

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK
KEAIRAN, TRANSPORTASI DAN MANAJEMEN
KONSTRUKSI**

**(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Apartemen di Gubeng,
Surabaya)**

Laporan Tugas Akhir

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

Oleh :

HELLEN WIDYA RAMMANG	180217199
ROSIFA RAMBU PUTRI BR HUTAGALUNG	180217222
MONICA CINDY CHRISTINE	180217245



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

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Hellen Widya Rammang

NPM : 180217199

Nama mahasiswa 2 : Rosifa Rambu Putri Br. Hutagalung

NPM : 180217222

Nama mahasiswa 3 : Monica Cindy Christine

NPM : 180217245

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

Perancangan Infrastruktur Dari Aspek Keairan, Trasportasi Dan Manajemen Konstruksi (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Apartemen di Gubeng, Surabaya)

adalah karya orisinal dan bukan merupakan hasil plagiasi dan 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, 1 Januari 2022



(Hellen Widya Rammang)



(Rosifa Rambu Putri Br. Hutagalung)



(Monica Cindy Christine)

ABSTRAK

Perlu adanya dasar ilmu pengetahuan yang memadai dalam melakukan perancangan infrastruktur, karena dalam perancangan infrastruktur harus mengutamakan keamanan dan kenyamanan. Adapun penulisan laporan tugas akhir ini bertujuan untuk mengimplementasikan ilmu yang telah didapatkan selama dibangku perkuliahan. Laporan tugas akhir ini berisi perancangan drainase dan perpipaan, analisis dampak lalu lintas akibat pembangunan proyek dan dampak lalu lintas ketika bangunan telah beroperasi, analisis biaya dan waktu untuk pembangunan proyek.

Pada perancangan drainase dan perpipaan yaitu menganalisis kebutuhan air bersih, dalam menganalisis kebutuhan air bersih dilakukan dengan 3 metode yaitu analisis kebutuhan air berdasarkan jumlah penghuni, analisis kebutuhan air bersih berdasarkan unit beban alat plambing, dan analisis kebutuhan air berdasarkan jenis dan jumlah alat plumbing, perancang isometri pipa air bersih menggunakan pedoman SNI 2005, kemudian menghitung reservoir dan pompa dengan berpedoman dari Noerbambang, S. & Morimura, T. (2000), Juwana, J. S. (2005), dan Jurnal Perencanaan Sistem Plambing Air Bersih Gedung Dinas Lingkungan Hidup Propinsi Jawa Barat oleh Gani, Muhd. S. M, Prabowo, Anindito. N, S, Lina Apriyanti. Vol.2, Oktober 2021. Kemudian melakukan perencanaan sistem jaringan air hujan yang meliputi: dimensi pipa air hujan, dimensi sumur resapan, dan saluran drainase pedoman yang digunakan yaitu Metode Log Person III, Metode Mononobe, SNI 2015, drainase menggunakan penampang trapezium Metode Manning. Pada analisis dampak lalu lintas menghitung volume lalu lintas pada lokasi proyek dan simpang yang terkena dampak dari pembangunan proyek, pedoman yang digunakan yaitu Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. PM 75 2015, Peraturan Kota Surabaya No.12 2014 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Surabaya 2014-2034. Perancangan biaya dan waktu meliputi perancangan RAB dan penjadwal waktu, dengan menggunakan pedoman AHS SNI 2013 dan daftar harga satuan kota Surabaya 2021.

Pada perancangan drainase dan perpipaan diperoleh hasil kebutuhan air bersih efektif sebesar 21,94 m³/jam, reservoir atas sebesar 21,94 m³, reservoir bawah sebesar 29,25 m³, dan sumur resapan sebanyak 21 sumur dengan dimensi sumur resapan kedalaman 5m, diameter sumur 1,7m. Pada analisis dampak lalu lintas diperoleh hasil volume lalu lintas pada ruas Jl.Raya Gubeng- Surabaya Arah Barat ke Timur sebanyak 1632 kendaraan/jam, Arah Timur ke Utara sebanyak 1404 kendaraan/jam, dan volume lalu lintas pada ruas jalan tepat di depan proyek pembangunan sebesar 30338 kendaraan/jam. Menurut data yang ada Jl. Raya Gubeng merupakan Jalan Nasional. Pada perancangan biaya dan waktu diperoleh hasil estimasi biayang yang dibutuhkan untuk pembangunan proyek ini sebesar Rp 45.679.152.322 dengan total durasi 66 minggu.

Kata kunci: Perancangan drainase dan perpipaan, analisis dampak lalu lintas, Perancangan biaya dan waktu.

ABSTRACT

It is necessary to have an adequate scientific basis in infrastructure design, because in infrastructure design, security and comfort must be prioritized. The writing of this final project report aims to implement the knowledge that has been obtained during the lectures. This final project report contains drainage and piping design, traffic impact analysis due to project construction and traffic impact when the building is operational, cost and time analysis for project construction.

In the design of drainage and piping, namely analyzing the need for clean water, analyzing the need for clean water is carried out by 3 methods, namely analysis of water needs based on the number of occupants, analysis of clean water needs based on the unit load of plumbing equipment, and analysis of water needs based on the type and number of plumbing equipment, designer isometry of clean water pipes using SNI 2005 guidelines, then calculating reservoirs and pumps based on the guidelines of Noerbambang, S. & Morimura, T. (2000), Juwana, JS (2005), and the Journal of Clean Water Plumbing System Planning for the Environment Office of Java Province. West by Gani, Muhd. S.M, Prabowo, Anindito. N, S, Lina Apriyanti. Vol.2, October 2021. Then plan the rainwater network system which includes: dimensions of rainwater pipes, dimensions of infiltration wells, and drainage channel guidelines used, namely the Log Person III Method, Mononobe Method, SNI 2015, drainage using a trapezoidal cross section, the Manning Method. In the traffic impact analysis to calculate the traffic volume at the project site and intersections affected by the project development, the guidelines used are the Regulation of the Minister of Transportation of the Republic of Indonesia No. PM 75 2015, Surabaya City Regulation No. 12 2014 concerning Surabaya City Spatial Planning 2014-2034. The cost and time design includes the RAB design and time scheduler, using the 2013 AHS SNI guidelines and the 2021 Surabaya city unit price list.

In the drainage and piping design, the results of the effective clean water demand are 21.94 m³/hour, the upper reservoir is 21.94 m³, the lower reservoir is 29.25 m³, and infiltration wells are 21 wells with dimensions of infiltration wells of 5m depth, well diameter 1.7m. In the traffic impact analysis, the traffic volume results on the Jl.Raya Gubeng-Surabaya section for the West to East direction of 1632 vehicles/hour, East to North direction of 1404 vehicles/hour, and the traffic volume on the road section right in front of the development project. of 30338 vehicles/hour. According to available data Jl. Raya Gubeng is a National Road. In the cost and time design, the estimated cost required for the construction of this project is Rp. 45,679,152,322 with a total duration of 66 weeks.

Keywords: Drainage and piping design, traffic impact analysis, Cost and time design.

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**Perancangan Infrastruktur Dari Aspek Keairan, Trasportasi Dan
Manajemen Konstruksi (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Apartemen di
Gubeng, Surabaya)**

Oleh :

Hellen Widya Rammang 180217199

Rosifa Rambu Putri Br. Hutagalung 180217222

Monica Cindy Christine 180217245

Disetujui oleh :

Pembimbing Tugas Akhir

Yogyakarta, 1 Januari 2022

Ir. A. Koesmargono, MCM., Ph.D.

Disahkan oleh :



Ketua Program Studi Teknik Sipil

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

PENGESAHAN

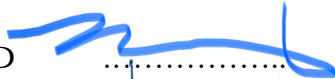

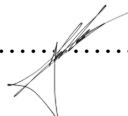
Laporan Tugas Akhir

Perancangan Infrastruktur Dari Aspek Keairan, Traspotasi Dan Manajemen Konstruksi (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Apartemen di Gubeng, Surabaya)

Oleh :

		
Hellen Widya Rammang 180217199	Rosifa Rambu Putri Br. Hutagalung 18017222	Monica Cindy Christine 180217245

Telah diuji dan disetujui oleh :

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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan kasih-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul “Perancangan Infrastruktur Dari Aspek Keairan, Transportasi Dan Manajemen Konstruksi (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Apartemen di Gubeng, Surabaya)”, yang bertujuan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan jenjang Pendidikan Tinggi Program Strata-1 Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam proses penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung selama penyusunan laporan tugas akhir ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Luky Handoko, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Ir. A. Koesmargono, MCM., Ph.D. selaku Dosen Pengampu Matakuliah Perancangan Biaya dan Waktu dan selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis hingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur.
4. Bapak Dr. Ir. Imam Basuki, M.T. selaku Dosen Pengampu Matakuliah Perancangan Jalan yang telah mendidik dan memberikan ilmu kepada penulis.
5. Ibu Tri Yulianti, S.Pd., M.Eng. selaku Dosen Pengampu Mata Kuliah Keairan yang telah mendidik dan memberikan ilmu kepada penulis.
6. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan dukungan secara moril dan materiil.

7. Yulina, Cantika, Tyo, Seokjin, Yulia, Deta dan teman-teman Teknik Sipil yang telah memberikan dukungan serta bantuan dalam menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis memohon maaf apabila ada kesalahan dalam penulisan laporan tugas akhir ini, penulis mengharapkan kritikan dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan tugas akhir ini. Semoga penulisan laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 1 Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	i
ABSTRAK	ii
PENGESAHAN	iv
PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tinjauan Umum Proyek	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	2
1.4 Identifikasi dan Rumusan Masalah	2
1.5 Sistematik Tugas Akhir	3
BAB II	4
PERANCANGAN DRAINASE DAN PERPIPAAN	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.1.1 Analisis Kebutuhan Air	4
2.1.2 Perancangan Isometri Perpipaan Air Bersih	5
2.1.3 Perhitungan Reservoir dan Pompa	5
2.1.4 Perencanaan Sistem Jaringan Air Hujan	6
2.2 Pembahasan	8
2.2.1 Analisis Kebutuhan Air	8
2.2.2 Perancangan Isometri Perpipaan Air Bersih (tabel pipa)	16
2.2.3 Perhitungan Reservoir dan Pompa	21
2.2.4 Perencanaan Sistem Jaringan Air Hujan	27
2.2.5 Dimensi Pipa Air Hujan, Sumur Resapan, dan Saluran Drainase	33
BAB III	37
ANALISIS DAMPAK LALULINTAS	37

3.1 Wilaya Studi.....	37
3.1.1 Batas Wilaya Studi	37
3.1.2 Lokasi Studi.....	39
3.1.3 Site Plan	39
3.2 Guna Lahan di Wilayah Studi	40
3.2.1 Guna Lahan Eksisting	40
3.2.2 Sistem Penzonaan berdasarkan RTRW Kecamatan Gubeng	42
3.2.3 Batasan Kawasan Terdampak.....	42
3.3 Jaringan Jalan di Wilayah Studi	43
3.3.1 Prasarana Jalan	43
3.3.2 Sistem Transportasi.....	46
3.3.3 Program Pengembangan Jalan.....	47
3.4 Volume Lalu Lintas.....	48
3.4.1. Ruas Jalan Nasional Gubeng Surabaya	48
3.4.2 Pembebanan Ruas Jalan	50
3.4.3 Kinerja Ruas Jalan	51
3.5 Simpang	55
3.5.1 Kapasitas Simpang	56
3.5.2 Pembebanan Simpang	63
3.5.3 Kinerja Simpang	64
3.6 Prakiraan Bangkitan Lalu Lintas.....	66
3.7 Analisis Pertumbuhan Lalu Lintas.....	67
3.8 Perhitungan Prediksi Lalu Lintas.....	69
3.8.1 Tahun Dasar/Eksisting	69
3.8.2 Tahun Rencana Tanpa Proyek.....	69
3.8.3 Tahun Rencana Dengan Proyek.....	71
3.9 Analisis Kebutuhan Fasilitas Parkir.....	74
3.10 Konsep Dasar Penangan Masalah	76
3.11 Upaya Penangan Tahapan Konstruksi.....	76
3.12 Tahap Pasca Konstruksi/Operasional	79
BAB IV	81
Perencanaan Manajemen Konstruksi.....	81

4.1 Pendahuluan	81
4.2 Perhitungan Volume Pekerjaan.....	81
4.3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	82
4.4 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	83
4.5 Jadwal Pelaksanaan Proyek	84
BAB V.....	86
PENUTUP.....	86
REFERENSI.....	88
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pemakaian Air Rata-Rata Orang Per-hari	10
Gambar 2. 2 Grafik Unit Beban Alat Plambing	13
Gambar 2. 3 Faktor Pemakaian (%) dan jumlah alat plambing	14
Gambar 2. 4 Reservoir A Lantai 1	20
Gambar 2. 5 Reservoir B Lantai 1	21
Gambar 2. 6 Dimensi Tanki Reservoir Bawah	22
Gambar 2. 7 Dimensi Tanki Reservoir Atas	24
Gambar 3. 1 Peta Wilayah Gubeng.....	38
Gambar 3. 2 Peta Wilayah Gubeng.....	38
Gambar 3. 3 Tampak Depan Lokasi Perencanaan Apartemen	39
Gambar 3. 4 Layout Rencana Pembangunan Apartemen	40
Gambar 3. 5 Bagian Utara Pada Apartemen	41
Gambar 3. 6 Bagian Selatan Pada Apartemen	41
Gambar 3. 7 Bagian Timur Pada Apartemen	42
Gambar 3. 8 Simpang Tiga 1	44
Gambar 3. 9 Simpang Tiga 2	45
Gambar 3. 10 Lokasi Peta Simpang Apartemen	45
Gambar 3. 11 Lokasi JL. Raya Gubeng	46
Gambar 3. 12 Distribusi Pembebanan Lalu Lintas pada Ruas Jalan Raya Gubeng-Surabaya.....	50
Gambar 3. 13 Ilustrasi Tipe Simpang Tak-Bersinyal.....	58
Gambar 3. 14 Distribusi Pembebanan Lalu Lintas Pada Simpang Tiga 1-Jalan Raya Gubeng-Surabaya.....	63
Gambar 3. 15 Distribusi Pembebanan Lalu Lintas Pada Simpang Tiga 2 Apartemen-Jalan Raya Gubeng-Surabaya	64
Gambar 3. 16 Gambar Simpang Tiga 1-Jalan Raya Gubeng-Surabaya.....	65
Gambar 3. 17 Simpang Tiga 2 – Jalan Raya Gubeng – Surabaya	66
Gambar 3. 18 Inflasi Kota Surabaya (persen) Tahun 2015-2018	69
Gambar 3. 19 Denah Basement 1 dan Ruang Parkir Untuk Parkir Untuk Mobil Dan Motor	74
Gambar 3. 20 Denah basement 2 dan ruang parkir untuk motor	75
Gambar 3. 21 Rencana penyediaan fasilitas parkir dan sirkulasi keluar masuk Apartemen	75
Gambar 3. 22 Rambu Pengarah dan Rambu Dilarang Masuk	77
Gambar 3. 23 Rambu Dilarang Parkir.....	78
Gambar 3. 24 Traffic Control Sticklam dan Rompi Pengaman Reflective.....	78
Gambar 3. 25 Papan Peringatan	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Unit beban alat plambing	12
Tabel 2. 2 Jenis dan Jumlah Alat Plambing Apartement	12
Tabel 2. 3 Tabel Pemakaian Air Harian Tiap Jenis Ubab.....	14
Tabel 2. 4 Jumlah Pemakaian Air tiap Plumbing di Apartemen.....	15
Tabel 2. 5 Jumlah Alat Plumbing Lantai 1	16
Tabel 2. 6 Dimensi Pipa Lantai 1	18
Tabel 2. 7 Pemilihan Diameter Pipa PVC.....	27
Tabel 2. 8 Data Curah Hujan Tahunan di Stasiun Kalijoho.....	27
Tabel 2. 9 Perhitungan Parameter Statistik Curah Hujan	28
Tabel 2. 10 Jenis Distribusi yang sesuai	28
Tabel 2. 11 Perhitungan Log Person Tipe III.....	29
Tabel 2. 12 Perhitungan Hujan Max Periode Ulang	30
Tabel 2. 13 Uji Smirnov Kolmogorov	30
Tabel 2. 14 Uji Chi Kuadrat.....	31
Tabel 2. 15 Perhitungan Periode Ulang	32
Tabel 2. 16 Intensitas Hujan Metode Mononobe	32
Tabel 2. 17 Perhitungan Debit Intensitas Hujan Periode Ulang	32
Tabel 3. 1 Syarat Ruas Jalan	44
Tabel 3. 2 Rencana Pengembangan Jaringan Jalan.....	47
Tabel 3. 3 Volume Lalu Lintas pada Ruas Jl. Raya Gubeng-Surabaya (Barat ke Utara).....	48
Tabel 3. 4 Volume Lalu Lintas pada Ruas Jl. Raya Gubeng-Surabaya (Timur ke Utara).....	48
Tabel 3. 5 Volume Lalu Lintas pada Ruas Jl. Raya Gubeng-Surabaya	48
Tabel 3. 6 Emp Untuk Jalan Perkotaan Tak-terbagi	49
Tabel 3. 7 Volume Lalu Lintas Puncak (smp/jam)	49
Tabel 3. 8 Perhitungan Kapasitas Ruas Jl. Raya Gubeng-Surabaya (Apartemen)	51
Tabel 3. 9 Nilai Kapasitas Dasar.....	52
Tabel 3. 10 Faktor Penyesuaian Jalan (FC _w).....	52
Tabel 3. 11 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping	53
Tabel 3. 12 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisah Arah (FC _{sp})	54
Tabel 3. 13 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota FC _{CS}	54
Tabel 3. 14 Derajat Kejenuhan.....	55
Tabel 3. 15 Volume Lalu Lintas Simpang 1	55
Tabel 3. 16 Volume Lalu Lintas Simpang 2	56
Tabel 3. 17 Perhitungan Kapasitas Simpang 1 dan 2 Jalan Raya Gubeng Surabaya	56
Tabel 3. 18 Definisi Tipe Simpang	57
Tabel 3. 19 Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang (C ₀).....	57
Tabel 3. 20 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (F _M)	59

Tabel 3. 21 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{CS}).....	59
Tabel 3. 22 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor.....	60
Tabel 3. 23 Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor (F_M).....	61
Tabel 3. 24 Bangkitan Lalu Lintas Oprasional Apartemen.....	67
Tabel 3. 25 Pertumbuhan Ekonomi Kota Surabaya Tahun 2015-2019	68
Tabel 3. 26 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i) (%).....	68
Tabel 3. 27 Pertumbuhan Ekonomi Kota Surabaya, Jawa Timur dan Nasional Tahun 2016-2019 (%)	68
Tabel 3. 28 Kapasitas pada Volume Lalu Lintas Puncak.....	69
Tabel 3. 29 Simulasi Kinerja Ruas Jalan Raya Gubeng, Surabaya.....	70
Tabel 3. 30 Kinerja Simpang 1 Jalan Raya Gubeng Saat Ini dan yang akan Datang Tanpa ada Proyek.....	70
Tabel 3. 31 Simulasi Kinerja Simpang 2 Jalan Raya Gubeng Saat ini dan Akan datang Tanpa ada Proyek	71
Tabel 3. 32 Simulasi Kinerja Ruas Jalan Raya Gubeng - Surabaya Saat Ini dan yang Akan Datang dengan Proyek.....	72
Tabel 3. 33 Simulasi Kinerja Simpang 1 Ruas Jalan Raya Gubeng - Surabaya Saat Ini dan yang Akan Datang Dengan Proyek.....	72
Tabel 3. 34 Simulasi Kinerja Simpang 2 Jalan Raya Gubeng - Surabaya Saat Ini dan yang Akan Datang Dengan Proyek	73
Tabel 3. 35 Kebutuhan Satuan Parkir	74
Tabel 4. 1 AHSP Persiapan.....	82
Tabel 4. 2 RAB Pekerjaan Struktur	83
Tabel 4. 3 Rekapitulasi RAB	84