

TUGAS AKHIR
PEMANFAATAN GOOGLE EARTH ENGINE UNTUK
AREA RAWAN BANJIR MENGGUNAKAN METODE THRESHOLD
KABUPATEN PASAMAN PROVINSI SUMATERA BARAT

Tugas Akhir

*Diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelah Ahli madya DIII pada
program studi Teknologi Penginderaan Jauh*



Disusun Oleh:

Ananda Q-to Paguno

21331006

Dosen Pembimbing:

Dian Adhetya Arif, S.Pd, M.Sc

NIP. 199009202018031001

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2025

ABSTRAK

PEMANFAATAN GOOGLE EARTH ENGINE UNTUK

AREA RAWAN BANJIR MENGGUNAKAN METODE THRESHOLD

KABUPATEN PASAMAN PROVINSI SUMATERA BARAT

Ananda Q-to Paguno, Dian Adhetya Arif, S.Pd, M.Sc (Pembimbing)

Teknologi Penginderaan Jauh

Sekolah Vokasi

Email : anandaqtopaguno24@gmail.com

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan Google Earth Engine dan data citra Sentinel-1 untuk melakukan pemetaan area banjir dengan metode Threshold, yang diharapkan dapat memberikan informasi yang akurat untuk mendukung mitigasi dan penanganan banjir di wilayah Pasaman. Pada penelitian inipun bertujuan untuk mengetahui hasil luas area yang terkena dampak rawan bencana.

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti telah mendapatkan peta rawan banjir pada tahun 2024 di Kabupaten Pasaman dengan metode pengolahan data citra Sentinel-1 menggunakan algoritma Threshold yang mana telah menghasilkan luasan pada klasifikasi Rawan dengan luas 4,225 Ha, klasifikasi Cukup Rawan dengan luas 9,102 Ha dan pada klasifikasi Aman 3,818 Ha untuk Kabupaten Pasaman. Dari hasil pengolahan data untuk peta rawan banjir pada Kabupaten Pasaman maka dapat disimpulkan bahwa pada Kabupaten Pasaman tahun 2024 mengalami banjir yang cukup rawan.

KATA KUNCI : Citra Sentinel-1, Google Earth Engine, Rawan Banjir

ABSTRAC

GOOGLE EARTH ENGINE UTILIZATION FOR FLOOD-PRONE AREAS USING THE THRESHOLD METHOD PASAMAN DISTRICT, WEST SUMATRA PROVINCE

Ananda Q-to Paguno, Dian Adhetya Arif, S.Pd, M.Sc (Guide)

Remote Sensing Technology

Vocational School

Email : anandaqtopaguno24@gmail.com

This study aims to utilize Google Earth Engine and Sentinel-1 image data to map flood areas using the Threshold method, which is expected to provide accurate information to support flood mitigation and management in the Pasaman area. This study also aims to determine the results of the area affected by disaster-prone areas.

Based on the results of the study, researchers have obtained a flood-prone map in 2024 in Pasaman Regency using the Sentinel-1 image data processing method using the Threshold algorithm which has produced an area in the Vulnerable classification of 4,225 Ha, a Moderately Vulnerable classification of 9,102 Ha and a Safe classification of 3,818 Ha for Pasaman Regency. From the results of data processing for the flood-prone map in Pasaman Regency, it can be concluded that in 2024 Pasaman Regency experienced quite vulnerable floods.

KEYWORDS : Sentinel-1 Imagery, Google Earth Engine, Flood Prone

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Judul: : PEMANFAATAN GOOGLE EARTH ENGINE UNTUK
AREA RAWAN BANJIR MENGGUNAKAN METODE
THRESHOLD KABUPATEN PASAMAN PROVINSI
SUMATERA BARAT

Nama : Ananda Q-to Paguno

NIM/TM : 21331006/ 2021

Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Diploma III

Fakultas : Vokasi

Padang, 30 Mei 2025

Disetujui Oleh:

Pembimbing

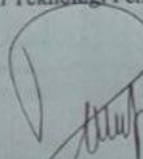


Dian Adhetya Arif, S.Pd., M.Sc

NIP. 199009202018031001

Mengetahui:

Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh



Dian Adhetya Arif, S.Pd., M.Sc

NIP.199009202018031001

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir

Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga

Fakultas Vokasi

Universitas Negeri Padang

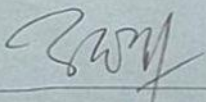
Pada Hari Jumat, Tanggal 30 Mei 2025

**PEMANFAATAN GOOGLE EARTH ENGINE UNTUK AREA RAWAN BANJIR
MENGUNAKAN METODE THRESHOLD KABUPATEN PASAMAN PROVINSI
SUMATERA BARAT**

Nama : Ananda Q-to Paguno
NIM/TM : 21331006/2021
Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Diploma III
Fakultas : Vokasi

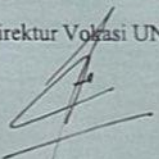
Padang, 30 Mei 2025

Tim Penguji:

	Nama	Tanda Tangan
Penguji 1	Drs. Helfia Edial, M.T	
Penguji 2	Eva Purnamasari, M.Sc	

Mengesahkan

Direktur Vokasi UNP


Dr. Yudi Antomi, M.Si

NIP.196812102008011012

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puja dan puji syukur selalu dihaturkan kepada Allah SWT, tuhan seluruh alam, kepadanya rasa syukur atas segala limpahan nikmat, berkah serta hidayah yang diberikanNya. Sholawat dan salam selalu kita haturkan kepada nabi Muhammad SAW beserta para sahabat, yang sudah menuntun kita menuju jalan kemuliaan dan kebenaran. Alhamdulillah, atas segala berkah serta karuniaNya sehingga penulis bisa menyelesaikan proposal ini secara lancar tanpa adanya kesulitan apapun. Proposal ini berisi tentang penelitian yang akan penulis lakukan dengan judul “Pemanfaatan Google Earth Engine Untuk Area Rawan Banjir Menggunakan Metode Threshold Untuk Kabupaten Pasaman Provinsi Sumatera Barat”. Tak lupa penulis juga mengucapkan terimakasih yang sebanyak-banyaknya kepada setiap pihak yang telah mendukung serta membantu penulisan selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini. Ucapan Terima Kasih penulis sampaikan pada:

1. Ayah dan Ibunda tercinta yang telah memberikan dukungan secara materi maupun non materi dalam menyelesaikan perkuliahan ini.
2. Bapak Dian Adhetya Arif, S.Pd., M.Sc selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Drs. Helfia Edial, M.T Dan Ibu Eva Purnamasari, M.Sc selaku penguji I dan II yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyempurnaan penulisan Tugas Akhir ini.

4. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
5. Rekan-rekan seperjuangan Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh 2021.

Semoga Tugas Akhir ini dapat dimanfaatkan dan memberikan ide pemikiran untuk perkembangan pengetahuan bagi penulis maupun para pembaca dan pihak yang berkepentingan.

wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Padang, 30 Mei 2025

Ananda Q-to Paguno

DAFTAR ISI

BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Penginderaan Jauh	5
B. Sistem Informasi Geografis	7
C. Synthetic Aperture Radar (SAR).....	8
D. Sentinel-1	10
E. Threshold.....	12
F. Penelitian Relevan	14
G. Kerangka Konseptual.....	16
BAB III	17
METODE PENELITIAN.....	17
A. Jenis Penelitian	17
B. Waktu dan Lokasi Penelitian	17
C. Rancangan Penelitian	18
D. Jenis dan Sumber Data.....	18
E. Teknik Pengolahan Data.....	19
F. Diagram Alir Penelitian	25
BAB IV	26
DESKRIPSI WILAYAH.....	26
A. Kondisi fisik	26
BAB V.....	30
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
A. Hasil Penelitian.....	30
B. Pembahasan	37
BAB VI	41

KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
A. Kesimpulan.....	40
B. Saran.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kerangka Konseptual	17
Gambar 2 Peta daerah yang diteliti	24
Gambar 3 Diagram Alir	25
Gambar 4 Peta Topografi Daerah Penelitian.....	27
Gambar 5 Peta Sebaran Fasilitas Pendidikan.....	28
Gambar 6 Peta Area Rawan Banjir.....	34
Gambar 7 Grafik Batang Area Rawan Banjir	37

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Penelitian Relevan.....	14
Tabel 2 Waktu Penelitian	18
Tabel 3 Alat Penelitian.....	19
Tabel 4 Jenis dan Sumber Data	19
Tabel 5 Kemiringan lereng.....	29
Tabel 6 Luas Wilayah Banjir.....	36

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bencana banjir adalah kejadian alam yang bisa terjadi setiap waktu dan seringkali berakibat pada hilangnya nyawa hingga harta benda. Kerugian yang diakibatkan banjir dapat berupa kerusakan bangunan, barang berharga yang hilang, hingga kerugian waktu yang berakibat pada terhambatnya aktivitas sehari-hari. Banjir bukanlah kejadian yang dapat dicegah namun masih bisa dikontrol dan diminimalisir dampak kerugian yang ditimbulkan (Findayani, 2015). Terdapat 51,6% kerusakan yang disebabkan oleh bencana banjir dari total kerusakan akibat bencana alam secara global selama tahun 2021 (CRED, 2022). Per 10 Oktober 2022, tercatat sebanyak 2.740 bencana alam telah terjadi di Indonesia sejak 1 Januari-10 Oktober 2022. Dari jumlah data tersebut, bencana alam banjir menjadi bencana alam yang paling sering melanda Indonesia dengan total kejadian sebanyak 1.096 kali (BNPB, 2022). Total kerusakan materil akibat bencana alam di Pasaman sepanjang tahun 2024 sekitar Rp18.839.450.000,-. Paling banyak yang terdampak mengalami kerusakan di infrastruktur. Kerusakan materil ini selalu kita laporkan ke BNPB Pusat agar bisa ditindaklanjuti, terang Kabid rehabilitasi dan rekonstruksi BPBD Pasaman, Donny, Rabu. Banjir didefinisikan sebagai keadaan di mana terendamnya suatu daratan atau wilayah akibat volume air yang meningkat (BNPB, 2004).

Kabupaten Pasaman adalah salah satu daerah di Sumatera Barat yang memiliki potensi bencana yang tinggi karena memiliki banyak kejadian bencana alam dan berbagai jenis bencana. Berdasarkan potensi ancaman bencananya, Kabupaten Pasaman dianggap memiliki tingkat kerentanan yang tinggi terhadap bencana. (Ahmad et al., 2023). Wilayah Kabupaten Pasaman banyak terdapat sungai, setidaknya terdapat 10 sungai besar dan 197 sungai kecil yang tersebar di setiap kecamatan. Selain itu rata-rata curah hujan di Kabupaten Pasaman juga tergolong cukup tinggi. (Laporan Kinerja Instansi Pemerintah Pemerintah Kabupaten Pasaman Tahun 2016) Dalam (Ahmad et al., 2023). Banjir ini terjadi dikarenakan hujan yang terjadi semalaman yang mengakibatkan meluapnya Sungai Batang Panapa dan Sungai Batang Pangariang. Banjir ini pun mengakibatkan terendamnya rumah warga di tiga jorong yaitu Jorong Tampang, Jorong Kampung Lua dan Jorong Kampung Lintang. Banjir ini sudah terjadi 15 kali di tahun 2024. (BNPB, 2024). Google Earth Engine (GEE), GEE menawarkan kemampuan untuk mengakses dan menganalisis berbagai sumber data satelit, termasuk Sentinel-1, secara cepat dan mudah. (Gorelick et al. 2017). Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan Google Earth Engine dan data citra Sentinel-1 untuk melakukan pemetaan area banjir dengan metode Threshold, didasarkan pada kemampuan citra radar aperture sintesis (SAR) Sentinel-1 untuk menembus awan dan hujan, yang tidak bisa dilakukan oleh citra optik seperti Sentinel-2. Hal ini membuat Sentinel-1 sangat berguna untuk mendeteksi banjir bahkan dalam kondisi cuaca buruk Sentinel-1 dapat menembus dengan mudah yang diharapkan dapat memberikan informasi

yang akurat untuk mendukung mitigasi dan penanganan banjir di wilayah Pasaman.

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul **“Pemanfaatan Google Earth Engine Untuk Area Rawan Banjir Menggunakan Metode Threshold Dengan Memanfaatkan Citra Sentinel 1 Kabupaten Pasaman Provinsi Sumatera Barat”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan di atas penulis mengidentifikasi masalah-masalah yang ada di penelitian ini yaitu menghitung luas daerah yang terdampak rawan banjir di Kabupaten Pasaman.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah ini berfungsi agar tidak meluasnya pembahasan dan untuk memfokuskan sasaran penelitian dengan lingkup penelitian pada wilayah administrasi Kabupaten Pasaman. Penelitian ini difokuskan pada identifikasi luas daerah rawan banjir di Kabuapten Pasaman.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian masalah di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Daerah manakah sebaran wilayah terdampak rawan banjir di Kabupaten Pasaman.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil luas area yang terkena dampak rawan banjirdi Kabupaten Pasaman.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan diatas, maka manfaat penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Agar mengetahui luas sebaran wilayah yang terdampak rawan banjir di Kabupaten Pasaman.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Identifikasi luas sebaran wilayah yang terdampak rawan banjir di Kabupaten Pasaman.

Berdasarkan tujuan pertama dalam penelitian ini ialah memanfaatkan platform Google Earth Engine untuk menghasilkan Area Rawan Banjir Kabupaten Pasaman Provinsi Sumatera Barat menggunakan citra Sentinel 1 maka, diperoleh hasil penelitian Area Banjir sebagai berikut: Dalam proses area rawan banjir ini maka akan ada 2 tahap proses yang dimana tahap pertama ialah pemilihan area studi merupakan langkah awal dalam penelitian ini. Peta Administrasi Indonesia akan masuk ke dalam GEE. Proses data menggunakan script secara langsung yang berasal dari code editor GEE itu sendiri. Pada web GEE yang sudah terbuka tampilannya, klik 1 Assets dan pilih Shape files batas Kabupaten Pasaman untuk di upload dan usahakan rangkaian data shapefile tersebut sudah dijadikan dalam satu file archive format 'zip'. Pastikan juga untuk menyertakan file .dbf dan .shx, karena shapefile bergantung padanya.

a. Pengolahan Peta Area Rawan Banjir Kabupaten Pasaman

1) Filter Bounds

Filter bounds digunakan untuk menyaring sebuah

ImageCollection (kumpulan citra) dan hanya menampilkan citra yang geometrinya (area yang ditutupi citra tersebut) beririsan (intersect) dengan area yang ditentukan. Dengan kata lain, fungsi ini membantu untuk memilih hanya citra yang akan di analisis dengan area penelitian.

```
Imports (1 entry)
var roi: Table projects/ee-bapakberkuda3122/assets/KABUPATEN_PASAMAN
1 var datasar = ee.ImageCollection("COPERNICUS/S1_GRD")
2   .filter(ee.Filter.listContains('transmitterReceiverPolarisation', 'VH'))
3   .select('VH')
4   .filter(ee.Filter.eq('instrumentMode', 'IW'))
5   .filterBounds(roi)
6   ;|
7
8
9
```

2) Filter Date

Filter date ini untuk menyaring data berdasarkan rentang tanggal tertentu. Dengan menggunakan filter ini dapat memilih data yang hanya relevan dengan waktu yang ingin di analisis, sehingga mempermudah proses visualisasi dan analisis data.

```
var before = datasar.filterDate('2024-04-01', '2024-04-30').min();
var after = datasar.filterDate('2024-05-01', '2020-05-31').mean();
```

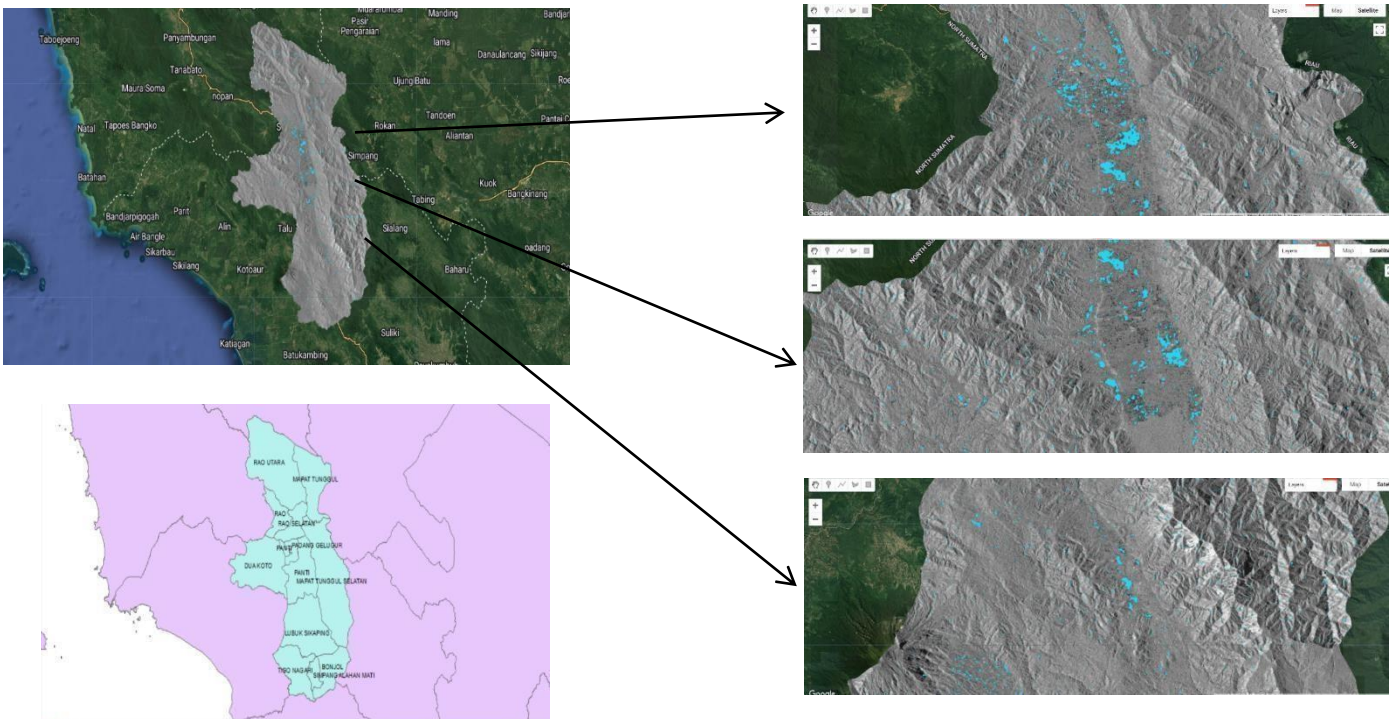
3) Smoothing Radius

Smoothing radius ini Menghitung perbedaan citra dengan operasi pengurangan `after.subtract(before)`. Hasil perbedaan divisualisasikan dengan palet warna biru untuk area penurunan, putih untuk perubahan minimal, dan merah untuk peningkatan.

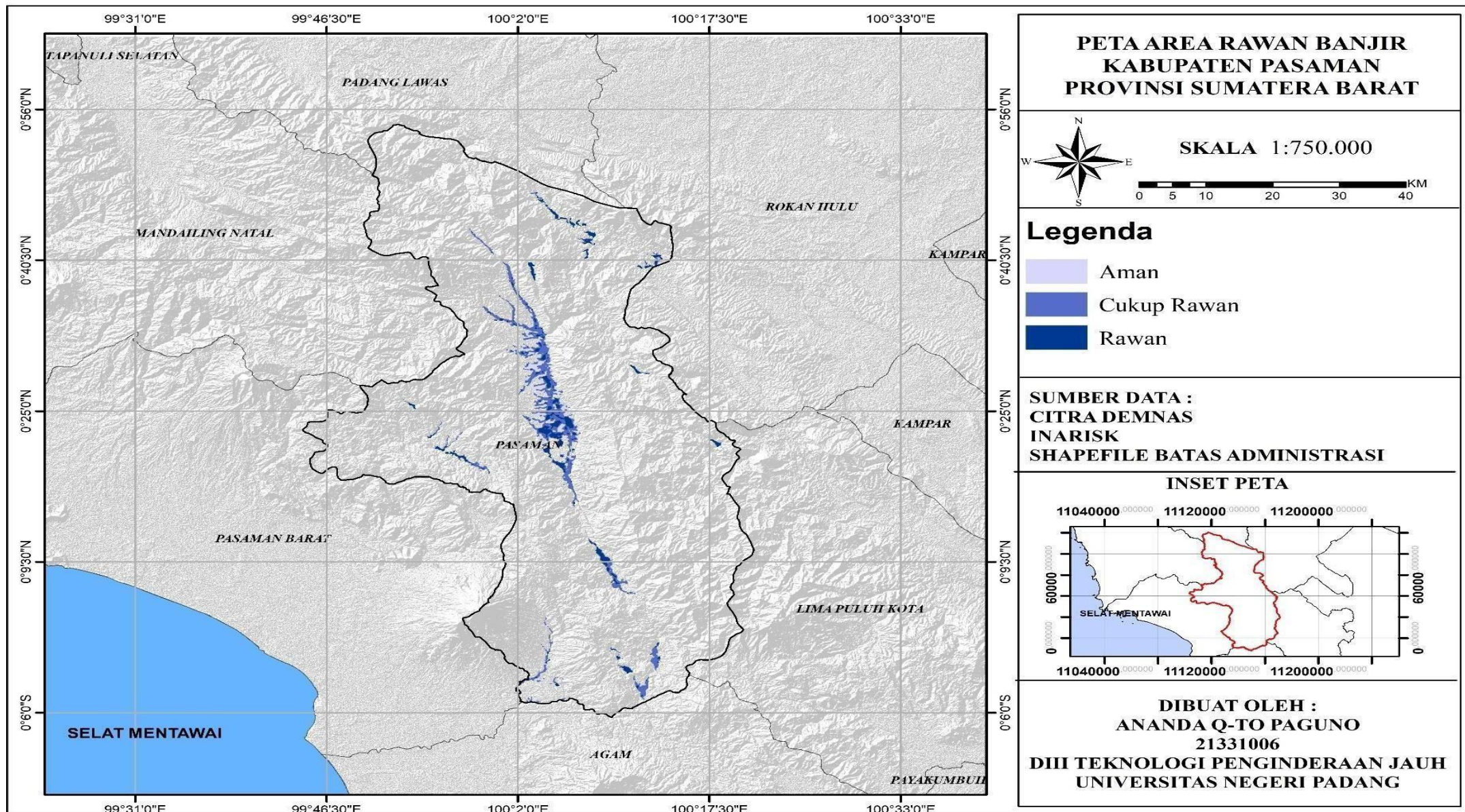
4) Diff Smoothed

Diff smoothed ini untuk menghaluskan data spasial yang sebelumnya telah mengalami diferensiasi (perubahan). Ini digunakan untuk mengurangi noise atau variasi yang tidak diinginkan, dan untuk mengidentifikasi tren atau pola dalam data yang lebih jelas.

```
var flood = diff_smoothed.lt(-1)
                .selfMask()
                .rename('fase9')
```



Pada hasil running yang menggunakan algoritma otsu GEE memperlihatkan hasil beberapa wilayah yang berpotensi terdampak banjir, seperti yang dapat dilihat pada gambar diatas. Jika dibandingkan dengan peta administrasi indonesia, Wilayah terdampak banjir umumnya di Rao Selatan, Panti, Padang Gelugur dan Ranti Mapat dengan pemberian warna biru pada Gambar 4. Pada wilayah Tunggul Selatan terdapat beberapa titik area banjir yang berada di beberapa wilayah tersebut, namun tidak seperti daerah Rao Selatan, Panti, Padang Gelugur dan Ranti Mapat yang dimana daerah tersebut memiliki area banjir yang di 1 titiknya sangat besar.



Gambar 6 Peta Area Rawan Banjir

Gambar 6 merupakan hasil analisis melalui software ArcGIS 10.8 yang dimana menggunakan data Inarisk untuk memunculkan klasifikasi dari hasil pengolahan Google Earth Engine. Peneliti memberikan 3 kelas klasifikasi dengan warna Biru Tua yang mana warna ini ialah kelas klasifikasi Rawan yang menunjukkan daerah tersebut dengan luas wilayah sekitar 1,07 km² dari luas wilayah Kabupaten Pasaman. Pada klasifikasi Cukup Rawan memiliki warna Biru yang menunjukkan luas daerah Cukup Rawan sekitar 2,30 km² dari luas wilayah Kabupaten Pasaman sedangkan pada klasifikasi Aman memiliki warna Biru Muda dengan luas sekitar 0,96 km² dari luas wilayah Kabupaten Pasaman, dari hasil analisis tersebut didapatkan daerah yang didominasi oleh kelas klasifikasi Cukup Rawan. hasil ini didapat setelah menkonversikan hasil dari jumlah Ha 3 klasifikasi dengan luas Kabupaten Pasaman.

b. Mengukur Luas Area Banjir Kabupaten Pasaman

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat luas area banjir kabupaten pasaman.

1) Proses Analisis

Menghubungkan Data Proyek ke Sistem Koordinat. Klik kanan pada lapisan dan pilih Data. Kemudian, pilih sistem koordinat UTM zona yang cocok dengan wilayah Anda. Selanjutnya di Intersect atau Clip Wilayah Studi Gunakan Tool

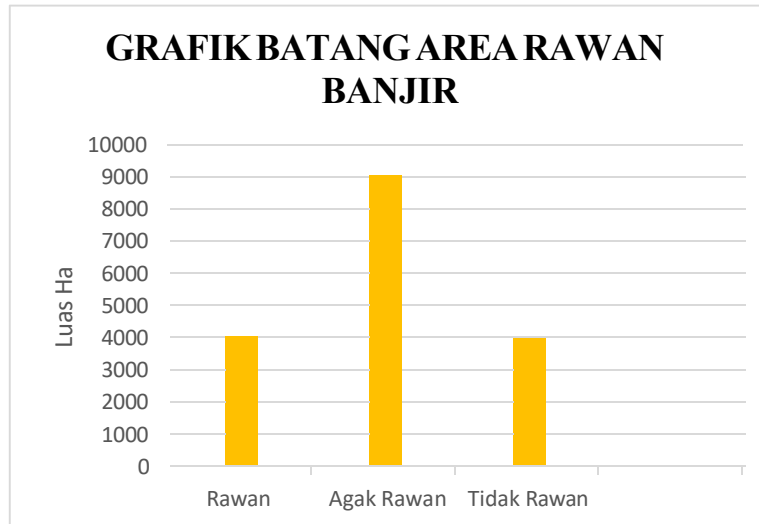
Klip atau intersect lapisan banjir di sekitar batas wilayah yang Anda inginkan.

Alat dapat ditemukan di Geoprocessing, Tools, Analysis, Overlay, dan Clip/Intersect. Hitung Luasan Banjir Tambahkan kolom baru dengan tipe Double ke atribut (Tambah Kolom), Klik kanan kolom baru. Kemudian, pilih Area, menggunakan satuan meter persegi atau hektar. Tabel atribut dapat digunakan untuk melihat total luas secara langsung atau statistik dapat digunakan untuk menghitungnya. berikut tabel dan grafik luas area banjir

Tabel 6 Luas Wilayah Banjir

no	luas (Ha)	Klasifikasi
1	4225	Rawan
2	9102	Cukup Rawan
3	3818	Aman

Tabel 6 merupakan tabel luasan Area banjir yang mana pada kelas klasifikasi tersebut luas genaangan yang Rawan terhadap banjir sekitar 4225 Ha sedangkan untuk daerah klasifikasi Cukup Rawan yaitu terdapat 9102 Ha, pada klasifikasi Aman terdapat luasannya mencapai 381 Ha. Jika diliat seksama luasan yang memiliki nilai lebih tinggi merupakan klasifikasi Agak Rawan hal ini sangat rentan akan terjadinya penambahan peluasan daerah Rawan area banjir .



Gambar 7 Grafik Batang Area Rawan Banjir

Gambar 7 merupakan grafik batang Area Rawan Banjir yang mana ada 3 jenis klasifikasi luasan area banjir yaitu Rawan, Agak Rawan, Tidak Rawan . Luasan area banjir yang sangat rawan kabupaten pasaman memiliki luas 4255 Ha, Untuk luasan area banjir yang Cukup Rawan area banjirnya memiliki luas 9102 Ha, sementara itu untuk luas area banjir klasifikasi Aman memiliki luas sekitar 3818 Ha. hal ini membuat daerah pasaman memiliki tingkat resiko banjir yang tinggi, dikareakan daerah Cukup Rawan terkena banjirnya memiliki luas lebih tinggi dari klasifikasi Aman.

B. Pembahasan

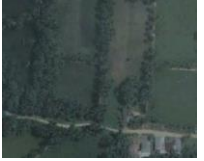
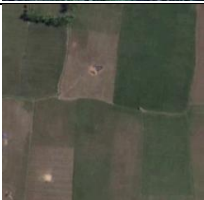
Berdasarkan topografi wilayah Kabupaten Pasaman terbentuk melalui proses tektonik akibat tumbukan lempeng, aktivitas vulkanisme, erosi, sedimentasi, dan pengaruh iklim tropis, maka dari itu kabupaten pasaman rawan terhadap bencana seperti gempa bumi, longsor, dan banjir.

Wilayah yang terdampak ialah kecamatan Rao Selatan, Panti Mapat dan Lubuk Sikaping Fasilitas pendidikan di 3 kecamatan ini menjadi lumpuh akibat dari banjir tersebut contohnya fasilitas pendidikan yang berada di Rao Selatan yang terendam oleh banjir, tidak hanya itu kerusakan terjadi pada gedung tersebut. Banjir ini juga melumpuhkan usaha usaha milik dari warga sekitar yang membuat perekonomian masyarakat sekitar menjadi terhambat, di sisi lain selain merusak dan menggenangi gedung sekolah, banjir juga meluluhlantakan beberapa fasilitas umum, seperti jembatan gantung dan beberapa fasilitas lainnya. Wilayah kecamatan lubuk sikaping juga mengalami kerugian yang sangat besar dimana bukan saja rumah warga terendam banjir, hingga memakan korban di kecamatan lubuk sikaping, selain itu kendaraan dan lahan pertanian masyarakat sekitar terkena dampaknya. Sedangkan wilayah Panti Mapat mengalami kerugian yang sangat banyak diantaranya selain fasilitas pendidikan seperti sekolah, kerusakan terjadi pada jembatan yang diakibatkan oleh banjir dan beberapa rumah mengalami kerusakan. Dari ketiga kecamatan yang paling terdampak banjir, ketiga tiganya memiliki dataran yang rendah, yang dimana ketinggiannya saja dari MDPL hanya 100 meter Pada hasil pengolahan area banjir di ArcGIS peneliti memberikan 3 kelas klasifikasi yang dimana nantinya akan berguna untuk melihat pembagian wilayah yang rawan terhadap banjir. Pada klasifikasi Rawan memiliki luas wilayah sekitar 1,07 km² dari luas wilayah Kabupaten Pasaman. Daerah Kecamatan yang terdampak antara lain Rao Selatan, Panti Mapat dan Lubuk Sikaping. Pada

klasifikasi Cukup Rawan yang menunjukkan luas daerah Cukup Rawan sekitar 2,30 km² dari luas wilayah Kabupaten Pasaman. Daerah Kecamatan yang terdampak yaitu di daerah kecamatan Mapat Tunggul, Rao Selatan, Padang Gelugur, Panti Mapat, Tunggul Selatan, Lubuk Sikaping, Tigo Nagari, Bonjol, dan Simpang Alahan Mati.

Hasil Uji Akurasi

No	X	Y	Klasifikasi	Ket	Interpretasi
1	100.179176°	0.104782°	Aman	Sesuai	
2	100.174183°	0.109669°	Agak Rawan	Tidak Sesuai	
3	100.162031°	0.122562°	Aman	Sesuai	
4	100.167711°	0.122562°	Rawan	Sesuai	
5	100.149232°	0.165465°	Rawan	Sesuai	
6	100.100170°	0.304618°	Agak Rawan	Sesuai	
7	100.099440°	0.324764°	Aman	Sesuai	

8	100.073628°	0.349505°	Rawan	Tidak Sesuai	
9	100.090593°	0.385306°	Aman	Sesuai	
10	100.083463°	0.393202°	Rawan	Sesuai	
11	100.058507°	0.488242°	Aman	Sesuai	
12	100.066493°	0.520400°	Agak Rawan	Rawan	
13	100.059790°	0.521118°	Rawan	Tidak Sesuai	
14	100.061074°	0.536623°	Aman	Sesuai	
15	100.057081°	0.571365°	Rawan	Tidak Sesuai	

hasil uji akurasi didapatkan dari 15 objek, terdapat 11 diantara nya sesuai, 4 diantara nya tidak sesuai, tingkat hasil uji akurasi ini ialah

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah Data Sesuai}}{\text{Jumlah Total Data}} \times 100\% = \frac{11}{15} \times 100\% = 73.33\%$$

Hasil uji akurasi terdapat cukup baik karena berhasil mengklasifikasikan dengan benar sebanyak 73,33% dari total data uji. Sedangkan masih terdapat 26,67% data yang tidak sesuai, Titik no 2 diklasifikasikan sebagai *Agak Rawan*, namun sebenarnya *Tidak Sesuai*. Titik no 13 diklasifikasikan sebagai *Rawan*, namun interpretasi menunjukkan *Tidak Sesuai*. Hasil ini didapatkan dari uji akurasi yang dilakukan menggunakan google earth yang dimana untuk menentukan wilayah yang rawan dan tidak rawan dilihat dari permukaan tanah pada saat terjadinya banjir.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari penelitian yang di lakukan dapat di simpulkan bahwa:

Luasan wilayah daerah rawan memiliki luas wilayah sekitar 1,07 km² dari luas wilayah Kabupaten Pasaman. Sedangkan untuk luasan wilayah cukup rawan memiliki luas sekitar 2,30 km² dan untuk tidak rawan sekitar 0,96 km² dari luas wilayah Kabupaten Pasaman. Luasan daerah Cukup Rawan memiliki luasan lebih besar dari pada Rawan dan Aman.

B. Saran

Adapun saran dalam penelitian ini ialah:

1. Daerah penelitian pada citra yang akan di olah hendaknya tidak diberi batasan apabila menggunakan Area Of Interest (AOI).
2. Untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan uji akurasi ke daerah yang akan diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Adityawarman, A., Sultan, I., & Supratomo. (2015).** *Analisis Komunikasi Partisipatif Masyarakat Pada Pelaksanaan Musyawarah Perencanaan Pembangunan (Musrenbang) Desa Resapan Banjir. Jurnal Komunikasi KAREBA,* 4(3), 226–238.
<http://journal.unhas.ac.id/index.php/kareba/article/view/623%0Ahttp://journal.unhas.ac.id/index.php/kareba/article/download/623/443>
- Aghajani, H., & Tatem, A. J. (2020).** *Satellite-based flood detection using SAR and optical imagery in Google Earth Engine. International Journal of Remote Sensing,* 41(21), 8221-8238.
- Assidiq dan Rokhmana (2021)** *Polarisasi pemancaran gelombang microwave sensor*
- BNPB,** *keursakan akibat bencana banjir indonesia (2022)*
- Buchhorn, M., Langers, F., & Tellman, B. (2019).** *Automated flood detection in near real-time using satellite imagery. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing,* 153, 30-40.
- Budiarto, F. A. (2023).** *Analisis Spasial Wilayah Banjir dan Area Terdampak Menggunakan Citra Sentinel-1 SAR dan Change Detection Approach Berbasis Platform Google Earth Engine (Studi Kasus: Banjir Kabupaten Aceh Utara 2022). Institut Teknologi Sepuluh Nopember.*
- Bioresita, F., Ngurawan, M. G. R., & Hayati, N. (2021).** *Identifikasi Sebaran Spasial area Banjir Memanfaatkan Citra Sentinel-1 dan Google Earth Engine (Studi Kasus: Banjir Kalimantan Selatan). Geoid,* 17(1), 108-118.
- Elachi & van Zyl (2006)** *Synthetic Aperture Radar Understanding technology*
- Fadillah, A. (2022).** *Deteksi area Banjir Menggunakan Google Earth Engine pada Daerah Aliran Sungai Serayu. Universitas Jenderal Soedirman.*
- Ghosh, S., et al. (2020).** *Remote sensing for flood monitoring using Sentinel-1 SAR data. Journal of Hydrology.*
- Goodchild, M. F. (2018).** *GIS and Spatial Analysis for the Social Sciences. CRC Press.*
- Gorelick, N., Hancher, M., Dixon, M., Ilyushchenko, S., Thau, D., & Moore, R. (2017).** *Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone. Remote Sensing of Environment,* 202, 18-27
- Gonzalez dan wood., (2018)** *metode sedimentasi threshold objek latar belakang*
- Hossain, F., & Jha, M. K. (2019).** *Application of remote sensing and GIS for flood*

- monitoring and modeling: A review. Hydrology Research, 50(1), 62-77.*
- Huang, C., Chen, Y., & Zhang, S. (2018).** *Detecting, extracting, and monitoring floodwater using Sentinel-1 data. Remote Sensing, 10(8), 1221.*
- Jiang, B., & Han, Z. (2020).** *Flood mapping using SAR data and Google Earth Engine. Remote Sensing, 12(3), 465.*
- Lillesand, T. M., & Kiefer, R. W. (2000)** *Understanding remote sensing technology*
- Longley et al., (2015)** *Geographic Information Science and Systems. 4th Edition, Wiley, London.*
- Larasati dkk., (2017)** *Analysis of land use and utilization (P2T) using geographic information systems*
- N. R. S. C. Wibowo, M. F. Ramadhan (2022),** "Penerapan Threshold untuk Deteksi Banjir Menggunakan Google Earth Engine," *Jurnal Penelitian Ilmu Geografi.*
- R. Al Fauzi (2023),** "Perbandingan Metode Threshold dan Otsu untuk Deteksi Area Banjir dengan Citra Sentinel-1 SAR," *Jurnal Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, 2023.*
- R. Kurniawan (2021),** "Penerapan Teknologi Google Earth Engine untuk Estimasi Banjir Berdasarkan Nilai Threshold pada Citra Satelit," *Prosiding Konferensi Nasional Geomatika.*
- Saifurridzal, & Sakinah, W. (2022).** *Penentuan Zona Aman Banjir di Wilayah Pesisir Kabupaten Jember dengan Pemanfaatan Google Earth Engine. Juvenil, 3(1).*
- Salsabila, M., & Wulandari, D. (2020).** *Pemanfaatan data SAR Sentinel-1 dalam pemantauan banjir: Studi kasus di Kabupaten Pasaman. Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota, 9(4), 158-170.*
- Priyadi, M., et al. (2022).** *Penggunaan Google Earth Engine untuk analisis multitemporal perubahan tutupan lahan. Jurnal Teknologi Informasi dan Geospasial, 15(1), 12-25.*
- Suryaningtyas, H., & Widodo, S. H. (2020).** *Estimating flood inundation using Sentinel-1 data in coastal areas. Proceedings of the International Conference on Geo-Informatics and Data Science, 59-67.*
- Syamsudin, M. R., & Suryani, E. (2022).** *Penggunaan citra satelit untuk analisis dampak banjir di daerah rawan bencana: Studi kasus di Sumatera Barat. Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, 16(3), 204-213.*
- Vanama, V. S. K., Mandal, D., & Rao, Y. S. (2020).** *GEE4FLOOD: rapid mapping of flood areas using temporal Sentinel-1 SAR images with Google Earth*

Engine cloud platform. Journal of Applied Remote Sensing, 14(3), 1-23

Zhao, H., et al. (2021). *Flood mapping using multitemporal Sentinel-1 SAR images and threshold methods. Remote Sensing Applications: Society and Environment, 23, 1005*

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI RISET, SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS NEGERI PADANG



SEKOLAH VOKASI

Program Studi Penginderaan Jauh
dan Sistem Informasi Geografis

Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP

Air Tawar, Padang 25131

Telp. (0751) 7053902 Fax (0751) 7055628

Web: <http://www.unp.ac.id>

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ananda Q-to Paguno
TM/NIM : 2021/21331006
Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Diploma III
Fakultas : Sekolah Vokasi

Dengan ini menyatakan, bahwa tugas akhir saya dengan judul :

“PEMANFAATAN GOOGLE EARTH ENGINE UNTUK AREA RAWAN BANJIR MENGGUNAKAN METODE THRESHOLD KABUPATEN PASAMAN PROVINSI SUMATERA BARAT” adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat dari karya orang lain maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan syarat hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di intansi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara

Demikian pernyataan ini saya buat dengan kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 8 September 2025

Saya yang menyatakan



Ananda Q-to Paguno

NIM/BP: 21331006