

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN DIMENSI HIDROLIS SISTEM DRAINASE AREA INDUSTRI PT ASTRA DAIHATSU MOTOR SUNTER ASSEMBLY PLANT JAKARTA UTARA



Disusun Oleh:

ARMELYA DHIKA PURNAMA

41115120084

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2017

	<p align="center">LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA</p>	<p align="center">Q</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2016/2017

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Perencanaan Dimensi Hidrolis Sistem Drainase Area Industri PT
Astra Daihatsu Motor Sunter Assembly Plant Jakarta Utara

Disusun Oleh :

Nama : Armelya Dhika Purnama

NIM : 41115120084

Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana Tanggal 25 Agustus 2017

Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS
MERCU BUANA


Ir. Hadi Susilo, MM

Ketua Penguji


Acep Hidayat, ST., MT.

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Acep Hidayat, ST., MT.

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Armelya Dhika Purnama

Nomor Induk Mahasiswa : 41115120084

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 28 Agustus 2017

Yang membuat pernyataan



Armelya Dhika Purnama

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “*Perencanaan Dimensi Hidrolis Sistem Drainase Area Industri PT Astra Daihatsu Motor Sunter Assembly Plant Jakarta Utara*” sesuai dengan rencana.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan perkuliahan, yang diwajibkan kepada mahasiswa program studi Sarjana (Strata-1) teknik sipil Universitas Mercubuana dan sebagai dasar evaluasi yang didapat dari hasil-hasil kegiatan perkuliahan yang telah dijalani serta tambahan pengetahuan dan pengalaman bagi penulis sendiri.

Penulisan laporan ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bimbingan, arahan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang terkait dalam penyusunan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

1. Hadi Susilo, Ir., MM. selaku Pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
2. Acep Hidayat, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Mercu Buana Jakarta
3. Ika Sari Damayanthi Sebayang, ST., MT. dan Acep Hidayat, ST., MT. selaku Penguji sidang Tugas Akhir yang memberikan masukan dan saran pada penulisan Tugas Akhir ini.
4. Kedua Orang tua yang selalu memberikan dorongan semangat kepada penulis untuk penyelesaian Tugas Akhir
5. Rekan saya, Rita Puspita, yang selalu support dan bersama-sama berjuang serta berbagi ilmu dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penyusun menyadari masih memiliki banyak kekurangan, oleh sebab itu penyusun mengharapkan kritik dan saran sebagai perbaikan dalam penyusunan tugas akhir yang lebih mendekati sempurna. Akhir kata penyusun mengucapkan terimakasih, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dengan mendapatkan pahala berlipat. Amiin.

Jakarta, Agustus 2017

Penyusun



DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
Lembar Pernyataan	ii
Abstrak	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel	ix

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Tujuan.....	I-2
1.3 Ruang Lingkup.....	I-2
1.4 Batasan Masalah	I-3
1.5 Metode Penulisan	I-4
1.6 Sistematika Penulisan.....	I-4

BAB II DASAR TEORI

2.1 Drainase.....	II-1
2.1.1 Pengertian Drainase Secara Umum	II-1
2.1.2 Sistem Drainase Perkotaan	II-3
2.2 Analisa Hidrologi	II-4
2.2.1 Analisa Data Curah Hujan	II-6
2.2.2 Analisa Distribusi Frekuensi.....	II-9
2.2.3 Pengujian Kecocokan Sebaran.....	II-19
2.2.4 Debit Banjir Rencana	II-23
2.2.7 Limpasan Air Hujan.....	II-27
2.3 Perencanaan Saluran	II-32
2.3.1 Kecepatan rencana (V rencana)	II-32
2.3.2 Kecepatan Pengaliran Saluran	II-33

2.3.3	Kemiringan Saluran	II-36
2.3.4	Bentuk dan Jenis Saluran	II-37
2.3.5	Tinggi Jagaan (<i>Freeboard</i>)	II-37
2.3.6	Kriteria Dimensi Saluran Hidrolis Ekonomis	II-38

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Tahapan Penyelesaian Masalah.....	III-1
-----	-----------------------------------	-------

BAB IV PEMBAHASAN

4.1	Analisis Data Curah Hujan.....	IV-1
4.1.1	Curah Hujan Kawasan	IV-1
4.1.2	Analisis Distribusi Frekuensi.....	IV-4
4.1.3	Uji Kecocokan Data dengan Metode Chi-Kuadrat	IV-12
4.1.4	Perhitungan Waktu Konsentrasi Saluran	IV-19
4.1.5	Perhitungan Intensitas Curah Hujan	IV-23
4.1.6	Perhitungan Koefisien Limpasan.....	IV-27
4.1.7	Penentuan Daerah Tangkapan Drainase	IV-30
4.1.8	Perhitungan Debit Banjir dengan Metode Rasional.....	IV-31
4.2	Penentuan Dimensi Drainase	IV-32

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran.....	V-2

Daftar Pustaka	xi
----------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Lokasi.....	I-3
Gambar 2. 1 Metode Poligon Thiessen.....	II-7
Gambar 2. 2 Metode Garis Isohyet.....	II-8
Gambar 2. 3 Kemiringan Saluran	II-37
Gambar 2. 4 Tinggi Jagaan Untuk Saluran Drainase.....	II-38
Gambar 2. 5 Saluran Ekonomis Berbentuk Segiempat.....	II-39
Gambar 2. 6 Saluran Ekonomis Berbentuk Lingkaran	II-40
Gambar 2. 7 Saluran Ekonomis Berbentuk 1/2 Lingkaran	II-40
Gambar 2. 8 Saluran Ekonomis Berbentuk Trapesium	II-41
Gambar 2. 9 Saluran Ekonomis Berbentuk Segitiga	II-41
Gambar 3. 1 Bagan alir Tugas Akhir	III-1
Gambar 4. 1 Peta Lokasi Tinjauan dan Stasiun Hujan	IV-3
Gambar 4. 2 Grafik Perbandingan Intesitas Curah Hujan dengan IDF Jakarta	IV-25



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 2 Nilai Variabel Reduksi Gauss.....	II-12
Tabel 2. 3 Standar Variabel (KT)	II-14
Tabel 2. 4 Reduced Mean (Y_n).....	II-15
Tabel 2. 5 Reduced Standar Deviasi (S_n)	II-16
Tabel 2. 6 Reduced Variate (Y_t).....	II-16
Tabel 2. 7 Nilai G berdasarkan hubungan antara Koefisien Skewness C_s dan Periode Ulang	II-18
Tabel 2. 8 Nilai Kritis untuk Distribusi Chi Kuadrat.....	II-21
Tabel 2. 9 Nilai Delta Kritis untuk Uji Keselarasan Smirnov Kolmogorof.....	II-23
Tabel 2. 10 Intensity Duration Frequency (IDF) Hujan Jakarta	II-26
Tabel 2. 11 Standar Koefisien Pengaliran (C) dan Faktor Pengaliran (fK) berdasarkan Kondisi permukaan tanah dan tata guna lahan	II-29
Tabel 2. 12 Koefisien Hambatan (N_d).....	II-32
Tabel 2. 13 Kecepatan aliran air yang diizinkan berdasarkan jenis material.....	II-33
Tabel 2. 14 Koefisien Kekasaran Manning.....	II-35
Tabel 2. 15 Penampang Hidrolis Ekonomis	II-42
Tabel 4. 1 Curah Hujan Harian Maksimum Tahunan Stasiun Pos Hujan Sunter Timur I Kodamar	IV-2
Tabel 4. 2 Curah Hujan Harian Maksimum Tahunan Stasiun Pos Hujan Sunter III Rawabadak	IV-2
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Curah Hujan Kawasan	IV-3
Tabel 4. 4 Periode Ulang Berdasarkan Tipologi Kota	IV-4
Tabel 4. 5 Perhitungan Standar Deviasi.....	IV-5
Tabel 4. 6 Perhitungan Curah Hujan Periode Ulang T Tahun dengan Distribusi Normal	IV-6
Tabel 4. 7 Perhitungan Distribusi Log Normal.....	IV-6
Tabel 4. 8 Perhitungan Curah Hujan Periode Ulang T Tahun dengan Distribusi Log Normal	IV-7
Tabel 4. 9 Perhitungan Distribusi Gumbel	IV-9

Tabel 4. 10 Perhitungan Curah Hujan Periode Ulang t Tahun dengan Distribusi Gumbel.....	IV-9
Tabel 4. 11 Perhitungan Distribusi Log Pearson III	IV-10
Tabel 4. 12 Perhitungan Interpolasi Nilai K	IV-11
Tabel 4. 13 Perhitungan Curah Hujan Periode Ulang t Tahun dengan Distribusi Log Pearson III.....	IV-12
Tabel 4. 14 Pengurutan Data Curah Hujan	IV-12
Tabel 4. 15 Perhitungan χ^2 Distribusi Normal	IV-14
Tabel 4. 16 Perhitungan χ^2 Distribusi Log Normal.....	IV-16
Tabel 4. 17 Perhitungan χ^2 Distribusi Gumbel.....	IV-17
Tabel 4. 18 Perhitungan χ^2 Distribusi Log Pearson III	IV-18
Tabel 4. 19 Resume Hasil Uji Kecocokan Data dengan Metode Chi-Kuadrat.....	IV-18
Tabel 4. 20 Perhitungan Waktu Konsentrasi Zona A	IV-21
Tabel 4. 21 Perhitungan Waktu Konsentrasi Zona B	IV-22
Tabel 4. 22 Intensity Duration Frekuensi (IDF) Hujan Jakarta	IV-23
Tabel 4. 23 Intensitas Curah Hujan Durasi Tertentu Periode Ulang 5 Tahun	IV-24
Tabel 4. 24 Perhitungan Deviasi Intensitas Curah Hujan terhadap IDF Jakarta	IV-25
Tabel 4. 25 Perhitungan Koefisien Limpasan Zona A.....	IV-28
Tabel 4. 26 Perhitungan Koefisien Limpasan Zona B.....	IV-29
Tabel 4. 27 Luas Daerah Tangkapan Drainase Zona A	IV-30
Tabel 4. 28 Perhitungan Debit Banjir dan Debit Total Zona A	IV-31
Tabel 4. 29 Perhitungan Debit Banjir dan Debit Total Zona B	IV-32
Tabel 4. 30 Perhitungan Dimensi Drainase Zona A	IV-34
Tabel 4. 31 Perhitungan Dimensi Drainase Zona B	IV-35
Tabel 4. 32 Perhitungan Tinggi Jagaan Zona A	IV-36
Tabel 4. 33 Perhitungan Tinggi Jagaan Zona B.....	IV-37