

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PEMETAAN BANJIR WILAYAH SEBERANG ULU
KOTA PALEMBANG MENGGUNAKAN HEC-RAS
DAN SIG**



SAFIRA RIZKY ALMIRAH

03011281924056

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

LAPORAN TUGAS AKHIR
PEMETAAN BANJIR WILAYAH SEBERANG ULU
KOTA PALEMBANG MENGGUNAKAN HEC-RAS
DAN SIG

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



SAFIRA RIZKY ALMIRAH

03011281924056

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023

HALAMAN PENGESAHAN

PEMETAAN BANJIR WILAYAH SEBERANG ULU KOTA PALEMBANG MENGUNAKAN HEC-RAS DAN SIG

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

Oleh:

SAFIRA RIZKY ALMIRAH

03011281924056

Palembang, Mei 2023

Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing,

Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si

NIP. 198502072012122002

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 SWT, karena atas segala rahmat, kasih sayang, dan pertolongan-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Pada proses penyelesaian Tugas Akhir ini penulis mendapatkan banyak bantuan dari beberapa pihak. Karena itu penulis menyampaikan terima kasih dan permohonan maaf yang besar kepada semua pihak yang terkait, yaitu:

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr.Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Saloma, ST, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
4. Dr. Mona Foralisa Toyfur, ST, MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
5. Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik dan pembimbing tugas akhir yang selalu memberikan bimbingan, nasihat, motivasi, serta saran yang bermanfaat pada proses penyelesaian Tugas Akhir serta bimbingan akademik dari awal semester hingga saat ini
6. Kedua orang tua, keluarga, dan teman-teman satu topik tugas akhir saya yang selalu siap dalam memberikan dukungan kepada saya, semua teman dari Teknik Sipil 2019, dan seluruh pihak yang telah membantu saya dalam pengerjaan tugas akhir ini.

Penulis berharap semoga hasil penelitian ini memberikan manfaat dalam ilmu teknik sipil secara umum dan bidang sumber daya air secara khusus.

Palembang, Mei 2023

Safira Rizky Almirah

DAFTAR ISI

	Halaman
TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GRAFIK.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
RINGKASAN	xii
SUMMARY	xiii
PERNYATAAN INTEGRITAS	xiv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	xv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	xvi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	xvii
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. Banjir	6
2.2.1. Faktor Penyebab Banjir	7
2.2.2. Pengendalian Banjir.....	8
2.3. Analisis Hidrologi.....	9
2.3.1. Analisis Hujan Rata-Rata	10
2.3.2. Analisis Frekuensi	12
2.3.3. Uji Kecocokan	19

2.3.4.	Intensitas Curah Hujan	22
2.3.5.	Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu.....	24
2.4.	Analisis Hidrolika.....	26
2.5.	Analisis Spasial dengan SIG.....	27
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		28
3.1.	Lokasi Penelitian	28
3.2.	Diagram Alir Penelitian.....	29
3.3.	Studi Literatur.....	30
3.4.	Metodologi Penelitian.....	30
3.5.	Pengumpulan Data.....	30
3.5.1	Pengumpulan Data Primer.....	30
3.5.2	Pengumpulan Data Sekunder	30
3.6.	Metode Analisis Data	31
3.6.1.	Analisa Hidrologi	32
3.6.2.	Analisa Hidrolika.....	33
3.6.3.	Analisa Spasial	34
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN		36
4.1.	Analisis Hidrologi.....	36
4.1.1.	Hujan Rerata	36
4.1.2.	Parameter Statistik.....	38
4.1.3.	Analisis Distribusi Probabilitas	42
4.1.4.	Uji Kecocokan Metode Smirnov Kolmogorov.....	46
4.1.5.	Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu.....	53
4.1.6.	Distribusi Curah Hujan Rencana Metode ABM.....	59
4.1.7.	Debit Rencana	65
4.2.	Analisis Hidrolika.....	69
4.2.1.	<i>Digital Elevation Model (DEM) DAS Seberang Ulu</i>	70
4.2.2.	Pemodelan Data Geometri Sungai dengan RAS-Mapper	70
4.2.3.	Simulasi <i>Steadyflow</i> pada HEC-RAS.....	72
4.3.	Analisis Spasial.....	77
4.3.1.	Titik Lokasi Banjir Berdasarkan Survei	77
4.3.2.	Hasil Peta Genangan Banjir Pada ArcGIS	79

BAB 5 KESIMPULAN.....	82
5.1 Kesimpulan.....	82
5.2 Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1 Wilayah Seberang Ulu Kota Palembang	30
3.2 Diagram Alir Penelitian	27
4.1. Peta Isohyet Tahun 2013	36
4.2. Nilai Maksimum Peta Isohyet Tahun 2013	36
4.3. <i>Digital Elevation Model</i> (DEM) DAS Seberang Ulu	68
4.4. Tampilan Geometri Sungai dengan Data DEM.....	69
4.5. Tampilan Geometri Sungai dengan <i>Google Hybrid</i>	69
4.6. Geometri Sungai DAS Seberang Ulu Kota Palembang dengan Data DEM....	70
4.7. Geometri Sungai Seberang Ulu Kota Palembang dengan <i>Google Hybdrid</i>	70
4.8. <i>Cross Section</i> STA 7291 Sungai Kertapati Kondisi Kedalaman Normal ...	72
4.9. Elevasi Permukaan Sungai Kertapati Kondisi Kedalaman Normal	72
4.10. Hasil Simulasi Genangan Banjir Kondisi Kedalaman Normal	73
4.11. <i>Cross Section</i> STA 7291 Sungai Kertapati Kondisi Pasang Maksimum	74
4.12. Elevasi Permukaan Sungai Kertapati Kondisi Pasang.....	74
4.13. Hasil Simulasi Genangan Banjir Kondisi Pasang Maksimum	75
4.14. Titik Lokasi Banjir Seberang Ulu Kota Palembang	76
4.15. Peta Banjir Seberang Ulu Kota Palembang Kondisi Kedalaman Normal ...	78
4.16. Peta Banjir Seberang Ulu Kota Palembang Kondisi Pasang Air Sungai Maksimum	79

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Persyaratan Parameter untuk Distribusi.....	14
2.2 Nilai Variabel Reduksi Gauss	15
2.3 Standar Variabel (K_{TR}) Distribusi Normal	16
2.4 Nilai <i>Reduce Standard Deviation</i> (S_n) dan Nilai <i>Reduced Mean</i> (Y_n)	17
2.5 <i>Reduced variate</i> , Y_{tr} sebagai fungsi periode ulang.....	18
2.6 Nilai K_t Distribusi Log Person Tipe III	18
2.7 Nilai ΔP_{kritis} <i>Smirnov-Kolmogorov</i>	22
2.8 Kala Ulang yang dipakai sesuai Luas DAS dan Tipologi Kota.....	23
3.1. Klasifikasi Tinggi Genangan Banjir	34
4.1. Data Curah Hujan Harian Maksimum Tahunan	35
4.2. Rekapitulasi Nilai Rerata Curah Hujan Harian	37
4.3. Parameter Statistik Distribusi Normal dan Gumbel	37
4.4. Parameter Statistik Distribusi Log Normal dan Log Pearson III.....	39
4.5. Perbandingan Distribusi Curah Hujan Parameter Statistik.....	40
4.6. Curah Hujan Rencana Distribusi Normal	41
4.7. Curah Hujan Rencana Distribusi Gumbel	42
4.8. Curah Hujan Rencana Distribusi Log Normal.....	43
4.9. Curah Hujan Rencana Distribusi Log Pearson III	44
4.10. Rekapitulasi Curah Hujan Rencana	45
4.11. Uji Smirnov Kolmogorov Distribusi Normal	46
4.12. Uji Smirnov Kolmogorov Distribusi Gumbel	47
4.13. Uji Smirnov Kolmogorov Distribusi Log Normal.....	48
4.14. Uji Smirnov Kolmogorov Distribusi Log Pearson III	50
4.15. Rekapitulasi Uji Smirnov Kolmogorov	51
4.16. Rekapitulasi Penentuan Distribusi.....	51
4.17. Data Curah Hujan Rencana dengan Distribusi Gumbel	51
4.16. Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu DAS Aur.....	53
4.17. Rekapitulasi HSS Nakayasu DAS Seberang Ulu Kota Palembang.....	55

4.18. <i>Hyetograph</i> Metode ABM DAS Keramasan Periode Ulang 2 Tahun.....	58
4.19. <i>Hyetograph</i> Metode ABM DAS Keramasan Periode Ulang 5 Tahun.....	59
4.20. <i>Hyetograph</i> Metode ABM DAS Keramasan Periode Ulang 10 Tahun.....	60
4.21. <i>Hyetograph</i> Metode ABM DAS Keramasan Periode Ulang 25 Tahun.....	61
4.22. <i>Hyetograph</i> Metode ABM DAS Keramasan Periode Ulang 50 Tahun.....	62
4.23. <i>Hyetograph</i> Metode ABM DAS Keramasan Periode Ulang 100 Tahun.....	63
4.24. Rekapitulasi Debit Puncak Setiap Periode Ulang.....	64
4.25. Kala Ulang Setiap DAS	71
4.26. Nilai Kedalaman Normal.....	71
4.27. Nilai Pasang Surut Air Sungai Kota Palembang Tahun 2022	73
4.28. Titik Lokasi Banjir.....	76
4.29. Rata-Rata Tinggi dan Luas Genangan Banjir Kondisi Kedalaman Normal	77
4.30. Rata-Rata Tinggi dan Luas Genangan Banjir Kondisi Pasang Air Sungai Maksimum	78

DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman
4.1 Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu DAS Aur.....	54
4.2. Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu DAS Sriguna	55
4.3. Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu DAS Kedukan	56
4.4. Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu DAS Keramasan.....	56
4.5. Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu DAS Kertapati	56
4.6. Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu DAS Jakabaring	57
4.7. <i>Hyetograph</i> ABM DAS Keramasan Periode Ulang 2 Tahun.....	58
4.8. <i>Hyetograph</i> ABM DAS Keramasan Periode Ulang 5 Tahun.....	59
4.9. <i>Hyetograph</i> ABM DAS Keramasan Periode Ulang 10 Tahun.....	60
4.10. <i>Hyetograph</i> ABM DAS Keramasan Periode Ulang 25 Tahun.....	61
4.11. <i>Hyetograph</i> ABM DAS Keramasan Periode Ulang 50 Tahun.....	62
4.12. <i>Hyetograph</i> ABM DAS Keramasan Periode Ulang 100 Tahun.....	63
4.13. Debit Rencana DAS Aur	64
4.14. Debit Rencana DAS Sriguna	65
4.15. Debit Rencana DAS Kedukan	65
4.16. Debit Rencana DAS Keramasan.....	66
4.17. Debit Rencana DAS Kertapati.....	66
4.18. Debit Rencana DAS Jakabaring	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Hasil Kuisisioner dan Dokumentasi Survei Lapangan.....	86
2 Data Curah Hujan BMKG	89
3 Peta Isohyet.....	92
4 Grafik <i>Hyetograph</i> ABM.....	96
5 Tabel Grafik Debit Puncak Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu.....	102
6 Potongan Memanjang dan Melintang Hasil Simulasi Pada HEC-RAS.....	109
7 Lembar Asistensi Tugas Akhir	113
8 Surat Keterangan Selesai Tugas Akhir	116
9 Surat Keterangan Selesai Revisi Tugas Akhir.....	118
10 Hasil Seminar Laporan Tugas Akhir	120

PEMETAAN BANJIR WILAYAH SEBERANG ULU KOTA PALEMBANG MENGGUNAKAN HEC-RAS DAN SIG

Safira Rizky Almirah¹⁾, dan Febrinasti Alia²⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: safirarizky2612@gmail.com

²⁾ Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: febrinastialia@ft.unsri.ac.id

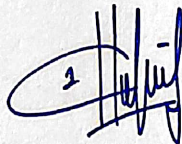
Abstrak

Kota Palembang merupakan salah satu kota besar yang tidak terlepas dari permasalahan banjir, termasuk wilayah Seberang Ulu Kota Palembang yang meliputi DAS Aur, Sriguna, Kedukan, Keramasan, Kertapati, dan Jakabaring. Penelitian ini bertujuan dapat membantu dalam upaya pengendalian banjir dengan cara pemetaan dan pemodelan banjir bagi masyarakat maupun pemerintah Kota Palembang. Analisis data dilakukan dengan melalui tiga proses yaitu analisis hidrologi, analisis hidrolika, dan analisis spasial. Pada analisis hidrologi menggunakan data curah hujan harian maksimum 10 tahun terakhir dari stasiun hujan BMKG Kota Palembang. Perhitungan curah hujan rerata menggunakan metode isohyet dengan bantuan *tools* IDW 3D *analyst* pada Arc GIS dan perhitungan debit rencana menggunakan metode HSS Nakayasu. Analisis hidrolika dilakukan proses digitasi sungai menggunakan RAS Mapper pada HEC-RAS versi 6.3.1 dan simulasi aliran mantap untuk menganalisis penampang memanjang dan melintang sungai. Simulasi aliran mantap dilakukan untuk dua kondisi yaitu kondisi kedalaman normal dan kondisi pasang air sungai maksimum. Hasil simulasi yang didapatkan disimpan dalam bentuk raster kemudian diklasifikasikan ulang dan verifikasi titik lokasi banjir menggunakan Arc GIS versi 10.8. Pada kondisi kedalaman normal rata-rata tinggi genangan maksimum terjadi pada DAS Jakabaring yaitu sebesar 0,69 m dengan luas genangan 548,36 Ha. Sedangkan pada kondisi pasang air sungai maksimum rata-rata tinggi genangan maksimum terjadi pada DAS Aur yaitu sebesar 1,2 m dengan luas genangan 196.92 Ha.

Kata kunci: Banjir, GIS, HEC-RAS, Pemetaan.

Palembang, Mei 2023
Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing,



Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si.
NIP. 198502072012122002

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan,



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

FLOOD MAPPING OF SEBERANG ULU REGION OF PALEMBANG CITY USING HEC-RAS AND SIG

Safira Rizky Almirah¹⁾, dan Febrinasti Alia²⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: safirarizky2612@gmail.com

²⁾ Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: febrinastialia@ft.unsri.ac.id

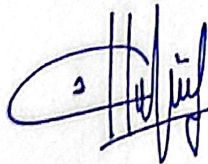
Abstrak

Palembang is one of the major cities that struggles with flood issues, which includes the Seberang Ulu region of Palembang namely Aur, Sriguna, Kedukan, Keramasan, Kertapati, and Jakabaring watershed. The purpose of this research is to contribute to the flood control measures by providing flood mapping and modelling for decision makers and authorities. The data analysis is conducted through three processes, namely hydrological analysis, hydraulic analysis, and spatial analysis. The hydrological analysis incorporates the maximum daily rainfall data from the past 10 years, which is provided by BMKG Palembang. The calculation of average rainfall is performed using the isohyet method with the assistance of the IDW 3D Analyst tool in ArcGIS and the calculation of design using the HSS Nakayasu method. The hydraulic analysis involves river morphology extraction from Digital Elevation Model (DEM) using RAS Mapper in HEC-RAS version 6.3.1, followed by steady flow simulation to analyze longitudinal and cross-sectional river profiles. Steady flow simulations are conducted for normal water depth condition and during maximum tides. The simulation result is saved in raster format, which are then reclassified and the flood location points is verified with observed data. In normal water depth condition, the average maximum water level occurs in the Jakabaring watershed, reaching 0.69 meters with a flood area of 548.36 hectares. Meanwhile, in maximum river water level condition, the average maximum water level occurs in the Aur watershed, reaching 1.2 meters with a flood area of 196.92 hectares.

Keywords: Flood, GIS, HEC-RAS, Mapping.

Palembang, Mei 2023
Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing ,



Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si.
NIP. 198502072012122002

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan,



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

RINGKASAN

PEMETAAN BANJIR WILAYAH SEBERANG ULU KOTA PALEMBANG MENGGUNAKAN HEC-RAS DAN SIG

Karya tulis ilmiah berupa tugas akhir, 17 Mei 2023

Safira Rizky Almirah; dibimbing oleh Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si.

Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

xvii+ 85 halaman, 16 gambar, 30 tabel, 18 grafik dan 10 lampiran

Kota Palembang merupakan salah satu kota besar yang tidak terlepas dari permasalahan banjir, termasuk wilayah Seberang Ulu Kota Palembang yang meliputi DAS Aur, Sriguna, Kedukan, Keramasan, Kertapati, dan Jakabaring. Penelitian ini bertujuan dapat membantu dalam upaya pengendalian banjir dengan cara pemetaan dan pemodelan banjir bagi masyarakat maupun pemerintah Kota Palembang. Analisis data dilakukan dengan melalui tiga proses yaitu analisis hidrologi, analisis hidrolika, dan analisis spasial. Pada analisis hidrologi menggunakan data curah hujan harian maksimum 10 tahun terakhir dari stasiun hujan BMKG Kota Palembang. Perhitungan curah hujan rerata menggunakan metode isohyet dengan bantuan *tools IDW 3D analyst* pada Arc GIS dan perhitungan debit rencana menggunakan metode HSS Nakayasu. Analisis hidrolika dilakukan proses digitasi sungai menggunakan RAS Mapper pada HEC-RAS versi 6.3.1 dan simulasi aliran mantap untuk menganalisis penampang memanjang dan melintang sungai. Simulasi aliran mantap dilakukan untuk dua kondisi yaitu kondisi kedalaman normal dan kondisi pasang air sungai maksimum. Hasil simulasi yang didapatkan disimpan dalam bentuk raster kemudian diklasifikasikan ulang dan verifikasi titik lokasi banjir menggunakan Arc GIS versi 10.8. Pada kondisi kedalaman normal rata-rata tinggi genangan maksimum terjadi pada DAS Jakabaring yaitu sebesar 0,69 m dengan luas genangan 548,36 Ha. Sedangkan pada kondisi pasang air sungai maksimum rata-rata tinggi genangan maksimum terjadi pada DAS Aur yaitu sebesar 1,2 m dengan luas genangan 196.92 Ha.

Kata kunci: Banjir, GIS, HEC-RAS, Pemetaan.

SUMMARY

FLOOD MAPPING OF SEBERANG ULU REGION OF PALEMBANG CITY USING HEC-RAS AND SIG

Scientific papers in the form of Final Projects, 17th May 2023

Safira Rizky Almirah; Guided by Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si.

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

xvii+ 85 pages, 16 pictures, 30 tables, 18 graphs and 10 attachments

Palembang is one of the major cities that struggles with flood issues, which includes the Seberang Ulu region of Palembang namely Aur, Sriguna, Kedukan, Keramasan, Kertapati, and Jakabaring watershed. The purpose of this research is to contribute to the flood control measures by providing flood mapping and modelling for decision makers and authorities. The data analysis is conducted through three processes, namely hydrological analysis, hydraulic analysis, and spatial analysis. The hydrological analysis incorporates the maximum daily rainfall data from the past 10 years, which is provided by BMKG Palembang. The calculation of average rainfall is performed using the isohyet method with the assistance of the IDW 3D Analyst tool in ArcGIS and the calculation of design using the HSS Nakayasu method. The hydraulic analysis involves river morphology extraction from Digital Elevation Model (DEM) using RAS Mapper in HEC-RAS version 6.3.1, followed by steady flow simulation to analyze longitudinal and cross-sectional river profiles. Steady flow simulations are conducted for normal water depth condition and during maximum tides. The simulation result is saved in raster format, which are then reclassified and the flood location points is verified with observed data. In normal water depth condition, the average maximum water level occurs in the Jakabaring watershed, reaching 0.69 meters with a flood area of 548.36 hectares. Meanwhile, in maximum river water level condition, the average maximum water level occurs in the Aur watershed, reaching 1.2 meters with a flood area of 196.92 hectares.

Key words: Flood, GIS, HEC-RAS, Mapping.

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Safira Rizky Almirah

Nim : 03011281924056

Judul : Pemetaan Banjir Wilayah Seberang Ulu Kota Palembang
Menggunakan HEC-RAS dan SIG

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim 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.



Palembang, Mei 2023

Yang membuat pernyataan,



SAFIRA RIZKY ALMIRAH

NIM. 03011281924056

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah ini berupa Tugas Akhir dengan judul “Pemetaan Banjir Wilayah Seberang Ulu Kota Palembang Menggunakan HEC-RAS dan SIG” yang disusun oleh Safira Rizky Almirah, NIM. 03011281924056 telah dipertahankan di depan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 17 Mei 2023.

Palembang, 17 Mei 2023

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Tugas Akhir :

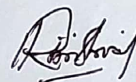
Dosen Pembimbing :

1. Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si
NIP. 198502072012122002

()

Dosen Penguji :

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

()

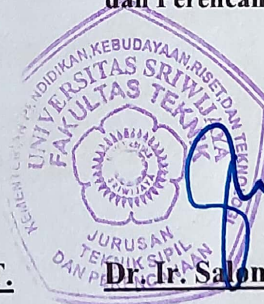
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T.
NIP. 196706151995121002

**Ketua Jurusan Teknik Sipil
dan Perencanaan**



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

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Safira Rizky Almirah

NIM : 03011281924056

Judul : Pemetaan Banjir Wilayah Seberang Ulu Kota Palembang
Menggunakan HEC-RAS dan SIG

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak dipublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

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

Palembang, Mei 2023



Safira Rizky Almirah

NIM. 03011281924056

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Safira Rizky Almirah
Jenis Kelamin : Perempuan
E-mail : safirarizky2612@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SD Negeri Pasar Minggu 02 Pagi	-	-	SD	2007-2013
SMP Negeri 227 Jakarta	-	-	SMP	2013-2016
SMA Negeri 109 Jakarta	-	IPA	SMA	2016-2019
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	S1	2019-2023

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,



Safira Rizky Almirah
NIM. 03011281924056

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menurut kondisi dan letak geografisnya Indonesia terletak pada pertemuan empat lempeng tektonik yang menyebabkan Indonesia menjadi rawan terhadap bencana alam (PUPR,2019). Berdasarkan data dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) sampai tahun 2021, banjir merupakan kejadian bencana alam yang paling banyak terjadi yaitu terjadi sebanyak 1.794 kejadian di seluruh Indonesia.

Menurut Kodoatie dan Sjarief 2005, terdapat dua peristiwa banjir, pertama peristiwa banjir atau genangan yang terjadi pada daerah yang biasanya tidak terjadi banjir dan kedua peristiwa banjir terjadi karena limpasan air banjir dari sungai karena debit air banjir tidak mampu dialirkan oleh alur sungai atau debit banjir lebih besar dari kapasitas pengaliran sungai yang ada. Di samping itu, banjir menjadi suatu permasalahan dan berubah menjadi bencana apabila menghambat kegiatan manusia dan bahkan mengakibatkan kerugian finansial dan korban jiwa. (Sobirin, 2009).

Kota Palembang merupakan salah satu kota besar di Indonesia yang tidak terlepas dari permasalahan banjir (PUPR, 2019). Berdasarkan data sebaran banjir dari Bappeda Litbang Kota Palembang terdapat 11 kecamatan di Kota Palembang yang memiliki kerentanan banjir kategori tinggi, lima diantaranya merupakan kecamatan pada wilayah Seberang Ulu Kota Palembang. Pada saat terjadi kelebihan air di Daerah Aliran Sungai (DAS), air yang berada pada sistem sub DAS tidak dapat mengalir keluar karena tertahan oleh air pada sungai yang sedang pasang, sehingga kelebihan air tersebut akan menggenang ke wilayah-wilayah rendah di sekitar DAS. Beberapa kawasan terdampak banjir termasuk wilayah Seberang Ulu Kota Palembang mencakup Daerah Aliran Sungai (DAS) Aur, Sriguna, Kedukan, Keramasan, Kertapati, dan Jakabaring. Tingginya frekuensi kejadian banjir menyebabkan kerugian bagi masyarakat seperti jalan yang berlubang, rumah dan perabotan rumah yang rusak, kondisi kesehatan, serta waktu dan materi.

Pencegahan serta penanganan dampak banjir di Kota Palembang harus segera dilakukan. Pencegahan dan penanganan ini harus dimulai dengan kerja sama antara masyarakat dan pemerintah kota. Berdasarkan permasalahan yang ada maka dibutuhkan upaya pengendalian banjir, salah satunya dengan pemetaan dan pemodelan banjir. Pemodelan banjir adalah salah satu upaya perencanaan sistem pengendalian banjir terpadu yang bertujuan untuk mengurangi resiko dan jumlah kejadian banjir. Hasil analisa seperti lokasi, kedalaman, luasan, durasi, dan parameter evaluasi lainnya dapat menjadi dasar pengambilan keputusan dalam perencanaan pengendalian banjir. Pemetaan dan pemodelan ini dilakukan dengan bantuan *tools* RAS Mapper untuk proses ekstraksi geometri saluran dan HEC-RAS untuk simulasi profil muka air banjir serta analisa spasial dengan Sistem Informasi Geografis (SIG). Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam penyusunan peta kerentanan resiko banjir bagi masyarakat maupun pemerintah kota dalam upaya penanganan banjir di Kota Palembang.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian tugas akhir ini berdasarkan latar belakang di atas adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana perhitungan debit banjir rancangan berdasarkan metode HSS untuk berbagai periode ulang tertentu?
2. Bagaimana proses ekstraksi geometri sungai dari data *Digital Elevation Model* (DEM)?
3. Bagaimana pemetaan wilayah banjir berdasarkan parameter kedalaman dan luasan banjir pada wilayah Seberang Ulu Kota Palembang?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis debit banjir untuk periode ulang tertentu pada wilayah Seberang Ulu Kota Palembang
2. Mengidentifikasi proses ekstraksi geometri sungai dari data *Digital Elevation Model* (DEM)

3. Memetakan wilayah banjir berdasarkan parameter kedalaman dan luasan banjir pada wilayah Seberang Ulu Kota Palembang

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup yang dibahas pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian dilakukan pada wilayah DAS Seberang Ulu Kota Palembang, meliputi DAS Aur, Sriguna, Kedukan, Keramasan, Kertapati, dan Jakabaring.
2. Data curah hujan 10 tahun terakhir menggunakan data dari Stasiun BMKG SMB II, Kenten, Plaju Pertamina, dan Seberang Ulu I.
3. Perhitungan curah hujan rancangan melalui analisis frekuensi untuk menentukan curah hujan periode ulang T tahun dan uji kecocokan.
4. Perhitungan intensitas hujan rancangan dengan metode Mononobe.
5. Analisis hidrograf menggunakan metode hidrograf satuan sintetis (HSS) Nakayasu untuk perhitungan debit banjir rancangan
6. Analisa hidrolika menggunakan HEC-RAS versi 6.3.1
7. Simulasi pada HEC-RAS berupa aliran mantap untuk memperkirakan muka air banjir dengan *output* tinggi dan luasan banjir.
8. Analisa spasial menggunakan ArcGIS Desktop ArcMap versi 10.8

DAFTAR PUSTAKA

- Alia, F., Iryani, S. Y., & Ramadhanti, N. (2020). Analisis Kapasitas Kolam Retensi Untuk Pengendalian Banjir di DAS Buah Kota Palembang. 4247, 97–107. *Jurnal Penelitian dan Kajian Bidang Teknik Sipil*.
- Arimbi, R. Y., Sumiadi, & Winarta, B. (2022). Pemodelan Aliran Sungai Jatiroto Menggunakan Software HEC-RAS 5.0.7. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber-Daya Air*, 2(2)
- Idati, L.O.M.A., Magribi, L.O.M., Lakawa, I. (2020). Analisis Banjir, Faktor Penyebab dan Prioritas Penanganan Sungai Anduonuhu. *Sultra Civil Engineering Journal (SCiEj)*. 1(2).
- Fernando, R., & Utama, A. B. (2020). Kajian Karakteristik Dan Permodelan Banjir Di Das Air Majunto Kabupaten Mukomuko. *Orbit: Majalah Ilmiah Pengembangan*, 16(1), 1–9.
- Irawan, T., Haza, Z. F., & Widaryanto, L. H. (2021). Analisis Genangan Banjir Menggunakan Sistem Aplikasi Hec-Ras 5.0.7 (Studi Kasus Sub-DAS Sungai Dengkeng). *Teknik Sipil*, 6(1), 24–33.
- Kartika, N. K. S., Muliawan, I. W., & Rahadiani, A. A. S. D. (2018). Evaluasi Fungsi Saluran Drainase Terhadap Kondisi Jalan Gunung Rinjani Di Wilayah Kecamatan Denpasar Barat. *WICAKSANA, Jurnal Lingkungan & Pembangunan*, 2(1), 17–24.
- Kodoatie, R.J., dan Sugiyanto. 2002. *Banjir, Beberapa Penyebab dan Metode Pengendaliannya Dalam Perspektif Lingkungan*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.

- Kodoatie, R.J. (2013). *Rekayasa dan Manajemen Banjir Kota*. ANDI: Yogyakarta
- Krisnayanti, D. S., & Frans, J. H. (2019). Analisis Parameter Alfa Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu Pada DAS Di Pulau Flores. Dalam *Jurnal Teknik Sipil: Vol. VIII* (Issue 2).
- Makasaehe, D., Hendratta, L. A., & Sumarauw, J. S. . (2020). Kajian Pemetaan Banjir Dengan Hec–Georas Studi Kasus: Sungai Tondano. *Jurnal Sipil Statik*, 8(3), 319–326.
- Nursulistiyani, A.A. (2020). *Perencanaan Sistem Drainase Perumahan Pesona Bukit Batuah Balikpapan*. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Institut Teknologi Kalimantan: Balikpapan
- Ramadhanti, N. (2021). Analisis Kapasitas Kolam Retensi Untuk Pengendalian Banjir di Das Buah Kota Palembang. Tugas Akhir Universitas Sriwijaya.
- Safei, M., Purwanto, & Nur, A. (2017). Kajian Sistem Drainase Di Wilayah Jalan Reel Sungai Keledang Menuju Jalan Hasan Basri Kota Samarinda. *KURVA S*, 1(1), 292–305.
- Seyhan, 1995. *Dasar-dasar hidrologi*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2016. *SNI 2415:2016. Tata Cara Perhitungan Debit Rencana*. Badan Standarisasi Nasional: Jakarta.
- Sulaiman, M. E., Setiawan, H., Jalil, M., Purwadi, F., S, C. A., Brata, A. W., & Jufda, A. S. (2020). Analisis Penyebab Banjir di Kota Samarinda. *Jurnal Geografi Gea*, 20(1), 39–43.
- Zainuri, E., Suprijanto, H., & Sisingsih, D. (2021). Studi Perencanaan Dinding Penahan Sebagai Upaya Pengendalian Banjir Sungai Meduri Kabupaten Pekalongan Jawa Tengah. *Jurnal Teknik Pengairan*, 12(1), 1–15. 1