

**ANALISIS DRAINASE JALAN SETIABUDI
KECAMATAN CIDADAP KOTA BANDUNG**

TUGAS AKHIR

**diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil S1**



**Oleh:
MAITSHAA SANNY
NIM 1701505**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S1
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2023**

**ANALISIS DRAINASE DI JALAN SETIABUDI KECAMATAN CIDADAP
KOTA BANDUNG**

Oleh
Maitshaa Sanny

Sebuah Tugas Akhir yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil

© Maitshaa Sanny
Universitas Pendidikan Indonesia
Juni 2023

Hak Cipta dilindungi undang – undang
Tugas Akhir ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
Dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.


LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS DRAINASE JALAN SETIABUDI KECAMATAN CIDADAP KOTA
BANDUNG**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Drs. H. Rakhmat Yusuf, MT
NIP. 19640424 199101 1 001

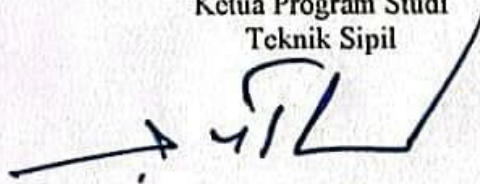
Pembimbing II



Mardiani, S.Pd., M.Eng.
NIP. 19811002 201212 2 002

Mengetahui,

**Ketua Program Studi
Teknik Sipil**



Dr. Ir. Juang Akbardin, ST, MT, IPM, ASEAN.Eng
NIP. 19770307 200812 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “**ANALISIS DRAINASE JALAN SETIABUDI KECAMATAN CIDADAP KOTA BANDUNG**” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku di masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Juni 2023

Pembuat pernyataan



Maitshaa Sanny

NIM 1701505

EVALUASI SISTEM DRAINASE JALAN SETIABUDI KECAMATAN CIDADAP KOTA BANDUNG

Maitshaa Sanny, Rakhmat Yusuf¹, Mardiani²

*Program Studi Teknik Sipil-Sl, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan,
Universitas Pendidikan Indonesia*

Email: maitshaasanny@gmail.com

rakhmatyusuf@upi.edu

mardiani@upi.edu

Abstrak

Sistem drainase di Jalan Setiabudi Kecamatan Cidadap Kota Bandung memiliki permasalahan ketika hujan terjadi salah satunya yaitu banjir. Permasalahan pada drainase di Jalan Setiabudi ini adalah terdapat sampah, sedimentasi, dan vegetasi menyebabkan kondisi saluran tidak berfungsi secara optimal. Kondisi ini perlu dilakukan penelitian terhadap kapasitas saluran eksisting yang nantinya memberikan solusi untuk kapasitas saluran yang sesuai. Karena permasalahan yang ada dapat mengganggu aktivitas warga sekitar. Data primer didapat yaitu melakukan peninjauan langsung ke lokasi penelitian berupa kondisi saluran drainase, dan dimensi saluran drainase eksisting. Data sekunder diperoleh dari BMKG berupa data curah hujan harian maksimum selama 49 tahun terakhir dari stasiun hujan Cemara. Metode perhitungan analisis curah hujan rencana menggunakan metode Log – Person III dan perhitungan intensitas hujan menggunakan metode Mononobe. Kemudian, untuk perhitungan debit rencana menggunakan metode Rasional. Setelah itu, dilakukan pemodelan menggunakan *software* EPA SWMM 5.2. Dari hasil analisis didapat bahwa kapasitas saluran drainase eksisting sudah tidak mampu menampung debit rencana, sehingga perlu dilakukan perencanaan ulang (*redesign*) terhadap dimensi, material saluran, dan juga kemiringan saluran, agar saluran tersebut mampu menampung debit air yang terjadi.

Kata kunci: Banjir, Drainase, Perumahan, Redesign, SWMM.

¹Dosen Penanggung Jawab Kesatu

²Dosen Penanggung Jawab Kedua

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT dan dengan rahmat dan karuniaNya penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Drainase di Jalan Setiabudi Kecamatan Cidadap Kota Bandung” ini.

Adapun maksud dan tujuan pembuatan proosal tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh gelar Sarjana pada Departemen Pendidikan Teknik Sipil, FPTK-UPI. Dimana banyak sekali ditemukan peluang dan tantangan yang harus dihadapi penulis, yang menjadi bagian panjang seorang yang ingin mengembangkan kemampuannya dalam bidang Teknik Sipil.

Namun, dalam penyusunan proposal ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan baik dari penulisan dan tata bahasa. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun sehingga kedepannya penulis dapat menjadi lebih baik lagi. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca umumnya dan penulis khususnya.

Bandung, Juni 2023

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“ANALISIS DRAINASE JALAN SETIABUDI KECAMATAN CIDADAP KOTA BANDUNG”**. Penulisan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia.

Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, yaitu:

1. Bapak Drs. H. Rakhmat Yusuf, MT., selaku pembimbing yang senantiasa membimbing, memberikan arahan, serta masukan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Mardiani, S.Pd, M.Eng., selaku pembimbing II yang senantiasa membimbing, memberikan arahan, masukan dan juga gagasan untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini kepada penulis.
3. Dr. Ir. Juang Akbardin, ST, MT, IPM, ASEAN.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S1 atas bantuannya dan juga memberikan arahan sehingga dapat terselenggaranya tugas akhir ini.
4. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa, dukungan dan juga motivasi kepada penulis dalam proses pengerjaan tugas akhir ini.
5. Seluruh dosen Departemen Pendidikan Teknik Sipil Universitas Pendidikan Indonesia atas ilmu yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
6. Rekan-rekan Teknik Sipil S1 2017 yang saling berbagi ilmu dan memberi semangat ketika masa perkuliahan.
7. Aditya Dharmawan yang selalu membantu penulis dan memberikan dukungan dan motivasi selama pengerjaan tugas akhir ini.
8. Kepada Rekan-rekan yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan masukan-masukan yang bersifat membangun agar kedepannya bisa lebih baik lagi. Penulis berharap agar tugas akhir ini dapat bermanfaat dan memberi wawasan bagi rekan – rekan.

Bandung, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II KAJIAN TEORI.....	6
2.1 Banjir Jalan Setiabudi.....	6
2.2 Sistem Drainase.....	6
2.3 Drainase Jalan Raya	12
2.4 Genangan	13
2.5 Analisis Hidrologi	14
2.5.1 Hujan Kawasan (Daerah Tangkapan Air).....	15
2.5.2 Analisis Frekuensi dan Probabilitas	18
2.5.3 Analisis Intensitas Hujan	26
2.5.6 Kala Ulang Hujan	28
2.6 Analisa Hidrolika	32
2.6.1 Jenis Aliran.....	32
2.6.2 Bentuk Penampang saluran.....	33
2.6.3 Tinggi Jagaan Saluran.....	35

2.7	Strom Water Management Model (SWMM)	35
2.7.1	Deskripsi Program	35
2.7.2	Parameter-parameter SWMM	37
2.8	Penelitian Terdahulu	39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		40
3.1	Lokasi Penelitian	40
3.2	Metode Penelitian	40
3.3	Instrumen Penelitian	41
3.3.1	Data Primer	41
3.3.2	Data Sekunder	45
3.5	Populasi dan Teknik Sampling	46
3.6	Teknik Analisis Data	46
3.7	Prosedur Penelitian	49
BAB IV PEMBAHASAN.....		50
4.1	Analisis Hidrologi	50
4.1.1	Hujan Maksimum	50
4.1.2	Uji Konsistensi Data Hujan	41
	43	
4.1.3	Analisis Parameter Statistik	41
4.1.4	Distribusi Hujan.....	46
4.1.5	Perhitungan Debit Rencana.....	83
4.2	Analisis Hidrolika.....	88
4.3	<i>Strom Water Management Model (SWMM)</i>	101
4.3.2	Hasil Simulasi <i>Software</i> EPA SWMM pada kondisi Eksisting	109
4.4	Pembahasan dan Hasil Temuan.....	139
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI.....		141
5.1	Simpulan	141
5.2	Implikasi.....	141
5.3	Rekomendasi	142
DAFTAR PUSTAKA		40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 3 Pola Siku Jaringan Drainase.....	9
Gambar 2. 4 Bentuk Trapesium.....	10
Gambar 2. 5 Bentuk Persegi.....	11
Gambar 2. 6 Bentuk Setengah Lingkaran	11
Gambar 2. 7 Bentuk Segitiga	12
Gambar 2. 8 Metode Poligon Thiessen.....	16
Gambar 2. 9 Metode Isohyet.....	17
Gambar 3. 1. Lokasi Penelitian	40
Gambar 3. 2. Diagram Alir Penelitian	49
Gambar 3. 3. Diagram Alir Penelitian	49
Gambar 4. 1. Grafik Intensitas Hujan	83
Gambar 4. 2. Kondisi Eksisting Saluran	88
Gambar 4. 3. Kondisi Eksisting Saluran	89
Gambar 4. 4. Input Backdrop.....	102
Gambar 4. 5. Subcatchment	102
Gambar 4. 6. Input data Subcatchment.....	103
Gambar 4. 7. Junction pada SWMM	103
Gambar 4. 8. Input data Junction.....	104
Gambar 4. 9. Outfall	104
Gambar 4. 10. Input data Outfall.....	105
Gambar 4. 11. Conduit.....	106
Gambar 4. 12. Input data Conduit	106
Gambar 4. 13. Raingage.....	107
Gambar 4. 14. input data intensitas pada Time Series	107
Gambar 4. 15. Input data Raingage	108
Gambar 4. 16. Running SWMM berhasil	108
Gambar 4. 17. Hasil Simulasi SWMM Eksisting Q5	110
Gambar 4. 19. Hasil Running SWMM titik J14 - J17	112
Gambar 4. 20. Profil Memanjang titik J14-J17aam.....	113

Gambar 4. 21. Hasil Running SWMM titik J63-J49	113
Gambar 4. 22. Profil Memanjang titik J63-J49	114
Gambar 4. 23. Hasil Running SWMM titik J42-J43	114
Gambar 4. 24. Profil Memanjang titik J42-J43	115
Gambar 4. 25. Hasil running SWMM titik J43-O1	115
Gambar 4. 26. Profil Memanjang titik J43-O1	116
Gambar 4. 27. Hasil Running SWMM titik J14 - J17	122
Gambar 4. 28. Profil Memanjang titik J14-J17aam.....	122
Gambar 4. 29. Hasil Running SWMM titik J63-J49	123
Gambar 4. 30. Profil Memanjang titik J63-J49	123
Gambar 4. 31. Hasil Running SWMM titik J42-J43	124
Gambar 4. 32. Profil Memanjang titik J42-J43	124
Gambar 4. 33. Hasil Running SWMM titik J63-J49	125
Gambar 4. 34. Profil Memanjang titik J63-J49	125
Gambar 4. 36. Hasil running SWMM redesign titik J15-J17.....	131
Gambar 4. 37. Profil penampang redesign J15-J17	131

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Statistik	18
Tabel 2. 2 Nilai variabel reduksi Gauss	20
Tabel 2. 3 Distribusi Log Pearson III untuk Koefisien Kemencengan G	22
Tabel 2. 4 Hubungan Reduce Mean (Y_n) dengan banyaknya sampel n	23
Tabel 2. 5 reduce variate Y_{tr} , sebagai fungsi periode ulang	24
Tabel 2. 6 Hubungan reduce standart deviation dengan banyaknya sampel (n)	24
Tabel 2. 7 Kriteria Kala Ulang Hujan pada Sistem Drainase Berdasarkan Luas DTA dan Besar Kecil Kota	29
Tabel 2. 8 Kriteria Kala Ulang Hujan berdasarkan Jenis Saluran	29
Tabel 2. 9. Kriteria Kala Ulang Hujan berdasarkan Jenis Guna Lahan	29
Tabel 2. 10 Koefisien Aliran (C)	31
Tabel 2. 11 Kemiringan dinding saluran berdasarkan bahan saluran	34
Tabel 2. 12 Kecepatan aliran yang diizinkan pada bahan dinding dan dasar saluran	34
Tabel 2. 13 Parameter-parameter Pengolahan Data SWMM	38
Tabel 3. 1 Data Sekunder Penelitian	45
Tabel 4. 1 Rekap Curah Hujan Harian Maksimum	50
Tabel 4. 2. Perhitungan Uji konsistensi RAPS	41
Tabel 4. 3 Nilai K_n	44
Tabel 4. 4. Perhitungan parameter statistik distribusi Log Normal dan Log Pearson III	41
Tabel 4. 5. Perhitungan Statistik Distribusi metoda Gumbel	43
Tabel 4. 6. Rekap Perhitungan parameter statistik	45
Tabel 4. 7. Hasil Uji Distribusi Statistik	45
Tabel 4. 8. Hujan Rencana Metode Normal	46
Tabel 4. 9. Hujan Rencana Metode Gumbel	48
Tabel 4. 10. Hujan Rencana Metode Log Normal	50
Tabel 4. 11. Hujan Rencana Metode Log Person III	53
Tabel 4. 12. Rekapitulasi Analisis metode Curah Hujan Rencana	55
Tabel 4. 13. Uji Chi-Square Metode Normal	57

Tabel 4. 14. Interval Uji Chi-Square metode Normal.....	59
Tabel 4. 15. Uji Chi-Square Metode gumbel	60
Tabel 4. 16. Uji Chi-Square Metode Gumbel	62
Tabel 4. 17. Uji Chi-Square Metode Log Normal.....	63
Tabel 4. 18. Interval Uji Chi-Square Metode Log Normal	65
Tabel 4. 19. Uji Chi-Square Metode Log Person III	66
Tabel 4. 20. Interval Uji Chi-Square Metode Log Person III	68
Tabel 4. 21. Rekapitulasi nilai Uji Chi-Square.....	69
Tabel 4. 22. Perhitungan Kolmogorov - Smirnov Metode Normal.....	69
Tabel 4. 23. Perhitungan Kolmogorov - Smirnov Metode gumbel	72
Tabel 4. 24. Perhitungan Kolmogorov-Smirnov Metode Log Normal.....	75
Tabel 4. 25. Perhitungan Kolmogorov - Smirnov metode Log Normal III	77
Tabel 4. 26. Rekapitulasi Uji Kolmogorov - Smirnov.....	80
Tabel 4. 27. Rekapitulasi perhitungan Uji Kesesuaian	80
Tabel 4. 28. Perhitungan Waktu Distribusi Hujan.....	81
Tabel 4. 29. Perhitungan Distribusi Hujan Jam-jaman	82
Tabel 4. 30. Pehitungan Debit Rencana Q5	86
Tabel 4. 31. Perhitungan Debit Rencana Q10.....	87
Tabel 4. 32. Inventarisasi saluran Eksisting.....	90
Tabel 4. 33. Perhitungan Kapasitas Saluran Kala ulang 5 Tahun	95
Tabel 4. 34. Perhitungan Kapasitas Saluran Kala ulang 10 Tahun	96
Tabel 4. 35. Perhitungan Redesign Saluran Kala ulang 5 Tahun.....	98
Tabel 4. 36. Perhitungan Redesign Saluran Kala Ulang 10 Tahun	100
Tabel 4. 39. Hasil Simulasi SWMM Subcathment Runoff Eksisting Q5.....	117
Tabel 4. 40. Hasil Simulasi SWMM Node Depth Eksisting Q5	118
Tabel 4. 41. Hasil Simulasi SWMM Node Inflow Eksisting Q5	119
Tabel 4. 42. Hasil Simulasi SWMM Link Flow Eksisting Q5.....	120
Tabel 4. 43. Hasil Simulasi SWMM Node Flooding Q5	121
Tabel 4. 44. Subcatchment Runoff Eksisting Q10	126
Tabel 4. 45. Node Depth Eksisting Q10	127

Tabel 4. 46. Link Flow Eksisting Q10.....	128
Tabel 4. 47. Node Flooding Eksisting Q10.....	129
Tabel 4. 48. Hasil Simulasi Redesign SWMM Subcatchment Runoff.....	135
Tabel 4. 49. Hasil Simulasi Redesign SWMM Node Depth.....	135
Tabel 4. 50. Hasil Simulasi Redesign SWMM Node Inflow	137
Tabel 4. 51. Hasil Simulasi redesign SWMM Link Flow.....	138
Tabel 4. 52. Resume penerapan LID tiap Subcatchment.....	139

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, Emir. (2015). *Evaluasi Saluran Drainase dengan Model EPA SWMM 5.1 di perumahan Griya Telaga Permai, Depok, Jawa Barat*. Diakses dari : <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/75427>
- Departemen Pekerjaan umum. (2006). *Perencanaan Sistem Drainase Jalan*. Jakarta: Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Astuti, D. (2016). *Analisis Kolam Retensi Sebagai Pengendalian Banjir Genangan di Kecamatan Payung Sekaki*. Jurnal: Jom FTEKNIK. Universitas Riau. Diakses dari: <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFTEKNIK/article/view/8573>
- Nurdiansyah. (2016). *Ade Tewas Terseret Banjir Saat Menolong Wanita yang Hanyut di Jl Setiabudi Bandung*. Bandung: detikNews. Diakses dari: <https://prfmnews.pikiran-rakyat.com/citizen-report/pr-131771565/jalan-sukajadi-setiabudi-kota-bandung-banjir-waspada-saat-berkendara>
- Kurniawan, Indra. (2016). *Jalan Sukajadi-Setiabudi Kota Bandung Banjir, Waspada saat Berkendara*. Bandung: prfmnews.id. Diakses dari: <https://prfmnews.pikiran-rakyat.com/citizen-report/pr-131771565/jalan-sukajadi-setiabudi-kota-bandung-banjir-waspada-saat-berkendara>
- Dewi, Ajeng K, dkk. (2014). *Analisis Kapasitas Saluran Sekunder dan Penanganan Banjir di Jalan Gatot Subroti Denpasar*. Volume 2, No.2, Edisi April
- H.A. Halim Hasmar. (2011). *Drainase Terapan*. Yogyakarta: UII Press
- Kodoatie, Robert J. (2013). *Rekayasa dan Manajemen Banjir Kota*. Yogyakarta: Andi
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan
- Riman, (2011). *Evaluasi Sistem Drainase Perkotaan di Kawasan Kota Metropolitan Surabaya*. Widya Teknika: Vol.19 No.12
- Suripin. (2004). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Andi
- Wesli. (2008). *Drainase Perkotaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Suryaman, Heri. (2013). *Evaluasi Sistem Drainase Kecamatan Ponogoro Kabupaten Ponogoro*. Volume 2, No.2. Diakses :<https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-kajian-ptb/article/view/2192/5473>

Z`hu Z, (2016). *Approach for Evaluating Inundation Risk in Urban Drainage System*.

Diakses dari : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969716302364?via%3Dihub>

Maitshaa Sanny, 2023

ANALISIS DRAINASE DI JALAN SETIABUDI KECAMATAN CIDADAP KOTA BANDUNG
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu