

**TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR II
(PERANCANGAN PONDOK PESANTREN ASSALAFIYYAH I
DI KABUPATEN SLEMAN)**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

VINCENSIUS DEN DUAHART HUTORO (TS/180217280)

DANIEL RICOLA (TS/180217498)

GABRIELLE PRINCIA KASANDI (TS/180217517)



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

ABSTRAK

Perkembangan pembangunan infrastruktur di Indonesia bertujuan untuk meningkatkan percepatan pembangunan ekonomi di Indonesia dari berbagai aspek. Pada laporan ini berisi mengenai perancangan bidang pemipaan dan sanitasi, perancangan bidang transportasi, dan perancangan bidang manajemen konstruksi.

Metode yang digunakan pada perencanaan pemipaan dan sanitasi adalah mengumpulkan data curah hujan, melakukan perhitungan kebutuhan air bersih, kebutuhan pipa, pompa, dan reservoir. Metode yang digunakan pada analisis lalu lintas adalah mengumpulkan data primer seperti arus lalu lintas jam puncak dan hambatan samping, dan data sekunder berupa geometrik jalan, LHR, *site plan*, demografi dan tarikan perjalanan. Metode yang digunakan pada perencanaan biaya dan waktu adalah pengumpulan data sekunder berupa gambar arsitektural, harga material serta upah pekerja. Terdapat beberapa aturan yang digunakan dalam perancangan, yaitu SNI 7065:2000, SNI 8153:2015, SNI 2459:2002, SNI 2453:2002, Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, dan Lampiran Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 79 Tahun 2018 tentang Analisa Harga Satuan Pekerjaan Konstruksi dan Jasa Lainnya di Lingkungan Pemerintah Kota Yogyakarta.

Hasil dari perencanaan pemipaan dan sanitasi adalah dua buah tangki air bawah dengan volume 12 m³ dan 9 m³, dua buah tangki atas dengan ukuran 8m³ dan 6m³, dua buah pompa air dengan daya 1500watt dan 2000watt, pemipaan dengan detail ukuran diameter pipa 0,75, 1, 1,25, dan 1,5 inch, saluran drainase berbentuk trapesium, dimensi talang air, dan 20 buah sumur resapan. Pada bagian analisis lalu lintas didapatkan kondisi eksisting volume lalu lintas pada jam puncak di ruas Jalan Siliwangi Kabupaten Sleman dari arah selatan ke utara sebesar 1482 smp/jam, dari arah utara ke selatan sebesar 1728,8 smp/jam, kapasitas jalan 1419 smp/jam, dan derajat kejenuhan untuk arah selatan ke utara pada saat awal pembukaan tanpa adanya proyek sebesar 1,0945 dan 5 tahun kedepan sebesar 1,3837. Sedangkan derajat kejenuhan pada arah utara ke selatan pada saat pembukaan tanpa adanya proyek sebesar 1,2183 dan 5 tahun kedepan sebesar 1,6141. Dengan menggunakan asumsi tingkat pertumbuhan lalu lintas sebesar 4,8% per tahun. Besar derajat kejenuhan untuk arah selatan ke utara saat pembangunan sebesar 1,0620 dan setelah 5 tahun sebesar 1,4127, sedangkan untuk arah utara ke selatan didapat derajat kejenuhan pada saat pembangunan sebesar 1,2183 dan setelah 5 tahun didapat sebesar 1,6431. Sehingga lalu lintas termasuk dalam kategori F (macet). Kebutuhan ruang parkir sebanyak 90 untuk motor dan 40 untuk mobil. Pada perencanaan biaya dan waktu dihasilkan anggaran yang dibutuhkan untuk gedung edukasi sebesar Rp. 8.380.355.601 dan durasi selama 321 hari.

Kata Kunci : Pondok Pesantren, Air, Andalalin, dan Manajemen

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN PONDOK PESANTREN ASSALAFIYYAH I DI KABUPATEN SLEMAN

Oleh:

VINCENSIUS DEN DUAHART HUTORO	180217280
DANIEL RICOLA	180217498
GABRIELLE PRINCIA KASANDI	180217517

Disetujui oleh: Pembimbing Tugas Akhir

Yogyakarta, 11 Februari 2022



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

Disahkan oleh:

Ketua Program Studi Teknik Sipil



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

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PONDOK PESANTEN ASSALAFIYYAH

Oleh :

		
VINCENSIUS DEN DUAHART HUTORO (180217280)	DANIELRICOLA (180217498)	GABRIELLE PRINCIA KASANDI (180217517)

Telah diuji dan disetujui oleh :

	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	:		
Sekretaris	:		
Anggota	:		

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan juga karunianya, kami dapat melaksanakan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II dengan baik tanpa adanya hambatan, dan pada akhirnya Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II dapat terselesaikan dengan baik.

Pelaksanaan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II dilakukan pada semester gasal pada tahun 2021 / 2022. Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II berisi tentang seluruh langkah kerja maupun hal-hal yang berkaitan tentang Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II.

Kami sangat menyadari didalam pelaksanaan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II serta penyusunan laporan ini dapat terselesaikan dengan adanya bantuan dari pihak-pihak lain. Oleh karena itu dalam kesempatan ini kami juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Luky Handoko, ST., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ibu Vienti Hadsari, S.T., MECRES., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Dinar Gumilang jati, S.T., M.Eng., selaku koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Ibu Tri Yulianti, S.Pd., M.Eng., selaku dosen Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II yang memberikan materi tentang Perancangan Bangunan Air.
5. Bapak Dr. Ir. Imam Basuki, MT., selaku dosen Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II yang memberikan materi tentang Analisis Lalu Lintas
6. Bapak A. Koesmargono., Ir., MCM., Ph.D., selaku dosen Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II yang memberikan materi tentang Perencanaan Biaya dan Waktu
7. Bapak Ir. AY. Harijanto, M.Eng., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membantu penyusunan tugas akhir ini

8. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah bersedia mengajarkan berbagai ilmu pengetahuan dalam bidang teknik sipil selama penulis berkuliah.
9. Orang tua yang senantiasa memberi dukungan dan doa hingga saat ini.
10. Teman-teman Teknik Sipil 2016,2017,2018,2019, Panitia *Civil Engineering Days* (CED) 2021, yang selalu menemani dan membantu selama penulis berkuliah di UAJY, serta
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Akhir kata tim penyusun sadar akan laporan ini masih jauh dari kata sempurna untuk itu, penyusun membutuhkan kritik dan saran yang membangun, serta penyusun berharap laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi pembaca

Yogyakarta, 2 Desember 2021

Ketua Penyusun

Gabrielle Princia Kasandi

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	13
1.1. Latar Belakang	13
1.2. Tinjauan Umum Proyek	14
1.2.1. Data Proyek	14
1.2.2. Gambaran Umum Proyek	15
1.2.3. Elevasi Bangunan	16
1.3. Landasan Teori	16
1.3.1. Perencanaan Pemipaan dan Sanitasi Gedung	16
1.3.2. Analisis Lalu Lintas	17
1.3.3. Perencanaan Biaya dan Waktu	17
1.4. Rumusan Masalah	17
1.5. Tujuan Tugas Akhir	18
1.5.1. Perencanaan Pemipaan dan Sanitasi Gedung	18
1.5.2. Analisis Lalu Lintas	18
1.5.3. Perencanaan Biaya dan Waktu	18
1.6. Manfaat Tugas Akhir	19
1.7. Lingkup Permasalahan	19
1.7.1. Perencanaan Pemipaan dan Sanitasi	19
1.7.2. Analisis Lalu Lintas	19
1.7.3. Perencanaan Biaya dan Waktu	20
1.8. Metode Penelitian	20
1.8.1. Perencanaan Pemipaan dan Sanitasi	20
1.8.2. Analisis Lalu Lintas	20
1.8.3. Perencanaan Biaya dan Waktu	21

BAB II PERENCANAAN PEMIPAAN DAN SANITASI.....	22
2.1. Perancangan Jaringan Pipa untuk Air Bersih	22
2.1.1. Perhitungan Kebutuhan Air.....	22
2.1.1.1 Kebutuhan Air berdasarkan Jumlah Pemakai.....	22
2.1.1.2 Berdasarkan Jenis dan Jumlah Alat Plambing.....	25
2.1.2. Reservoir Tangki dan Pompa	26
2.1.3. Perhitungan <i>Head Total</i> dan Daya Pompa	29
2.2. Perancangan Drainase Gedung.....	33
2.3. Perancangan Sumur Resapan	42
BAB III PERENCANAAN TRANSPORTASI	46
3.1. Tinjauan Umum.....	46
3.1.1. Ruang Lingkup Pekerjaan	46
3.1.2. Landasan Hukum	47
3.1.3. Batas Wilayah Studi	47
3.1.4. Jaringan Jalan di Wilayah Studi.....	48
3.2. Metodologi	49
3.2.1. Lokasi Studi	49
3.2.2. Desain Survei	50
3.2.3. Pelaksanaan Studi.....	51
3.2.4. Karakteristik Jalan.....	51
3.2.5. Arus dan Komposisi Lalu Lintas	51
3.2.6. Kecepatan Arus Bebas	52
3.2.7. Kapasitas Jalan	53
3.2.8. Derajat Kejenuhan.....	54
3.2.9. Kondisi Lalu Lintas.....	54
3.2.10. Hambatan Samping	56
3.2.11. Analisis Kapasitas	56
3.2.12. Kebutuhan Parkir	62
3.3. Pengumpulan Data	62
3.3.1. Ruas Jalan Siliwangi-Daerah Istimewa Yogyakarta.....	62
3.3.2. Volume Lalu Lintas Pada Simpang Tiga Jalan Siliwangi-Jalan Patok Negoro.....	68

3.3.3.	Prakiraan Bangkitan Lalu Lintas.....	69
3.3.4.	Perhitungan Prediksi Pertumbuhan Lalu Lintas.....	68
3.3.5.	Analisis Kebutuhan Fasilitas Parkir	69
3.4.	Penanganan Dampak dan Pemantauan	80
3.4.1.	Pengukuran Dampak Lalu Lintas di Ruas Jalan	80
3.4.2.	Kriteria Kebutuhan Penanganan Dampak Lalu Lintas Jalan	81
3.4.3.	Dampak Lalu Lintas di Ruas Jalan	81
3.4.4.	Dampak Lalu Lintas di Simpang Jalan	82
3.5.	Rekomendasi Penanganan dan Pemantauan.....	83
3.5.1.	Rumusan Masalah	83
3.5.2.	Konsep Dasar Penanganan Masalah	84
3.5.3.	Upaya Penanganan Tahap Konstruksi	85
3.5.4.	Tahap Pasca Konstruksi/Operasional.....	87
3.5.5.	Implementasi Waktu dan Kewenangan Penanganan Dampak.....	88
BAB IV PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU		94
4.1.	Volume Rekap Pekerjaan	94
4.2.	Analisis Harga Satuan Pekerjaan.....	94
4.3.	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	95
4.4.	Rekapitulasi Anggaran Biaya	101
4.5.	Penentuan Durasi.....	101
4.6.	Kebutuhan Material Proyek.....	102
4.7.	Hubungan Keterkaitan antar Aktivitas (<i>Predecessors</i>)	102
4.8.	<i>Network Diagram</i>	107
4.9.	<i>Resource Graph</i>	108
4.10.	Kurva S.....	108
4.11.	<i>Cash Flow</i>	109
BAB V KESIMPULAN		110
5.1.	Perencanaan Pemipaan dan Sanitasi.....	110
5.2.	Analisis Lalu Lintas.....	110
5.3.	Perencanaan Biaya dan Waktu	111
DAFTAR PUSTAKA		112
LAMPIRAN.....		114

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Tampak Depan Bangunan Kelas Pondok Pesantren Assalafiyyah di Kota Yogyakarta.....	15
Gambar 1.2.	Tampak Samping Kanan Bangunan Kelas Pondok Pesantren Assalafiyyah di Kota Yogyakarta.....	15
Gambar 1.3.	Tampak Belakang Bangunan Kelas Pondok Pesantren Assalafiyyah di Kota Yogyakarta.....	16
Gambar 1.4.	Tampak Samping Kiri Bangunan Kelas Pondok Pesantren Assalafiyyah di Kota Yogyakarta.....	16
Gambar 1.5.	Diagram Alur Praktik Perancangan Jalan.....	21
Gambar 2.1.	<i>Head Statis Pompa</i>	30
Gambar 2.2.	Jenis Drainase	41
Gambar 3.1.	<i>Land Use</i> di Sekitar Rencana Pembangunan Pondok Pesantren	49
Gambar 3.2.	Diagram Alur Analisis Dampak Lalu Lintas.....	50
Gambar 3.3.	Distribusi Pembebanan Lalu Lintas pada Ruas Jl. Siliwangi - Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta	65
Gambar 3.4.	Distribusi Pembebanan Lalu Lintas pada Simpang Tiga Jalan Siliwangi – Jalan Masjid Patok Negoro	68
Gambar 3.5.	<i>Site Plan</i> Parkir motor sebelah barat mushola.....	73
Gambar 3.6.	<i>Site Plan</i> Parkir motor sebelah Selatan Gedung Asrama	73
Gambar 3.7.	<i>Site Plan</i> Parkir mobil timur mushola	74
Gambar 3.8.	Kebutuhan Ruang Minimal Manuver Parkir	79
Gambar 3.9.	Ruang Manuver Parkir Pondok Pesantren.....	79
Gambar 3.10.	Rambu Pengarah.....	85
Gambar 3.11.	Rambu Pengarah.....	85
Gambar 3.12.	Rambu Dilarang Masuk.....	85
Gambar 3.13.	Rambu Dilarang Parkir.....	86
Gambar 3.14.	<i>Traffic Control Sticklam</i>	86
Gambar 3.15.	Rompi Pengaman <i>Reflective</i>	86
Gambar 3.16.	Papan Peringatan Sementara	87
Gambar 4.1.	<i>Network Diagram</i>	108
Gambar 4.2.	<i>Resource Graph</i> Pekerja.....	108
Gambar 4.3.	Kurva S Gedung Edukasi Pondok Pesantren Assalafiyyah.....	109
Gambar 4.4.	<i>Cash Flow</i> Gedung Edukasi Pondok Pesantren Assalafiyyah	109

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Pemakaian Air Rata-rata Orang Per Hari	22
Tabel 2.2.	Faktor pemakaian (%) dan jumlah alat plambing	25
Tabel 2.3.	Perhitungan Debit Aliran Air berdasarkan Jenis dan Jumlah Alat Plumbing	26
Tabel 2.4.	Stasiun Bronggang Tahun 1990-1999	33
Tabel 2.5.	Persyaratan Jenis Distribusi Data	34
Tabel 2.6.	Nilai Chi Kritis.....	35
Tabel 2.7.	Nilai Smirnov Kritis.....	36
Tabel 2.8.	Perhitungan Parameter Statistik Curah Hujan	36
Tabel 2.9.	Perhitungan Log Pearson Tipe III.....	37
Tabel 2.10.	Jenis Distribusi.....	38
Tabel 2.11.	Perhitungan Distribusi Log Pearson III	38
Tabel 2.12.	Uji Smirnov Kolmogorogof.....	38
Tabel 2.13.	Unsur Geometrik Penampang Saluran.....	40
Tabel 2.14.	Nilai Kemiringan Saluran	40
Tabel 2.15.	Nilai Koefisien Kekasaran Manning.....	41
Tabel 2.16.	Nilai Koefisien Aliran (C)	41
Tabel 2.17.	Perhitungan Ukuran Jaringan Drainase	42
Tabel 2.18.	Koefisien Limpasan	44
Tabel 2.19.	Perhitungan Sumur Resapan.....	44
Tabel 3.1.	Guna Lahan di Sekitar Rencana Pembangunan Pondok Pesantren ..	49
Tabel 3.2.	Perbedaan Jalan Perkotaan dan Jalan Luar Kota	51
Tabel 3.3.	Ekivalensi Kendaraan Penumpang untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu-Arah	55
Tabel 3.4.	Ekivalensi Kendaraan Penumpang (emp) Kelandaian Khusus.....	55
Tabel 3.5.	Kelas Hambatan Samping.....	56
Tabel 3.6.	Kapasitas Dasar.....	56
Tabel 3.7.	Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas (FVw)	57
Tabel 3.8.	FFVSF Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan untuk Jalan Perkotaan dengan Bahu.....	57

Tabel 3.9.	FFVSF pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan untuk Jalan Perkotaan dengan Kereb.	58
Tabel 3.10.	Faktor Penyesuaian Akibat Kecepatan Arus Bebas untuk Ukuran Kota (FFVcs)	59
Tabel 3.11.	Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan	59
Tabel 3.12.	Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu-Lintas untuk Jalan Perkotaan (FCW)	60
Tabel 3.13.	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisahan Arah (FCSP)	60
Tabel 3.14.	FCSF pada Jalan Perkotaan dengan Bahu	60
Tabel 3.15.	FCSF Jalan Perkotaan dengan Kereb.....	61
Tabel 3.16.	FCCS pada Jalan Perkotaan	61
Tabel 3.17.	Kebutuhan Satuan Ruang Parkir.....	62
Tabel 3.18.	Volume Lalu Lintas pada Ruas Jl. Siliwangi - Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta (Arah Selatan ke Utara) Rabu, 27 Oktober 2021	63
Tabel 3.19.	Volume Lalu Lintas pada Ruas Jl. Siliwangi - Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta (Arah Utara ke Selatan) Rabu, 27 Oktober 2021	63
Tabel 3.20.	Volume Lalu Lintas (2 arah) pada Ruas Jl. Siliwangi - Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.....	63
Tabel 3.21.	Ekivalensi Mobil Penumpang (emp) untuk Jl. Siliwangi - Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.....	64
Tabel 3.22.	Volume Lalu Lintas Puncak (smp/jam)	64
Tabel 3.23.	Perhitungan Kapasitas Ruas Jl.Siliwangi -Yogyakarta.....	66
Tabel 3.24.	Perhitungan Derajat Kejenuhan Ruas Jl.Siliwangi Arah Selatan ke Utara_ Yogyakarta	66
Tabel 3.25.	Perhitungan Derajat Kejenuhan Ruas Jl.Siliwangi Arah Utara ke Selatan_ Yogyakarta	66
Tabel 3.26.	Karakteristik Tingkat Pelayanan Ruas Jalan	67
Tabel 3.27.	Volume Lalu Lintas pada Simpang Tiga Jalan Siliwangi – Jalan Masjid Patok Negoro	68
Tabel 3.28.	Bangkitan Lalu Lintas Operasional Pondok Pesantren Assalaffiyah	69
Tabel 3.29.	Kapasitas pada Volume Lalu Lintas Puncak	70
Tabel 3.30.	Prediksi Derajat Kejenuhan Dasar Ruas Jalan Siliwangi Arah Selatan - Utara, Sleman Saat Ini dan yang Akan Datang Tanpa ada Proyek 70	
Tabel 3.31.	Prediksi Derajat Kejenuhan Dasar Ruas Jalan Siliwangi Arah Utara-Selatan, Sleman Saat Ini dan yang Akan Datang Tanpa ada Proyek 71	
Tabel 3.32.	Prediksi Derajat Kejenuhan Dasar Ruas Jalan Siliwangi Arah Selatan - Utara, Sleman Ini dan yang Akan Datang Dengan Proyek	71

Tabel 3.33.	Prediksi Derajat Kejenuhan Dasar Ruas Jalan Siliwangi Arah Utara - Selatan, Sleman Ini dan yang Akan Datang Dengan Proyek.....	72
Tabel 3.34.	Luas Lahan yang Tersedia untuk Parkir	74
Tabel 3.35.	Penentuan Satuan Ruang Parkir.....	74
Tabel 3.36.	Lebar Minimum Buka Pintu Mobil.....	75
Tabel 3.37.	Kebutuhan Satuan Ruang Parkir (SRP)	76
Tabel 3.38.	Hasil Perhitungan Kebutuhan Ruang Parkir Mobil	77
Tabel 3.39.	Hasil Perhitungan Kebutuhan Luas Ruang Parkir Mobil	77
Tabel 3.40.	Hasil Perhitungan Kebutuhan Ruang Parkir Motor	78
Tabel 3.41.	Hasil Perhitungan Kebutuhan Luas Ruang Parkir Motor	78
Tabel 3.42.	Hasil Perhitungan Kebutuhan Luas Ruang Parkir Mobil	77
Tabel 3.43.	Hasil Perhitungan Kebutuhan Luas Ruang Parkir Mobil	77
Tabel 3.44.	Elemen Dampak Lalu Lintas Jalan dan Metode Pengukurannya	80
Tabel 3.45.	Kriteria Berupa Nilai Batas dari Indikator Dampak Lalu Lintas Jalan yang Membutuhkan Penanganan.	81
Tabel 3.46.	Matriks Penanganan dan Pemantauan Tahap Konstruksi.....	89
Tabel 3.47.	Matriks Penanganan dan Pemantauan Tahap Pasca Konstruksi/ Operasional	92
Tabel 4.1.	Contoh AHSP Pekerjaan Membuat 1 m ³ Pondasi Beton Bertulang	95
Tabel 4.2.	RAB Gedung Edukasi.....	96
Tabel 4.3.	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Gedung Edukasi	101
Tabel 4.4.	Hubungan Keterkaitan antar Aktivitas	102