

TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR II
PERANCANGAN DALAM BIDANG KEAIRAN,
TRANSPORTASI, SERTA BIAYA DAN WAKTU PADA
BANGUNAN 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 :

SISILIA SILVITA RISTANTI	180217228
EUGENIA SEKAR CAHYARANI	180217321
AGUSTINUS ADITYA KRISTO SANJAYA	180217337



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2021/2022

ABSTRAK

Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur merupakan syarat salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana dari Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini dilatarbelakangi perancangan suatu bangunan, dimana kita perlu mengetahui kebutuhan air dari suatu gedung, lalu lintas yang ada di sekitarnya, serta memperhitungan biaya serta waktu yang digunakan untuk membangun suatu bangunan tersebut.

Tujuan dari perancangan infrastruktur yang merupakan tugas akhir adalah agar suatu bangunan yang sudah didesain ataupun direncanakan dapat mengetahui kebutuhan air bersih yang digunakan dari suatu gedung yang direncanakan serta, air kotor yang dikeluarkan pada bangunan tersebut dan juga merancang drainase serta pemipaan yang akan digunakan. Selain untuk mengetahui kebutuhan air bersih serta air kotor yang dikeluarkan, dalam perancangan bangunan infrastruktur ini, perlu diketahui nya keadaan lalu lintas di sekitar bangunan yang akan dibangun suatu gedung. Setelah mengetahui, perencanaan perairan serta lalu lintas disekitar, tempat rencana pembangunan sebuah gedung, maka dilakukan perhitungan biaya yang digunakan untuk membangun gedung serta, berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk membangun suatu bangunan tersebut.

Metode yang digunakan untuk memperoleh data yang ada dalam laporan tugas akhir perancangan infrastruktur yang ke dua ini adalah dengan menggunakan metode kualitatif, yaitu dengan menggunakan jurnal dari berbagai sumber serta artikel-artikel yang ada di internet. Setelah memperoleh data-data seperti jurnal, dan artikel yang ada di internet, maka dilakukan perbandingan dari berbagai sumber yang telah didapat sehingga diperoleh lah data yang tepat serta akurat, dan juga pembaca atau siapapun yang melihat laporan tugas akhir perancangan infrastruktur yang ke du aini dapat lebih mudah untuk dimengerti.

Hasil yang diperoleh dari tugas akhir perancangan infrastruktur yang ke dua dari perencanaan pembangunan Rumah Lansia Khusus Pastor Praja Keuskupan Agung Semarang yang berada di Gedanganak, Unggaran, yang berada di Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah ini, antara lain, perhitungann kebutuhan air yang dilakukan dengan jumlah penghuni, jenis serta jumlah alat plambing yang digunakan, dan perhitungan berdasarkan unit beban alat plambing atau biasa disingkat dengan UBAP. Dari ke empat perhitungan yang dilakukan, masing-masing memperoleh hasil yang berbeda. Setelah diperoleh nya kebutuhan air yang digunakan, dilakukan perhitungan untuk menentukan berapa ukuran dari bak air yang ada diatas maupun dibawah yang pas untuk bangunan tersebut. Jika pada perhitungan untuk menentukan ukuran dari bak air telah ditentukan maka selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mengetahui daya pompa. Untuk mengetahui saluran drainase yang akan dirancang untuk bangunan tersebut, maka perlu dilakukan perhitungan untuk memperoleh data hujan dari daerah tersebut. Sumur Resapan dari bangunan tersebut direncanakan akan

menggunakan dua buah sumur resapan. Perhitungan yang selanjutnya adalah perhitungan yang dilakukan untuk perencanaan transportasi dari suatu bangunan, untuk memperoleh hasil dari perencanaan tersebut, maka perlu dilakukan Analisa lalu lintas yang berada pada daerah bangunan tersebut, Analisis tersebut dilakukan dengan menghitung masuk serta keluarnya kendaraan baik motor maupun mobil yang lewat di daerah bangunan tersebut. Setelah diperoleh nya perancangan keairan serta perancangan transportasi, maka perlu dilakukan nya perhitungan untuk mengetahui biaya yang digunakan untuk membangun bangunan tersebut serta waktu yang dibutuhkan agar pembangunan yang dilaksanakan dapat terlaksana dengan baik serta efisien dan akurat.

Kata Kunci : Bangunan, Perairan, Transportasi, biaya, waktu, tugas akhir perancangan infrastruktur

ABSTRAK

The Final Project of Infrastructure Design is one of the requirements for obtaining a Bachelor's degree from Atma Jaya University, Yogyakarta. This Infrastructure Designs Final Project is motivated by the design of a building, where we need to know the water needs of a building, the surrounding traffic, and calculate the cost and time used to build a building.

The purpose of infrastructure design, which is the final project is so that a building that has been designed or planned can determine the need for clean water used from a planned building and the dirty water released in the building and design the drainage piping that will be used. In addition to knowing the need for clean water and dirty water that is issued, it is necessary to see the traffic conditions around the building where a building will be built in designing. After knowing, the planning of waters and traffic around, where the plan for the construction of a building is, the calculation of the costs used to build the building and how long it will take to build a building is carried out.

The method used to obtain the data contained in the second infrastructure design final project report uses qualitative methods, namely, journals from various sources and articles on the internet. After receiving data such as journals, and articles on the internet, a comparison is made from multiple sources obtained so that the right and accurate data is obtained, and also readers or anyone who sees the second infrastructure design final project report can easier to understand.

The results obtained from the infrastructure design final project from planning the construction of the Special Elderly Home for Pastor Praja Semarang Archdiocese; taat house is in Gedanganak, Ungaran, Semarang Regency, Central Java Province. The calculation of water needs to be carried out by the number of occupants, type and number of plumbing equipment used, and calculations based on the unit load of plumbing equipment. Commonly abbreviated as UBAP. Of the four calculations performed, each obtained a different result. After obtaining the water requirements used, calculations are carried out to determine what size of the water tank above or below is the right fit for the building. If the calculation to determine the size of the water tank has been determined, then the next calculation is carried out to determine the pump power. To determine the drainage channel that will be designed for the building, it is necessary to do calculations to obtain rain data from the area. Infiltration wells from the building are planned to use two infiltration wells. The next calculation is the calculation carried out for the transportation planning of a building, to obtain the results of the planning, it is necessary to carry out an analysis of the traffic in the area of the building. The building area. After obtaining the water design and transportation design, the building area is necessary to do a calculation to find out the costs used to build the building and the time needed so that the development carried out can be carried out properly and efficiently, and accurately.

Keywords: Building, water, transportation, cost, time, infrastructure design final project.

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Sisilia Silvita Ristanti

NPM : 180217228

Nama mahasiswa 2 : Eugenia Sekar Cahyarani

NPM : 180217321

Nama mahasiswa 3 : Agustinus Aditya Kristo Sanjaya

NPM : 180217337

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**PERANCANGAN DALAM BIDANG KEAIRAN, TRANSPORTASI, DAN BIAYA
SERTA WAKTU PADA BANGUNAN 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, 09 Januari 2022



(Sisilia Silvita Ristanti)



(Eugenia Sekar Cahyarani)



(Agustinus Aditya Kristo Sanjaya)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN RUMAH LANSIA KHUSUS PASTOR PRAJA

Oleh :

Sisilia Silvita Ristanti

180217228

Eugenia Sekar Cahyarani

180217321

Agustinus Aditya Kristo Sanjaya

180217337

Disetujui oleh :

Pembimbing Tugas Akhir

Yogyakarta, 09 Januari 2022



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

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



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

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN DALAM BIDANG KEAIRAN, TRANSPORTASI, SERTA BIAYA DAN WAKTU PADA BANGUNAN RUMAH LANSIA KHUSUS PASTOR PRAJA KEUSKUPAN AGUNG SEMARANG

		
Sisilia Silvita Ristanti (180217321)	Eugenia Sekar Cahyarani (180217321)	Agustinus Aditya Kristo Sanjaya (180217337)

Oleh:

Sisilia Silvita Ristanti

180217228

Eugenia Sekar Cahyarani

180217321

Agustinus Aditya Kristo Sanjaya

180217337

Telah diuji dan disetujui oleh :

Nama

Tanda tangan

Tanggal

Ketua : Wulfram I. Ervianto, Ir., M.T., Dr



Sekretaris : Luky Handoko, S.T., M.Eng.,
Dr.Eng.

Anggota : Angelina Eva Lianasari, S.T., M.T.

KATA PENGANTAR

Puji Tuhan kami haturkan kepada Tuhan yang Maha Esa, karena dalam berkat serta penyertaan-Nya, Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini dapat dikerjakan dengan baik dan lancar.

Tujuan dari laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini adalah untuk mengembangkan dan lebih memahami materi yang didapatkan pada saat perkuliahan berlangsung, dan diharapkan dapat diterapkan di kehidupan sehari-hari. Pada kesempatan kali ini penyusun dari laporan ini ingin mengucapkan terima kasih kepada :

- a. Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat serta rambat dan anugerah-Nya, sehingga Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini dapat dikerjakan dengan baik serta lancar.
- b. Bapak Dr. Eng . Luky Handoko, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- c. Bapak Dr. Ir. Imam Basuki, M.T., selaku Ketua Dapertemen Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- d. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Prodi Sarjana Teknik Sipil.
- e. Bapak Wulfram I. Ervianto, Ir., M.T., Dr., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II serta Dosen Pengajar untuk Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II.
- f. Bapak Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng, selaku Koordinator Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II.
- g. Bapak Hendra Suryadharma Y., Ir., M.T., selaku Dosen Pengajar Praktik Perancangan Jalan.
- h. Bapak Haryanto YW, Ir., M.T., selaku Dosen Pengajar Praktik Perancangan Bangunan Gedung.

- i. Ibu Agatha Padma Laksitaningtyas, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pengajar Prakti Perancangan Bangunan Air serta Dosen Pengajar untuk Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II.
- j. Bapak Pranoto D. Putra FX., S.T., MURP., selaku Dosen Pengajar untuk Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II.
- k. Rekan-rekan didalam kelompok yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini serta memberikan dukungan sehingga Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II dapat diselesaikan dengan baik.
- l. Semua Dosen yang ada di Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan kami ilmu mengenai teknik sipi serta membimbing kami.
- m. Keluarga yang telah membantu, memberikan dukungan serta motivasi dalam proses penyusunan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini.
- n. Seluruh pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II ini serta memberikan motivasi.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan baik dalam penyesuaian serta tata letak penulisan. Maka dari itu, kritik dan saran yang dapat membantu dalam meningkatkan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II sangat diharapkan.

Akhir kata, penyusun berharap agar laporan ini dapat memberikan manfaat kepada para pembaca dan bagi penyusun. Mohon maaf apabila penyusun melakukan kesalahan dalam penyusunan laporan, maupun tutur kata. Terima Kasih.

Yogyakarta, Februari 2022

Penyusun

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
PERNYATAAN.....	v
PENGESAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tinjauan Umum Proyek.....	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Sistematika atau outline dalam Laporan TAPI II.....	3
1.5 Metode Penelitian	4
BAB II KEAIRAN	5
2.1. Latar Belakang.....	5
2.4. Tujuan.	6
2.5. Rumusan Masalah.....	6
2.6. Batasan Masalah	6
2.7. Analisa Kebutuhan Air Bersih.....	6
2.5.1 Analisa kebutuhan air berdasarkan jumlah pemakai.....	7
2.5.2 Analisa kebutuhan air berdasarkan jumlah alat plambing	9
2.5.3 Analisa kebutuhan berdasarkan air unit beban alat plambing (UBAP).....	10
2.8. Perhitungan Kapasitas tangki atas dan tangki bawah	13
2.6.1 Tangki atas (Roof Tank)	13
2.6.2 Tangki Bawah (Ground Reservoir).....	14
2.7. Menentukan Head Pompa serta Perhitungan Daya Pompa.....	14
2.8. Analisa Hidrologi.....	18
2.8.1 Debit air Hujan (Qah)	18

2.8.2	Koefisein Pengaliran (C).....	18
2.8.3	Intensitas Hujan (I).....	19
2.8.4	Waktu Konsentrasi (tc)	19
2.8.5	Debit air kotor (Qak).....	20
2.9.	Analisa Hidrolika	21
2.9.1	Menghitung kapasitas Saluran	21
2.9.2	Bentuk Penampang Saluran yang digunakan.....	21
2.10.	Sumur Resapan	22
2.11.	Hasil dan Pembahasan.....	24
2.12.1	Perhitungan jumlah kebutuhan air	24
2.12.2	Perhitungan air total dan ukuran bak air	28
2.12.3	Perhitungan Daya Pompa.....	30
2.12.4	Perhitungan untuk mengetahui curah hujan	31
2.12.5	Perhitungan Jumlah Sumur	37
2.12	Kesimpulan	39
BAB III	TRANSPORTASI	40
3.1.	Latar Belakang.....	40
3.2.	Tujuan.....	41
3.3.	Rumusan Masalah	41
3.4.	Batasan Masalah	41
3.5.	Karakteristik Lalu Lintas	42
3.6.	Keadaan Topografi.....	43
3.7.	Kendaraan Rencana.....	44
3.8.	Variabel Lalu Lintas.....	45
3.8.1	Arus dan Komposisi.....	45
3.8.2	Kecepatan Arus Bebas	46
3.8.3	Kapasitas Jalan Luar Kota.....	46
3.9.	Metode Perhitunngan Kinerja Jalan.....	48
3.10.	Volume Lalu Lintas	49
3.10.1	Ruas Jalan Raya Pemuda bagian Jalan Depan Mall Paragon Semarang.....	49
3.11.	Analisis Parkir Paragon Mall	51

3.12.	Perlengkapan di Jalan.....	52
2.12.1	Marka Jalan.....	53
2.12.2	Trotoar.....	54
2.12.3	Lampu Jalan atau Penerangan Jalan Umum.....	55
2.12.4	Rambu Lalu Lintas.....	56
2.13	Kesimpulan	57
BAB IV MANAJEMEN BIAYA DAN WAKTU.....		58
4.1.	Latar Belakang	58
4.2.	Tujuan	58
4.2.	Pengertian manajemen	58
4.4.	Volume Pekerjaan.....	59
4.5.	Analisis Harga Satuan Pekerjaan	60
4.6.	Rencana Anggaran Biaya.....	60
4.7.	Perhitungan Durasi.....	61
4.8.	Kurva S	61
LAMPIRAN.....		63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pemakaian air rata-rata orang perhari.	8
Tabel 2.2 Faktor pemakaian (%) dan jumlah alat plambing	9
Tabel 2.3 Pemakaian Air tiap alat plambing	10
Tabel 2.4 Unit beban alat plambing	11
Tabel 2.5 Jumlah Unit Beban Plambing	27
Tabel 2.6 Faktor pemakaian dan jumlah alat plambing	28
Tabel 2.7 Data Curah Hujan.....	32
Tabel 2.8. Perhitungan Parameter Statistika Curah Hujan.....	32
Tabel 2.9 Distribusi Frekuensi Metode Log Pearson Tipe III	33
Tabel 2.10 Interpolasi Nilai K.....	34
Tabel 2.11 Estimated Return Period	34
Tabel 2.12 Intesitas Hujan dengan Metode Mononobe	34
Tabel 2.13 Uji Chi Kuadrat	35
Tabel 2.14 Uji Chi Kuadrat 2	35
Tabel 2.15 Uji Smornov Komogorov.....	36
Tabel 2.16 Tabel untuk mengetahui nilai max dari Q.....	37
Tabel 2.17 Ukuran pipa yang akan di gunakan.....	38
Tabel 3. 1 Perbedaan jalan perkotaan dan jalan luar kota.....	43
Tabel 3. 2 Volume Lalu Lintas	50
Tabel 4. 1 Volume Pekerjaan	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kawasan sekitar Jalan Tentara Pelajar	2
Gambar 2. 1 Kurva perkiraan beban kebutuhan air untuk UBAP sampai 240	12
Gambar 2. 2 Kurva perkiraan beban kebutuhan air untuk UBAP sampai 3000	12
Gambar 2. 3 Tipe pompa GRUNDFORS	17
Gambar 2. 1 Saluran Penampang Bentuk Trapesium	23
Gambar 2. 5 hubungan antara unit beban alat plambing dengan kebutuhan air	27
Gambar 3. 1 Jalan Pemuda Semarang	44
Gambar 3.2 Prosedur Perhitungan Kinerja Jalan	50
Gambar 3. 3 Akumulasi Kendaraan Pada Hari Selasa	53
Gambar 3. 4 Kendaraan Mobil yang Keluar dan Masuk Pada Hari Sabtu	53
Gambar 3. 5 Akumulasi Kendaraan Pada Hari Minggu	54
Gambar 3. 6 Marka Jalan di Jalan Pemuda Semarang	55
Gambar 3. 7 Trotoar di jalan Pemuda Semarang	56
Gambar 3. 8 Penerangan Jalan Umum di Jalan Pemuda Semarang	57
Gambar 3. 9 Rambu Lalu Lintas di sekitar Jalan Pemuda Semarang	58