

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya
- Lampiran 2 : Rencana Anggaran Biaya
- Lampiran 3 : Analisa Harga Satuan Pekerjaan
- Lampiran 4 : Daftar Upah & Bahan
- Lampiran 5 : Kurva S
- Lampiran 6 : Cash flow
- Lampiran 7 : Rekap Volume
- Lampiran 8 : Perhitungan Balok
- Lampiran 9 : Perhitungan Plat Lantai
- Lampiran 10 : Perhitungan Kolom
- Lampiran 11 : Perhitungan Shearwall
- Lampiran 12 : Perhitungan Tangga
- Lampiran 13 : Gambar Kerja

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, istilah “*Quantity Surveyor*” atau disingkat *QS* telah dikenal kurang lebih dua dekade silam, tetapi globalisasi telah turut berkontribusi dalam memopulerkan istilah *quantity surveyor*. Bahkan penggunaan istilah *QS* tidak lagi terbatas pada negara-negara maju, seperti Tiongkok, Arab Saudi, Jepang, Prancis dan sebagainya. Dalam mencari nilai dari sebuah pekerjaan konstruksi, seorang *QS* harus menghitung volume atau (lebih tepat disebut “kuantitas”) dari keseluruhan pekerjaan konstruksi tersebut.

Kemudian dia juga harus menganalisis harga satuan untuk setiap *item* pekerjaan yang akan dilaksanakan. Harga satuan ini umumnya terdiri atas harga material, alat, dan upah pekerjaan. Tetapi, lingkup pekerjaan seorang *QS* berkembang. Dalam perkembangan, profesi ini menuntut kompetensi yang jauh lebih tinggi dari pada sebelumnya (Seng Hansen.2017).

Pengendalian waktu harus diperhatikan karena keterlambatan penyelesaian proyek akibat tidak tepatnya waktu yang direncanakan akan sangat berpengaruh terhadap aspek lainnya yaitu biaya (*cost*) dan kualitas (*quality*). Bila suatu proyek mengalami keterlambatan penyelesaian (waktu) tentu hal ini akan berpengaruh terhadap bertambahnya biaya (*cost*). Keterlambatan dalam menyelesaikan proyek konstruksi ini akan menyebabkan kerugian baik dari pihak kontraktor maupun pihak pemilik (*owner*). (Seng Hansen.2017)

Quantity Surveyor (*QS*) adalah seorang yang profesional pada bidangnya, tenaga seorang *QS* dibutuhkan tidak terbatas dalam merancang suatu anggaran proyek saja, melainkan dari awal suatu proyek akan dimulai, hingga penyerahan proyek kepada *Owner*.

Judul yang akan diangkat dalam pembahasan ini adalah Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan Struktur Atas pada Proyek Bintaro Mansion, Tangerang selatan yang lingkup pekerjaan untuk struktur atas yaitu, perhitungan kolom, balok, plat, tangga dan *shearwall*. Disini kemampuan seorang *Quantity Surveyor* diperlukan, karena penganalisa ini membutuhkan ketelitian serta pengalaman yang cukup dalam menghitung pembiayaan proyek.

Tugas akhir ini dibuat untuk mengetahui kemampuan dalam menganalisa gambar rencana dan melakukan perhitungan detail estimate yang terdiri dari volume, rencana anggaran biaya, *scheduling* dan *cash flow*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah :

- a. Bagaimana cara perhitungan volume pekerjaan struktur atas pada proyek Apartemen Bintaro Mansion berdasarkan gambar yang ada.
- b. Bagaimana cara pembuatan RAB dan apa tujuan pembuatan RAB?
- c. Apa fungsi *Time Schedule* dan bagaimana cara membuatnya?
- d. Bagaimana cara pembuatan *Cash flow* (arus kas)?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Adapun Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

- a. Untuk menghitung volume pekerjaan struktur atas proyek Apartemen Bintaro Mansion.
- b. Untuk membuat analisa harga satuan pekerjaan struktur atas pada proyek Apartemen Bintaro Mansion.
- c. Untuk membuat jadwal pelaksanaan (*time schedule*) pada pekerjaan struktur pada proyek Apartemen Bintaro Mansion.
- d. Untuk membuat cash flow (arus kas) pada pekerjaan struktur atas pada proyek Apartemen Bintaro Mansion

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat penulisan Tugas Akhir ini menambah keahlian seorang mahasiswa Quantity Surveying dalam menganalisa gambar rencana, quantity take off, rencana anggaran biaya, scheduling dan cash flow. Serta Quantity Surveyor harus mempunyai ketelitian dalam melakukan perhitungan dan dapat meningkatkan kemampuan menghitung kuantitas pekerjaan untuk bangunan tingkat tinggi (high rise building), dan juga dapat dimanfaatkan sebagai penambah pengetahuan dan pemahaman tentang menganalisa gambar rencana, quantity take off, rencana anggaran biaya, scheduling dan cash flow.

1.5 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini digariskan batasan masalahnya dengan jelas, studi kasus yang akan diangkat dalam pembahasan ini yaitu mengetahui perhitungan biaya pada pembangunan proyek Apartemen Bintaro Mansion, karena keterbatasan waktu yang ada, maka Tugas Akhir ini adalah perhitungan biaya struktur atas (kolom, *shearwall*, balok, plat lantai, dan tangga), maka disini perhitungan yang dilakukan sebanyak 30 lantai. Luasan bangunan untuk Apartemen Binatro Mansion adalah 43.813,38 m² yang terdiri dari 2 lantai basement, 3 lantai ground, 26 lantai hunian, 1 lantai refugge dan 1 lantai atap. Bangunan ini memiliki 2 tipe lantai tipikal yang terdapat pada lantai 4 – lantai 16 dan pada lantai 17 – lantai 30. Untuk Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) memakai Permen PUPR nomor : 28/prt/m/2016 dan untuk harga satuan upah dan bahan Tangerang selatan tahun 2020.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan laporan pada Tugas Akhir ini terdiri dari 4 Bab yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, tujuan, manfaat tugas akhir, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II : DATA PROYEK

Bab ini menjelaskan tentang data umum dan deskripsi singkat tentang proyek. Penjelasan pada bab ini memuat nama proyek, nilai proyek, waktu pelaksanaan,

lingkup pekerjaan, cara pembayaran, uang muka, jaminan, lama masa pemeliharaan, luas bangunan, jenis kontrak, dan spesifikasi proyek.

BAB III : PERHITUNGAN DAN ANALISA

Bab ini memuat tentang tentang perhitungan *Quantity Take-off*, analisa harga satuan pekerjaan, rencana anggaran biaya, jadwal pelaksanaan (*scheduling*), dan *cashflow*, tabel-tabel dan *Quantity Take-off* merupakan bagian pada bab ini dan diletakkan pada lampiran di laporan, format yang digunakan dalam perhitungan menggunakan *Microsoft Excel*.

BAB IV : KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran disusun berdasarkan Bab II dan III.

DAFTAR PUSTAKA

Berisikan tentang sumber referensi.

LAMPIRAN

Berisikan tentang bahan-bahan yang dapat dijadikan sebagai data pada proyek ini.

BAB II

DATA PROYEK

2.1 Data Umum Proyek

Data umum proyek pembangunan Bintaro Mansion adalah data yang menggambarkan secara ringkas tentang proyek tersebut, data proyek berisikan tentang latar belakang proyek, tujuan pembangunan proyek, dan data teknis proyek. Seperti gambar yang dilihat dari tampak atas seperti gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 2.1 Tampak atas proyek Apartemen Bintaro Mansion.

2.2 Latar Belakang Proyek

Sebagaimana diketahui, kawasan Bintaro wilayah maju dan terus berkembang, lokasi ini tepat berada di Jln.Jombang Kav 88,Pondok Aren,Tangerang Selatan, dengan titik point sangat strategis.

Proyek ini memiliki 2 Basement,3 Lantai Ground, 26 Lantai Hunian, 1 Lantai Reffuge,1 Lantai Atap dengan luas bangunan 42.134,50 m² dan bangunan ini memiliki tinggi 100,50 m.

Bintaro Mansion lengkap dengan fasilitas lengkap dan menyajikan kenyamanan sesuai kebutuhan oleh para penghuni, beberapa fasilitas yang akan melengkapi adalah Food Court, Garden, Swimming Pool,Fitness center, , Food and ATM dan lan-lain

2.3 Data Teknis Proyek

- Nama proyek : Apartemen Bintaro Mansion
- Alamat proyek : Jl. Jombang Kav 88, Pondok Aren, Pondok Kacang Tim., Tangerang Selatan
- Pemilik Proyek : PT. Gaharu 88
- Fungsi Bangunan : Apartemen (Hunian)
- Konsultan Arsitektur : PT. Biroe Architecture
- Konsultan Struktur : PT. DM Consultan
- Konsultan M.E.P : PT. Daffalindo
- Konsultan MK : PT. Ciriajasa CM
- Nilai Proyek : Rp. 300.000.000.000,-
- Jenis Pembayaran : Monthly Payment
- Tanggal Kontrak : 17 Februari 2018 – 19 Oktober 2020
- Waktu Pelaksanaan : 27 Bulan (800 hari kerja)
- Waktu Pemeliharaan : 365 hari kalender
- Tipe Kontrak : Lump sump Fix Price
- Uang Muka : 20%
- Retensi : 5%

2.4 Lokasi dan Kondisi Sekitar Proyek

Apartemen Bintaro Mansion berada tepat di pusat kawasan bisnis Bintaro (Central Business District Bintaro), Apartemen Bintaro Mansion dibangun di atas area, tepatnya Jl. Jombang Kav 88, dikelilingi berbagai Pusat Perkantoran, 6 Menit dari Exit Tol, pusat perbelanjaan, bisnis, kesehatan dan pendidikan.

Kawasan di sekitar TransPark Bintaro, juga berdekatan dengan beragam sekolah sebagai sarana pendidikan seperti, Sekolah Dasar, Sekolah Khusus, SMP, SMK dan SMA, Bintaro Mansion juga sangat dekat dengan akses transportasi seperti Stasiun KRL Jurangmangu dan tol Pondok Aren-Bintaro yang sudah terintegrasi dengan kawasan Jabodetabek lainnya.



Gambar 2.2 Lokasi Proyek



Gambar 2.3 Denah Apartemen Bintaro Mansion

Proyek Apartemen Bintaro Mansion memiliki 30 lantai, 1 lantai atap dan 2 basement, proyek ini memiliki luas bangunan 1.404,46 m² perlantaunya dengan total ketinggian +100,50 m.

2.5 Luas Bangunan

Luas bangunan per lantai Proyek Apartemen Binatro Mansion seperti tabel

2.1 dibawah ini :

Tabel 2.1 Luas Per Lantai

| No | Deskripsi | Fungsi | Tinggi (m) | Luas Bangunan (M2) |
|-------|-------------------|------------------|------------|--------------------|
| 1 | <i>Basement 1</i> | Ruang Parkir | 5.00 | 1.404,46 |
| 2 | <i>Basement 2</i> | Ruang Parkir | 5.00 | 1.404,46 |
| 3 | Lantai 1 | Ground Floor | 5.00 | 1.404,46 |
| 4 | Lantai 2 | Ground Floor | 3.50 | 1.404,46 |
| 5 | Lantai 3 | Ground Floor | 3.50 | 1.404,46 |
| 6 | Lantai 4 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 7 | Lantai 5 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 8 | Lantai 6 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 9 | Lantai 7 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 10 | Lantai 8 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 11 | Lantai 9 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 12 | Lantai 10 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 13 | Lantai 11 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 14 | Lantai 12 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 15 | Lantai 13 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 16 | Lantai 14 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 17 | Lantai 15 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 18 | Lantai 16 | Refugge | 3.50 | 1.404,46 |
| 19 | Lantai 17 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 20 | Lantai 18 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 21 | Lantai 19 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 22 | Lantai 20 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 23 | Lantai 21 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 24 | Lantai 22 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 25 | Lantai 23 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 26 | Lantai 24 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 27 | Lantai 25 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 28 | Lantai 26 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 29 | Lantai 27 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 30 | Lantai 28 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 31 | Lantai 29 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 32 | Lantai 30 | Hunian Apartemen | 3.00 | 1.404,46 |
| 33 | Lantai 31 | Rofftop | 7.00 | 1.404,46 |
| Total | | | 100,50 | 43.813,38 |

2.6 Jenis Kontrak

Dokumen kontrak konstruksi adalah kumpulan dokumen tertulis yang menjelaskan peranan, tanggung jawab dan “pekerjaan” dalam kontrak konstruksi dan mengikat bagi para pihak yang berkontrak. Secara umum, dokumen kontrak konstruksi harus mencakup poin-poin sebagai berikut.

- Instrumen perjanjian yang menjelaskan semua dokumen yang menjadi bagian dari dokumen kontrak dan termasuk pelaksanaan.
- Kondisi-kondisi kontrak yang menjelaskan isi perjanjian secara lebih mendetail
- Spesifikasi pekerjaan

Kontrak yang digunakan pada pembangunan proyek Bintaro Mansion adalah *Lump Sum Fix Price*, Menurut peraturan pemerintah Peraturan Pemerintah (PP) No. 29 / 2000 tentang Penyelenggaraan Jasa Konstruksi memberikan batasan/definisi bentuk kontrak kerja konstruksi dengan bentuk imbalan Lump Sum sebagaimana tersebut dalam Pasal 21 ayat (6) sebagai berikut:

"Kontrak Kerja Konstruksi dengan bentuk imbalan lump sum sebagaimana dimaksud dalam Pasal 20 ayat (3) huruf a angka 1 merupakan kontrak Jasa atas penyelesaian seluruh pekerjaan dalam Jangka waktu tertentu dengan jumlah harga yang pasti dan tetap serta semua risiko yang mungkin terjadi dalam proses penyelesaian pekerjaan yang sepenuhnya ditanggung oleh Penyedia Jasa sepanjang gambar dan spesifikasi tidak berubah". Selanjutnya dalam penjelasan mengenai Pasal 21 ayat (1) tertulis: "Pada pekerjaan dengan bentuk Lump Sum, dalam hal terjadi pembetulan perhitungan perincian harga penawaran, karena adanya kesalahan aritmatik maka harga penawaran total tidak boleh diubah. Perubahan hanya boleh dilakukan pada salah satu atau volume atau harga satuan, dan semua risiko akibat perubahan karena adanya koreksi aritmatik menjadi tanggung jawab sepenuhnya Penyedia Jasa, selanjutnya harga penawaran menjadi harga kontrak/harga pekerjaan".

2.7 Pihak-Pihak yang Terlibat

Keberhasilan dalam usaha pembangunan proyek tergantung dari kerja sama yang diciptakan oleh keempat unsur pelaksana pembangunan, yakni pengaturan masing-masing unsur serta pengaturan kerja yang tertib dan teratur dalam menciptakan kesatuan fungsional dan tindakan untuk mencapai tujuan yang ditetapkan.

Masing-masing unsur atau pihak-pihak yang terlibat memiliki tugas, kewajiban, tanggung jawab, dan wewenang sesuai dengan posisinya masing-masing, saat melaksanakan pembangunan suatu proyek konstruksi, masing-masing pihak sesuai dengan posisinya berinteraksi satu sama lain dalam suatu hubungan kerja, dalam mencapai kesuksesan hal yang menjadi komponen utama adalah koordinasi yang baik dari berbagai pihak yang terlibat dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian proyek konstruksi, berikut adalah fungsi unsur-unsur yang ada pada proyek Apartemen Bintaro Mansion:

1. Pemilik Proyek (*Owner*)

Owner adalah pihak berupa perorangan atau badan hukum / instansi baik swasta maupun instansi pemerintah yang memiliki gagasan untuk mendirikan bangunan dan menanggung biaya pembangunan tersebut. *Owner* memberi tugas kepada suatu badan atau orang untuk melaksanakan gagasan tersebut yang dianggap mampu untuk melaksanakannya, dalam hal ini adalah penyedia jasa konstruksi

Pada proyek pembangunan Bintaro Mansion, yang bertindak sebagai *owner* adalah **PT GAHARU 88**.



Hak *owner* meliputi :

1. Memilih konsultan perencana, konsultan pengawas/konsultan manajemen konstruksi (MK), dan kontraktor pelaksana.

2. Menerima hasil pekerjaan dari konsultan perencana, konsultan pengawas/konsultan manajemen konstruksi (MK), dan kontraktor pelaksana.
3. Menentukan persyaratan administratif sesuai dokumen kontrak.
4. Menerima ataupun menolak perubahan – perubahan pekerjaan akibat keadaan memaksa yang tidak terduga dan di luar batas kemampuan manusia, misalnya: gempa bumi, gunung meletus, banjir besar, kebakaran, dan lain sebagainya.
5. Mengklaim pekerjaan kontraktor bila pekerjaannya menyimpang dari gambar rencana maupun mutu pekerjaan yang telah diatur dalam rencana kerja dan syarat-syarat (RKS).
6. Mencabut kontrak dengan kontraktor apabila penyimpangan pekerjaan tidak mampu diperbaiki dan tidak mencapai target yang telah ditentukan.
7. Memberikan rancangan atau ide mengenai desain atau rencana yang akan dibuat konsultan perencana, serta mengganti desain yang dibuat oleh konsultan.
8. Mendapatkan laporan berkala dari kontraktor maupun konsultan pengawas/konsultan MK terkait perkembangan pelaksanaan konstruksi proyek yang dimilikinya.

Kewajiban *owner* meliputi :

1. Menyediakan dana, pelaksanaan, dan pengawasan sesuai dengan perjanjian kontrak.
2. Menandatangani dan mengesahkan semua dokumen proyek, seperti surat perintah kerja, surat perjanjian dengan kontraktor serta dokumen pembayaran.
3. Mengurus dan menyelesaikan izin dan syarat-syarat yang harus dipenuhi pada instansi terkait sehubungan dengan proyek tersebut.
4. Mengawasi dan memonitor pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan oleh kontraktor.
5. Mengadakan rapat rutin mingguan yang dihadiri oleh para konsultan perencana dan kontraktor.

6. Mengkoordinir konsultan perencana untuk membuat gambar desain yang sesuai dengan permintaan, lengkap dan ter koordinasi antar bidang baik untuk kebutuhan tender maupun kebutuhan pelaksanaan.

2. Konsultan Perencana Arsitektur



Konsultan perencana dapat berupa perseorangan maupun badan hukum yang dipilih oleh pemilik proyek. Konsultan perencana ini mempunyai tugas mewujudkan rencana dan keinginan pemilik proyek.

Dalam proyek pembangunan Bintaro Mansion, konsultan perencana arsitektur utamanya adalah **PT. BIROE ARCHITECTURE**.

Hak perencana arsitektur adalah :

1. Menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan berdasarkan kesepakatan dengan pihak *owner*.

Kewajiban perencana arsitektur antara lain:

1. Membuat gambar/desain dan dimensi bangunan secara lengkap dengan spesifikasi teknis, fasilitas, dan penempatannya.
2. Membuat gambar perencanaan arsitektur yang meliputi gambar pra rencana dan *Detail Engineering Design*.
3. Bertanggung jawab sepenuhnya atas hasil perencanaan yang dibuatnya apabila sewaktu-waktu terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.
4. Menentukan syarat-syarat teknik arsitektural secara administratif untuk pelaksanaan proyek.

3. Konsultan Perencana Struktur



Perencana struktur dipegang oleh **PT. DM CONSULTANT**. Konsultan perencana struktur pada proyek bertugas merencanakan dan merancang struktur sesuai dengan keinginan pemilik proyek dengan mempertimbangkan kondisi tanah, fungsi bangunan dan pembebanannya, bentuk bangunan, ketersediaan alat dan bahan, serta kondisi lingkungan.

Hak perencana struktur adalah :

1. Menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan berdasarkan kesepakatan dengan pihak *owner*.

Kewajiban perencana struktur antara lain adalah:

1. Menentukan model struktur yang akan dibangun.
2. Menentukan letak elemen-elemen struktur gedung yang akan dibangun.
3. Membuat kriteria desain struktural bangunan.
4. Mendesain bangunan sesuai dengan prosedur yang berlaku.
5. Melaksanakan perhitungan struktur dan gambar pelaksanaan.
6. Membuat perhitungan struktur dari gedung yang akan dibangun.

4. Konsultan MEP

Konsultan MEP dipegang oleh **PT DAFFALINDO** Konsultan MEP adalah badan atau instansi yang bertugas merancang bagian konstruksi bangunan dalam bidang kelistrikan, mekanik, dan perpipaan.



Tugas dan wewenang Konsultan MEP adalah:

1. Menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan berdasarkan kesepakatan dengan pihak *owner*.

ban perencana mekanikal dan elektrikal ini adalah

1. Merencanakan instalasi MEP meliputi pekerjaan mekanikal, elektrikal, ventilasi dan *air conditioner* (AC), tabung pemadam kebakaran, instalasi air bersih dan air kotor, elevator, eskalator dan genset.
2. Membuat gambar perencanaan mekanikal dan elektrikal.
3. Menentukan spesifikasi material dan peralatan yang digunakan dalam pekerjaan MEP.
4. Bertanggung jawab sepenuhnya atas hasil perencanaan MEP.
5. Memberikan penjelasan mengenai konsep *mechanical*, *electrical*, dan *plumbing* kepada pelaksana.
6. Merencanakan desain perpipaan (*plumbing*) dalam instalasi air bersih dan air kotor.

4. Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas

Dalam pelaksanaan pekerjaan, pemilik proyek akan menunjuk suatu badan atau perorangan untuk mengawasi kegiatan yang dilakukan atau dilaksanakan oleh kontraktor pelaksana agar segala pekerjaan yang dilakukan oleh pihak kontraktor sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya serta mutu dari pekerjaan dapat tercapai secara maksimal. Pemilihan konsultan pengawas / konsultan MK didasarkan atas akreditasinya dan pengalamannya. Dalam proyek yang bertindak sebagai konsultan pengawas adalah **PT CIRIAJASA CM**.



Hak dari konsultan pengawas secara umum antara lain :

1. Menolak pekerjaan dari kontraktor yang tidak sesuai dengan spesifikasi ataupun *shop drawing* dan memerintahkan kontraktor untuk mengadakan pemeriksaan khusus terhadap bagian pekerjaan tertentu yang dianggap menyimpang dari perencanaan.

2. Menerima laporan berkala hasil pekerjaan yang telah dilaksanakan oleh kontraktor pelaksana berikut dengan capaian *progress* proyek secara keseluruhan.
3. Menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan berdasarkan kesepakatan dengan pihak *owner*.
4. Mengusulkan kepada *owner* untuk menghentikan sementara proyek atau mengganti kontraktor yang ditunjuk, karena kontraktor tersebut tidak memenuhi perjanjian kontrak yang telah disetujui.
5. Memperingatkan atau menegur pihak pelaksana pekerjaan jika terjadi penyimpangan terhadap *shop drawing* dan spesifikasi yang telah ada.

Kewajiban dari konsultan pengawas secara umum antara lain sebagai berikut :

1. Membantu pemilik proyek dalam pengawasan secara berkala serta meneliti hasil-hasil pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan.
2. Memberikan instruksi atau koreksi kepada kontraktor apabila terjadi hal-hal yang menyimpang dari perencanaan.
3. Mengadakan pengawasan sesuai kemajuan pekerjaan dan atas pekerjaan tambah kurang.
4. Melaporkan hasil pekerjaan proyek di lapangan kepada pemilik proyek secara berkala.
5. Membantu pemilik proyek dalam menyelesaikan perbedaan pendapat dan permasalahan dilapangan yang mungkin terjadi dengan kontraktor pelaksana.
6. Memberikan pendapat berdasarkan pertimbangan dan analisa secara teknis terhadap semua tuntutan yang mungkin diajukan kontraktor pelaksana.

2.8 Spesifikasi Proyek

Pada proyek Apartemen Bintaro Mansion ini terdapat mutu beton dan diameter. Berikut dapat dilihat pada tabel 2.2

Tabel 2.2 Mutu Beton, Bekisting, dan Diameter Besi.

| No | Jenis Pekerjaan | Mutu Beton | Bekisting | Diameter Besi Ulir |
|----|-----------------------|------------|--------------|----------------------------------|
| 1 | Pekerjaan Kolom | | Konvensional | D25, D13, D10. |
| | Lantai 1– Lantai 3 | Fc'50 Mpa | | |
| | Lantai 4 – Lantai 16 | Fc'35Mpa | | |
| | Lantai 17 – Lantai 30 | Fc'30 Mpa | | |
| 2 | Pekerjaan Balok | | Konvensional | D25, D22, D19, D16, D13, D10. |
| | Lantai 1 – Lantai 30 | Fc'30 Mpa | | |
| 3 | Pekerjaan Plat Lantai | | Konvensional | D13, D10. |
| | Lantai 1 – Lantai 30 | Fc'50 Mpa | | |
| 4 | Pekerjaan Shearwall | | Konvensional | D25, D16, D13. |
| | Lantai 1 – Lantai 3 | Fc'50Mpa | | |
| | Lantai 4 – Lantai 16 | Fc'35 Mpa | | |
| | Lantai 17 – Lantai 35 | Fc'30 Mpa | | |
| 5 | Pekerjaan Tangga | | Konvensional | D16, D13, D10. |
| | Lantai 6 – Lantai 35 | Fc'50 Mpa | | |

Penggunaan beton pada tabel di atas menjelaskan penggunaan beton pada kolom menggunakan mutu beton Fc'50 Mpa, Fc'35 Mpa, dan Fc'30 Mpa, kuat tekan dalam kg/cm², untuk struktur *Shearwall* menggunakan mutu beton sama dengan mutu beton struktur Kolom, untuk struktur balok dan plat menggunakan mutu beton Fc'30 Mpa, tangga menggunakan mutu beton Fc'30 Mpa, untuk bekisting menggunakan bekisting konvensional yang terbuat dari material berbahan kayu seperti plywood, balok kayu, kayu perancah, dolken kayu dan paku, untuk besi menggunakan besi ulir yang mempunyai tegangan leleh (fy) minimal 300 MPa (disebut BJTD-30).