

TUGAS AKHIR
EVALUASI SISTEM JARINGAN DRAINASE KAWASAN
PEMUKIMAN KOMPLEK HERCULES KOTA BANJARBARU
KALIMANTAN SELATAN

Diajukan untuk memenuhi Sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Lambung Mangkurat

Dibuat:

DHIYA' NADHIF ATHAYA
NIM 1810811210022

Pembimbing:

Ulfa Fitriati, S.T., M.Eng.
NIP 19810922 200501 2 003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN
TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
BANJARBARU
2023

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

Evaluasi Sistem Jaringan Drainase Kawasan Pemukiman Komplek Hercules Kota

Banjarbaru Kalimantan Selatan

oleh

Dhiya Nadhif Athaya (1810811210022)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 10 April 2023 dan dinyatakan

LULUS

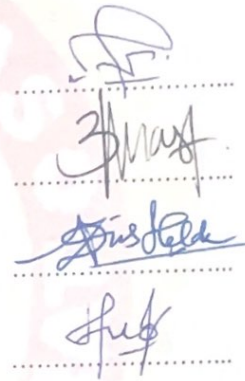
Komite Penguji :

Ketua : Dr. Novitasari, S.T., M.T.
NIP 197511242005012005

Anggota 1 : Elma Sofia, S.T M.T.
NIP 199306172019031011

Anggota 2 : Noordiah Helda, S.T., M.Sc.
NIP 197609012005012003

Pembimbing : Ulfa Fitriati, S.T., M.Eng.
Utama NIP 198109222005012003



Handwritten signatures of the committee members, including the Chairman and members, with dotted lines below them.

Banjarbaru,
diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,

Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Sipil,



Handwritten signature of Dr. Mahmud.

Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP 197401071998021001

Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.
NIP 197208261998021001



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah segala puji bagi Allah Subhanahu wa Ta'ala karena atas rahmat dan hidayahnya, serta shalawat serta salam tercurah kepada Nabi Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalam yang telah membawa kita dari zaman yang gelap hingga zaman yang terang benerang penuh ilmu pengetahuan. Dengan segala keterbatasan yang dibekali niat, usaha, dan doa akhirnya saya mampu menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "Evaluasi Sistem Jaringan Drainase Kawasan Pemukiman Komplek Hercules Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan". Tugas akhir ini disusun agar memenuhi persyaratan mencapai derajat sarjana S-1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Dalam proses penyusunan tugas akhir ini tentunya saya menerima banyak bantuan, bimbingan maupun support yang menjadi motivasi, dan semangat saya dalam melaksanakan tanggung jawab sehingga bisa menyelesaikan kuliah saya dengan baik.

Pada kesempatan kali ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah terlibat, baik memotivasi dan/atau membantu saya dalam proses penyusunan tugas akhir ini, yaitu:

1. Bapak Djohar Efendi dan Ibu Erni Sulawestingsih selaku orang tua tercinta yang senantiasa mendukung dengan segala kasih sayang, doa, motivasi, dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ibu Ulfa Fitriati, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing, atas kebaikan, kesabaran dan kemurahan hati ibu yang senantiasa membimbing, mengarahkan dan memberikan ilmu yang bermanfaat.
3. Bapak Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
4. Ibu Dr. Novitasari, S.T., M.T., Ibu Elma Sofia, S.T., M.T., dan Ibu Noordiah Helda, S.T., M.Sc. selaku dosen penguji.

5. Bapak Gawit Hidayat, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu menuntun, membagikan ilmu dan semangat kepada saya selama perkuliahan.
6. Segenap dosen, pengajar dan instruktur laboratorium Program Studi S-1 Teknik Sipil ULM yang telah memberikan ilmu pengetahuan, kritik, saran, mungkin masukan selama perkuliahan.
7. Teman-Teman Miracle 18' yang merupakan teman seperjuangan Program Studi S-1 Teknik Sipil Angkatan 2018 yang selalu membuat tidak patah semangat selama ini.
8. Keluarga Besar MAPALA FT-ULM khusus nya LATDAS 37 yang telah memberikan saya pengalaman, pembelajaran hidup, pengetahuan, relasi, dan kesetiakawanan.
9. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari masih banyaknya kekurangan di dalam tugas akhir ini. Oleh karena itu kritik, saran dan masukan yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini bermanfaat, menambah wawasan dan pengetahuan bagi setiap pembacanya. Selain itu, tidak lupa juga penulis mengucapkan mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila ada kesalahan dan kekurangan dalam hal penyampaian dan penulisan tugas akhir ini. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Banjarbaru, April 2023

Dhiya Nadhif Athaya

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Penelitian	2
1.6 Lokasi Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sistem Drainase	4
2.1.1 Drainase Perkotaan	4
2.1.2 Sistem Drainase Perkotaan.....	5
2.1.3 Sarana Sistem Drainase Perkotaan.....	5
2.1.4 Sistem Jaringan Perkotaan	6
2.1.5 Jenis-Jenis Drainase	7
2.1.6 Jenis Drainase	8
2.1.7 Pola Jaringan.....	10
2.2 Aspek Hidrologi	13
2.2.1 Siklus Hidrologi (<i>Hydrologic Cyle</i>).....	13
2.2.2 Hujan (Presipitasi)	14
2.2.3 Analisa Curah Hujan Maksimum	16
2.2.4 Perhitungan Intensitas Curah Hujan	22
2.2.5 Waktu Konsentrasi	24
2.2.6 Analisa Debit Banjir Rancangan.....	25
2.2.7 Koefisien Pengaliran (C).....	26
2.3 Aspek Hidrolika.....	27
2.3.1 Bentuk Penampang Saluran	27
2.3.2 Kecepatan Aliran	28

2.3.3 Tinggi Jagaan Penampang	30
2.4 Penelitian Terdahulu	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	33
3.1 Data Perancangan	34
3.1.1 Data Primer.....	34
3.1.2 Data Sekunder	34
3.2 Ketersediaan Data	34
3.3 Metode Analisis Data	35
BAB IV PEMBAHASAN	37
4.1 Lokasi Penelitian	37
4.2 Analisis Hidrologi	38
4.2.1 Curah Hujan	39
4.2.2 Analisa Curah Hujan Maksimum	39
4.2.3 Uji Kesesuaian Distribusi.....	47
4.2.4 Intensitas Curah Hujan	61
4.2.5 Waktu Konsentrasi	63
4.2.6 Perhitungan Debit Limpasan	63
4.3 Analisis Hidraulika	65
4.3.1 Inventarisasi Eksisting Penelitian	65
4.3.2 Perhitungan Debit Eksisting	67
4.3.3 Desain Penampang Saluran Drainase.....	76
BAB V PENUTUP	81
5.1 Kesimpulan	81
5.2 Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA.....	82
LAMPIRAN	84

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Periode Ulang Hujan Untuk Desain Saluran Drainase	6
Tabel 2.2 Keadaan Curah Hujan Berdasarkan Intensitas Curah Hujan.....	15
Tabel 2. 3 Nilai Kritis untuk Distribusi Chi-Kuadrat (Uji Satu Sisi)	88
Tabel 2. 5 Nilai Kritis Do Untuk Uji Smirnov-Kolmogorov.....	21
Tabel 2. 5 Nilai Koefisien Limpasan.....	27
Tabel 2. 6 Koefisien Kekasaran Bazin	29
Tabel 2. 7 Koefisien Kekasaran Manning	29
.Tabel 3.1 Macam-Macam Data dan Ketersediaannya	34
Tabel 4.1 Rekapitulasi Curah Hujan Harian Maksimum Kota Banjarbaru	39
Tabel 4.2 Perhitungan Curah Hujan dengan metode distribusi Gumbel	40
Tabel 4.3 Analisa distribusi frekuensi hujan dengan Distribusi Gumbel	41
Tabel 4.4 Perhitungan Curah Hujan Dengan Metode Distribusi Normal.....	42
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Hujan Rancangan Distribusi Normal.....	43
Tabel 4.6 Perhitungan Curah Hujan dengan Metode Distribusi Log Normal	44
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Hujan Rancangan dengan Distribusi Log Normal	45
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Curah Hujan dengan Metode Log Pearson III	46
Tabel 4.9 Perhitungan Hujan Rancangan dengan Distribusi <i>Log Pearson III</i> ...	47
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Hujan Rancangan dari Analisis Curah Hujan Maksimum	47
Tabel 4.11 Distribusi Probablitas Gumbel.....	49
Tabel 4.12 Nilai K_T Distribusi Normal	49
Tabel 4.13 Nilai K_T Distribusi Log Normal	50
Tabel 4.14 Nilai K_T distribusi log pearson III.....	51
Tabel 4.15 Perhitungan Nilai X_2 pada Distribusi Gumbel	51
Tabel 4.16 Perhitungan Nilai X_2 pada Distribusi Normal.....	52
Tabel 4.17 Perhitungan Nilai X_2 pada Distribusi Log Normal	52
Tabel 4.18 Perhitungan Nilai X_2 pada Distribusi Log Pearson III.....	52
Tabel 4.19 Rekapitulasi nilai X_2 dan X_{2cr}	52
Tabel 4.20 Hasil Perhitungan Uji Distribusi Gumbel.....	54
Tabel 4.21 Hasil Perhitungan Uji Distribusi Normal	55
Tabel 4.22 Hasil Perhitungan Uji Distribusi Log Normal.....	57

Tabel 4.23 Hasil Perhitungan Uji Distribusi Log Pearson III	58
Tabel 4.24 Rekapitulasi Uji Smirnov Kolmogorov pada setiap Distribusi yang digunakan.....	60
Tabel 4.25 Tabel Rekapitulasi Perhitungan Gumbel, Normal, Log Normal dan Log Pearson III	60
Tabel 4.26 Curah Hujan Maksimum Metode Gumbel	61
Tabel 4.27 Hasil Perhitungan Intensitas Hujan Harian Maksimum Tahunan dengan Rumus Mononobe	62
Tabel 4.28 Rekapitulasi Debit Banjir Rancangan.....	65
Tabel 4.29 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Debit Eksisting setiap Penampang ..	74
Tabel 4.30 Perbandingan Debit Eksisting Rerata dengan Debit Rancangan.....	74
Tabel 4.31 Perbandingan Debit Eksisting setiap Penampang Terhadap Debit Rancangan Kala Ulang 2, 5, 10, 15 dan 20 Tahun	75
Tabel 4.32 Kecepatan Aliran Air Izin.....	76
Tabel 4.33 Hasil Perhitungan S maksimum	76
Tabel 4.34 Tinggi Jagaan untuk Saluran	78
Tabel 4.35 Perhitungan Dimensi Saluran Desain dengan Perbandingan Debit Saluran Desain dan Debit Rancangan.....	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta lokasi di komplek Hercules. Landasan Ulin Timur.Landasan Ulin.Banjarbaru	3
Gambar 2. 1 Drainase Alamiah Pada Saluran Air	8
Gambar 2. 2 Drainase Buatan	8
Gambar 2. 3 Pola Jaringan Drainase Siku	10
Gambar 2. 4 Pola Jaringan Drainase Paralel	10
Gambar 2. 5 Pola Jaringan Drainase Grid Iron.....	11
Gambar 2. 6 Pola Jaringan Alamiah	11
Gambar 2. 7 Pola Jaringan Radial	12
Gambar 2. 8 Pola Jaringan Jaring-Jaring.....	12
Gambar 2. 9 Siklus Hidrologi.....	13
Gambar 2. 10 Lintasan Aliran Waktu Inlet Time (t_0) dan Conduit Time (t_d) ...	24
Gambar 2. 11 Profil Basah Berbentuk Segiempat	28
Gambar 2. 12 Tinggi Jagaan Saluran.....	30
Gambar 3. 1 Lokasi di komplek Hercules. Landasan Ulin Timur. Landasan Ulin. Banjarbaru.....	33
Gambar 3. 2 Bagan Alir.....	36
Gambar 4.2 Peta Administrasi Kota Banjarbaru	37
Gambar 4. 3 Lokasi Penelitian Melalui Citra Satelit.....	38
Gambar 4.4 Detail Penampang Box Culvert 60 x 80 x 100 x 15	68