

No 23/SKRIPSI/S.Tr-JT/2024

SKRIPSI

**EVALUASI SISTEM DRAINASE TERHADAP BANJIR PADA
JALAN TOL JAKARTA-CIKAMPEK KM 08+000 S.D. KM
10+000**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-IV
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun Oleh:

Abu Rizal Khairi

NIM: 2001413016

Pembimbing:

Nuzul Barkah Prihutomo, S.T., M.T.

NIP 1978082120081210

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK PERANCANGAN JALAN
DAN JEMBATAN**

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul:

EVALUASI SISTEM DRAINASE TERHADAP BANJIR PADA JALAN TOL JAKARTA-CIKAMPEK KM 08+000 S.D. KM 10+000

Disusun oleh:

Abu Rizal Khairi

NIM: 2001413016

Telah disetujui Dosen Pembimbing dalam

Sidang Skripsi Tahap 2

Pembimbing

Nuzul Barkah Prihutomo, S.T., M.T.

NIP 1978082120081210



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul:

EVALUASI SISTEM DRAINASE TERHADAP BANJIR PADA JALAN TOL JAKARTA-CIKAMPEK KM 08+000 S.D. KM 10+000

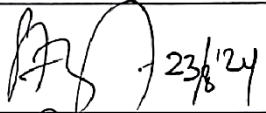

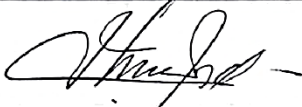
Disusun oleh:

Abu Rizal Khairi

NIM: 2001413016

Telah disetujui Dosen Pembimbing dalam

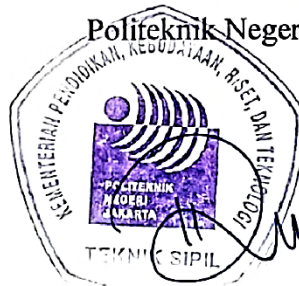
Sidang Skripsi didepan Tim Penguji pada hari Jumat tanggal 9 Agustus 2024

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Denny Yatmadi, S.T., M.T. NIP 197512051998021001	 23/8/24
Anggota	Devi Megarusti Pratiwi, S.Pd., M.Eng. NIP 199405302022032014	
Anggota	Mursid Mufti Ahmad, S.T., M.Eng. NIP 195911301984031001	

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Jakarta



Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars.

NIP 197407061999032001



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Abu Rizal Khairi

NIM : 2001413016

Program Studi : D4-Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan Konsentrasi Jalan Tol

Email : abu.rizalkhairi.ts20@mhs.wpnj.ac.id

Judul Naskah : EVALUASI SISTEM DRAINASE TERHADAP BANJIR PADA
JALAN TOL JAKARTA-CIKAMPEK KM 08+000 S.D.
KM 10+000

Saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Skripsi Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2023/2024 adalah hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiarisme, dan belum pernah digunakan dalam kegiatan akademis lainnya.

Jika di kemudian hari terbukti bahwa tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya akan dianggap batal dan saya bersedia menerima sanksi yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 28 Agustus 2024

Yang menyatakan .

Abu Rizal Khairi

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji syukur serta nikmat kepada Allah Subhanahu Wa Ta'Ala atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya yang melimpah serta usaha yang dilakukan oleh penulis untuk dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Evaluasi Sistem Drainase Terhadap Banjir Pada Jalan Tol Jakarta-Cikampek KM 08+000 S.D. KM 10+000”.

Tujuan dari penulisan skripsi tersebut adalah untuk mengevaluasi sistem saluran drainase pada ruas jalan tol yang menyebabkan terjadinya banjir dan genangan pada musim hujan.

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang terlibat dalam proses penyusunan laporan Praktik Kerja Lapangan ini dengan memberikan bantuan kepada penulis, baik berupa dukungan maupun bantuan baik didalam pelaksanaan praktik maupun penulisan. Khususnya, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan saudara kandung saya yang telah memberikan doa, dukungan, dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
2. Bapak Dr. Syamsurizal, S.E. M.M. sebagai Direktur Politeknik Negeri Jakarta yang selalu memberikan motivasi kepada para Mahasiswa aktif.
3. Ibu Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars. sebagai Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta yang memberikan semangat khususnya para Mahasiswa di Jurusan Teknik Sipil.
4. Bapak Bapak Nuzul Barkah Prihutomo, S.T., M.T. sebagai Ketua Program Studi Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan dan Dosen Pembimbing Skripsi, yang memberikan masukan berupa kritik dan saran kepada penulis.
5. Bapak Putera Agung Maha Agung, S.T., M.T, Ph.D sebagai Pembimbing Akademik Kelas 4JT yang memberikan arahan dan akademik kepada seluruh Mahasiswa di Kelas 4JT.
6. Bapak Denny Yatmadi, S.T., M.T. sebagai Koordinator KBK Sumber Daya Air dan Lingkungan dan Penguji, yang memberikan masukan berupa kritik dan saran kepada penulis.
7. Devi Megarusti Pratiwi, S.Pd., M.Eng. sebagai Penguji, yang memberikan masukan berupa kritik dan saran kepada penulis.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Bapak Mursid Mufti Ahmad, S.T., M.Eng. sebagai Penguji, yang memberikan masukan berupa kritik dan saran kepada penulis.
9. Pihak instansi yang membantu penulis dalam memberi informasi dan data yang terkait dengan kebutuhan Skripsi.
10. Kerabat penulis sendiri. baik teman-teman kelas maupun diluar lingkungan kelas yang senantiasa membantu penulis baik secara langsung dan sebagainya.

Semoga Allah Subhanahu Wa Ta'Ala membalas kebaikan kepada semua pihak yang penulis sebutkan diatas atau yang tidak disebutkan. Sementara itu, penulis sadar bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna, jadi penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak untuk membantu memperbaikinya. Akhir kata, penulis berharap laporan ini, pembaca dapat diberikan manfaat dan wawasan baru. Penulis mengucapkan terima kasih atas segala perhatiannya.

Depok, Juli 2024

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	2
1.5. Pembatasan Masalah.....	2
1.6. Sistematika Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	1
2.1. Penelitian Terdahulu.....	4
2.2. Hujan.....	5
2.2.1. Definisi Hujan.....	5
2.2.2. Analisa Data Hujan.....	5
2.2.3. Tebal Rata-Rata Hujan.....	7
2.2.4. Analisa Frekuensi Hujan.....	9
2.2.5. Uji Kesesuaian Pemilihan Distribusi Probabilitas.....	15
2.2.6. Analisis Intensitas Curah Hujan.....	17
2.3. Banjir.....	22
2.3.1. Definisi dan Penyebab Banjir.....	22
2.3.2. Debit Banjir Rencana.....	23
2.4. Drainase.....	30
2.4.1. Definisi dan Fungsi Drainase.....	30
2.4.2. Jenis Drainase.....	31
2.4.3. Pola Jaringan Drainase.....	32
2.4.4. Bentuk Penampang Saluran Drainase.....	34
2.4.5. Perancangan Sistem Drainase.....	35

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB III METODE PENELITIAN.....	40
3.1. Lokasi dan Objek Penelitian	40
3.2. Pengumpulan Data	40
3.2.1. Alat Pengumpulan Data	40
3.2.2. Teknik Pengumpulan Data	41
3.2.3. Jenis Data	41
3.3. Metode Analisis Data	42
3.3.1. Analisis Hidrologi	42
3.3.2. Analisis Hidrolika	46
3.4. Tahapan Penelitian	48
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN	49
4.1. Umum	49
4.2. Data Kawasan	49
4.2.1. Data <i>Catchment Area</i>	49
4.2.2. Data Topografi.....	52
4.2.3. Data Curah Hujan.....	54
4.2.4. Data Saluran Eksisting	56
4.2.5. Data Hasil Wawancara dan Dokumentasi	59
4.3. Analisis Hidrologi.....	61
4.3.1. Rata-rata Curah Hujan.....	61
4.3.2. Analisa Frekuensi.....	62
4.3.3. Uji Kesesuaian Distribusi Probabilitas	73
4.3.4. Intensitas Curah Hujan.....	78
4.4. Analisis Hidrolika	80
4.4.1. Perhitungan Kecepatan Aliran.....	80
4.4.2. Perhitungan Waktu Konsentrasi	80
4.4.3. Perhitungan Intensitas Hujan	81
4.4.4. Perhitungan Koefisien Aliran.....	82
4.4.5. Perhitungan Debit Banjir Rencana.....	82
4.4.6. Analisa Kapasitas Saluran.....	86
4.5. Pemecahan Masalah.....	91
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	97
5.1. Kesimpulan	97
5.2. Saran	98



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA99
LAMPIRAN 101



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Poligon Thiesen.....	8
Gambar 2. 2. Kontur Isohiet.....	9
Gambar 2. 3. Grafik Melchior.....	29
Gambar 2. 4. Pola Siku	32
Gambar 2. 5. Pola Paralel.....	32
Gambar 2. 6. Pola Grid Iron.....	32
Gambar 2. 7. Pola Alamiah.....	33
Gambar 2. 8. Pola Radial	33
Gambar 2. 9. Pola Jaring-Jaring.....	33
Gambar 2. 10. Bentuk Tipe Penampang Saluran	34
Gambar 3. 1. Lokasi Penelitian.....	40
Gambar 3. 2. Flowchart Tahapan Penelitian	48
Gambar 4. 1. Peta Lokasi Penelitian Sumber: Google Earth	49
Gambar 4. 2. Saluran Eksisting yang akan ditinjau	50
Gambar 4. 3. Catchment Area Saluran yang ditinjau.....	50
Gambar 4. 4. Topografi Kawasan yang ditinjau.....	52
Gambar 4. 5. Stasiun Hujan yang terdekat dengan lokasi penelitian.....	54
Gambar 4. 6. Pola dan Arah aliran pada saluran yang ditinjau.....	59
Gambar 4. 7. Kondisi Saluran Drainase A3	60
Gambar 4. 8. Kondisi Saluran Drainase B1A	60
Gambar 4. 9. Kondisi Saluran Drainase B4	60
Gambar 4. 10. Kurva IDF pada Intensitas Curah Hujan.....	79

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Penelitian Terdahulu.....	4
Tabel 2. 2. Pedoman Penentuan Jenis Distribusi.....	10
Tabel 2. 3. Reduce Variate (Yr).....	11
Tabel 2. 4. Reduced Mean (Yn).....	11
Tabel 2. 5. Reduced Standard Deviation (Sn).....	12
Tabel 2. 6. Skew Coefficient (Cs)Untuk Distribusi Log Pearson III.....	12
Tabel 2. 7. Nilai Variabel Reduksi Gauss.....	14
Tabel 2. 8. Standard Variable (Kt) untuk Metode Sebaran Log Normal.....	15
Tabel 2. 9. Nilai Chi kuadrat kritis.....	17
Tabel 2. 10. Koefisien Pengaliran Berdasarkan Daerah Aliran.....	18
Tabel 2. 11. Run off coefficient.....	23
Tabel 2. 12. koefisien hambatan (nd) berdasarkan kondisi permukaan.....	24
Tabel 2. 13. Hubungan nF dengan q.....	25
Tabel 2. 14. Faktor Koreksi.....	27
Tabel 2. 15. Kecepatan Aliran Air Berdasarkan Kemiringan Saluran.....	36
Tabel 2. 16. Koefisien Kekasaran Manning.....	37
Tabel 2. 17. Kecepatan Aliran Air.....	37
Tabel 2. 18. Kemiringan Saluran.....	38
Tabel 2. 19. Koefisien Pengaliran Berdasarkan Tipe Daerah Aliran.....	39
Tabel 4. 1. Luas Catchment Area saluran yang ditinjau.....	51
Tabel 4. 2. Data Topografi Saluran yang ditinjau.....	53
Tabel 4. 3. Curah Hujan Harian.....	55
Tabel 4. 4. Curah Hujan Harian maksimum tahunan.....	56
Tabel 4. 5. Data Jalan kawasan yang ditinjau.....	56
Tabel 4. 6. Data Dimensi Saluran yang ditinjau.....	58
Tabel 4. 7. Hasil Analisis Rata-rata Curah Hujan dengan Metode Aritmatik.....	61
Tabel 4. 8. Elemen Rumus Data Curah Hujan pada Metode Gumbell.....	62
Tabel 4. 9. Hasil Analisis Frekuensi dengan Metode Gumbell.....	64
Tabel 4. 10. Logaritma Data Curah Hujan pada Metode Log Person III.....	64
Tabel 4. 11. Hasil Analisis Frekuensi dengan Metode Log Person III.....	66
Tabel 4. 12. Elemen Rumus Data Curah Hujan pada Metode Normal.....	67
Tabel 4. 13. Hasil Analisis Frekuensi dengan Metode Normal.....	69

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4. 14. Logaritma Data Curah Hujan pada Metode Log Normal.....	69
Tabel 4. 15. Hasil Analisis Frekuensi dengan Metode Log Normal	71
Tabel 4. 16. Perbandingan Syarat Distribusi dan Hasil Perhitungan	72
Tabel 4. 17. Hasil Perhitungan yang Memenuhi	73
Tabel 4. 18. Hasil Urutan Data Curah Hujan	73
Tabel 4. 19. Interval Kelas distribusi Probabilitas Metode Gumbell	75
Tabel 4. 20. Hasil Uji Chi-kuadrat pada Metode Gumbell	75
Tabel 4. 21. Interval Kelas distribusi Probabilitas Metode Log Person III.....	75
Tabel 4. 22. Hasil Uji Chi-kuadrat pada Metode Log Person III	76
Tabel 4. 23. Interval Kelas distribusi Probabilitas Metode Normal	76
Tabel 4. 24. Hasil Uji Chi-kuadrat pada Metode Normal	76
Tabel 4. 25. Interval Kelas distribusi Probabilitas Metode Log Normal	77
Tabel 4. 26. Hasil Uji Chi-kuadrat pada Metode Log Normal.....	77
Tabel 4. 27. Hasil Perbandingan Pengujian Chi-kuadrat dengan Chi-kuadrat kritis .	77
Tabel 4. 28. Hasil Perhitungan pada Intensitas Curah Hujan.....	78
Tabel 4. 29. Perhitungan Debit Banjir Rencana Saluran (1)	83
Tabel 4. 30. Perhitungan Debit Banjir Rencana Saluran (2)	85
Tabel 4. 31. Perhitungan Debit Saluran Sebenarnya.....	88
Tabel 4. 32. Perbandingan Debit Banjir Rencana Saluran dengan Debit Saluran Sebenarnya	90
Tabel 4. 33. Identifikasi Saluran dan Penanganannya.....	91
Tabel 4. 34. Hasil Perhitungan Perencanaan ulang Kapasitas saluran.....	96
Tabel 4. 35. Perbandingan Debit Banjir Rencana Saluran dengan Debit Saluran Sebenarnya dengan Perencanaan Ulang.....	96



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 DATA CURAH HUJAN.....	102
LAMPIRAN 2 GAMBAR KONTUR.....	113
LAMPIRAN 3 DETAIL SALURAN	119
LAMPIRAN 4 HASIL DOKUMENTASI	123
LAMPIRAN 5 LEMBAR FORMULIR SKRIPSI.....	126





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Semakin berkembang pesat pertumbuhan penduduk menuntut adanya ketersediaan lahan. Banyak kawasan yang beralih fungsi dari kawasan penyerapan air hujan menjadi kawasan infrastruktur. Namun, dalam beberapa tahun terakhir, Fenomena banjir yang terjadi pada drainase jalan tol telah menjadi perhatian besar bagi pemerintah dan masyarakat. Penyebab terjadinya peristiwa banjir dapat disebabkan curah hujan tinggi, topografi wilayah, pasang surut pada air sungai, pertumbuhan penduduk, pembangunan sarana dan prasarana, dan pengurangan kapasitas air sungai (Setiawan et al, 2020).

Peristiwa banjir sering terjadi pada wilayah Ibukota. Salah satu wilayah yang terkena dampaknya yaitu beberapa ruas tol Jakarta-Cikampek khususnya ruas tol Jatibening. Pada 25 Februari 2020, ruas tol Jatibening menuju Jakarta terendam banjir dengan ketinggian air di pintu tol mencapai 1,5 meter. Sehingga beberapa kendaraan baik bus maupun truk tidak dapat melintas di jalan tol, bahkan pengguna jalan tol yang sudah terlanjur melewati jalan terjebak di tengah jalan tol (Kompas, 2020). Pada 20 Februari 2021, tol Jatibening ditutup total karena jalan menuju tol Jatibening tergenang air dengan ketinggian sekitar 40-60 cm dan jalan ruas tersebut tergenang sepanjang 500 meter (Liputan6, 2021).

Berdasarkan penjelasan diatas, tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi faktor yang dapat memengaruhi risiko terjadinya banjir pada drainase jalan tol yakni seperti pada kondisi dari beberapa saluran dikawasan tersebut terdapat sedimentasi yang diakibatkan adanya sampah, tumbuhnya tanaman liar, sedimentasi akibat Proyek pembangunan kereta cepat KCIC khususnya pada bagian sekitar tol Jatibening arah Jakarta dan curah hujan yang tinggi pada saat waktu tersebut.

Dari latar belakang tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan metode yang lebih efisien dalam mengatasi masalah banjir yang berkaitan dengan drainase jalan tol sebagai Evaluasi Sistem Drainase Terhadap Banjir Pada Jalan Tol Jakarta-Cikampek KM 08+000 S.D. KM 10+000.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2. Perumusan Masalah

Dari perumusan masalah pada latar belakang penelitian dapat diidentifikasi sebagai berikut.

1. Bagaimana cara mengidentifikasi keadaan sistem drainase pada Jalan Tol Jakarta-Cikampek KM 8+000 s.d. KM 10+000.
2. Bagaimana cara menganalisis curah hujan, daerah tangkapan air, besaran limpasan, dan sistem drainase pada Jalan Tol Jakarta-Cikampek KM 8+000 s.d. KM 10+000.
3. Bagaimana cara penanggulangan sistem drainase pada Jalan Tol Jakarta-Cikampek KM 8+000 s.d. KM 10+000.

1.3. Tujuan Penelitian

Mengenai tujuan pada penelitan tersebut yakni sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi permasalahan sistem drainase pada Jalan Tol Jakarta-Cikampek KM 8+000 s.d. KM 10+000.
2. Meninjau permasalahan sistem drainase pada Jalan Tol Jakarta-Cikampek KM 8+000 s.d. KM 10+000.
3. Mengatasi permasalahan sistem drainase pada Jalan Tol Jakarta-Cikampek KM 8+000 s.d. KM 10+000.

1.4. Manfaat Penelitian

Mengenai manfaat pada penelitan tersebut yakni sebagai berikut.

1. Penelitian tersebut diharapkan dapat memberi wawasan terkait dalam mengatasi terjadinya banjir pada kawasan tertentu.
2. Untuk para Instansi yang terkait diharapkan dapat meningkatkan cara pencegahan dan penanggulangan pada saluran drainase jalan yang sesuai pada lokasi yang akan dibangun.

1.5. Pembatasan Masalah

Adapun batas-batas masalah dari penelitian tersebut yakni sebagai berikut.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. Data yang digunakan adalah data pada sekitar Jalan Tol Jakarta-Cikampek KM 8+000 s.d. KM 10+000.
2. Data tersebut didapat dari Instansi yang terkait.
3. Penelitian tersebut menganalisa curah hujan, daerah tangkapan air, dan besaran limpasan, dan saluran drainase pada kawasan tersebut.
4. Hasil dari analisa tersebut, nantinya akan digunakan sebagai acuan untuk penanggulangan dan solusi pada saluran drainase jalan tersebut.

1.6. Sistematika Penelitian

Adapun sistematika dari penelitian tersebut adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada BAB I, berisikan latar belakang, masalah, tujuan, manfaat, serta sistematika penulisan pada tugas akhir tersebut.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada BAB II, berisikan penelitian terdahulu dan teori yang berkaitan dengan penelitian yang akan dibahas seperti hujan, banjir, dan drainase. Teori tersebut berkaitan dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada BAB III, berisikan diagram alir penelitian, tahap penelitian, lokasi penelitian, dan data-data yang akan dikumpulkan.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Pada BAB IV, berisikan data-data yang diperlukan, baik data curah hujan, *catchment area*, maupun koefisien aliran yang dibutuhkan untuk analisis dan hasil perhitungan analisis dari pengolahan data yang didapatkan untuk perencanaan pada drainase jalan tersebut.

BAB V PENUTUP

Pada BAB V, berisikan hasil kesimpulan dari penelitian dan saran yang membangun untuk penelitian selanjutnya.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil analisis yang dilakukan sebagai evaluasi sistem drainase terhadap banjir pada Jalan Tol Jakarta-Cikampek KM 08+000 s.d. KM 10+000, dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan identifikasi yang dilakukan pada kawasan tersebut, didapatkan bahwa faktor penyebab terjadinya banjir hingga ketinggian air di pintu tol mencapai 1,5 meter pada 25 Februari 2020 dan ketinggian sekitar 40-60 cm dan jalan ruas tersebut tergenang sepanjang 500 meter diakibatkan kondisi dari beberapa saluran dikawasan tersebut terdapat sedimentasi yang diakibatkan adanya sampah, tumbuhnya tanaman liar, sedimentasi akibat Proyek pembangunan kereta cepat KCIC khususnya pada bagian sekitar tol Jatibening arah Jakarta dan curah hujan yang tinggi pada saat waktu tersebut.
2. Dari analisis pada kapasitas saluran yang dilapangan terdapat beberapa saluran yang tidak dapat menampung air dan dapat mengakibatkan genangan atau banjir, walaupun saluran tersebut dilakukan pembersihan dari sampah dan tanaman liar seperti pada saluran B3 Segmen 2 yang dimana hasil debit saluran sebenarnya sebesar 0,047 m³/detik tidak dapat menampung debit banjir rencana pada periode ulang 2 tahun sebesar 0,05 m³/detik, 5 tahun sebesar 0,07 m³/detik, dan 10 tahun sebesar 0,08 m³/detik.
3. Dengan melakukan perencanaan ulang pada dimensi saluran yang tidak aman, didapatkan hasil yang dapat menampung limpasan sebesar 1,47 m³/detik pada saluran B3 Segmen 1 dan 0,83 m³/detik pada saluran B3 Segmen 2, agar tidak terjadinya genangan atau banjir yang sama dengan periode ulang 2,5, dan 10 tahun.



5.2. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dari hasil analisis yang dilakukan sebagai evaluasi sistem drainase terhadap banjir pada Jalan Tol Jakarta-Cikampek KM 08+000 s.d. KM 10+000 adalah sebagai berikut:

1. Pemeliharaan rutin mengenai saluran drainase yang berupa pembersihan dari sedimen sampah dan tanaman liar
2. Perawatan berkala pada saluran yang sudah mengalami kerusakan akibat masa layan
3. Peningkatan dimensi pada saluran yang tidak dapat menampung debit banjir rencana.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR PUSTAKA

- Arasty, D. 2024. **Perencanaan Saluran Drainase Jalan Tol Serpong Balaraja Seksi 1B STA. 5+150 – STA. 8+150**. Malang: Jurnal Online Skripsi Manajemen Rekayasa Konstruksi Politeknik Negeri Malang
- Bukhori, A dan Winskayati. 2023. **Kajian Perencanaan Drainase Pada Jalan Tol Cisumdawu Seksi 6A Kecamatan Ujung Jaya Kabupaten Sumedang Provinsi Jawa Barat**. Bandung: Seminar Nasional dan Diseminasi Tugas Akhir Intitut Teknologi Nasional Bandung
- Permana, S dan Fadilah, M. 2022. **Analisis Curah Hujan dan Debit Banjir DAS Cipeles Terhadap Drainase Jalan Tol Cisumdawu Phase III**. Garut: Jurnal Konstruksi Institut Teknologi Garut
- Yusup, M. 2022. **Evaluasi Fungsi Saluran Drainase Jalan Raya Petir - Serang STA. 0+700 Sampai Dengan STA. 1+000 (Lingkungan Lebak Cipocok Jaya Kota Serang)**. Serang: Universitas Banten Jaya
- Supriyan. 2022. **Hidrologi**. Bogor: Halaman Moeka Publishing
- Meuraxa, Y. 2021. **Evaluasi Sistem Drainase Pada Pembangunan Proyek Jalan Tol Binjai-Langsa Zona 1B**. Medan: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
- Srihandayani, M. 2021. **Analisis Prioritas Mitigasi Banjir Di Kelurahan Loa Bahu, Kecamatan Sungai Kunjang, Kota Samarinda**. Balikpapan: Institut Teknologi Kalimantan
- Zulkarnaen, S. 2021. **Penerapan Model Epa Swmm 5.1 Untuk Evaluasi Sistem Drainase Permukiman Pada Ruas Jalan Cieunteung Kota Tasikmalaya**. Tasikmalaya: Universitas Siliwangi
- Saidah, Nur, et al. 2021. **Drainase Perkotaan**. Medan: Yayasan Kita Menulis
- Prasaptiami, I dan Anggraeni, R. 2021. **Evaluasi Sistem Drainase Terhadap Banjir Di Wilayah Bulak Barat Dan Tengah, Klender, Jakarta Timur**. Jakarta: Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KEMENPUPR. 2021. **PEDOMAN DESAIN DRAINASE JALAN**. Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia.

Sinulingga, B. 2021. **Terendam Banjir 60 Sentimeter, Gerbang Tol Jatibening Bekasi Ditutup**. Liputan 6. <https://www.liputan6.com/news/read/4488089/terendam-banjir-60-sentimeter-gerbang-tol-jatibening-bekasi-ditutup>

PT. Jasamarga Toll Road Maintenance. 2020. **LAPORAN REKOMENDASI KAJIAN PENANGANAN BANJIR PADA RUAS JALAN TOL DI PULAU JAWA TAHUN 2020**. Malang, Jawa Timur, Indonesia.

Setiawan, H, et al. 2020. **Analisis Penyebab Banjir Di Kota Samarinda**. Samarinda: Jurnal Geografi Gea, Volume 20, Nomor 1, April 2020

Reza, T. 2020. **Banjir di Tengah Tol Jakarta-Cikampek, Truk dan Mobil Terjebak**. Kompas TV. <https://www.kompas.tv/nasional/68263/banjir-di-tengah-tol-jakarta-cikampek-truk-dan-mobil-terjebak>

Nurmajida, N. 2019. **Perencanaan Drainase Jalan Tol Pandaan-Malang STA. 15+000-STA. 30+000**. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November

Ramadhan, H. 2017. **Analisis Intensitas Hujan Kala Ulang 2, 5 Dan 10 Tahun Di Kampus I Universitas Muhammadiyah Purwokerto Menggunakan Metode Analisis Frekuensi**. Purwokerto: Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

KEMENPUPR. 1994. SNI 03-3424-1994 **Tata cara perencanaan drainase permukaan jalan**. Jakarta Pusat, DKI Jakarta, Indonesia.