

**PREDIKSI KEJADIAN HUJAN MENGGUNAKAN
METODE *FUZZY RANDOM FOREST***

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
di Jurusan Matematika pada Fakultas MIPA**

Oleh:

TIA SRIYANINGSIH

08011181924019



JURUSAN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

LEMBAR PENGESAHAN

**PREDIKSI KEJADIAN HUJAN MENGGUNAKAN
METODE *FUZZY RANDOM FOREST***

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
di Jurusan Matematika pada Fakultas MIPA**

Oleh

TIA SRIYANINGSIH

08011181924019

Indralaya, 31 Agustus 2023

Pembimbing Kedua



Des Alwine Zayanti, S.Si., M.Si
NIP.197012041998022001

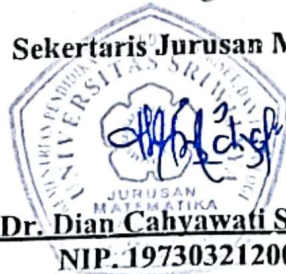
Pembimbing Utama



Dr. Yulia Resti, S.Si., M.Si
NIP.197307191997022001

Mengetahui,

Sekretaris Jurusan Matematika



Dr. Dian Cahyawati S, S.Si., M.Si
NIP.197303212000122001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Tia Sriyaningsih
NIM : 08011181924019
Fakultas/Jurusan : MIPA/Matematika

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan starata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, September 2023

A handwritten signature in black ink is written over a 10,000 Indonesian postage stamp. The stamp is orange and yellow, featuring the Garuda Pancasila and the text '10000', 'METERAL TEMPL', and '45CADA.0013324289'.

Tia Sriyaningsih

LEMBAR PERSEMBAHAN

MOTTO

**“Dan apa saja yang kamu minta dalam doa dengan penuh kepercayaan,
kamu akan menerimanya”**

(Matius 21:22)

**“Diberkatilah orang yang mengandalkan TUHAN, yang menaruh
harapannya pada TUHAN!!!”**

(Yeremia 17:7)

“Tidak ada yang tidak mungkin selama masih bisa berdoa dan berusaha”

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

- 1. Tuhan Yang Maha Esa**
- 2. Kedua Orangtuaku**
- 3. Adikku**
- 4. Keluarga Besarku**
- 5. Dosen dan Guruku**
- 6. Sahabat-sahabatku**
- 7. Almamaterku**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Prediksi Kejadian Hujan Menggunakan Metode *Fuzzy Random Forest*”** dengan baik. Penulis menyadari bahwa selama proses penulisan skripsi ini banyak sekali menghadapi kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, dan kerjasama dari berbagai pihak serta berkah dari Tuhan Yang Maha Esa kendala-kendala tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada kedua orangtua yaitu Bapak **Mateus I Made Sudiarsono** dan Ibu **Kristina Pajem** yang telah memberikan kasih sayangnya, mendoakan, menasehati, membimbing, menuntun, mendidik, serta memberi motivasi dan dukungan kepada penulis.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak berikut ini:

1. Bapak **Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D** selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
2. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.M** selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya atas bimbingan dan arahan yang telah diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan.
3. Ibu **Dr. Dian Cahyawati Sukanda, M.Si** selaku Sekretaris Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam atas bantuan, bimbingan, dan arahan dalam urusan akademik kepada penulis selama masa perkuliahan.

4. Ibu **Dr. Yulia Resti, S.Si., M.Si** selaku Dosen Pembimbing Utama Skripsi ini yang telah bersedia meluangkan waktu dan pikiran dengan penuh kesabaran dalam memberikan bimbingan, nasihat, motivasi, pengarahan, serta kritik dan saran dalam penulisan skripsi ini.
5. Ibu **Des Alwine Zayanti, S.Si., M.Si** selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah bersedia meluangkan waktu dan pikiran dengan penuh kesabaran dalam memberikan bimbingan, nasihat, motivasi, pengarahan, serta kritik dan saran dalam penulisan skripsi ini.
6. Ibu **Dra. Ning Eliyanti, M.Pd** dan Ibu **Dr. Yuli Andriani, S.Si., M.Si** selaku Dosen pembahas yang telah banyak memberikan kritik dan saran dalam penulisan skripsi ini.
7. Ibu **Dr. Evi Yuriza, S.Si., M.Si** selaku Ketua Pelaksana Seminar yang telah bersedia meluangkan waktu dan pikiran dengan penuh kesabaran dalam memberikan bimbingan, nasihat, motivasi, pengarahan, serta kritik dan saran dalam penulisan skripsi ini.
8. Bapak **Drs. Robinson Sitepu, M.Si** selaku Sekretaris Pelaksana Seminar yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk pelaksanaan seminar penulis.
9. Bapak **Drs. Putra B. J Bangun, M.Si** selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak membantu, membimbing, dan memberikan arahan pada penulis selama menempuh kuliah di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

10. Seluruh **Dosen di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya** yang telah memberikan banyak ilmu, nasihat, motivasi, serta bimbingan kepada penulis selama masa perkuliahan.
11. Bapak **Irwansyah** selaku Admin dan Ibu **Hamidah** selaku Pegawai Tata Usaha Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya yang telah banyak membantu penulis dalam proses administrasi selama masa perkuliahan.
12. **Adikku** tercinta **Martinus Marvin Aldiano** atas kasih sayang, semangat, dan doanya untuk penulis. Untuk Keluarga Besarku yang belum bisa disebutkan satu persatu, terima kasih atas bantuan, doa, serta dukungannya kepada penulis selama ini.
13. Sahabat tercinta sedari MABA **Ahmad Budiman, Fauzi Darmawan, Jimmy, Kristiadi M Silaban, M. Suedarmin, Putra Ramadhan, Gusnadi Juliansah Putra, Riandino Febriansyah, Anisa Safitri, Khairunnisa, Meigia Purnama Sari, Novi Fajaryanti, Septa Lestari, Unsy Warzukni, dan Maria Immaculata Yovita Adventy** terimakasih untuk cerita, kisah yang sudah dirangkai bersama, untuk setiap suka, duka, canda, tawa, moment-moment hebat yang dilalui, dan bantuan selama proses penyelesaian skripsi dan dalam masa perkuliahan ini, sukses dan sehat selalu untuk kalian.
14. Untuk **Herviana Yunianti, Reza Yuliani, Elsa Meliani S, Ayu Dwi Pengesti, Gaya Enita** serta teman-teman angkatan 2019 yang telah banyak membantu, mendukung, dan memberikan semangat selama masa perkuliahan.

15. Sahabat terbaikku **Alika Noviana Solekah, Afrifat Bira Aulia, Ratna Ermawati Sari, Sania Febrianti, Vina Ria Pramesti** yang selalu mendukung, memberi motivasi serta semangat kepada penulis terimakasih sudah menjadi tempat untuk bercerita dan berkeluh kesah selama ini.
16. Kak **Adinda Neardianty dan Nurafni Rahayu Khotimah** terimakasih atas arahan dan bantuannya dalam proses pengerjaan skripsi ini.
17. Kakak dan Adik tingkat atas bantuan, motivasi, dan dukungannya selama masa perkuliahan.
18. Keluarga besar **Videografi Unsri** terimakasih atas ilmu dan pengalaman luar biasa yang telah diberikan, moment-moment yang indah yang dirangkai bersama dan tak terlupakan selama ini, terus menciptakan karya-karya yang luar biasa dan hebat lainnya.
19. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuan, doa, dan motivasinya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
Besarnya harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan untuk banyak orang terutama mahasiswa/mahasiswi Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Juli 2023

Tia Sriyaningsih

RAINFALL EVENT PREDICTION USING FUZZY RANDOM FOREST METHOD

By:

Tia Sriyaningsih

08011181924019

ABSTRACT

The occurrence of rain can hamper human activities, hence the need to predict rainfall events to anticipate the possibility of bad things that will happen. Prediction of rain events is useful in various fields such as transportation, agriculture and industry. In this study using the fuzzy random forest method which is a combination of fuzzy sets and random forest, this method produces good prediction values. This study aims to predict rain events using the fuzzy random forest method. The weather dataset used comes from Australia sourced from the Kaggle website which totals 145460 data consisting of 22 variables. Prediction of rain events using the fuzzy random forest method produces an average accuracy measure of 82.34% which is categorized as good, precision of 70.05% which is categorized as poor, recall of 37.10% which is categorized as failed and fscore of 48.51% which is categorized as failed.

Keywords: Prediction, Rain, Fuzzy Random Forest

PREDIKSI KEJADIAN HUJAN MENGGUNAKAN METODE *FUZZY RANDOM FOREST*

Oleh:

Tia Sriyaningsih

08011181924019

ABSTRAK

Terjadinya hujan dapat menghambat aktivitas manusia, oleh karena itu diperlukan prediksi kejadian hujan untuk mengantisipasi kemungkinan hal buruk yang akan terjadi. Prediksi kejadian hujan bermanfaat dalam berbagai bidang seperti bidang transportasi, pertanian dan industri. Pada penelitian ini menggunakan metode *fuzzy random forest* yang merupakan gabungan dari himpunan *fuzzy* dan *random forest*, metode ini menghasilkan nilai prediksi yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi kejadian hujan menggunakan metode *fuzzy random forest*. *Dataset* cuaca yang digunakan berasal dari Australia yang bersumber dari *webset Kaggle* yang berjumlah 145460 data yang terdiri dari 22 variabel. Prediksi kejadian hujan menggunakan metode *fuzzy random forest* menghasilkan ukuran ketepatan rata-rata akurasi sebesar 82,34% yang dikategorikan baik, presisi sebesar 70,05% yang dikategorikan kurang baik, *recall* sebesar 37,10% yang dikategorikan gagal dan *fscore* sebesar 48,51% yang dikategorikan gagal.

Kata kunci: **Prediksi, Hujan, *Fuzzy Random Forest***

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRACT	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Hujan	6
2.3 Prediksi	7
2.4 Probabilitas	7
2.5 Metode <i>Random Forest</i>	8
2.6 Himpunan <i>Fuzzy</i>	8
2.7 Fungsi Keanggotaan <i>Fuzzy</i>	9
2.8 Metode <i>Fuzzy Random Forest</i>	11
2.9 <i>Entropy</i> dan <i>Informasion Gain</i>	12
2.11 <i>Confusion Matrix</i>	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15

3.1 Tempat.....	15
3.2 Waktu	15
3.3 Data Penelitian	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Deskripsi Data	19
4.2 Klasifikasi Menggunakan Metode <i>Fuzzy Random Forest</i>	20
4.2.1 Menentukan Himpunan Universal	20
4.2.2 Menentukan Nilai Keanggotaan <i>Fuzzy</i>	28
4.3.3 Partisi Data.....	32
4.3.4 <i>Fuzzy Random Forest</i>	32
4.4 Analisis Hasil	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Confusion matrix</i>	13
Tabel 2.2 Kategori ketepatan klasifikasi	14
Tabel 3.1 Variabel penelitian	15
Tabel 4.1 Deskripsi variabel	19
Tabel 4.2 Nilai <i>minimum</i> dan <i>maksimum</i> variabel prediktor	20
Tabel 4.3 Interval himpunan <i>fuzzy</i> untuk variabel prediktor X_2	21
Tabel 4.4 Himpunan <i>fuzzy</i> variabel prediktor X_2	21
Tabel 4.5 Interval himpunan <i>fuzzy</i> untuk variabel prediktor X_3	23
Tabel 4.6 Himpunan <i>fuzzy</i> variabel prediktor X_3	23
Tabel 4.7 Interval himpunan <i>fuzzy</i> untuk variabel prediktor X_4	25
Tabel 4.8 Himpunan <i>fuzzy</i> variabel prediktor X_4	25
Tabel 4.9 Interval himpunan <i>fuzzy</i> variabel prediktor	27
Tabel 4.10 Nilai keanggotaan terbesar variabel prediktor X_2	29
Tabel 4.11 Nilai keanggotaan terbesar variabel prediktor X_3	30
Tabel 4.12 Nilai keanggotaan terbesar variabel prediktor X_2	31
Tabel 4.13 Nilai keanggotaan terbesar variabel prediktor	31
Tabel 4.14 Data <i>training</i>	32
Tabel 4.15 Data <i>testing</i>	32
Tabel 4.16 Sampel pohon ke-1.	33
Tabel 4.17 Nilai <i>entropy</i> dan <i>information gain</i> untuk $X_5, X_{11}, X_{12}, X_{15}$, dan X_{16} ..	35
Tabel 4.18 Nilai <i>entropy</i> dan <i>information gain</i> untuk X_1, X_2, X_4, X_{11} dan X_{16}	37
Tabel 4.19 Nilai <i>entropy</i> dan <i>information gain</i> untuk $X_2, X_{12}, X_{15}, X_{19}$ dan X_{20} ..	42
Tabel 4.20 Data hasil akhir prediksi metode FRF	45
Tabel 4.21 Ringkasan hasil prediksi metode <i>fuzzy random forest</i>	45
Tabel 4.22 <i>Confusion matrix</i> metode <i>fuzzy random forest</i>	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva linear naik.....	10
Gambar 2.2 Kurva linier turun.....	10
Gambar 2.3 Kurva Segitiga.....	11
Gambar 4.1 Pohon hasil keputusan <i>root node</i>	36
Gambar 4.2 Pohon hasil keputusan untuk <i>node</i> 1.1	39
Gambar 4.3 Pohon hasil keputusan untuk <i>node</i> 1.1.16.....	40
Gambar 4.4 Pohon hasil keputusan untuk <i>node</i> 1.1.16.5.....	41
Gambar 4.5 Pohon keputusan <i>leafnode</i> 1.1.16.5.2.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Batasan untuk masing-masing variabel prediktor	53
Lampiran 2 Pengkondisian pohon keputusan ke-1 metode FRF	56
Lampiran 3 Pengkondisian pohon keputusan ke-100 metode FRF	58

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cuaca adalah keadaan udara diatmosfir yang bersifat tidak menentu dan berubah-ubah pada jangkuan waktu yang singkat di wilayah tertentu. Cuaca bisa berbeda-beda setiap tempat, jam yang ditandai dengan perbedaan diantara pagi, siang dan malam hari. Informasi cuaca dapat berupa prediksi cuaca. Cuaca terbentuk dari beberapa gabungan unsur-unsur cuaca seperti suhu udara, kelembaban udara, tekanan udara, angin dan curah hujan (Retnawati *et al.*, 2013). Menurut Lattifia *et al.*, (2022) prediksi cuaca yang akurat dan lengkap sangat diperlukan untuk meningkatkan kinerja diberbagai bidang aktivitas manusia. Informasi prediksi cuaca sangat bermanfaat dalam berbagai bidang seperti bidang transportasi, pertanian dan industri. Prediksi cuaca juga dapat diartikan sebagai informasi kondisi udara yang terjadi di masa yang akan datang. Faktor alam seperti kondisi cuaca yang berubah-ubah sehingga sulit diprediksi menjadi salah satu permasalahan cuaca, prediksi cuaca yang akurat diperlukan bagi masyarakat dan para pengambil kebijakan agar mereka dapat melakukan antisipasi terhadap hal yang akan terjadi dimasa yang akan datang (Utami *et al.*, 2021) . Unsur cuaca yang sering di prediksi adalah hujan.

Penelitian yang dilakukan Harmoko & Az (2012) hujan merupakan satu bentuk presipitasi yang berwujud cairan. Curahan atau jatuhnya air dari atmosfer ke permukaan bumi dan laut dalam bentuk yang berbeda-beda dapat berupa cair disebut hujan dan berbentuk padat disebut salju disebut presipitasi. Prediksi hujan

di lakukan untuk mengetahui akan terjadi turun hujan pada hari ini atau besok. Ini sangat membantu manusia untuk melakukan aktivitasnya.

Teknologi yang semakin maju saat ini, prediksi hujan dapat dilakukan dengan menggunakan sistem *machine learning*. *Machine learning* adalah studi ilmiah tentang algoritma dan model statistika yang digunakan sistem komputer dalam melakukan tugas tertentu tanpa menggunakan instruksi eksplisit, dengan mengandalkan pola dan inferensi sebagai gantinya. Model pada *machine learning* yang dapat digunakan untuk membuat prediksi antara lain *Logistic Regression*, *Support Vector Machines*, *Naives Bayes*, *Decision Tree*, *Random Forest*, dan lainnya (Pratama, 2020).

Salah satu metode yang digunakan dalam memprediksi kejadian hujan yaitu metode *fuzzy random forest*. Metode *fuzzy random forest* dapat didefinisikan sebagai suatu metode dari gabungan teori himpunan *fuzzy* dan *random forest*. Davvaz et al., (2021) mengemukakan bahwa teori himpunan *fuzzy* merupakan model matematika dari data kualitatif ataupun kuantitatif yang bersifat samar yang berkonsep pada himpunan klasik dan fungsi karakteristiknya. *Random forest* merupakan gabungan banyaknya *decision tree* untuk membentuk suatu model kemudian untuk akhir keputusan diperoleh dari hasil keputusan terbanyak (Adrian et al., 2021). Kelebihan metode *random forest* yaitu menghasilkan nilai hasil akurasi yang baik jika terdapat data yang hilang dan untuk penyimpanan data yang cukup besar cukup efisien. Selain itu, untuk proses seleksi filturnya metode *random forest* mampu meningkatkan kinerja model klasifikasi (Supriyadi et al., 2020).

Penelitian terdahulu oleh Neardiaty (2022) membahas tentang Klasifikasi Hama dan Penyakit Tanaman Jagung Menggunakan *Fuzzy Random Forest* Berdasarkan *Resampling Repeated K-Flold Croos Validation* menghasilkan nilai akurasi sebesar 92,50%. Penelitian lain dilakukan oleh Sartika (2023) membahas tentang Klasifikasi Data Kualitas Udara Menggunakan Metode *Fuzzy Random Forest* dengan *Bootstrap Sampling* menghasilkan akurasi sebesar 94,66%. Penelitian lain mengenai prediksi kejadian hujan menggunakan *dataset* cuaca di Australia yang bersumber dari *website Kaggle* oleh Saputra & Kristiyanti (2021) dengan judul *Application of Data Mining for Rainfall Prediction Classification in Australia with Decision Tree Algorithm and C5.0 Algorithm*, didapatkan akurasi untuk algoritma *Decision Tree* sebesar 87.35% dan untuk algoritma C5.0 mendapatkan akurasi sebesar 86.85%. Khotimah (2022) juga melakukan penelitian dengan data yang sama yaitu Implementasi *Bootstrap Sampling* Pada Metode *Ensemble* Berdasarkan Metode *Naïve Bayes*, *Random Forest* dan Regresi Logistik Biner Untuk Prediksi Kejadian Hujan, dimana metode *Naïve Bayes* menghasilkan akurasi 77,94%, untuk metode *Random Forest* menghasilkan akurasi 82,58%, sedangkan metode *ensemble* menghasilkan rata-rata akurasi 82,83% yang besar dibandingkan dengan ketiga metode yang lain.

Berdasarkan penelitian-penelitian diatas memperlihatkan bahwa *fuzzy random forest* dapat melakukan prediksi dengan baik. Karena itu, pada penelitian kali ini mencoba untuk memprediksi kejadian hujan pada *dataset* cuaca di Australia yang bersumber dari *website Kaggle* menggunakan metode *fuzzy random forest*, serta

ukuran ketepatan prediksi pada penelitian ini di batasi oleh nilai *accuracy*, *precision*, *recall* dan *f-score*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana hasil prediksi kejadian hujan menggunakan metode *fuzzy random forest*.

1.3 Batasan Masalah

1. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari *dataset* cuaca di Australia pada tahun 2008-2017 yang diperoleh dari website *Kaggle* yaitu <https://www.kaggle.com/datasets/jsphyg/weather-dataset-rattle-package>.
2. Data yang digunakan berjumlah 145460 data, yang terdiri dari 21 variabel prediktor yaitu *Location*, *MinTemp*, *MaxTemp*, *Evaporation*, *Sunshine*, *Rainfall*, *WinGustDir*, *WinGustSeed*, *WinGustDir9am*, *WinGustDir3pm*, *WinGustSeed9am*, *WinGustSeed3pm*, *Humidity9am*, *Humidity3pm*, *Pressure9am*, *Pressure3pm*, *Cloud9am*, *Cloud3pm*, *Temp9am*, *Temp3am*, *Rain Today* dan satu variabel respon yaitu *Rain Tomorrow*.
3. Menggunakan tiga fungsi keanggotaan *fuzzy* yaitu kurva linier turun, kurva linier naik, dan kurva segitiga.
4. Presentase ukuran ketepatan prediksi pada penelitian ini dibatasi oleh nilai *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *f-score*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan hasil prediksi kejadian hujan menggunakan metode *fuzzy random forest*.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai bahan pembelajaran dan menambah pengetahuan bagi penulis dan pembaca mengenai prediksi kejadian hujan menggunakan metode *fuzzy random forest*.
2. Sebagai referensi bagi peneliti lain yang membahas mengenai prediksi kejadian hujan menggunakan metode *fuzzy random forest*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrian, M. R., Putra, M. P., Rafialdy, M. H., & Rakhmawati, N. A. (2021). Perbandingan metode Klasifikasi Random Forest dan SVM pada analisis sentimen PSBB. *Jurnal Informatika Upgris*, 7(1), 36–40.
- Bonissone, P., Cadenas, J. M., Carmen Garrido, M., & Andrés Díaz-Valladares, R. (2010). A Fuzzy Random Forest. *International Journal of Approximate Reasoning*, 51(7), 729–747.
- Darwanto., Dinata, K. B., & Junaidi. (2020). *Teori himpunan*. Lampung: Universitas Muhammadiyah Kotabumi. Indonesia.
- Davvaz, B., Mukhlash, I., & Soleha, S. (2021). Himpunan fuzzy dan rough sets. *Limits: Journal of Mathematics and Its Applications*, 18(1), 79.
- Fitriyani, F. (2018). Metode Bagging untuk imbalance class pada bedah toraks menggunakan Naïve Bayes. *Jurnal Kajian Ilmiah*, 18(3), 270-282.
- Gunadi, I. G. A., Gunawan, I. M. A. O., Candana, P. E. W. H., Arnawa, I. A. W., & Putra, K. A. E. K. (2022). Klasifikasi curah hujan harian menggunakan Learning Vector Quantization. *Jurnal Ilmu Komputer Indonesia (JIK)*, 7(2), 1–7.
- Harmoko, I. W., & Az, N. (2012). Prototipe model prediksi peluang kejadian hujan menggunakan metode Fuzzy Logic tipe Mamdani dan Sugeno. *Jurnal TICOM*, 1(1), 59–70.
- Kafil, M. (2019). Penerapan metode K-Nearest Neighbors untuk prediksi penjualan berbasis web pada boutiq dealove bondowoso. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika (JATI)*, 3(2), 59–66.
- Karsito, & Susanti Santi. (2019). Klasifikasi kelayakan peserta pengajuan kredit rumah dengan Algoritma Naive Bayes di perumahan azzura residence. *Jurnal Teknologi Pelita Bangsa*, 9, 43–48.
- Khotimah, N. R. (2022). Implementasi Bootstrap Sampling pada metode Ensemble berdasarkan metode Naïve Bayes, Random Forest dan Regresi Logistik Biner untuk prediksi kejadian hujan. Skripsi Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya.
- Lattifia, T., Wira Buana, P., & Rusjayanthi, N. K. D. (2022). Model prediksi cuaca menggunakan metode LSTM. *JITTER Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Komputer*, 3(1), 994–1000.
- Nasution, H. (2020). Implementasi logika fuzzy pada sistem kecerdasan buatan.

ELKHA: Jurnal Teknik Elektro, 4(2), 4–8.

- Neardiaty, A. (2022). Klasifikasi hama dan penyakit tanaman jagung menggunakan metode Fuzzy Random Forest berdasarkan Resampling Repeated K-Fold Cross Validation. Skripsi Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya.
- Pratama, R. R. (2020). Analisis model machine learning terhadap pengenalan aktifitas manusia. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 19(2), 302–311.
- Retnawati, ., Ihwan, A., & Jumarang, M. I. (2013). Estimasi keadaan cuaca di kota pontianak menggunakan Aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan (JST) algoritma hopfield. *Positron*, 3(2), 43–46.
- Romansyah, F., Sitanggang, I. S., & Nurdianti, S. (2009). Fuzzy Decision Tree dengan Algoritme ID3 pada data diabetes. *Internetworking Indonesia Journal*, 1(2), 45–52.
- Saputra, E. W. (2020). Optimasi fungsi keanggotaan fuzzy mamdani menggunakan Algoritma Genetika untuk penentuan penerima beasiswa emirza. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, 8(2), 34–50.
- Saputra, I., & Kristiyanti, D. A. (2021). Application of data mining for rainfall prediction classification in australia with Decision Tree Algorithm and C5 . 0 Algorithm. *SEMNASIF*, 71–87.
- Sartika, S. (2023). Klasifikasi data kualitas udara menggunakan Fuzzy Random Forest dengan Bootstrap Sampling. Skripsi Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya.
- Siburian, V. W., & Mulyana, I. E. (2018). Prediksi harga ponsel menggunakan metode Random Forest. *Prosiding Annual Research Seminar 2018*, 4(1), 144–147.
- Supriyadi, R., Gata, W., Maulidah, N., & Fauzi, A. (2020). Penerapan Algoritma Random Forest untuk menentukan kualitas anggur merah. *E-Bisnis : Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Bisnis*, 13(2), 67–75.
- Susilowati, & Sadad, I. (2015). Analisa karakteristik curah hujan di kota bandar lampung. *Jurnal Konstruksia*, 7(1), 13–26.
- Utami, A. S., Rini, D. P., & Lestari, E. (2021). Prediksi cuaca di kota palembang berbasis supervised learning menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbour. *Jurnal JUPITER*, 13(1), 09–18.
- Walpole, R. (1993). *Pengantar statistika*. (3rd ed.). Jakarta: Gramedia Pustaka Utama. Indonesia.

- Wiraswendro, P. E., & Soetanto, H. (2022). Application of Random Forest Classifier Algorithm in Indonesian sign language system (Sibi) detection system. *Bit (Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur)*, 19(2), 75.
- Wuryani, N., & Agustian, S. (2021). Random Forest Classifier untuk deteksi penderita COVID-19 berbasis citra CT scan. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, 7(2), 187–193.