

TUGAS AKHIR

ANALISA HIDROLOGI KOLAM RETENSI MENGGUNAKAN HEC-HMS (STUDI KASUS KOLAM RETENSI KOTA MUARA ENIM)



AMAL HARTONO APRI

03011281924042

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

TUGAS AKHIR

ANALISA HIDROLOGI KOLAM RETENSI MENGGUNAKAN HEC-HMS (STUDI KASUS KOLAM RETENSI KOTA MUARA ENIM)

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



AMAL HARTONO APRI

03011181924042

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA HIDROLOGI KOLAM RETENSI MENGGUNAKAN HEC-HMS (STUDI KASUS KOLAM RETENSI KOTA MUARA ENIM)

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

Oleh:

AMAL HARTONO APRI

03011281924042

Palembang, Desember 2023

Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing,

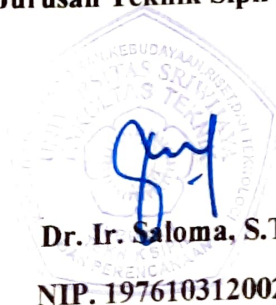


Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si

NIP. 198502072012122002

Mengetahui/ Menyetujui

Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan,



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

NIP. 197610312002122001

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat, pertolongan, kesempatan dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Analisa Hidrologi Kolam Retensi Menggunakan HEC-HMS (Studi Kasus Kolam Retensi Kota Muara Enim)”. Pada penyelesaian laporan tugas akhir ini, banyak sekali bantuan dan dukungan yang penulis dapatkan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis menyampaikan terima kasih banyak kepada semua pihak terkait, yaitu:

1. Prof. Dr. Taufiq Marwa, S.E., M.Si., selaku Rektor Universitas Sriwijaya
2. Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
4. Dr. Mona Foralisa Toyfur, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
5. Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Kedua orang tua, keluarga besar serta teman-teman yang sangat mendukung.

Mohon maaf jika dalam penulisan tugas akhir ini banyak terdapat kesalahan serta hal yang kurang berkenan bagi pembaca. Diharapkan semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan masyarakat.

Palembang, Desember 2023

Penulis



Amal Hartono Apri

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
RINGKASAN	x
SUMMARY	xi
PERNYATAAN INTEGRITAS	xii
HALAMAN PERSETUJUAN	xiii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	xiv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan penelitian	3
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Terdahulu	5
2.2. Kolam Retensi	11
2.2.1. Jenis Kolam Retensi	11
2.2.2. Tipe Tipe Kolam Retensi	11
2.3. Banjir.....	12
2.4. Analisa Hidrologi	13
2.4.1. Curah Hujan	13
2.5. Curah Hujan Rata-Rata	14
2.5.1. Metode Isohyet (Garis)	14
2.5.2. Metode Rerata Aljabar (Aritmetik)	15
2.6. Analisis Frekuensi	16
2.6.1. Metode Distribusi Normal	17

2.6.2.	Metode Log Normal	18
2.6.3.	Metode Distribusi Gumbel	19
2.6.4.	Metode Distribusi Log Pearson Type III	20
2.7.	Uji Distribusi Statistik.....	22
2.8.	Debit Rencana	23
2.9.	Metode SCS <i>Curve Number</i> untuk Menghitung Hujan Efektif	25
2.10.	Hidrograf Metode SCS (<i>Soil Conservation Service</i>)	27
2.11.	HEC-HMS	29
2.12.	Analisa Spasial Dengan ArcGIS	31
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		33
3.1.	Lokasi Penelitian	33
3.2.	Metodologi Penelitian.....	34
3.3.	Pengumpulan Data.....	36
3.4.	Metode Analisis Data.....	37
3.5.1.	Analisa Hidrologi	38
3.5.2.	Analisis Spasial	38
3.5.3.	Analisis Pemodelan HEC-HMS	38
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		39
4.1.	Analisis Hidrologi.....	39
4.1.1.	Analisis Frekuensi	39
4.1.2.	Uji Kecocokan menggunakan metode Smirnov-Kolmogorov	46
4.1.3.	Perhitungan Intensitas Hujan Rencana	53
4.1.4.	Distribusi Curah Hujan Rancangan	55
4.2.	Pembuatan Digital Elevation Model (DEM) dan Catchment Area	57
4.2.1.	Digital Elevation Model (DEM) dan <i>catchmen area</i> DAS Aur.....	58
4.2.2.	Tata Guna Lahan pada Catchment Area Kolam Retensi	61
4.3.	Survey Kolam Retensi Eksisting	61
4.4.	Perhitungan Nilai <i>Curve Number</i> (CN) dan Presentase Kedap Air.....	63
4.5.	Perhitungan Hidrograf Satuan Sintetis Metode SCS	66
4.6.	Pemodelan DAS AUR dengan HEC-HMS	69
4.7.	Hasil Simulasi Menggunakan HEC-HMS	72
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		79
5.1.	Kesimpulan.....	79
5.2.	Saran	80

DAFTAR PUSTAKA 81
LAMPIRAN 83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik SCS <i>Curve Number</i>	25
Gambar 2. 2Prinsip-Prinsip Hidrograf Satuan (Suripin, 2004)	28
Gambar 2. 3Hidrograf HSS SCS (Suripin, 2004).....	28
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	33
Gambar 3. 2 Kolam retensi	34
Gambar 3. 3 Bagan alir tahapan penelitian	36
Gambar 4. 1 Kurva IDF (Intensitas Durasi Frekuensi).....	55
Gambar 4. 2 Hyetograph Mononobe Modifikasi periode ulang 10 Tahun	57
Gambar 4. 3 Skema Pemodelan Automatic DAS pada ArcGIS 10.8	59
Gambar 4. 4 Digital Elevation Model (DEM) DAS Buah	60
Gambar 4. 5 <i>Catchment Area</i> Kolam Retensi	60
Gambar 4. 6 Peta Tata Guna Lahan DAS Buah	61
Gambar 4. 7 Penentuan Koordinat Kolam Retensi.....	62
Gambar 4. 8 Penentuan Luas Kolam	62
Gambar 4. 9 Peta Jenis Tanah	64
Gambar 4. 10 Grafik Hubungan Impervious Area dan Composite CN.....	65
Gambar 4. 11 Hidrograf Satuan Sintetis SCS	68
Gambar 4. 12 Basin Model Hidrologi DAS Aur Eksisting.....	69
Gambar 4. 13 Data Masukan Pada Subbasin	70
Gambar 4. 14 Data Masukan Pada model meteorologi	71
Gambar 4. 15 Data Masukan Pada <i>Time Series Data</i>	71
Gambar 4. 16 <i>Output</i> HEC-HMS Berupa Hidrograf <i>Inflow-Outflow</i> Periode Ulang 2 Tahun.....	72
Gambar 4. 17 <i>Output</i> HEC-HMS Berupa Hidrograf <i>Inflow-Outflow</i> Periode Ulang 5 Tahun.....	73
Gambar 4. 18 <i>Output</i> HEC-HMS Berupa Hidrograf <i>Inflow-Outflow</i> Periode Ulang 10 Tahun.....	74
Gambar 4. 19 <i>Output</i> HEC-HMS Berupa Hidrograf <i>Inflow-Outflow</i> Periode Ulang 25 Tahun.....	75
Gambar 4. 20 <i>Output</i> HEC-HMS Berupa Hidrograf <i>Inflow-Outflow</i> Periode Ulang 50 Tahun.....	76
Gambar 4. 21 <i>Output</i> HEC-HMS Berupa Hidrograf <i>Inflow-Outflow</i> Periode Ulang 100 Tahun.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai variabel reduksi (K_{Tr}) untuk distribusi normal.....	17
Tabel 2. 2 Standard Variable (K_t) untuk distribusi Log Normal.....	18
Tabel 2. 3 Nilai Reduced Standard Deviation (S_n) dan Nilai Reduced Mean (Y_n)	19
Tabel 2. 4 Nilai Reduced Variate (Y_t)	20
Tabel 2. 5 Harga K untuk distribusi Log Pearson Tipe III.....	21
Tabel 2. 6 Nilai Koefisien Aliran (C) untuk Metode Rasional	24
Tabel 2. 7 Nilai <i>Curve Number</i> berdasarkan SCS	26
Tabel 2. 8 Klasifikasi tanah secara hidrologi berdasarkan tekstur tanah	26
Tabel 2. 9 Presentase kedap air sesuai jenis penggunaan lahan	26
Tabel 4. 1 Data curah hujan harian maksimum tahunan.....	39
Tabel 4. 2 Parameter Statistik untuk Distribusi Normal dan Distribusi Gumbel ..	40
Tabel 4. 3 Parameter Statistik Distribusi Log Normal dan Log Person Tipe III ...	41
Tabel 4. 4 Curah Hujan Rencana Metode Distribusi Normal	42
Tabel 4. 5 Curah Hujan Rencana dengan Metode Distribusi Gumbel.....	43
Tabel 4. 6 Curah Hujan Rencana dengan Metode Distribusi Log Normal	44
Tabel 4. 7 Curah Hujan Rencana Metode Distribusi Log Person tipe III.....	45
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Curah Hujan Rencana.....	46
Tabel 4. 9 Perhitungan Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov Distribusi Normal	47
Tabel 4. 10 Perhitungan Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov Distribusi Gumbel	49
Tabel 4. 11 Perhitungan Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov Distribusi Log Normal	50
Tabel 4. 12 Perhitungan Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov Distribusi Log Person tipe III	52
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorov	53
Tabel 4. 14 Intensitas Hujan (mm) Periode Ulang T-tahun	54
Tabel 4. 15 Perhitungan Modified Mononobe untuk Periode Ulang 10 Tahun	56
Tabel 4. 16 Jenis Tanah.....	63
Tabel 4. 17 Perhitungan nilai CN dan Presentase Kedap Air	64
Tabel 4. 18 Rekapitulasi Perhitungan Nilai Parameter Hujan Efektif.....	66
Tabel 4. 19 Perhitungan Koordinat HSS SCS	67
Tabel 4. 20 Hasil simulasi tiap periode ulang	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Lampiran 1 . Data Kejadian Banjir dari BPBD Kabupaten Muara Enim Tahun 2017.....	83
Lampiran 2 . Data Kejadian Banjir dari BPBD Kabupaten Muara Enim Tahun 2019.....	83
Lampiran 3 . Data Kejadian Banjir dari BPBD Kabupaten Muara Enim Tahun 2020.....	84
Lampiran 4 . Data Kejadian Banjir dari BPBD Kabupaten Muara Enim Tahun 2021.....	84
Lampiran 5 . Data Kejadian Banjir dari BPBD Kabupaten Muara Enim Tahun 2022.....	85
Lampiran 6 . Luas wilayah dibawah kurva normal	86
Lampiran 7 . Tabel nilai ΔP kritis <i>Smirnov-Kolmogorov</i>	87
Lampiran 8 . Hyetograph Mononobe Modifikasi Distribusi Log Normal Periode Ulang 2 Tahun	88
Lampiran 9 . Hyetograph Mononobe Modifikasi Distribusi Log Normal Periode Ulang 5 Tahun	89
Lampiran 10 . Hyetograph Mononobe Modifikasi Distribusi Log Normal Periode Ulang 25 Tahun	90
Lampiran 11 . Hyetograph Mononobe Modifikasi Distribusi Log Normal Periode Ulang 50 Tahun	91
Lampiran 12 . Hyetograph Mononobe Modifikasi Distribusi Log Normal Periode Ulang 100 Tahun	92
Lampiran 13 . Histogram Hyetograph Mononobe Modifikasi Distribusi Log Normal Periode Ulang 2 Tahun.....	93
Lampiran 14 . Histogram Hyetograph Mononobe Modifikasi Distribusi Log Normal Periode Ulang 5 Tahun.....	93
Lampiran 15 . Histogram Hyetograph Mononobe Modifikasi Distribusi Log Normal Periode Ulang 25 Tahun.....	94
Lampiran 16 . Histogram Hyetograph Mononobe Modifikasi Distribusi Log Normal Periode Ulang 50 Tahun.....	94
Lampiran 17 . Histogram Hyetograph Mononobe Modifikasi Distribusi Log Normal Periode Ulang 100 Tahun.....	95

RINGKASAN

ANALISA HIDROLOGI KOLAM RETENSI MENGGUNAKAN HEC-HMS (STUDI KASUS KOLAM RETENSI KOTA MUARA ENEIM)

Karya tulis ilmiah berupa tugas akhir, 4 Desember 2023

Amal Hartono Apri; dibimbing oleh Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si.

Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

xix+ 95 halaman, 21 gambar, 20 tabel, dan 17 lampiran

Kawasan yang sering mengalami perendaman air di Indonesia adalah Kecamatan Muara Enim, yang terletak di Kabupaten Muara Enim. Dalam mengatasi permasalahan banjir yang terjadi di desa Air Lintang kecamatan Muara Enim, Pemerintah Kabupaten Muara Enim telah membangun kolam retensi. Namun setelah dilakukan pembangunan kolam retensi masih sering terjadi luapan sehingga terjadi genangan di area kolam retensi dan di Desa Air Lintang khususnya pada musim hujan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya debit banjir untuk setiap periode ulang, mengetahui kapasitas kolam retensi dan kelayakan kolam retensi dengan pendekatan hidrologi dengan menggunakan aplikasi HEC-HMS. Penggunaan data primer pada penelitian ini didapatkan dari observasi lapangan dan data sekunder berupa data curah hujan dan data spasial. Metode yang digunakan adalah analisis hidrologi untuk menghitung debit rencana, analisis spasial menggunakan bantuan aplikasi Arc-GIS dan untuk mensimulasikan hujan menggunakan aplikasi HEC-HMS. Dari pemodelan menggunakan HEC-HMS didapatkan debit puncak untuk setiap periode ulang yaitu untuk periode ulang 2 tahun sebesar 15,4 m³/detik, 5 tahun sebesar 25,0 m³/detik, 10 tahun sebesar 31,9 m³/detik, 25 tahun sebesar 41,0 m³/detik, 50 tahun sebesar 39,5 m³/detik, 100 tahun sebesar 54,9 m³/detik dan untuk semua debit puncak tersebut masih dapat ditampung oleh kolam retensi.

Kata kunci: Kolam retensi, Banjir, HEC-HMS

SUMMARY

HYDROLOGICAL ANALYSIS OF RETENTION POND USING HEC-HMS (CASE STUDY OF MUARA ENIM CITY RETENTION POND)

Scientific papers in the form of Final Project, 4 December 2023

Amal Hartono Apri; Guided by Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si.

Department of Civil Engineering and Planning, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

xix + 95 pages, 21 images, 20 tables, and 17 attachments

The area that often experiences water flooding in Indonesia is Muara Enim District, which is located in Muara Enim Regency. In overcoming the flooding problem that occurred in Air Lintang village, Muara Enim sub-district, The Muara Enim Regency Government has built a retention pond. However, after the retention pond was built, overflows often occurred, resulting in water pooling in the retention pond area and in Air Lintang Village, especially during the rainy season. This research aims to determine the magnitude of flood discharge in each recurring period, determine the capacity of the retention pond and feasibility of retention ponds using a hydrological approach by using the HEC-HMS application. The use of primary data in this research was obtained from field observations and secondary data in the form of rainfall data and spatial data. The method used is hydrological analysis to calculate the planned discharge, spatial analysis using the Arc-GIS application and to simulate rain using the HEC-HMS application. From modeling using HEC-HMS, the peak discharge for each return period is obtained, namely for a 2 year return period of 15.4 m³/second, 5 years of 25.0 m³/second, 10 years of 25.0 m³/second, 25 years of 25.0 m³/second, 50 years of 25.0 m³/second, 100 years of 25.0 m³/second and all peak discharge can still be accommodated by retention ponds.

Keywords: *Retention pond, Flooding, HEC-HMS*

ANALISA HIDROLOGI KOLAM RETENSI MENGGUNAKAN HEC-HMS (STUDI KASUS KOLAM RETENSI KOTA MUARA ENIM)

Amal Hartono Apri¹⁾, dan Febrinasti Alia²⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: amalhartonoapri29@gmail.com

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

Abstrak

Kawasan yang sering mengalami perendaman air di Indonesia adalah Kecamatan Muara Enim, yang terletak di Kabupaten Muara Enim. Dalam mengatasi permasalahan banjir yang terjadi di desa Air Lintang kecamatan Muara Enim, Pemerintah Kabupaten Muara Enim telah membangun kolam retensi. Namun setelah dilakukan pembangunan kolam retensi masih sering terjadi luapan sehingga terjadi genangan di area kolam retensi dan di Desa Air Lintang khususnya pada musim hujan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya debit banjir untuk setiap periode ulang, mengetahui kapasitas kolam retensi dan kelayakan kolam retensi dengan pendekatan hidrologi dengan menggunakan aplikasi HEC-HMS. Penggunaan data primer pada penelitian ini didapatkan dari observasi lapangan dan data sekunder berupa data curah hujan dan data spasial. Metode yang digunakan adalah analisis hidrologi untuk menghitung debit rencana, analisis spasial menggunakan bantuan aplikasi Arc-GIS dan untuk mensimulasikan hujan menggunakan aplikasi HEC-HMS. Dari pemodelan menggunakan HEC-HMS didapatkan debit puncak untuk setiap periode ulang yaitu untuk periode ulang 2 tahun sebesar 15,4 m³/detik, 5 tahun sebesar 25,0 m³/detik, 10 tahun sebesar 31,9 m³/detik, 25 tahun sebesar 41,0 m³/detik, 50 tahun sebesar 39,5 m³/detik, 100 tahun sebesar 54,9 m³/detik dan untuk semua debit puncak tersebut masih dapat ditampung oleh kolam retensi.

Kata kunci: Kolam retensi, Banjir, HEC-HMS

Palembang, Desember 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

ANALISA HIDROLOGI KOLAM RETENSI MENGGUNAKAN HEC-HMS (STUDI KASUS KOLAM RETENSI KOTA MUARA ENIM)

Amal Hartono Apri¹⁾, dan Febrinasti Alia²⁾

- 1) Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: amalhartonoapri29@gmail.com
- 2) Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: febrinastialia@ft.unsri.ac.id

Abstrak

The area that often experiences water flooding in Indonesia is Muara Enim District, which is located in Muara Enim Regency. In overcoming the flooding problem that occurred in Air Lintang village, Muara Enim sub-district, The Muara Enim Regency Government has built a retention pond. However, after the retention pond was built, overflows often occurred, resulting in water pooling in the retention pond area and in Air Lintang Village, especially during the rainy season. This research aims to determine the magnitude of flood discharge in each recurring period, determine the capacity of the retention pond and feasibility of retention ponds using a hydrological approach by using the HEC-HMS application. The use of primary data in this research was obtained from field observations and secondary data in the form of rainfall data and spatial data. The method used is hydrological analysis to calculate the planned discharge, spatial analysis using the Arc-GIS application and to simulate rain using the HEC-HMS application. From modeling using HEC-HMS, the peak discharge for each return period is obtained, namely for a 2 year return period of 15.4 m³/second, 5 years of 25.0 m³/second, 10 years of 25.0 m³/second, 25 years of 25.0 m³/second, 50 years of 25.0 m³/second, 100 years of 25.0 m³/second and all peak discharge can still be accommodated by retention ponds.

Kata kunci: Retention pond, Flooding, HEC-HMS

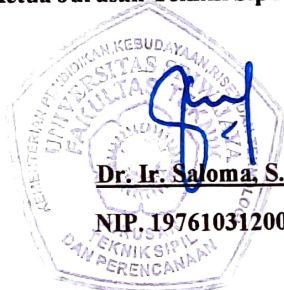
Palembang, Desember 2023
Diperiksa dan disetujui oleh,

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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Amal Hartono Apri

Nim : 03011281924042

Judul : Analisa Hidrologi Kolam Retensi Menggunakan HEC-HMS (Studi Kasus Kolam Retensi Kota Muara Enim)

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, Desember 2023

Yang membuat pernyataan,



AMAL HARTONO APRI

NIM. 03011281924042

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah ini berupa Tugas Akhir dengan judul “Analisa Hidrologi Kolam Retensi Menggunakan HEC-HMS (Studi Kasus Kolam Retensi Kota Muara Enim)” yang disusun oleh Amal Hartono Apri, NIM. 03011281924042 telah dipertahankan di depan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 04 Desember 2023.

Palembang, 04 Desember 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. Helmi Hakki, M.T
NIP. 196107031991021001

()

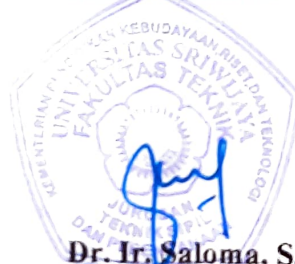
Mengetahui,

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 : Amal Hartono Apri

NIM : 03011281924042

Judul : Analisa Hidrologi Kolam Retensi Menggunakan HEC-HMS (Studi Kasus Kolam Retensi Kota Muara Enim

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, Desember 2023



Amal Hartono Apri

NIM. 03011281924042

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Amal Hartono Apri
Jenis Kelamin : Laki-Laki
E-mail : amalhartonoapri29@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SD Negeri 4 Payaraman	-	-	SD	2007-2013
SMP Negeri 1 Tanjung Batu	-	-	SMP	2013-2016
SMA Negeri 19 Palembang	-	IPA	SMA	2016-2019
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	S1	2019-2024

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,



Amal Hartono Apri
NIM. 03011281924042

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Banjir merupakan suatu fenomena alam yang tidak dapat dihindari, namun memiliki kemampuan untuk dikendalikan. Banjir bisa terjadi dalam berbagai tingkat, mulai dari yang ringan saat hujan turun dan surut saat hujan mereda, hingga dalam skala yang lebih besar ketika air melimpah dan tergenang, mengakibatkan dampak negatif pada lingkungan dan merusak struktur fisik. Akibatnya, bisa mengganggu aktivitas sosial dan ekonomi (Harmani & Soemantoro, 2017). Banjir bisa diartikan sebagai kondisi ketika air datang dalam jumlah yang berlebihan di suatu lokasi. Jika tidak ditangani dengan tepat, hal ini dapat mengakibatkan masalah dan kerugian bagi penduduk yang tinggal di wilayah tersebut.

Kawasan yang sering mengalami perendaman air di Indonesia adalah Kecamatan Muara Enim, yang terletak di Kabupaten Muara Enim. Menurut data yang dikeluarkan oleh BPBD (Badan Penanggulangan Bencana Daerah) Kabupaten Muara Enim, banjir terjadi secara rutin, terutama selama musim hujan, daerah yang secara berkala mengalami genangan air di Indonesia adalah Kecamatan Muara Enim, yang terletak di Kabupaten Muara Enim. Genangan air ini terutama terjadi pada rentang waktu antara bulan Oktober hingga Desember setiap tahun. Pada tahun 2017, 2020, 2021, dan 2022, kejadian genangan air tercatat di Kelurahan Air Lintang, khususnya di Gang Bersama dan Gang Pelawi 1, dengan ketinggian air berkisar antara 60 cm hingga 100 cm. Kelurahan Pasar 1 juga mengalami banjir pada periode yang sama di tahun-tahun tersebut, terutama di Gang Jambu, dengan tinggi genangan mencapai sekitar 30 cm hingga 80 cm. Pada periode 2020, 2021, dan 2022, kejadian banjir berulang kali terjadi di Kelurahan Muara Enim, khususnya di Gang Salak, dengan kisaran tinggi genangan air antara 20 cm hingga 80 cm. Di Jalan Aek Putih, yang berada dalam wilayah administrasi Kelurahan Muara Enim, peristiwa banjir tercatat pada tahun 2020, 2021, dan 2022, dengan tinggi air bervariasi antara 20 cm hingga 80 cm. Kelurahan Pasar 3 mencatat kejadian banjir pada tahun 2017, 2019, 2020, dan 2022, terutama di Jalan RA

Kartini Gg Radio Serasan, dengan ketinggian banjir mencapai sekitar 1 meter hingga 1,5 meter.

Pada tahun 2017, 2020, 2021, dan 2022, tercatat terjadinya peristiwa genangan air di Desa Air Lintang, khususnya di Gang Serumpun dan Gang Pelawi 1, dengan ketinggian air mencapai 60 cm hingga 100 cm, dan durasi genangan berkisar antara 2 hingga 8 jam. Dalam mengatasi permasalahan banjir yang terjadi di desa Air Lintang kecamatan Muara Enim, Pemerintah Kabupaten Muara Enim telah membangun kolam retensi. Tujuan dari kolam retensi ini adalah untuk menangkap air hujan secara langsung dan juga mengatasi luapan sungai, dengan demikian air hujan yang berlebihan tidak akan menyebabkan banjir. Namun setelah di lakukan pembangunan kolam retensi yang berada di desa Air Lintang ini masih sering terjadi luapan sehingga terjadi genangan di area kolam retensi dan di Desa Air Lintang khususnya pada musim hujan, sehingga perlu diketahui mengapa masih terjadi banjir setelah di lakukan pembangunan kolam retensi, yang seharusnya setelah dilakukan pembangunan kolam retensi, dapat dianggap sebagai strategi penyelesaian guna mengurangi dampak banjir di wilayah Air Lintang, yang berlokasi di kecamatan Muara Enim, kabupaten Muara Enim.

Berdasarkan permasalahan diatas, perlu dianalisa lebih lanjut penyebab terjadinya permasalahan banjir di lokasi penelitian dengan pendekatan hidrologi dan spasial. Simulasi kondisi eksisting berdasarkan kondisi hidrologi pada lokasi penelitian akan menggunakan pemodelan hidrologi HEC-HMS, sedangkan pendekatan spasial menggunakan ArcGIS. Analisa spasial akan digunakan untuk mendelineasi wilayah tangkapan, analisa topografi dan analisa peta tata guna lahan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan konteks yang telah diuraikan sebelumnya, maka perumusan permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berapa besarnya debit banjir untuk setiap priode ulang di lokasi penelitian kecamatan Muara Enim kabupaten Muara Enim?
2. Bagaimana kapasitas kolam retensi di di lokasi penelitian?
3. Bagaimana kelayakan kolam retensi dengan pendekatan hidrologi pada lokasi penelitian?

1.3. Tujuan penelitian

Berdasarkan kendala yang telah dijelaskan sebelumnya, maksud dari penyelidikan ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Menganalisa besarnya debit banjir untuk setiap priode ulang di lokasi penelitian.
2. Menganalisa kapasitas kolam retensi di lokasi penelitian.
3. Mengetahui kelayakan kolam retensi di lokasi penelitian dengan pendekatan hidrologi.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun sistematika penulisan dalam proposal laporan tugas akhir berjudul Analisa Hidrologi Kolam Retensi Menggunakan HEC-HMS (Studi Kasus Kolam Retensi Mara Enim) Memiliki cakupan wilayah yang terdefinisi sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian terletak di desa Air Lintang, kecamatan Muara Enim, kabupaten Muara Enim, Sumatra Selatan.
2. Analisis hidrologi pada penelitian ini dilakukan melalui pemodelan menggunakan aplikasi HEC-HMS versi 4.11.
3. Analisa koalam retensi ini meliputi analisa frekuensi, uji kecocokan, perhitungan intensitas hujan, perhitungan debit dan simulasi dengan HRC-HMS.
4. Pada kedalaman kolam retensi dilakukan pengukuran pada satu titik dan untuk seluruh kedalaman kolam retensi di estimasikan 3 m.

1.5. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam proposal laporan tugas akhir berjudul “Analisa Hidrologi Kolam Retensi Menggukan HEC-HMS (Studi Kasus Kolam Retensi Muara Enim)” ini di susun sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bagian ini memuat konteks masalah, perumusan masalah, maksud penulisan, batasan penulisan, dan pengaturan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai teori-teori yang dapat mendukung penulisan penelitian ini meliputi sistem koalam retensi, fungsi kolam retensi, permasalahan

yang terjadi pada sistem koalm retensi, penyebab terjadinya banjir yang diperoleh dari penelitian sebelumnya.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab mengenai metodologi penelitian mencakup informasi terkait lokasi penelitian, proses penelitian, dan metode yang diterapkan, termasuk pemanfaatan data primer dan sekunder.

DAFTAR PUTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R. N., Setiawan, Y., & Sulistioadi, Y. B. (2021). Pemodelan Hidrologi Pada Das Kendilo Di Kabupaten Paser, Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 4(2), 18–23. <http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/TL/article/view/5223>
- Alwie, rahayu deny danar dan alvi furwanti, Prasetio, A. B., Andespa, R., Lhokseumawe, P. N., & Pengantar, K. (2020). Tugas Akhir Tugas Akhir. In *Jurnal Ekonomi Volume 18, Nomor 1 Maret201* (Vol. 2, Issue 1).
- Andayani, R., Djohan, B., & Arlingga, K. A. (2019). Penanganan Banjir Dengan Kolam Retensi (Retarding Basin) Di Kelurahan Gandus Kota Palembang. *Jurnal Teknik Sipil*, 7(1), 27–33. <https://doi.org/10.36546/tekniksipil.v7i1.247>
- Baskoro, B. A., Sisinggih, D., & Marsudi, S. (2018). Perencanaan Kolam Retensi Sebagai Usaha Mereduksi Banjir Sungai Citarum Hulu, Kabupaten Bandung. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Teknik Pengairan*, 1(2).
- Biru, A. D., Budi A, T., & Santosa, B. (2021). Permodelan Hidrologi Daerah Aliran Sungai Sengkarang Kabupaten Pekalongan Dengan Perangkat Lunak HEC-HMS. *G-Smart*, 2(2), 108. <https://doi.org/10.24167/g.s.v2i2.1764>
- Fadhilla, I. N., & Lasminto, U. (2021). Pemodelan Hujan-Debit DAS Kali Madiun Menggunakan Model HEC-HMS. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, 19(3), 361. <https://doi.org/10.12962/j2579-891x.v19i3.9517>
- Gustave Suryantara Pariartha, I. P., Dika Arimbawa, I. K., & Infantri Yekti, M. (2021). Analisis Debit Rencana Tukad Unda Bagian Hilir Menggunakan HEC-HMS. *Jurnal Teknik Pengairan*, 12(2), 116–126. <https://doi.org/10.21776/ub.pengairan.2021.012.02.04>
- Harmani, E., & Soemantoro, M. (2017). Kolam Retensi Sebagai Alternatif Pengendali Banjir. *Jurnal Teknik Sipil Unitomo*, 1(1), 71–80. <https://ejournal.unitomo.ac.id/index.php/sipil/article/view/274>
- Kustamar. (2019). Sistem Drainase Perkotaan Pada Kawasan Pertanian, Urban, dan

- Pesisir. In *Africa's potential for the ecological intensification of agriculture*.
- Mulyanto, T., & Madrapriya, F. (2021). Studi Perencanaan Kolam Retensi Sebagai Usaha Mereduksi Banjir Kota Kendari Menggunakan HEC-HMS. *Seminar Nasional Dan Diseminasi Tugas Akhir*, 2021.
- Rante, N. R., Sumarauw, J. S. F., & Wuisan, E. M. (2016). Analisis Debit Banjir Anak Sungai Tikala Pada Titik Tinjauan Kelurahan Banjer Link. V Kecamatan Tikala Dengan Menggunakan Hec-Hms Dan Hec-Ras. *Tekno*, 14(65), 19–28.
- Safitri, R. M. (2020). *Analisis Daya Tampung Banjir Kolam Retensi Di Komplek Brimob Polda Sumatera Selatan Palembang*. <http://repository.univ-tridianti.ac.id/id/eprint/801>
- Syahputra, I., Blang Bintang, J., Km, L., Keude, L., & Besar, A. (2015). KAJIAN HIDROLOGI DAN ANALISA KAPASITAS TAMPANG SUNGAI KRUENG LANGSA BERBASIS HEC-HMS DAN HEC-RAS. In *Jurnal Teknik Sipil Unaya* (Vol. 1, Issue 1).