

**PEMETAAN POTENSI KERAWANAN BANJIR DI DAERAH ALIRAN  
SUNGAI (DAS) KAHAYAN KOTA PALANGKA RAYA BERBASIS  
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

(Studi Kasus : Kota Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah)

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh :**

**Michael Kaharap  
NIM. 18.25.023**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG  
2023**

## LEMBAR PERSETUJUAN

### PEMETAAN POTENSI KERAWANAN BANJIR DI DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) KAHAYAN KOTA PALANGKA RAYA BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

(Studi Kasus: Kota Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah )

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Mencapai  
Gelar Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi  
Institut Teknologi Nasional Malang

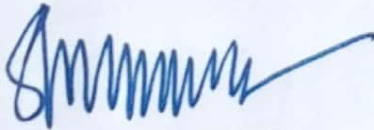
Oleh :

**MICHAEL KAHARAP**

18.25.023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama

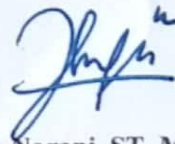


Silvester Sari Sai, ST.,MT.

NIP.P.1030600413

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Pendamping



Alifah Norani, ST.,MT.

NIP.P.1031500478

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Geodesi S-1



Deddy Kurnia Sunarvo, ST.,MT.

NIP.P.1039500280



PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

**NAMA : MICHAEL KAHARAP**  
**NIM : 1825023**  
**JURUSAN : TEKNIK GEODESI**  
**JUDUL : PEMETAAN POTENSI KERAWANAN BANJIR DI DAERAH  
ALIRAN SUNGAI (DAS) KAHAYAN KOTA PALANGKA  
RAYA BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS ( Studi  
Kasus : Kota Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah )**

Telah **Dipertahankan** Di Hadapan Panitia Penguji Ujian Skripsi Jenjang  
Strata 1 (S-1)

Pada Hari : Selasa  
Tanggal : 08 Agustus 2023  
Dengan Nilai :

**Panitia Ujian Skripsi**

**Ketua**

Silvester Sari Sai, ST., MT  
NIP. P.1030600413

**Penguji I**

**Dosen Pendamping**

**Penguji II**

Adkha Yulianandha M., ST., MT  
NIP. P.1031700526

Alifah Norani, ST., MT  
NIP.P.1031500478

Feny Arafah, ST., MT  
NIP. P.1031500516

**PEMETAAN POTENSI KERAWANAN BANJIR DI DAERAH ALIRAN  
SUNGAI (DAS) KAHAYAN KOTA PALANGKA RAYA BERBASIS  
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**  
*(Studi Kasus: Kota Palangka Raya)*

Michael Kaharap 1825023

Dosen Pembimbing I : Silvester Sari Sai, ST., MT

Dosen Pembimbing II : Alifah Norani, ST., MT

**ABSTRAKSI**

Banjir menjadi salah satu bencana alam yang patut diwaspadai di Indonesia. Hal ini sesuai dengan data informasi bencana Indonesia yang juga mencatat banjir sebagai peristiwa alam paling banyak terjadi sepanjang tahun 2021 dengan 1518 kejadian yang tersebar di berbagai wilayah Indonesia. Peristiwa banjir tersebut mengakibatkan sekitar 30.634 kerusakan bangunan serta sekitar 4.624.979 korban, termasuk di dalamnya adalah orang meninggal, hilang, terluka, dan mengungsi. Oleh karena itu peristiwa banjir yang umumnya juga dapat mengakibatkan kerugian materil, kerusakan lingkungan, dan dampak sangat mengancam kehidupan sehingga diperlukan upaya penanggulangannya.

SIG merupakan suatu sistem yang menekankan pada unsur informasi geografi. Penginderaan jauh adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang suatu objek, daerah, atau fenomena melalui analisis data yang diperoleh dengan suatu alat tanpa kontak langsung dengan objek, daerah, atau fenomena yang dikaji.

Bobot kerawanan banjir tergantung pada pada kondisi topografi setempat. Setiap tingkat kerawanan akan menentukan tingkat risiko banjir di suatu daerah skala tingkat kerawanan banjir, dapat berupa skala berbasis wilayah ketinggian, topografi, jenis tanah, untuk menanggulangi banjir. Debit sungai dan curah hujan, dari sini dapat disimpulkan bahwa pembobotan, klasifikasi cukup rawan banjir di wilayah tepi sungai (DAS) Kahayan dan pemukiman masyarakat di kota Palangka Raya. Untuk hasil dari potensi keawanan banjir di daerah aliran sungai DAS Kahayan kota Palangka Raya yang diketahui terdapat 3 kelas yaitu Tidak Rawan, Cukup Rawan Sangat Rawan yang dapat menjadi acuan dampak potensi banjir aliran sungai DAS Kahayan kota Palangka Raya. Keterkaitan antara indeks karakteristik Vegetasi dan Jenis tanah, Penggunaan Lahan, curah hujan, kemiringan lereng dan ketinggian lahan dapat diprediksi bagaimana dampak dari banjir sungai DAS kahayan kewilayah pemukiman di Kota Palangka Raya .

**Kata Kunci** : Banjir, Pembobotan, Skoring, Overlay, Spot 7, SIG dan Penginderaan Jauh



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Michael Kaharap  
Nim : 1825023  
Program Studi : Teknik Geodesi  
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan Yang Sesungguhnya Bahwa Skripsi Saya Yang Berjudul :  
**“PEMETAAN POTENSI KERAWANAN BANJIR DI DAERAH ALIRAN  
SUNGAI (DAS) KAHAYAN KOTA PALANGKA RAYA BERBASIS  
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS“**  
*(STUDI KASUS : Kota Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah)*

Adalah hasil karya sendiri dan bukan menjiplak dan menduplikat serta tidak  
mengutip hasil karya orang lain kecuali disebut sumbernya.

Malang, 29 Agustus 2023



Michael Kaharap  
NIM 18.25.023

## **LEMBAR PERSEMBAHAN**

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus yang selalu menyertai saya dalam pembuatan skripsi. Sehingga diberikan kesehatan selalu dan kelancaran dalam menjalankan penelitian ini dapat terselesaikan.

Saya persembahkan kepada kedua orang tua saya Papah dan Mamah, kepada abang Hendri dan kakak Suci juga yang telah membantu membiayai saya selama perkuliahan. Untuk bapak dan ibu dosen yang telah mendidik saya selama berkuliah disini. Terutama dosen pembimbing saya Pak Silvester Sari Sai dan Ibu Alifah Norani selama skripsi ini. Saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dalam membimbing saya.

Dan yang terakhir untuk Dianita Nova Aini yang telah memberikan semangat dan membantu untuk menyelesaikan skripsi, serta untuk teman-teman saya dimalang yang telah banyak menolong saya meminjamkan kendaraan dan leptopnya dan berbagi tempat tinggal selama dimalang (teman-teman kontrakan keluarga besar Pahandut, Kumpulan Para Dokter dan Teman-Teman Angkatan 18). Serta untuk saudara perantauan dimalang (Aldi Arianto, Bagaskara, Adi, Zidan, Surya, Sherina, Desi, Deva, Farhan Mahbub, Dimas Hafid, Rofik, Dani, Almer dll) yang telah berjuang dengan saya selama ini dalam susah dan senang.

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “PEMETAAN POTENSI KERAWANAN BANJIR DI DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) KAHAYAN KOTA PALANGKA RAYA BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS“. Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Jenjang Strata 1 (S-1) Jurusan Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Penyusunan Skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan tanpa adanya dukungan serta bantuan dari pihak-pihak yang bersangkutan. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para pihak, diantaranya:

1. Bapak Deddy Kurnia Sunaryo, ST., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Silvester Sari Sai, ST., MT selaku dosen pembimbing I yang telah membantu dalam memberikan masukan dan saran dalam pengerjaan penelitian ini sehingga dapat selesai.
3. Ibu Alifah Norani, ST., MT selaku dosen pembimbing II yang selalu membimbing memberikan masukan dalam pengerjaan penelitian ini serta arahan dalam pembuatannya.
4. Kepada ayah saya Suhardie Ipak dan ibu saya Luci, adik saya Amelia Grecia Sinai dan kakak saya Suciani Natalia Kristi beserta suaminya Hendri dan Grenata Y.Pearl sebagai keponakan saya yang selalu mendukung, serta doa dalam penelitian ini sehingga penulis bersemangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Serta saudara seperjuangan saya yang menemani saya dalam membuat penelitian ini: Dianita, Aldi, Bagus, Zidan, farhan, Adi, Surya, Madin, Necol, Yunan, Mandala, dan masih banyak teman-teman lainnya. Yang memberikan semangat dan saran dalam penelitian ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan Skripsi ini dan jauh dari kata sempurna, masih banyak kekurangan baik dalam penyusunan dan tata bahasa. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan dan diterima dengan segala kerendahan hati.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya, serta penulis mengucapkan banyak terima kasih.

Malang, Agustus 2023

Michael Kaharap  
NIM 18.25.023

# DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN .....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI .....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	V
KATA PENGANTAR .....	VI
DAFTAR ISI .....	VII
DAFTAR GAMBAR .....	IX
DAFTAR TABEL .....	XI
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG .....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH .....	1
1.3 TUJUAN DAN MANFAAT .....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.4 BATASAN MASALAH .....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN .....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
<b>BAB II DASAR TEORI .....</b>	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
2.1. SISTEMINFORMASI GEOGRAFIS (SIG) .....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.2. PENGINDERAAN JAUH .....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.3. NDVI .....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.4. MATRIKS KONFUSI.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.5. SPOT 7 .....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.6. DAS (DAERAH ALIRAN SUNGAI) .....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.7. BANJIR .....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.8. RISIKO BANJIR .....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.9. DEM (DIGITAL ELEVATION MODEL) .....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.10. PETA.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.11. CURAH HUJAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.12. KEMIRINGAN LERENG .....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.13. JENISTANAH.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.14. KETINGGIAN LAHAN .....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.15. PENGGUNAAN LAHAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.16. TINGKAT KERAWANAAN BANJIR DASKAHAYAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
3.1. LOKASI PENELITIAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3.2. PERALATAN DAN BAHAN PENELITIAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3.3. DIAGRAM ALIR.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3.4. PROSES PENGOLAHAN DATA.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
4.1. HASIL TINGKAT CURAH HUJAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
4.2. HASIL TINGKAT KERAPATAN VEGETASI .....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
4.3. HASIL KETINGGAN LAHAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
4.4. HASIL TINGKAT PENGGUNAAN LAHAN .....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
4.5. HASIL TINGKAT KEMIRINGAN LERENG.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
4.6. HASIL TINGKAT JENISTANAH .....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
4.7. HASIL TINGKAT KERAWANAAN BANJIR.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>



5.1	KESIMPULAN .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
5.2	SARAN .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Daya Vektor dan data Raster (sumber: BANOWOSRI ).....	6
Gambar 2. 2	Komponen Penginderaan Jauh (Sutanto, 1986).....	8
Gambar 2. 3	Satelit SPOT-7 (LAPAN, 2014).....	11
Gambar 2. 4	Banjir Aliran Sungai (Metro tempo.com) .....	15
Gambar 2. 5	Penyebab Banjir Karena Sampah (sumber: Republika.com).....	16
Gambar 2. 6	data DEM TerraSAR-X (Sumber: Larasati, 2017) .....	20
Gambar 2. 7	Struktur Grid dari dataDEM (sumber: Tempfli,dalam Suganda, 2021) .....	20
Gambar 2. 8	Peta Administrasi DAS Cisadane segmen (sumber: Darmaga, 2008) .....	21
Gambar 3. 1	Lokasi Sungai Kahayan (Google Earth 2022) .....	26
Gambar 3. 2	Diagram Alir .....	29
Gambar 3. 3	Tampilan Software <i>Arcgis</i> .....	32
Gambar 3. 4	Tampilan <i>Add Data</i> .....	32
Gambar 3. 5	Tampilan data DIM_SPOT7_PMS.....	32
Gambar 3. 6	Tampilan <i>Citra Spot 7</i> .....	33
Gambar 3. 7	Tampilan Data DIM_SPOT7_PMS .....	33
Gambar 3. 8	Tampilan <i>Citra Spot 7</i> .....	33
Gambar 3. 9	Tampilan <i>Tollbars Windows</i> .....	34
Gambar 3. 10	Tampilan <i>Image Analysis</i> .....	34
Gambar 3. 11	Tampilan <i>Mosaic</i> .....	34
Gambar 3. 12	Tampilan hasil <i>Mosaic</i> terhadap 2 <i>Citra Spot 7</i> .....	35
Gambar 3. 13	Tampilan data batas administrasi.....	35
Gambar 3. 14	Tampilan dari <i>Geographic Coordinate Systems Warning</i> .....	35
Gambar 3. 15	Tampilan batas administrasi dan <i>Citra Spot 7</i> .....	36
Gambar 3. 16	Tampilan <i>Select Features</i> .....	36
Gambar 3. 17	Tampilan <i>Image Analysis</i> .....	36
Gambar 3. 18	Tampilan <i>Clip</i> pada <i>Image Analysis</i> .....	37
Gambar 3. 19	Tampilan setelah melakun <i>Clip</i> ke <i>Citra Spot 7</i> .....	37
Gambar 3. 20	Tampilan <i>Cropping</i> dari <i>Citra Spot 7</i> .....	37
Gambar 3. 21	Tampilan data Penggunaan Lahan.....	38
Gambar 3. 22	Tampilan Penggunaan Lahan .....	38
Gambar 3. 23	Tampilan <i>Propertis</i> .....	38
Gambar 3. 24	Tampilan <i>Symbology</i> .....	39
Gambar 3. 25	Tampilan dari <i>Color Ramp</i> .....	39
Gambar 3. 26	Tampilan dari Keterangan <i>Symbology</i> .....	39
Gambar 3. 27	Tampilan hasil <i>Symbology</i> terhadap Penggunaan Lahan .....	40
Gambar 3. 28	Tampilan Data Demnas.....	40
Gambar 3. 29	Tampilan <i>Image Analysis</i> .....	40
Gambar 3. 30	Tampilan <i>Mosaic</i> .....	41
Gambar 3. 31	Tampilan Hasil <i>Mosaic</i> data Demnas .....	41
Gambar 3. 32	Tampilan Batas administrasi .....	41
Gambar 3. 33	Tampilan <i>Select Features</i> .....	42

Gambar 3. 34 Tampilan Batas administrasi di <i>Select Features</i> .....	42
Gambar 3. 35 Tampilan <i>Image Analysis</i> .....	42
Gambar 3. 36 Tampilan <i>Clip Image Analysis</i> .....	43
Gambar 3. 37 Tampilan <i>Clip</i> data Demnas .....	43
Gambar 3. 38 Tampilan Data <i>Shp</i> Jenis Tanah .....	43
Gambar 3. 39 Tampilan Data Jenis Tanah.....	44
Gambar 3. 40 Tampilan <i>Properties</i> .....	44
Gambar 3. 41 Tampilan <i>Layer Properties</i> .....	44
Gambar 3. 42 Tampilan Jenis Tanah .....	45
Gambar 3. 43 Tampilan membuka <i>Citra Spot 7</i> .....	45
Gambar 3. 44 Tampilan dari <i>Citra Spot 7</i> di <i>Cropping</i> .....	45
Gambar 3. 45 Tampilan <i>Band Math</i> .....	46
Gambar 3. 46 Tampilan <i>Band Math Citra Spot 7</i> .....	46
Gambar 3. 47 Tampilan dari kerapatan <i>Vegetasi</i> .....	46
Gambar 3. 48 Tampilan dari Excel To Table .....	47
Gambar 3. 49 Tampilan Excel to Table .....	47
Gambar 3. 50 Tampilan <i>Display XY Data</i> dan <i>Add XY Data</i> .....	47
Gambar 3. 51 Tampilan Curah Hujan.....	48
Gambar 3. 52 Tampilan <i>Create Thiessen Polygons</i> .....	48
Gambar 3. 53 Tampilan <i>Processing Extent</i> .....	48
Gambar 3. 54 Tampilan <i>Raster Analysis</i> .....	49
Gambar 3. 55 Tampilan Curah Hujan.....	49

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi kerapatan <i>Vegetasi</i> (Hidayat dan Tohir, 2020) .....	9
Tabel 2. 2 Bentuk Matriks Kesalahan (Jaya, 2007) .....	10
Tabel 2. 3 Karakteristik Citra SPOT-7 (LAPAN,2014).....	12
Tabel 2. 4 Klasifikasi Curah Hujan (Nugroho dan Handayani, 2021) .....	22
Tabel 2. 5 Klasifikasi Kemiringan Lereng (Arsyad,2010) .....	23
Tabel 2. 6 Klasifikasi Jenis Tanah .....	23
Tabel 2. 7 Klasifikasi Ketinggian Lahan.....	24
Tabel 2. 8 Klasifikasi Penggunaan Lahan .....	25
Tabel 4. 1 Tampilan Curah Hujan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 2 Tampilan Kerapatan Vegetasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 3 Tampilan Ketinggian Lahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 4 Tampilan Penggunaan Lahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 5 Tampilan Kemiringan Lereng .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 6 Tampilan Jenis Tanah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 7 Tampilan Kerawanan Banjir .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

