

PERANCANGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA PADA PROYEK TERRACE APARTMENT KOTA SURABAYA

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

Ricarvy Janrius Hianto 180217127

Yohanes Adrian Danarjati 180217136

Jose Krishnawan 180217146



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
JANUARI 2022**

ABSTRAK

Apartemen merupakan suatu bangunan bertingkat yang terdiri atas berbagai unit berupa tempat tinggal dengan kamar tidur, kamar mandi, dapur, ruang tamu, dan fasilitas rumah tangga lain yang ada di dalam unit dari apartemen tersebut. Dalam dunia konstruksi, kemampuan perancangan infrastruktur seperti apartemen adalah hal yang wajib dimiliki oleh lulusan teknik sipil.

Perencanaan ini dibagi menjadi 3 segmen yaitu perencanaan bidang keairan, bidang transportasi, dan manajemen konstruksi. Perencanaan ini diterapkan pada proyek bangunan *Terrace Apartment* di Kota Surabaya.

Perencanaan di bidang keairan memiliki tujuan dalam pembuatan sistem plambing air bersih dan sistem drainase air hujan. Dalam perencanaan sistem plambing dan sistem drainase dari apartemen ini menggunakan metode dari SNI tentang perencanaan plambing dan saluran drainase. *Output* dari hasil perencanaan di bidang keairan yaitu isometri pemipaan air bersih dengan ukuran pipanya dan kapasitas tangki air bawah tanah dengan pompa yang sesuai dengan kapasitas yang sesuai dengan kebutuhan air pada apartemen yang akan direncanakan. Hasil *output* kedua dari perencanaan keairan isometri dari pipa talang dan pipa air hujan yang akan dibuang ke saluran drainase kota.

Perencanaan di bidang transportasi memiliki tujuan untuk membuat hasil analisis dampak lalu lintas (ANDALALIN) dari jaringan jalan yang terdapat di sekitar bangunan. *Output* yang dihasilkan dari perencanaan di bidang transportasi adalah analisis bangkitan dan tarikan dengan mitigasi yang dilakukan oleh adanya proyek apartemen tersebut.

Perencanaan di bidang manajemen konstruksi memiliki tujuan untuk hasil perhitungan dari segi biaya dan waktu dalam pelaksanaan proyek. Perhitungan tersebut meliputi RAB, perhitungan volume di setiap pekerjaan, analisis harga satuan pekerjaan (AHSP), penyusunan *Bill of Quantity (BOQ)*, perhitungan durasi pekerjaan, penyusunan jadwal proyek, hingga pembuatan Kurva S. Hasil dari perencanaan tersebut total biaya RAB yang didapatkan adalah sebesar Rp. 51,169,448,591.00,- dengan harga per m²-nya adalah Rp. 3,395,451.00,-

Kata kunci : perencanaan, pemipaan, transportasi, manajemen konstruksi

ABSTRACT

Apartment is a skyscraper building consists of some units form of residence with bedroom, bathroom, kitchen, living room, and other home facilities in the unit of the apartment. In the world of construction, ability of infrastructure planning is the important thing for civil engineering graduates.

This plan divided into 3 segment, that are water sector planning, transportation sector, and construction management. This plan applied to Terrace Apartment building project in Surabaya City.

Water sector planning has purpose for clean water plumbing and drainage system of rain water. In plumbing system and drainage system planning on this apartment used method from SNI on plumbing and drainage channel planning. Output results from the water sector planning that is clean water plumbing isometry with the size of the pipe and ground water tank capacity with pump with suitable capacity for the water needs on the planned apartment. The second output results of the water sector planning is gutter pipe isometry and rainwater pipe that will be channeled to the city drainage channel.

Transportation sector planning has purpose for traffic impact analysis from the channel of the street around the building. Output result of transportation sector is generation and pull analysis with the mitigation which conducted by the project of the apartment.

Construction management sector planning has purpose for calculation of cost and time in project execution. The calculation includes budget plan, volume of each job, unit price of work analysis, Bill of Quantity (BOQ) calculation, work duration calculation, project schedule planning, to S Curve. Result of the planning is the total cost from the budget plan is Rp. 51,169,448,591.00,- with the price per m² is Rp. 3,395,451.00,-.

Keyword : *planning, plumbing, transportation, construction management.*

HALAMAN PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ricarvy Janrius Hianto

NPM : 180217127

Nama : Yohanes Adrian Danarjati

NPM : 180217136

Nama : Jose Krishnawan

NPM : 180217146

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

PERANCANGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA PADA PROYEK TERRACE APARTEMEN KOTA SURABAYA

Benar-benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan plagiasi dari karya orang lain. Seluruh ide, data hasil perancangan, serta kutipan, baik secara langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan dan dicantumkan secara tertulis dalam Laporan Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang kami peroleh dinyatakan batal dan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 20 Januari 2022



(Ricarvy Janrius Hianto)



(Yohanes Adrian Danarjati)



(Jose Krishnawan)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA PADA PROYEK TERRACE APARTMENT KOTA SURABAYA

Oleh :

RICARVY JANRIUS HIANTO

NPM. 18.02.17127

YOHANES ADRIAN DANARJATI

NPM. 18.02.17136

JOSE KRISHNAWAN

NPM. 18.02.17146

Disetujui Oleh :

Pembimbing Tugas Akhir

Yogyakarta, 08 Januari 2022



(Johan Ardianto, S.T., M.Eng.)

Disahkan Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



(Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA PADA PROYEK TERRACE APARTMENT KOTA SURABAYA

Oleh :

		
Ricarvy JanriusHianto 180217127	Yohanes Adrian Danarjati 180217136	Jose Krishnawan 180217146

Telah diuji dan disetujui
oleh :

Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua : Johan Ardianto, S.T., M.Eng.
Sekretaris : Agustina Kiky A., S.T., M.Eng., Dr.Ing.
Anggota : A. Koesmargono, Ir., MCM., Ph.D.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan penyertaanNya Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II dapat diselesaikan dengan baik.

Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II ini bertujuan untuk memahami serta mengembangkan ilmu yang telah didapatkan selama proses perkuliahan sehari-hari. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa
2. Bapak Dr. Eng. Luky Handoko, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3. Bapak Dr. Ir. Imam Basuki, M.T., selaku Ketua Departemen Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Ir. AY. Harijanto S., M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Bapak Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng., selaku koordinator Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II.
6. Bapak Johan Ardianto, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II.
7. Bapak Dr. Ir. J. Dwijoko Ansusanto, M.T., selaku Dosen Pengampu Mata Kuliah Praktik Perancangan Jalan (PPJ)
8. Ibu Dr. Ing. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng., Ibu Ir. Yenny E. Sulistyowati Y., M.T., selaku Dosen Pegampu Mata Kuliah Praktik Perancangan Bangunan Air (PPBA)
9. Ibu Angelina Eva Lianasari, S.T., M.T., Bapak Ir. Haryanto YW., M.T., selaku Dosen Pengampu Mata Kuliah Praktik Perancangan Bangunan Gedung (PPBG)
10. Keluarga yang telah mendukung dalam Penulisan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II.
11. Semua pihak yang telah membantu saya menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Semoga Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II ini dapat berguna bagi mahasiswa lain yang berkepentingan.

Yogyakarta, Januari 2022

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	
ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
PERNYATAAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tinjauan Umum Proyek	1
1.3 Rumusan dan Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Perencanaan	2
1.5 Metode Penulisan	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
II. PERANCANGAN KEAIRAN	4
2.1 Latar Belakang	4
2.2 Sistem Plambing dan Drainase	5

2.2.1	Kebutuhan Air Bersih	5
2.2.2	Kapasitas <i>Ground Water Tank</i> (Tangki Bawah Tanah)	8
2.2.3	Daya Pompa dan Head Pompa	8
2.2.4	Dimensi dan Notasi Air Bersih	11
2.2.5	Drainase Air Hujan	13
2.2.6	Curah Hujan	14
2.2.7	Analisis Frekuensi	15
2.2.8	Uji Sebaran Data Hujan	15
2.2.9	Intesitas Hujan	17
2.2.10	Dimensi Talang dan Pipa Tegak	18
2.3	Hasil dan Pembahasan	19
2.3.1	Penentuan Kebutuhan Air Bersih	19
2.3.2	Penentuan Ukuran Bak Air Bawah (<i>Ground Water Tank</i>)	21
2.3.3	Penentuan Head dan Jenis Pompa Transfer	22
2.3.4	Penentuan Notasi dan DIMensi Pipa Air Bersih	27
2.3.5	Perhitungan Curah Hujan Maksimum	28
2.3.6	Analsis Frekuensi	29
2.3.7	Perhitungan Drainase	33
III.	PERENCANAAN TRANSPORTASI	35
3.1	<i>Siteplan</i>	35
3.1.1	Lokasi Proyek	35

3.1.2	Denah Lokasi Proyek	36
3.1.3	Sirkulasi	37
3.1.4	Kapasitas Parkir	37
3.2	Analisis Dampak Lalu Lintas	39
3.2.1	Volume Lalu Lintas Ruas Jalan	39
3.2.2	Kapasitas Jalan	39
3.2.3	<i>VC Ratio</i>	42
3.2.4	Analisis Lahan Parkir	44
3.2.5	Bangkitan dan Tarikan Perjalanan	46
3.2.6	Mitigasi Dampak Lalu Lintas	46
3.3	Hasil dan Pembahasan	46
3.3.1	Volume Lalu Lintas	46
3.3.2	Kapasitas Jalan	48
3.3.3	<i>VC Ratio</i>	50
3.3.4	Analisis Lahan Parkir	52
3.3.5	Bangkitan dan Tarikan	55
3.3.6	Mitigasi Dampak Lalu Lintas	56
3.4	Kesimpulan	57
BAB IV PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU		58
4.1	Latar Belakang	58
4.2	Perencanaan Anggaran Biaya	58

4.2.1	Rencana Anggaran Biaya	58
4.2.2	Analisis Harga Satuan Pekerjaan	59
4.2.3	Analisis Bahan dan Upah	59
4.2.4	Produktivitas	60
4.2.5	Hubungan Aktivitas Pekerjaan	60
4.2.6	Penjadwalan Proyek	61
4.2.7	Kurva S	62
4.3	Hasil dan Pembahasan	62
4.3.1	Data Proyek	62
4.3.2	Dasar dalam Penyusunan Rencana Anggaran Biaya	64
4.3.3	Volume Pekerjaan	64
4.3.4	Daftar Harga Satuan Bahan dan Upah	65
4.3.5	Harga Satuan Pekerjaan	73
4.3.6	Rencana Anggaran Biaya	73
4.3.7	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	73
4.3.8	Penetapan Durasi Pekerjaan	74
4.3.9	Penetapan Kebutuhan Material	74
4.3.10	Hubungan Antar Aktivitas	74
4.3.11	<i>Network Diagram</i>	78
4.3.12	<i>Resources Graph</i>	78
4.3.13	Penjadwalan Proyek	79

4.3.14 Cash Flow	81
BAB V KESIMPULAN	82
5.1 Perencanaan Pemipaan Air Bersih dan Saluran Drainase	82
5.2 Perencanaan Transportasi	82
5.3 Perencanaan Manajemen Biaya dan Waktu	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Posisi <i>Ground Water Tank</i> pada Lantai B2	22
Gambar 3.1	Lokasi Proyek di Kota Surabaya	35
Gambar 3.2	Lokasi Detail Proyek di Jalan Raya Gubeng No. 86	35
Gambar 3.3	Situasi <i>Site</i>	36
Gambar 3.4	Denah Proyek	36
Gambar 3.5	Sirkulasi Akses pada <i>Site</i>	37
Gambar 3.6	Denah Lantai B1	38
Gambar 3.7	Denah Lantai B2	38
Gambar 4.1	Tampak Selatan Keseluruhan <i>Terrace Apartment</i>	63
Gambar 4.2	Tampak Barat Keseluruhan <i>Terrace Apartment</i>	63
Gambar 4.3	Tampak Utara Keseluruhan <i>Terrace Apartment</i>	63
Gambar 4.4	Tampak Timur Keseluruhan <i>Terrace Apartment</i>	64
Gambar 4.5	Grafik Pekerja	79
Gambar 4.6	Grafik Kurva S <i>Terrace Apartment</i>	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Pemakaian Air Sesuai Jenis Penghuni Bangunan	6
Tabel 2.2	Ukuran Pipa PVC	12
Tabel 2.3	Koefisien Manning	13
Tabel 2.4	Karakteristik Distribusi Frekuensi	15
Tabel 2.5	Nilai Derajat Kepercayaan	17
Tabel 2.6	Ukuran Talang Air dan Pipa Tegak	18
Tabel 2.7	Luas Sub-DAS Stasiun Hujan	28
Tabel 2.8	Rata-Rata Curah Hujan	28
Tabel 2.9	Penentuan Jenis Distribusi	29
Tabel 2.10	Hujan Maksimal Periode Ulang	30
Tabel 2.11	Uji Smirnov – Kolmogorov	31
Tabel 2.12	Perhitungan Parameter Uji Chi – Kuadrat	32
Tabel 2.13	Perhitungan Uji Chi – Kuadrat	32
Tabel 3.1	Faktor Penyesuaian Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan (Co)	40
Tabel 3.2	Faktor Penyesuaian Kapasitas Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas Jalan Perkotaan (FCw)	40
Tabel 3.3	Faktor Penyesuaian Kapasitas Pengaruh Pemisah Arah (FCsp)	41
Tabel 3.4	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kereb – Penghalang (FCsf) Jalan Perkotaan dengan Kereb.....	41

Tabel 3.5	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota (FCcs) Jalan Perkotaan	42
Tabel 3.6	Daftar <i>Level of Service</i> Lalu Lintas	43
Tabel 3.7	Jenis Buka-an Pintu Kendaraan dengan Peruntukan Fasilitas Parkir ..	45
Tabel 3.8	Penentu Satuan Ruang Parkir (SRP)	45
Tabel 3.9	Rekap Volume Jam Puncak Jalan di Pagi Hari	47
Tabel 3.10	Rekap Volume Jam Puncak Jalan di Siang Hari	47
Tabel 3.11	Rekap Volume Jam Puncak Jalan di Sore Hari	48
Tabel 3.12	Rekap Kapasitas Jalan di Pagi Hari	49
Tabel 3.13	Rekap Kapasitas Jalan di Siang Hari	49
Tabel 3.14	Rekap Kapasitas Jalan di Sore Hari	50
Tabel 3.15	Rekap <i>VC Ratio</i> Ruas Jalan di Pagi Hari	51
Tabel 3.16	Rekap <i>VC Ratio</i> Ruas Jalan di Siang Hari	51
Tabel 3.17	Rekap <i>VC Ratio</i> Ruas Jalan di Sore Hari	52
Tabel 3.18	Akumulasi Parkir Gedung	52
Tabel 3.19	KRP Perhitungan	54
Tabel 3.20	Hasil Bangkitan dan Tarikan dari Gedung	55
Tabel 3.21	Penanganan Dampak di Area Gedung <i>Terrace Apartment</i>	56
Tabel 4.1	Daftar Harga Satuan Upah	65
Tabel 4.2	Daftar Harga Satuan Bahan	65
Tabel 4.3	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	73

Tabel 4.4 Hubungan Antar Setiap Pekerjaan 75

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Gambar Arsitektur *Terrace Apartment*
- Lampiran 2 Istometri 3D Sistem Plambing *Terrace Apartment*
- Lampiran 3 Data Produk Pompa Grundfos Seri CR 5-6 A-A-A-E-HQQE
- Lampiran 4 Suasana Jalan Raya Gubeng dari citra *Google Street View*
- Lampiran 5 Lokasi *Terrace Apartment* dari citra Satelit *Google Maps*
- Lampiran 6 Tabel Notasi Pipa Air Bersih
- Lampiran 7 Tabel Perhitungan Volume Pekerjaan
- Lampiran 8 Harga Satuan Pekerjaan
- Lampiran 9 Rencana Anggaran Biaya
- Lampiran 10 *Network Diagram*
- Lampiran 11 *Bill of Quantity*
- Lampiran 12 *Network Diagram*