

**KLASIFIKASI KEJADIAN HUJAN KOTA PRABUMULIH
MENGUNAKAN METODE *DECISION TREE* TANPA DAN DENGAN
SYNTHETIC MINORITY OVER-SAMPLING TECHNIQUE (SMOTE)**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Matematika**

Oleh:

SAJIRIL HOIRI

08011382025085



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

Klasifikasi Kejadian Hujan Kota Prabumulih Menggunakan
Metode *Decision Tree* tanpa dan dengan *Synthetic Minority Over-
Sampling (SMOTE)*

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelara Sarjana Matematika

Oleh

Sajiril Hoiri
NIM. 08011382025085

Pembimbing Kedua



Des Alwine Zavanti, S.Si., M.Si
NIP. 197303212000122001

Indralaya, 21 Mei 2024
Pembimbing Utama



Prof. Yulia Resti, S.Si., M.Si., PH.D
NIP. 197307191997022001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika



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

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama mahasiswa : Sajiril Hoiri
NIM : 08011382025085
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 strata satu (S-1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang 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.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Indralaya, 21 Mei 2024

Penulis,



Sajiril Hoiri

NIM 08011382025085

LEMBAR PERSEMBAHAN

MOTTO

“Orang lain tidak akan paham perjuangan dan masa sulitnya kita yang mereka ingin tahu hanya bagian cerita suksesnya. Maka berjuanglah untuk diri sendiri sehingga di masa depan kelak kita akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan saat ini”

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- ❖ ALLAH SWT**
- ❖ Rasulullah Muhammad SAW**
- ❖ Kedua Orangtuaku**
- ❖ Saudaraku dan Keluarga Besarku**
- ❖ Guru dan Dosenku**
- ❖ Sahabat-Sahabatku**
- ❖ Teman-Teman seperjuanganku**
- ❖ Almamaterku**

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah *Subhanahu wa ta'ala* yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Klasifikasi Kejadian Hujan Kota Prabumulih menggunakan *Decision Tree* tanpa dan dengan *Synthetic Minority Over-sampling Tecnique (SMOTE)*”**”. Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana sains studi Matematika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa proses pembuatan skripsi ini sebagai proses pembelajaran yang sangat berharga yang tak lepas dari kekurangan dan keterbatasan. Dengan penuh rasa hormat dan kerendahan hati, pertama penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang tulus kepada kedua orang tuaku, yakni **Bapak Abasiril** dan **Ibu Mistawati** yang tak pernah lelah mendidik, membimbing, menasehati, dan mendukung serta tak henti-henti untuk selalu mendoakan demi keberhasilan anaknya. Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak **Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D.** selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
2. Ibu **Dr. Dian Cahyawati Sukanda, M.Si** selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya dan selaku Ketua Pelaksana Seminar yang telah bersedia memandu jalannya

seminar dan memberikan saran serta kritik yang bermanfaat dalam perbaikan skripsi.

3. Ibu **Des Alwine Zayanti, M.Si** selaku Sekretaris Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya dan selaku Dosen Pembimbing Kedua yang bersedia meluangkan waktu, memberikan bimbingan, ide pemikiran, saran dan kritikan kepada penulis selama proses pengerjaan skripsi.
4. Ibu **Prof. Yulia Resti, M.Si., Ph.D.** selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, ide pemikiran, saran, kritikan, dan nasehat serta motivasi dalam proses penulis menyelesaikan skripsi.
5. Bapak **Dr. Bambang Suprihatin, M.Si** dan Ibu **Novi Rustiana Dewi, M.Si** selaku Dosen Pembahas yang telah bersedia memberikan saran dan kritikan yang bermanfaat dalam perbaikan skripsi.
6. Ibu **Irmeilyana, M.Si** Sekretaris Pelaksana Seminar yang telah bersedia memandu jalannya seminar dan memberikan saran serta kritik yang bermanfaat dalam perbaikan skripsi.
7. **Seluruh Dosen di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya** yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama proses kuliah.
8. Bapak **Irwansyah** dan Ibu **Hamidah** yang telah banyak membantu penulis dalam hal administrasi di Jurusan Matematika FMIPA UNSRI.

9. Saudara-saudara saya yang saya sayangi **Dwi Rahmilia Putri, Sahrun Sakiman** dan **Muhammad Dia Albar** yang telah memberikan banyak doa dan dukungan dalam menyelesaikan studi.
10. Kepada **Siti Rahma Mutiara** yang telah kebersamai dan memberi semangat pada hari-hari yang tidak mudah. Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan penulis saat ini dan seterusnya.
11. Kepada teman perskripsian saya yaitu **Abdan Sakuro, Chindy Putri Army, dan Vivi Clara Dita** terimakasih sudah membantu, mengingatkan dan mendukung dengan tulus selama ini.
12. **Keluarga Matematika 2020, BPH HIMASTIK 2022/2023** dan rekan-rekan selama perkuliahan.
13. **Kakak tingkat 2018 dan 2019** yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya serta **adik tingkat angkatan 2021 dan 2022** yang telah memberikan support dan doa.

Semoga skripsi ini dapat menambah pengetahuan dan bermanfaat bagi mahasiswa/mahasiswi Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya dan seluruh pihak yang membutuhkan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Indralaya, 21 Mei 2024

Penulis

**CLASSIFICATION OF RAIN EVENTS IN PRABUMULIH CITY USING
DECISION TREE WITHOUT AND WITH SYNTHETIC MINORITY
OVER SAMPLING TECHNIQUE**

by:

**Sajiril Hoiri
08011382025085**

ABSTRACT

Classification of rainfall events in Prabumulih City is important because it affects the agricultural and plantation sectors, especially oil palm and rice. Ecologically, oil palm and rice require a lot of water in the growth process and will thrive in an environment with sufficient soil moisture. In addition to its benefits to the agricultural and plantation sectors, the classification of rainfall events is also useful for preparing solutions to the impact of extreme weather that has the potential to cause disasters such as landslides and floods that result in disrupted community activities. This research uses secondary data obtained from Visual Crossing which has 17 variables with 2556 data. In this data there is class imbalance, the class balancing technique used is Synthetic Minority Oversampling Technique (SMOTE). The method used for the classification of rainfall events is the Decision Tree C4.5 method. The results of this study obtained a value on Decision Tree C4.5 without SMOTE with accuracy of 75.62%, precision of 74.07% and recall of 87.07%. While using SMOTE in the Decision Tree method results in an accuracy value of 74.38%, precision of 70.84% and recall of 92.44%.

Keywords : Rainfall Events, Decision Tree, SMOTE, Prabumulih City

**KLASIFIKASI KEJADIAN HUJAN KOTA PRABUMULIH
MENGUNAKAN METODE *DECISION TREE* TANPA DAN DENGAN
SYNTHETIC MINORITY OVERSAMPLING TECHNIQUE (SMOTE)**

Oleh :

**Sajiril Hoiri
08011382025085**

ABSTRAK

Klasifikasi kejadian hujan Kota Prabumulih penting dilakukan karena mempengaruhi sektor pertanian dan perkebunan khususnya kelapa sawit dan padi. Secara ekologis kelapa sawit dan padi membutuhkan banyak air dalam proses pertumbuhannya serta akan tumbuh subur di lingkungan dengan kelembaban tanah yang cukup. Selain manfaatnya pada sektor pertanian dan perkebunan adanya klasifikasi kejadian hujan juga bermanfaat untuk mempersiapkan solusi dari dampak cuaca ekstrim yang berpotensi menyebabkan bencana seperti tanah longsor dan banjir, sehingga dapat mengakibatkan aktivitas masyarakat terganggu. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari *Visual Crossing* yang memiliki 17 variabel dengan 2556 data. Pada data tersebut terdapat ketidakseimbangan kelas, teknik penyeimbangan kelas yang digunakan adalah *Synthetic Minority Oversampling Technique* (SMOTE). Metode yang digunakan untuk klasifikasi kejadian hujan adalah dengan metode *Decision Tree* C4.5. Hasil penelitian ini memperoleh nilai pada *Decision Tree* C4.5 tanpa SMOTE dengan *accuracy* sebesar 75,62%, *precision* sebesar 74,07% dan *recall* sebesar 87,07%. Sedangkan menggunakan SMOTE pada metode *Decision Tree* mendapatkan hasil nilai *accuracy* sebesar 74,38%, *precision* sebesar 70,84% dan *recall* sebesar 92,44%.

Kata Kunci : Kejadian Hujan, *Decision Tree*, SMOTE, Kota Prabumulih

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Cuaca	5
2.2 Faktor Cuaca	5
2.3 Variabel	6
2.4 <i>Statistical Machine Learning</i>	6
2.5 <i>Synthetic Minority Over-Sampling Technique (SMOTE)</i>	7
2.6 Klasifikasi.....	8
2.7 <i>Decision Tree</i>	8
2.7.1 Algoritma C4.5	9
2.8 <i>Confusion Matrix</i>	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Tempat.....	12
3.2 Waktu	12

3.3 Metodologi Penelitian	12
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Deskripsi Data	14
4.2 Diskritasi Data	15
4.3 Partisi Data	16
4.4 Synthetic Minority Over-Sampling Technique (SMOTE)	17
Penyajian Data Latih Baru SMOTE	19
4.5 Metode <i>Decision Tree</i> Tanpa SMOTE	21
4.6 Metode <i>Decisison Tree</i> Menggunakan SMOTE	36
4.7 Analisis dan interpretasi hasil	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Confusion Matrix Dua Kelas Prediksi.....	10
Tabel 2.2 Kategori Klasifikasi Kualitas Model.....	11
Tabel 4.1 Deskripsi Data.....	14
Tabel 4.2 Diskritasi Data.....	15
Tabel 4.3 Data Latih.....	17
Tabel 4.4 Data Uji.....	17
Tabel 4.5 Data Latih Baru SMOTE.....	18
Tabel 4.6 Penyajian Variabel Dependen Data Latih Baru SMOTE.....	19
Tabel 4.7 Penyajian Variabel Independen Data Latih Baru SMOTE.....	19
Tabel 4.8 Penyajian Data Latih tanpa SMOTE.....	21
Tabel 4.9 Lanjutan Perhitungan Entropi dan Gain <i>Root Node</i> pada Data tanpa SMOTE.....	24
Tabel 4.10 Perhitungan Entropi dan Gain <i>Node 1.1</i>	26
Tabel 4.11 Perhitungan Entropi dan Gain <i>Node 1.1.1</i>	29
Tabel 4.12 Perhitungan Entropi dan Gain <i>Node 1.1.1.1</i>	32
Tabel 4.13 Prediksi Metode <i>Decision Tree</i>	35
Tabel 4.14 <i>Confusion Matrix Decision Tree</i>	35
Tabel 4.15 Lanjutan Perhitungan Entropi dan Gain <i>Root Node</i> pada Data dengan SMOTE.....	37
Tabel 4.16 Perhitungan Entropi dan Gain <i>Node 1.1</i>	40
Tabel 4.17 Perhitungan Entropi dan Gain <i>Node 1.1.1</i>	43
Tabel 4.18 Perhitungan Entropi dan Gain <i>Node 1.1.1.1</i>	46

Tabel 4.19	Prediksi Metode <i>Decision Tree</i>.....	49
Tabel 4.20	<i>Confusion Matrix Decision Tree</i>.....	49
Tabel 4.21	Perbandingan Hasil Tanpa dan dengan SMOTE.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Tanpa dan dengan SMOTE.....	19
Gambar 4.2 Pohon Keputusan <i>Root Node</i> Tanpa SMOTE.....	26
Gambar 4.3 Pohon Keputusan <i>Node 1.1</i>	29
Gambar 4.4 Pohon Keputusan <i>Node 1.1.1</i>	31
Gambar 4.5 Pohon Keputusan <i>Node 1.1.1.1</i>	34
Gambar 4.6 Pohon Keputusan <i>Root Node</i> dengan SMOTE.....	40
Gambar 4.7 Pohon Keputusan <i>Node 1.1</i>	42
Gambar 4.8 Pohon Keputusan <i>Node 1.1.1</i>	45
Gambar 4.9 Pohon Keputusan <i>Node 1.1.1.1</i>	48

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Decision Tree adalah metode klasifikasi yang menggunakan representasi struktur pohon, dengan memberikan kelas pada setiap daun serta setiap pohon memiliki atribut yang berbeda mengubah data menjadi pohon keputusan dan menggunakan aturan pengambilan keputusan (Munthe & Sihombing, 2018). Dengan menyederhanakan proses pengambilan keputusan yang kompleks, maka penggunaan *Decision Tree* dapat membantu mengambil keputusan dalam solusi dari suatu masalah (Sulistiani & Aldino, 2020).

Penelitian Resti *et al.* (2023) tentang *Decision Tree* berjudul *Rain Event Prediction Performance Using Decision Tree Method* dengan menggunakan metode *Decision Tree* memperoleh hasil kinerja yang sangat baik, dengan pengukuran sensitivitas dan NPV sebesar 99%, akurasi dan spesifisitas sebesar 98%, skor F1 sebesar 96% dan kappa sebesar 95%. Penelitian Shalsabilla *et al.* (2023) menggunakan *Decision Tree* untuk prediksi cuaca di Kota Seattle dengan menggunakan aplikasi *Weka* yaitu dengan mendapatkan akurasi sebesar 85,69%. Penelitian Rahmawati (2022) menggunakan oversampling untuk memprediksi status pasien bedah toraks memperoleh nilai akurasi 88,30%, recal 78,95%, presisi 68,18%, F-Measure 73,17% dan G-Mean 84,6% dengan menggunakan metode *Decision Tree C4.5*. Penelitian Franseda *et al.* (2020) menjelaskan *Decision Tree* dan SMOTE pada klasifikasi data kecelakaan lalu lintas dengan hasil akurasi 71.12% dan presisi 89.71.

Dalam klasifikasi masalah ketidakseimbangan data sering terjadi maka diperlukan *Synthetic Minority Over-sampling Technique* (SMOTE) sehingga dapat membuat data menjadi seimbang. Teknik ini mensintesis sampel baru dari kelas minoritas dengan cara mengidentifikasi vektor antara sampel dari kelas minoritas dan sampel dari tetangga yang dipilih. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penerapan SMOTE pada data yang tidak seimbang dapat meningkatkan performa klasifikasi (Chandra *et al.*, 2023). Data yang tidak seimbang dapat ditemui pada banyak kasus, salah satu diantaranya data kejadian hujan di Kota Prabumulih.

Klasifikasi kejadian hujan di Kota Prabumulih penting dilakukan karena mempengaruhi sektor pertanian dan perkebunan. Kota Prabumulih merupakan salah satu dari empat kota yang berada di Provinsi Sumatera Selatan. Kota Prabumulih memiliki luas wilayah sebesar 434,46 km² yang merupakan kota pemekaran dari Kabupaten Muara Enim pada tahun 2001 yang terdiri dari enam wilayah Kecamatan yaitu Prabumulih Timur (147,15 km²), Prabumulih Selatan (106,28 km²), Prabumulih Barat (67,36 km²), Prabumulih Utara (12,12 km²), Cambai (64,75 km²), dan Rambang Kapak Tengah (79,44 km²), (Nilasari, 2023). Sebagian besar lahan di Kota Prabumulih digunakan dalam sektor perkebunan dalam hal ini yaitu perkebunan kelapa sawit dan padi.

Perkebunan kelapa sawit di Kota Prabumulih memiliki jumlah produksi mencapai 5.400 ton pada tahun 2022. Secara ekologis kelapa sawit membutuhkan banyak air dalam proses pertumbuhannya dan akan tumbuh subur di lingkungan dengan kelembaban tanah yang cukup dengan curah hujan sebanyak 2000 – 2500 mm (Harahap *et al.*, 2021). Disisi lain, melihat jumlah produksi padi di Kota

Prabumulih yang mencapai 141 ton pada tahun 2022, maka pertanian padi juga membutuhkan curah hujan yang cukup, dikarenakan pasokan air yang cukup membuat hasil pertanian dan perkebunan tumbuh dengan baik.

Selain bermanfaat bagi sektor perkebunan dan pertanian, adanya klasifikasi kejadian hujan juga bermanfaat untuk mempersiapkan solusi dari dampak cuaca ekstrim yang berpotensi menyebabkan bencana seperti tanah longsor dan banjir sehingga mengakibatkan aktivitas masyarakat terganggu (Hamami & Dahlan, 2022).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode *Decision Tree* tanpa dan menggunakan SMOTE dikategorikan baik dalam melakukan pengklasifikasian. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian dengan metode *Decision Tree* tanpa dan dengan menggunakan SMOTE untuk mengklasifikasi kejadian hujan di Kota Prabumulih.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana tingkat ketepatan klasifikasi kejadian hujan di Kota Prabumulih menggunakan metode *Decision Tree* tanpa dan dengan SMOTE kemudian Bagaimana perbandingan pada kedua metode tersebut.

1.3 Batasan Masalah

1. Data dipartisi menjadi dua bagian yaitu dari tanggal 1 Januari 2017 – 31 Desember 2021 dengan persentase 71,49% untuk data latih dan dari tanggal 1 Januari 2022 – 31 Desember 2023 dengan persentase 28,51% untuk data uji.

2. Tingkat ketepatan klasifikasi dibatasi oleh nilai *accuracy*, *recall* dan *precision*.

1.4 Tujuan Penelitian

Menghitung tingkat ketepatan klasifikasi kejadian hujan di Kota Prabumulih pada metode *Decision Tree* tanpa dan dengan SMOTE kemudian menjelaskan hasil perbandingan pada kedua metode tersebut.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Sebagai media pembelajaran peneliti dan pembaca dalam meningkatkan kemampuan tentang penerapan SMOTE pada kejadian hujan dengan klasifikasi menggunakan *Decision Tree*.
2. Sebagai referensi peneliti lain yang memiliki topik tentang penerapan SMOTE pada kejadian hujan dengan klasifikasi menggunakan *Decision Tree*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, S. A., Dewi, C., & Wihandika, R. C. (2021). Prediksi Cuaca Kota Denpasar Menggunakan Algoritma ELM Dengan Optimasi Quantum Delta Particle Swarm Optimization. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(3), 1126–1135. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Adhika, N. (2017). Penerapan Algoritma Klasifikasi Data Mining C4.5 Pada Dataset Cuaca Wilayah Bekasi. *Seminar Nasional Inovasi Dan Tren (SNIT)*, 33–34. <http://seminar.bsi.ac.id/snit/index.php/snit-2015/article/view/109>
- Chandra, W., Suprihatin, B., & Resti, Y. (2023). Median-KNN Regressor-SMOTE-Tomek Links for Handling Missing and Imbalanced Data in Air Quality Prediction. *Symmetry*, 15(4). <https://doi.org/10.3390/sym15040887>
- Ferdina, F., Satyahadewi, N., & Kusnandar, D. (2023). Penerapan Algoritma Iterative Dichotomiser 3 (Id3) Dalam Klasifikasi Faktor Risiko Penyakit Diabetes Melitus. *VARIANCE: Journal of Statistics and Its Applications*, 5(2), 139–146. <https://doi.org/10.30598/variancevol5iss2page139-146>
- Franseda, A., Kurniawan, W., Anggraeni, S., & Gata, W. (2020). Integrasi Metode Decision Tree dan SMOTE untuk Klasifikasi Data Kecelakaan Lalu Lintas. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (Justin)*, 8(3), 282. <https://doi.org/10.26418/justin.v8i3.40982>
- Hamami, F., & Dahlan, I. A. (2022). Klasifikasi Cuaca Provinsi Dki Jakarta Menggunakan Algoritma Random Forest Dengan Teknik Oversampling. *Jurnal Teknoinfo*, 16(1), 87. <https://doi.org/10.33365/jti.v16i1.1533>
- Harahap, F. S., Purba, J., & Rauf, A. (2021). Hubungan Curah Hujan dengan Pola Ketersediaan Air Tanah terhadap Produksi Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Dataran Tinggi. *Agrikultura*, 32(1), 37. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v32i1.27248>
- Indrawati, A. (2021). Penerapan Teknik Kombinasi Oversampling Dan Undersampling Hybrid Oversampling and Undersampling Techniques To Handling Imbalanced Dataset. *JIKO(Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 4(1), 38–43. <https://doi.org/10.33387/jiko>
- Istikaanah, N., & Larasati, N. (2023). *Perbandingan Regresi Logistik dan Random Forest pada Klasifikasi Cuaca Wilayah Jawa Tengah*. 14(2), 172–181.
- Janna, N. M. (2020). Variabel dan skala pengukuran statistik. *Jurnal Pengukuran Statistik*, 1(1), 1–8.
- Munthe, I. R., & Sihombing, V. (2018). Klasifikasi Algoritma Iterative

- Dichotomizer (ID3) untuk Tingkat kepuasan pada Sarana Laboratorium Komputer. *Jurnal Teknologi Dan Ilmu Komputer Prima (JUTIKOMP)*, 1(2), 27–34. <https://doi.org/10.34012/jutikomp.v1i2.237>
- Nilasari, L. (2023). Statistik Daerah Kota Prabumulih 2023. *Badan Pusat Statistik Kota Prabumulih*.
- Nursyahfitri, R., Rozikin, C., & Adam, R. I. (2022). Penerapan Metode SMOTE dalam Klasifikasi Daerah Rawan Banjir di Karawang Menggunakan Algoritma Naive Bayes. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JustIN)*, 10(4), 339. <https://doi.org/10.26418/justin.v10i4.46935>
- Prasetya, J. (2022). Penerapan Klasifikasi Naive Bayes dengan Algoritma Random Oversampling dan Random Undersampling pada Data Tidak Seimbang Cervical Cancer Risk Factors. *Leibniz: Jurnal Matematika*, 2(2), 11–22. <https://doi.org/10.59632/leibniz.v2i2.173>
- Pratama, Y. A., Budiman, F., Winarno, S., & Kurniawan, D. (2023). Analisis Optimasi Algoritma Decision Tree, Logistic Regression dan SVM Menggunakan Soft Voting. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 7, 1908–1919. <https://doi.org/10.30865/mib.v7i4.6856>
- Rahmawati, T. (2022). *Teknik Oversampling Untuk Memprediksi Status Pasien Bedah Toraks Menggunakan Metode Decision Tree C4. 5*. <https://repository.unsri.ac.id/63540/>
- Resti, Y., Aryanto, R., Yahdin, S., & Kresnawati, E. S. (2023). Rain Event Prediction Performance Using Decision Tree Method. *AIP Conference Proceedings*, 2689(1). <https://doi.org/10.1063/5.0117434>
- Satriawan, D. (2018). Analisis Kuantitatif Acidity Level sebagai Indikator Kualitas Air Hujan di Kabupaten Cilacap. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 3(2), 112–116. <https://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/rsi/article/view/478>
- Shalsabilla, S., Rachmawati, P., Vidya Prakusa, K., & Rihastuti, S. (2023). *SEMINAR NASIONAL AMIKOM SURAKARTA (SEMNAS) 2023 Penerapan Data Mining dengan Metode Decision Tree untuk Prediksi Cuaca di Kota Seattle menggunakan Aplikasi Weka*. November, 93–100.
- Sulistiani, H., & Aldino, A. A. (2020). Decision Tree C4.5 Algorithm for Tuition Aid Grant Program Classification (Case Study: Department of Information System, Universitas Teknokrat Indonesia). *Edutic - Scientific Journal of Informatics Education*, 7(1), 40–50. <https://doi.org/10.21107/edutic.v7i1.8849>
- Sutoyo, E., & Fadlurrahman, M. A. (2020). Penerapan SMOTE untuk Mengatasi Imbalance Class dalam Klasifikasi Television Advertisement Performance

Rating Menggunakan Artificial Neural Network. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 6(3), 379.
<https://doi.org/10.26418/jp.v6i3.42896>

Yusa, M., Utami, E., & Luthfi. Taufiq, E. (2016). Evaluasi Performa Algoritma Klasifikasi Decision Tree ID3, C4.5, dan CART Pada Dataset Readmisi Pasien Diabetes. *Infosys (Information System) Journal*, 4(1), 23–34.