

**PERANCANGAN BIDANG KEAIRAN, TRANSPORTASI,
SERTA MANAJEMEN BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK
RUMAH LANSIA PASTOR PRAJA KEUSKUPAN AGUNG
SEMARANG**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

MATTHEW BENITO SALIM 180217365

MARIA SEKAR KINASIH 180217369



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

2022

ABSTRAK

Semakin pesatnya perkembangan infrastruktur di Indonesia saat ini menuntut terciptanya sumber daya manusia yang memiliki kemampuan untuk mendukung perkembangan infrastruktur tersebut. Sebagai calon sarjana teknik sipil, Mahasiswa Teknik Sipil Atma Jaya diharapkan dapat menyelesaikan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II. Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II bertujuan untuk menjadikan Mahasiswa Teknik Sipil Atma Jaya menjadi sumber daya manusia yang mampu mendukung serta berpartisipasi dalam pembangunan infrastruktur yang berkembang pesat di Indonesia. Semakin derasnya arus globalisasi, dibutuhkan teknisi-teknisi yang berkualitas dan menguasai ilmu serta keahlian dalam bidangnya. Dalam hal ini khususnya teknik sipil. Maka untuk menghasilkan ahli teknik sipil yang berkualitas, penulis mengangkat judul “Perancangan Bidang Keairan, Transportasi, serta Manajemen Biaya dan Waktu pada Proyek Rumah Lansia Pastor Praja Keuskupan Agung Semarang” yang akan membahas mengenai perancangan keairan, transportasi dan manajemen biaya waktu dari Pembangunan Proyek Rumah Lansia Khusus Pastor Praja Keuskupan Agung Semarang.

Pada penelitian ini penulis mendapatkan data sekunder yang berasal dari dosen pengajar berupa gambar denah, jumlah volume hujan, volume kendaraan, dan data pendukung lainnya yang dapat digunakan dalam penulisan laporan ini. Pada penelitian ini penulis akan membagi laporan menjadi 3 topik bahasan. Topik bahasan pertama adalah perencanaan sistem plambing pada gedung yang meliputi perancangan air bersih, air buangan, air hujan, dan drainase. Topik bahasan kedua adalah manajemen lalu lintas dimana penulis akan menganalisis dampak lalu lintas pada ruas jalan dan simpang di sekitar lokasi pembangunan. Yang ketiga adalah perancangan manajemen biaya dan waktu, dimana penulis akan membahas jumlah biaya dan waktu dalam proses pembangunan Proyek Rumah Lansia Khusus Pastor Praja Keuskupan Agung Semarang.

ABSTRACT

The development of infrastructure in Indonesia today requires human resources that can support the development of this infrastructure. As a civil engineering graduate candidate, Atma Jaya Civil Engineering students will complete the Final Project. The Final Project of Infrastructure Design aims to make Atma Jaya Civil Engineering Students become human resources capable of supporting and participating in Indonesia's rapidly growing infrastructure development. The more rapid the flow of globalization, the need for qualified technicians and master the knowledge and expertise in their fields. In this case, in particular civil engineering. So to produce qualified civil engineering experts, the author raises the title "Design of Water, Transportation, and Cost and Time Management in the Elderly Home Project of Pastor Praja Archdiocese of Semarang," which will discuss the design of water, transportation, and cost management of the Construction of Special Elderly Homes Pastor Praja Archdiocese of Semarang.

In this study, the authors obtained secondary data from teaching lecturers in floor plans, the amount of rain volume, vehicle volume, and other supporting data that can be used in writing this report. In this study, the author will divide the report into three discussion topics. The first topic of discussion is planning the building's plumbing system, which includes the design of clean water, wastewater, rainwater, and drainage. The second topic of discussion is traffic management, where the author will analyze the impact of traffic on roads and intersections around the construction site. The third is the design of cost and time management, where the author will discuss the amount of cost and time in the construction process of the Special Elderly Home Project for Pastor Praja Archdiocese of Semarang.

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Matthew Benito Salim

NPM : 180217365

Nama mahasiswa 2 : Maria Sekar Kinasih

NPM : 180217369

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**PERANCANGAN BIDANG KEAIRAN, TRANSPORTASI, SERTA MANAJEMEN
BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK RUMAH LANSIA 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, Februari 2022

A 1000 Rupiah Indonesian postage stamp is shown on the left. To its right is a handwritten signature in black ink.

Matthew Benito Salim

A 1000 Rupiah Indonesian postage stamp is shown on the left. To its right is a handwritten signature in black ink.

Maria Sekar Kinasih

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN BIDANG KEAIRAN, TRANSPORTASI, SERTA MANAJEMEN BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK RUMAH LANSIA PASTOR PRAJA KEUSKUPAN AGUNG SEMARANG

Oleh :

MATTHEW BENITO SALIM 180217365

MARIA SEKAR KINASIH 180217369



Disetujui oleh :

Pembimbing Tugas Akhir

Yogyakarta,.....

(Dr. Ir. Wulfram I. Ervianto, M.T.)



Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil

(Vienti Hadsari, S.T., M.Eng., MECRES, Ph.D.)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**PERANCANGAN BIDANG KEAIRAN, TRANSPORTASI, SERTA
MANAJEMEN BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK RUMAH LANSIA
PASTOR PRAJA KEUSKUPAN AGUNG SEMARANG**

Oleh :

		
Matthew Benito Salim 180217365	Maria Sekar Kinasih 180217369	

Telah diuji dan disetujui oleh :

Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua : Wulfram I. Ervianto, Ir., M.T., Dr.		
Sekretaris : Angelina Eva Lianasari , S.T., M.T.		
Anggota : Luky Handoko, S.T., M.Eng., Dr.Eng.		

KATA PENGANTAR

Puji Syukur dipanjatkan 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. Ibu Vienti Hadsari, S.T., M.Eng., MECRES, 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 Dr. Ir. Wulfram I. Ervianto, M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. Ibu Agatha Padma L., S.T., M.Eng., Bapak Benidiktus Susanto, S.T., M.T., dan Bapak Ir. Peter F. Kaming, 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, Februari 2022

Penyusun

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
PERNYATAAN.....	iv
PENGESAHAN	v
PENGESAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.3 Tujuan Perancangan	2
1.4 Batasan Perancangan.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
BAB II	4
PERANCANGAN SISTEM PLAMBING	4
2.1 Pendahuluan	4
2.1.1 Latar Belakang	4
2.1.2 Maksud dan Tujuan.....	4
2.1.3 Batasan Masalah.....	5
2.2 Sistem Instalasi Air Bersih.....	5
2.2.1 Sumber Air Bersih.....	5
2.2.2 Sistem Penyediaan Air Bersih.....	6
2.2.3 Sistem Perpipaan Air Bersih	7
2.2.4 Debit Aliran Air	7
2.2.5 Tekanan dan Kecepatan Aliran Air.....	8
2.2.6 Peralatan Penyediaan Air Bersih.....	10
2.3 Sistem Instalasi Air Buangan	12
2.3.1 Jenis Air Buangan	12

2.3.2 Jenis Pembuangan Air.....	13
2.3.3 Jenis Pipa Pembuang.....	13
2.4 Sistem Instalasi Pemadam Kebakaran	15
2.4.1 Sistem Pemadam Kebakaran Dalam Gedung	15
2.4.3 Pompa Pemadam Kebakaran.....	16
2.5 Sistem Drainase.....	16
2.5.1 Saluran Drainase	17
2.6. Sumur Resapan.....	17
2.7 Perhitungan Sistem Instalasi Air Bersih	18
2.7.1 Debit Aliran Air	18
2.7.2 Dimensi Pipa	19
2.7.3 Kapasitas Tangki Air.....	20
2.7.4 Daya Pompa	21
2.8 Perhitungan Sistem Instalasi Air Buangan.....	22
2.8.1 Dimensi Pipa	22
2.8.2 Kapasitas <i>Septic Tank</i>	22
2.9 Perhitungan Sistem Instalasi Pemadam Kebakaran	23
2.9.1 Kapasitas Tangki.....	23
2.9.2 Kapasitas Pompa	23
2.10 Perhitungan Saluran Drainase	24
2.11 Perhitungan Sumur Resapan	25
2.12 Perhitungan Talang Air	25
BAB III.....	27
MANAJEMEN LALU LINTAS.....	27
3.1 Pendahuluan	27
3.1.1 Latar Belakang	27
3.1.2 Maksud dan Tujuan.....	28
3.1.3 Batasan Masalah.....	28
3.3 Perencanaan Transportasi dan Kinerja Ruas Jalan.....	30
3.3.1 Kapasitas Jalan (<i>C</i>).....	30
3.3.2 Derajat Kejenuhan (<i>DS</i>)	30
3.3.3 Pertambahan Jumlah Kendaraan	31

3.4 Perencanaan Transportasi dan Kinerja Simpang Tak Bersinyal	32
3.4.1 Kapasitas (<i>C</i>)	32
3.4.2 Derajat Kejenuhan (<i>DS</i>)	32
3.4.3 Tundaan (<i>T</i>)	32
3.5 Fasilitas Parkir	34
3.6 Perhitungan Kinerja Lalu Lintas Ruas Jalan Bibis	35
3.6.1 Kapasitas Ruas Jalan (<i>C</i>)	35
3.6.2. Derajat Kejenuhan (<i>DS</i>)	36
3.6.3 Pertambahan Jumlah Kendaraan	36
3.7 Perhitungan Kinerja Lalu Lintas Simpang Jalan Bibis – Jalan Nyamplung	36
3.7.1 Kapasitas Simpang (<i>C</i>)	38
3.7.2 Derajat Kejenuhan (<i>DS</i>)	38
3.7.3 Tundaan (<i>T</i>)	39
3.8 Perhitungan Fasilitas Parkir	40
3.9 Penanganan Dampak	42
3.9.1 Tahap Konstruksi	42
3.9.2 Pasca Konstruksi	43
BAB IV	44
MANAJEMEN BIAYA DAN WAKTU	44
4.1 Pendahuluan	44
4.1.1 Latar Belakang	44
4.1.2 Maksud dan Tujuan	44
4.1.3 Batasan Masalah	44
4.2 Volume Pekerjaan	45
4.2.1 Analisis dan Pembahasan Volume Pekerjaan Rumah Lansia	45
4.3 Analisis Harga Satuan Pekerjaan	46
4.3.1 Data Analisis Harga Satuan Pekerjaan	47
4.3.2 Pembahasan dan Analisis Harga Satuan Pekerjaan	47
4.4 Estimasi Harga Proyek	48
4.4.1 Pembahasan dan analisis estimasi harga Proyek	49
4.5 Rekapitulasi Harga	49
4.6 Durasi Pekerjaan	51

4.6.1 Pembahasan dan Analisis Durasi Pekerjaan	51
4.7 <i>Microsoft Project</i> dan Hubungan Antara Pekerjaan	51
4.7.1 Analisa dan Pembahasan Hubungan dan Durasi Pekerjaan.....	52
4.8 Penjadwalan proyek	52
4.8.1 Pembahasan dan Analisis Network Diagrams & Bar Chart.....	55
4.9 Kurva S.....	55
4.9.1 Cara Perhitungan Kurva “S”	55
4.9.2 Analisa dan Pembahasan Perhitungan Kurva “S”	57
BAB V	58
KESIMPULAN	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Penempatan Kepala <i>Sprinkler</i> Bahaya Ringan.....	15
Gambar 3.1. Lokasi Pembangunan Rumah Lansia	28
Gambar 3.2. Fasilitas Parkir Kendaraan Rumah Lansia	41
Gambar 3.3. Lokasi Penempatan Rambu Peringatan.....	43
Gambar 4.1 Contoh AHSP Pekerjaan Tanah	46
Gambar 4.2. <i>Network Diagrams</i>	17
Gambar 4.3. <i>Bar Chart</i>	53
Gambar 4.4. <i>S-Curve</i>	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tekanan Minimum Alat Plambing.....	8
Tabel 2.2. Dimensi <i>Septic Tank</i>	14
Tabel 2.3. Diameter Saluran Pipa Buangan	22
Tabel 2.4. Dimensi <i>Septic Tank</i>	23
Tabel 3.1. Nilai Konversi Ekuivalen Mobil Penumpang	29
Tabel 3.2. Tingkat pelayanan Jalan Berdasarkan Derajat Kejenuhan.....	31
Tabel 3.3. Penentuan Satuan Ruang Parkir	34
Tabel 3.4. Data Arus Lalu Lintas Ruas jalan Bibis.....	34
Tabel 3.5. Volume Arus Lalu Lintas Ruas Jalan Bibis	35
Tabel 3.6. Data Arus Lalu Lintas Simpang.....	36
Tabel 3.7. Volume Arus Lalu Lintas Simpang	37
Tabel 3.8. Penentuan Satuan Ruang Parkir	40
Tabel 4.2. Contoh AHSP.....	46
Tabel 4.3. Estimasi Harga Proyek.....	48
Tabel 4.4. Rekapitulasi harga.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel A.1. Volume Pekerjaan Bangunan Selatan
Tabel A.2. Volume Pekerjaan Bangunan Barat
Tabel A.3. Volume Pekerjaan Bangunan Timur
Tabel A.4. Volume Pekerjaan Bangunan Utara
Tabel A.5. Volume Pekerjaan Bangunan Kapel
Tabel A.6. Volume Pekerjaan Bangunan Pos Satpam
Tabel A.7. Volume Pekerjaan Bangunan Ruang Cuci
Tabel A.8. Volume Pekerjaan Drainase dan Konblok
Tabel A.9. Volume Pekerjaan Borongan
Tabel B.1. AHSP Pekerjaan Tanah
Tabel B.2 AHSP Pekerjaan Beton
Tabel B.3. AHSP Pekerjaan Dinding
Tabel B.4. AHSP Pekerjaan Lantai
Tabel B.5. AHSP Pekerjaan Langit-langit dan Atap
Tabel B.6. AHSP Pekerjaan Borongan
Tabel C.1. Harga Pekerjaan Bangunan Selatan
Tabel C.2. Harga Pekerjaan Bangunan Barat
Tabel C.3. Harga Pekerjaan Bangunan Timur
Tabel C.4. Harga Pekerjaan Bangunan Utara
Tabel C.5. Harga Pekerjaan Bangunan Kapel
Tabel C.6. Harga Pekerjaan Bangunan Pos Satpam
Tabel C.7. Harga Pekerjaan Bangunan Ruang Cuci
Tabel C.8. Harga Pekerjaan Drainase
Tabel C.9. Harga Pekerjaan Borongan
Tabel D.1. Microsoft Project