

**PERENCANAAN ANGGARAN BIAYA PADA PROYEK  
RUMAH LANSIA KHUSUS PASTOR PRAJA KEUSKUPAN  
AGUNG SEMARANG**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

**ARSANDI DHANISWARA                      180217175**

**ALVIN SANTOSO                                180217176**

**MICHAEL NIKO CHRISTIAN                180217202**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
SEPTEMBER 2021**

## ABSTRAK

Infrastruktur adalah sebuah struktur dasar yang berfungsi untuk membantu kehidupan masyarakat secara fisik maupun non fisik dan juga menjadi penunjang perekonomian suatu bangsa. Dalam dunia konstruksi, kemampuan pembangunan dan perencanaan infrastruktur merupakan hal utama yang wajib dimiliki oleh lulusan teknik sipil.

Perencanaan ini dibagi menjadi 3 bagian yaitu perencanaan di dalam bidang keairan, transportasi, dan manajemen biaya dan waktu. Perencanaan ini dilakukan pada 1 proyek yang sama yaitu proyek rumah lansia khusus pastor praja keuskupan agung semarang.

Perencanaan pada bidang keairan bertujuan untuk dapat membuat sistem pemipaan untuk air bersih dan juga sistem drainase air hujan. Metode yang digunakan dalam perencanaan di bidang keairan ini dengan menggunakan panduan atau pedoman SNI tentang perencanaan plumbing dan saluran drainase. Hasil perencanaan dari bidang keairan ini adalah isometri pemipaan air bersih beserta dengan ukuran – ukuran setiap pipanya. Kemudian juga dihitung kapasitas dan dimensi tangki air atas dan tangki air bawah. Hasil yang kedua adalah isometri drainase air hujan beserta ukuran drainase dan juga pipa talangnya. Kemudian juga dihitung kebutuhan dan dimensi sumur resapan yang dibutuhkan.

Perencanaan pada bidang transportasi bertujuan untuk dapat membuat analisis dampak lalu lintas (ANDALALIN) dari jaringan jalan yang ada di sekitar proyek. Hasil perencanaan andalalin adalah perbandingan kapasitas jalan sebelum dan sesudah adanya proyek tersebut. Dari hasil perhitungan yang sudah dilakukan perubahan / penambahan kendaraan yang melewati jalan di sekitar proyek tersebut tidaklah signifikan dan belum perlu dilakukan mitigasi / penanganan lebih lanjut.

Perencanaan pada bidang manajemen biaya dan waktu meliputi pembuatan RAB, perhitungan volume setiap pekerjaan dan analisis harga satuan pekerjaan, penyusunan BoQ (Bill of Quantity), Perhitungan durasi pekerjaan dan penyusunan jadwal proyek, dan pembuatan Kurva S. Hasil dari perencanaan tersebut adalah total biaya RAB didapatkan sebesar Rp. 15,138,848,046.59,- dengan harga per m<sup>2</sup> nya adalah Rp. 3,451,994.00.

**Kata kunci** : perencanaan, pemipaan, transportasi, RAB

## **ABSTRACT**

*Infrastructure is a basic structure that functions to help people's lives physically and non-physically and also to support the economy of a nation. In the world of construction, the ability to develop and plan infrastructure is the main thing that civil engineering graduates must possess.*

*This plan is divided into 3 parts, namely planning in the fields of water, transportation, and cost and time management. This planning was carried out on the same project, namely the project for the elderly house specifically for the Praja Archdiocese of Semarang Archdiocese.*

*Planning in the water sector aims to be able to create a piping system for clean water and also a rainwater drainage system. The method used in planning in the water sector is by using SNI guidelines or guidelines on plumbing and drainage channel planning. The result of planning from this water field is the isometry of clean water piping along with the sizes of each pipe. Then the capacity and dimensions of the upper and lower water tanks are also calculated. The second result is the isometry of rainwater drainage along with the size of the drainage and also the gutter pipe. Then also calculated the needs and dimensions of the required infiltration wells.*

*Planning in the transportation sector aims to be able to make a traffic impact analysis (ANDALALIN) of the existing road network around the project. The result of reliable planning is a comparison of road capacity before and after the project. From the calculation results, the changes/additions of vehicles that pass through the road around the project are not significant and no further mitigation/handling is needed.*

*Planning in the field of cost and time management includes making RAB, calculating the volume of each job and analyzing the unit price of work, preparing the BoQ (Bill of Quantity), calculating the duration of work and compiling a project schedule, and making an S Curve. The result of the planning is the total cost of the RAB. earned Rp. 15,138,848,046.59,- with the price per m2 is Rp. 3,451,994.00.*

## **PERNYATAAN**

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Arsandi Dhaniswara

NPM : 180217175

Nama mahasiswa 2 : Alvin Santoso

NPM : 180217176

Nama mahasiswa 3 : Michael Niko Christian

NPM : 180217202

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

### **PERENCANAAN ANGGARAN BIAYA PADA PROYEK RUMAH LANSIA KHUSUS PASTOR PRAJA KEUSKUPAN AGUNG SEMARANG**

Adalah karya orisinal dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Kami yang bertanda tangan di bawah ini berkontribusi pada Tugas Akhir ini dengan proporsi yang sama. demikian pernyataan ini kami buat sebagai pelengkap dokumen Tugas Akhir ini.

Yogyakarta,.....

(Arsandi Dhaniswara)

(Alvin Santoso)

(Michael Niko Christian)

# PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

## PERENCANAAN ANGGARAN BIAYA PADA PROYEK RUMAH LANSIA KHUSUS PASTOR PRAJA KEUSKUPAN AGUNG SEMARANG

Oleh :

ARSANDI DHANISWARA	180217175
ALVIN SANTOSO	180217176
MICHAEL NIKO CHRISTIAN	180217202



(Ir. Haryanto. Y. W, M.T.)

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



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

## PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

### PERENCANAAN ANGGARAN BIAYA PADA PROYEK RUMAH LANSIA KHUSUS PASTOR PRAJA KEUSKUPAN AGUNG SEMARANG

		
ARSANDI DHANISWARA  180217175	ALVIN SANTOSO  180217176	MICHAEL NIKO CHRISTIAN  180217202

Telah diuji dan disetujui oleh :

Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua : Ir. Haryanto. Y. W, M.T.	.....	.....
Sekretaris : Ir. Y. Lulie, M.T.	.....	.....
Anggota : Prof. AM. Ade Lisantono, Ir., M.Eng., Dr.	.....	.....

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat-Nya, sehingga laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II ini dapat terselesaikan 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. Bapak Dr. Eng. Luky Handoko, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta
2. Bapak Dr. Ir. Imam Basuki, M.T., selaku Ketua Departemen Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Ir. AY. Harijanto S., M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Gumilang Jati, S.T., M.Eng., selaku koordinator Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II.
5. Bapak Ir. Haryanto. Y. W, M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. il
6. Ibu Dr.-Ing. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng., Bapak Dr. Ir. J. Dwijoko Anusanto, M.T., dan Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D. selaku dosen pengajar mata kuliah Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
7. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II.

Semoga laporan ini bermanfaat bagi para pembaca, khususnya para mahasiswa dan mahasiswi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, Desember 2021

Penyusun



## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	ii
<i>ABSTRACT</i> .....	iii
PERNYATAAN .....	iv
PENGESAHAN .....	v
PENGESAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xv
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tinjauan Umum Proyek .....	1
1.3 Rumusan Masalah dan Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	2
1.5 Metode Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Tugas Akhir .....	3
II. PERANCANGAN DRAINASE DAN PEMIPAAN .....	4
2.1 Latar Belakang .....	4
2.2 Tinjauan Pustaka .....	4
2.2.1 Kebutuhan Air Bersih .....	5
2.2.2 Kapasitas Tangki Air Bawah ( <i>Ground Water Tank</i> ) .....	8
2.2.3 Kapasitas Tangki Air Atas ( <i>Roof Tank</i> ) .....	9
2.2.4 Head Pompa dan Daya Pompa .....	10
2.2.5 Notasi dan Dimensi Pipa Air Bersih .....	12
2.2.6 Drainase Air Hujan .....	12
2.2.7 Curah Hujan .....	14
2.2.8 Analisis Frekuensi .....	15
2.2.9 Uji Sebaran Data Hujan .....	15
2.2.10 Intensitas Hujan .....	17
2.2.11 Dimensi Talang dan Pipa Tegak .....	18

2.2.12	Sumur Resapan .....	18
2.3	Hasil dan Pembahasan .....	20
2.3.1	Penentuan Kebutuhan Air Bersih.....	20
2.3.2	Penentuan Dimensi Tangki Air Bawah.....	22
2.3.3	Penentuan Dimensi Tangki Air Atas.....	23
2.3.4	Penentuan Tinggi Rooftank.....	25
2.3.5	Penentuan Jenis Pompa .....	28
2.3.6	Penentuan Notasi dan Dimensi Pipa Air Bersih .....	33
2.3.7	Perhitungan Curah Hujan Maksimum.....	33
2.3.8	Analisis Frekuensi .....	34
2.3.9	Perhitungan Drainase .....	38
2.3.10	Perhitungan Dimensi Sumur Resapan.....	39
2.3.11	Penentuan Dimensi Talang dan Pipa Tegak.....	42
III.	PERANCANGAN TRANSPORTASI.....	44
3.1	Latar Belakang .....	44
3.2	Tinjauan Pustaka.....	44
3.2.1	Analisis Dampak Lalu Lintas.....	44
3.2.2	Kriteria Ukuran Minimal Analisis Dampak Lalu Lintas.....	45
3.2.3	Volume Lalu Lintas.....	46
3.2.4	Kapasitas Dasar Jalan.....	49
3.2.5	Derajat Kejenuhan.....	51
3.2.6	Bangkitan dan Tarikan Perjalanan .....	52
3.2.7	Volume Parkir .....	53
3.2.8	Akumulasi Parkir .....	53
3.2.9	Indeks Parkir .....	54
3.2.10	Kebutuhan Ruang Parkir .....	54
3.3	Hasil dan Pembahasan .....	55
3.3.1	Lokasi Proyek .....	55
3.3.3	Volume Lalu Lintas.....	57
3.3.4	Kapasitas Jalan .....	58
3.3.5	Kapasitas Parkir .....	60
3.3.6	Analisis Lahan Parkir .....	60

3.3.7	Bangkitan dan Tarikan .....	62
3.3.8	Kondisi Lalu Lintas Pasca Konstruksi .....	63
3.3.9	Prakiraan Dampak dan Penanganannya .....	68
IV.	PERANCANGAN MANAJEMEN KONSTRUKSI.....	70
4.1	Latar Belakang .....	70
4.2	Tinjauan Pustaka.....	70
4.2.1	Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	70
4.2.2	Analisa Harga Satuan Pekerja (AHSP).....	71
4.2.3	Analisa Bahan dan Upah.....	71
4.2.4	Produktivitas .....	72
4.2.5	Hubungan Aktivitas Pekerjaan.....	72
4.2.6	Penjadwalan Proyek .....	73
4.2.7	Kurva S .....	73
4.3	Hasil dan Pembahasan .....	74
4.3.1	Data Proyek.....	74
4.3.2	Dasar dan Asumsi Dalam Penyusunan RAB .....	76
4.3.3	Volume Pekerjaan .....	77
4.3.4	Daftar Harga Satuan Bahan dan Upah .....	77
4.3.5	Harga Satuan Pekerjaan .....	81
4.3.6	Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	81
4.3.7	Rekapitulasi RAB .....	81
4.3.8	Penetapan Durasi Pekerjaan.....	82
4.3.9	Penetapan Kebutuhan Material .....	89
4.3.10	Hubungan Antar Aktivitas .....	89
4.3.11	Network Diagram.....	94
4.3.12	Resources Graph .....	94
4.3.13	Penjadwalan Proyek.....	96
4.3.14	Cash Flow .....	97
V.	KESIMPULAN .....	99
5.1	Perencanaan Drainase dan Pemipaan .....	99
5.2	Perencanaan Transportasi .....	100
5.3	Perencanaan Manajemen Biaya dan Waktu.....	101

Daftar Pustaka .....	102
----------------------	-----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva perkiraan beban kebutuhan air untuk UBAP sampai dengan 3000 (SNI 03-7065-2005).....	8
Gambar 2.2 Detail Tangki Air Bawah.....	23
Gambar 2.3 Detail Tangki Air Atas.....	25
Gambar 2.4 Contoh Tangki Air Atas.....	25
Gambar 2.5 Grafik Tipe Pompa GRUNDFORS.....	32
Gambar 2.6 Detail Saluran Drainase.....	40
Gambar 2.7 Detail Sumur Resapan.....	42
Gambar 2.8 Pembagian Luas Atap.....	43
Gambar 3.1 Lokasi Proyek di Kota Semarang.....	55
Gambar 3.2 Situasi Site.....	56
Gambar 3.3 Denah Proyek.....	56
Gambar 3.4 Denah Lahan Parkir.....	60
Gambar 3.5 Grafik Perbandingan Volume Kendaraan pada Jl. Tentara Pelajar Arah Timur ke Barat saat Masa Pra Konstruksi dan Pasca Konstruksi.....	65
Gambar 3.6 Grafik Perbandingan Volume Kendaraan pada Jl. Tentara Pelajar Arah Barat ke Timur saat Masa Pra Konstruksi dan Pasca Konstruksi.....	66
Gambar 3.7 Grafik Perbandingan Volume Kendaraan pada Jl. Villa Asri Raya Arah Utara ke Selatan saat Masa Pra Konstruksi dan Pasca Konstruksi.....	66
Gambar 3.8 Grafik Perbandingan Volume Kendaraan pada Jl. Villa Asri Raya Arah Selatan ke Utara saat Masa Pra Konstruksi dan Pasca Konstruksi.....	67
Gambar 3.9 Grafik Perbandingan Volume Kendaraan pada Jl. Bintang Utara Arah Utara ke Selatan saat Masa Pra Konstruksi dan Pasca Konstruksi.....	67
Gambar 3.10 Grafik Perbandingan Volume Kendaraan pada Jl. Bintang Utara Arah Selatan ke Utara ke Utara saat Masa Pra Konstruksi dan Pasca Konstruksi.....	68
Gambar 4.1 Tampak Depan Gedung Rumah Lansia Khusus Pastor Praja Keuskupan Agung Semarang.....	75

Gambar 4.2 Tampak Belakang Gedung Rumah Lansia Khusus Pastor Praja Keuskupan Agung Semarang.....	75
Gambar 4.3 Tampak Kanan Gedung Rumah Lansia Khusus Pastor Praja Keuskupan Agung Semarang.....	75
Gambar 4.4 Tampak Kiri Gedung Rumah Lansia Khusus Pastor Praja Keuskupan Agung Semarang.....	76
Gambar 4.5 Grafik Pekerja.....	94
Gambar 4.6 Grafik Tukang Kayu.....	95
Gambar 4.7 Grafik Tukang Besi.....	95
Gambar 4.8 Grafik Besi Beton.....	95
Gambar 4.9 Grafik Kawat Beton.....	96
Gambar 4.10 Grafik Kerikil.....	96
Gambar 4.11 Grafik Kurva S Proyek Rumah Pastor.....	97
Gambar 4.12 Grafik <i>Cash Flow</i> Proyek Rumah Pastor.....	98

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pemakaian Air Sesuai Penggunaan Gedung (SNI 03-7065-2005) .....	5
Tabel 2.2 Unit Beban Alat Plumbing (SNI 03-7065-2005) .....	7
Tabel 2.3 Ukuran Pipa Berdasarkan UBAP (SNI 8153-2015) .....	12
Tabel 2.4 Koefisien Manning (Bambang Triatmodjo, 1996).....	13
Tabel 2.5 Karakteristik Distribusi Frekuensi .....	15
Tabel 2.6 Nilai Derajat Kepercayaan.....	17
Tabel 2.7 Ukuran Talang dan Pipa Tegak (SNI 8153-2015) .....	18
Tabel 2.8 Nilai Koefisien Limpasan (McGueen, 1989).....	19
Tabel 2.9 Perhitungan Jumlah Total UBAP.....	21
Tabel 2.10 Hasil Perhitungan Debit .....	22
Tabel 2.11 Dimensi Tangki air Bawah .....	23
Tabel 2.12 Dimensi Tangki Air Atas .....	24
Tabel 2.13 Perhitungan Headloss Total .....	27
Tabel 2.14 Ukuran Pipa di Pasaran .....	30
Tabel 2.15 Luas Sub-DAS masing-masing STA .....	34
Tabel 2.16 Curah Hujan Rata-rata .....	34
Tabel 2.17 Penentuan Jenis Distribusi yang Sesuai.....	35
Tabel 2.18 Hujan Maksimal Periode Ulang .....	36
Tabel 2.19 Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorov .....	36
Tabel 2.20 Perhitungan Parameter Uji Chi Kuadrat .....	37
Tabel 2.21 Perhitungan Uji Chi Kuadrat.....	37
Tabel 2.22 Koefisien Limpasan untuk Metoda Rasional .....	40
Tabel 2.23 Perhitungan Koefisien Limpasan .....	41
Tabel 2.24 Penentuan Ukuran Talang dan Pipa Tegak .....	43
Tabel 3.1 Kriteria Ukuran Minimal Andalalin (MKJI, 1997).....	46
Tabel 3.1 Faktor konversi terhadap smp untuk kendaraan bermotor (MKJI, 1997) .....	47
Tabel 3.2 Faktor Konversi terhadap smp untuk Kendaraan Tidak Bermotor (MKJI, 1997).....	48
Tabel 3.3 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan (MKJI, 1997).....	50

Tabel 3.4 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas (MKJI, 1997).....	50
Tabel 3.5 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisahan Arah (MKJI, 1997) ..	50
Tabel 3.6 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota (MKJI, 1997).....	51
Tabel 3.7 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping (MKJI, 1997).....	51
Tabel 3.8 Karakteristik Tingkat Pelayanan (MKJI, 1997).....	52
Tabel 3.9 Penentu Satuan Ruang Parkir (Dirjen Perhubungan Darat, 1998).....	54
Tabel 3.10 Volume Kendaraan Jam Puncak pada Jl. Tentara Pelajar.....	57
Tabel 3.11 Volume Kendaraan Jam Puncak pada Jl. Villa Asri Raya.....	58
Tabel 3.12 Volume Kendaraan Jam Puncak pada Jl. Bintang Utara .....	58
Tabel 3.13 Analisis Kapasitas Jl. Tentara Pelajar Arah Timur ke Barat.....	58
Tabel 3.14 Analisis Kapasitas Jl. Tentara Pelajar Arah Barat ke Timur.....	59
Tabel 3.15 Analisis Kapasitas Jl. Villa Asri Raya Arah Utara ke Selatan.....	59
Tabel 3.16 Analisis Kapasitas Jl. Villa Asri Raya Arah Selatan ke Utara.....	59
Tabel 3.17 Analisis Kapasitas Jl. Bintang Utara Arah Utara ke Selatan .....	59
Tabel 3.18 Analisis Kapasitas Jl. Bintang Utara Arah Utara ke Selatan .....	59
Tabel 3.19 Akumulasi Parkir Rumah Pastor.....	61
Tabel 3.20 Analisis Kebutuhan Ruang Parkir.....	62
Tabel 3.21 Bangkitan dan Tarikan dari Rumah Pastor .....	63
Tabel 3.22 Kondisi Lalu Lintas pada Jl. Tentara Pelajar Arah Timur ke Barat Pasca Konstruksi .....	63
Tabel 3.23 Kondisi Lalu Lintas pada Jl. Tentara Pelajar Arah Barat ke Timur Pasca Konstruksi .....	63
Tabel 3.24 Kondisi Lalu Lintas pada Jl. Villa Asri Raya Arah Utara ke Selatan Pasca Konstruksi .....	64
Tabel 3.25 Kondisi Lalu Lintas pada Jl. Villa Asri Raya Arah Selatan ke Utara Pasca Konstruksi .....	64
Tabel 3.26 Kondisi Lalu Lintas pada Jl. Bintang Utara Arah Utara ke Selatan Pasca Konstruksi .....	64
Tabel 3.27 Kondisi Lalu Lintas pada Jl. Bintang Utara Arah Selatan ke Utara Pasca Konstruksi .....	64
Tabel 4.1 Daftar Harga Satuan Upah .....	77
Tabel 4.2 Daftar Harga Satuan Bahan.....	78