

**PEKERJAAN UTILITAS BASAH (AIR BERSIH, AIR KOTOR dan
KOTORAN, AIR HUJAN, HIDRANT dan SPRINKLER)
PADA PROYEK PEMBANGUNAN TOWER VENETIAN GEDUNG
APARTEMEN KINGLAND AVENUE
KOTA TANGERANG SELATAN, BANTEN**

Disusun Oleh

**DAVIT PRAMUDYA PAMUNGKAS
1905081016**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG**

2022

**PEKERJAAN UTILITAS BASAH (AIR BERSIH, AIR KOTOR dan
KOTORAN, AIR HUJAN, HIDRANT dan SPRINKLER)
PADA PROYEK PEMBANGUNAN TOWER VENETIAN GEDUNG
APARTEMEN KINGLAND AVENUE
KOTA TANGERANG SELATAN, BANTEN**

Disusun Oleh

**DAVIT PRAMUDYA PAMUNGKAS
1905081016**

Laporan Kerja Praktik

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
AHLIMADYAH TEKNIK ARSITEKTUR
Pada
Program Studi D3 Arsitektur Bangunan Gedung**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG**

2022

ABSTRAK

**PEKERJAAN UTILITAS BASAH (AIR BERSIH, AIR KOTOR dan
KOTORAN, AIR HUJAN, HIDRANT dan SPRINKLER)
PADA PROYEK PEMBANGUNAN TOWER VENETIAN GEDUNG
APARTEMEN KINGLAND AVENUE
KOTA TANGERANG SELATAN, BANTEN**

Oleh :

Davit Pramudya Pamungkas

Tujuan pengamatan ini untuk mengetahui dan memahami tentang tata cara pelaksanaan serta cara penggunaan alat-alat yang digunakan di lapangan. Pekerjaan yang diamati mencakup pekerjaan sistem Plumbing (instalasi air bersih, instalasi air bekas, instalasi air bekas kitchen, instalasi air kotor dan instalasi air hujan) dan sistem pecegahan kebakaran (instalasi hydrant dan instalasi sprinkler).

Secara garis besar pelaksanaan pekerjaan sistem plumbing dan system pencegahan kebakaran tersebut sudah cukup baik, namun tidak sedikit juga masalah yang ada dilapangan, seperti kurangnya kemiringan pipa sehingga menyebabkan air yang mengalir tidak lancar, pengurangan material, dan kecerobohan para pekerja.

Kata Kunci : sistem plumbing (air bersih, air bekas, air bekas kitchen, air kotor) dan sistem pemadam kebakaran (instalasi hydrant dan instalasi sprinkler).

LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN KERJA PRAKTIK

Judul Kerja Praktikum : **PELAKSANAAN UTILITAS BASAG PADA
PROYEK PEMBANGUNAN TOWER
VENETIAN GEDUNG APARTEMENT
KINGLAND AVENUE KOTA TANGERANG
SELATAN, BANTEN**

Nama Mahasiswa : **Davit Pramudya Pamungkas**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1905081016**

Program Studi : **D3 Arsitektur Bangunan Gedung**


Jurusan : **Teknik Arsitektur**


Fakultas : **Teknik**

Dosen Pembimbing

Menyetujui

Dosen Penguji

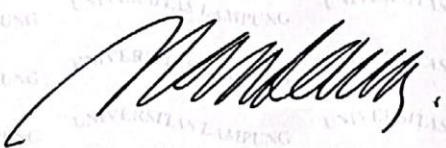

Yunita Kesuma, S.T., M.Sc.
NIP. 198206242015042001

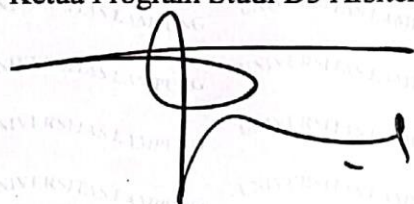

Ir. Kelik Hendro Basuki, S.T., M.T., IAI
NIP. 197603022008121002

Mengetahui

Ketua Jurusan Arsitektur

Ketua Program Studi D3 Arsitektur


Drs. Nandang, M.T.
NIP. 195706061985031001


Dr. Ir. Citra Persada, M.Sc
NIP. 1965110819950120

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KERJA PRAKTIK

1. Tim Penguji

Pembimbing : Yunita Kesuma, S.T., M.Sc......

NIP. 198206242015042001

Penguji : Ir. Kelik Hendro Basuki, S.T., M.T., IAI.....

NIP. 197603022008121002

2. Dekan Fakultas Teknik



Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc.

NIP. 197509282001121002

Tanggal lulus ujian : 28 Juni 2022

SURAT PERNYATAAN

YANG BERTANDA TANGAN DIBAWAH INI MENYATAKAN
BAHWA LAPORAN KERJA PRAKTEK INI DIBUAT SENDIRI OLEH
PENULIS DAN BUKAN HASIL PLAGIAT SEBAGAIMANA DIATUR
DALAM PASAL
27 PERATURAN AKADEMIK UNIVERSITAS LAMPUNG DENGAN
SURAT KEPUTUSAN REKTOR NOMOR 3187/H26/PP/2010

YANG MEMBUAT PERNYATAAN



DAVIT PRAMUDYA PAMUNGKAS
NPM : 1905081016

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Segala Mider Kecamatan Pubian Kabupaten Lampung Tengah pada tanggal 15 Maret 2001. Merupakan anak ke-Lima dari lima bersaudara, yang terlahir dari pasangan suami- istri bapak Samin dan Ibu Tentrem Rahayu.

Pendidikan yang telah ditempuh penulis antara lain sebagai berikut :

1. Pendidikan di SD Negeri 1 Segala Mider, Lampung Tengah diselesaikan pada tahun 2013.
2. Kemudian Pendidikan di Sekolah Menengah Pertama di SMP N 1 Batang Hari, Lampung Timur diselesaikan pada tahun 2016.
3. Dilanjutkan Pendidikan di Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Kalirejo, Lampung Tengah diselesaikan pada tahun 2019.

Pada tahun 2019, penulis terdaftar sebagai mahasiswa pada Program Studi D3 Teknik Arsitektur Bangunan Gedung, Fakultas Teknik Universitas Lampung. Pada tahun 2022, penulis melakukan Kerja Praktek (KP) pekerjaan *utilitas basah* pada Proyek Pembangunan Tower Venetian Gedung Apartement Kingland Avanie, Kota Tangerang Selatan, Banten sebagai salah satu syarat untuk kelulusan pada Program Studi D3 Teknik Arsitektur Bangunan Gedung, Fakultas Teknik Universitas Lampung.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil aalamiin

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT

Yang telah memberikan begitu banyak nikmat kepadaku

Sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktik ini .

Sholawat serta salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW.

Laporan ini saya persembahkan kepada kedua orang tuaku tercinta karena tanpa ridhonya saya tidak bisa melalui semua ini dengan baik.

Seluruh dosen Arsitektur Universitas Lampung atas ilmu yang telah diberikan.

Rekan – rekan Mahasiswa Arsitektur

Universitas Lampung

Serta

Almamater Tercinta

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamiin, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini dengan judul "*Pelaksanaan Utilitas Basah pada Proyek Pembangunan Tower Venetian Gedung Apartement Kingland Avenue*". Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar ahli madya teknik arsitektur di Universitas Lampung.

Pada penyusunan laporan ini penulis mendapatkan banyak bantuan, dukungan, bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Lampung,
2. Bapak Drs. Nandang, M.T. selaku ketua jurusan Teknik Arsitektur, Universitas Lampung,
3. Drs. Citra Persada, M.Sc. selaku Ketua Program D3 Arsitektur Bangunan Gedung,
4. Ibu Yunita Kesuma, S.T., M.Sc. selaku dosen Pembimbing Kerja Praktek atas bimbingan dan arahannya selama penulis menyelesaikan laporan Kerja Praktek ini,
5. Bapak Ir. Kelik Hendro Basuki, S.T., M.T. IAI selaku dosen Penguji Seminar Laporan Kerja Praktik atas saran dan kritik yang membangun,
6. Panji Kurniawan, S.T., M.Sc. selaku dosen Koordinator KP atas bimbingan dan arahannya dalam penyusunan Kerja Praktek ini,
7. Bapak dan ibu dosen beserta staf Program D3 Arsitektur Bangunan Gedung, Universitas Lampung atas ilmu, pelajaran dan pengalaman yang penulis terima,

8. Kedua orang tuaku, Bapak dan Ibu yang sangat aku cintai dan aku sayangi. Terima kasih atas semua doa, kasih sayang, kerja keras serta pengorbanan Bapak dan Ibu,
9. Orang-orang terdekatku yang selalu memberi semangat serta suport yang luar biasa,
10. Teman-teman D3 Teknik Arsitektur Bangunan Gedung angkatan 2019 yang telah memberikan keceriaan, kepedulian dan kebersamaan selama di gedung tercinta dan di luar sana,
11. Bapak Ir. Sakhrudi selaku Kepala Devisi TEP QC *dan seluruh staff* pada proyek pembangunan Tower Venetian Gedung Apartement Kingland Avenue yang telah menerima dengan sangat baik dan membimbing selama melaksanakan kerja praktek,
12. Semua pihak yang terlibat dan tidak dapat disebutkan satu persatu, terimakasih atas motivasi dan dukungan yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi sedikit harapan semoga laporan yang sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Bandar Lampung, 28 Juni 2022



Davit Pramudya Pamungkas
NPM. 1905081016

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
Lembar Persetujuan Laporan Kerja Praktik	ii
Lembar Pengesahan Laporan Kerja Praktik.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
RIWAYAT HIDUP	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	2
1.2.1 Maksud Proyek	2
1.2.2 Maksud dan Tujuan Kerja Praktek	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Metode Pengambilan Data	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 GAMBARAN UMUM pelaksanaan	6
2.1 Lokasi Proyek	6
2.2 Data Proyek.....	7
2.3 Sarana dan Prasarana Lapangan.....	7
2.4 Tahap-Tahap Kegiatan Proyek.....	13
2.5 Pelelangan	16
2.5.1 Definisi dan Tujuan Pelelangan.....	16
2.5.2 Jenis Pelalangan.....	16
2.6 Surat Perjanjian atau Kontrak Kerja.....	17
2.7 Sistem Pembayaran Proyek.....	19
2.8 Struktur Organisasi Proyek	20
2.8.1 Pemilik Proyek.....	21
2.8.2 Pelaksana Proyek	21
2.9 Struktur Organisasi Pelaksana Lapangan.....	23
BAB 3 DESKRIPSI TEKNIS PROYEK	27

3.1	Deskripsi Proyek	27
3.2	Jadwal Pelaksanaan	28
3.3	Macam Spesifikasi Dan Persyaratan Peralatan	29
3.4	Macam Spesifikasi dan Persyaratan Material	37
3.4.1	Pekerjaan Mekanikal dan Plumbing	37
3.4.1.1	Pipa Air Bersih (Material dan Pemipaan)	37
3.4.1.2	Pipa Air Kotor (Material dan Pemipaan)	43
3.4.1.3	Pekerjaan Pencegahan Kebakaran Hydrant	47
3.4.1.4	Pekerjaan Pencegahan Kebakaran <i>Sprinkler</i>	50
3.4.1.5	Pipa Air Hujan (Material dan Pemipaan)	53
3.5	Macam dan Spesifikasi Persyaratan Material	55
3.5.1	Pekerjaan Instalasi Air Bersih	55
3.5.2	Pekerjaan Instalasi Air Kotor dan Kotoran	56
3.5.3	Pekerjaan Instalasi Air Hujan	58
3.5.4	Pekerjaan Instalasi Hidrant dan Sprinkler	59
BAB 4	PELAKSANAAN PEKERJAAN DAN PEMBAHASAN	61
4.1	Tenaga Kerja	61
4.2	Pelaksanaan Pekerjaan	62
4.2.1	Pekerjaan <i>Plumbing</i>	62
4.2.1.1	Instalasi Pipa Air Bersih dan Air Panas (PPR-PN10 dan PN20)	63
4.2.1.2	Instalasi Pipa Air Kotor, Air Bekas Saniter, Air Bekas <i>Kitchen</i> , dan Air Hujan (PVC - AW)	73
4.2.2	Pekerjaan Instalasi Sistem Pencegahan Kebakaran	80
4.2.2.1	Pekerjaan Instalasi Pipa Hydrant	80
4.2.2.2	Pekerjaan Instalasi Pipa <i>Sprinkler</i>	90
4.3	Pembahasan	95
4.3.1	Macam dan Spesifikasi Persyaratan Peralatan	95
4.3.2	Macam dan Spesifikasi Persyaratan Material	95
4.3.3	Sistem Utilitas Dalam Gedung	96
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	99
5.1	Kesimpulan	99
5.2	Saran	100
DAFTAR PUSTAKA		101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lokasi Proyek	6
Gambar 2. 2 Direksi Keet	8
Gambar 2. 3 Ruang Rapat	9
Gambar 2. 4 Gudang Material	10
Gambar 2. 5 Mess Kerja	9
Gambar 2. 6 Instalasi Listrik	10
Gambar 2. 7 Air Bersih	10
Gambar 2. 8 Kamar Mandi dan WC	10
Gambar 2. 9 Tower Crane	11
Gambar 2. 10 Pagar	11
Gambar 2. 11 Jalan Lingkungan	12
Gambar 2. 12 Post Satpam	12
Gambar 2. 13 Alimak	13
Gambar 2. 14 Struktur Organisasi Proyek	22
Gambar 2. 15 Struktur Organisasi Pelaksana Lapangan MEP	23
Gambar 3. 1 Tower Venetian	27
Gambar 3. 2 Site Plan	28
Gambar 3. 3 <i>Exsavator</i>	29
Gambar 3. 4 Mesin Las	30
Gambar 3. 5 Panel Listrik Sementara	30
Gambar 3. 6 Bor Listrik Dinding	31
Gambar 3. 7 Gerinda	31
Gambar 3. 8 <i>Coring</i> Beton	32
Gambar 3. 9 <i>Scaffolding</i>	32
Gambar 3. 10 Lampu Tembak Sementara	33
Gambar 3. 11 Kunci Pas Ring	33
Gambar 3. 12 Kunci Pipa	34
Gambar 3. 13 Palu	34
Gambar 3. 14 Meteran	35
Gambar 3. 15 Elemen Pemanas	35
Gambar 3. 16 Gunting Paralon	36
Gambar 3. 17 <i>Pressure Gauge</i>	37
Gambar 3. 18 <i>Water Meter</i>	38
Gambar 3. 19 Sambungan Pipa	38
Gambar 3. 20 <i>Flange</i> Pipa	39
Gambar 3. 21 <i>Get Valve Body Flanges Ends</i>	40
Gambar 3. 22 <i>Roof Tank</i>	40
Gambar 3. 23 <i>Gate Valve</i>	41
Gambar 3. 24 Pipa PP-R	41
Gambar 3. 25 <i>Shower</i>	42
Gambar 3. 26 Skema Pemipaan Air Bersih	43
Gambar 3. 27 STP	43
Gambar 3. 28 <i>Closet</i> Duduk	44
Gambar 3. 29 <i>Wastafel</i>	44
Gambar 3. 30 <i>Sink</i>	45
Gambar 3. 31 Pipa PVC	45
Gambar 3. 32 <i>Sewage Treatmen Plant</i>	47
Gambar 3. 33 Pipa <i>Black Steal</i>	48
Gambar 3. 34 <i>Hydrant Indoor</i>	48
Gambar 3. 35 <i>Hydrant Pilar</i>	49

Gambar 3. 36 <i>Hydrant Box Outdoor</i>	49
Gambar 3. 37 <i>Landing</i>	50
Gambar 3. 38 <i>Head Sprnkler</i>	51
Gambar 3. 39 <i>Sprinkler Flusing</i>	51
Gambar 3. 40 <i>Pipa Black Steal</i>	52
Gambar 3. 41 <i>PRV</i>	52
Gambar 3. 42 <i>Pipa Air Hujan</i>	53
Gambar 3. 43 <i>Roof Drain</i>	53
Gambar 3. 44 <i>Sambungan Pipa</i>	54
Gambar 3. 45 <i>Skema Pipa Air Hujan</i>	54
Gambar 4. 1 <i>Schematic Diagram Air Bersih</i>	64
Gambar 4. 2 <i>Detail PRV</i>	65
Gambar 4. 3 <i>Detail A</i>	65
Gambar 4. 4 <i>Detail B</i>	66
Gambar 4. 5 <i>Detail Type 1 BR</i>	67
Gambar 4. 6 <i>Detail Type 3 BR</i>	67
Gambar 4. 7 <i>Schematic Diagram Air Panas</i>	68
Gambar 4. 8 <i>Detail C</i>	69
Gambar 4. 9 <i>Pemotongan Pipa PP-R</i>	70
Gambar 4. 10 <i>Pembersihan Pipa</i>	70
Gambar 4. 11 <i>Marking Pada Pipa</i>	71
Gambar 4. 12 <i>Penyambungan Pipa</i>	71
Gambar 4. 13 <i>Penyambungan Pipa</i>	72
Gambar 4. 14 <i>Penyambungan Pipa</i>	72
Gambar 4. 15 <i>Denah Instalasi Air Kotor, Air Bekas, dan Air Hujan Typical</i>	74
Gambar 4. 16 <i>Detail D</i>	75
Gambar 4. 17 <i>Denah Instalasi Air Kotor, Air Bekas, dan Air Hujan MZ Typical</i>	76
Gambar 4. 18 <i>Detail E</i>	77
Gambar 4. 19 <i>Pemotongan Pipa PVC</i>	78
Gambar 4. 20 <i>Pengeleman Pipa PVC</i>	78
Gambar 4. 21 <i>Pengeleman Fitting</i>	79
Gambar 4. 22 <i>Penyambungan Pipa Dengan Fitting</i>	79
Gambar 4. 23 <i>Pembersihan Pipa Setelah Selesai</i>	79
Gambar 4. 24 <i>Diagram System Fire Fighting</i>	81
Gambar 4. 25 <i>Detail F</i>	82
Gambar 4. 26 <i>Detail Indoor Hydrant Box</i>	82
Gambar 4. 27 <i>Detail OHB dan Hydrant Pillar</i>	83
Gambar 4. 28 <i>Wiring Diagram</i>	83
Gambar 4. 29 <i>Detail Main Control Valve</i>	84
Gambar 4. 30 <i>Detail Branch Control Valve</i>	85
Gambar 4. 31 <i>Pemotongan Pipa Black Steal</i>	86
Gambar 4. 32 <i>Test Tekan Pipa</i>	87
Gambar 4. 33 <i>Pemasangan Hydrant Box Indoor</i>	87
Gambar 4. 34 <i>Instalasi Pipa Hydrant Indoor</i>	88
Gambar 4. 35 <i>Hydrant Box Indoor</i>	88
Gambar 4. 36 <i>Hydrant Box</i>	89
Gambar 4. 37 <i>Hydrant Box Outdoor</i>	89
Gambar 4. 38 <i>Hydrant Pillar</i>	90
Gambar 4. 39 <i>Instalasi Sprinkler Lower Ground</i>	91
Gambar 4. 40 <i>Detail G</i>	92
Gambar 4. 41 <i>Instalasi Sprinkler Mezzanine</i>	93
Gambar 4. 42 <i>Detail H</i>	94
Gambar 4. 43 <i>Head Sprinkler</i>	95

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

President Director PT Hong Kong Kingland, Timothy Chang, mengatakan, untuk tahap pertama akan dibangun menara (tower) kondominium The Venetian yang mengusung konsep *smart loft*. The Venetian sendiri, memiliki 600 unit hunian telah dipasarkan pada Agustus 2016.

Proyek Kingland Avenue, lanjutnya, dibangun di atas lahan seluas 22.000 meter persegi (m²) dengan nilai investasi diperkirakan mencapai angka Rp 5 triliun. Proyek ini, kata Timothy, dirancang oleh arsitek internasional OLBN yang telah menangani berbagai proyek prestisius seperti renovasi Gedung Putih di Amerika Serikat (AS).

Dalam kesempatan yang sama, Presiden Direktur Alfaland Group, Hanto Djoko Susanto, menjelaskan, proyek ini merupakan kolaborasi antara Kingland Holding yang berkantor pusat di Hong Kong dengan pengembang properti Alfaland atau anak usaha Alfa Group.

Direktur Marketing PT Hong Kong Kingland, Bambang Sumargono, mengatakan, apartemen The Venetian akan dibanderol dengan harga Rp 16 juta per meter persegi (m²). Menurutnya, harga yang ditawarkan oleh pihaknya, paling murah dibandingkan harga hunian lain di Serpong yang rata-rata dibanderol Rp 23 juta per meter persegi.

Kerja Praktek adalah salah satu persyaratan wajib akademik, yang harus diikuti oleh setiap mahasiswa program D3 Teknik Arsitektur Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Lampung, bagi setiap mahasiswa yang telah memenuhi persyaratan dalam penyelesaian program studi, sebelum mengikuti/mengambil Tugas Akhir (TA) secara komprehensif.

Bentuk kegiatan kerja praktek yaitu berupa proses magang di suatu perusahaan konsultan perencana, pengawas maupun kontraktor yang bertujuan memberikan kesempatan kepada mahasiswa agar dapat mempelajari dan memahami konsep-konsep manajemen di dunia kerja serta sekaligus dapat

mengaplikasikan ilmu yang telah didapat selama perkuliahan dalam dunia kerja di lapangan, yang kemudian akan dilaporkan secara akademis dalam bentuk sebuah laporan sebagai salah satu syarat tugas akhir seperti yang tertera di atas. Berdasarkan persyaratan di atas, dengan demikian penulis melakukan kerja praktek (KP) di lapangan selama dua bulan (01 Februari – 01 April 2022), pada pembangunan Hurun Beach Resort Lampung berada di Jl. Pantai Mutun, Kec : Teluk Pandan, Pesawaran-Lampung.

1.2 Maksud dan Tujuan

1.2.1 Maksud Proyek

1. Memenuhi fasilitas penunjang bagi yang ingin menikmati indahnya kota Tangerang Selatan baik wisatawan Lokal maupun Internasional.
2. Meningkatkan daya tarik pariwisata di Tangerang Selatan terutama di Serpong.
3. Menyediakan lapangan pekerjaan bagi masyarakat sekitar.

1.2.2 Maksud dan Tujuan Kerja Praktek

Maksud dan tujuan dilaksanakannya kerja praktek di proyek pembangunan

Tower Venetian Gedung Apartement Kingland Avenue adalah:

1. Memenuhi salah satu syarat akademis pada Bidang Studi D3 Arsitektur Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Lampung,
2. Dapat mengaplikasikan pengetahuan yang didapat selama diperkuliahan sesuai dengan kondisi sebenarnya yang dihadapi di lapangan,
3. Memperoleh pengalaman dan ketrampilan teknis dalam operasional kerja yang akan membentuk karakter dan sikap profesional,
4. Dapat mengetahui dan memahami tentang sistem pengelolaan dan pelaksanaan proyek pembangunan di lapangan,
5. Dapat mengetahui bagaimana tata cara pelaksanaan pembangunan gedung bertingkat,
6. Mampu menganalisa dan memecahkan permasalahan teknis maupun non teknis yang timbul di lapangan melalui pendekatan teoritis.

1.3 Batasan Masalah

Karena keterbatasan waktu dalam pelaksanaan kerja praktek, maka pada laporan ini penulis tidak dapat menjelaskan secara detail semua jenis pekerjaan. Permasalahan yang dibahas dalam laporan ini dibatasi yaitu hanya pada pelaksanaan utilitas basah yang merupakan pekerjaan yang berlangsung pada saat penulis melakukan kerja praktek selama 3 (tiga) bulan di lokasi proyek. Berikut adalah batasan masalah pelaksanaan utilitas basah di proyek pembangunan Tower Venetian Gedung Apartement Kingland Avenue Tangerang Selatan, Serpong :

1. Pekerjaan Sistem Plumbing
 - a. Instalasi Air Bersih,
 - b. Instalasi Air Kotor,
 - c. Instalasi Air Bekas,
 - d. Instalasi Air Bekas *Kitchen*,
 - e. Instalasi Air Hujan.
2. Pekerjaan Sistem Pencegahan dan Penanggulangan Bahaya kebakaran
 - a. *Hydrant*,
 - b. *Sprinkler*.
3. Ruang Lingkup Pekerjaan
 - a. Pekerjaan persiapan
 - b. Pekerjaan Tanah
 - c. Pekerjaan Struktur
 - d. Pekerjaan Arsitektur
 - e. Pekerjaan Atap
 - f. Pekerjaan Sanitasi
 - g. Pekerjaan ME

1.4 Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data dalam laporan kegiatan kerja praktek ini adalah sebagai berikut:

1. Data Primer
 - a. *Interview* terhadap pihak-pihak terkait,
 - b. Observasi langsung di lokasi proyek,

- c. Asistensi dan konsultasi dengan pembimbing lapangan selama di proyek,
 - d. Studi kasus di lokasi proyek.
2. Data Sekunder
- a. Mempelajari gambar kerja di lapangan,
 - b. Mempelajari Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS),
 - c. Pengumpulan foto dan bahan-bahan literatur yang diperlukan,

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan kerja praktek ini dibuat berdasarkan hasil kerja praktek langsung di lapangan pada pelaksanaan proyek pembangunan Tower Venetian Gedung Apartement Kingland Avenue yang berada di Jl. Raya Serpong Km. 08 RT/RW 04/02 Pakulonan, Kec : Serpong Utara, Kota Tangerang Selatan, Banten dengan sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

1. BAB I. Pendahuluan

Menguraikan latar belakang, maksud dan tujuan, ruang lingkup pekerjaan, batasan masalah, metode penyusunan laporan dan sistematika penulisan pada proyek pembangunan Tower Venetian Gedung Apartement Kingland Avenue.

2. BAB II. Gambaran Umum dan Manajemen Proyek

Berisikan mengenai lokasi proyek, data umum proyek, dan data-data yang berkaitan langsung dengan struktur proyek. Tahap-tahap pelaksanaan kegiatan proyek, pelelangan, sistem pembayaran proyek, dan struktur organisasi proyek.

3. BAB III. Deskripsi Teknis Proyek

Menguraikan spesifikasi dan syarat-syarat teknis pelaksanaan, macam material yang digunakan serta alat-alat proyek yang digunakan pada saat pembangunan proyek.

4. BAB IV. Pelaksanaan dan Pembahasan

Menjelaskan tentang metode proyek di lapangan yang meliputi tentang tata cara pelaksanaan pekerjaan utilitas basah pada bangunan, diawali dengan pembentukan tenaga kerja, perencanaan jadwal, pelaksanaan kegiatan, serta proses pekerjaan dan pembahasan.

5. BAB V. Kesimpulan dan Saran

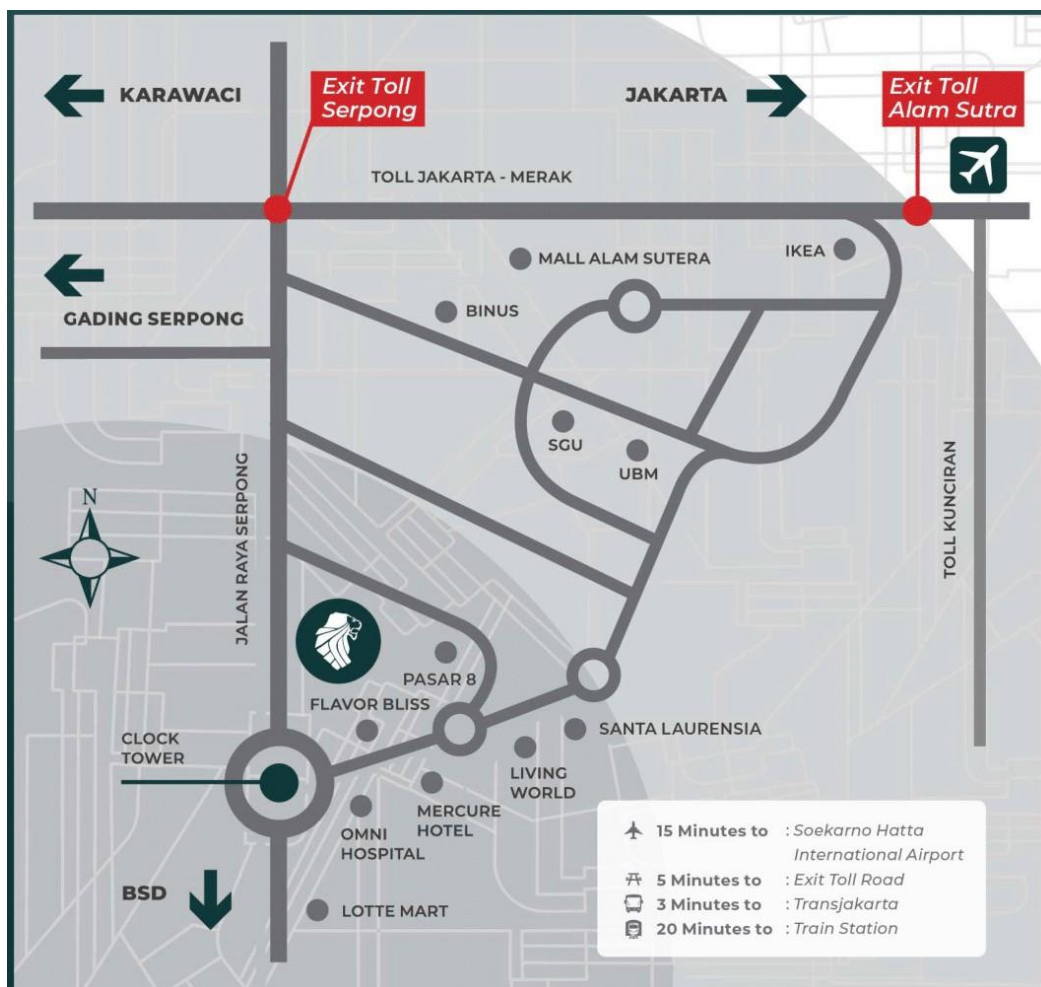
Berisi kesimpulan dan saran dari penulis tentang proyek pembangunan Tower Venetian Gedung Apartement Kingland Avenue

BAB 2

GAMBARAN UMUM PELAKSANAAN

2.1 Lokasi Proyek

Proyek pembangunan Tower Venetian Gedung Apartement Kingland Avenue berlokasi di Jl. Raya Serpong Km. 08 RT/RW 04/02 Pakulonan, Kec. Serpong Utara, Kota Tangerang Selatan, Banten.



Gambar 2. 1 Lokasi Proyek

Sumber : Brosur Kingland Avenue

Koordinat : 6°14'29,4"S 106°38'53,6"Eb

Batasan lokasi Kingland antara lain :

Utara : Depo Bangungan, Fullyfurniture, ATM BCA.

Selatan: Toko Bangungan Mitra Jaya Abadi Serpong, Tempat Pemakaman Umum

Barat : Jalan Raya Serpong, Ruko-ruko makanan.

Timur : Broadway Alam Sutera.

2.2 Data Proyek

Data umum proyek pembangunan Tower Venetian Gedung Apartemen Kingland Avenue adalah sebagai berikut:

- Nama Proyek : Tower Venetian Gedung Apartemen Kingland Avenue
- Alamat Proyek : Jl. Raya Serpong Km. 08 RT/RW 04/02 Pakulonan, Kec. Serpong Utara, Kota Tangerang Selatan, Banten
- Pemilik Proyek : PT. Hongkong Kingland
- Konsultan Struktur : PT. Cipta Sukses
- Konsultan Arsitektur : PT. Megatika Internasional
- Konsultan Mekanikal & Elektrikal : PT. Meltech Consultindo Nusa
- Konsultan Manajemen Konstruksi : PT. Semesta Raya Internasional
- Lingkup Pekerjaan : Pekerjaan Struktur, Arsitektur, dan MEP
- Kontraktor Pelaksana : PT. Totalindo Eka Persada Tbk
- Luas Bangunan : 10.233 m²
- Jumlah Lantai : 27 lantai
- Sistem Kontrak : Lump Sum
- Nilai Kontrak : Rp. 197.000.000.000,-

2.3 Sarana dan Prasarana Lapangan

Pada proyek pembangunan Tower Venetian Gedung Apartemen Kingland Avenue ini kontraktor menyediakan sarana dan prasarana guna menunjang kelancaran proyek. Adapun fasilitas- fasilitas yang tersedia adalah:

1. Direksi *Keet*

Merupakan bangunan kantor yang bersifat sementara dan berfungsi sebagai tempat melakukan rencana kerja dan evaluasi hasil kerja.



Gambar 2. 2 Direksi Keet

Sumber : Dokumentasi Lapangan

2. Ruang Rapat

Merupakan bangunan yang digunakan untuk membahas masalah-masalah yang terjadi di proyek.



Gambar 2. 3 Ruang Rapat

Sumber : Dokumentasi Lapangan

3. Gudang Material

Digunakan untuk menyimpan barang-barang dan material yang dibutuhkan di dalam pelaksanaan proyek.



Gambar 2. 4 Gudang Material

Sumber : Dokumentasi Lapangan

4. Mess Kerja

Digunakan oleh pekerja yang disediakan oleh pihak kontraktor untuk para pekerja yang akan tinggal di lokasi proyek.



Gambar 2. 5 Mess Kerja

Sumber : Dokumentasi Lapangan

5. Instalasi Listrik dan Air Bersih

Digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik di lokasi proyek, sumbernya berasal dari genset yang sudah disediakan dan air bersih dari sumur bor yang sudah dibuat di lokasi proyek.



Gambar 2. 6 Isntalasi Listrik

Sumber : Dokumentasi Lapangan



Gambar 2. 7 Air Bersih

Sumber : Dokumentasi Lapangan

6. Kamar Mandi dan WC

Digunakan sebagai fasilitas MCK untuk para pekerja yang ada di lokasi.



Gambar 2. 8 Kamar Mandi dan WC

Sumber : Dokumentasi Lapangan

7. Tower Crane

Digunakan untuk mengangkat material yang dibutuhkan dan untuk memudahkan pekerjaan.



Gambar 2. 9 Tower Crane

Sumber : Dokumentasi Lapangan

8. Pagar

Fasilitas lain yang dibutuhkan untuk keamanan proyek, pagar ini bersifat sementara namun dibuat kokoh agar tidak mudah roboh



Gambar 2. 10 Pagar

Sumber : Dokumentasi Lapangan

9. Jalan Lingkungan

Dibuat untuk memperlancar keluar masuknya kendaraan juga material yang akan digunakan di proyek.



Gambar 2. 11 Jalan Lingkungan

Sumber : Dokumentasi Lapangan

10. Post Satpam

Digunakan untuk fasilitas keamanan proyek.



Gambar 2. 12 Post Satpam

Sumber : Dokumentasi Lapangan

11. Alimak

Merupakan *lift* sementara yang berada di luar bangunan dan digunakan untuk mengangkat material serta para pekerja yang akan naik ke lantai yang lebih tinggi.



Gambar 2. 13 Alimak

Sumber : Dokumentasi Lapangan

2.4 Tahap-Tahap Kegiatan Proyek

Tahap-tahap kegiatan proyek adalah tahapan yang dilakukan pada proyek dari awal pelaksanaan sampai akhir pelaksanaan proyek. Adapun tahap-tahap dari kegiatan proyek pembangunan Tower Venetian Gedung Apartemen Kingland Avenue Serpong adalah sebagai berikut:

1. Studi Kelayakan (*Feasibility Study*)

Tujuan dari tahap ini adalah meyakinkan pemilik proyek bahwa proyek konstruksi yang diusulkan layak untuk dilaksanakan. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah:

- a. Menyusun rancangan proyek secara kasar dan mengestimasi biaya yang diperlukan,
- b. Menyusun analisa kelayakan proyek, baik secara ekonomi maupun *financial*, apakah proyek itu layak atau tidak,
- c. Menganalisa dampak lingkungan yang mungkin terjadi apabila proyek tersebut jadi dilaksanakan,
- d. Bangunan yang dibuat harus fungsional dan berkualitas,
- e. Bangunan memenuhi persyaratan teknis sehingga penghuni dapat merasa aman dan nyaman.

2. Studi Pengenalan (*Recounnainsance Study*)

Studi pengenalan merupakan tahapan awal suatu proyek. Kegiatan yang dilakukan adalah pengumpulan serta penyusunan data-data pendahuluan dari proyek yang direncanakan, sesuai dengan tujuan dan kegunaan proyek. Pada pelaksanaan proyek pembangunan Tower Venetian Gedung Apartment Kingland Avenue, studi pengenalan dilakukan oleh pemilik proyek PT. Hongkong Kingland yang bekerja sama dengan konsultan arsitek, konsultan struktur, konsultan ME, konsultan lansekap, dan pelaksana.

3. Penjelasan (*Briefing*)

Pada tahap ini manager konstruksi yang bekerja sama dengan pemilik proyek menjelaskan fungsi proyek dan biaya yang diijinkan, sehingga konsultan dapat secara tepat menafsirkan keinginan pemilik proyek dan membuat taksiran biaya yang diperlukan. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap penjelasan yaitu:

- a. Menyusun rencana kerja dan menunjuk perencana dan tenaga ahli,
- b. Mempertimbangkan kebutuhan pemakai, keadaan lokasi, taksiran biaya dan persyaratan mutu,
- c. Mempersiapkan ruang lingkup kerja, jadwal dan rencana pelaksanaan,
- d. Mempersiapkan sketsa dengan skala, yang menggambarkan denah dan batas-batas proyek.

4. Studi Perencanaan

Tahapan ini bertujuan untuk melengkapi penjelasan proyek dan menentukan program kerja, tata letak, metode konstruksi serta perhitungan tentang konstruksi tersebut dan taksiran biaya agar mendapatkan persetujuan dari pemilik proyek dan pihak berwenang yang terlibat selain itu juga untuk mempersiapkan informasi pelaksanaan yang diperlukan, termasuk gambar rencana dan spesifikasi untuk melengkapi semua dokumen tender. Tahap ini dimulai dengan dibuatnya perencanaan desain oleh konsultan yang akan disesuaikan dengan alokasi dana yang tersedia. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini meliputi:

- a. Program kerja,
- b. Penelitian dan pengukuran,
- c. Penentuan jenis konstruksi yang akan dipakai,
- d. Perhitungan struktur bangunan,
- e. Metode pelaksanaan

5. Pengadaan / Pelelangan (*Procurement / Tender*)

Pelelangan adalah suatu sistem pemilihan yang ditawarkan oleh pemilik proyek atau wakilnya kepada kontraktor untuk mengadakan penawaran biaya pekerjaan secara tertulis untuk menyelesaikan proyek yang akan dilelangkan. Tujuan dari pelelangan adalah memilih kontraktor yang memenuhi syarat dalam pelaksanaan pembangunan suatu proyek yang dilelangkan, sesuai dengan persyaratan dokumen pelelangan yang ditentukan dengan harga paling ekonomis.

6. Pelaksanaan (*Construction*)

Tujuan dari pelaksanaan konstruksi adalah untuk mewujudkan bangunan yang dibutuhkan oleh pemilik proyek yang sudah dirancang oleh konsultan perencana, dalam batasan biaya dan waktu yang telah disepakati, serta dengan mutu material dan peralatan serta pelaksanaan pekerjaan yang telah disyaratkan. Karena dalam tahap ini terdiri dari sejumlah kegiatan yang saling berkaitan, maka kegagalan satu kegiatan dapat merusak keseluruhan waktu pelaksanaan, untuk itu harus dibuat rencana pelaksanaan yang cermat. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah merencanakan, mengendalikan, dan mengkoordinasikan, baik dari jadwal waktu pelaksanaan, organisasi lapangan, sumber daya manusia, peralatan dan material.

7. Pemeliharaan dan Persiapan Penggunaan (*Maintenance and Star Up*)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menjamin agar bangunan yang telah selesai sesuai dengan dokumen kontrak dan semua fasilitas bekerja sebagaimana mestinya. Selain itu pada tahap ini juga dibuat catatan mengenai konstruksi berikut petunjuk operasinya dan melatih staf dalam menggunakan

fasilitas. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan adalah:

- a. Mempersiapkan catatan pelaksanaan, baik berupa data-data selama pelaksanaan maupun gambar pelaksanaan (*as built drawing*),
- b. Meneliti konstruksi secara cermat dan memperbaiki kerusakan-kerusakan yang terjadi,
- c. Mempersiapkan petunjuk operasi serta pedoman pemeliharannya,
- d. Melatih staf untuk melaksanakan pemeliharaan.

2.5 Pelelangan

2.5.1 Definisi dan Tujuan Pelelangan

Pelelangan atau tender adalah penentuan atau pemilihan pihak-pihak tertentu yang bergerak di bidang industri konstruksi untuk melaksanakan atau menjalankan pekerjaan proyek dimana dari beberapa peserta lelang atau tender akan diambil satu pemenang dengan harga penawaran yang paling ekonomi tetapi hasil pekerjaan proyek tersebut dapat dipertanggungjawabkan.

Namun peraturan pelelangan hanya berlaku untuk proyek pemerintah sedangkan untuk pekerjaan proyek swasta pemilik proyek berhak menentukan sendiri siapa yang akan mengerjakan pekerjaan yang akan dilaksanakan tanpa harus melalui pelelangan.

2.5.2 Jenis Pelelangan

Jenis-jenis pelelangan/tender sebagai berikut:

1. Pelelangan Umum (Terbuka)

Pelelangan umum adalah pelelangan untuk semua peminat / pelaksana pekerjaan yang bersifat terbuka, bebas dan umum. Dalam sistem ini, pelaksana pekerjaan diundang melalui iklan, surat kabar, atau lainnya.

2. Pelelangan Terbatas

Pelelangan terbatas adalah pelelangan yang hanya memberikan kesempatan kepada pelaksana pekerjaan tertentu yang diundang untuk berkompetisi dalam penawaran. Banyaknya pelaksana pekerjaan yang

lolos dalam penyaringan kualifikasi maksimum sepuluh dan minimum lima pelaksana pekerjaan dan akan diundang melalui undangan resmi.

3. Metode Penunjukan Langsung

Metode penunjukan langsung yaitu pelaksanaan pengadaan barang atau jasa tanpa melalui pelelangan umum atau pelelangan terbatas yang dilakukan dengan membandingkan sekurang-kurangnya tiga penawar dan melakukan negosiasi, baik teknis maupun harga, sehingga diperoleh harga yang wajar dan secara teknis dapat dipertanggung jawabkan dari rekanan yang tercatat dalam Daftar Rekanan Mampu (DRM) sesuai dengan bidang usaha, ruang lingkup atau kualifikasi kemampuannya. Metode penunjukan langsung dilaksanakan untuk memilih pelaksana pekerjaan yang akan melaksanakan proyek.

Metode ini dilakukan apabila terjadi hal-hal sebagai berikut:

- a. Keterbatasan waktu untuk melaksanakan pekerjaan yang sifatnya mendadak,
- b. Sebagai pekerjaan lanjutan, dimana pelaksana pekerjaan pada pekerjaan sebelumnya dapat menyelesaikan sesuai dengan waktu, biaya dan hasil yang memuaskan,
- c. Kepercayaan kepada pelaksana pekerjaan atas kemampuannya di bidang tersebut,
- d. Metode ini dilakukan dengan menunjuk langsung suatu badan usaha atau rekanan yang mampu tanpa melalui pelelangan resmi oleh pemilik proyek.
- e. Pada proyek pembangunan Hurun Beach Resort Lampung, kegiatan pembangunan Hotel dan Resort ini dilakukan lelang dengan menerapkan sistem pelelangan umum / terbuka.

2.6 Surat Perjanjian atau Kontrak Kerja

Kontrak adalah perjanjian atau persetujuan oleh kedua belah pihak yang berkekuatan hukum dan saling mengikat antara pemilik proyek dengan pelaksana pekerjaan termasuk perubahan-perubahan yang disepakati bersama. Kontrak juga

merupakan suatu landasan pihak dalam mengatur hubungan kerja dari kedua belah pihak dapat saling setuju, dalam pelaksanaan pekerjaan proyek secara umum terdapat 4 jenis kontrak, yaitu:

1. Kontrak dengan Harga Satuan (*Unit Price Contract*)

Kontraktor selaku pelaksana, hanya menawarkan harga satuan pekerjaan kepada pemilik proyek. Hal ini karena volume pekerjaan atau yang biasa disebut *Bill of Quantity* (BQ) telah di hitung sebelumnya oleh konsultan perencana dan dicantumkan dalam dokumen tender. Meskipun volume pekerjaan telah dihitung oleh konsultan perencana, pihak kontraktor biasanya meneliti ulang perhitungan volume pekerjaan.

Fluktuasi biaya akibat penambahan volume pekerjaan menjadi tanggung jawab pemilik proyek sedangkan fluktuasi biaya akibat kenaikan harga bahan, upah kerja, dan ongkos peralatan menjadi resiko kontraktor. Dalam kontrak sistem ini, peranan konsultan supervise atau quantity surveyor sangat penting, karena mereka diharapkan bisa membuat penilaian yang jujur dan objektif.

2. Kontrak dengan Harga Tetap (*Lump-Sum Contract Fixed Price*)

Biasa dikenal dengan istilah kontrak borongan, dimana seluruh harga kontrak dianggap tetap, pemilik proyek tidak mengakui adanya fluktuasi biaya konstruksi di proyek. Maka bila terjadi fluktuasi biaya selama proses konstruksi berlangsung, sepenuhnya menjadi resiko kontraktor. Sehingga kontraktor mau tidak mau harus bisa bekerja dengan mengendalikan biaya dan waktu pelaksanaan secara efektif dan efisien. Pekerjaan di bawah kontrak ini memerlukan gambar kerja, dan spesifikasi yang jelas sehingga interpretasi kedua belah pihak tidak bias. Pemilik akan membayar sejumlah uang yang telah disepakati kepada kontraktor untuk menyelesaikan suatu proyek sesuai dengan rencana dan spesifikasi-spesifikasi yang telah dibuat oleh konsultan perencana.

3. Kontrak dengan Harga Tidak Tetap (*Negotiated Cost Plus Fee*)

Pada proyek ini pemilik akan membayar biaya yang ditentukan untuk membangun proyek tersebut kepada kontraktor, meliputi biaya tenaga kerja,

biaya bahan dan material, biaya sub-kontraktor dan biaya peminjaman peralatan pekerjaan. Dan juga akan membayar biaya tambahan kepada kontraktor berupa biaya manajemen, pajak-pajak dan klaim asuransi.

Imbalan yang diberikan oleh pemilik proyek kepada kontraktor dengan jumlah tetap atau berdasarkan presentase nilai proyek. Pemilik proyek juga harus menanggung resiko apabila terjadi fluktuasi biaya proyek sehingga biasanya kontraktor kurang efisiensi dalam melakukan pengendalian biaya dan waktu pelaksanaan.

4. Putar Kunci (*Turn Keys Contract*)

Pada kontrak jenis ini, mulai dari peninjauan proyek, pelaksanaan dan penyediaan dananya diatur oleh kontraktor. Pemilik akan membayar semua biaya pembangunan proyek kepada kontraktor sesuai dengan perjanjian yang ada setelah proyek selesai ditambah dengan masa pemeliharaan. Jika pihak pemilik proyek menghendaki diadakan perubahan terhadap bangunan maka biaya yang berhubungan dengan hal tersebut diperhitungkan sebagai biaya tambah-kurang. Demikian juga apabila dalam pelaksanaan kontraktor melakukan perubahan, maka akan diperhitungkan pula sebagai biaya tambah-kurang.

Sistem kontrak yang diterapkan dan disetujui pada proyek pembangunan Tower Venetian Gedung Apartement Kingland Avenue ini adalah kontrak dengan harga tetap (*Lump Sum Fixed Price Contract*).

2.7 Sistem Pembayaran Proyek

1. Sistem Pembayaran *Progress*

Pemilik proyek akan melakukan pembayaran kepada kontraktor sesuai dengan volume pekerjaan yang telah dilaksanakan oleh kontraktor setiap batas waktu yang telah disepakati antara pemilik proyek dan kontraktor pelaksana.

2. Sistem Pembayaran Bulanan

Pemilik akan membayar sejumlah uang yang telah disetujui kepada kontraktor selama selang waktu yang telah ditetapkan yaitu selama satu bulan, dimana besarnya bayaran tergantung dari bobot volume pekerjaan yang telah diselesaikan. Kontraktor biasanya mengeluarkan rincian biaya yang telah dikeluarkan selama satu bulan atau selang beberapa hari sesuai dengan perjanjian kontrak kepada pemilik proyek.

3. Sistem Pembayaran Penuh

Pemilik akan membayar kepada kontraktor setelah volume pekerjaan fisik total dilaksanakan oleh kontraktor. Proyek Pembangunan Tower Venetian Gedung Apartement Kingland Avenue Serpong menganut sistem pembayaran secara *progress* seperti yang disebutkan pada keterangan di atas, dimana pekerjaan telah dilaksanakan dengan volume pekerjaan dan waktu yang telah disepakati bersama.

2.8 Struktur Organisasi Proyek

Pengertian struktur organisasi proyek adalah sekelompok orang yang melakukan kegiatan dalam wadah dan cara tertentu untuk mencapai tujuan tertentu pula. Dalam kaitannya dengan pelaksanaan proyek juga bisa diartikan bahwa organisasi proyek merupakan sekelompok orang dari berbagai latar belakang ilmu, yang terorganisir dan terkoordinir dalam wadah tertentu yang melaksanakan tugas dengan cara tertentu untuk mencapai tujuan bersama. Tugas yang dimaksud di sini adalah mengelola pelaksanaan proyek dengan harapan pekerjaan bisa berlangsung dengan lancar dan dapat mencapai tujuan atau sasaran yang ditetapkan.

Prinsip dasar manajemen yang harus diperhatikan dalam struktur organisasi kerja adalah:

- a. Masing-masing personil memiliki tugas dan tanggung jawab sesuai dengan wewenang yang diberikan,
- b. Uraian semua pekerjaan untuk masing-masing personil harus jelas dan terperinci, agar pekerjaan berjalan dengan baik,
- c. Iklim kerja harus dibina agar kerja sama dapat berjalan dengan baik.

2.8.1 Pemilik Proyek

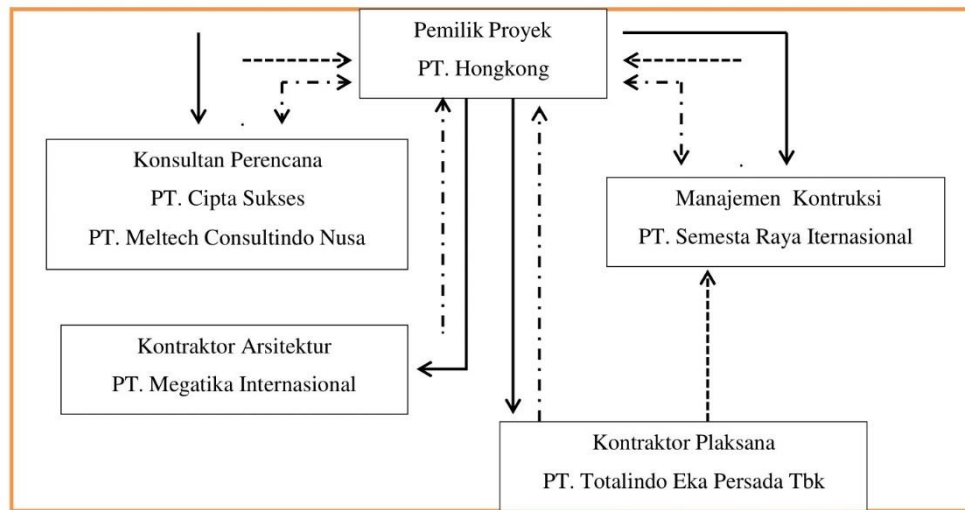
Pemilik proyek adalah orang atau badan hukum yang membiayai proyek dan mempunyai hak atas pembangunan proyek. Dalam hal ini pemilik proyek adalah PT. HONGKONG KINGLAND

Hak dan kewajiban pemilik proyek:

- a. Menyiapkan gambar perencanaan dengan konsultan perencana Struktur, Arsitek maupun MEP
- b. Menyiapkan budgeting proyek
- c. Menyediakan dana yang diperlukan untuk pembangunan proyek tersebut,
- d. Melakukan kontrak dengan konsultan perencana, konsultan pengawas, maupun kontraktor, yang memuat tugas dan wewenang masing-masing secara jelas,
- e. Menerima atau menolak saran-saran kontraktor dalam kaitannya dengan pembangunan proyek,
- f. Menyetujui atau menolak penambahan, pengurangan dan perubahan pekerjaan diluar dokumen kontrak yang diusulkan kontraktor,
- g. Memberikan informasi dan penjelasan kepada kontraktor mengenai segala hal yang dibutuhkan untuk kepentingan proyek,
- h. Mencabut dan membatalkan kontrak terhadap kontraktor apabila kontraktor menanggukkan pekerjaan proyek tanpa alasan yang jelas dan tidak dapat diterima.

2.8.2 Pelaksana Proyek

Pelaksana Proyek adalah pelaksana perorangan atau badan hukum yang telah memenangkan tender atau ditunjuk oleh pemilik proyek untuk melaksanakan pekerjaan konstruksi dalam pembangunan Tower Venetian Gedung Apartement Kingland Avenue.



Keterangan

1. —————> : Garis Komando
2. - - - - -> : Garis Kordinasi
3.> : Garis Tanggung Jawab

Gambar 2. 14 Struktur Organisasi Proyek

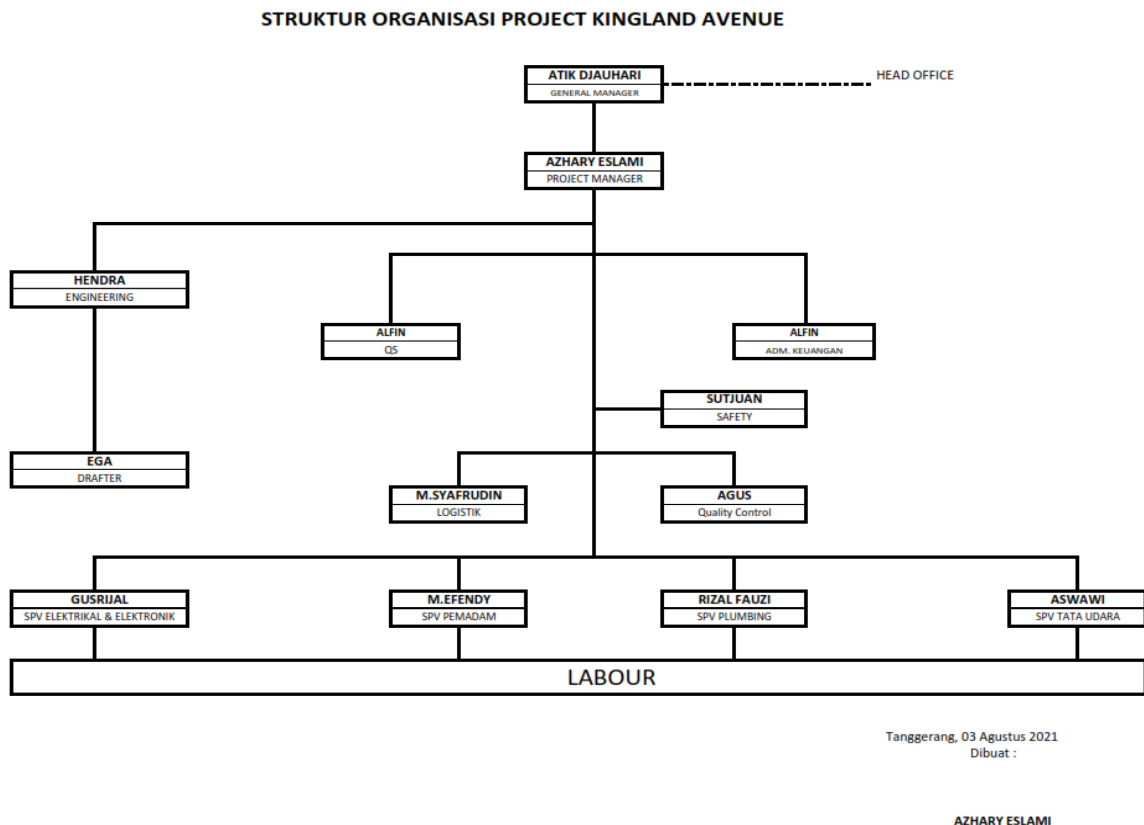
Sumber : Dokumentasi Lapangan

Pelaksana proyek memiliki tugas antara lain sebagai berikut:

- a. Menyediakan tenaga kerja, material, alat-alat yang sesuai dengan spesifikasi teknik dan syarat perjanjian proyek,
- b. Melaksanakan pekerjaan sesuai RKS,
- c. Menyelesaikan pembangunan tepat pada waktunya dan sesuai dengan persyaratan teknis maupun administrasi yang tercantum dalam gambar *forcont* atau gambar bestek,
- d. Menempatkan wakil yang bertanggung jawab serta mempunyai kekuasaan penuh atas pelaksanaan pekerjaan,
- e. Bertanggung jawab atas tindakan dan kelalaian semua orang yang melakukan pekerjaan,
- f. Mengindahkan petunjuk, teguran, dan perintah dari pemilik proyek,
- g. Memberi laporan-laporan hasil pekerjaan berupa laporan kemajuan pekerjaan setiap bulan sejak dimulai ditetapkannya sampai selesainya pekerjaan dan laporan lainnya yang diminta oleh pemilik proyek.
- h.

2.9 Struktur Organisasi Pelaksana Lapangan

Kontraktor dalam menjalankan kegiatan proyeknya harus mempunyai struktur organisasi. Hal ini agar kegiatan-kegiatan yang berlangsung dapat berjalan secara efektif dan efisien sesuai dengan rencana. Adapun struktur organisasi yang dimiliki oleh kontraktor beserta tugas-tugasnya adalah sebagai berikut:



Gambar 2. 15 Struktur Organisasi Pelaksana Lapangan MEP

Sumber : Dokumentasi Lapangan

a. *Project Manager*

Project Manager adalah orang yang mewakili pihak kontraktor yang bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan proyek agar proyek dapat selesai sesuai dengan waktu dan biaya yang telah direncanakan. Wewenang dan tanggung jawab *project Manager* antara lain:

- Mengadakan konsultasi dengan pemilik proyek mengenai perkembangan pelaksanaan maupun permasalahan kritis,
- Memberikan laporan lisan atau tertulis kepada pemilik proyek, Menjalankan manajemen proyek dan sewaktu-waktu dapat turun ke lapangan mengadakan pemeriksaan pekerjaan proyek.

b. *Site Manager*

Site manager adalah orang yang bertanggungjawab pada pelaksanaan pembangunan keseluruhan baik biaya, waktu dan mutu. Tugas dan wewenang *site manager* adalah:

- Merencanakan *time schedule* pelaksanaan proyek sesuai dengan kewajiban dari perusahaan terhadap pemilik proyek atau kepentingan perusahaan sendiri,
- Merencanakan pemakaian bahan dan alat dalam pekerjaan instalasi untuk setiap proyek yang ditangani sesuai dengan volume dan waktu penggunaan yang ditentukan,
- Memberikan instruksi pekerjaan dan pengarahan kepada pelaksana dalam menunjang pelaksanaan proyek. Instruksi-instruksi pekerjaan secara umum dapat diberikan secara lisan dan yang bersifat khusus dibukukan dalam buku instruksi pengawas,
- Mengadakan kontrol terhadap pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan instruksi-instruksi yang diberikan baik segi teknis, kualitas pekerjaan, maupun *time schedule*-nya,
- Mengadakan kontrol disiplin kerja dari pelaksana-pelaksana proyek, mandor maupun tenaga kerja sesuai dengan tugas dan kewajiban.

c. *Quantity Surveyor*

Quantity surveyor adalah orang yang menghitung anggaran kebutuhan dari suatu proyek, volume pekerjaan, kebutuhan bahan / material dan kerja tambah-kurang pekerjaan.

d. *Quality Control*

Quality control adalah orang yang mengontrol jalannya suatu pekerjaan sehingga setiap item pekerjaan dapat menghasilkan kualitas maksimal sesuai standar perusahaan.

e. *Drafter*

Tugas *drafter* pada kontraktor adalah:

- Membuat gambar pelaksanaan / *shop drawing*,
- Menyasuaikan gambar perencanaan dengan kondisi nyata lapangan,
- Menjelaskan gambar kepada surveyor/ pelaksana lapangan,
- Membuat gambar akhir pekerjaan / *as built drawing*.

f. *Administration*

Bertanggung jawab terhadap urusan administrasi, arsip-arsip dan dokumen-dokumen proyek. Dalam pekerjaannya *administration* dibantu oleh seorang kasir. Tugas dan wewenang *administration* antara lain:

- Melaksanakan tugas-tugas yang berkenaan dengan administrasi dan keuangan perusahaan,
- Mendokumentasikan surat-surat dan dokumen penting,
- Membuat laporan pertanggungjawaban atas biaya proyek.

g. *Logistic*

Tugas bagian logistik adalah:

- Bertanggung jawab terhadap sirkulasi barang dan peralatan,
- Mencatat inventarisasi barang dan alat,
- Mengecek dan mencatat material yang masuk sesuai pesanan,
- Membuat laporan logistik untuk dilaporkan kepada pelaksana.

h. *Sub Cont*

Mandor adalah orang yang mengatur dan mengawasi para pekerja agar kegiatan proyek dapat berjalan dengan lancar.

Tugas mandor antara lain:

- Mengatur pekerja agar pekerjaan dapat dilaksanakan dengan benar,
- Meminta keterangan kepada pelaksana lapangan tentang hal yang tidak diketahui selama pelaksanaan.

i. *Foreman*

Foreman adalah seorang yang bertugas untuk mengatur serta

mengkoordinir para pekerja agar dapat melaksanakan pekerjaan proyek sesuai dengan keahlian dan keterampilan yang dimiliki sehingga pelaksanaan kegiatan proyek dapat berjalan dengan baik.

Tugas dan wewenang *Foreman* antar lain:

- Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan gambar kerja (bestek) dan jadwal pelaksanaan pekerjaan,
- Mengatur dan menginstruksikan pekerjaan kepada pekerja agar dapat melaksanakan pekerjaan dengan baik dan benar,
- Membuat laporan tentang kemajuan pekerjaan,
- Memberikan pengawasan pekerjaan terhadap para pekerja.

j. *Skill* (Tukang)

Skill adalah seseorang yang mempunyai keterampilan maupun kemampuan dalam melakukan suatu tahapan pelaksanaan pekerjaan bangunan tertentu berdasarkan bidang keahlian yang dimiliki. Tugas dan wewenang tukang antar lain:

- Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan instruksi kepala tukang,
- Bertanggungjawab terhadap apa yang telah dikerjakan.

k. *Security* (Keamanan)

Bagian keamanan bertugas menjaga lokasi proyek agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan, misalnya pencurian, pemerasan dll.

l. *Safety Officer* (K3)

K3 adalah singkatan dari Kesehatan dan Keselamatan Kerja, yaitu orang yang bertanggung jawab atas keselamatan pekerja yang ada di dalam sebuah pekerjaan atau proyek, seperti menggunakan helm proyek, sepatu safety atau boot, sarung tangan, dan lain sebagainya. Petugas K3 berwenang untuk menegur siapa saja yang melanggar peraturan K3, bila pelanggaran terjadi berkali-kali petugas K3 wajib memberi sanksi atau denda sesuai dengan peraturan.

BAB 3

DESKRIPSI TEKNIS PROYEK

3.1 Deskripsi Proyek

Proyek Kinglan Avenue Terdapat 3 bangunan dalam proyek pembangunan Apartemen Kingland Avenue yang terdiri dari Tower Venentia, Tower Friz, dan Podium disini saya mengambil proyek pembangunan Tower Venentian Gedung Apartemen Kingland Avenue Bangunan yang saya ambil berada di tower 3, yang bernama Venetian, gedung apartemen tersebut terdapat 24 lantai, 2 basement dan 1 *Ground Floor* terdapat 30 unit kamar perlantainya.

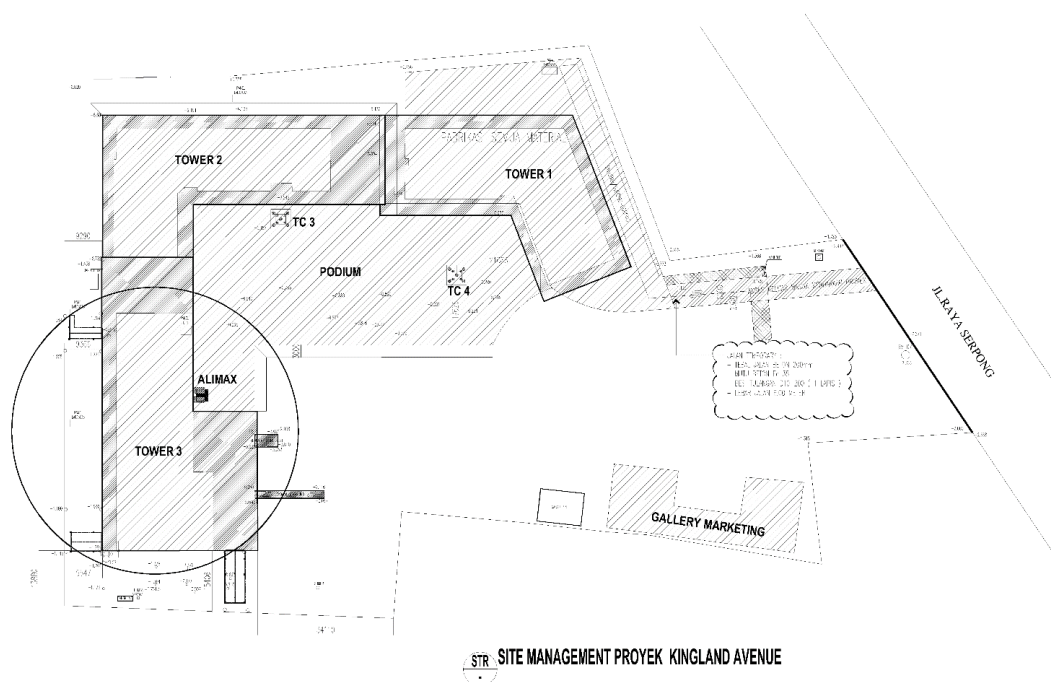
Lingkup utilitas basah yang saya amati adalah :

1. Pekerjaan Sistem Plumbing
 - a. Instalasi Air Bersih,
 - b. Instalasi Air Kotor,
 - c. Instalasi Air Bekas,
 - d. Instalasi Air Bekas *Kitchen*,
 - e. Instalasi Air Hujan.
2. Pekerjaan Sistem Pencegahan dan Penanggulangan Bahaya kebakaran
 - a. *Hydrant*,
 - b. *Sprinkler*.



Gambar 3. 1 Tower Venetian

Sumber : Brosur Apartemnt Kingland Avenue



Gambar 3. 2 Site Plan

Sumber : Brosur Apartemnt Kingland Avenue

Dari site terlihat ada 4 bangunan yaitu tower 1, tower 2 (tower Fritz), tower 3 (tower Venetian), dan podium tetapi yang baru terealisasi baru tower 3, tower 2, dan podium. Sedangkan tower 1 belum tau kapan akan dimulai pembangunannya.

3.2 Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan (*time schedule*) merupakan jadwal rencana kerja yang dibuat oleh kontraktor pelaksana terhadap pekerjaan yang akan dilaksanakan di lapangan dan digambarkan dalam kurva S. Dari kurva S dapat diketahui kemajuan proyek dengan waktu yang dilengkapi dengan bobot pekerjaan sehingga pelaksanaannya dapat dikendalikan dengan waktu yang diinginkan oleh pemilik proyek dan pelaksana pekerjaan. Dengan membandingkan keduanya dapat diketahui apakah pekerjaan tersebut sesuai, terlambat, atau mendahului jadwal rencana kegiatan yang telah ditentukan.

Waktu pelaksanaan proyek pembangunan Tower Venetian gedung Apartement Kingland Avenue, yaitu terhitung dari tanggal 25 Maret 2019. Untuk

saat ini progres yang sudah didapat mencapai 85%. Jadwal pelaksanaan pekerjaan proyek pembangunan Tower Venetian gedung Apartement Kingland Avenue ini berlangsung selama hari kerja, yaitu pada hari Senin sampai pada hari jumat pukul 08.00 – 17.00 WIB, dan pada hari sabtu pukul 08.00 - 13.00 WIB. Dengan waktu istirahat, shalat dan makan selama 1 jam dari pukul 12.00 – 13.00 WIB. Untuk mengejar jadwal pekerjaan yang tertinggal, biasanya diadakan kerja lembur agar *time schedule* yang telah dibuat dapat berjalan dengan optimal. Biasanya pekerjaan ini di bantu dengan lampu sorot.

3.3 Macam Spesifikasi Dan Persyaratan Peralatan

Untuk menunjang kelancaran dalam melaksanakan suatu proses pekerjaan pada pelaksanaan proyek pembangunan Tower Venetian Gedung Apartement Kingland Avenue Serpong memprioritaskan peralatan bekerja sebagai kebutuhan pokok yang paling mendasar. Kelengkapan peralatan dapat mempermudah proses kegiatan di lapangan. Dalam pelaksanaan pekerjaan *utilitas basah* pada proyek pembangunan Tower Venetian Gedung Apartement Kingland Avenue Serpong terdapat berbagai macam peralatan yang digunakan, antara lain:

1. *Exsavator*

Excavator adalah sebuah alat berat dengan beberapa rangkaian yang berfungsi sebagai alat keruk atau penggalian, serta tenaga penggerak hidrolik.



Gambar 3. 3 Exsavator

Sumber : Dokumentasi Lapangan

2. Mesin Las

Mesin las listrik adalah suatu alat industrial yang di gunakan untuk melakukan pengelasan atau penyambungan material industrial (Pipa)

yang berbahan besi, tembaga, dan lain sebagainya.



Gambar 3. 4 Mesin Las

Sumber : Dokumentasi Lapangan

3. Panel Listrik Kerja (*Temporary*)

Panel ini digunakan untuk sumber tenaga listrik sementara yang digunakan untuk segala alat yang membutuhkan saat pekerjaan. Seperti pengelasan, penggunaan gerinda dan lain-lain.



Gambar 3. 5 Panel Listrik Sementara

Sumber : Dokumentasi Lapangan

4. Bor Listrik Dinding

Bor ini digunakan untuk melubangi dinding atau plat lantai untuk pemasangan pipa kecil, baut dyna bolt dan lain-lain.



Gambar 3. 6 Bor Listrik Dinding

Sumber : Dokumentasi Lapangan

5. Gerinda

Mesin gerinda adalah alat yang termasuk dalam kategori Power Tool atau alat yang sangat multifungsi dengan peranan yang sangat penting. Fungsi utamanya yaitu sebagai alat pemotong baik besi, pvc, dan lain-lain.



Gambar 3. 7 Gerinda

Sumber : Dokumentasi Lapangan

6. *Coring* Beton

Alat ini biasanya digunakan untuk melubangi lantai atau beton dengan cara mengebor beton atau lantai saat pemasangan pipa.



Gambar 3. 8 Coring Beton

Sumber : Dokumentasi Lapangan

7. *Scaffolding*

Perancah (*scaffolding*) atau steger merupakan konstruksi pembantu pada pekerjaan bangunan gedung. Perancah dibuat apabila pekerjaan bangunan gedung sudah mencapai ketinggian 2 meter dan tidak dapat dijangkau oleh pekerja. Perancah adalah work platform sementara.

Perancah (*scaffolding*) adalah suatu struktur sementara yang digunakan untuk menyangga manusia dan material dalam konstruksi atau bangunan-bangunan besar lainnya. Biasanya perancah berbentuk suatu sistem modular dari pipa atau tabung logam, meskipun juga dapat menggunakan bahan-bahan lain. Di beberapa negara Asia seperti RRC dan Indonesia, bambu masih digunakan sebagai perancah.



Gambar 3. 9 Scaffolding

Sumber : Dokumentasi Lapangan

8. Lampu Tembak Sementara / Lampu kerja

Digunakan pada ruangan gelap atau minim pencahayaan untuk bantu penerangan, bisa digunakan pada siang atau malam hari.



Gambar 3. 10 Lampu Tembak Sementara

Sumber : Dokumentasi Lapangan

9. Kunci Pas Ring

Manfaat utama dari kunci pas ring, yaitu untuk mengendurkan dan mengencangkan baut atau mur dengan posisi berbeda.



Gambar 3. 11 Kunci Pas Ring

Sumber : Dokumentasi Lapangan

10. Kunci Pipa

Kunci pipa digunakan untuk membuka dan mengencangkan pipa atau logam bulat lainnya. Rahang-rahangnya dapat disetel sesuai ukuran pipa atau logam. Penggunaan kunci pipa kurang lebih hampir sama dengan kunci pas setelan. Hanya saja pada penggunaan kunci pipa digunakan untuk pipa bukan untuk mur.



Gambar 3. 12 Kunci Pipa

Sumber : Dokumentasi Lapangan

11. Palu

Palu atau Martil adalah alat yang digunakan untuk memberikan tumbukan kepada benda. Palu umum digunakan untuk memaku, memperbaiki suatu benda, penempaan logam dan menghancurkan suatu objek.



Gambar 3. 13 Palu

Sumber : Dokumentasi Lapangan

12. Meteran

Meteran biasa digunakan untuk mengukur panjang pada bangunan. Alat pengukur panjang satu ini lebih panjang dari mistar dan memiliki ketelitian yang lebih kecil. Ketelitian meteran mencapai 0,5 milimeter.



Gambar 3. 14 Meteran

Sumber : Dokumentasi Lapangan

13. Elemen Pemanas

Alat Las Penyambung Pipa PPR 1/2 inch 3/4 inch 1 inch 20mm 25mm 32mm. Fungsi Alat ini adalah sebagai penyambung Pipa dan *fitting* PPR dan sejenisnya. Penggunaan alat ini mampu menghasilkan pekerjaan yang sangat baik, rapih dan keakurasian yang tinggi.

Spesifikasi :

Fusion Applcilitation pipe : PP-R / PP / PE / PB

Size : 20mm - 25mm - 32mm

Power Voltage Frequency: 600w 110v/220v 50-60Hz

Working Temp = 0 - 260c



Gambar 3. 15 Elemen Pemanas

Sumber : Dokumentasi Lapangan

14. Gunting Paralon

Gunting paralon atau biasa disebut pemotong paralon. Digunakan untuk memotong paralon yang terlalu panjang. Biasanya orang-orang

menggunakan gergaji besi untuk memotong paralon, namun hasilnya jauh lebih rapih menggunakan gunting paralon.



Gambar 3. 16 Gunting Paralon

Sumber : Dokumentasi Lapangan

15. Pengukur Tekanan Air Bersih (*pressure gauge*)

Dalam dunia plambing sering kita kenal alat ukur yang bernama *pressure gauge*, yaitu alat yang digunakan untuk mengukur tekanan fluida (gas atau cairan) dalam tabung/benda tertutup. Bila di sistem perpipaan *pressure gauge* bisa digunakan untuk beberapa aplikasi, sebagai contoh yg pertama untuk parameter *commissioning* adalah pengetesan tekanan pada sistem instalasi pipa sebelum digunakan dan yang kedua sebagai parameter tekanan air dalam pipa saat digunakan, biasanya posisi *pressure gauge* ada didekat pompa untuk memudahkan pembacaan berapa tekanan yang bekerja dari pompa ke instalasi pipa. Apabila pembacaan dial *pressure gauge* benar dan sesuai, maka dapat menghindari kebocoran yang tidak diinginkan ketika melakukan *commissioning*, karena apabila saat membaca dial dilapangan salah satuan saja, maka akan membuat kebocoran pada pipa atau *fitting* sehingga menyebabkan kerugian yang tidak diinginkan



Gambar 3. 17 Pressure Gauge

Sumber : Dokumentasi Lapangan

3.4 Macam Spesifikasi dan Persyaratan Material

Material adalah semua jenis bahan yang digunakan dalam pelaksanaan pembangunan suatu proyek. Material yang digunakan harus memenuhi syarat yang tercantum pada Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS) yang telah ditetapkan oleh konsultan perencana maupun pemilik proyek. Adapun persyaratan material yang digunakan pada proyek pembangunan Tower Venetian Gedung Apartement Kingland Avenue sebagai berikut:

3.4.1 Pekerjaan Mekanikal dan Plumbing

3.4.1.1 Pipa Air Bersih (Material dan Pemipaan)

1. Instalasi Air Bersih

a. Water Meter

Water Meter Alat ukur volume air minum pada jaringan perpipaan untuk melayani penggunaan perorangan maupun umum.



Gambar 3. 18 Water Meter

Sumber : Dokumentasi Lapangan

b. Sambungan Pipa

Merupakan penghubung dari bagian pipa satu ke pipa yang lain dengan arah yang berbeda. Ada yang berbentuk T dan siku dengan ukuran yang beragam.



Gambar 3. 19 Sambungan Pipa

Sumber : Dokumentasi Lapangan

c. *Flange* Pipa

Flange merupakan komponen yang berfungsi untuk menggabungkan dua elemen pipa dengan *valve* atau pipa dengan *equipment* lainnya. Untuk menjadi kesatuan yang utuh dengan media perekatnya adalah baut. *Flange* pipa digunakan apabila ukuran pipa sudah diatas 2 inch.



Gambar 3. 20 Flange Pipa

Sumber : Dokumentasi Lapangan

d. Get Valve Body Flange Ends

Valve (katup/keran) adalah perangkat mekanik yang mengontrol aliran (fluida) dan tekanan dalam suatu sistem atau proses dengan membuka, menutup, mengecilkan atau membesarkan arusnya. Mereka adalah komponen penting dari sistem perpipaan yang membawa cairan, gas, uap, bubuk, dll.

Fungsi Utama *Valve* :

- Menghentikan dan menjalankan aliran.
- Mengurangi dan meningkatkan aliran.
- Mengontrol arah aliran.
- Mengatur tekanan proses aliran.
- Meringankan sistem pipa dengan tekanan tertentu.



Gambar 3. 21 Get Valve Body Flanges Ends

Sumber : Dokumentasi Lapangan

e. Roof Tank

Roof tank adalah sebuah tangki yang penempatannya di atap sebuah bangunan. Tangki ini bisa berada di bangunan gedung, bangunan kantor, bangunan hotel atau bangunan apartemen. Tangki *roof tank fiberglass* ini biasa juga disebut dengan panel *tank*.



Gambar 3. 22 Roof Tank

Sumber : Dokumentasi Lapangan

f. Gate Valve

Gate valve adalah jenis katup yang digunakan untuk membuka aliran dengan cara mengangkat gerbang penutupnya yang berbentuk bulat atau persegi panjang.



Gambar 3. 23 Gate Valve

Sumber : Dokumentasi Lapangan

g. Pipa PP-R

Pipa PPR adalah suatu sistem perpipaan lengkap untuk saluran air panas & dingin bertekanan dengan jenjang produk yang luas. Materialnya dari bahan *Polypropylene Random* (PP-R) type 3 atau PP-R 80.



Gambar 3. 24 Pipa PP-R

Sumber : Dokumentasi Lapangan

h. Shower

Shower adalah alat yang digunakan untuk mandi, biasanya memiliki tekanan semprot dan pengaturan suhu yang dapat disesuaikan. *Shower* sederhana memiliki banyak lubang air kecil bertujuan untuk membasahi pengguna dengan efek terkena percikan

hujan. Penggunaan *shower* memungkinkan pengguna untuk menyemprotkan air di berbagai bagian tubuh mereka. *Shower* adalah hal umum di budaya Barat karena efisiensi menggunakannya bila dibandingkan dengan *bathtub*. *Shower* sering lebih cocok untuk orang-orang sibuk. Pemakaian *shower* biasanya lebih hemat daripada menggunakan *bathtub*.



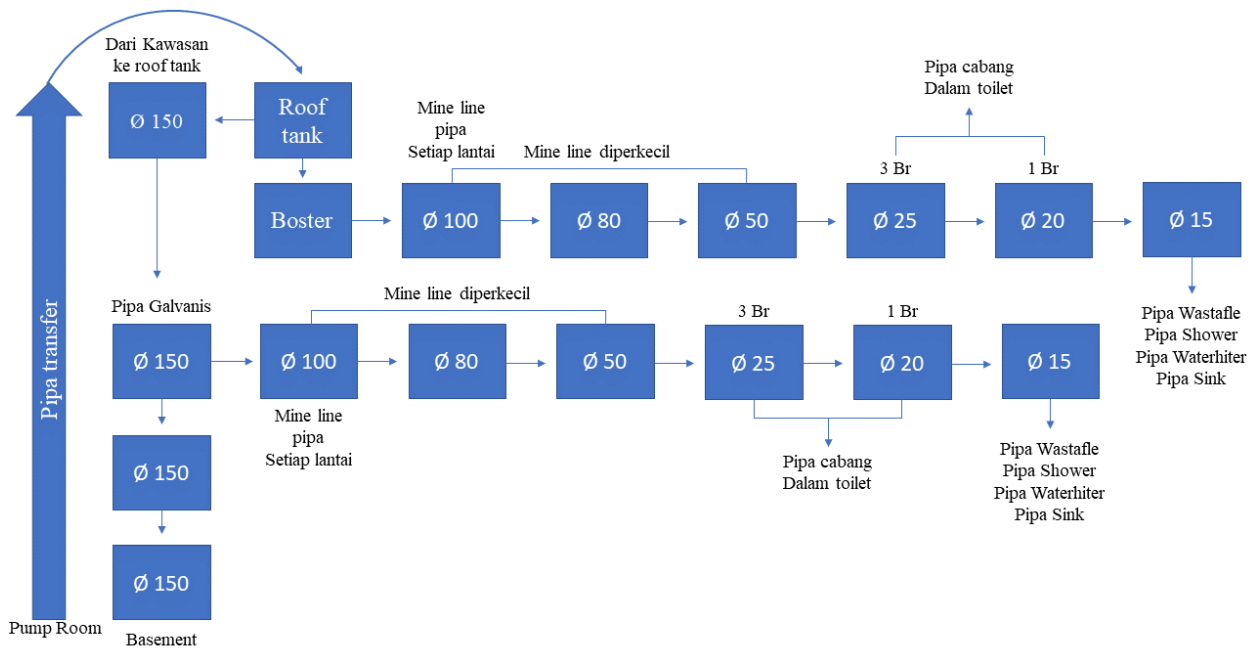
Gambar 3. 25 Shower

Sumber : Dokumentasi Lapangan

2. Pemipaan

- a. Pipa saluran air bersih dari pipa kawasan yang terletak di lantai dasar(ruang pompa) langsung menuju ke *roof tank*, pipa tersebut terbuat dari GIV (Galvanis) dengan $\text{Ø}100$.
- b. Untuk pipa di dalam gedung menggunakan pipa $\text{Ø}15$ s/d $\text{Ø}100$, pipa *mineline* dan pipa cabang menggunakan pipa PP-R.
- c. Pipa dari *roof tank* menuju gedung yang digunakan untuk pendistribusian, menggunakan pipa dengan $\text{Ø}25$ dan $\text{Ø}20$.
- d. Dari pompa *booster* menuju lantai 24 hingga lantai 22 di dalam gedung dengan menggunakan pipa PP-R dengan $\text{Ø}100$ dan dengan mengandalkan gaya gravitasi untuk lantai 21 hingga Basement 2 dan setiap 5 lantai diletakkan PRV untuk mengurangi tekanan gravitasinya.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada skema di bawah ini :



Gambar 3. 26 Skema Pemipaan Air Bersih

Sumber : Dokumentasi Lapangan

3.4.1.2 Pipa Air Kotor (Material dan Pemipaan)

1. Instalasi Air Kotor

a. STP (*Sewage Treatment Plant*)

Sewage Treatment Plant adalah instalasi pengolahan limbah cair yang diperuntukkan bagi limbah rumah tangga seperti kotoran, air bekas mencuci piring atau pakaian, dan juga air kotor yang berasal dari dapur dan kamar mandi.



Gambar 3. 27 STP

Sumber : Dokumentasi Lapangan

b. *Closet Duduk*

Closet duduk merupakan *Closet* yang digunakan dengan cara mendudukinya untuk buang air besar. Keberadaan kloset jongkok akhir-akhir ini mulai tergantikan dengan kloset duduk.



Gambar 3. 28 *Closet Duduk*

Sumber : Dokumentasi Lapangan

c. *Wastafel dan Sink*

- *Wastafel*

Wastafel atau *wasbak* adalah tempat membersihkan diri yang biasa digunakan untuk mencuci muka, cuci tangan, gosok gigi, dan bercukur. Umumnya, *wastafel* diletakkan menempel di dinding baik di luar atau dalam kamar mandi.



Gambar 3. 29 *Wastafel*

Sumber : Dokumentasi Lapangan

- *Sink*

Sedangkan *sink* berbeda dengan *wastafel* sebenarnya Cara kerja sink sebetulnya mirip dengan *wastafel*. Bedanya, bila *wastafel* biasanya digunakan untuk mencuci tangan dan diletakkan di seputar kamar mandi atau meja makan, sink diletakkan di dapur. Fungsinya adalah untuk mencuci sayuran atau peralatan makan.



Gambar 3. 30 Sink

Sumber : Dokumentasi Lapangan

d. *Pipa Air Kotor*

Pipa air kotor, air bekas, air bekas kitchen, dan air hujan menggunakan pipa *PVC Class AW*.



Gambar 3. 31 Pipa PVC

Sumber : Dokumentasi Lapangan

2. Pemipaan

a. Air Kotor (AK)

Pipa *riser* menggunakan jenis pipa PPA-Accustic dengan diameter Ø150mm, sedangkan pipa *mineline* menggunakan jenis pipa PPA-Accustic dengan diameter Ø100mm. Selanjutnya pipa cabang menggunakan jenis pipa PVC-AW dengan diameter Ø100mm untuk pembuangan kotoran dari *closet*.

b. Air Bekas (ABK)

Pipa *riser* menggunakan jenis pipa PPA-Accustic dengan diameter Ø100mm, sedangkan pipa *mineline* menggunakan jenis Pipa PPA-Accustic dengan diameter Ø100mm. Selanjutnya pipa cabang menggunakan jenis pipa PVC-AW dengan diameter Ø50mm untuk pembuangan kotoran dari *side drain* dan *wastafel*.

c. Air Bekas *Kitchen* (ABK-K)

Pipa *riser* menggunakan jenis pipa PPA-Accustic dengan diameter Ø100mm, sedangkan pipa *mineline* menggunakan jenis pipa PPA-Accustic dengan diameter Ø100mm. Selanjutnya pipa cabang menggunakan jenis pipa PVC-AW dengan diameter Ø50mm untuk pembuangan kotoran dari *sink*.

d. Pipa *Venting*

Pipa *riser* menggunakan jenis pipa PVC-D dengan diameter Ø100mm, sedangkan pipa *mineline* menggunakan jenis PVC-D dengan diameter Ø100mm. Selanjutnya pipa cabang menggunakan jenis pipa PVC-D dengan diameter Ø32mm untuk pembuangan angin.

3. STP

Kondisi kimiawi air limbah diperkirakan sebagai berikut :

- a. Sebelum treatment: - BOD : 350 ppm - COD : 600 ppm
- b. Suspended Solid : 300 ppm - Oil/grease : 100 ppm

Untuk menurunkan BOD dari Sewage treatment, diperlukan oxygen dan meningkatkan *buble* serta mengaduk *sewage water* yang terkandung didalam *aeration tank* agar terikat secara Biologi dengan *oxygen* dari bakteri yang terbesar sampai yang terkecil.

- a. Sebelum treatment: - Kapasitas treatment : 50 m³/hari - Jam kerja : 24 jam/hari - Kapasitas aliran : 24 m³/jam - Mutu air masuk (BOD 5 hari) : 450 ppm - Mutu air masuk (COD) : 600 ppm
- b. Setelah treatment: - BOD : 20 ppm - COD : 50 ppm - Suspended Solid : 30 ppm



Gambar 3. 32 Sewage Treatment Plant (STP)

Sumber : Dokumentasi Lapangan

3.4.1.3 Pekerjaan Pencegahan Kebakaran Hydrant

1. Instalasi *Hydrant*

- a. Pipa *Black Steel* Sch.40

Pipa baja hitam atau besi hitam yang dikenal juga sebagai *Carbon steel pipe* atau *Black steel pipe* merupakan sebuah rongga berbentuk lingkaran dari bahan besi atau baja, sehingga lebih kuat dalam menahan beban. Awalnya pipa ini berwarna hitam sesuai dengan namanya, kemudia karna kegunaannya di *Hydrant* maka dari itu dicat/diwarnai berwarna merah.



Gambar 3. 33 Pipa Black Steel

Sumber : Dokumentasi Lapangan

b. Hydrant Box Indoor

Merupakan alat penanggulangan kebakaran yang letaknya diluar bangunan/Gedung. *Box hydrant* memadamkan air yang dialirkan melalui selang yang di sediakan di dalam *box hydrant*.



Gambar 3. 34 Hydrant Indoor

Sumber : Dokumentasi Lapangan

c. Hydrant Pilar

Adalah alat pemadam kebakaran yang terhubung dengan sumber air bertekanan. Alat ini bermanfaat untuk pemadaman api tanpa membuat penggunanya khawatir terhadap kekurangan pasokan air.



Gambar 3. 35 Hydrant Pilar

Sumber : Dokumentasi Lapangan

d. Hydrant Box Outdoor

Steel box outdoor type, ukuran 660 mm L, 950 mm T & 200 mm finishing *Powder Coating* warna merah dengan tulisan warna putih *Hydrant* pada tutup yang dapat dibuka 180 derajat dan dilengkapi *stopper*.



Gambar 3. 36 Hydrant Box Outdoor

Sumber : Dokumentasi Lapangan

e. Landing

Landing mempunyai fungsi yang sangat krusial karena menjadi perangkat keluaran yang akan mengatur besar kecilnya aliran air pada selang *hydrant*.



Gambar 3. 37 Landing

Sumber : Dokumentasi Lapangan

2. Pemipaan

Pipa *riser* menggunakan jenis pipa *black steel* Sch.40 dengan diameter $\text{Ø}150\text{mm}$. Selanjutnya pipa cabang menggunakan jenis pipa *black steel* Sch.40 dengan diameter $\text{Ø}65\text{mm}$.

3.4.1.4 Pekerjaan Pencegahan Kebakaran *Sprinkler*

1. Instalasi *Sprinkler*

a. *Head Sprinkler*

Sprinkler head yang dipergunakan disini dari jenis *glass bulb* dengan temperatur pecah 68°C , dibuat dari *Chromium plated brass* yang dilengkapi dengan *flushing flange*, kecuali daerah gudang dan parkir boleh mempergunakan *bronze finish* jarak antar kepala *sprinkler* mengacu ke peraturan yang berlaku.



Gambar 3. 38 Head Sprinkler

Sumber : Dokumentasi Lapangan

b. Sprinkler Flushing (Test Drain Valve)

Sprinkler flushing dimaksud untuk membuang air mati dalam jaringan pipa *sprinkler*. *Sprinkler flushing* terdiri dari pipa *drain* diameter 25 mm yang ditap dari ujung *branch main* atau *submain* ke *sprinkler drain riser* melalui *valve*.



Gambar 3. 39 Sprinkler Flusing

Sumber : Dokumentasi Lapangan

c. Pipa Black Steel Sch.40

Pipa baja hitam atau besi hitam yang dikenal juga sebagai *Carbon steel pipe* atau *black steel pipe* merupakan sebuah rongga berbentuk lingkaran dari bahan besi atau baja, sehingga lebih kuat dalam menahan beban. Awalnya pipa ini berwarna hitam sesuai dengan namanya, kemudia karna kegunaannya di *sprinkler* maka dari itu dicat/diwarnai berwarna merah.



Gambar 3. 40 Pipa Black Steel

Sumber : Dokumentasi Lapangan

d. PRV

PRV adalah alat penurun tekanan air sehingga air yang tekanan yang lebih tinggi bisa diubah.



Gambar 3. 41 PRV

Sumber : Dokumentasi Lapangan

2. Pemipaan

Pipa *riser* menggunakan jenis pipa *Black Steel* Sch.40 dengan diameter $\text{Ø}150\text{mm}$, sedangkan Pipa *mineline* menggunakan jenis pipa *black steel* Sch.40 dengan diameter $\text{Ø}100\text{mm}$, $\text{Ø}80\text{mm}$, $\text{Ø}50\text{mm}$, $\text{Ø}40\text{mm}$, $\text{Ø}32\text{mm}$. Selanjutnya pipa cabang menggunakan jenis pipa *black steel* Sch.40 dengan diameter $\text{Ø}40\text{mm}$, $\text{Ø}32\text{mm}$, $\text{Ø}25\text{mm}$.

3.4.1.5 Pipa Air Hujan (Material dan Pemipaan)

1. Instalasi Air Hujan

a. Pipa

Semua pipa air hujan menggunakan pipa PVC-AW dengan tekanan pipa 10 Bar, *long elbow* & C I.



Gambar 3. 42 Pipa Air Hujan

Sumber : Dokumentasi Lapangan

b. *Roof Drain*

Roof Drain merupakan alat yang digunakan untuk menyaring air hujan di atap. Fungsinya agar kotoran tidak ikut masuk ke dalam saluran pembuangan yang bisa menyebabkan saluran terganggu.



Gambar 3. 43 *Roof Drain*

Sumber : Dokumentasi Lapangan

c. Sambungan Pipa (*Fitting*)

Fitting berfungsi untuk menyesuaikan dimensi serta merubah aliran air pada pipa tegak dari *roof drain*.



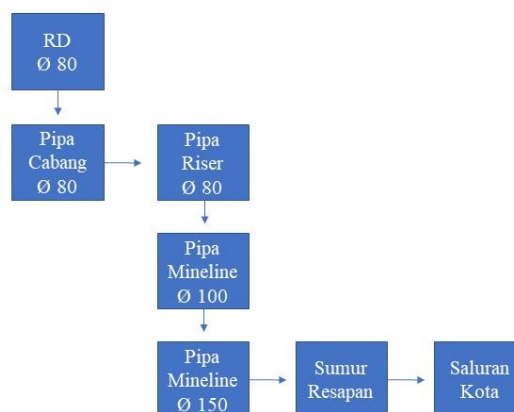
Gambar 3. 44 Sambungan Pipa

Sumber : Dokumentasi Lapangan

2. Pemipaan

Pipa riser menggunakan jenis pipa PVC-AW diameter Ø80mm, sedangkan pipa *mineline* menggunakan jenis pipa PVC-AW dengan diameter Ø150mm, Ø100mm. Selanjutnya pipa cabang menggunakan jenis PVC-AW dengan diameter Ø50mm.

Untuk lebih jelasnya bisa dilihat dari skema berikut:



Gambar 3. 45 Skema Pipa Air Hujan

Sumber : Dokumentasi Lapangan

3.5 Macam dan Spesifikasi Persyaratan Material

3.5.1 Pekerjaan Instalasi Air Bersih

1. Lingkup Pekerjaan

Uraian singkat lingkup pekerjaan adalah sebagai berikut :

- a. Tanki Persediaan Air Bersih bawah (GWT)
- b. Tanki Persediaan Air Atas (*Roof Tank*)
- c. Tanki Persediaan Air dari *Deep Well (Raw Water Tank)*
- d. Pompa *Transfer*
- e. Pompa Distribusi
- f. Pemipaan
- g. Pengkabelan
- h. Panel listrik
- i. Peralatan Instrumen dan pengendalian
- j. Penyambungan ke peralatan penunjang
- k. Penyambungan ke peralatan plambing

2. Persyaratan Teknis Pemasangan

Kebutuhan air bersih diambil langsung dari instalasi air bersih PDAM dengan menggunakan pemipaan. Sebagai cadangan dipakailah *Deepwell* yang ditampung dalam *Raw Water Tank* yang kemudian melalui pengolahan (WTP) ditampung dalam *Ground Water Tank*. *Ground Tank* ini digunakan untuk persediaan air bersih selama satu hari pemakaian. Untuk sistem air bersih supplay ke tanki atas menggunakan pompa *Transfer* sedangkan supplay ke masing-masing lantai secara grafitasi dan menggunakan pompa *Booster*. Pompa *Transfer* terletak di Ruang Pompa Bawah sedangkan pompa *booster* terletak di *Roof*.

3. Pengujian

Sistem Air Bersih

- a. Kalau tidak dinyatakan lain, semua pemipaan harus diuji dengan tekanan air 10 kg/cm² jangka waktu 4 jam.

- b. Kebocoran-kebocoran harus diperbaiki dan pekerjaan pemipaan harus diuji kembali.
- c. Peralatan-peralatan yang rusak akibat uji tekanan harus dilepas (diputus) dari hubungan-hubungannya selama uji tekanan berlangsung.

3.5.2 Pekerjaan Instalasi Air Kotor dan Kotoran

1. Lingkup Pekerjaan

Uraian singkat lingkup pekerjaan dalam sistem air kotor dan air bekas & air buangan dapur disini antara lain adalah sebagai berikut :

- a. Perpipaan
- b. Penyambungan dengan peralatan *Plumbing*
- c. *Manhole*
- d. Sumur periksa
- e. Bak air bekas/Bak air kotor
- f. Pompa air bekas/Pompa air kotor
- g. Pompa *Grease Trap*
- h. *Grease Trap*
- i. *Floor Drain*
- j. *Floor Clean Out/Ceiling Clean Out*
- k. *Roof Drain*

2. Persyaratan Teknis Pemasangan

- a. Perpipaan Limbah Saniter mulai dari Alat Saniter antara lain Kloset, *Shower* dan *Floor Drain*, disalurkan ke *Sewage Pit* . Dari *Sewage Pit* air limbah dipompakan ke *Sewage Treatment Plant*. Untuk lokasi toilet yang memungkinkan air limbah secara gravitasi maka pengaliran air limbah secara gravitasi.
- b. Perpipaan air limbah dapur mulai dari *kitchen sink* disetiap lantai sampai menuju ke *grease trap*. Dari *grease trap* air limbah dapur di alirkan ke STP dengan menggunakan pompa. Untuk lokasi limbah dapur yang memungkinkan air limbah

secara gravitasi maka pengaliran air limbah secara gravitasi.

- c. Seluruh *Riser* pemipaan air kotor, air kotor, air hujan yang mengalir air secara gravitasi harus menggunakan jenis pipa GIP (*Medium Class*) sepanjang 6 (enam) meter vertikal dan horizontal pada *Elbow* terbawah yang mana juga menggunakan *Elbow* dengan material GIP *Elbow*.
- d. Sumur periksa harus dipasang pada setiap perubahan arah maupun setiap jarak maksimum 20 meter pada pipa air limbah utama dalam tanah.
- e. Bak air kotor harus dibuat dari konstruksi beton bertulang dibuat oleh bagian sipil/konstruksi, badan rapat air sedangkan tutup harus dapat untuk laluan pompa.
- f. Setiap bagian bak air kotor harus dapat dipompa, maka dasar bak harus miring 1:10 kearah pompa sedangkan semua ujung sudut sudah dibuat 135°.
- g. *Grease Interceptor (Grease Trap)* harus dipasang disetiap saluran dapur sedekat mungkin dengan sumber limbah.

3. Pengujian

- a. Pipa-pipa bertekanan harus diuji dengan tekanan air sebesar tekanan kerja 5 kg/cm² selama 4 jam.
- b. Pipa-pipa grafitasi harus diuji dengan tekanan statis sebesar 3.0 meter diatas titik tertinggi selama 1 jam.
- c. Kebocoran-kebocoran harus diperbaiki dan pekerjaan pemipaan harus diuji kembali.
- d. *Testing* keseluruhan menggunakan bola karet dengan diameter disesuaikan dengan diameter pipa (*maximum* dia. 2 ½") yang ditulis identitasnya dan dari toilet mana bola itu berasal dan selanjutnya harus sampai ke STP/SWP.

3.5.3 Pekerjaan Instalasi Air Hujan

1. Lingkup Pekerjaan
 - a. Pengadaan pipa
 - b. Kelengkapannya pipa
 - c. Pengukuran kemiringan pipa, dan ketinggian pipa
 - d. Pemasangan dan pengujian pipa

2. Persyaratan Teknis Pemasangan
 - a. Perpipaan air hujan mulai dari *roof drain* diatap sampai selokan halaman, Pada daerah beberapa bagian dari selokan dipasang resapan.
 - b. Kemiringan pipa diperhatikan agar air bersih maupun air kotor dan air hujan lancar mengarah ke *shaft*.
 - c. Pekerjaan sparingan yang tertinggal akan dilakukan pekerjaan *coring*.
 - d. Khusus pekerjaan yang menyangkut pengelasan akan disediakan tabung pemadam apar.
 - e. Khusus pada pemasangan pipa air buangan dan air kotor harus disediakan pipa leher angsa untuk pengecekan bila terjadi penyumbatan dikemudian hari.
 - f. Pengetesan dilakukan sebelum digunakan dan dipastikan tidak terjadi kebocoran.
 - g. Posisi *floor, fitting* air bersih / kotor, kran, *wastafel, closet* dan urinoir disesuaikan dengan posisi nat keramik.

3. Pengujian
 - a. Pipa-pipa bertekanan harus diuji dengan tekanan air sebesar tekanan kerja 5 kg/cm² selama 4 jam.
 - b. Pipa-pipa gravitasi harus diuji dengan tekanan statis sebesar 3.0 meter diatas titik tertinggi selama 1 jam.
 - c. Kebocoran-kebocoran harus diperbaiki dan pekerjaan pemipaan harus diuji kembali.

3.5.4 Pekerjaan Instalasi Hidrant dan Sprinkler

1. Lingkup Pekerjaan
 - a. *Valve connection ke main water supply.*
 - b. *Sprinkler heads.*
 - c. *Box hydrant.*
 - d. *Pilar hydrant.*
 - e. *Fire brigade connections.*
 - f. Pemadam Api Ringan (PAR/PFE) dengan *Accessories.*
 - g. Piping.
 - h. Pekerjaan elektrikal seperti kontrol panel, Pengkabelan dll.

2. Persyaratan Teknis Pemasangan
 - a. Marking Jalur pipa sesuai *shop drawing.*
 - b. Potong pipa sesuai ukuran dan kebutuhan.
 - c. Lapisan pipa *black steel* dengan cat dasar (*zincromate*) kemudian dicat Finish (merah).
 - d. Pasang gantungan pipa sesuai hasil *marking.*
 - e. Pasang pipa sesuai *shop drawing* (penyambungan untuk pipa diameter < 2.5 inchi dengan drat dan > 2.5Inch dengan metode *Weld/pengelasan*).
 - f. Ukur kelurusan pipa dengan *waterpass/benang.*
 - g. Cek daerah penyambungan.
 - h. Lakukan *test* tekan pipa sesuai dengan spesifikasi.
 - i. Buat berita acara pengetesan serta berita acara terpasang.
 - j. *Supporting* tiap jarak, 3 meter (*supporting* sesuaikan dengan spesifikasi).

3. Pengujian
 - a. *Test Hydrant*
 - Tutup seluruh *valve* pada *hydrant box* dan *hydrant pillar.*
 - Siapkan selang pemadam sesuai ukurannya (spesifikasi).
 - Posisikan pengatur pompa pada auto.

- Buka *valve* pada *hydrant box* maupun *hydrant pillar*.
- Cek tekanan air pada *pressure gauge* yang sudah ditetapkan.

b. *Test Sprinkler*

- Buka *valve* pada instalasi *fire sprinkler*.
- Siapkan operator penutup *valve* pada lantai/zona yang akan ditest.
- Dengan Pengetesan pada tekanan – 16 Bar.
- Posisikan pengatur pompa pada auto.
- Panasi *head sprinkler* dengan api.
- Setelah *sprinkler* pecah dan test dinyatakan **OK**, segera tutup *valve* pada instalasi yang menuju daerah test.
- Ganti *head sprinkler* yang pecah dengan yang baru.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pelaksanaan kerja praktik yang telah dilaksanakan pada proyek pembangunan Tower Venetian Gedung Apartement Kingland Avenue, penulis dapat memberikan kesimpulan yaitu:

1. Air bersih
 - Sistem distribusi air bersih mengandalkan tekanan air dari kawasan menuju *roff tank*.
 - Terdapat 2 jenis air yaitu air biasa dan air panas, dan air panas didalam gedung dihasilkan dari *water heater* per unit.
 - Pipa air biasa menggunakan jenis PPR-PN 10 sedangkan pipa air panas menggunakan pipa PPR-PN 20.
2. Air kotor
 - Pada pekerjaan instalasi air kotor sudah sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.
 - Pipa air kotor menggunakan pipa jenis PVC *class Aw*.
 - Air kotor ini hasil pembuangan dari toilet yang langsung menuju STP.
3. Air Bekas
 - Pipa air bekas menggunakan pipa jenis PVC *class Aw*.
 - Air bekas ini hasil pembuangan dari *side drain* dan *wastafel* yang langsung menuju STP.
4. Air Bekas Kitchen
 - Pipa air bekas kitchen menggunakan pipa jenis PVC *class Aw*.
 - Air bekas *kitchen* ini hasil pembuangan dari *sink* yang langsung menuju STP.
5. Air Hujan
 - Pipa air bekas kitchen menggunakan pipa jenis PVC *class Aw*.

- Air Hujan ini adalah hasil pembuangan dari roof drain dan floor drain yang ditampung ke sumpit dan kemudian disalurkan ke saluran kota.
6. Untuk sistem penanggulangan kebakaran (*Hydrant*) terdapat 3 jenis yaitu *hydrant box indoor*, *hydrant box outdoor*, dan *hydrant pilar*.
 7. Pekerjaan sistem sprinkler sudah sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

5.2 Saran

Berdasarkan pelaksanaan kerja praktik yang telah dilaksanakan pada proyek pembangunan Tower Venetian Gedung Apartement Kingland Avenue, penulis dapat memberikan saran yaitu:

1. Perlunya komunikasi antar divisi sehingga tidak terjadi hal yang tidak diinginkan.
2. Jangan kebanyakan menunda pekerjaan.
3. Perketat pengawasan terhadap para pekerja.
4. Lengkapilah atribut keamanan sesuai dengan prosedur kerja.
5. Ketidaksesuaian *schedule* dikarenakan saling menunggu antar divisi maupun *sub-contractor*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia Kusuma Wardani. 2018. <https://repository.unej.ac.id/handle/123456789/85525>. diakses pada tanggal 10 Mei 2022.
- Daniel Parsaoran Dan Muhammad Mudrikah Makkuraga. 2021. *Laporan Kerja Praktek Proyek Pembangunan Apartement Kingland Avenue Tangerang*. ITS Press. Surabaya.
- Galih Gumilar. 2011. *Tugas Akhir Perencanaan Plumbing Air Bersih Dan Air Kotor*. UNS Press. Surakarta.
- Herdiyana Herdiyana, Priyadi Wirasakti Sudarsono, dan Lina Apriyanti. 2019. Perencanaan Sistem Instalasi Plambing Air Bersih Apartemen Royal Paradise Bandung. *Jurnal Reka Lingkungan*. Vol. 7(1).
- Kingland Avenue. 2022. <https://www.kinglandavenue.co.id/>. Diakses pada 13 Mei 2022.
- Linda Widiastuti, Amiral Aziz, dan Paul David Rey. 2021. perancangan sistem pemadam kebakaran pada gedung apartemen x berlantai 20 di jakarta. *Jurnal*