

**IDENTIFIKASI DAERAH RAWAN BANJIR  
MENGUNAKAN APLIKASI HEC-RAS**  
*(Studi Kasus Di Jalan Pancur Desa Tanjung Baru  
Kecamatan Baturaja Timur Ogan Komering Ulu)*



***SKRIPSI***

*Dibuat untuk memenuhi syarat mendapat gelar  
Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Baturaja*

Oleh :

**BAYU ANDIKA  
NPM. 18 31 060**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS BATURAJA  
2022**



# UNIVERSITAS BATURAJA

## FAKULTAS TEKNIK & KOMPUTER

Jl. Ratu Penghulu No. 02301 Karang Sari Baturaja OKU SUM – SEL 32115  
Telp/ Fax : (0735) 326122 Website : [www.unbara.ac.id](http://www.unbara.ac.id)

---

### HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : **IDENTIFIKASI DAERAH RAWAN BANJIR  
MENGUNAKAN APLIKASI HEC RAS**

Nama : BAYU ANDIKA

NPM : 18 31 060

Program Studi : Teknik Sipil

Bidang Kajian Utama :

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

**LUCYANA., ST. M.T**  
NIDN : 02 2502 8401

**OKI ENDRATA W., ST. MT**  
NIDN : 02 191273 02

Ketua Program Studi  
Teknik Sipil

Dekan Fakultas  
Teknik & Komputer  
Universitas Baturaja

**AZWAR, M.T**  
NIDN : 02 011271 01

**H. FERRY DESROMI, M.T**  
NIDN: 02 061271 01

Tanggal Persetujuan : 6 Januari 2023



**UNIVERSITAS BATURAJA**  
**FAKULTAS TEKNIK & KOMPUTER**

Jl. Ratu Penghulu No. 02301 Karang Sari Baturaja OKU SUM – SEL 32115  
Telp/ Fax : (0735) 326122 Website : [www.unbara.ac.id](http://www.unbara.ac.id)

---

**SKRIPSI**

**IDENTIFIKASI DAERAH RAWAN BANJIR  
MENGUNAKAN APLIKASI HEC-RAS**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

**Nama : BAYU ANDIKA**  
**NPM : 18 31 060**

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji pada tanggal 6 Januari 2023

**SUSUNAN TIM PENGUJI**

**Penguji I**

**LUCYANA., M.T**  
**NIDN : 02-2502-8401**

**Penguji II**

**Ir OKI ENDRATAWIJAYA., M.T**  
**NIDN : 02-1912-7302**

Skripsi ini diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Baturaja, 6 Januari 2023  
Dekan,

**FERY DESROMI, ST., M.T**  
**NIDN : 02-0112-7101**

### **Motto :**

" Allah mengangkat orang-orang beriman di antara kalian dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat." (Al-Mujadalah: 11)

"Barangsiapa yang keluar untuk menuntut ilmu, maka ia berada di jalan Allah hingga ia pulang." (HR Tirmidzi)

### **Persembahan :**

- ❖ Kepada orang tua tercinta  
Yang tak henti mendoakan, mencurahkan cinta, kasih sayangnya
- ❖ Kepada keluarga besar tercinta.  
Yang selalu mendukung, memberikan semangat dan motivasi.
- ❖ Buat Isterikuku yang selalu menemani memberi semangat.
- ❖ Rekan rekan seperjuangan fakultas teknik sipil angkatan 2018 yang selalu berusaha untuk mengharumkan almamater.

## ABSTRAK

BAYU ANDIKA (2023) Judul : **Identifikasi Daerah Rawan Banjir Menggunakan Aplikasi HEC-RAS**, Pembimbing I : **Ibu Lucyana, ST. M.T.**, Pembimbing II : **Okki Endrata Wijaya, ST. MT**

Banjir merupakan bencana alam yang seringkali terjadi di musim penghujan. Debit air yang besar akibat frekuensi dan intensitas hujan tinggi disertai kondisi topografi (kontur) alam tertentu baik alami maupun yang terjadi akibat perubahan tata guna lahan, terkadang tidak mampu membuang air buangan ke dalam aliran alur sungai sehingga menyebabkan genangan di daerah tersebut sehingga mengakibatkan kerugian bagi masyarakat.

Berdasarkan observasi pada tahun 2022, Desa Tanjung Baru termasuk wilayah yang terkena dampak dari banjir akibat Curah hujan yang cukup tinggi dan dapat menyebabkan peningkatan debit air. Perencanaan pengendalian banjir di suatu wilayah dapat dilakukan dengan baik apabila debit banjir rencana diketahui. Oleh karena itu, diperlukan analisis hidrologi untuk kajian terhadap debit banjir rencana di suatu wilayah tersebut.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi daerah rawan banjir yang terjadi di sepanjang jalan Pancur Desa Tanjung Baru Serta mengetahui serta memberikan informasi luasan serta kedalaman permukaan air banjir. Metode penelitian menggunakan aplikasi *HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center's - River Analysis System)*. Data primer diperoleh langsung dari hasil observasi, data sekunder diperoleh dari Digital Elevation Model (DEMNAS).

Hasil penelitian diperoleh waktu maksimum ( $T_c$ ) 4,45 jam perhari dan debit rencana maksimum ( $Q_{total}$ ) sebesar **7,876,652 m<sup>3</sup> /hari**. Area jalan pancur yang berpotensi terdampak genangan banjir terdapat pada area bagian barat laut seluas **± 164.817,10 M<sup>2</sup>**. Tinggi genangan maksimum pada elevasi 48,22 M, atau kedalaman genangan sebesar **0,328 M** atau **32,8 Cm** terdapat pada station 0.

***Kata Kunci : Identifikasi, Banjir, Aplikasi HEC-RAS***

## ABSTRACT

**BAYU ANDIKA** (2023) Title : Identification of Flood-Prone Areas Using the HEC-RAS Application, Advisor I : Mrs. Lucyana, ST. M.T., Advisor II : Mr. Okki Endrata Wijaya, ST. MT

Flood is a natural disaster that often occurs in the rainy season. Large water discharge due to high frequency and intensity of rain accompanied by certain natural topography (contours) conditions, both natural and those that occur as a result of changes in land use, is sometimes unable to dispose of waste water into river channels, causing inundation in the area resulting in losses for Public. Based on observations in 2022, Tanjung Baru Village is one of the areas affected by flooding due to high rainfall which can cause an increase in water discharge. Flood control planning in an area can be done well if the planned flood discharge is known. Therefore, hydrological analysis is needed to study the planned flood discharge in that area.

The purpose of this research is to identify flood-prone areas that occur along the Pancur road in Tanjung Baru Village. As well as knowing and providing information on the area and depth of the flood water surface. The research method uses the HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center's - River Analysis System) application. Primary data is obtained directly from observations, secondary data is obtained from the Digital Elevation Model (DEMNAS).

The results of the study obtained a maximum time ( $T_c$ ) of 4.45 hours per day and a maximum planned discharge ( $Q_{total}$ ) of 7.323.95 m<sup>3</sup>/day. The walkway area that has the potential to be affected by flood inundation is in the northwest area of + 164,817.10 M<sup>2</sup>. The maximum inundation height at an elevation of 48.22 M, or an inundation depth of 0.328 M or 32.8 cm is at station 0.

Keywords : Identification, Flood, HEC-RAS Application

## **SURAT PERNYATAAN**

Nama : **BAYU ANDIKA**

NPM : **18 31 060**

Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Baturaja

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : **IDENTIFIKASI DAERAH RAWAN BANJIR  
MENGUNAKAN APLIKASI HEC-RAS**

Menyatakan sebenar-benarnya bahwa skripsi dengan judul sebagaimana diatas benar-benar karya yang bersangkutan dan apabila pada suatu saat nanti ditemukan skripsi dengan judul serupa yang ada sebelumnya, maka yang bersangkutan menerima sanksi pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Demikian surat pernyataan keaslian ini kami buat dengan sebenar-benarnya.

Baturaja, 6 Januari 2023  
Yang Membuat Pernyataan,

**BAYU ANDIKA**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan Berkah, Rahmat, Taufiq, serta Hidayah Nyalah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “**Identifikasi Daerah Rawan Banjir Menggunakan Aplikasi HEC-RAS** ” dengan tepat waktu. Sholawat dan salam tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Pada kesempatan yang baik ini penulis menghaturkan ribuan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada banyak pihak yang telah terlibat dan berkontribusi di dalam proses penyelesaian tugas akhir ini, baik moril maupun materil. Ucapan terima kasih disampaikan khususnya kepada :

1. Ibu Ir. Hj. Lindawati MZ, M.T., selaku Rektor Universitas Baturaja
2. Bapak Ferry Desromi, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Baturaja.
3. Bapak Azwar, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Baturaja.
4. Ibu Lucyana, ST. MT selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Okki Endrata Wijaya, ST. MT selaku Dosen Pembimbing II.
6. Seluruh staf pengajar Fakultas Tehnik dan Komputer Program Studi Teknik Sipil Universitas Baturaja yang selama ini telah memberikan ilmu kepada penulis.



7. Kedua orang tuaku yang kukasihi dan kusayangi, yang telah merawat dan membesarkanku, terima kasih yang tak terhingga atas pengorbanan kalian selama ini.
8. Istriku yang selalu setia, memberikan semangat dan dorongan.
9. Sahabat sahabatku yang kusayangi, terima kasih atas dukungannya
10. Teman almamater yang tidak dapat kusebut satu persatu

Penulis menyadari bahwa di dalam tugas akhir ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun demi perbaikan skripsi ini akan penulis terima dengan lapang dada. Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Aamiin.

Baturaja, 6 Januari 2023  
Penulis,

**BAYU ANDIKA**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>JUDUL</b> .....	i
<b>PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI</b> .....	iii
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
1.5. Batasan Masalah .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Banjir.....	7
2.2. Faktor Penyebab Banjir.....	8
2.3. Drainase.....	8
2.4. Siklus Hidrologi .....	9
2.5. Analisis Hidrologi .....	10
2.6. Waktu Konsentrasi (TC) .....	11
2.7. Intensitas Hujan.....	13
2.8. Koefisien Pengaliraaan .....	15

2.9.	Koefisien Limpasan ( <i>Runoff</i> ) .....	16
2.10.	Pemodelan HEC-RAS .....	18
2.11.	Langkah-langkah menggunakan HEC-RAS .....	20
	a. Memulai Proyek Baru .....	21
	b. Memasukkan Data Geometri .....	23
	1) Menggambar Skema Aliran .....	27
	2) Memasukkan Data <i>Cross Section</i> .....	29
	3) Memasukkan Data Aliran dan Kondisi Batas .....	30
	a) Data Aliran .....	31
	b) Kondisi Batas .....	31
2.12.	Melakukan <i>Running Data</i> .....	34
2.13.	Analisa Debit.....	34
2.14.	Hasil / Output .....	35

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1.	Bagan Alir Penelitian .....	36
3.2.	Pengumpulan Data .....	37
	3.2.1. Data Primer .....	37
	3.2.2. Data Sekunder .....	37
3.3.	Pengolahan Data.....	37
3.4.	Lokasi Penelitian .....	38
3.5.	Jadwal Penelitian .....	39

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1.	Lokasi Penelitian .....	40
4.2.	Hasil Output.....	41
	4.2.1. Output Tabel dan Grafik Elevasi Potongan Memanjang .....	41
	4.2.2. Output Tabel dan Grafik Elevasi Pot Melintang Sta 0 – 6.....	45
	4.2.3. Menghitung Debit Rencana .....	54
	4.4.4. Luas Daerah Genangan Banjir .....	57
	4.4.5. Tinggi Genangan Banjir .....	58

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....	59
5.2. Saran .....	59

**DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1. Harga (n) untuk rumus manning .....	12
Tabel 2.2. Jenis Lapis Kemiringan Normal .....	13
Tabel 2.3. Koefisien Pengaliran (Wesli) .....	16
Tabel 2.4. Koefisien Pengaliran (Bina Marga) .....	17
Tabel 3.1. Jadwal Penelitian.....	39
Tabel 4.1. Elevasi Permukaan Profil Memanjang Aliran .....	41
Tabel 4.2. Plot Elevasi Permukaan Profil Melintang Aliran Sta 0.....	45
Tabel 4.3. Plot Elevasi Permukaan Profil Melintang Aliran Sta 1.....	47
Tabel 4.4. Plot Elevasi Permukaan Profil Melintang Aliran Sta 2.....	48
Tabel 4.5. Plot Elevasi Permukaan Profil Melintang Aliran Sta 3.....	50
Tabel 4.6. Plot Elevasi Permukaan Profil Melintang Aliran Sta 4.....	51
Tabel 4.7. Plot Elevasi Permukaan Profil Melintang Aliran Sta 5.....	52
Tabel 4.8. Plot Elevasi Permukaan Profil Melintang Aliran Sta 6.....	53

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1.1. Banjir di Desa Tanjung Baru.....	3
Gambar 2.1. Siklus Hidrologi .....	10
Gambar 2.2. Tampilan awal Demnas .....	18
Gambar 2.3. Tampilan NLP Demnas .....	19
Gambar 2.4. Tampilan Unduhan Peta Demnas Kontur .....	19
Gambar 2.5. <i>Cropping Area</i> pada aplikasi <i>Global Mapper</i> .....	20
Gambar 2.6. Tampilan HEC RAS.....	21
Gambar 2.7. Tampilan Menu Project Baru .....	22
Gambar 2.8. Tampilan <i>Title</i> dan <i>Directory Project</i> .....	22
Gambar 2.9. Kotak Dialog Nama Proyek dan Folder Penyimpanan .....	22
Gambar 2.10. Tampilan Pemilihan <i>Unit System</i> .....	23
Gambar 2.11. Kotak Dialog Pilihan <i>Unit System</i> .....	23
Gambar 2.12. <i>Setting Project SI Unit</i> .....	24
Gambar 2.13. Jendela <i>RAS Mapper</i> .....	24
Gambar 2.14. Tampilan proses Komputasi <i>New Terrain</i> .....	25
Gambar 2.15. Tampilan <i>New Terrain</i> .....	25
Gambar 2.16. Bagian <i>Terrain</i> yang akan dianalisis .....	26
Gambar 2.17. Letak Menu Geometri .....	27
Gambar 2.18. Tampilan Jendela <i>Geometric Data</i> .....	27
Gambar 2.19. Letak tombol <i>River Reach</i> .....	28
Gambar 2.20. Hasil Pemodelan <i>River Reach</i> .....	28
Gambar 2.21. Tampilan <i>Cross Section</i> .....	29
Gambar 2.22. Tampilan <i>Unsteady Flow</i> .....	30
Gambar 2.23. Tampilan <i>Boundary Condition</i> .....	32
Gambar 3.1. Bagan Alir Penelitian .....	36
Gambar 3.2. Sket Lokasi Penelitian.....	38
Gambar 4.1. Lokasi Penelitian.....	40
Gambar 4.2. Output Potongan Memanjang Daerah Aliran.....	45
Gambar 4.3. Output Potongan Melintang Daerah Aliran Sta 0 .....	47
Gambar 4.4. Output Potongan Melintang Daerah Aliran Sta 1 .....	48
Gambar 4.5. Output Potongan Melintang Daerah Aliran Sta 2 .....	49

Gambar 4.6. Output Potongan Melintang Daerah Aliran Sta 3 .....	51
Gambar 4.7. Output Potongan Melintang Daerah Aliran Sta 4 .....	52
Gambar 4.8. Output Potongan Melintang Daerah Aliran Sta 5 .....	53
Gambar 4.9. Output Potongan Melintang Daerah Aliran Sta 6 .....	55
Gambar 4.10. Tampak Kondisi Area Sebelum terjadi Genangan.....	57
Gambar 4.11. Tampak Kondisi Area Setelah terjadi Genangan .....	57
Gambar 4.12. Grafik Debit Banjir Vs Elevasi Muka Air Banjir.....	58

## DAFTAR LAMPIRAN

### Halaman

- Lampiran 1. Gambar Situasi Genangan Banjir Di ruas Jalan Pancur
- Lampiran 2. Tabel Curah Hujan Bulanan Kab. OKU Tahun 2019-2018
- Lampiran 3. Tabel Data jumlah hari hujan bulanan 2009-2018
- Lampiran 4. Tabel Data rata-rata jam hujan bulanan Kab. OKU 2009-2018
- Lampiran 5. Tabel Data curah hujan harian maksimum Tahun 2009-2018