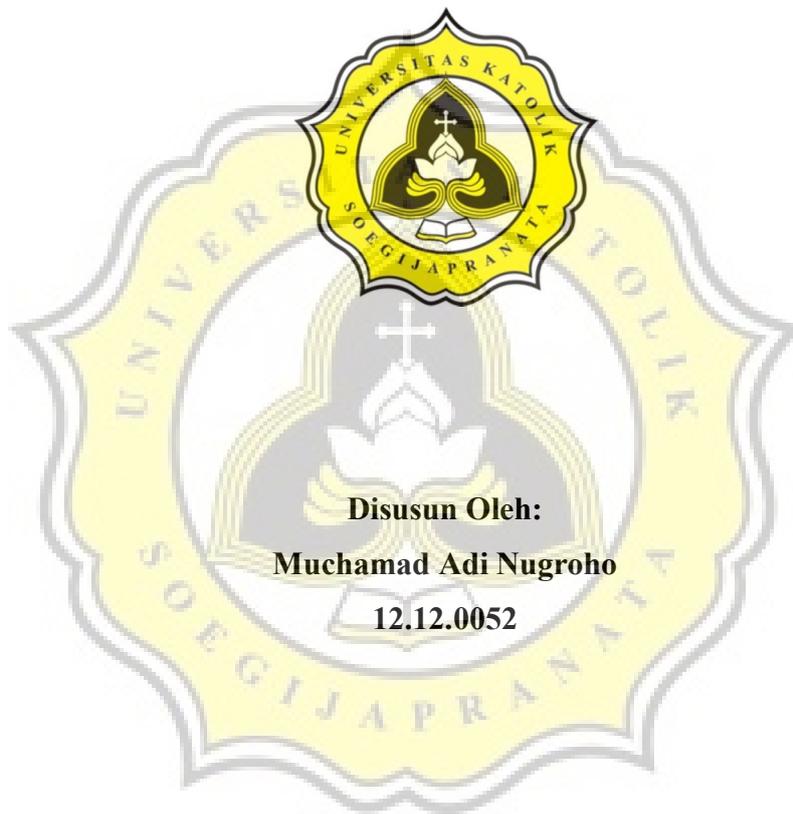


Laporan Akhir Praktik Kerja
PROYEK PEMBANGUNAN *BELLINI TOWER APARTEMENT*
JALAN PROF. SOEDHARTO 10, TEMBALANG-SEMARANG



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2016

Lembar Pengesahan Laporan Praktik Kerja
PROYEK PEMBANGUNAN *BELLINI TOWER APARTEMENT*
JALAN PROF. SOEDHARTO 10, TEMBALANG-SEMARANG



Disahkan oleh,
Kapala Program Studi Teknik Sipil

Dosen Pembimbing

(Daniel Hartanto, ST. MT.)

(Ir. KRAT. RM. Endro Gijanto, MM)

LAMPIRAN KEPUTUSAN REKTOR
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
Nomor: 0047/SK.rek/X/2013
Tanggal: 7 Oktober 2013
Tentang: PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI
TUGAS AKHIR DAN TESIS

PERNYATAAN KEASLIAN PRAKTIK KERJA

Dengan ini kami menyatakan bahwa dalam **Laporan Akhir Praktik Kerja** “**PROYEK PEMBANGUNAN *BELLINI TOWER APARTEMENT* JALAN **PROF. SOEDHARTO 10, TEMBALANG-SEMARANG**” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.**

Apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa laporan akhir praktik kerja ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka kami rela untuk dibatalkan, dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 8 Maret 2016

(Muchamad Adi Nugroho)

NIM: 12.12.0052

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas Rahmat dan Hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan akhir praktik kerja ini dengan baik. Laporan akhir praktik kerja ini merupakan pengalaman penulis dalam melaksanakan praktik kerja selama 3 bulan terhitung mulai tanggal 1 september hingga 30 november 2015.

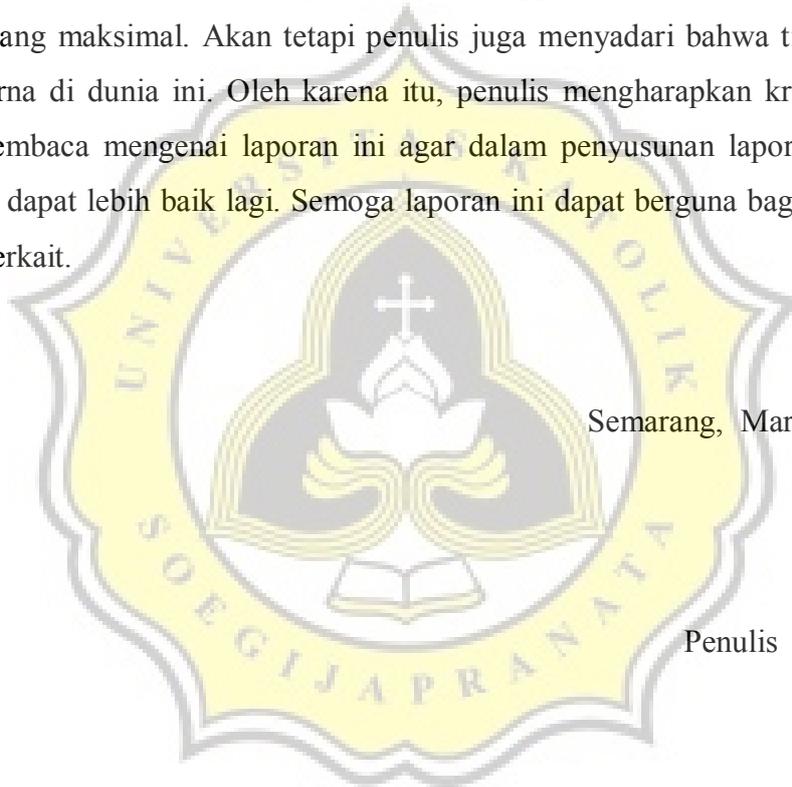
Laporan ini disusun dengan maksud untuk mempertanggungjawabkan tentang kegiatan penulis selama melaksanakan praktik kerja. Pengalaman dan materi yang penulis alami sudah terabadikan dalam laporan ini dengan harapan dapat membuahkan hasil positif bagi semua pihak yang memerlukan.

Menyusun sebuah laporan tentu tidak dapat berjalan dengan baik tanpa bantuan dari pihak-pihak yang terkait dalam praktik kerja ini. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis hendak mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Djoko Suwarno, M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah memberikan izin untuk melaksanakan praktik kerja.
2. Bapak Ir. KRAT. RM. Endro Gijanto, MM selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membantu selama Praktik Kerja dan dalam penyusunan laporan Praktik Kerja ini.
3. PT Ciriajasa Cipta Mandiri selaku konsultan pengawas dalam proyek pembangunan *Bellini Tower Apartement* yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat melaksanakan praktik kerja.
4. PT Adhisatya selaku kontraktor pelaksana dalam proyek pembangunan *Bellini Tower Apartement* yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat melaksanakan praktik kerja.
5. Bapak Wiryawan, Bapak Adhi, Bapak Tatang, Mbak Dhian serta Mbak Puji yang sudah banyak membantu penulis selama melaksanakan praktik kerja dengan membarikan penjelasan serta pengarahan yang sangat baik.
6. Kedua oran tua yang selalu memberikan support kepada penulis sehingga tetap semangat dalam menjalani praktik kerja.

7. Eric, Stefan, Piter sebagai *team* praktik kerja yang sudah menemani dan membantu mulai dari awal hingga selesai praktik kerja selama 3 bulan.
8. Teman-teman praktik kerja dari universitas lain yang juga sudah akrab dan saling berbagi ilmu selama praktik kerja.
9. Semua pihak yang sudah banyak membantu selama praktik kerja maupun dalam proses penyusunan laporan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Laporan ini penulis susun dengan sungguh-sungguh karena penulis mengharapkan hasil yang maksimal. Akan tetapi penulis juga menyadari bahwa tidak ada yang sempurna di dunia ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca mengenai laporan ini agar dalam penyusunan laporan yang akan datang dapat lebih baik lagi. Semoga laporan ini dapat berguna bagi semua pihak yang terkait.



Semarang, Maret 2016

Penulis











BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG PROYEK

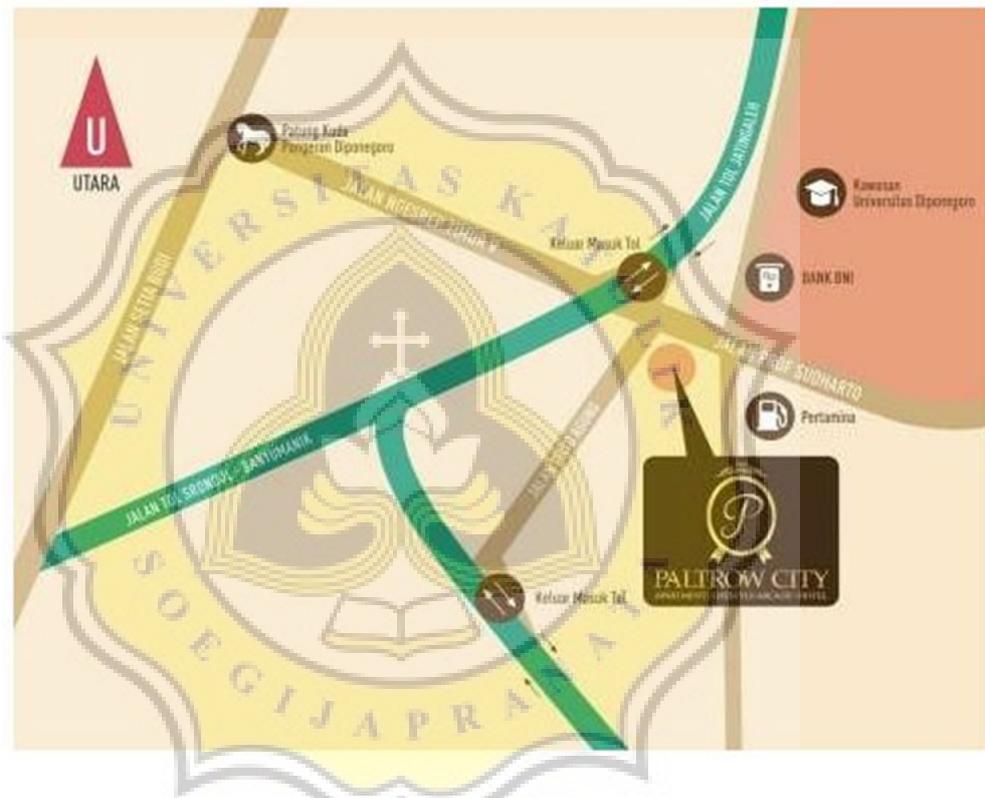
Kebutuhan primer manusia meliputi sandang, pangan dan papan. Manusia berusaha untuk menjaga agar ketiga kebutuhan tersebut dapat terpenuhi dengan baik. Seiring dengan perkembangan jaman dan meningkatnya jumlah penduduk menyebabkan peningkatan kebutuhan yang diperlukan salah satunya adalah kebutuhan papan atau tempat tinggal. Keterbatasan lahan yang ada juga menyebabkan permasalahan yang cukup rumit karena harga lahan juga semakin mahal. Berbagai inovasi pembangunan dilakukan untuk mengatasi keterbatasan lahan yang ada, salah satunya adalah membangun bangunan bertingkat sehingga meminimalkan penggunaan lahan.

Paltrow City hadir sebagai kawasan *mini block* pertama di kota Semarang yang dibangun diatas lahan seluas $\pm 15000 \text{ m}^2$ dimana *mini block* tersebut saling terintegrasi satu dengan lainnya. Kawasan yang terinspirasi dari keindahan hunian di Eropa ini menawarkan berbagai macam fasilitas seperti Apartemen, area komersial, dan hotel yang akan menjadi bangunan *prestigious* dan *iconic* dikota Semarang.

Apartemen *Bellini Tower* yang berdiri diatas lahan sekitar $\pm 2500 \text{ m}^2$ menjadi salah satu fasilitas pendukung di kawasan *Paltrow City*. Lokasi apartemen yang strategis karena berdekatan dengan kawasan bisnis, sekolah dan juga kawasan universitas diponegoro menjadikan hal ini menjadi keuntungan tambahan bagi penghuni apartemen selain keuntungan investasi yang terus meningkat.

1.2. LOKASI PROYEK

Lokasi proyek pembangunan *Belinni Tower Apartemen* beralamat di Jalan Prof. Soedharto no 10 Tembalang, Semarang. Informasi lengkap mengenai proyek dapat diakses melalui website <http://www.paltrowcity.com> yang memuat *promotion, gallery photo, berita,serta contact person* yang tersedia.



Gambar 1.1 Denah Lokasi *Paltrow City*

(Sumber: <http://www.paltrowcity.com>)

1.3. FUNGSI BANGUNAN

Fungsi utama dari *bellini tower* adalah sebagai *apartement*. *Apartement* ini memiliki total 18 lantai yang terdiri dari 3 basement, 14 lantai hunian, lantai untuk mesin lift, *sky garden*, dan lantai atap. Tipe unit

yang ada di apartemen *bellini tower* yaitu 444 unit studio, 8 unit *Bellini Suite View two bedroom*, dan 8 unit *Bellini Suite Garden two bedroom*.

Tabel 1.1 Fungsi Bangunan *Bellini Tower* tiap Lantai

| DATA TEKNIS <i>BELLINI TOWER APARTEMENT</i> | | | | | |
|--|-------------------------------------|-----------|----------------------------|------------------------------------|-------------|
| LANTAI | FUNGSI | KAPASITAS | TYPE | LUAS TIAP LANTAI (m ²) | ELEVASI (m) |
| B-3 | Parkir | 35 | Mobil | 1886.319 | -4.5 |
| | <i>Utility</i> (GWT, Pompa, Genset) | | Clean water Raw water | | |
| B-2 | Parkir | 31 | Mobil | 1665.623 | -1.5 |
| B-1 | Parkir | 31 | Mobil | 1511.62 | 1.5 |
| 1 | Hunian | 8 | <i>BELLINI SUIT GARDEN</i> | 1857.176 | 4.5 |
| | | 8 | <i>BELLINI SUIT VIEW</i> | | |
| | Taman | | | | |
| | <i>Janitor + pantry</i> | 2 | | | |
| | Tangga darurat | 2 | | | |
| 2 | Hunian | 32 | <i>UNIT STUDIO</i> | 954.46 | 9.3 |
| | <i>Janitor + pantry</i> | 2 | | | |
| | Tangga darurat | 2 | | | |
| 3 | Hunian | 32 | <i>UNIT STUDIO</i> | 954.46 | 12.5 |
| | <i>Janitor + pantry</i> | 2 | | | |
| | Tangga darurat | 2 | | | |
| 5 | Hunian | 32 | <i>UNIT STUDIO</i> | 954.46 | 15.7 |
| | <i>Janitor + pantry</i> | 2 | | | |
| | Tangga darurat | 2 | | | |

| | | | | | |
|----|-------------------------|----|--------------------|--------|------|
| 6 | Hunian | 32 | <i>UNIT STUDIO</i> | 954.46 | 18.9 |
| | <i>Janitor + pantry</i> | 2 | | | |
| | Tangga darurat | 2 | | | |
| 7 | Hunian | 32 | <i>UNIT STUDIO</i> | 954.46 | 22.1 |
| | <i>Janitor + pantry</i> | 2 | | | |
| | Tangga darurat | 2 | | | |
| 8 | Hunian | 32 | <i>UNIT STUDIO</i> | 954.46 | 25.3 |
| | <i>Janitor + pantry</i> | 2 | | | |
| | Tangga darurat | 2 | | | |
| 9 | Hunian | 32 | <i>UNIT STUDIO</i> | 954.46 | 28.5 |
| | <i>Janitor + pantry</i> | 2 | | | |
| | Tangga darurat | 2 | | | |
| 10 | Hunian | 32 | <i>UNIT STUDIO</i> | 954.46 | 31.7 |
| | <i>Janitor + pantry</i> | 2 | | | |
| | Tangga darurat | 2 | | | |
| 11 | Hunian | 32 | <i>UNIT STUDIO</i> | 954.46 | 34.9 |
| | <i>Janitor + pantry</i> | 2 | | | |
| | Tangga darurat | 2 | | | |
| 12 | Hunian | 32 | <i>UNIT STUDIO</i> | 954.46 | 38.1 |
| | <i>Janitor + pantry</i> | 2 | | | |
| | Tangga darurat | 2 | | | |
| 15 | Hunian | 32 | <i>UNIT STUDIO</i> | 954.46 | 41.3 |
| | <i>Janitor + pantry</i> | 2 | | | |
| | Tangga darurat | 2 | | | |
| 16 | Hunian | 32 | <i>UNIT STUDIO</i> | 954.46 | 44.5 |
| | <i>Janitor + pantry</i> | 2 | | | |
| | Tangga darurat | 2 | | | |
| 17 | Hunian | 32 | <i>UNIT STUDIO</i> | 954.46 | 47.7 |

| | | | | | |
|--|--------------------------|---|--|--------|-----------|
| | <i>Janitor + pantry</i> | 2 | | | |
| | Tangga darurat | 2 | | | |
| | Toilet + <i>Janitor</i> | 2 | | | |
| | R. Meteran | | | 954.46 | 50.9 |
| | <i>Roof garden</i> | | | | |
| | Ruang Mesin | | | 130.5 | 54.5 |
| | Lift | | | | |
| | Atap Ruang Mesin Lift | | | 131.5 | 57 |
| | | | | | |
| | | | | TOTAL | 20545.178 |

(Sumber : Gambar Arsitek Proyek *Belinni Tower Paltrow City Semarang*)

Data teknis yang berhubungan dengan proyek ini yaitu:

- a) *Owner* : PT. ADHISATYA GROUP
- b) Pemberi Tugas : PT. ADHISATYA GROUP
- c) Manajemen Konstruksi : PT. CIRIAJASA CIPTA MANDIRI
- d) Konsultan Struktur : IRAZ *TEAM* under structure lisence
IR. PANJI PUSPOYONO
- e) Konsultan Arsitektur : PT. JIMMY PATTY ARCHITECTS
- f) Konsultan Mekanikal : DJOKO HARTONO, Amd
Elektrikal RACHMAD WIDHI ,ST
- g) Kontraktor : PT. ADHISATYA GROUP
- h) *Saffety Officer* : PT. ADHISATYA GROUP

Data Proyek:

- a) Nama Proyek : *Belinni Tower Apartement*
- b) Alamat Proyek : Jalan Prof. Sudharto 10 Tembalang,
Semarang
- c) Mulai Pelaksanaan : Oktober 2014
- d) Akhir Struktur : Desember 2015

- e) Waktu Pelaksanaan : Oktober 2014 – November 2016 (25 bulan)
f) Masa Pemeliharaan : 3 Bulan
g) Jumlah lantai : 3 *basement*, 14 lantai, 1 lantai ruang mesin

Data Teknis

- a) Luas Tanah / Lahan : $\pm 2500 \text{ m}^2$
b) Luas Bangunan : 20545,178 m^2
c) Tinggi Bangunan : +57,5 m
d) Jenis Pondasi : Sumuran
e) Jumlah Lantai : 18 lantai

1.4 TATA CARA PELELANGAN

Lelang merupakan suatu kegiatan dimana pihak pertama akan memberikan sebuah pekerjaan kepada pihak kedua melalui tahapan yang berupa pengajuan penawaran mengenai biaya yang akan digunakan oleh pihak kedua dan diikuti oleh minimal 2 pihak dalam kegiatan lelang.

Dalam pembangunan proyek kegiatan lelang diikuti oleh kontraktor-kontraktor pelaksana dengan mengajukan rencana anggaran biaya (RAB) yang berisi anggaran berbagai macam pekerjaan dan juga bahan yang digunakan dalam pembangunan proyek.

Terdapat beberapa jenis pelelangan diantaranya adalah sebagai berikut:

Jenis-jenis pelelangan :

a. Pelelangan umum/terbuka

Pelelangan umum adalah sistem lelang dimana semua pihak yang telah memenuhi persyaratan dapat mengikuti lelang. Segala yang berhubungan dengan lelang diumumkan secara terbuka sehingga semua pihak dapat mengetahui informasi yang ada. Dalam pelelangan terbuka segala keputusan yang diambil mengenai pemenang lelang akan diumumkan secara terbuka terhadap peserta lelang yang ikut berpartisipasi.

b. Pelelangan tertutup

Pelelangan tertutup adalah sistem lelang dimana pemenang tender yang telah diputuskan dan diumumkan, peserta lelang yang lain tidak mengetahui berapa harga yang ditawarkan oleh pemenang tender.

c. Pemilihan/penunjukan langsung

Pemilihan atau penunjukan langsung dilakukan tanpa melalui sistem pelelangan namun disyaratkan minimal memiliki 3 penawar yang sudah menjadi rekanan terseleksi sehingga dapat dipilih penyedia jasa yang terbaik. Sistem lelang ini dilaksanakan ketika pemilik proyek sudah memiliki rekanan yang telah dipercaya dan biasanya sudah pernah melaksanakan pekerjaan dan hasilnya memuaskan.

Pada proyek pembangunan apartemen *bellini tower* tidak dilakukan pelelangan namun dengan cara penunjukan langsung. Hal ini dikarenakan kontraktor pelaksana adalah pihak PT Adhisatya sendiri atau pihak owner. Sebagai kontraktor pelaksana yang sedang mencoba untuk mengenalkan perusahaannya PT Adhisatya lebih memilih melaksanakan proyek itu sendiri agar kualitas yang didapatkan benar-benar sesuai dengan yang diharapkan, selain itu juga untuk menghemat biaya yang dikeluarkan dalam proses pembangunan.

Berbeda dengan kontraktor pelaksana, pihak manajemen konstruksi atau konsultan pengawas yang dipercaya untuk mengawasi pelaksanaan proyek berasal dari pihak lain sesuai dengan data diatas bukan berasal dari pihak *owner* sendiri.

BAB II

PENGELOLA PROYEK

Pelaksanaan suatu proyek didukung oleh pihak-pihak yang ikut didalamnya berdasarkan dengan keahlian/kemampuan masing-masing pihak. Kegiatan yang berlangsung didalam proyek mulai dari perencanaan, pelaksanaan, pengawasan hingga pihak yang menanggung seluruh biaya yang digunakan dalam proyek merupakan tahapan kegiatan yang sudah pasti ada dalam pembangunan suatu proyek. Pengelola proyek yang terlibat antara lain pemilik proyek, konsultan perencana, konsultan pengawas dan juga kontraktor pelaksana. Semua pihak yang berpartisipasi dalam pembangunan sebuah proyek harus bekerjasama dengan baik agar pelaksanaan pembangunan yang direncanakan dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

2.1 PEMILIK PROYEK

Pemilik proyek adalah orang atau badan usaha yang memiliki proyek dan memberikan pekerjaan kepada penyedia jasa serta membayar biaya pembangunan proyek tersebut. Dalam proyek pembangunan *Bellini Tower Apartement*, pemilik proyek adalah PT ADHISATYA GROUP. Dalam proyek ini pemilik proyek tidak menggunakan jasa dari kontraktor lain untuk melaksanakan pekerjaan namun pemilik proyek berperan sebagai kontraktor sendiri sehingga proyek ini tidak mengadakan pelelangan pekerjaan.

Hak dan kewajiban pemilik proyek adalah:

- a. Menunjuk penyedia jasa yang akan dipercaya untuk menjalankan proyek baik perencana, pelaksana maupun pengawas pekerjaan
- b. Memfasilitasi lahan yang dibutuhkan untuk pembangunan proyek,
- c. Menyediakan segala biaya yang dibutuhkan penyedia jasa,
- d. Meminta laporan secara berkala mengenai kemajuan proyek kepada penyedia jasa,

- e. Memegang penuh kontrol atas keseluruhan proyek agar hasil yang didapatkan maksimal,
- f. Mengesahkan perubahan yang ada dilapangan mengenai pekerjaan yang ada,
- g. Mengawasi jalannya pembangunan proyek,
- h. Pemilik Proyek dapat mengambil alih secara sepihak pekerjaan tersebut dengan hanya memberitahukan secara tertulis kepada Kontraktor dan biaya penyelesaian pekerjaan selanjutnya akan dibebankan kepada Kontraktor, bilamana:
 - 1. Dalam jangka waktu 7 (tujuh) hari sejak penanda tangan Kontrak Surat Perjanjian Pemborongan, Kontraktor belum memulai pekerjaan tersebut,
 - 2. Jangka waktu 7 (tujuh) hari berturut-turut tidak melanjutkan Pembangunan tersebut atau melalaikan perintah-perintah yang sesuai dengan bestek dari Konsultan Pengawas,
 - 3. Secara langsung atau tidak langsung, dengan sengaja memperlambat penyelesaian pekerjaan tersebut,
 - 4. Memberi keterangan tidak benar yang bisa dan dapat memperlambat penyelesaian pekerjaan tersebut,
 - 5. Melanggar/menyimpang dari ketentuan-ketentuan yang tercantum dalam gambar-gambar uraian & syarat-syarat pelaksanaan,
 - 6. Pekerjaan terlambat dan tidak sesuai dengan rencana waktu pelaksanaan (time schedule) yang telah disetujui Konsultan Pengawas, yang mana jika diperhitungkan dendanya telah melebihi 5% dari harga borongan,
 - 7. Bilamana ternyata kontraktor menyimpang dari AV dengan cara mengalihkan atau menjual pekerjaan borongan tersebut kepada Pihak Ketiga demi keuntungan pribadi/perusahaannya,
- i. Menerima hasil pekerjaan yang telah diselesaikan oleh penyedia jasa.

2.2 KONSULTAN PERENCANA

Konsultan perencana adalah orang/badan usaha yang membuat perencanaan bangunan secara lengkap baik dalam bidang arsitektur, sipil maupun bidang lainnya yang melekat erat dan merupakan bagian dari sebuah proyek pembangunan. Konsultan perencana yang terlibat dalam pembangunan proyek ini antara lain:

- a. Konsultan Arsitektur : PT. JIMMY PATTY ARCHITECTS
- b. Konsultan Struktur : IRAZ TEAM under structure lisence
IR. PANJI PUSPOYONO
- c. Konsultan Mekanikal : DJOKO HARTONO, Amd
Elektrikal & Plumbing RACHMAD WIDHI ,ST

Secara umum tugas konsultan perencana adalah sebagai berikut :

- a. Membuat perencanaan secara lengkap, yang terdiri dari gambar rencana, rencana kerja dan syarat-syarat, perhitungan struktur dan juga rencana anggaran biaya,
- b. Memberi pertimbangan serta masukan kepada pemilik proyek dan penyedia jasa mengenai pelaksanaan kegiatan proyek.
- c. Menjelaskan dengan sepenuhnya mengenai hal-hal yang terkait dengan kegiatan proyek yang tercantum dalam RKS maupun gambar kerja.
- d. Membuat gambar revisi apabila terjadi perubahan perencanaan .
- e. Mengikuti rapat koordinasi dengan pemilik proyek maupun penyedia jasa.

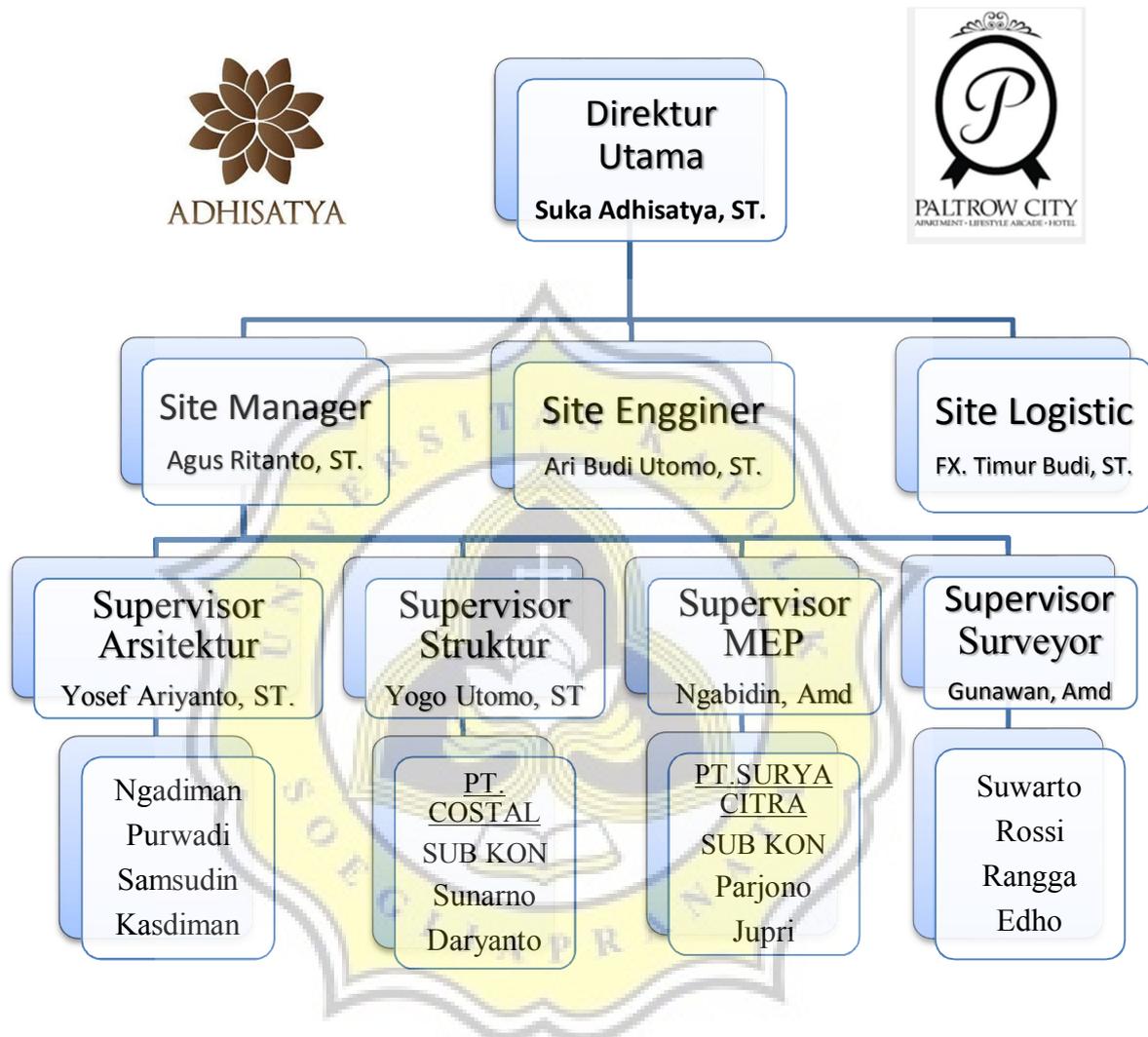
2.3 PELAKSANA

Pelaksana atau Kontraktor adalah orang/badan usaha yang menerima pekerjaan dan menyelenggarakan pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan

gambar, rencana kerja dan syarat-syarat serta biaya yang sudah ditetapkan berdasarkan kesepakatan yang ada.

Penyedia jasa memiliki tanggung jawab penuh terhadap pemilik proyek dimana pemilik proyek dibantu oleh konsultan pengawas untuk memantau jalannya proyek. Penyedia jasa yang melaksanakan proyek Pembangunan *Bellini Tower Apartement* adalah PT. ADHISATYA GROUP. Kontraktor sebagai pelaksana proyek mempunyai hak dan kewajiban sebagai berikut:

- a. Melaksanakan semua pekerjaan dengan baik sesuai dengan syarat dan ketentuan yang telah disepakati bersama dan ditetapkan oleh pemilik proyek,
- b. Membuat gambar pelaksanaan yang disahkan oleh konsultan pengawas,
- c. Mengatur rencana kerja, jadwal serta metode yang digunakan pada pelaksanaan proyek sehingga dapat berjalan dengan baik
- d. Melaporkan hasil pekerjaan secara berkala kepada pemilik proyek,
- e. Mendapatkan dana dan fasilitas sesuai dengan kesepakatan yang didapat dari pemilik proyek,
- f. Pekerjaan yang telah selesai seluruhnya diserahkan kepada pemilik proyek sesuai dengan peraturan yang berlaku.



Gambar 2.1. Bagan Struktur Organisasi Kontraktor Pelaksana
(Sumber: PT Adhisatya, 2015)

Adapun tugas dan tanggungjawab dari masing-masing jabatan yang berada dalam struktur organisasi kontraktor adalah sebagai berikut:

a. Direktur Utama

Tugas:

- a. Pimpinan tertinggi dalam perusahaan yang bertanggung jawab penuh atas kemajuan perusahaan dan kelancaran segala pekerjaan yang dilaksanakan oleh perusahaan.
- b. Mempertanggungjawabkan semua kewajiban yang menyangkut laba-rugi perusahaan. Berkoordinasi dengan pihak terkait mengenai kinerja yang ada pada pembangunan proyek.

Direktur utama bertanggung jawab terhadap pemilik proyek. Dalam proyek ini direktur utama adalah pemilik proyek itu sendiri.

a. *Site Manager*

Site manager adalah seseorang yang menjadi pimpinan di lapangan/lokasi proyek. *Site manager* bertanggung jawab langsung kepada direktur utama serta berkoordinasi dengan *site engginer* dan *site logistic*.

Tugas dan wewenang *site manager*:

1. Menyusun RAB sesuai dengan data yang ada,
2. Mengkoordinir Laporan dan RAB *Real* tepat waktu,
3. Menyiapkan perhitungan pekerjaan tambahan apabila terjadi kemunduran,
4. Membuat target pelaksanaan pekerjaan yang akan dicapai,
5. Melaksanakan pengecekan terhadap pekerjaan yang ada,
6. Memastikan pekerjaan yang berlangsung sudah sesuai dengan prosedur maupun peraturan yang berlaku,
7. Memeriksa pekerjaan yang kurang sesuai dengan ketentuan,
8. Menyusun *Master Schedule*, *Schedule Man Power*, *Material* dan *Equipment*,
9. Selalu mengendalikan segala pekerjaan agar sesuai dengan jadwal yang ada,
10. Memeriksa pengeluaran maupun pembayaran yang diajukan sehingga tidak melebihi RAB yang ditetapkan,

b. *Site Engineer*

Site engginer merupakan orang yang bertanggung jawab serta menjadi pemimpin bagi *engginer* yang bekerja pada suatu proyek. *Site engginer* bertanggung jawab langsung kepada direktur utama dan berkoordinasi dengan *site manager* serta *site logistic*.

Tugas dan wewenang antara lain:

1. Memberi pengarahan mengenai pekerjaan yang berlangsung kepada *supervisor*.
2. Data-data mengenai penyimpangan maupun perubahan dikumpulkan oleh *site engginer* agar tidak berdampak pada pengeluaran biaya maupun waktu,
3. Membuat metode kerja yang baik untuk menjamin pekerjaan yang berlangsung sesuai dengan target yang ditetapkan,
4. Selalu mengawasi pekerjaan yang berlangsung agar sesuai dengan syarat yang ditetapkan,
5. Membuat jadwal pelaksanaan pekerjaan,
6. Membuat laporan serara berkala mengenai pelaksanaan pekerjaan baik harian hingga bulanan,
7. Membuat perubahan jadwal dan metode yang digunakan apabila terjadi keterlambatan pekerjaan.
8. Membuat ketetapan mengenai K3.

c. *Site Logistic*

Site logistic merupakan orang yang bertugas mengurus segala kebutuhan yang berhubungan dengan material, peralatan maupun surat-surat yang berhubungan dengan administrasi yang digunakan dalam suatu proyek.

Tugas dan wewenang *Site Logistic* adalah

1. Mengumpulkan data harga satuan bahan yang dibutuhkan,

2. Memberikan masukan untuk penyediaan bahan serta metode penyimpanan yang baik,
3. Melakukan pemeriksaan terhadap bahan yang diterima agar sesuai dengan persyaratan,
4. Melakukan pengendalian terhadap materian yang ada,
5. Membuat jadwal pengadaan material sehingga tidak terjadi keterlambatan,
6. Menyediakan sarana dan prasarana yang dibutuhkan.

d. *Supervisor* Arsitektur

Tugas dan wewenang *Supervisor* Arsitektur adalah

1. Melaksanakan koordinasi dengan mandor serta melakukan pengawasan terkait dengan pekerjaan arsitektur,
2. Melaporkan hasil pekerjaan arsitektur yang telah dicapai kepada *site manager*.

e. *Supervisor* Struktur

Tugas dan wewenang *Supervisor* Struktur adalah

1. Melaksanakan koordinasi dengan mandor serta melakukan pengawasan terkait dengan pekerjaan struktur,
2. Melaporkan hasil pekerjaan struktur yang telah dicapai kepada *site manager*.

f. *Supervisor* Surveyor

Tugas dan wewenang *Supervisor* Surveyor adalah

1. Melaksanakan koordinasi dengan mandor serta melakukan pengawasan terkait dengan pekerjaan survey,
2. Melaporkan hasil pekerjaan survey yang telah dicapai kepada *site manager*.

g. Supervisor MEP

Tugas dan wewenang *Supervisor* MEP adalah

1. Membuat rekapitulasi data peralatan yang dibutuhkan dalam pekerjaan,
2. Menyusun permintaan biaya yang dibutuhkan secara berkala dalam periode 2 mingguan,
3. Membuat jadwal yang akan dicapai dalam pekerjaan yang membutuhkan peralatan,
4. Melakukan pemeriksaan serta perbaikan peralatan yang digunakan dalam proyek secara berkala,
5. Membuat laporan pertanggungjawaban hasil pekerjaan untuk diteruskan kepada *site manager*.

h. Sub Kontraktor

Sub Kontraktor merupakan orang/badan usaha yang ditugaskan oleh kontraktor utama untuk melaksanakan pekerjaan khusus yang sudah menjadi keahliannya. Hak dan kewajiban sub kontraktor adalah:

1. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan arahan dan instruksi serta kesepakatan dengan kontraktor utama.
2. Bertanggung jawab atas pekerjaan yang telah dilaksanakan kepada kontraktor utama dan menerima upah sesuai dengan kesepakatan yang telah disepakati.

2.4 KONSULTAN PENGAWAS

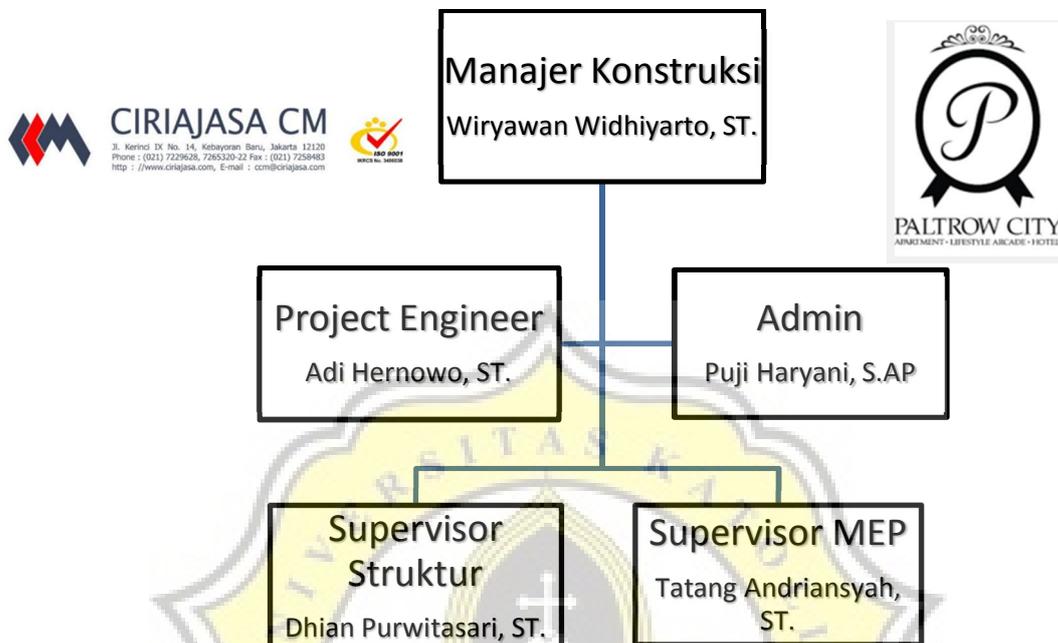
Konsultan pengawas adalah badan usaha yang bertugas untuk melaksanakan pengawasan terhadap pekerjaan yang dilaksanakan oleh kontraktor pelaksana sehingga mencapai hasil yang maksimal baik dalam biaya, mutu, dan waktu. Dalam proyek pembangunan *Bellini Tower Apartemen*, pemilik proyek menunjuk PT. Ciriajasa Cipta Mandiri sebagai

Konsultan Pengawas atau wakil pemilik proyek di lapangan guna mengawasi pekerjaan Kontraktor Pelaksana.

Hak dan kewajiban konsultan pengawas antara lain:

- a. Melakukan pengawasan secara berkala dan memberikan masukan dalam pelaksanaan pekerjaan,
- b. Menghitung prestasi pekerjaan yang dicapai,
- c. Melakukan koordinasi dan pengendalian pekerjaan serta informasi dari berbagai bidang pekerjaan agar berjalan dengan baik,
- d. Mencegah kesalahan sekecil mungkin agar tidak mengalami perubahan baik dalam biaya maupun waktu,
- e. Memberikan serta melakukan pemecahan masalah yang ada dilapangan sehingga pekerjaan berjalan dengan baik,
- f. Dapat melakukan pemeriksaan terhadap peralatan dan material yang didatangkan oleh kontraktor perencanaan,
- g. Memiliki wewenang untuk menghentikan pekerjaan dalam waktu tertentu apabila terjadi penyimpangan terhadap peraturan yang berlakua,
- h. Membuat laporan pekerjaan terhadap pemilik proyek.

2.4.1 Struktur Organisasi Manajemen Konstruksi Proyek Pembangunan *Bellini Tower Apartement*



**Gambar 2.2 Bagan Struktur Organisasi Manajemen Konstruksi
(Sumber: PT Ciriajasa Cipta Mandiri, 2015)**

Penjelasan mengenai bagian dalam struktur organisasi diatas adalah sebagai berikut:

a. Manajer Konstruksi

Tugas utama dari manajer konstruksi adalah menjalankan implementasi sistem manajemen konstruksi secara profesional pada proyek yang berada dibawah pimpinannya. Sebagai wakil dari perusahaan yang menjaga serta bertanggung jawab terhadap target serta kualitas yang dihasilkan sesuai dengan ketentuan yang telah disepakati.

Tugas:

1. Membuat program serta metode yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan sejak awal hingga selesai mencakup Program Fisik, Program Biaya, Program Personil, Program Peralatan,
2. Memberikan sistem informasi mengenai manajemen baik dalam organisasi proyek maupun prosedur pelaksanaan standar yang digunakan,
3. Melaksanakan rapat koordinasi proyek baik mengenai hal teknis maupun site proyek,
4. Membuat laporan secara berkala mengenai kemajuan pelaksanaan pekerjaan dalam proyek,
5. Mengkoordinasi tenaga ahli dan staf yang ada dalam tim MK pada proyek tersebut,
6. Mempertanggung jawabkan seluruh berkas maupun biaya yang diterima,
7. Bertanggungjawab atas hasil pekerjaan yang diawasi oleh tim MK,
8. Menjaga nama baik perusahaan yang diwakili sehingga dapat meningkatkan nama perusahaan,

b. *Project Engineer*

Tugas utama adalah membantu manajer konstruksi mengatasi permasalahan yang ada sesuai dengan kemampuan serta keahlian yang dimiliki.

Rincian Tugas:

1. Meneliti dan memeriksa hasil pekerjaan pada sesuai dengan tahapnya,

2. Membantu memberi masukan kepada penyedia jasa dalam melaksanakan pekerjaan konstruksi,
3. Melakukan pengendalian biaya, mutu dan waktu pada pelaksanaan pekerjaan dengan melakukan pemeriksaan, perbaikan serta perubahan jadwal yang ada,
4. Menyusun laporan hasil pekerjaan yang diberikan pada manajer konstruksi,
5. Mengikuti rapat rutin yang diadakan serta menyusun laporan yang akan disampaikan dalam rapat,
6. Melaksanakan tugas lain yang diminta oleh pimpinan apabila dibutuhkan.

c. Admin

Tugas utama dari seorang admin adalah Mengelola administrasi proyek secara keseluruhan

Rincian Tugas:

1. Menjadi admin dalam kantor yang agar permintaan yang masuk dapat terpenuhi,
2. Menjaga serta melakukan perbaikan terhadap peralatan yang digunakan agar dapat siap sedia,
3. Menerima data dan menyusun laporan dari tim MK,
4. Menerima serta mengelola surat, file serta data yang masuk sehingga terkendali dengan baik,
5. Menyiapkan data yang diperlukan dalam rapat,
6. Menyusun laporan keuangan,
7. Melaksanakan tugas lain yang diminta oleh pimpinan apabila dibutuhkan.

d. *Supervisor* Struktur

Melakukan pengawasan serta pengendalian terhadap pekerjaan struktur sesuai dengan keahlian yang dimiliki dan berkoordinasi dengan pimpinan.

Rincian Tugas:

1. Melakukan pengawasan terhadap pekerjaan yang dilaksanakan oleh penyedia jasa sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang telah disepakati,
2. Membuat jadwal dan program kerja harian,
3. Membuat laporan kemajuan pekerjaan secara berkala dan melaporkan kepada pimpinan,
4. Melakukan inspeksi dan perhitungan prestasi pekerjaan yang dilakukan,
5. Menjadi sumber informasi pada bidang yang diawasi,
6. Mengikuti rapat yang diadakan,
7. Melaksanakan tugas lain yang diminta oleh pimpinan apabila dibutuhkan.

e. *Supervisor* M.E.P

Melakukan pengawasan serta pengendalian terhadap pekerjaan struktur sesuai dengan keahlian yang dimiliki dan berkoordinasi dengan pimpinan.

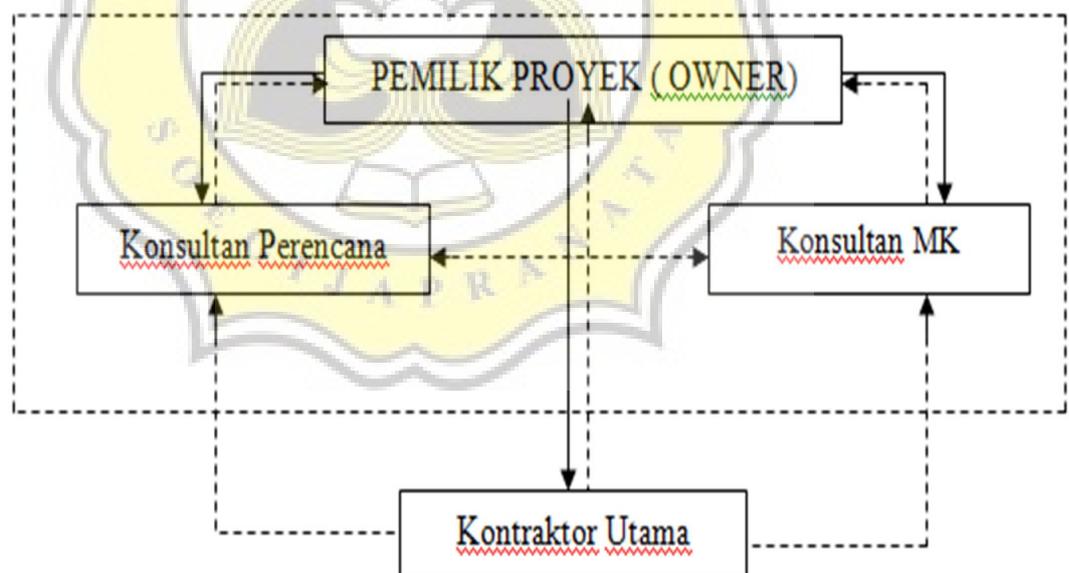
Rincian Tugas:

1. Melakukan pengawasan terhadap pekerjaan yang dilaksanakan oleh penyedia jasa sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang telah disepakati,
2. Membuat jadwal dan program kerja harian,
3. Membuat laporan kemajuan pekerjaan secara berkala dan melaporkan kepada pimpinan,

4. Melakukan inspeksi dan perhitungan prestasi pekerjaan yang dilakukan,
5. Menjadi sumber informasi pada bidang yang diawasi,
6. Mengikuti rapat yang diadakan,
7. Melaksanakan tugas lain yang diminta oleh pimpinan apabila dibutuhkan.

2.5 HUBUNGAN KERJA

Hubungan kerja antara pengelola proyek, konsultan perencana, MK maupun pelaksana memiliki alur dan juga garis koordinasi masing-masing. Hal ini bertujuan untuk menjaga agar pelaksanaan pekerjaan dapat terlaksana dengan baik. Hubungan kerja antara keempat pihak tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 2.3 Hubungan Kerja antara *Owner*, Konsultan dan Kontraktor

Keterangan:

- : Hubungan koordinatif
-----→ : Hubungan Kontraktual

2.5.1 Hubungan kerja antara pemilik proyek dengan konsultan perencana

- a. Pemilik proyek berkoordinasi dengan pimpinan konsultan perencana memilih dan menunjuk bagian yang bertugas membuat gambar rencana serta perhitungan.
- b. Kontrak kerja dibuat setelah kesepakatan yang direncanakan dapat diterima oleh kedua pihak.
- c. Konsultan perencana memberikan jasa perencanaan kepada pemilik proyek dengan lengkap.
- d. Konsultan perencana menerima imbalan/biaya atas perencanaan yang telah dibuat.
- e. Pemilik proyek dan konsultan perencana dapat berkoordinasi selama pelaksanaan pekerjaan berlangsung sehingga hasilnya dapat sesuai dengan keinginan pemilik proyek.

2.5.2 Hubungan kerja antara pemilik proyek dengan konsultan Manajemen Konstruksi (MK)

- a. Konsultan MK dipilih oleh pemilik proyek untuk mengawasi jalannya pekerjaan yang dilaksanakan oleh penyedia jasa agar sesuai dengan kontrak kerja yang disepakati.
- b. Kontrak kerja dibuat setelah kesepakatan yang direncanakan dapat diterima oleh kedua pihak.
- c. Konsultan MK memberikan jasa perencanaan kepada pemilik proyek dengan lengkap.
- d. Konsultan MK menerima imbalan/biaya atas perencanaan yang telah dibuat.

- 2.5.3 Hubungan kerja antara pemilik proyek dengan kontraktor
- a. Konraktor ditunjuk oleh pemilik proyek dan kemudian membuat kontrak kerja sesuai dengan kesepakatan yang diterima oleh kedua pihak.
 - b. Kontaktor melaksanakan dan menyerahkan pekerjaan yang telah dilaksanakan kepada pemilik proyek sesuai dengan ketentuan yang telah disepakati bersama
 - c. Pemilik proyek memberikan imbalan atas jasa/biaya pelaksanaan proyek kepada kontraktor.
 - d. Kontraktor menerima imbalan/biaya atas perencanaan yang telah dibuat.
- 2.5.4 Hubungan kerja antara konsultan perencana dengan kontraktor
- a. Konsultan perencana memberikan penjelasan dengan lengkap apabila terdapat gambar maupun kesulitan dalam melaksanakan pekerjaan yang telah tercantum dalam gambar tersebut
- 2.5.5 Hubungan kerja antara konsultan Manajemen Konstruksi (MK) dengan kontraktor
- a. Pekerjaan yang dilaksanakan oleh kontraktor diawasi oleh konsultan MK serta berhak untuk menghentikan pekerjaan apabila terjadi pelanggaran.
 - b. Kontraktor mengadakan konsultasi dengan konsultan manajemen konstruksi supaya tidak ada penyimpangan dalam pelaksanaanya.

BAB III

PELAKSANAAN PROYEK

3.1 METODE PELAKSANAAN KERJA

Metode pelaksanaan pekerjaan adalah suatu tahap yang digunakan dalam kegiatan pelaksanaan konstruksi mulai dari awal perencanaan hingga akhir pekerjaan sehingga pekerjaan yang ada dapat direalisasikan dengan baik sesuai dengan yang sudah direncanakan sebelumnya. Pentingnya metode pelaksanaan pekerjaan juga dikarenakan harus adanya koordinasi yang baik antara pihak-pihak yang terlibat dalam proses pelaksanaan pekerjaan.

Pelaksanaan pekerjaan konstruksi yang dikerjakan harus sesuai dengan Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS) dan juga gambar kerja yang ada namun kondisi lingkungan seperti keadaan cuaca, tanah dan faktor eksternal lainnya juga dapat menjadi pertimbangan lain dalam suatu pekerjaan.

Selain metode kerja yang digunakan harus baik, faktor lain yang harus diperhatikan adalah bahan dan peralatan kerja. Bahan dan peralatan yang digunakan juga harus sesuai dengan ketentuan yang ada sehingga kualitas yang dihasilkan baik. Ketersediaan bahan dan peralatan juga harus diperhatikan, jangan sampai bahan yang dibutuhkan habis maupun peralatan yang akan digunakan sedang rusak sehingga pekerjaan yang akan dilaksanakan menjadi terhambat atau bahkan mundur dari jadwal yang sudah ditetapkan.

Pada bab ini akan dibahas mengenai pelaksanaan pekerjaan yang diamati oleh penulis selama melaksanakan praktik kerja di proyek pembangunan apartemen bellini tower semarang. Praktik kerja yang telah dijalani oleh penulis berlangsung mulai tanggal 1 september 2015 hingga 30 november 2015 sehingga pekerjaan yang dapat diamati oleh penulis

adalah pekerjaan struktur atas namun untuk pekerjaan persiapan dan struktur bawah akan penulis uraikan sedikit sebagai informasi dan pengetahuan tambahan berdasarkan dengan penjelasan yang penulis dapatkan selama praktik kerja berlangsung.

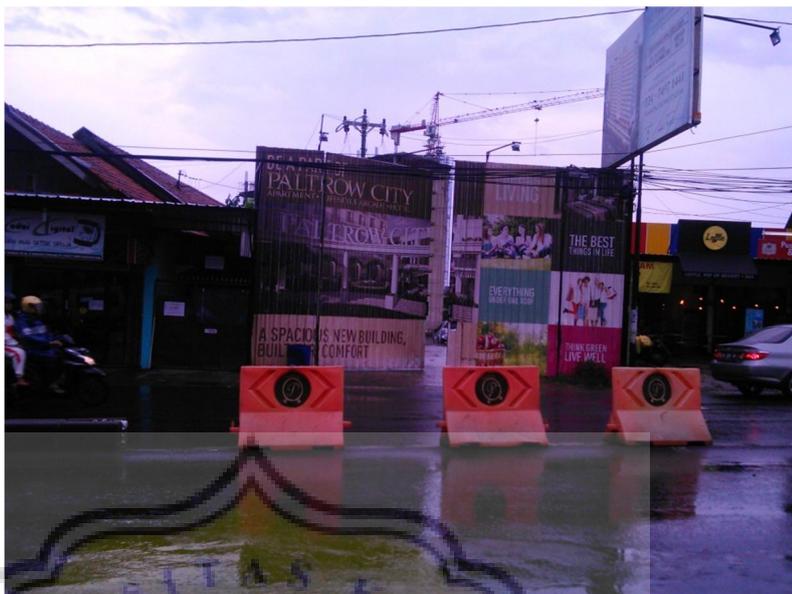
3.2 PEKERJAAN PERSIAPAN

Pekerjaan awal pada sebuah pembangunan adalah pekerjaan persiapan. Persiapan yang baik tentunya akan membuat jalan pembangunan menjadi berjalan dengan baik. Beberapa pekerjaan persiapan antara lain sebagai berikut :

3.2.1 Pemasangan Pagar Proyek

Pagar proyek merupakan hal yang penting dalam suatu proyek. Pagar berfungsi untuk membatasi proyek tersebut dengan lingkungan sekitarnya. Faktor keamanan proyek menjadi pertimbangan utama dipasangnya pagar proyek. Selain itu juga agar tidak mengganggu lingkungan sekitar dan juga pihak yang tidak berkepentingan tidak dapat masuk dengan bebas. Pagar proyek seringkali dibuat dari seng yang dipasang mengelilingi lokasi proyek dengan diperkuat kayu atau besi.

Pada pembangunan apartemen *bellini tower* tidak memerlukan pagar keliling karena sekitar lokasi proyek sudah ada dinding sebagai pagar pembatas. Hanya gerbang pintu masuk yang dibangun dengan menggunakan seng.



Gambar 3.1 Gerbang Masuk Proyek
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.2.2 Pembangunan *Direksi Keet*

Direksi keet adalah kantor kerja yang digunakan oleh staff dari kontraktor, pengawas maupun oleh pemilik proyek. Selain untuk bekerja para *staff* lapangan *direksi keet* juga digunakan untuk rapat maupun menyimpan berkas yang digunakan dilapangan. *Direksi keet* hanya bersifat sementara sehingga bangunan *direksi keet* tidak dibuat permanen karena nantinya akan dibongkar kembali.

Pada proyek apartemen bellini *direksi keet* berukuran 4 m x 6 m yang digunakan bersama oleh kontraktor dan pengawas. Pada awalnya *direksi keet* berada dibagian depan berdekatan dengan mess pekerja maupun kantor logisting dan juga gudang. Karena kebutuhan akan dibangun gardu listrik dari PLN maka *direksi keet* dipindah pada area basement 3 pada gedung apartemen. *Direksi keet* yang baru juga berukuran lebih besar yaitu 6 m x 18 m yang terdiri dari kantor pengawas, kontraktor, dan surveyor.



Gambar 3.2 *Direksi Keet*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.2.3 Pembangunan Gudang Peralatan dan Material

Gudang adalah tempat untuk menyimpan peralatan maupun material yang digunakan untuk kelangsungan proyek. Material yang dibeli dalam jumlah besar memerlukan gudang untuk menyimpannya sehingga tetap menjaga kualitas material tersebut. Sebagai contoh untuk menyimpan semen karena apabila tidak disimpan dengan baik maka akan membuat semen mengeras dan juga mengurangi kualitas semen sedangkan untuk peralatan semisal bor listrik apabila tidak disimpan dengan baik dapat rusak apabila terkena hujan. Selain itu juga terdapat kantor untuk gudang mechanical, elektrikal dan plumbing (M.E.P) yang berukuran 6 m x 12 m di basement 3 gedung apartemen bellini.



Gambar 3.3 Gudang Peralatan dan M.E.P

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.2.4 Pembangunan Mess/Barak Pekerja

Mess/barak pekerja adalah tempat yang digunakan oleh para pekerja yang tidak pulang atau menginap di lokasi proyek karena pekerja tidak hanya berasal dari sekitar proyek tetapi juga dari luar kota sehingga penting untuk dibangun.



Gambar 3.4 Mess/Barak Pekerja

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.2.5 Penentuan Lokasi Kerja

Penentuan lokasi kerja dimaksudkan untuk menentukan titik area dimana masing-masing pekerja akan melaksanakan pekerjaannya. Hal ini dimaksudkan agar tidak terjadi ketidakteraturan material maupun pekerjaan yang ada. Misalnya lokasi pekerja kayu tidak bergabung dengan lokasi pekerja besi sehingga material kayu dan besi tidak tercampur dan dapat tertata dengan baik yang nantinya juga mempermudah para pekerja untuk mengakses maupun mengambil material yang dibutuhkan.



Gambar 3.5 Area Lokasi Kerja
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.3 PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH

3.3.1 Pekerjaan Pondasi

Pondasi merupakan elemen penting pada sebuah bangunan yang berfungsi untuk menahan beban struktur di atasnya. Pemilihan jenis pondasi yang digunakan perlu mempertimbangkan jumlah beban yang harus didukung sehingga dapat menghemat biaya konstruksi, namun yang paling penting tentunya adalah keamanan yang dihasilkan oleh pondasi tersebut.

Berdasarkan keadaan lokasi dan beban yang sudah direncanakan pada proyek apartemen *bellini tower*, digunakanlah pondasi sumuran. Pondasi sumuran adalah jenis pondasi dengan tingkat kedalaman yang relative tidak dalam dan juga tidak dangkal. Sebelum menggunakan pondasi sumuran, pada proyek ini sudah direncanakan menggunakan pondasi tiang pancang namun karena lapisan tanah pada lokasi sangat keras dan lapisan tanah keras tersebut tidak terlalu dalam berkisar antara 6-8 m pondasi tiang pancang tersebut pecah ketika diuji coba untuk dipasang. Setelah dihitung ulang dan berdasarkan kondisi lokasi maka diputuskan bahwa pondasi diganti dengan sumuran.



Gambar 3.6 Pondasi Sumuran

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.3.2 Pekerjaan *Pile Cap* dan *Tie Beam*

Pile cap merupakan pelat beton bertulang yang berfungsi untuk menyatukan serta menjaga agar pondasi dibawahnya dapat terhubung. *Pile cap* menerima beban dari kolom dan menyalurkan pada pondasi dibawahnya.

Tie beam merupakan balok beton yang berfungsi menghubungkan *pile cap* sehingga apabila terjadi penurunan bangunan maka pondasi dapat terjaga kedatarannya dan tidak terjadi patahan bangunan akibat pondasi turun sebelah.

3.4 PEKERJAAN STRUKTUR ATAS

3.4.1 Pekerjaan Kolom

Kolom adalah pilar atau tiang yang berdiri tegak diatas lantai yang berfungsi sebagai penahan dan penyalur beban lantai diatasnya. Kolom memegang peranan penting dalam struktur bangunan, oleh karena itu pekerjaan kolom harus diperhitungkan dan dikerjakan dengan baik. Kolom yang tidak kuat menahan beban yang diterimanya akan menyebabkan bangunan menjadi runtuh.

Rangkaian pekerjaan pemasangan kolom adalah sebagai berikut:

3.4.1.1 Pekerjaan *Marking* Kolom

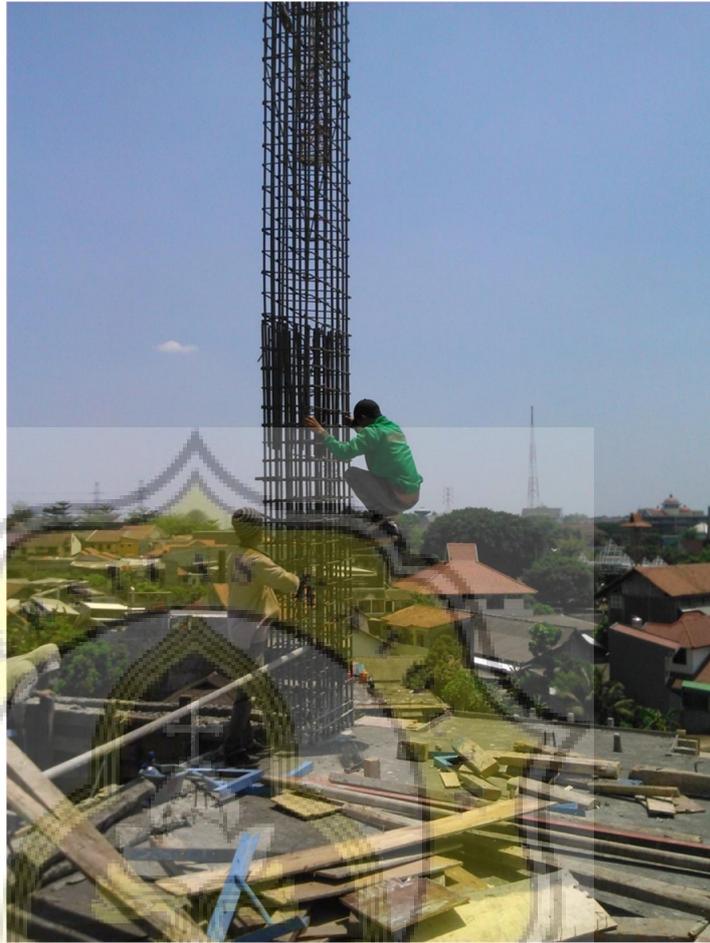
Pekerjaan *marking* kolom adalah penentuan letak kolom agar sesuai dengan gambar yang ada sehingga letak kolom tetap lurus dari lantai bawah hingga lantai atas. Pekerjaan *marking* kolom dilakukan oleh surveyor dengan menggunakan alat ukur *theodolite*, meteran, dan alat sipat.



Gambar 3.7 Pekerjaan Marking Kolom
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.4.1.2 Pemasangan Pembesian Kolom

Pekerjaan setelah marking kolom adalah pemasangan pembesian kolom. Besi kolom pada lantai pertama dipasang dengan menghubungkan pada pondasi sedangkan untuk lantai di atasnya disambungkan dengan besi kolom dibawahnya. Pembesian kolom dipasang dengan menggunakan *Tower crane (TC)*. Hal ini dilakukan karena besi kolom sudah dirangkai terlebih dahulu oleh tim dari fabrikasi besi sehingga memerlukan TC untuk mengangkat besi kolom yang sudah dirangkai tersebut.



Gambar 3.8 Pemasangan Pembesian Kolom
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.4.1.3 Pemasangan Bekisting Kolom

Pekerjaan pemasangan bekisting dilakukan setelah pembesian dilaksanakan dan sepatu kolom telah dipasang. Sepatu kolom dipasang dengan mengebor pelat lantai dan kemudian dipasang potongan besi pada lubang bor tersebut. Sepatu kolom berguna untuk menahan bekisting kolom agar tetap sesuai dengan marking kolom. Sama halnya dengan pembesian kolom, bekisting juga sudah dirangkai ditempat fabrikasi bekisting. Bekisting yang

digunakan juga semi sistem dimana bekisting ini menggunakan besi dan juga triplek polyfilm. Dengan sistem ini maka pekerjaan bekisting dapat lebih cepat serta efisien karena tidak perlu merakit bekisting tiap saat.

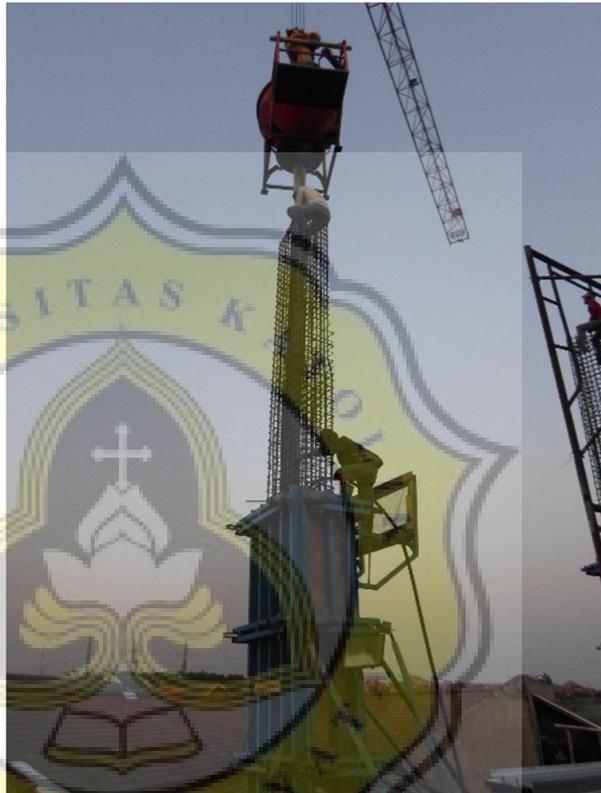


Gambar 3.9 Pemasangan Bekisting Kolom
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.4.1.4 Pengecoran Kolom

Setelah pembesian dan bekisting terpasang, surveyor memeriksa kembali letak posisi kolom dan ketegakan kolom. Setelah posisi dan ketegakan kolom benar akan dilanjutkan dengan pengecoran kolom. Pengecoran kolom dilakukan dengan *bucket* yang diangkat dengan menggunakan TC. Beton yang masuk kedalam bekisting kolom kemudian digetarkan dengan menggunakan

vibrator yang bertujuan agar komposisi batu beton dan juga adukan tetap tercampur dengan merata. Cara lain agar tetap merata yaitu dengan mengatur ketinggian jatuh adukan beton. Ketinggian jatuh dari beton yaitu 1-1,5 m diatas lantai kerja.



Gambar 3.10 Pengecoran Kolom
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.4.2 Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai

Balok merupakan bagian struktur yang berupa beton bertulang dan berfungsi sebagai dudukan pelat lantai dan pengikat kolom lantai atas serta menjadi rangka penguat horizontal bangunan terhadap beban yang ada. Pekerjaan balok dikerjakan bersamaa dengan pekerjaan pelat lantai. Pekerjaan balok harus

dilaksanakan dengan baik karena beban yang ada di atasnya akan diterima oleh balok dan kemudian diteruskan melalui kolom.

3.4.2.1. Pemasangan Bekisting Balok dan Pelat Lantai

Pekerjaan pemasangan bekisting balok dan pelat dilaksanakan setelah kolom selesai dicor dan bekisting kolom dilepas. Hal ini dilakukan karena balok yang ada menumpu pada kolom. Bekisting balok dan pelat terbuat dari balok kayu, multiplek dan juga terdapat perkuatan serta penyangga berupa rangka *hollow* dan *scaffolding*. Jika pada umumnya bekisting pelat lantai menggunakan multiplek, pada proyek pembangunan Bellini Tower Apartement bekisting pelat lantai menggunakan *deck floor*, sehingga pada saat selesai pengecoran akhir *deck floor* tidak dilepas melainkan tetap menempel mejadi salah satu bagian struktur dari pelat lantai tersebut.



Gambar 3.11 Bekisting Balok dan Pelat
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.4.2.2. Pemasangan Tulangan Balok dan Plat Lantai

Pada proyek pembangunan Bellini Tower Apartement tulangan balok sudah dirangkai ditempat fabrikasi tulangan sedangkan untuk tulangan pelat lantai menggunakan *wiremesh* yang sudah dirangkai oleh penyedia material yang dipesan. Selain menggunakan *wiremesh*, proyek ini juga menggunakan *deck floor/bondek* sebagai pengganti tulangan bawah pada struktur pelat. Sehingga bondek selain berfungsi sebagai bekisting juga menjadi bagian struktur pelat menggantikan tulangan bawah sedangkan *wiremesh* berfungsi sebagai tulangan atas.



Gambar 3.12 Tulangan Balok dan Pelat
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.4.2.3. Pengecoran Balok dan Plat Lantai

Setelah pembesian dan bekisting terpasang, surveyor memeriksa kembali letak posisi balok dan ketinggian/elevasi balok dan pelat. Setelah posisi dan elevasi balok benar akan dilanjutkan dengan pengecoran kolom. Pengecoran balok dan pelat dilakukan dengan *concrete pump*. Beton yang telah dipompa dan masuk ke dalam bekisting kemudian digetarkan dengan menggunakan *vibrator* yang bertujuan agar komposisi batu beton dan juga adukan tetap tercampur dengan merata. Pengecekan kembali dilakukan pada saat pengecoran oleh surveyor dengan menggunakan alat waterpass untuk mengatur ketebalan pelat lantai. Kelebihan menggunakan alat waterpass daripada menggunakan pengukur biasa yang digunakan pada pengecoran pada umumnya yaitu ketebalan pelat lantai menjadi lebih terjaga rata. Adukan beton yang telah dicek elevasinya oleh surveyor kemudian diratakan oleh pekerja.



Gambar 3.13 Pengecoran Balok dan Pelat
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.4.2.4. Pelepasan Bekisting Balok dan Plat Lantai

Pelepasan bekisting balok dan pelat dilakukan secara bertahap. Untuk bekisting pelat sudah dilepas pada umur beton 7-14 hari. Hal ini dapat dilakukan karena pada adukan beton sudah menggunakan zat aditif yang berguna untuk mempercepat pengerasan beton. Selain itu penggunaan bondek sebagai pengganti bekisting juga menjadi pertimbangan pelepasan bekisting lebih cepat dari yang seharusnya menunggu usia beton 28 hari. Berbeda dengan bekisting pelat lantai, untuk bekisting balok dilepas setelah usia beton mencapai 7 hari. Pelepasan bekisting balok juga bertahap, masih ada *scaffolding* penahan balok dan tidak dilepas hingga usia 14 hari.

3.4.3 Pekerjaan *Core Wall* dan *Shear Wall*

Shear wall dan *core wall* merupakan dinding yang dirancang untuk menahan geser, gaya lateral akibat gempa bumi. Menurut Timothy (2005), dinding geser adalah elemen–elemen vertikal sebagai sistem penahan gaya horizontal. Dalam Proyek Pembangunan *Bellini Tower Apartement* terdapat dua *shear wall* dan dua *core wall*. Selain menahan gaya horizontal seperti angin dan gempa, *shear wall* dan *core wall* menahan gaya normal (gaya vertikal), struktur inipun berperilaku sebagai balok lentur cantilever oleh karena itu struktur ini selain menahan gaya geser dapat juga menahan gaya lentur.

Rangkaian pekerjaan pemasangan *shear wall* dan *core wall* adalah sebagai berikut:

3.4.3.1. Pekerjaan *Marking Shear Wall* dan *Core Wall*

Pekerjaan marking kolom adalah penentuan letak kolom agar sesuai dengan gambar yang ada sehingga letak *shear wall* dan *core wall* tetap lurus dari lantai bawah hingga lantai atas. Pekerjaan marking kolom dilakukan oleh surveyor dengan menggunakan alat ukur *theodolite*, meteran, dan alat sipat.

3.4.3.2. Pemasangan Pembesian *Shear Wall* dan *Core Wall*

Pekerjaan setelah marking *shear wall* dan *core wall* adalah pemasangan pembesian *shear wall* dan *core wall*. Pembesian *Shear Wall* dan *Core Wall* dipasang dengan menggunakan *Tower crane (TC)*. Hal ini dilakukan karena besi *Shear Wall* dan *Core Wall* sudah dirangkai terlebih dahulu oleh tim dari fabrikasi besi sehingga memerlukan TC untuk mengangkat besi *Shear Wall* dan *Core Wall* yang sudah dirangkai tersebut.

Setelah melakukan pemasangan tulangan pada *shear wall* dan *core wall*, langkah selanjutnya adalah pemasangan *block out*. Fungsi dari pemasangan *block out* adalah sebagai berikut:

1. Membatasi daerah pengecoran (*Block Out*) dengan menggunakan styrofoam agar dapat digunakan sebagai saluran mekanikal elektrik.
2. Mempermudah pekerjaan penyambungan antara pembesian balok dan pelat dengan *shear wall* dan *core wall*.



Gambar 3.14 Pemesian *Shear Wall* dan *Core Wall*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.4.3.3. Pemasangan Bekisting *Shear Wall* dan *Core Wall*

Pekerjaan pemasangan bekisting dilakukan setelah pembersihan dilaksanakan. Sama halnya dengan pembersihan, bekisting juga sudah dirangkai ditempat fabrikasi bekisting. Bekisting yang digunakan juga semi sistem dimana bekisting ini menggunakan besi dan juga triplek polyfilm. Dengan bekisting ini pemasangan menjadi lebih mudah karena tidak perlu merangkai bekisting tiap *shear wall* dan *core wall*.



Gambar 3.15 Pemasangan Bekisting *Shear Wall* dan *Core Wall*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.4.3.4. Pengecoran *Shear Wall* dan *Core Wall*

Setelah pembesian dan bekisting terpasang, surveyor memeriksa kembali letak posisi *Shear Wall* dan *Core Wall* dan ketegakan kolom. Setelah posisi dan ketegakan *shear wall* dan *core wall* benar akan dilanjutkan dengan pengecoran *shear wall* dan *core wall*. Pengecoran *shear wall* dan *core wall* dilakukan dengan *bucket* yang diangkat dengan menggunakan TC. Beton yang masuk kedalam bekisting *shear wall* dan *core wall* kemudian digetarkan dengan menggunakan *vibrator* yang bertujuan agar komposisi batu beton dan juga adukan tetap tercampur dengan merata. Cara lain agar tetap merata yaitu dengan mengatur ketinggian jatuh adukan beton. Ketinggian jatuh dari beton yaitu 1-1,5 m diatas lantai kerja.



Gambar 3.16 Pengecoran *Shear Wall* dan *Core Wall*
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.4.4 Pekerjaan Tangga dan RAM

Tangga dan RAM merupakan konstruksi yang berfungsi sebagai penghubung suatu lantai/tingkat yang satu dengan lantai/tingkat yang ada di atasnya. Tangga umumnya merupakan jalan yang dilalui oleh manusia yang berupa pijakan/*trap-trap* sedangkan RAM merupakan jalan yang digunakan oleh kendaraan untuk naik kelantai atasnya. Pada proyek ini RAM digunakan pada lantai basement untuk jalan kendaraan yang akan parkir.

3.4.4.1. Pemasangan Bekisting Tangga dan Ram

Pada dasarnya pemasangan bekisting tangga dan ram tidaklah berbeda jauh, hanya bentuknya saja yang berbeda karena tangga berbentuk pijakan-pijakan naik sedangkan RAM rata karena untuk jalan kendaraan. Bekisting tangga dibuat dari balok kayu dan juga multiplek. Setelah bekisting terpasang maka surveyor akan

melaksanakan marking tangga untuk menentukan letak dan posisi anak tangga sehingga sesuai dengan gambar kerja yang ada.



**Gambar 3.17 Pemasangan Bekisting Tangga dan Ram
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)**

3.4.4.2. Pemasangan Tulangan Tangga dan Ram

Urutan pemasangan tulangan tangga adalah dengan memasang tulangan pada bordes terlebih dahulu. Pemasangan tulangan tangga dilakukan dengan memasang tulangan arah memanjang terlebih dahulu baru kemudian dilanjutkan dengan memasang tulangan arah melintang.



Gambar 3.18 Tulangan Tangga dan Ram
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.4.4.3. Pengecoran Tangga dan Ram

Pengecoran tangga menggunakan *bucket* yang diangkat dengan menggunakan TC sedangkan pengecoran RAM menggunakan *concrete pump* karena volumenya yang cukup besar dan juga harus dikerjakan dengan tepat waktu karena langsung dihaluskan tanpa adanya finishing lagi.



Gambar 3.19 Pengecoran Tangga dan Ram
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.4.4.4. Pelepasan Bekisting Tangga dan Ram

Pelepasan bekisting tangga dan RAM dilakukan seperti pelepasan bekisting pelat karena bentuk tangga dan RAM yang didominasi oleh bentuk plat juga yaitu pada usia 7 hari.

3.5 PERALATAN KERJA

Pekerjaan yang dilaksanakan dalam suatu proyek tentunya sangat banyak dan juga harus dilaksanakan dengan baik serta tepat waktu. Oleh karena itu untuk menunjang tenaga manusia dibutuhkan peralatan yang sesuai dengan pekerjaan yang sedang dilaksanakan agar pekerjaan tersebut menjadi lebih mudah serta hasil yang didapatkan lebih baik. Peralatan yang digunakan pada suatu proyek dapat dikelompokkan menjadi 2 kriteria yaitu peralatan berat dan peralatan ringan. Penjelasan lebih lanjut

mengenai apa saja peralatan yang dimaksud tersebut adalah sebagai berikut ini.

3.5.1 Alat Berat

3.5.1.1 *Tower Crane*

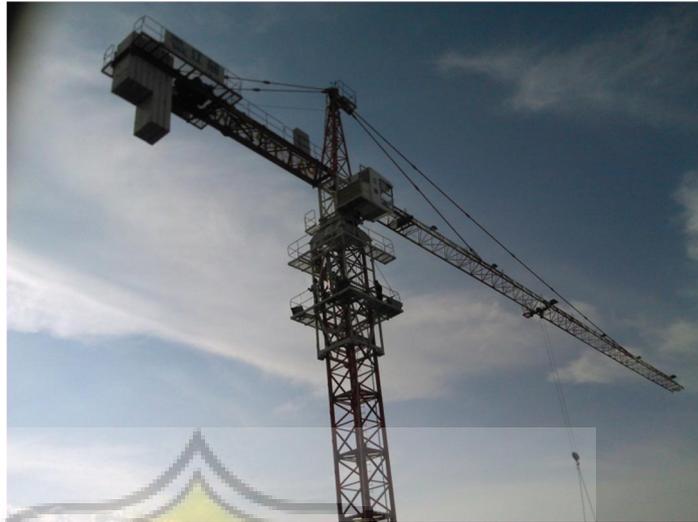
Tower crane merupakan peralatan yang berfungsi untuk pengangkutan barang khususnya ketempat yang tinggi. *Tower crane* memiliki lengan kerja yang dapat berputar 360° sehingga sangat efektif untuk memindahkan barang secara horizontal disekitar area jangkauan alat.

Penentuan lokasi untuk mendirikan *tower crane* harus diperhitungkan dengan baik karena harus dapat menjangkau area yang dibutuhkan. Pemasangan *tower crane* yang tidak efektif akan menghabiskan biaya yang besar. Selain pertimbangan agar dapat menjangkau area proyek, pemasangan *tower crane* harus memperhatikan keadaan lingkungan sekitar, apakah terdapat bangunan tinggi maupun halangan lainnya di sekitar proyek atau tidak, sehingga *tower crane* tidak perlu dipindah hingga proyek tersebut selesai.

Pada pembangunan apartemen bellini, bangunan memiliki as G sampai as O, *tower crane* didirikan antara as H dan I sehingga dapat menjangkau ujung bangunan memiliki jarak ±50 m. selain itu karena luas lahan yang ada luas dan tidak ada bangunan tinggi maupun proyek lain yang berdekatan maka *tower crane* aman dari gangguan. Selama menjalani praktik kerja pada proyek ini, *tower crane* mengalami dua kali penambahan section. Penambahan section pertama yaitu sebanyak 6 section atau setinggi 12 meter. Peninggian *tower crane* dikarenakan bangunan suda setinggi *tower crane* sehingga

perlu untuk dilakukan peninggian agar dapat bekerja dengan baik. Agar tetap kuat dan tidak mengalami kejadian yang tidak diinginkan misalnya roboh karena tiupan angin yang kuat maka setiap dilakukan peninggian *tower crane* diberi sabuk penguat berupa besi baja yang dikaitkan dengan kolom bangunan, dengan begitu tidak akan mengalami banyak pergerakan akibat dari tinggi *tower crane* tersebut.

Selain perhitungan mengenai penempatan *tower crane* yang baik, efektifitas kerja dari *tower crane* juga harus dimaksimalkan dengan baik. Pada proyek ini *tower crane* digunakan untuk mengangkat material dari bawah ke tempat yang diinginkan. Banyaknya material yang harus diangkat seperti besi, kayu dan material lain yang digunakan dalam pekerjaan mengharuskan pembagian pekerjaan harus dipertimbangkan. Sebagai contoh yaitu untuk pengecoran yang menggunakan *tower crane* dilakukan pada malam hari untuk agar tidak mengganggu pekerjaan lain yang sedang berjalan. Selain itu juga material yang akan digunakan dapat diangkat lebih dahulu dengan *tower crane* hari sebelumnya saat pagi atau malam hari ketika pekerjaan lain belum berjalan. Jam kerja *tower crane* sudah dimaksimalkan untuk dapat digunakan selama 24 jam. Terdapat 2 operator *tower crane* yang bergantian untuk siap mengoperasikan *tower crane*. Dengan siapnya *tower crane* selama 24 jam, maka pekerjaan dapat dilaksanakan dengan baik.



Gambar 3.20 *Tower Crane*
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.5.1.2 *Concrete Pump*

Concrete pump digunakan untuk memompa adukan beton dari lantai bawah menuju ketempat pengecoran. Alat ini dihubungkan oleh pipa besi yang berdiameter ± 15 cm dengan panjang 1-3 meter. Terdapat tempat penampungan adukan beton yang dituangkan dari truk *mixer* kedalam alat ini sebelum dipompa. Pada bagian atas tempat penampungan terdapat penyaring yang akan menahan agregat kasar yang berdiameter besar sehingga dapat menyumbat pipa penyalur beton.

Pada proyek ini *concrete pump* digunakan pada pengecoran pelat dan balok karena volume yang dikerjakan besar sehingga lebih efektif menggunakan *concrete pump* daripada menggunakan *bucket* yang berkapasitas kecil. Selain itu juga menggunakan pipa yang dapat disambung dan dilepas sesuai dengan kebutuhan

lapangan sehingga menjadi lebih efektif dan cepat dalam pengecoran.



Gambar 3.21 Concrete Pump

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.5.1.3 Excavator

Excavator merupakan alat untuk menggali namun dapat dimanfaatkan juga untuk mengangkut material selama material tersebut dapat ditampung oleh alat ini. *excavator* lebih banyak digunakan pada proses awal pembangunan karena pada tahap awal terdapat banyak pekerjaan galian. Contoh pada pekerjaan yang ada di proyek ini adalah penggalian lubang untuk pondasi.

Pada proyek ini *excavator* yang digunakan adalah kobelco sk 75. *Excavator* jenis ini merupakan tipe mini sehingga mudah untuk digunakan pada area yang susah terjangkau. Kobelco sk 75 memiliki kapasitas *bucket* 0,4 m³ dengan kecepatan tempuh maksimal yaitu 2,8 km/jam. *Excavator* selain digunakan untuk menggali juga dapat dimaksimalkan untuk mengangkat barang/material untuk

membantu *tower crane* sehingga pekerjaan dapat lebih cepat dilaksanakan. Namun untuk mengangkut material hanya terbatas pada material yang dapat masuk pada *bucket* ataupun tidak melebihi beban maksimal yang dapat diangkat oleh *excavator* jenis ini. Dengan kapasitas gali pada bucket sebesar 0,4 m³ maka volume pekerjaan juga dapat diperhitungkan. Misalnya untuk galian tanah dengan ukuran 2 m x 2 m x 1 m berarti memiliki volume 4 m³. Dengan menggunakan alat ini dapat dikerjakan dengan 10 kali kerukan.

Produktifitas angkut dari *excavator* dapat dihitung dengan rumus berikut ini:

$$\text{Kapasitas} = \frac{\text{Volume galian}}{\text{kapasitas angkut}} \times \text{waktu yang dibutuhkan}$$



Gambar 3.22 Excavator

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.5.1.4 *Allimax*

Allimax merupakan lift sementara yang digunakan oleh pekerja untuk naik kelantai atas selain menggunakan

tangga. Alat ini dioperasikan oleh operator dengan menggunakan tombol pengendali yang ada di dalamnya untuk naik dan turun. Kapasitas yang dapat ditampung oleh alat ini adalah 1 ton. *Allimax* yang digunakan berukuran 4 x 1,5 m dimana terbuat dari lempengan besi sehingga dipastikan benar-benar dapat menampung beban hingga 1 ton. Letak dari *Allimax* sendiri yaitu berada pada tengah bangunan atau disamping *corewall* sehingga pekerja yang hendak menggunakan *Allimax* dapat mudah menjangkaunya.



Gambar 3.23 Allimax

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.5.1.5 Truk *mixer*

Truk *mixer* merupakan alat pengangkut beton dari tempat pembuatan ketempat pengecoran. Alat ini mampu menjaga beton tetap tercampur dengan baik karena bisa berputar sehingga beton yang dibawa tidak mengeras selama perjalanan. *Supplier* yang digunakan pada proyek

ini adalah dari Holcim dan juga Jati Kencana Beton (JKB). Kapasitas truk *mixer* berbeda-beda. Untuk 1 truk *mixer* mampu mengangkut sebanyak 5-7,5 m³.



Gambar 3.24 Truk Mixer
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.5.1.6 *Dump Truck*

Dump truck merupakan alat pengangkut yang sering digunakan dalam sebuah proyek. Pekerjaan yang berhubungan dengan *dump truck* salah satunya adalah pekerjaan galian dan timbunan. Material tanah yang akan dibuang maupun diambil pada pekerjaan ini dapat menggunakan *dump truck* sebagai alat angkut. Kendaraan ini memiliki kapasitas yang berbeda-beda, tergantung pada kebutuhan yang akan digunakan.

Untuk mengetahui kapasitas yang ingin digunakan dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

Kapasitas produksi truck adalah sebagai berikut :

$$\text{Kapasitas} = \frac{\text{Volume galian}}{\text{kapasitas angkut}} \times \text{waktu yang dibutuhkan}$$



Gambar 3.25 Dump Truk

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

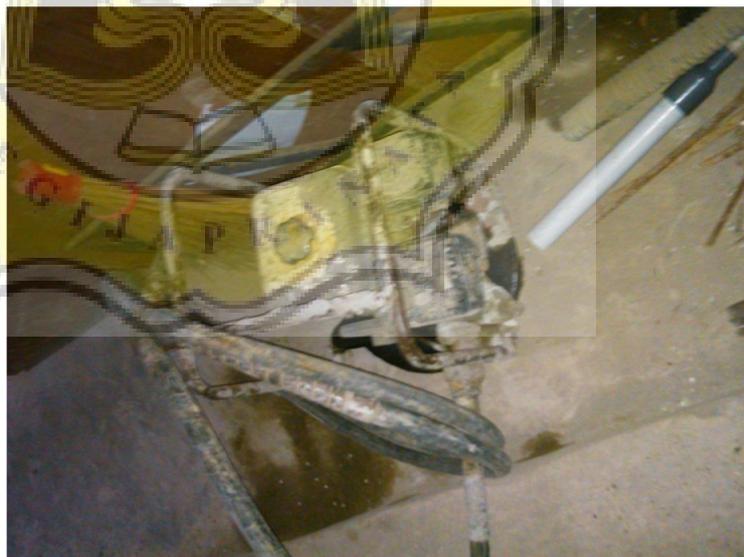
3.5.2 Peralatan Lain

3.5.2.1 *Concrete Vibrator*

Concrete Vibrator adalah suatu alat yang menggunakan daya listrik untuk menimbulkan getaran yang berfungsi untuk menggetarkan beton pada saat proses pengecoran agar beton dapat mengisi semua bagian sehingga tidak ada rongga-rongga yang akan mengakibatkan beton keropos. *Concrete Vibrator* dilengkapi dengan kebel sepanjang ± 10 m untuk memudahkan pada saat proses pengecoran. Kendala yang ada pada alat ini adalah pada saat penggunaan untuk proses pengecoran, pekerja yang kurang teliti mengarahkan vibrator akan mengenai tulangan dan terjepit diantara tulangan. Merk *Concrete Vibrator* yang

digunakan dalam proyek ini adalah Mennekes dengan panjang mesin ± 70 cm.

Cara menggunakan *Concrete Vibrator* juga perlu diperhatikan karena apabila tidak dilakukan dengan baik justru akan menyebabkan keropos pada beton. Penggunaan yang baik adalah dengan mengarahkan *Concrete Vibrator* pada beton tanpa mengenai besi tulangan. Hal ini dilakukan karena besi tulangan saling terhubung sehingga apabila besi ikut bergetar maka beton yang sudah hampir kering juga akan ikut bergetar dan menyebabkan daya rekat antara beton dan tulangan menjadi berkurang, selain itu juga akan membuat beton retak akibat terkena getaran. Kerusakan beton juga terjadi pada proyek ini yaitu berupa retakan kecil pada beton karena penggunaan *Concrete Vibrator* yang kurang tepat.



Gambar 3.26 Concrete Vibrator
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)



Gambar 3.27 Concrete Vibrator

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.5.2.2 *Air Compressor*

Air compressor merupakan alat penghasil tekanan udara yang cukup tinggi. Alat ini digunakan pada saat pembersihan area kerja sebelum dilakukan pekerjaan pengecoran. Dengan berbahan bakar solar alat ini sangat efektif membersihkan debu maupun kotoran yang ada.



Gambar 3.28 Air Compressor

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.5.2.3 Gerinda Potong

Gerinda potong merupakan alat pemotong yang menggunakan resibon atau plat yang berukuran ± 30 cm sebagai alat potong. Resibon akan semakin menipis apabila digunakan terus menerus namun dapat diganti sehingga dapat digunakan berulang kali. Gerinda potong digunakan pada pemotongan besi, baja maupun bahan besi lain yang cukup keras.



Gambar 3.29 *Gerinda Potong*
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.5.2.4 *Concrete Bucket*

Concrete bucket berfungsi sebagai tempat untuk mengangkut beton. Alat ini diangkat menggunakan *tower crane* ketempat pengecoran yang diinginkan. Saat pengecoran alat ini dilengkapi dengan pipa tremi yang berbuna agar beton tidak tercecer. Kapasitas alat ini $\pm 0,8 \text{ m}^3$.

Pengecoran menggunakan *Concrete bucket* perlu dilakukan dengan baik. Hal yang menjadi perhatian adalah ketinggian menjatuhkan adukan dan juga pemilihan tremi bucket. Ketinggian yang baik untuk menjatuhkan adukan yaitu berkisar 1-2 meter diatas lantai kerja karena apabila terlalu tinggi maka kerikil akan jatuh terlebih dahulu sehingga adukan tidak merata. Pemilihan tremi juga

diperlukan agar beton yang dikeluarkan dapat tersalurkan dengan baik tanpa tercecer keluar. Pemilihan tremi juga dapat mengatur waktu pengecoran, misalnya mengecor kolom besar dan kecil dapat dibedakan penggunaan treminya. Semakin besar area dan volume yang dibutuhkan maka akan semakin efektif jika tremi yang digunakan semaik besar pula, begitu juga sebaliknya.

Pada proyek ini penggunaan *Concrete bucket* diperuntukkan untuk pengecoran tangga, kolom, *shearwall* dan *corewall*. Ukuran tremi yang sering digunakan yaitu ukuran 8" atau ± 20 cm.



Gambar 3.30 Concrete Bucket

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



Gambar 3.31 Tremi *Concrete Bucket*
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.5.2.5 Perancah/*scaffolding*

Perancah/*scaffolding* adalah alat yang berfungsi sebagai penopang bekisting dan beban pada saat pengecoran untuk sementara, jadi perancah harus dibuat dengan kuat. Perancah dibuat dengan rangkaian besi yang saling terikat dan menghasilkan konstruksi yang kuat, bagian-bagian perancah yang digunakan untuk proyek ini adalah *jack base*, *main frame*, *cross brace*, *join pin*, *u head*, balok gelagar dari besi hollow, dan suri-suri. Perancah dalam proyek ini digunakan pada pekerjaan balok, plat lantai, tangga, dan juga difungsikan sebagai

tangga sementara untuk jalan akses sementara pada proyek.



Gambar 3.32 Scaffolding
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.5.2.6 *Bar cutter*

Bar cutter adalah alat pemotong baja tulangan dengan ukuran yang sudah direncanakan. Proses pemotongan baja tulangan langsung dilakukan dengan jumlah banyak secara bersamaan untuk mempercepat waktu pengerjaan, jika baja tulangan yang akan dipotong mempunyai diameter yang besar maka pemotongan dilakukan dengan jumlah lebih sedikit dibandingkan dengan pemotongan untuk diameter yang kecil.



Gambar 3.33 Bar Cutter

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.5.2.7 *Steel bar bending machine*

Steel bar bending machine adalah alat yang digunakan untuk membuat bengkokan tulangan baja sesuai dengan keperluan yang ada dilapangan. Dioperasikan oleh operator dengan menggunakan pedal agar alat dapat berputar sehingga besi yang terpasang ikut membengkok.



Gambar 3.34 Bar Bending

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.5.2.8 *Theodolite*

Fungsi *Theodolite* adalah untuk menentukan elevasi, letak serta luas pada suatu pekerjaan. Contoh pekerjaan

yang menggunakan *Theodolite* adalah saat *marking* pelat lantai untuk menentukan letak dan posisi kolom. *Theodolite* yang digunakan pada proyek ini juga menggunakan merk Sokia.

Contoh cara kerja penggunaan *theodolite* pada pekerjaan *marking* kolom bangunan adalah sebagai berikut:

Contoh diambil pada *marking* kolom lantai 5

1. *Setting* alat pada tempat yang menjadi titik acuan untuk penentuan AS bangunan dilantai 4, dimana titik tersebut merupakan sebuah tempat pada salah satu bangunan yang sudah diberi lubang sehingga lubang tersebut tegak lurus dari lantai bawah hingga lantai atas.
2. Setelah alat berdiri tegak dengan baik pada titik tersebut, hidupkan *theodolite* dengan menekan tombol ON, kemudian bidik AS bangunan yang sudah diatur pada lantai 4 dengan sudut 0° dan 90° untuk memeriksa bahwa alat tersebut sudah tepat berada pada titik acuan yang digunakan.
3. Gunakan *diagonal S* untuk membantu agar dapat membidik ke lubang acuan pada lantai 5, untuk menentukan titik tengah acuan pada lantai 5 dengan menggunakan kaca dimana sudah dilengkapi dengan garis tegak lurus sehingga saat membidik keatas kita harus menempatkan titik garis tersebut agar sesuai dengan alat. Kemudian pindahkan alat ke lantai 5 dan *setting* alat tepat pada kaca yang sudah diatur tadi dengan baik.

4. Setelah *setting* alat selesai, perlu dilakukan pengecekan sudut alat. Langkah ini dilakukan dengan membidik 2 titik yang ditentukan sejak awal bangunan mulai dibangun. Penentuan titik control ini dilakukan dengan memilih tempat diluar bangunan dimana tempat tersebut dapat terlihat mulai awal hingga bangunan selesai dibangun. Dalam proyek ini titik control diambil pada tower listrik yang ada disekitar lokasi, hal ini karena tower listrik memiliki ketinggian yang cukup sehingga dapat terlihat dengan baik.
5. Apabila sudut control pada luar bangunan sudah diatur dengan baik maka AS bangunan dapat ditentukan dengan mengatur sudut alat pada 0° , 90° , 180° , dan 270° .



Gambar 3.35 Theodolite

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.5.2.9 *Waterpass*

Waterpass merupakan alat penyipat datar. Alat ini hanya digunakan untuk menentukan ketinggian elevasi pada suatu pekerjaan. Contoh pekerjaan yang menggunakan alat ini adalah saat memberi pinjaman 1 meter pada kolom dan juga pada saat *storing* pengecoran pelat. Jenis *Auto level/waterpass* yang digunakan adalah merk Sokia.

Cara menggunakan *waterpass* tidak jauh berbeda dengan *theodolite*, hanya saja lebih terbatas karena hanya dapat digunakan untuk mengukur elevasi atau ketinggian. Selain itu untuk mengukur elevasi menggunakan *waterpass* kita hanya mengatur ketinggian alat dengan meteran maupun membidik titik yang sudah diatur ketinggiannya.



Gambar 3.36 *Waterpass*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.5.2.10 Mesin trafo las

Alat ini digunakan untuk menyambung/mengelas besi maupun baja yang akan digunakan pada pekerjaan. Merupakan alat dengan merk Lakoni kapasitas 160A .



Gambar 3.37 Mesin Trafo

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.5.2.11 Generator set

Sumber listrik yang digunakan pada proyek ini berasal dari 2 sumber yaitu dari PLN dan juga generator. Sumber listrik dari PLN digunakan untuk penerangan dan juga mencakup segala peralatan yang ada di kantor/*direksi keet* sedangkan generator digunakan untuk peralatan-peralatan yang digunakan untuk segala pekerjaan termasuk *tower crane, allimax* dan peralatan lainnya. Kapasitas generator yang digunakan adalah 250 KVA dan menggunakan bahan bakar solar.



Gambar 3.38 Generator

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.6 BAHAN/MATERIAL

3.6.1 Semen

Semen adalah suatu bahan pengikat dan pengeras pada adukan. Semen digunakan pada adukan beton, pasangan batu bata, plesteran dan juga acian. Semen yang digunakan pada proyek ini adalah merk semen Puger, semen plester Lemkra, serta *faster mortar* bata ringan. Semen puger digunakan sebagai campuran adukan beton pada pengecoran kolom praktis dan campuran air semen pada pekerjaan pengecoran. Semen plester lemkra digunakan pada pekerjaan *finishing* dinding dan juga lantai sedangkan faster mortar digunakan pada pekerjaan pemasangan

bata ringan karena memiliki daya rekat yang cukup kuat, tidak perlu menggunakan pasir sebagai campuran adukan.

Cara sederhana untuk mengetahui kualitas semen adalah dengan cara menggenggam semen tersebut, apabila menggumpal maka kualitasnya kurang bagus sedangkan apabila tetap terurai maka kualitasnya bagus. Oleh karena itu pemilihan semen menjadi hal yang penting karena akan menentukan kualitas dari bangunan tersebut apakah kuat atau tidak.

Pada proyek ini penggunaan semen tidak banyak digunakan untuk pekerjaan beton struktur, namun hanya untuk pekerjaan lain seperti pemasangan hebel, pondasi sementara dan juga plesteran dinding. Penggunaan dan perawatan yang dilakukan juga hanya sederhana saja. Semen ditempatkan pada suatu area/gudang, selain itu juga tidak dilakukan pengujian secara bertahap pada semen yang ada.



Gambar 3.39 Semen Puger dan Fascon
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.6.2 Pasir

Pasir adalah bahan pengisi dalam adukan. Pasir dapat terbuat secara alami maupun buatan manusia. Syarat pasir yang baik antara lain :

1. Tidak mengandung bahan organik maupun bahan kimia berbahaya,
2. Bergradasi baik,
3. Keras dan tajam,
4. Mengandung kadar lumpur kurang dari 5%,
5. Tidak mengandung garam serta tidak hancur terkena cuaca.

Pada proyek ini tidak dilakukan pemeriksaan dan pengujian pasir yang ada. Penggunaan dan perawatan yang dilakukan juga hanya sederhana saja. Pasir ditempatkan pada suatu area yang langsung berhubungan dengan tanah, selain itu juga tidak dilakukan pengujian secara bertahap pada pasir-pasir yang ada. Namun pasir yang digunakan pada proyek ini adalah pasir muntilan yang sudah dikenal memiliki serta memenuhi syarat-syarat yang baik sebagai agregat halus.

3.6.3 Kerikil

Kerikil dapat diambil dari alam bebas maupun hasil buatan manusia. Sama halnya dengan pasir, kerikil juga memiliki syarat agar baik untuk digunakan antara lain:

1. Memiliki susunan gradasi yang baik
2. Kandungan lumpur dibatasi hingga 1% dari total berat. Apabila lebih maka kerikil tersebut harus dicuci terlebih dahulu,
3. Mempunyai tingkat reaktif negative terhadap alkali,
4. Terdiri dari berbagai ukuran dan apabila diayak harus memenuhi syarat sebagai berikut:

- Sisa diatas ayakan \emptyset 3,5 mm harus 0% dari berat total,
- Sisa diatas ayakan \emptyset 4 mm harus berkisar 90%- 98% dari berat total,
- Selisih antara sisa komulatif ayakan tersebut diatas berurutan adalah maksimum 60% dan minimum 10% berat total.

Pada proyek ini, sama halnya dengan pasir, kerikil juga hanya ditempatkan ditempat terbuka berdampingan dengan pasir, sehingga kualitas dari kerikil tidak dapat maksimal karena selain terkena cuaca secara langsung juga berhubungan dengan tanah. Selain itu juga tidak dilakukan pengujian secara berkala mengenai kandungan pada kerikil yang digunakan.

3.6.4 Besi

Besi yang digunakan pada proyek ini yaitu besi polos dan ulir. Besi merupakan material penting yang berfungsi sebagai penahan gaya tarik, geser dan punter pada beton. Dalam penggunaannya besi tidak boleh rusak/patah, tidak boleh berkarat, serta sesuai dengan perencanaan yang telah dilakukan. Selain dalam penggunaan, penyimpanan besi juga harus diperhatikan yaitu disimpan ditempat yang kering dan hindarkan bersentuhan langsung dengan tanah serta hindarkan besi disimpan ditempat yang terbuka terlalu lama karena akan menyebabkan besi menjadi berkarat.

Pada proyek ini material besi tidak disimpan dengan baik sehingga besi menjadi berkarat karena terkena cuaca secara langsung. Seperti yang terlihat pada gambar, besi diletakkan diluar tanpa ada pelindung dari panas maupun hujan dan juga besi yang

tersimpan cukup lama mengalami karat yang dapat mengurangi kekuatan dari besi tersebut.



Gambar 3.40 Besi
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.6.5 Bata ringan

Bata ringan terbuat dari pasir silica yang dapat menahan panas sehingga mengurangi resiko kebakaran. Selain itu pengerjaan yang lebih cepat dibandingkan dengan bata merah serta beban konstruksi yang lebih ringan.



Gambar 3.38 Bata Ringan
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

3.6.6 Air

Walau sederhana air memiliki peranan penting terhadap kualitas bangunan. Misalnya pada pekerjaan beton, pemasangan bata ringan maupun plesteran, apabila air yang digunakan tidak baik maka hasil yang akan didapat juga tidak baik/menjadi tidak kuat. Syarat air yang memenuhi syarat yang baik antara lain:

- Tidak berwarna
- Tidak berbau
- Tidak tercemar bahan berbahaya
- Bersih dari kotoran
- Tidak mengandung minyak, alkali, asam, garam dan bahan yang dapat merusak beton maupun besi tulangan

3.6.7 Beton

Beton *ready mix* adalah beton siap pakai yang diolah dan dibuat sesuai dengan mutu beton yang sudah dipesan yang digunakan untuk pengecoran. Penggunaan beton *ready mix* pada

proyek ini guna menjaga kualitas campuran pada beton dan untuk menghemat waktu pekerjaan pengecoran. Beton *ready mix* yang dipesan untuk proyek ini menggunakan mutu beton K350 untuk pengecoran pile cap, tie beam, plat lantai, balok, tangga, dinding parapet dan menggunakan mutu beton K400 untuk pengecoran kolom, retaining wall, dan shear wall.

3.6.8 Kawat Bendrat

Kawat bendrat merupakan material yang digunakan untuk mengikat. Contoh pekerjaan yang menggunakan kawat bendrat adalah pekerjaan tulangan.

3.7 PENGENDALIAN PROYEK

Suatu proyek yang sedang berlangsung perlu adanya pengendalian yang baik. Pengendalian proyek meliputi 3 hal utama yaitu pengendalian mutu, pengendalian waktu dan pengendalian biaya. Hal ini perlu dilaksanakan dengan baik agar proyek yang dilaksanakan dapat mencapai hasil seduai dengan yang diharapkan.

3.7.1 Pengendalian Mutu

Pengendalian mutu perlu dilakukan untuk menjaga hasil pekerjaan yang dilakukan tetap maksimal. Hal yang dapat dilakukan adalah dengan pengawasan, pemilihan bahan yang baik, pengujian, pelaksanaan, perawatan dan pemeliharaan dengan baik. Beberapa hal yang telah diterapkan dalam proyek ini adalah sebagai berikut:

1. Kualitas Beton

Menjaga kualitas Beton yang digunakan dengan cara uji *slump* dan pengetesan kuat tekan beton . Uji *slump* dilakukan sesaat setelah *Truck Mixer* sampai ke proyek. Di proyek

Bellini Tower pengambilan sampel dilakukan 1 kali tiap 3 atau 4 *Truck Mixer* yang datang. Uji *slump* dilakukan untuk mengetahui kualitas dari beton yang di bawa *Truck Mixer* apakah sesuai dengan yang dipesan. Yang dilihat dari uji *slump* adalah tingkat kekentalan dari beton tersebut. Uji *slump* dilakukan oleh teknisi dari perusahaan penyedia beton dengan kerucut *abrams* dengan diameter atas 10 cm dan diameter bawah 20 cm dengan ketinggian 30 cm. Yang dilakukan pertama adalah membasahi kerucut *abrams* dengan air agar beton tidak menempel di kerucut, beton dimasukan secara bertahap dibagi menjadi 3 lapisan agar beton rata dan memenuhi seluruh kerucut dibantu dengan batang besiditusuk-tusukan 25 kali tiap lapisan, setelah beton sudah terisi penuh dan sudah diratakan kerucut ditarik secara vertikal perlahan-lahan dan mengukur penurunan beton sebagai penunjuk kekentalan beton. Nilai *slump* yang disepakati adalah $12 \text{ cm} \pm 2 \text{ cm}$ (10-14 cm). Jika nilai slump diatas 14 cm maka beton tersebut terlalu cair sehingga *Truck mixer* akan dikembalikan karena tidak sesuai *spec* yang di sepekati saat pemesanan, jika angka slump sama dengan 8 cm ataupun lebih rendah dari 10 cm maka beton tersebut terlalu padat.

Kuat tekan beton dilakuakan setelah uji slump telah sudah meenuhi persyaratan. Kuat tekan beton dapat dilihat dengan pengetesan di laboratorium. Karena beton yang digunakan di proyek Bellini Tower dipesan dari 2 perusahaan berbeda yaitu PT. Holcim dan CV. JATI KENCANA BETON. Pegecekan dilakukan di 3 laboratorium yaitu di Laboratorium milik PT. Holcim dan CV. JATI KENCANA BETON dan laboratorium Politeknik Negeri Semarang. Pengujian dilakukan dengan

menggunakan tabung dengan ukuran 17 cm dan tinggi 30 cm yang dilakukan pada usia beton 7, 14 serta 28 hari.



Gambar 3.42 Hasil Pengujian *Slump*
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

2. Tulangan

Tulangan sangat berpengaruh terhadap kekuatan beton sehingga perlu adanya engujian kuat tarik baja secara berkala. Pengujian ini dilakukan di laboratorium politeknik negeri semarang untuk mengetahui tegangan leleh dan maksimum serta regangan leleh dan maksimum. Padaproyek ini pemesanan beri tulangan dilakukan sebelum stok yang ada habis sehingga tidak mengganggu pekerjaan.

3. Rapat rutin

Untuk menjaga komunikasi dan hubungan antara tiap bagian yang bekerja perlu adanya rapat rutin untuk membahas segala hal yang berhubungan dengan proyek. Hal ini dilakukan di proyek ini minimal tiap minggu untuk terus memantau hasil kerja yang telah dilaksanakan apakah sesuai dengan RKS atau tidak.

3.7.2 Pengendalian Waktu

Pengawasan dan pengendalian waktu proyek atau bisa juga disebut penjadwalan merupakan salah satu alat untuk menyelesaikan suatu proyek agar pekerjaan dapat selesai dengan baik dan efisien.

Pembuatan jadwal perlu dilakukan dengan baik serta mengkaji berbagai faktor yang ada. Beberapa hal yang harus diperhatikan antara lain sebagai berikut:

1. Jadwal dapat dipertanggungjawabkan,
2. Disusun berdasarkan perkiraan yang baik dimana perkiraan waktu, sumber daya serta biasa dapat dibandingkan dengan proyek sebelumnya,
3. Fleksibel terhadap perubahan yang terjadi,
4. Sesuai dengan sumber daya yang ada,
5. Dapat menampilkan kegiatan proyek yang kritis.

Pengendalian waktu yang diterapkan pada proyek ini antara lain sebagai berikut:

a. Pembagian Zona

Pembagian zona kerja sehingga dapat memanfaatkan waktu dengan efektif sesuai dengan sumber daya yang ada perlu dilakukan agar waktu yang digunakan menjadi efektif.

Berikut contoh pembagian zona yang ada sehingga beberapa pekerjaan dapat dilakukan dalam waktu yang sama.

Tabel 3.1 Pembagian Zona Kerja

| Zona 1 | | | | Zona 2 | | |
|--------|---|---------------------------------------|---------------------------------|---|--|------------------------------------|
| Hari | Sabtu/ Minggu | Senin | Selasa | Rabu | Kamis | Jumat |
| Pagi | Balok Bondeks Cor Kolom Zona 2 | Wiremess >90% Cor Kolom Zona 2 | Cleaning Cor Plat Zona 1 | Balok Bondeks Cor Kolom Zona 1 | Wiremess >90% Cor Kolom Zona 1 | Cleaning Cor Plat Zona 2 |
| Sore | | Cleaning | Curing | | Cleaning | Curing |

(Sumber: PT Adhisatya, 2015)

b. Jam Kerja

Waktu yang diterapkan untuk bekerja tiap harinya perludiatu agar pekerja dapat bekerja dengan maksimal. Untuk proyek pada pembangunan apartemen ini jam kerja berlaku mulai pukul 08.00 pagi sampai pukul 16.00 sore serta jam lembur disesuaikan dengan pekerjaan yang ada. Dengan adanya pengaturan jam kerja maka proyek akan berjalan sesuai dengan jadwal yang ada serta dapat menyesuaikan dengan sumber daya yang tersedia.

3.7.3 Pengendalian Biaya

Agar biaya pelaksanaan tidak melebihi dari anggaran yang ada sudah di setuju maka diperlukan pengawasan dan pengendalian dalam penggunaan peralatan dan bahan bangunan. Dapat juga menyiasati dengan beberapa hal yaitu :

a. Material yang Digunakan

Penggunaan material dapat diganti dengan material serupa yang lebih murah namun tidak mengurangi kualitas. Pengendalian bahan yang ada di proyek Belini tower seperti

penggunaan bondek untuk menggantikan besi tulangan serta *wiremesh* agar pemasangan lebih praktis dilapangan.

b. Pengerjaan Plat Lantai

Pengerjaan plat lantai menggunakan bondek dan *wiremess* dibandingkan dengan plat lantai yang konvensional ada beberapa keuntungan dan kerugian penggunaan *wiremess*. Pada dasarnya keduanya sama jika di lihat dari segi kekuatan struktur karena diameter tulangan dan mutu besi sudah di sesuaikan dengan kebutuhan.

c. Jenis Bekisting

Jenis bekisting yang digunakan dengan jumlah yang besar dan digunakan berulang membutuhkan dana yang besar, sehingga penggunaannya perlu di awasi dengan baik. bekisting semi sistem disini adalah bekisting kontak terdiri dari kayu papan dengan perkuatan besi hollow 50.50.2.

Bekisting semi sistem adalah bekisting yang dirancang untuk suatu proyek yang ukurannya disesuaikan dengan bentuk beton yang diinginkan. Pada umumnya bekisting semi sistem ini terdiri dari material baja dan gelagar-gelagar kayu. Jenis bekisting yang digunakan dengan jumlah yang besar dan digunakan berulang membutuhkan dana yang besar, sehingga penggunaannya perlu di awasi dengan baik. bekisting semi sistem disini adalah bekisting kontak terdiri dari kayu papan dengan perkuatan besi hollow 50.50.2.

Bekisting semi sistem adalah bekisting yang dirancang untuk suatu proyek yang ukurannya disesuaikan dengan bentuk beton yang diinginkan. Pada umumnya bekisting semi sistem ini terdiri dari material baja dan gelagar-gelagar kayu. Penggunaan siste ini dilakukan karena agar proses erakitan

tidak dilakukan berulang-ulang sehingga dapat menghemat waktu maupun biaya yang dikeluarkan.

3.8 PERMASALAHAN

Dalam setiap proyek pembangunan pasti terdapat kendala yang menjadi sebuah permasalahan tersendiri meskipun hal tersebut kecil dan tidak diharapkan. Pada proyek pembangunan apartemen ini terdapat beberapa faktor permasalahan antara lain:

3.8.1 Faktor Cuaca

Faktor cuaca menjadi permasalahan yang dapat menyangkut berbagai pekerjaan. Berikut ini permasalahan yang terjadi akibat cuaca:

1. Pada cuaca panas pekerjaan pengecoran menjadi tidak baik karena tingginya suhu dan penguapan air menjadi lebih cepat sehingga diperlukan tindakan pencegahan lebih dengan melakukan curing secara bertahap atau menunda pengecoran dan dilakukan pada sore harinya. Hal ini tentu akan mengganggu jadwal serta menambah pengeluaran yang ada.
2. Pada pekerjaan fabrikasi menjadi terhambat apabila cuaca hujan deras karena tidak sepenuhnya tempat fabrikasi terlindung dari hujan.
3. Material yang ada disimpan diluar menjadi berkarat karena terkena hujan dan panas apabila tidak terlindung contohnya adalah besi dan bondek yang disimpan diluar.

3.8.2 Faktor K3

Faktor K3 atau kesehatan dan keselamatan kerja menjadi hal yang sangat penting dalam sebuah proyek karena berhubungan dengan manusia atau sumber daya pekerja yang ada. Permasalahan

yang terjadi pada K3 adalah kurangnya perlengkapan *safety* untuk pekerja yang ada terutama helm, sepatu dan pengaman lainnya. Banyak pekerja yang tidak memenuhi syarat keamanan untuk bekerja di proyek. Hal lain yang terjadi adalah tidak adanya pengaman disekitar gedung. Hal ini menyebabkan terjadinya protes dari warga karena material yang jatuh mengenai fasilitas disekitar proyek.

3.8.3 Faktor Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia menjadi faktor yang penting dalam suatu pekerjaan. Tanpa sumber daya manusia yang baik maka pekerjaan yang dihasilkan menjadi tidak maksimal. Permasalahan yang terjadi adalah kurangnya apresiasi terhadap pekerja yang ada, misalnya keterlambatan gaji serta pengamanan yang kurang. Hal ini menyebabkan pekerja yang ada tidak bertahan lama sehingga sering terjadi perubahan pekerja akibat keluar dari pekerjaannya. Dampak negative dari sering bergantinya pekerja adalah ketidak stabilan pekerjaan karena pekerja yang baru harus menyesuaikan lagi terhadap pekerjaan yang sudah dilaksanakan oleh pekerja sebelumnya. Selain itu kesadaran untuk menggunakan perlengkapan *safety* juga kurang untuk pekerja yang ada sehingga membahayakan pekerja itu sendiri.

3.8.4 Faktor Material

Material yang digunakan pada pekerjaan akan menentukan kualitas dari pekerjaan itu sendiri. Permasalahan yang terjadi pada proyek ini yaitu penyimpanan material yang kurang memadai khususnya untuk besi dan bondek yang disimpan pada tempat yang tidak terlindung sehingga menyebabkan besi menjadi berkarat. Hal lain adalah mengenai keterlambatan kedatangan material yang menyebabkan tertundanya pekerjaan yang akan dilaksanakan.

BAB IV

PENUTUP

4.1 KESIMPULAN

Berdasarkan pengamatan yang sudah dilakukan dan data yang diperoleh di proyek *Bellini Tower Apartement* dapat diambil kesimpulan :

1. Pengawasan yang dilakukan oleh pengawas pekerjaan dalam hal ini MK sudah sangat baik. Hal ini dibuktikan dengan sudah dilakukannya pengawasan secara bertahap untuk tiap pekerjaan serta memberikan peringatan/memo untuk pelaksana pekerjaan apabila melakukan sesuatu yang tidak sesuai dengan RKS yang ada.
2. Perlu peningkatan yang cukup banyak untuk pihak pelaksana proyek/kontraktor pelaksana. Dalam proyek ini kontraktor pelaksana adalah pihak owner sendiri sehingga kurang maksimal dalam melaksanakan pekerjaan karena menginginkan hasil maksimal dengan biaya yang seminim mungkin. Terdapat beberapa memo yang sudah dikeluarkan oleh pengawas pekerjaan namun belum dilaksanakan dengan baik oleh kontraktor pelaksana. Selain itu perlu adanya sistem bekerja yang baik dalam proyek selanjutnya, terutama untuk masalah K3 karena sangat kurang dan tidak diterapkan dengan baik dalam proyek ini.

4.2 SARAN

Pembangunan sebuah proyek tidak dapat berjalan lancar tanpa kendala. Kendala pasti ada walaupun hanya berupa masalah kecil. Oleh karena itu, berdasarkan permasalahan yang penulis temukan pada saat melaksanakan praktik kerja, penulis ingin memberikan beberapa saran yang dapat membantu untuk menyelesaikan permasalahan yang ada maupun untuk kelancaran pembangunan dimasa yang akan datang.

Beberapa saran yang dapat penulis berikan adalah sebagai berikut:

1. Pengawasan yang dilakukan oleh manajemen konstruksi pada proyek ini sudah baik, namun karena pelaksana proyek adalah pemilik proyek sendiri maka sebaiknya sejak awal pelaksanaan perlu adanya kesepakatan mengenai pelanggaran yang dilakukan sehingga pelaksana dapat mengerjakan dengan baik apa yang sudah diinstruksikan oleh pengawas seperti yang ada dalam memo.
2. PT Adhisatya sebagai kontraktor pelaksana yang melaksanakan proyek akan lebih baik lagi jika dapat melaksanakan pekerjaan sesuai dengan rencana kerja dan syarat yang ada. Beberapa pekerjaan yang kurang sesuai dan diberikan memo/peringatan oleh pihak pengawas juga lebih baik diperbaiki sehingga hasil yang didapatkan dapat maksimal. Dengan hasil yang maksimal maka akan meningkatkan nilai jual apartemen tersebut serta dapat meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap perusahaan mengingat PT Adhisatya merupakan perusahaan yang masih merintis untuk membangun gedung bertingkat tinggi.
3. Pada permasalahan cuaca terdapat beberapa saran sebagai berikut:
 - a. Mengenai cuaca yang cukup panas pada saat penulis melaksanakan praktik kerja saran yang penulis ajukan sebaiknya memang tetap melaksanakan pekerjaan pengecoran pada sore hari karena hasil yang didapatkan lebih maksimal. Beberapa pengecoran yang dilaksanakan pada siang hari menghasilkan beton yang terlihat pecah-pecah karena penguapan yang berlebihan, terlebih lagi kurangnya perawatan berupa curing. Oleh karena itu lebih baik mengatur jadwal untuk melakukan pengecoran pada sore hari.

- b. Untuk mengatasi permasalahan terjadinya keterlambatan fabrikasi akibat hujan yang deras yaitu dapat membuat lokasi yang terlindung dari hujan atau bisa juga tempat fabrikasi dipindah ke area basement bawah yang sudah jadi sehingga pekerjaan dapat berjalan meskipun hujan deras.
 - c. Tidak adanya tempat untuk menyimpan material dapat diatasi dengan membuat tempat yang terlindung dari cuaca ekstrim baik hujan maupun panas karena lokasi proyek juga masih cukup luas untuk membangun gudang penyimpanan sementara. Hal lain yang dapat dilakukan yaitu sama dengan tempat fabrikasi yaitu menyimpan material berdekatan dengan tempat fabrikasi. Selain menghemat juga dapat mempermudah pekerjaan fabrikasi karena berdekatan dengan material yang ada.
4. Saran yang dapat penulis berikan untuk permasalahan mengenai K3 adalah sebagai berikut:

Kesehatan dan keselamatan kerja/K3 menjadi hal yang penting dan harus diperhatikan. Menyediakan perlengkapan safety untuk pekerja menjadi kewajiban dari semua proyek karena akan menjaga para pekerja dari hal yang tidak diinginkan. Selain perlengkapan safety juga perlu adanya pengaman pada sekeliling bangunan sehingga apabila terdapat material yang jatuh dapat diterima oleh pengaman tersebut dan tidak merugikan masyarakat sekitar. Pengaman tersebut dapat berupa jarring yang menutup sekitar gedung.
5. Faktor Sumber Daya Manusia

Hasil yang baik tentu tidak harus menghabiskan banyak uang untuk pemborosan namun menggunakan jasa sumberdaya manusia yang baik dapat menghasilkan pekerjaan yang baik pula. Pemberian apresiasi pada pekerja juga perlu dilakukan misal dengan membayar

hak pekerja tepat waktu, memberikan perlengkapan safety yang baik. Jika dari awal proyek berjalan sudah diterapkan sistem yang baik maka kesadaran pekerja juga akan tumbuh dengan sendirinya.

6. Faktor Material

Seperti saran yang sudah disampaikan diatas mengenai penyimpanan material yang baik dapat menghasilkan hasil pekerjaan yang baik pula. Selain itu untuk mengatasi keterlambatan material perlu adanya perhitungan yang baik mengenai stok material yang ada sehingga pemesanan dapat dilakukan jauh hari sehingga tidak terjadi keterlambatan pengiriman yang menyebabkan tertundanya pekerjaan yang ada.

