

TUGAS AKHIR
TINJAUAN SALURAN DRAINASE DI JALAN PALEM RAYA,
DESA LANGENHARJO, KABUPATEN SUKOHARJO

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Mencapai Gelar Sarjana
Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Tunas Pembangunan Surakarta



Disusun Oleh :

FARHAN RIZKY FAUZI

NIM. A0120100

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TUNAS PEMBANGUNAN (UTP)
SURAKARTA

2025

MOTTO

- Manusia tidak merancang untuk gagal, mereka gagal untuk merancang - William J.Siegel
- Belajarlah dari kesalahan orang lain, anda tak dapat hidup cukup lama untuk melakukan semua kesalahan itu sendiri. - Martin Vanbee
- Kebanyakan dari kita tidak mensyukuri apa yang sudah kita miliki, tetapi kita selalu menyesali apa yang belum kita capai. - Schopenhauer
- Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil, kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik. - Evelyn Underhill
- Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah. - Thomas Alfa Edison

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis mendapatkan bantuan, bimbingan, dan petunjuk dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Dengan segala kerendahan hati tugas akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Tuhan Yang Maha Esa, dengan rahmat dan kuasa-Nya saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan lancar.
2. Kedua orang tua tercinta Bapak dan Ibu yang selalu memberi dukungan moral dan materi. Tugas Akhir ini adalah persembahan kecil untuk beliau berdua. Terima kasih selalu menjaga dalam do'a - do'amu. Semoga Bapak dan Ibu selalu diberi kesehatan dan kedamaian.
3. Dosen pembimbing Tugas Akhir ibu Paska Wijayanti, S.T., M.T. dan bapak Ir. Kukuh Kurniawan D.S, S.T., M.Eng yang telah membimbing dan mengarahkan dalam menyelesaikan tugas akhir ini
4. Seluruh teman-teman Teknik Sipil Angkatan 2020 Universitas Tunas Pembangunan Surakarta. Selama 4 tahun kita lewati bersama, suka dan duka kita telan Bersama. Terimakasih atas semangat serta nasehat, kerja sama, dan saling membantu dalam segala hal. Kalian telah memberikan warna masa indah dalam menjadi mahasiswa, tanpa kalian mungkin saya tidak bisa di titik ini, dan semoga cerita selama menjadi mahasiswa kelak akan menjadi kisah klasik untuk masa depan, terimakasih dan semoga sukses bagi kita semua
5. Almamaterku tercinta Universitas Tunas Pembangunan Surakarta.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada saya sehingga saya bisa menyelesaikan makalah Tugas Akhir saya yang berjudul Tinjauan Saluran Drainase Di Jalan Palem Raya, Desa Langenharjo, Kabupaten Sukoharjo guna melengkapi persyaratan untuk meraih gelar Sarjana Strata Satu (S-1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Tunas Pembangunan Surakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir, penulis mendapatkan arahan, bimbingan dan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Dr. Tri Hartanto, S.T.,M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan Surakarta.
2. Herman Susila, S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan Surakarta.
3. Paska Wijayanti, S.T.,M.Eng selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir.
4. Ir. Kukuh Kurniawan D.S, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir.
5. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kelancaran Tugas Akhir ini. Dengan segala keterbatasan penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi seluruh pihak pada umumnya.

Surakarta, 24 Febuari 2025

Penulis :

Farhan Rizky Fauzi

A0120100

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN BERITA ACARA	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Batasan Masalah	4
1.6. Keaslian Penelitian	4
1.7. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Penelitian-Penelitian Terdahulu	6
2.2. Pengertian Drainase	12
2.3. Sejarah Perkembangan Drainase	13
2.4. Fungsi drainase	14
2.5. Jenis – Jenis Drainase	16
2.6. Sistem Drainase	17
2.7. Sistem Jaringan Drainase	19
2.8. Pola Jaringan Drainase	20
2.9. Drainase Jalan dan Perkotaan	23
2.10. Permasalahan Drainase dan Beberapa Gangguan Sistem Drainase	26

2.11.Deskripsi Lingkungan Fisik Dalam Sistem Drainase	27
2.12.Banjir	29
2.13.Karakteristik Genangan Banjir	30
2.14.Evaluasi Sistem Jaringan Drainase	32
2.15.Hujan	32
2.16.Genangan Air	34
2.17.Analisa Hidrologi	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	51
3.1. Lokasi Penelitian	51
3.2. Pengumpulan Data	52
3.3. Tahapan dan Metode Penelitian	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	57
4.1. Kondisi Saluran <i>Eksisting</i>	57
4.2. Denah dan Desain Saluran <i>Eksisting</i>	62
4.3. Luas Daerah Pengaliran	67
4.4. Menentukan kala ulang perencanaan	69
4.5. Analisis Data Hidrologi	70
4.6. Analisis Kapasitas Saluran Drainase Eksisting	75
4.7. Tinjauan debit saluran eksisting terhadap debit banjir rencana	78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	80
5.1. Kesimpulan	80
5.2. Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	xiv
LAMPIRAN	xix

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Koefisien Limpasan C	43
Tabel 2.2 Topologi kota	45
Tabel 2.3 Koefisien Manning (n)	47
Tabel 2.4 Tinggi Jagaan Minimum Untuk Saluran Tanah	50
Tabel 4.1 Kondisi Saluran	59
Tabel 4.2 Perhitungan Luas Daerah Pengaliran dan Koefisien Limpasan	68
Tabel 4.3 Perhitungan Luas Daerah Pengaliran dan Koefisien Limpasan	68
Tabel 4.4 Penentuan Kala Ulang Perencanaan	69
Tabel 4.5 Data Curah Hujan	71
Tabel 4.6 Hasil Uji Konsistensi Data Hujan Stasiun Hujan Pabelan	72
Tabel 4.7 Tabel Nilai Kritik	73
Tabel 4.8 Perhitungan Hujan Rencana Metode Gumbe	73
Tabel 4.9 Perhitungan Kecepatan Saluran Drainase Eksisting	77
Tabel 4.10 Perhitungan Debit Saluran Drainase Eksisting	78
Tabel 4.11 Tinjauan Debit Saluran Eksisting Terhadap Debit Banjir Rencana...	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Foto Kondisi Saat Banjir	2
Gambar 1.2 Foto Kondisi Saat Banjir	3
Gambar 2.1 Jaringan Drainase Siku	20
Gambar 2.2 Jaringan Drainase Paralel	21
Gambar 2.3 Jaringan Drainase <i>Grid Iron</i>	21
Gambar 2.4 Jaringan Drainase Alamiah.....	22
Gambar 2.5 Jaringan Drainase Jaring-Jaring.....	22
Gambar 2.6 Siklus Hidrologi.....	37
Gambar 2.7 Metode Kurva Massa Ganda	40
Gambar 2.8 Penampang Saluran Segi Empat	47
Gambar 2.9 Saluran Segiempat	49
Gambar 3.1 Lokasi Peneltian	51
Gambar 3.2 Smartphone	52
Gambar 3.3 Laptop	53
Gambar 3.4 Meteran	53
Gambar 3.5 Diagram alur penelitian	56
Gambar 4.1 Saluran drainase dari hulu ke hilir	57
Gambar 4.2 Jaringan Saluran jl. Pakem Raya	58
Gambar 4.3 Arah saluran drainase	63
Gambar 4.4 Elevasi Hulu Saluran Drainase	64
Gambar 4.5 Elevasi Hilir saluran drainase	64
Gambar 4.6 Survei Pengukuran Lebar Saluran	65
Gambar 4.7 Survei Pengukuran Kedalaman Saluran	66
Gambar 4.8 Dimensi saluran Eksisting (Kiri 1)	66
Gambar 4.9 Dimensi saluran Eksisting (Kanan)	67
Gambar 4.10 Luas DTA	67
Gambar 4.11 Stasiun hujan	70
Gambar 4.12 Stasiun hujan Solo Baru	71

TINJAUAN SALURAN DRAINASE DI JALAN PALEM RAYA, DESA LANGENHARJO, KABUPATEN SUKOHARJO

ABSTRAK

Saluran drainase adalah saluran air atau jalur pembuangan air yang digunakan untuk mengurangi debit air yang berlebihan. Rencana saluran drainase didasarkan pada data curah hujan, tata guna lahan, dan dimensi saluran. Saat ini, saluran drainase di Desa Langenharjo, Kabupaten Sukoharjo telah melebihi kapasitas tampungan. Akibatnya, air meluap selama musim hujan, menyebabkan genangan di sekitarnya. Oleh karena itu, dimensi saluran drainase harus direncanakan ulang. Tujuan dari analisis data ini adalah untuk mengetahui seberapa besar saluran drainase saat ini dapat menampung debit air hujan dan mengevaluasi kembali saluran drainase dengan melakukan survei di lokasi banjir untuk mengumpulkan informasi seperti kontur, pengukuran saluran drainase, dan curah hujan. Berdasarkan observasi langsung terdapat endapan, sedimentasi, dan perubahan dimensi pada saluran drainase eksisting. Genangan yang terjadi harus dilakukan analisis hidrologi dengan menggunakan metode Rasional. Pada saluran Eksisting Jalan Palem Raya didapat debit rencana 10 tahun yaitu $0.34 \text{ m}^3/\text{det}$. Pada saluran Eksisting Jalan Palem Raya didapat debit saluran adalah $0,9038 \text{ m}^3/\text{det}$ yang mana lebih kecil dari debit banjir rencana 10 tahun yaitu $0,34 \text{ m}^3/\text{det}$, dimana dapat disimpulkan saluran drainase mampu menampung debit banjir rencana, kejadian genangan di sebabkan oleh sampah, sedimen, rumput liar, inlet drainase terlalu kecil. Sehingga perlu dilakukan perawatan drainase secara rutin.

Kata kunci : Kapasitas, Debit Saluran Eksisting, Drainase Jalan

**REVIEW OF DRAINAGE CHANNELS ON PALEM RAYA
STREET, LANGENHARJO VILLAGE, SUKOHARJO REGENCY**

ABSTRACT

The drainage channel serves as a water conduit or disposal path utilized to manage excessive water flow. The design of the drainage channel is predicated upon data concerning rainfall, land use, and channel dimensions. Currently, the drainage system in Langenharjo Village, Sukoharjo Regency, has exceeded its holding capacity. As a consequence, flooding occurs during the rainy season, resulting in water accumulation in the surrounding areas. Therefore, it is imperative that the dimensions of the drainage channels be reassessed and redesigned. The objective of this data analysis is to ascertain the extent to which the current drainage system can accommodate rainwater runoff and to reevaluate the drainage infrastructure by conducting surveys in flood-prone areas to gather pertinent information, including contour measurements, drainage channel specifications, and rainfall data. Preliminary observations indicate the presence of sedimentation, deposits, and dimensional alterations within the existing drainage channels. The occurrences of flooding necessitate a hydrological analysis employing the Rational Method. In the existing drainage channel on Palem Raya Street, a ten-year design runoff rate of 0.34 m³/s was determined; however, the actual flow rate was measured at 0.9038 m³/s, which is less than the ten-year planned flood runoff rate of 0.34 m³/s. This leads to the conclusion that the drainage system is capable of accommodating the projected flood runoff; thus, the flooding incidents can be attributed to obstructions such as debris, sediment, wild grasses, and inadequately sized drainage inlets. Consequently, regular maintenance of the drainage system is essential.

Keywords: *Capacity, Existing Channel Flow Rate, Road Drainage*