

LAPORAN TUGAS AKHIR

PERENCANAAN SISTEM DRAINASE DI KAWASAN
PERUMAHAN YA SAMMAN CINDO TAHAP II
MENGGUNAKAN PROGRAM *BENTLEY*
CIVILSTORM V8I



MUHAMMAD HABIBIE ANWAR

03011281621056

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2021

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN SISTEM DRAINASE DI KAWASAN PERUMAHAN YA SAMMAN CINDO TAHAP II MENGUNAKAN PROGRAM *BENTLEY* *CIVILSTORM V8I*

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas
Sriwijaya**



MUHAMMAD HABIBIE ANWAR

03011281621056

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

**PERENCANAAN SISTEM DRAINASE DI KAWASAN
PERUMAHAN YA SAMMAN CINDO TAHAP II
MENGUNAKAN PROGRAM *BENTLEY*
*CIVILSTORM V8I***

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

Oleh:

MUHAMMAD HABIBIE ANWAR
03011281621056

Palembang, Desember 2021

Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

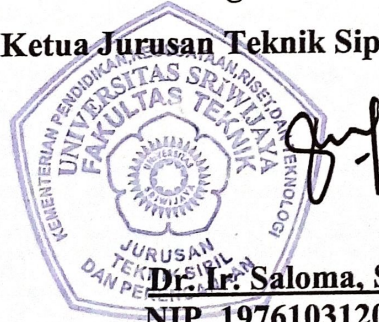


M. Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng.
NIP. 198601242009121004

Ir. Hj. Reini Silvia Ilmiaty, M.T.
NIP. 196602161991022001

Mengetahui/Menyetujui

Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan,



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah, kasih sayang, pertolongan, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dalam pembuatan laporan tugas akhir ini, yaitu:

1. Kepada orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, dan bantuan baik materil maupun moril.
2. Bapak M. Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I dan Ir. Hj. Reini Silvia Ilmiaty, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, nasihat, motivasi, dan saran yang bermanfaat dalam proses penyelesaian laporan tugas akhir ini.
3. Bapak Anthony Costa, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Ibu Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Mona Foralisa Toyfur, S.T., M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Sipi Universitas Sriwijaya.
7. Seluruh jajaran staf Program Studi Teknik Sipi Universitas Sriwijaya.
8. Teman-teman yang telah banyak membantu penulis selama proses penyelesaian laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir yang telah dibuat ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca akan sangat diperlukan. Semoga laporan tugas akhir yang telah dibuat ini dapat bermanfaat dalam ilmu Teknik Sipil pada bidang sumber daya air dan lainnya.

Palembang, Desember 2021



Muhammad Habibie Anwar

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
RINGKASAN	xiv
SUMMARY	xv
PERNYATAAN INTEGRITAS	xvi
HALAMAN PERSETUJUAN.....	xvii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	xviii
RIWAYAT HIDUP.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Penelitian Terdahulu	4
2.2. Drainase Perumahan	6
2.2.1. Jenis-Jenis Drainase.....	7
2.2.2. Sistem Jaringan Drainase.....	8
2.2.3. Komponen Jaringan Drainase.....	8
2.3. Analisis Hidrologi.....	9
2.3.1. Curah Hujan	10
2.3.2. Periode Ulang	10

2.3.3. Analisis Frekuensi	11
2.3.4. Uji Kecocokan Distribusi Data.....	19
2.3.5. Intensitas Curah Hujan	23
2.3.6. Limpasan Permukaan.....	24
2.4. Analisis Hidraulika	28
2.4.1. Kapasitas Saluran.....	28
2.4.2. Kecepatan Aliran	28
2.4.3. Kemiringan Dasar Saluran.....	29
2.4.4. Koefisien Kekasaran <i>Manning</i>	29
2.5. Program <i>Bentley CivilStorm V8i</i>	29
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	31
3.1. Umum	31
3.2. Studi Literatur.....	35
3.3. Survei Lapangan	35
3.4. Pengumpulan Data.....	36
3.5. Pengolahan Data	39
3.5.1. Klasifikasi Tanah	39
3.5.2. Pengolahan Analisis Hidrologi.....	42
3.5.3. Pembuatan Peta Topografi	42
3.6. Analisis Program	42
3.6.1. Memodelkan Sistem Jaringan Drainase.....	42
3.6.2. Memasukkan Data Input	43
3.6.3. Memvalidasi Model.....	44
3.6.4. Menjalankan Simulasi Model.....	46
3.6.5. Menampilkan Hasil Simulasi	47
3.6.6. Mengevaluasi dan Memperbaiki Saluran	48
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1. Data Survei Lapangan.....	49
4.2. Pengujian Klasifikasi Tanah	52
4.3. Analisis Hidrologi.....	57

4.3.1. Analisis Frekuensi	58
4.3.2. Uji Kecocokan Distribusi dengan Metode Chi-Kuadrat	64
4.3.3. Uji Kecocokan Distribusi dengan Metode Smirnov-Kolmogorov..	68
4.3.4. Perhitungan Hujan Rancangan	77
4.4. Simulasi Sistem dalam Program <i>CivilStorm</i> V8i.....	83
4.4.1. Layout dan Komponen Sistem Drainase	83
4.4.2. Input Data Komponen Sistem Drainase	84
4.4.3. Pengaturan Simulasi	91
4.4.4. Menjalankan Simulasi Sistem Drainase	93
4.4.5. Evaluasi dan Perbaiki Model.....	104
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	118
5.1. Kesimpulan.....	118
5.2. Saran	129
DAFTAR PUSTAKA	120
LAMPIRAN.....	122

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Siklus hidrologi.....	9
2.2. Hyetograph dengan Alternating Block Method.....	24
3.1. Peta lokasi penelitian	31
3.2. Citra satelit lokasi penelitian	32
3.3. Denah lokasi perumahan Ya Samman Cindo Tahap I.....	32
3.4. Diagram alir penelitian	34
3.5. Pengambilan tanah pada titik <i>sampling</i> di lokasi penelitian.....	36
3.6. Pengukuran koordinat dan elevasi titik menggunakan GNSS-RTK.....	37
3.7. Pengecekan hasil ukur GNSS-RTK menggunakan <i>Total Station</i>	37
3.8. Penyiapan <i>marker</i> penanda titik GCP.....	38
3.9. Proses penerbangan <i>drone</i>	38
3.10. Analisis Saringan Basah	40
3.11. Analisis Hidrometer.....	40
3.12. Pengujian batas cair dan batas plastis (batas <i>Atterberg</i>).....	41
3.13. Lokasi 10 titik <i>sampling</i> tanah pada perumahan Ya Samman Cindo.....	41
3.14. Contoh tampilan <i>validation error</i> pada contoh saluran <i>outfall</i> OF-2.....	45
3.15. Contoh tampilan <i>validation</i> berhasil tanpa masalah.....	46
3.16. Contoh tampilan rangkuman hasil simulasi program	46
3.17. Contoh tampilan hasil simulasi pada <i>subcatchment</i>	47
3.18. Contoh tampilan grafik debit limpasan total terhadap waktu pengaliran .	47
3.19. Contoh tampilan kondisi kedalaman aliran hujan pada penampang memanjang saluran	48
4.1. Hasil gambar <i>orthophoto</i> di kawasan Ya Samman Cindo Tahap II.....	50
4.2. Hasil peta DTM di kawasan Ya Samman Cindo Tahap II	51
4.3. Hasil gambar kontur di kawasan Ya Samman Cindo Tahap II	51
4.4. Hasil analisis <i>slope</i> rata-rata di kawasan Ya Samman Cindo Tahap II ...	52
4.5. Grafik Kurva IDF dengan metode Mononobe Modifikasi	79
4.6. Grafik <i>hyetograph</i> dengan metode ABM untuk periode 2 tahun	81
4.7. Grafik <i>hyetograph</i> dengan metode ABM untuk periode 5 tahun	83

4.8. <i>Layout</i> dan komponen sistem drainase	84
4.9. Pengaturan data input curah hujan untuk periode ulang 2 dan 5 tahun	85
4.10. <i>Hyetograph Time-Depth</i> untuk periode ulang 2 dan 5 tahun	86
4.11. Tampilan beberapa <i>Catchment</i> pada Blok Akasia.....	87
4.12. Tampilan input data <i>catchment</i> CM-1	88
4.13. Tampilan input data <i>manhole</i> MH-1	89
4.14. Tampilan input data <i>conduit</i> CO-7	90
4.15. Tampilan input data <i>outfall</i> O-1	91
4.16. Tampilan pengaturan simulasi program	92
4.17. Hasil validasi tanpa permasalahan pada sistem	92
4.18. Ringkasan nilai <i>continuity</i> pada hasil simulasi (periode ulang 2 tahun) ..	93
4.19. Ringkasan nilai <i>continuity</i> pada hasil simulasi (periode ulang 5 tahun) ..	94
4.20. Sistem drainase (periode ulang 2 tahun) yang mengalami banjir.....	95
4.21. <i>Conduit</i> yang mengalami banjir (periode ulang 2 tahun)	95
4.22. <i>Manhole</i> yang mengalami banjir (periode ulang 2 tahun).....	96
4.23. Contoh profil muka air saluran CO-107 dan CO-452 pada jam ke-3,25 sebelum perbaikan (periode ulang 2 tahun).....	97
4.24. Sistem drainase (periode ulang 2 tahun) setelah diperbaiki	97
4.25. Contoh profil muka air saluran CO-107 dan CO-452 pada jam ke-3,25 setelah perbaikan (periode ulang 2 tahun)	105
4.26. Sistem drainase (periode ulang 5 tahun) yang mengalami banjir.....	105
4.27. <i>Conduit</i> yang mengalami banjir (periode ulang 5 tahun)	106
4.28. <i>Manhole</i> yang mengalami banjir (periode ulang 5 tahun).....	106
4.29. Contoh profil muka air saluran CO-107 dan CO-452 pada jam ke-3,25 sebelum perbaikan (periode ulang 5 tahun).....	109
4.30. Sistem drainase (periode ulang 5 tahun) setelah diperbaiki	110
4.31. Contoh profil muka air saluran CO-107 dan CO-452 pada jam ke-3,25 setelah perbaikan (periode ulang 5 tahun).....	111
4.32. <i>Conduit</i> yang mengalami banjir	111
4.33. <i>Manhole</i> yang mengalami banjir.....	112
4.34. Contoh profil muka air saluran CO-107 dan CO-452 pada jam ke-3,25 sebelum perbaikan.....	113

4.35. Sistem drainase (periode ulang 5 tahun) setelah diperbaiki.....	116
4.36. Contoh profil muka air saluran CO-107 dan CO-452 pada jam ke-3,25 setelah perbaikan	117

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Nilai variabel reduksi Gauss (K_T) untuk distribusi normal	13
2.2. Nilai K_T untuk kemencengan positif pada distribusi log Pearson III	16
2.3. Nilai K_T untuk kemencengan negatif pada distribusi log Pearson III	17
2.4. Hubungan jumlah data (n) dengan nilai <i>reduced mean</i> (Y_n) dan <i>reduced standard deviation</i> (S_n)	18
2.5. Nilai <i>Chi Square</i> kritik berdasarkan derajat nyata (α) dan derajat kebebasan (v)	21
2.6. Nilai Δ_{kritik} pada uji <i>Smirnov-Kolmogorov</i>	22
2.7. Koefisien limpasan permukaan untuk metode rasional	27
4.1. Data koordinat <i>Ground Control Point</i> menggunakan alat GNSS-RTK ...	49
4.2. Hasil pengujian berat jenis tanah	53
4.3. Hasil pengujian batas-batas <i>Atterberg</i>	53
4.4. Hasil pengujian analisis saringan	54
4.5. Hasil pengujian analisis hidrometer	55
4.6. Klasifikasi tanah berdasarkan metode USCS	56
4.7. Klasifikasi tanah berdasarkan metode SCS – <i>Curve Number</i>	56
4.8. Nilai <i>Curve Number</i> untuk seluruh pemanfaatan lahan	57
4.9. Data curah hujan harian maksimum tahunan pada Stasiun BMKG daerah Plaju Kota Palembang	58
4.10. Perhitungan statistik data curah hujan harian maksimum tahunan	59
4.11. Perhitungan statistik data curah hujan harian maksimum tahunan (data logaritmik)	59
4.12. Hasil pencocokan parameter statistik masing-masing distribusi	64
4.13. Hasil uji Chi-Kuadrat untuk distribusi normal	65
4.14. Hasil uji Chi-Kuadrat untuk distribusi log normal	66
4.15. Hasil uji Chi-Kuadrat untuk distribusi log Pearson tipe III	66
4.16. Hasil uji Chi-Kuadrat untuk distribusi Gumbel	67
4.17. Rekapitulasi hasil uji Chi-Kuadrat	68
4.18. Hasil uji Smirnov-Kolmogorov untuk distribusi normal	69

4.19. Hasil uji Smirnov-Kolmogorov untuk distribusi log normal.....	71
4.20. Hasil uji Smirnov-Kolmogorov untuk distribusi log Pearson tipe III	73
4.21. Hasil uji Smirnov-Kolmogorov untuk distribusi Gumbel	75
4.22. Rekapitulasi hasil uji Smirnov-Kolmogorov	76
4.23. Rekapitulasi data hujan rancangan dengan distribusi log Pearson III	77
4.24. Hasil perhitungan IDF dengan metode Mononobe Modifikasi	78
4.25. Perhitungan <i>hyetograph</i> dengan metode ABM untuk periode ulang 2 tahun	80
4.26. Perhitungan <i>hyetograph</i> dengan metode ABM untuk periode ulang 5 tahun	82
4.27. Data input distribusi curah hujan periode ulang 2 tahun	85
4.28. Data input distribusi curah hujan periode ulang 5 tahun	85
4.29. Contoh data input pada <i>catchment</i> CM-1, CM-110, CM-132, CM-133, CM-160, dan CM-161	87
4.30. Contoh data input pada <i>manhole</i> MH-1, MH-2, MH-3, MH-4, MH-5, dan MH-6.....	88
4.31. Contoh data input pada <i>conduit</i> CO-5, CO-6, CO-7, CO-105, dan CO-107	89
4.32. Contoh data input pada <i>outfall</i> O-1, O-2, O-3, dan O-4.....	90
4.33. Perbandingan hasil simulasi (periode ulang 2 tahun) pada program dengan metode rasional.....	101
4.34. Perbandingan hasil simulasi (periode ulang 5 tahun) pada program dengan metode rasional.....	104
4.35. Hasil Perbaikan Saluran yang Bermasalah (Periode 2 Tahun).....	107
4.36. Hasil Perbaikan Titik yang Bermasalah (Periode 2 Tahun)	108
4.37. Hasil Perbaikan Saluran yang Bermasalah (Periode 5 Tahun).....	113
4.38. Hasil Perbaikan Titik yang Bermasalah (Periode 5 Tahun)	115

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Hasil Pengujian <i>Soil Properties</i> (Berat Jenis, Batas-Batas <i>Atterberg</i> , Analisis Saringan, dan Analisis Hidrometer)	
2. Hasil Perhitungan Kedalaman Aliran dengan Metode Iterasi Newton – Raphson	
3. Tabel Data Input SWMM	
4. Prosedur Uji <i>Chi-Square</i>	
5. Prosedur Uji <i>Smirnov-Kolmogorov</i>	
6. Data Input pada Program CivilStorm V8i (Subatchment, Node, Link. dan Outfall)	

RINGKASAN

PERENCANAAN SISTEM DRAINASE DI KAWASAN PERUMAHAN YA SAMMAN CINDO TAHAP II MENGGUNAKAN PROGRAM *BENTLEY CIVILSTORM V8I*

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, 31 Juli 2021

Muhammad Habibie Anwar; Dibimbing oleh Bapak M. Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng. dan Ibu Ir. Hj. Reini Silvia Ilmiaty, M.T.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

xix + 121 halaman, 57 gambar, 45 tabel, 6 lampiran

Perencanaan drainase merupakan suatu upaya yang dilakukan pada daerah perumahan ataupun perkotaan agar dapat menangkap, mengalirkan, dan membuang air hujan atau limpasan berlebih agar dapat mencegah terjadinya banjir. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mengevaluasi sistem drainase pada Perumahan Ya Samma Cindo, Kab. Banyuasin, Sumatera Selatan, yang dirancang menggunakan Program *CivilStorm V8i*. Pada penelitian ini, data hujan yang digunakan adalah data curah hujan jangka pendek dari tahun 2003-2019, serta periode ulang yang digunakan adalah 2 dan 5 tahun. Data primer pada penelitian ini berupa data koordinat dan elevasi titik-titik yang ditinjau dengan menggunakan alat GNSS-RTK, data kontur, gambar *Digital Elevation Model (DEM)*, serta sampel tanah yang diuji jenis klasifikasinya berdasarkan metode USCS dan SCS-CN. Data sekunder yang diperlukan adalah data hujan data curah hujan jangka pendek dari tahun 2003-2019 pada BMKG Stasiun Plaju, Palembang, serta periode ulang yang digunakan adalah 2 dan 5 tahun. Data hujan tersebut diuji berdasarkan distribusi Normal, Log Normal, Log Pearson III, dan Gumbel. Kemudian distribusi yang memiliki memenuhi syarat parameter statistik dipilih dan diuji menggunakan pengujian Chi Square dan Smirnov-Kolmogorov untuk memperoleh intensitas hujan. Data intensitas hujan ini kemudian diolah menjadi *Hyetograph* dengan metode *Alternative Block Method* yang akan digunakan dalam perencanaan drainase. Pada pemodelan ini dilakukan perancangan 370 *subcatchments*, 483 *conduits*, 340 *manhole*, dan 22 *outfall*. Dimensi saluran awal yang digunakan adalah saluran primer 1 x 1 m dan sekunder 0,4 x 0,4 m. Hasil simulasi menunjukkan bahwa terdapat 29 saluran yang mengalami banjir dengan periode ulang 2 tahun dan 32 saluran pada periode ulang 5 tahun. Sehingga, dilakukan penambahan dimensi saluran yang mengalami masalah hingga tidak menimbulkan banjir kembali.

Kata kunci: Drainase, Banjir, *CivilStorm*, SWMM, Curah Hujan, *Curve Number*

SUMMARY

DRAINAGE SYSTEM PLANNING IN THE YA SAMMAN CINDO HOUSING AREA PHASE II USING BENTLEY CIVILSTORM V8I PROGRAM

Scientific papers in the form of Final Project, 31 Juli 2021

Muhammad Habibie Anwar; Guided by M. Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng. and Ir. Hj. Reini Silvia Ilmiaty, M.T.

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

xix + 121 pages, 57 pictures, 45 tables, 6 attachments

Drainage planning is an effort made in residential or urban areas in order to capture, drain, and dispose of rainwater or excess runoff in order to prevent flooding. The purpose of this study was to analyze and evaluate the drainage system at Ya Samma Cindo Housing, Kab. Banyuasin, South Sumatra, which was designed using the CivilStorm V8i Program. In this study, the rain data used were short-term rainfall data from 2003-2019, and the return periods used were 2 and 5 years. The primary data in this study were coordinates and elevation data of points reviewed using the GNSS-RTK tool, contour data, Digital Elevation Model (DEM) images, and soil samples tested for classification based on the USCS and SCS-CN methods. Secondary data needed is short-term rainfall data from 2003-2019 at BMKG Plaju Station, Palembang, and the return periods used are 2 and 5 years. The rain data was tested based on the Normal distribution, Log Normal, Log Pearson III, and Gumbel. Then the distributions that meet the statistical parameter requirements are selected and tested using Chi Square and Smirnov-Kolmogorov tests to obtain rainfall intensity. The rain intensity data is then processed into a Hyetograph with the Alternative Block Method which will be used in drainage planning. In this modeling, 370 subcatchments, 483 conduits, 340 manholes, and 22 outfalls are designed. The dimensions of the initial channel used are 1 x 1 m primary channel and 0.4 x 0.4 m secondary channel. The simulation results show that there are 29 channels that experience flooding with a return period of 2 years and 32 channels with a return period of 5 years. Thus, adding the dimensions of the channel that is experiencing problems so that it does not cause flooding again.

Keywords: Drainage, Flooding, CivilStorm, SWMM, Rainfall, Curve Number

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Habibie Anwar
NIM : 03011281621056
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Sistem Drainase di Kawasan Perumahan Ya
Samman Cindo Tahap II Menggunakan Program *Bentley
Civilstorm V8i*

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, Desember 2021



Muhammad Habibie Anwar

NIM. 03011281621056

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul “Perencanaan Sistem Drainase di Kawasan Perumahan Ya Samman Cindo Tahap II Menggunakan Program *Bentley Civilstorm V8i*” yang disusun oleh Muhammad Habibie Anwar, NIM. 03011281621056 telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 31 Juli 2021.

Palembang, 17 Juli 2021

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Tugas Akhir,

Pembimbing:

1. M. Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng.
NIP. 198601242009121004

()

2. Ir. Hj. Reini Silvia Ilmiaty, M.T.
NIP. 196602161991022001

()

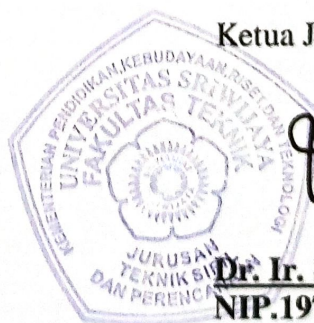
Penguji:

3. Agus Lestari Yuono, S.T., M.T.
NIP. 196805242000121001

()

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil




Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Habibie Anwar
NIM : 03011281621056
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Sistem Drainase di Kawasan Perumahan Ya
Samman Cindo Tahap II Menggunakan Program *Bentley
Civilstorm V8i*

Memberikan izin kepada dosen pembimbing saya dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik. Apabila dalam waktu satu tahun tidak dipublikasikan karya tulis ini, maka saya setuju menempatkan dosen pembimbing saya sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.

Indralaya, Desember 2021



Muhammad Habibie Anwar

NIM. 03011281621056

RIWAYAT HIDUP

Nama : Muhammad Habibie Anwar
Tempat, Tanggal Lahir : Bandung, 21 Mei 1998
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Status : Belum Menikah
Agama : Islam
Warga Negara : Indonesia
Alamat Rumah : Jl. Uranus Utama Blok A3 No. 43 Komp. Margahayu
Raya Barat, Kel. Sekejati, Kec. Buahbatu, Bandung
Nama Ayah : Dr. H. A. A. Anwar Prabu Mangkunegara, M.Si.
Nama Ibu : Dr. Hj. Tati Hernawati, M.Pd.
Nomor HP : 081394334733
E-mail : habibi.anwar077@gmail.com
Riwayat Pendidikan :

Institusi Pendidikan	Fakultas	Jurusan	Masa
SDN Margahayu Raya Blok I/II-01 Bandung	-	-	2004-2010
SMP Negeri 18 Bandung	-	-	2010-2013
SMA Negeri 8 Bandung	-	IPA	2013-2016
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	2016-2021

Demikian riwayat hidup ini saya buat dengan sebenarnya.

Hormat saya,



Muhammad Habibie Anwar
NIM. 03011281621056

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Setiap daerah permukiman tentu memerlukan sistem yang baik agar dapat menciptakan permukiman yang tertata dengan baik, lingkungan yang bersih dan sehat, serta kebutuhan berbagai sumber daya dapat diperoleh dan dimanfaatkan oleh semua penduduk. Salah satu sistem yang sangat diperlukan pada seluruh daerah permukiman adalah sistem drainase. Sistem drainase diperlukan untuk dapat mengalirkan air hujan dan juga air limbah pada kawasan permukiman agar kondisi lingkungan permukiman tersebut tetap terjaga, sehat, dan tidak menimbulkan permasalahan yang berkaitan dengan peresapan air.

Sistem drainase merupakan salah satu infrastruktur yang sangat penting dalam perencanaan tata kota, permukiman, dan juga perdesaan. Peran sistem drainase ini berkaitan erat dengan salah satu fenomena alam, yaitu hujan. Peristiwa hujan tentu memiliki potensi dan dampak yang sangat besar terhadap berbagai kawasan, yang mana apabila tidak direncanakan dan dikendalikan dengan baik, maka akan menimbulkan dampak kerusakan dan bencana pada berbagai kawasan, seperti banjir, erosi, dan lain-lain.

Seiring meningkatnya pertumbuhan penduduk, tentu akan meningkat pula kebutuhan tempat tinggal. Tentunya, kebutuhan saluran-saluran drainase dan komponen drainase lainnya yang diperlukan akan meningkat juga. Banyaknya rumah-rumah dan fasilitas bangunan pada suatu kawasan akan mempengaruhi kualitas dan kinerja dari saluran drainase yang ada. Sehingga, perlu dilakukan perencanaan sistem drainase yang baik dengan melakukan penelitian pada kawasan yang akan diuji, kemudian melaksanakan analisis pada data-data yang dibutuhkan, dan melakukan evaluasi untuk dapat mengetahui apakah sistem drainase yang direncanakan dapat berfungsi secara optimal atau tidak.

Sistem drainase juga berkaitan erat dengan adanya siklus hidrologi. Siklus hidrologi merupakan siklus pergerakan air yang terjadi secara alami, dimulai dari proses penguapan air, terjadinya hujan, hingga kembali mengalir pada permukaan bumi. Aliran air pada permukaan perlu disalurkan dengan baik oleh sistem

drainase agar dapat kembali ke sungai utama atau laut, dan tidak menggenang pada daerah yang tidak diinginkan. Penerapan sistem drainase yang baik pada setiap kawasan tentu sangat dibutuhkan agar siklus hidrologi tetap berjalan dengan lancar dan berbagai hambatan dapat diminimalisir.

Salah satu topik yang akan dibahas pada penelitian ini adalah mengenai penerapan sistem drainase pada Perumahan Ya Samman Cindo II yang berlokasi di Desa Tanjung Merbu, Kecamatan Rambutan, Kabupaten Banyu Asin, Sumatera Selatan. Penelitian ini membahas mengenai tahapan perencanaan sistem jaringan drainase pada kawasan tersebut agar dapat tersedia sistem drainase yang memadai dan dapat mencegah terjadinya genangan air dan banjir yang tidak diinginkan pada kawasan perumahan tersebut. Pada analisis sistem drainase ini akan digunakan bantuan program perangkat lunak *Bentley CivilStorm V8i* agar dapat melakukan pemodelan manajemen air hujan pada sistem drainase di kawasan tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka beberapa permasalahan yang dirumuskan pada penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

- 1) Bagaimana perancangan sistem drainase pada kawasan penelitian di Perumahan Ya Samman Cindo Tahap II ?
- 2) Bagaimana jenis saluran dan dimensi saluran drainase yang diperlukan pada kawasan penelitian di Perumahan Ya Samman Cindo Tahap II?
- 3) Bagaimana perbaikan rancangan sistem drainase di kawasan penelitian di Perumahan Ya Samman Cindo Tahap II apabila mengalami banjir?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Merencanakan sistem drainase yang baik di kawasan penelitian di Perumahan Ya Samman Cindo Tahap II.
- 2) Menganalisis jenis dan dimensi saluran drainase yang dibutuhkan pada kawasan penelitian di Perumahan Ya Samman Cindo Tahap II.

- 3) Mengevaluasi dan memperbaiki saluran yang mengalami genangan banjir pada sistem drainase di kawasan penelitian di Perumahan Ya Samman Cindo Tahap II.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

- 1) Studi kasus dilakukan di kawasan perumahan Ya Samman Cindo Tahap II yang berlokasi di Desa Tanjung Merbu, Kecamatan Rambutan, Kabupaten Banyu Asin, Provinsi Sumatera Selatan.
- 2) Perencanaan sistem drainase di kawasan perumahan Ya Samman Cindo Tahap II dilakukan dengan menggunakan bantuan program perangkat lunak *Bentley CivilStorm V8i*.
- 3) Penelitian ini membahas tentang menganalisis dan mengevaluasi jenis dan dimensi saluran drainase, serta debit banjir pada kawasan perumahan Ya Samman Cindo Tahap II.

DAFTAR PUSTAKA

- Adane, Y., 2019. *Performance Evaluation of Stormwater Drainage System: The Case of Hawassa City*. Thesis. Addis Ababa University, Ethiopia.
- Al Amin, Baitullah, 2020. *Pemodelan Sistem Drainase Perkotaan Menggunakan SWMM*. Penerbit Deepublish, Yogyakarta.
- Apriyanza, H., dkk., 2018. Analisis Kemampuan Saluran Drainase terhadap Genangan Banjir di Jalan Gunung Bungkuk Kota Bengkulu dengan Menggunakan Aplikasi EPA SWMM 5.1. *Jurnal Inersia*, Vol. 10, No. 2, 41-51, ISSN 2086-9045.
- Fairizi, D., 2015. Analisis Dan Evaluasi Saluran Drainase pada Kawasan Perumnas Talang Kelapa di Sub DAS Lambidaro Kota Palembang. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*. Vol. 3, No. 1, 755-765, ISSN 2335-374X.
- Kartiko, L., dkk., 2018. Analisis Kapasitas Saluran Drainase Menggunakan Program SWMM 5.1 di Perumahan Tasmania Bogor, Jawa Barat. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, Vol. 3, No. 3, 133-148.
- Mukhopadhyay, R., 2017. *Study of Storm Water Drainage System at Agarpara in West Bengal Based on CivilStorm Software*. Thesis. Faculty of Engineering and Technology, Jadavpur University, India.
- Nurhapni, & Hani B., 2011. Kajian Pembangunan Sistem Drainase Berwawasan Lingkungan di Kawasan Perumahan. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, Vol. 11, No. 1, 1-12.
- Nursetiawan & Arwi Imam P., 2017. Pengukuran Nilai Infiltrasi Lapangan dalam Upaya Penerapan Sistem Drainase Berkelanjutan di Kampus UMY. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, Vol. 3 No. 1, 14-25.
- Ramos, H. M., dkk., 2017. *Urban Floods Adaptation and Sustainable Drainage Measures, Fluids*, 2(4), 61, 1-18.
- Risnawati, 2017. *Perencanaan dan Desain Saluran Drainase Kawasan Perumahan Mulawarman Residence Kota Samarinda Pada Segmen II*.
- Suprpto, M., dkk., 2018. Analisis Sistem Drainase Untuk Penanganan Genangan di Kecamatan Magetan Bagian Utara. *E-Jurnal Matriks Teknik Sipil*, 231-237.

- Suripin, 2004. Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Triatmodjo, B., 1993. Hidraulika II. Yogyakarta: Beta Offset.
- Triatmodjo, B., 2002. Metode Numerik. Yogyakarta: Beta Offset.
- Triatmodjo, B., 2008. Hidrologi Terapan. Yogyakarta: Beta Offset.
- Wibowo, A., dkk., 2014. Perencanaan Saluran Drainase Kawasan Oasis PT. Djarum Kudus di Kabupaten Kudus. Jurnal Karya Teknik Sipil Universitas Diponegoro, Vol. 3, No. 1, 79-86.
- Yulianur, A., dkk., 2011, Evaluasi Kinerja Drainase Kota Banda Aceh dan Partisipasi Masyarakat dalam Pemeliharaannya. Jurnal Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala, Vol. 1, No. 1, 21-30.