakan se-ekonomis mungkin dan meminimalisir jumlah potongan yang tidak terpakai.

c. Fabrikasi Bekisting

Pembuatan bekisting dilakukan oleh tukang bagian bekisting. Bekisting terbuat dari bahan *korinplex* tebal 20 mm dengan ukuran 1,22 m x 2,44 m.

d. Pemasangan Tulangan Balok

Pemasangan tulangan Balok harus diatur hingga benar-benar sesuai dengan gambar rencana.

e. Pemasangan Beton *Decking*

Setelah tulangan utama dan sengkang terpasang, selanjutnya memasang beton *decking* dengan cara mengikatnya pada tulangan utama balok. Beton *decking* ini bertujuan untuk memberikan jarak selimut beton sesuai dengan gambar pelaksanaan.

f. Pemasangan Kaki Balok

Pemasangan kaki Balok bertujuan agar bekisting tidak bergeser sekaligus sebagai *pembatas* selimut beton. Kaki Balok dipasang diatas balok kayu yang telah disandarkan pada rangkaian *scaffolding.*

g. Pemasangan Bekisting Balok

Pelaksanaan pemasangan bekisting dilaksanakan dari bahan *korinplex*, besi *hollow* sebagai rangka bekisting. Penyangga terbuat dari kayu dan diletakkan di atas *scaffolding* dan diikat dengan kawat bendrat agar penyangga tidak bergeser atau jatuh.

h. Pengecoran

Pada proyek Pembangunan Gedung *Marvell City* Surabaya, campuran beton (ready mix) yang digunakan untuk pengecoran balok lantai lobby didatangkan dari PT. Merak Jaya Beton. mutu beton yang dipakai adalah K-250. Ketika proses pengecoran, ada 10 orang pekerja yang menangani proses pengecoran.

i. Pembongkaran

Pembongkaran bekisting dilakukan minimal 24 jam setelah proses pengecoran yang mana telah tertulis di Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS).

Perawatan

Perawatan balok dan pelat dilakukan secara bersamaan dikarenakan proses pengecoran yang juga dilakukan secara bersamaan. Perawatan balok dan pelat dilaksanakan selama tujuh hari ketika bekesting dan scaffolding belum dibongkar dan tujuh hari setelah pembongkaran bekesting serta scaffolding.yang bertujuan mencegah pengeringan bidang-bidang beton. Proses perawatan balok dapat dilihat pada Gambar 3.37 di bawah ini.

Gambar 3 Proses Perawatan Balok dan Pelat

Standardisasi dan Kendali Mutu (Quality Control)

Standarisasi dan kendali mutu sangat diperlukan untuk mengetahui apakah pekerjaan dan

bahan yang akan dipakai telah memenuhi syarat-syarat yang sudah ditentukan.

Tes Pemeriksaan Mutu Beton Struktur

Pemeriksaan mutu beton sruktur ini meliputi slump test dan tes silinder beton yang alurnya dapat dilihat pada pada gambar dibawah ini.

A. *Slump Test*

Slump test atau percobaan *slump* adalah sebuah tes yang dilakukan dilapangan untuk menentukan derajat *workability* (kemudahan pengerjaan) dan kontrol keseragaman pemakaian air pada setiap pengecoran.

Gambar 4 Pelaksanaan *Slump Test*

B. *Tes Silinder Beton*

Test silinder beton dilakukan untuk mengontrol mutu campuran beton, untuk mendapatkan homogenitas campuran yang sesuai dengan perhitungan yang telah dilakukan di FTSP ITS dengan pelaksanaan dibawah pengawasan instruktur untuk mendapatkan syarat pencampuran semen, pasir, kerikil, dan air sesuai dengan kekuatan yang direncanakan (±35ton/m^3).

Gambar 5 Silinder untuk Tes Kekuatan Beton

C. *Tes Pemeriksaan Besi*

Tes standar besi adalah tes pemeriksaan apakah besi yang digunakan memenuhi syarat seperti dalam peraturan konstruksi dan sesuai dengan RKS yang telah disetujui. Tes pemeriksaan besi mencakup tes pemeriksaan visual tulangan, pengujian tarik tulangan dan pengujian lengkung statis tulangan.

D. Tes Kecocokan Gambar dengan Pelaksanaan

Tes kecocokan gambar dengan pelaksanaan adalah tes yang dilakukan oleh bersama dengan konsultan pengawas dan kontraktor guna mengetahui apakah desain pelaksanaan atau konstruksi yang dibuat sesuai dengan gambar kerja. Apabila ada kesalahan maka konstruksi harus dibongkar dan diulang hingga sesuai dengan gambar kerja.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

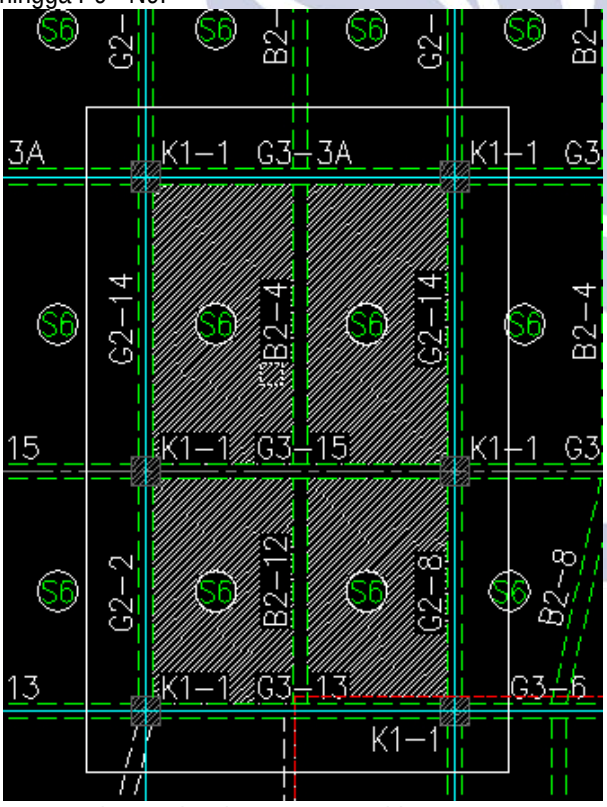
Kebijakan K3 untuk proyek Pembangunan Gedung *Marvell City* Surabaya adalah sebagai berikut:

1) Wajib memakai APD (Alat Pelindung Diri) pada saat bekerja atau memasuki area proyek juga diwajibkan menggunakan APD.
2) Dilarang merokok di dekat area yang bisa menimbulkan kebakaran (contoh: Gudang Logistik, Gudang Peralatan).
3) Wajib menjaga kebersihan lingkungan dengan membuang sampah pada tempatnya.
4) Wajib mengikuti *Safety Morning* (persiapan K3) bagi seluruh pekerja yang dilaksanakn setiap hari dimulai pukul 07.00 WIB.
5) Mengikuti senam pagi pada setiap hari kamis pagi.

Gambar 6 Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Pembahasan

Pada pokok pembahasan ini akan disajikan kebutuhan sumber daya serta analisa antara teori dengan proses pekerjaan yang ada dilapangan pada proyek pembangunan gedung *Marvell City* Surabaya pekerjaan Balok lantai *Basement* 2 di area P8 - N8 hingga P9 - N9.



Gambar 7 *Sketch* area P8 - N8 hingga P9 - N9

Kebutuhan Sumber daya

Kebutuhan sumber daya sangat penting dalam suatu pekerjaan proyek. Apabila sumber daya yang ada mencukupi, maka pekerjaan akan berjalan lancar dan bisa terlaksana sesuai target. Sketch dapat dilihat pada Gambar 4.31 di bawah ini.

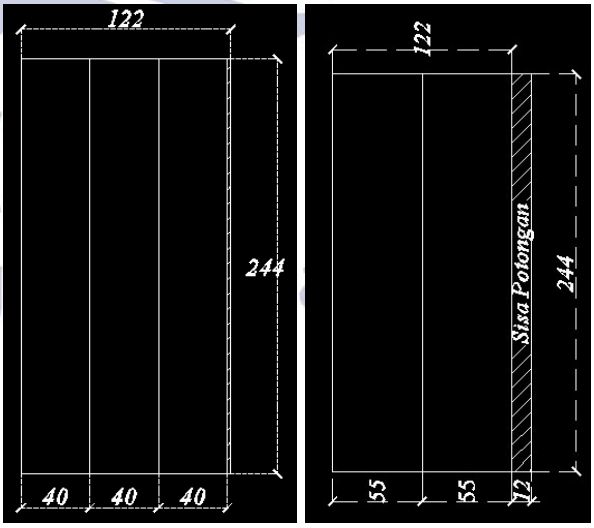
Tabel 3.2 Spesifikasi area P8 - N8 hingga P9 - N9

Kode Balok	Dimensi	Bentang
G2-2	400 x 700	6,5 meter
G2-8	400 x 700	6,5 meter
G2-12	400 x 700	6,5 meter
G2-14	400 x 700	8 meter
G3-3A	400 x 800	8,4 meter
G3-13	400 x 800	8,4 meter
B2-4	400 x 700	8 meter
B2-12	400 x 700	8 meter

A. Kebutuhan *Korinplex*

Korinplex digunakan sebagai cetakan. Ukuran satu Korinplex yang dipakai untuk bekisting adalah 1,22 m x 2,44 m tebal 2 mm. Perhitungan kebutuhan *korinplex* yang diperlukan adalah sebagai berikut,

Sket pemotongan untuk kebutuhan Korinplex Balok tipe G2-2; B2-12 dan G2-18 (40 cm x 70 cm) adalah sebagai berikut:



Gambar 8 *Sketch* Potongan Korinplex Balok tipe G2-2; B2-12 dan G2-18

Tabel Perhitungan kebutuhan Korinplex Balok tipe G2-2; B2-12 dan G2-18

Balok tipe G2-2; B2-12 dan G2-18 (40 cm x 70 cm)								
No.	Sketsa	Panjang (m)	Lebar (m)	Jumlah Potongan	P. Total (m)	Panjang Korinplex	Jumlah (buah)	Sisa Panjang
1	2	3	4	5	6=3x5	7	8=6/7	9
1	*Korinplex* 5,7 0,55	5,7	0,55	6	34,2	4,88	8	4,84
1	*Korinplex* 5,7 0,4	5,7	0,4	3	17,1	7,32	3	4,84
		Jumlah Total				=	11	lembar

B. Kebutuhan Besi Tulangan

Ukuran besi tulangan meliputi kebutuhan besi tulangan utama, tulangan samping dan Begel yang mempunyai diameter besi yang berbeda. Perhitungan kebutuhan besi tulangan adalah sebagai berikut.

Tabel 3.9 Perhitungan Besi Tulangan Balok G3-3A

Balok G3-3A (400 x 800)			
	Tulangan Utama 12 D25	Tulangan Samping 4 D10	Begel D13-90
Sketsa Potongan	0,06 — 8,4 — 0,06	0,06 — 8,4 — 0,06	0,36 / 0,76 — 0,04 — 0,76 / 0,36
Panjang Pot.	8,4 m	8,4 m	2,28 m
Jumlah Pot.	12 bh	4 bh	95 bh
Total Panjang	100,8 m	33,6 m	216,6 m
Jumlah Pot./Ljr	1 ljr	1 ljr	5 ljr
Sisa	3,60 m	3,60 m	0,60 M

UNESA Universitas Negeri Surabaya

Jumlah Sisa	43,20	bh		14,40	bh	57,00	bh
Kebutuhan Besi/Ljr	12	ljr		4	ljr	19	ljr

Total kebutuhan besi tulangan yang dibutuhkan pada pekerjaan balok G3-3A dengan dimensi 40 cm x 80 cm dan bentang 8,4 m adalah sebagai berikut :

1. Tulangan utama jumlah 12 batang berdiameter 25 mm membutuhkan besi sebanyak 12 lonjor.
2. Tulangan samping jumlah 4 batang berdiameter 10 mm membutuhkan besi sebanyak 4 lonjor.
3. Beugel berdiameter 13 mm berjarak sengkang 90 mm membutuhkan besi sebanyak 19 lonjor.

Kebutuhan Tenaga Kerja

Tenaga kerja merupakan bagian penting dalam pelaksanaan suatu pekerjaan. Kebutuhan tenaga kerja yang diamati ketika pelaksanaan pekerjaan balok lantai *lobby* adalah sebagai berikut.

- Pekerjaan bekisting: 4 tukang kayu, 6 pekerja, dan 1 mandor, 3 hari kerja.
- Pekerjaan pembesian: 8 tukang, 4 pekerja, dan 2 mandor, 4 hari kerja.
- Pengecoran: 8 tukang, 4 pekerja, 2 orang dari pihak penyedia beton *ready mix* dan 1 orang operator *concrete pump*. Pengecoran dilakukan dua tahap masing-masing selama 1 hari.
- Pembongkaran bekisting: 10 pekerja, balok dan pelat yang telah satu minggu maka dianggap matang dan segera dilaksanakan pembongkaran.
- Perawatan: 2 orang pekerja, 1 hari kerja.

Kebutuhan Peralatan

- Pekerjaan Bekisting

  Pekerjaan bekisting menggunakan alat-alat sebagai berikut:
  - Meteran.
  - Gergaji. Gergaji digunakan untuk memotong *farlinplex* sesuai dengan ukuran yang diperlukan.
  - Palu.
- Pekerjaan Pembesian

  Pekerjaan pembesian menggunakan alat-alat sebagai berikut:
  - *Bar Cutter, bar cutter* digunakan untuk memotong tulangan besi yang akan dipakai.
  - *Meteran digunakan untuk mengukur jarak sengkang.*
  - Tang digunakan untuk mengikat sengkang dengan tulangan utama menggunakan bendrat.
- Pekerjaan Pengecoran

  Pekerjaan pengecoran menggunakan alat-alat sebagai berikut:
  - *Mixer truck* sebagai wadah beton *ready mix* yang telah dipesan dari PT. Merak Jaya Beton.
  - *Concrete Pump* sebagai alat mengecor yang disambungkan ke *mixer truck*.
  - Palu digunakan untuk memukul bagian luar bekisting supaya hasil cor bisa padat dan tidak berongga.
  - *Vibrator* digunakan utuk meratakan beton pada saat proses pengeoran.

Dibawah ini merupakan tabel analisis pelaksanaan pekerjaan proyek di lapangan dengan teori yang ada di perkuliahan.

Tabel Tabel Analisis Pelaksanaan

No.	Perbandingan
1.	Teori
	Untuk mencegah pengeringan bidang-bidang beton, selama paling sedikit dua minggu beton harus dibasahi terus menerus, a.l. dengan menutupinya dengan karung-karung basah. Pada balok atap pembasahan terus-menerus ini harus dilakukan dengan merendamnya (menggenanginya) dengan air. Pada hari-hari pertama setelah pengecoran, proses pengerasan tidak boleh diganggu. Sangat dilarang untuk mempergunakan lantai yang belum cukup mengeras sebagai tempat penimbunan bahan-bahan atau sebagai jalan untuk mengangkut bahan-bahan yang berat. (Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971 S.N.I. – 2 : 58)
	Pelaksanaan di lapangan
	Perawatan yang dilaksanakan setelah pengecoran adalah dengan menggunakan karung goni yang dibasahi kemudian diletakkan pada permukaan beton selama dua minggu.

UNESA Universitas Negeri Surabaya

	Untuk perawatan balok tidak dilaksanakan dengan menggunakan karung goni, dikarenakan setelah pengecoran turun hujan sehingga kelembabanpermukaan beton tetap terjaga. (SESUAI)
2.	Teori Pengantaran Beton - Beton harus diantarkan dari tempat pencampuran ke lokasi pengecoran dengan cara-cara yang dapat mencegah terjadinya pemisahan (segregasi) atau hilangnya bahan. - Peralatan pengantar harus mampu mengantarkan beton ke tempat pengecoran tanpa pemisah bahan dan tanpa sela yang dapat mengakibatkan hilangnya plastisitas campuran. (SNI 03-2847-2002 : 31)
	Pelaksanaan di lapangan Pengantaran Beton - Beton *ready mix* diantar dari PT. Merak Jaya Beton menuju lokasi proyek pembangunan gedung Marvell City menggunakan *mixer truck*. (SESUAI)
3.	Teori Beton kelas III adalah beton untuk pekerjaan-pekerjaan strukturil dimana dipakai mutu beton dengan kekuatan tekan karakteristik yang lebih tinggi dari 225 kg/cm^2. Pelaksanaannya memerlukan keahlian khusus dan harus dilakukan dibawah pimpinan tenaga-tenaga ahli. Disyaratkan adanya laboratorium beton dengan peralatan yang lengkap yang dilayani oleh tenaga-tenaga ahli yang dapat melakukan pengawasan mutu beton secara kontinu. Mutu beton kelas III dinyatakan dengan huruf K dengan angka di belakangnya yang menyatakan kekuatan karakteristik beton yang bersangkutan. (Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971 : 35)
	Pelaksanaan di lapangan Beton yang digunakan pada proyek pembangunan gedung marvell city adalah beton *ready mix* dengan mutu beton f'c = 25 atau K 300, penggunaan beton dengan kekuatan tekan demikian didukung dengan adanya laboratorium sebagai tempat pengujian beton yakni dilakukan di laboratorium FTSP ITS. (SESUAI)
4.	Teori Penyimpanan bahan – bahan 1) Bahan semen dan agregat harus disimpan sedemikian rupa untuk mencegah kerusakan, atau intrusi bahan yang mengganggu. 2) Setiap bahan yang telah terganggu atau terkontaminasi tidak boleh digunakan untuk pembuatan beton. (SNI 03-2847-2002 : 19)
	Pelaksanaan di Lapangan Dalam proses kerja di proyek *Marvell city,* besi yang akan digunakan dalam pembuatan balok tidak disimpan ditempat yang dapat melindungi dari terik matahari dan hujan. Besi hanya diletakkan diluar tanpa adanya atap, hal ini dapat mengakibatkan besi menjadi korosi. (TIDAK SESUAI)

K E S I M P U L A N

1. Pengeringan beton setelah pengecoran balok sesuai dengan PBBI 1971 an SNI-2:58.
2. Pengantaran beton untuk balok menggunakan *mixer truck* sesuai dengan SNI 03-2847-2002.
3. Balok pada proyek Marvell City, menggunakan Beton kelas III, sesuai dengan PBBI 1971:35.
4. Penyimpanan bahan-bahan pembuatan balok beton tidak sesuai dengan SNI 03-2847-2002: 19.
5. Terdapat 20 macam type balok dengan beton bertulang yang digunakan untuk pembangunan proyek Marvell City Surabaya.

DAFTAR PUSTAKA

Hasan Dani dan Mas Suryanto. 2003. *Manajemen Proyek I*. Surabaya: Unesa

PBBI 1971 N.I-2. 1979. Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971 N.I-2. Bandung: Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik.

UNESA Universitas Negeri Surabaya

SNI 03-2847. 2002. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung (Beta Version). Bandung.

Tim Penyusun. 2005. Buku Panduan Praktik Industri/Praktik Kerja Lapangan. Surabaya: Unesa University Press.

W.C. Vis, *Gideon* Kusuma. *1993*. *Dasar-Dasar Perencanaan Beton Bertulang*. Erlangga: Jakarta.

UNESA
Universitas Negeri Surabaya