

**ANALISA METODE FUZZY MAMDANI DAN SUGENO
UNTUK DETEKSI DAERAH BANJIR : STUDI KASUS
KECAMATAN RUMBAI**

SKRIPSI



Oleh:

**CHAIRUNISA AYUNI
2255201193**

**TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS LANCANG KUNING
PEKANBARU**

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Chairunisa Ayuni
NIM : 2255201193
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Analisa Metode Fuzzy Mamdani Dan Sugeno Untuk Deteksi Daerah Banjir : Studi Kasus Kecamatan Rumbai

Pekanbaru, 15 Mei 2025

Disetujui oleh,
Pembimbing

Dr. Lucky Lhaura Van I.C.M.Kom.,MTA
NIDN : 1016049001

Mengetahui,

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer



Dr. Xogi Yunefri, M.Kom
NIDN.1022068803

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Xogi Erwan Fadrial, M.Kom., MTA
NIDN.1027109202

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Chairunisa Ayuni
NIM : 2255201193
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Analisa Metode Fuzzy Mamdani Dan Sugeno Untuk
Deteksi Daerah Banjir : Studi Kasus Kecamatan Rumbai

Skripsi ini telah di pertahankan di depan Dewan Penguji pada
tanggal 30 Januari 2025, sebagai persyaratan untuk mendapatkan
gelar Sarjana Komputer (S.kom)

Dewan Penguji,
Ketua


Dr. Lucky Laura Van FC.M.Kom.,MTA
NIDN: 1016049001

Penguji 1



Lisnawita, M.Kom
NIDN. 1005098503

Penguji 2



Didik Siswanto.,M.Kom
NIDN. 1023108501

Mengetahui,



Dekan
Fakultas Ilmu Komputer


Dr. Yogi Yusefri, M.Kom.
NIDN.1022068803



Dekan
Fakultas Ilmu Komputer


Dr. Fadhri, M.Kom., MTA
NIDN.1027109202

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara acuan ditulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu jiplakan atau plagiat maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Pekanbaru, 21 Januari 2025

Saya Membuat Pernyataan



02AMX161366350

hairanisa Ayuni

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Allah tidak mengatakan hidup ini mudah. Tetapi Allah berjanji, bahwa
sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.

(Qs.Al-Insyirah 5-6)

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, yang telah memberi napas, tenaga,
dan semangat hingga titik ini, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT

Sumber kekuatan dan harapan dalam setiap lelah yang tak terlihat. Tanpa
rahmat-Mu, aku bukan siapa-siapa.

2. Ayah dan Ibu tersayang

Support system terbaik, love language-nya doa dan diam-diam transfer.
Terima kasih atas setiap peluh, doa tahajud, dan cinta tanpa syarat.

3. Diri sendiri (versi yang nggak nyerah)

You did it! Meski sempat ngerasa "mental breakdown is real", kamu tetap
jalan terus.

4. Teman-teman seperjuangan

Yang udah sama-sama begadang, zoom sambil rebahan, dan nugas sambil
overthinking. Skripsweet bareng, ya!

5. Kopi, wifi, dan playlist lo-fi

Tanpa kalian, ngetik bab 5 bisa jadi mimpi buruk. Kalian underrated
heroes.

Semoga skripsi ini bukan hanya jadi tanda akhir, tapi juga awal dari perjalanan
baru yang lebih berkah.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, petunjuk, bimbingan, kasih, nikmat, kesehatan serta kesempatan dan tidak lupa penulis junjungkan shalawat serta salam kepada Nabi kita Rasulullah Muhammad SAW. Atas berkat rahmat Allah SWT penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **Analisa Metode Fuzzy Mamdani dan Sugeno Untuk Deteksi Daerah Banjir : Studi Kasus Kecamatan Rumbai**”. Dengan segala keterbatasan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya sekaligus permohonan maaf jika dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, melalui tulisan ini saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Yogi Yunefri, M.Kom., MTA., MCE. Selaku dekan Fakultas Ilmu Komputer yang telah memberikan fasilitas dan dukungan yang dibutuhkan selama penulisan skripsi ini.
2. Bapak Afriansyah, M.Kom.,MTA. Selaku Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Komputer Universitas Lancang Kuning
3. Ibu Dr. Lucky Lhaura Van FC, M.Kom., MTA. Selaku Wakil Dekan 2 sekaligus dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Sutejo, M.Kom., MTA Selaku Wakil Dekan 3 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Lancang Kuning.
5. Bapak/Ibu Dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Lancang Kuning, yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama masa studi.
6. Cinta pertamaa dan panutanku, Ayahanda Tasrul dan pintu surgaku Ibunda Herliani. Terimakasih atas segala pengorbanan dan tulus kasih yang

diberikan. Mereka memang tidak sempat merasakan pendidikan bangku perkuliahan, namun mereka mampu senantiasa memberikan yang terbaik, tak kenal lelah mendoakan serta memberikan dukungan hingga penulis mampu meraih gelar sarjana.

7. Terima kasih untuk abang dan adikku tersayang udah jadi support system yang kadang diem-diem tapi ngaruh banget.
6. Teruntuk sky without sun yaitu Iva novanadila dan Puji Apriliani, Terima kasih sudah jadi bagian penting dalam perjalanan ini. Sudah mau dengerin keluh kesah, dan tetap ada di saat segalanya terasa berat. Kalian underrated heroes, skuyy aw skuyy.
7. Kak Ica ami sheena terima kasih ya, udah jadi tempat curhat paling aman. Selalu dengerin tanpa nge-judge, selalu ada walau kadang penulis ribet sendiri. Support system terbaik!
8. Kepada seseorang yang pernah bersama penulis yang tidak bisa disebut namanya. Terimakasih atas segala hal yang telah diberikan saat proses penyusunan skripsi ini dan bagian menyenangkan dalam hidup ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi yang berarti dan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya serta bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknik informatika.

Pekanbaru, Januari 2025

Chairunisa Ayuni

DAFTAR ISI

MOTTO DAN PERSEMBAHAN	ii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	3
A. Latar Belakang	3
B. Rumusan Masalah	7
C. Batasan Masalah.....	7
D. Tujuan Penelitian.....	8
E. Manfaat Penelitian.....	8
1. Manfaat Teoritis.....	8
2. Manfaat Praktis:.....	9
F. Sistematika Penulisan	10
BAB I PENDAHULUAN	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	11
BAB IV GAMBARAN UMUM OBJEK PENELITIAN.....	11
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	11
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	11
DAFTAR PUSTAKA	12
BAB II	13
TINJAUAN PUSTAKA	13
A. PENELITIAN TERDAHULU	13
B. Landasan Teori	20
1. Pengertian Banjir	20
2. Penyebab Banjir.....	21

3. Mitigasi Banjir.....	21
4. Logika Fuzzy	22
5. Sistem Inferensi Metode Fuzzy Mamdani.....	22
6. Sistem Inferensi Metode Fuzzy Sugeno	23
7. Studi Kasus Kecamatan Rumbai	24
8. Software Pendukung.....	25
BAB III.....	28
METODOLOGI PENELITIAN	28
A. Tahapan – tahapan Penelitian.....	28
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	31
C. Data Yang Di Gunakan	32
D. Operasional Variabel	33
E. Metode Yang Digunakan	33
BAB IV.....	37
GAMBARAN UMUM OBJEK PENELITIAN	37
A. Sejarah Kecamatan Rumbai	37
B. Logo Tempat Penelitian	39
C. Struktur Organisasi	40
1. Struktur Organisasi Kecamatan Rumbai	40
2. Struktur Jabatan Kecamatan Rumbai	41
3. Tugas Pokok Dan Fungsi.....	41
D. Visi dan Misi Kecamatan Rumbai	51
BAB V	52
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	52
A. Pengumpulan Data.....	52
1. Deskripsi Penelitian	52
2. Pengukuran Data	52
B. Pengolahan Data Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani	53
1. Penentuan Variabel <i>Fuzzy</i>	54
2. Melakukan Fuzzyfikasi	55
3. Menentukan Inferensi dengan metode mamdani	63
4. Defuzzyfikasi	77

C.	Pengolahan Data Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno.....	79
1.	Penentuan Variabel Fuzzy	79
2.	Melakukan Fuzzyfikasi	80
5.	Pembentukan Aturan Fuzzy Mamdani Dan Sugeno	88
6.	Deffuzifikasi.....	154
D.	Desain Prototipe Deteksi Daerah Rentan Banjir.....	155
BAB VI.....		157
KESIMPULAN DAN SARAN		157
1.	Kesimpulan	157
2.	Saran	157
DAFTAR PUSTAKA		158
Lampiran.....		160

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tahapan Alur Penelitian	28
Gambar 4. 1 Logo Pekanbaru.....	39
Gambar 5. 1 Kurva Fungsi Keanggotaan Curah Hujan	56
Gambar 5. 2 Kurva Fungsi Keanggotaan Populasi Penduduk	57
Gambar 5. 3 Kurva Fungsi Keanggotaan Kepadatan Penduduk.....	59
Gambar 5. 4 Kurva Fungsi Keanggotaan Ketinggian Wilayah	60
Gambar 5. 5 Kurva Fungsi Keanggotaan Kemiringan Wilayah.....	62
Gambar 5. 6 Grafik daerah yang diperoleh dari aturan komposisi	78
Gambar 5. 7 Hasil Metode Mamdani Menggunakan Matlab	78
Gambar 5. 8 Kurva Fungsi Keanggotaan Curah Hujan	81
Gambar 5. 9 Kurva Fungsi Keanggotaan Populasi Penduduk	82
Gambar 5. 10 Kurva Fungsi Keanggotaan Kepadatan Penduduk.....	84
Gambar 5. 11 Kurva Fungsi Keanggotaan Ketinggian Wilayah	85
Gambar 5. 12 Kurva Fungsi Keanggotaan Kemiringan Wilayah.....	87
Gambar 5. 13 Hasil Metode Sugeno Menggunakan Matlab	154
Gambar 5. 14 GUI Deteksi Daerah Rentan Banjir.....	155
Gambar 5. 15 Hasil GUI	154

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Struktur Jabatan Kecamatan Rumbai	41
Tabel 5. 1 Curah Hujan Kota Pekanbaru Tahun 2023	53
Tabel 5. 2 Data Kelurahan Kelurahan Kecamatan Rumbai.....	53
Tabel 5. 3 Tabel Penentuan Variabel Fuzzy Metode Mamdani	54
Tabel 5. 4 Hasil Fuzzyfikasi Metode Mamdani	63
Tabel 5. 5 Hasil perhitungan fungsi implikasi min dari rule 1-243.....	76
Tabel 5. 6 Hasil perhitungan fungsi komposisi menggunakan fungsi max.....	77
Tabel 5. 7 Tabel Penentuan Variabel Fuzzy Metode Sugeno	79
Tabel 5. 8 Hasil Fuzzyfikasi Metode Sugeno	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kantor Camat Rumbai	160
Lampiran 2. GUI Deteksi Daerah Rentan Banjir	161

Analisa Metode Fuzzy Mamdani dan Sugeno Untuk Deteksi

Daerah Banjir : Studi Kasus Kecamatan Rumbai

Chairunisa Ayuni¹, Dr. Lucky Lhaura Van FC, M.Kom.MTA², Didik
Siswanto, M.Kom.,MTA³

e-mail: chairunisaayuni96@gmail.com, lucky@unilak.ac.id,
didik@unilak.ac.id

Abstrak

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi di Kecamatan Rumbai, Pekanbaru. Untuk membantu mitigasi risiko banjir, diperlukan sistem deteksi daerah rentan banjir menggunakan pendekatan logika fuzzy. Penelitian ini menganalisis perbandingan metode Fuzzy Mamdani dan Sugeno dalam mendeteksi tingkat kerentanan banjir. Data curah hujan, populasi penduduk, kepadatan penduduk, ketinggian wilayah, dan kemiringan wilayah digunakan sebagai variabel input, sementara outputnya adalah status kerentanan banjir (tidak rentan, rentan, sangat rentan). Proses inferensi dilakukan dengan aturan IF-THEN, lalu hasil dari metode Mamdani didefinisikan menggunakan metode centroid, sedangkan pada Sugeno menggunakan weighted average. Hasil menunjukkan bahwa kedua metode memberikan hasil yang baik, namun metode Sugeno lebih cepat dalam proses komputasi. GUI prototipe dibangun menggunakan MATLAB untuk mempermudah pengguna dalam menginput dan hasil analisis.

Kata Kunci: Banjir, Logika Fuzzy, Fuzzy Mamdani, Fuzzy Sugeno,
Deteksi Daerah Rentan Banjir, Sistem Inferensi Fuzzy.

Analisa Metode Fuzzy Mamdani dan Sugeno Untuk Deteksi

Daerah Banjir : Studi Kasus Kecamatan Rumbai

Chairunisa Ayuni¹, Dr. Lucky Lhaura Van FC, M.Kom.MTA², Didik
Siswanto, M.Kom.,MTA³

e-mail: chairunisaayuni96@gmail.com, lucky@unilak.ac.id,
didik@unilak.ac.id

Abstract

Flooding is one of the natural disasters that often occurs in Rumbai Sub-district, Pekanbaru. To help mitigate flood risk, a flood vulnerable area detection system is needed using a fuzzy logic approach. This research analyzes the comparison of Fuzzy Mamdani and Sugeno methods in detecting the level of flood vulnerability. Data on rainfall, population, population density, elevation, and slope are used as input variables, while the output is flood vulnerability status (not vulnerable, vulnerable, highly vulnerable). The inference process is done with IF-THEN rules, then the results of the Mamdani method are defined using the centroid method, while the Sugeno method uses weighted average. The results show that both methods give good results, but the Sugeno method is faster in the computational process. A prototype GUI was built using MATLAB to make it easier for users to input and analysis results.

Keywords:

*Flood, Fuzzy Logic, Fuzzy
Mamdani, Fuzzy Sugeno,
Flood Prone Area Detection,
Fuzzy Inference System.*

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Banjir adalah salah satu bencana alam yang paling sering terjadi di Indonesia dan memiliki dampak merugikan yang signifikan bagi manusia dan lingkungan. Fenomena ini tidak hanya mengakibatkan kerusakan fisik pada infrastruktur, tetapi juga menimbulkan masalah kesehatan dan ekonomi yang serius. Dalam konteks wilayah perkotaan, banjir dapat menyebabkan gangguan aktivitas sehari-hari, kerugian finansial, penyebaran penyakit, serta degradasi kualitas lingkungan hidup. Oleh karena itu, upaya untuk mengurangi risiko banjir dan dampak yang ditimbulkannya menjadi sangat penting.

Kecamatan Rumbai, yang terletak di bagian utara Kota Pekanbaru, Provinsi Riau, adalah salah satu daerah yang sangat rentan terhadap banjir. Topografi wilayah yang datar serta kehadiran Sungai Siak yang sering meluap selama musim hujan menjadikan Rumbai sebagai daerah yang kerap terkena dampak banjir. Kerentanan ini semakin diperparah oleh beberapa faktor, termasuk kepadatan penduduk yang tinggi, kondisi drainase yang buruk, serta perubahan penggunaan lahan. Kepadatan penduduk yang tinggi meningkatkan risiko kerusakan properti dan korban jiwa, sementara sistem drainase yang tidak memadai memperburuk kondisi banjir. Selain itu, perubahan penggunaan lahan, seperti penggundulan hutan dan pembangunan di daerah resapan air, mengurangi

kemampuan tanah untuk menyerap air, sehingga mempercepat aliran air permukaan ke sungai dan menyebabkan luapan yang lebih cepat.

Seiring dengan meningkatnya frekuensi dan intensitas banjir, diperlukan metode yang efektif untuk mendeteksi dan memprediksi daerah-daerah yang rentan terhadap banjir. Deteksi dini dan prediksi yang akurat akan memungkinkan pemerintah dan masyarakat setempat untuk mengambil langkah-langkah mitigasi yang tepat guna mengurangi dampak negatif dari banjir. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk tujuan ini adalah metode *fuzzy logic*, yang telah terbukti efektif dalam mengatasi masalah yang kompleks dan tidak pasti.

Logika *Fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Dasar logika *Fuzzy* adalah teori himpunan *Fuzzy*. Dalam Logika *Fuzzy* terdapat fungsi keanggotaan. Menurut Kusumadewi, fungsi keanggotaan adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik *input* data ke dalam nilai keanggotaannya yang memiliki interval antara 0 sampai 1. (Arifin et al., 2016).

Perbandingan antara metode *Fuzzy* Mamdani dan Sugeno perlu dilakukan karena masing-masing metode memiliki kelebihan unik dalam menangani masalah prediksi banjir yang kompleks dan penuh ketidakpastian. *Fuzzy* Mamdani lebih cocok untuk aturan berbasis linguistik dan interpretasi hasil yang intuitif, sedangkan *Fuzzy* Sugeno lebih efektif untuk prediksi matematis yang lebih presisi. Kedua metode ini juga memberikan fleksibilitas dalam

pengambilan keputusan dan mampu menangani variabel-variabel yang tidak pasti, seperti curah hujan yang bervariasi dan kondisi drainase yang berubah. Perbandingan ini juga diperlukan untuk menentukan metode yang lebih akurat dan efisien dalam konteks wilayah rumbai yang memiliki kerentanan banjir tinggi akibat topografi datar dan luapan Sungai Siak.

Penelitian ini juga memanfaatkan perangkat lunak MATLAB untuk mengimplementasikan dan menguji metode *Fuzzy* Mamdani dan Sugeno dalam mendeteksi daerah rawan banjir. Penelitian ini juga akan menghasilkan prototipe deteksi daerah rentan banjir yang dibangun menggunakan software MATLAB R2018a berbasis *fuzzy* inference system. Prototipe ini dikembangkan untuk memberikan solusi praktis dalam mendeteksi potensi banjir dengan memanfaatkan analisis kedua metode *fuzzy* yang telah dibandingkan. Hasil analisa ini akan digunakan untuk menentukan metode mana yang paling tepat diterapkan untuk deteksi daerah rawan banjir di Kecamatan Rumbai.

Dalam pengembangan prototipe, MATLAB dipilih karena kemampuannya dalam pengolahan data besar, pemodelan matematika, dan visualisasi hasil yang memungkinkan pemangku kepentingan untuk lebih mudah memahami hasil deteksi. MATLAB juga memiliki toolbox yang relevan untuk implementasi *fuzzy* logic, sehingga memudahkan dalam pengembangan dan evaluasi kinerja prototipe.

Penelitian ini memiliki kaitan erat dengan pemerintah Kecamatan Rumbai dalam upaya mitigasi dan penanggulangan bencana banjir. Dengan menggunakan metode *Fuzzy Mamdani* dan Sugeno, penelitian ini dapat menghasilkan sistem yang membantu mengidentifikasi daerah rawan banjir secara lebih akurat berdasarkan parameter seperti curah hujan, kepadatan penduduk, populasi penduduk, ketinggian wilayah dan kemiringan wilayah. Informasi ini dapat menjadi dasar pengambilan keputusan yang lebih efektif bagi pemerintah kecamatan rumbai, baik dalam merancang kebijakan mitigasi banjir, penyusunan sistem peringatan dini, maupun alokasi sumber daya untuk pencegahan dan penanganan dampak banjir. Selain itu, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dan memperkuat kerja sama antara pemerintah dan warga dalam menghadapi risiko banjir.

Dengan menerapkan metode *Fuzzy Mamdani* yang menunjukkan nilai akurasi terbaik dalam analisis, prototipe ini diharapkan dapat membantu pemerintah dan masyarakat setempat dalam memitigasi risiko banjir secara lebih efektif. Penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi ilmiah, tetapi juga memberikan manfaat praktis bagi wilayah rawan banjir, khususnya di Kecamatan Rumbai, dalam menghadapi ancaman banjir yang terjadi setiap tahunnya.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, dapat dirumuskan permasalahan yang akan diteliti sebagai berikut :

1. Faktor – faktor apa saja yang mempengaruhi keakuratan deteksi banjir menggunakan metode Fuzzy Mamdani dan Sugeno?
2. Bagaimana perbandingan kinerja antara metode Fuzzy Mamdani dan Sugeno dalam mendeteksi daerah rentan banjir di Kecamatan Rumbai?

C. Batasan Masalah

Untuk memfokuskan penelitian ini dan tidak melenceng dari pembatasan, adapun batasan masalah nya adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya membahas penggunaan metode fuzzy Mamdani dan Sugeno.
2. Ada dua variabel yang digunakan, yakni variabel input dan output.
3. Data yang digunakan periode tahun 2023.
4. Variabel input yang digunakan yaitu:
 - a. Curah Hujan
 - b. Kepadatan Penduduk
 - c. Populasi Penduduk
 - d. Ketinggian Wilayah
 - e. Kemiringan Wilayah

5. Variabel output yang digunakan yaitu daerah rentan banjir.
6. Aplikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Matlab.

D. Tujuan Penelitian

Berikut adalah tujuan yang ingin dicapai penulis melalui penelitian ini :

1. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan hasil identifikasi dan analisis dari faktor-faktor yang mempengaruhi keakuratan deteksi banjir menggunakan metode Fuzzy Mamdani dan Sugeno.
2. Untuk memberikan perbandingan kinerja metode Fuzzy Mamdani dan Sugeno dalam mendeteksi daerah rentan banjir di Kecamatan Rumbai.

E. Manfaat Penelitian

Berikut ini manfaat yang diharapkan oleh peneliti :

1. Manfaat Teoritis

- a. Penelitian ini akan memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang mitigasi risiko bencana banjir dan aplikasi logika fuzzy dalam pengambilan keputusan.

- b. Penelitian ini akan meningkatkan pemahaman kita tentang faktor-faktor yang mempengaruhi risiko banjir, metode identifikasi daerah rentan banjir, dan integrasi metode fuzzy.
- c. Penelitian ini dapat menghasilkan perangkat dan metode baru dalam deteksi daerah banjir. Melalui eksperimen dan analisis, penelitian ini dapat mengembangkan pendekatan dan algoritma baru yang dapat digunakan dalam sistem deteksi dini banjir di masa depan.

2. Manfaat Praktis:

- a. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk mengembangkan sistem peringatan dini yang lebih akurat dan efektif untuk mengurangi risiko banjir di Kecamatan Rumbai. Dengan memiliki identifikasi daerah rentan banjir yang lebih tepat, upaya mitigasi dan respons terhadap banjir dapat dilakukan secara lebih efisien dan tepat waktu.
- b. Informasi yang dihasilkan dari penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pemerintah dan lembaga terkait dalam merancang dan melaksanakan kebijakan mitigasi bencana banjir di tingkat lokal. Dengan memiliki pemahaman yang lebih baik tentang daerah-daerah yang rentan terhadap banjir, kebijakan-kebijakan yang lebih efektif dan berkelanjutan dapat dirumuskan.

- c. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang risiko banjir dan tindakan yang dapat diambil untuk mengurangi dampaknya. Informasi yang diperoleh dapat disampaikan kepada masyarakat melalui program-program penyuluhan dan pelatihan, sehingga masyarakat dapat lebih siap menghadapi potensi bencana banjir dan melindungi diri mereka serta lingkungan mereka.

F. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pemahaman, penulis akan menyajikan ikhtisar dari proses pembuatan skripsi ini yang akan memberikan gambaran utama sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menguraikan tentang tinjauan penelitian yang terdahulu, teori-teori dasar yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dengan mempelajari, meneliti dan membaca jurnal, dan penelitian terkait tentang bagaimana cara mengidentifikasi daerah-daerah yang sering banjir. Observasi dilakukan dengan melihat langsung apa

yang terjadi di lapangan, seperti banjir apa yang sering terjadi di suatu daerah. Selain itu, kita juga melakukan wawancara dengan orang-orang yang tahu banyak tentang banjir di daerah tersebut untuk mendapatkan informasi lebih lanjut.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini mencakup tentang tahapan-tahapan penelitian, lokasi dan waktu penelitian, data yang digunakan, teknik pengumpulan data, dan metode yang nantinya akan dipakai dalam penelitian ini.

BAB IV GAMBARAN UMUM OBJEK PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang sejarah singkat objek penelitian, visi dan misi objek penelitian dan struktur organisasi.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil akurasi dari penelitian dengan membandingkan antara Metode Fuzzy Mamdani dan Sugeno dalam pengolahan data yang mencakup pembuatan variabel fuzzy, proses fuzzyfikasi, pembentukan hukum fuzzy, inferensi dengan metode Mamdani, defuzzyfikasi dan analisis menggunakan Matlab.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini mencakup ringkasan dan rekomendasi dari semua penelitian yang telah dijalankan. Ringkasan mencakup permasalahan yang ditemukan selama penelitian dan hasil dari penyelesaiannya. Sementara itu, rekomendasi mencakup solusi untuk mengatasi

permasalahan dan kekurangan yang ditemukan. Rekomendasi ini juga ditujukan untuk peningkatan kualitas penelitian di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini berisi informasi mengenai kutipan yang berkaitan dengan penelitian ini.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini, penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut:

- a. Penerapan metode mamdani dan sugeno dalam analisis daerah rawan banjir dalam penelitian ini sama sama menunjukkan hasil defuzzifikasi dengan himpunan “Tidak Rentan”. Tetapi memiliki perbedaan nilai, metode mamdani mengeluarkan nilai 187 sedangkan metode sugeno mengeluarkan nilai 0.
- b. Penerapan rules di penelitian berjumlah 243 rules, baik itu di metode mamdani dan metode sugeno

2. Saran

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut ialah untuk menggunakan variable input seperti lama hujan dan ketinggian air Sungai.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaliyah Wibowo, N., & Maman Abadi, A. (2022). Analisis Tingkat Kerawanan Bencana Alam Banjir Di Kabupaten Purbalingga Dengan Fuzzy Logic Analysis of Flood Vulnerability Level in Purbalingga Regency With Fuzzy Logic. *J. Sains Dasar*, 2022(2), 83–94.
- Arifin, S., Muslim, M. A., & Sugiman, S. (2016). Implementasi Logika Fuzzy Mamdani untuk Mendeteksi Kerentanan Daerah Banjir di Semarang Utara. *Scientific Journal of Informatics*, 2(2), 179.
<https://doi.org/10.15294/sji.v2i2.5086>
- Khalil, M., Bahri, S., & A, G. S. (2022). Perbandingan Logika Fuzzy Metode Mamdani Dan Sugeno Untuk Memprediksi Jumlah Produksi Roti. *Snti*, 635– 645.
- Nafisah, N., Syamsiana, I. N., Kusuma, W., Putri, R. I., & Sumari, A. D. (2023). Comparative Analysis of Sugeno and Mamdani Interference Based Fuzzy Logic Temperature Control in Coffee Bean Dryers. *Agroteknika*, 6(2), 272–288. <https://doi.org/10.55043/agroteknika.v6i2.240>
- Nurkholis Makhfudz, Susilowati, E., & Riski Aspriyani. (2023). Implementasi Fuzzy Inference System (Fis) Tipe Mamdani Dan Sugeno Untuk Prakiraan Cuaca Menggunakan Matlab. *Jurnal Teknologika*, 13(1), 52–62.
<https://doi.org/10.51132/teknologika.v13i1.257>
- Perbandingan, A., Nilai, Z., Di, T., Sekitar, W., Tol, G., Dan, B., & Solidaritas, B. (2020). *Jurnal Geodesi Undip Juli 2020*. 9, 1–12.
- Rahmat Hidayat Karismadi, N., Nurhafni A, S., Muhamad Ilham, L. O., & Adi Saputra, R. (2024). Implementasi Logika Fuzzy Mamdani Dalam Prediksi Curah Hujan Di Kota Kendari. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(1), 1138–1145. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i1.8926>
- Setiawan, Eko, & Agustinus. (2019). *Analisa Metode Fuzzy Mamdani Dan Sugeno*. 72–80.
- Sukmawati, A., Iryana, L., Adriansyah, P., & Indra Kesuma, L. (2023). Identification of Floods in Palembang Area Using Fuzzy Logic Method of Mamdani and Sugeno. *Journal of Informatics and Telecommunication Engineering*, 6(2), 434–444. <https://doi.org/10.31289/jite.v6i2.8146>
- Sulistyowati, R. A., & Millah, N. (2021). Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto untuk Mengidentifikasi Banjir Berdasarkan Curah Hujan dan Suhu di Kota Balikpapan pada Tahun 2015 sampai 2019. *SPECTA Journal of Technology*, 5(2), 130–138. <https://doi.org/10.35718/specta.v5i2.238>

- Susilo. (2019). *Analisis Dan Pemetaan Daerah Rawan Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) Di Kota Pekanbaru, Provinsi Riau*. 80.
<https://repository.uir.ac.id/8614/1/143610540.pdf>
- Yulianto, T., Solehah, I., Faisol, F., Amalia, R., & Tafrikan, M. (2023).
Perbandingan Fuzzy Tsukamoto Dan Fuzzy Mamdani Dalam Memprediksi
Intensitas Curah Hujan Di Kabupaten Sumenep. *Jurnal Aplikasi Teknologi
Informasi Dan Manajemen (JATIM)*, 4(1), 69–83.
<https://doi.org/10.31102/jatim.v4i1.2186>