Jurnal Komputer Antartika
Volume 3 Nomor 1 2025 Hal. 1-7
ISSN (Online) 2988-5272
DOI: https://doi.org/10.70052/jka.v3i1.647

Penerapan Algoritma C4.5 untuk Klasifikasi Tingkat Korban Banjir di Indonesia

Pangad Eko Putra[1*], Muhamad Azhri Amrullah[2], Yahya Hasani Fauzi[3] , Refy Fitriani Saputri[4] , Lelly Clodia RF[5]

[1,2,3,4,5] Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika
Jl, Kramat Raya No 98, Senen, Jakarta Pusat, Indonesia

e-mail korespondensi: pangadeko145@gmail.com

Submit: 08-12-2024 | Revisi: 24-12-2024 | Terima: 26-12-2024 | Terbit online: 10-01-2025

Abstrak – Banjir merupakan salah satu bencana alam yang sering melanda Indonesia dan memberikan dampak yang besar pada kesehatan, infrastruktur, serta ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan tingkat dampak korban banjir di Indonesia menggunakan algoritma C4.5 guna membantu dalam penyusunan strategi mitigasi bencana yang lebih efektif melalui hasil klasifikasi tingkat korban banjir. Algoritma C4.5 digunakan untuk menghasilkan pohon keputusan yang dapat mengklasifikasikan tingkat korban bencana banjir di Indonesia. Data penelitian berasal dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2023 yang mencakup atribut seperti provinsi, jumlah korban bencana banjir-meninggal serta hilang, jumlah korban bencana banjir-luka-luka, jumlah korban bencana banjir terdampak serta mengungsi, dan potensi tingkat korban banjir. Proses penelitian terdiri dari pengumpulan data, seleksi data menggunakan RapidMiner, dan pengolahan data menggunakan Altair Ai Studio. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pohon keputusan mampu mengklasifikasi tingkat korban banjir ke dalam tiga kategori yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Selain itu, wilayah dengan dampak rendah memiliki sedikit korban meninggal dan luka, sedangkan daerah dengan dampak tinggi menunjukkan jumlah korban yang lebih besar. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa data mining yang digunakan dengan metode algoritma C4.5 dapat diterapkan dengan tingkat akurasi sebesar 97,50%.

Kata Kunci : Algoritma C4.5, Klasifikasi Data, Tingkat Korban Banjir

Abstract *- Floods are one of the most frequent natural disasters in Indonesia and have significant impacts on health, infrastructure, and the economy. This study aims to classify the impact levels of flood victims in Indonesia using the C4.5 algorithm to support the formulation of more effective disaster mitigation strategies through the classification of flood victim impact levels. The C4.5 algorithm is employed to generate a decision tree capable of classifying the impact levels of flood victims in Indonesia. The research data is sourced from the Central Statistics Agency (BPS) in 2023, covering attributes such as province, the number of flood victims who died or went missing, injured victims, displaced or affected victims, and the potential for flood victim impact. The research process consists of data collection, data selection using RapidMiner, and data processing using Altair Ai Studio. The results of the study show that the decision tree can classify the impact levels of flood victims into three categories: low, medium, and high. Furthermore, areas with low impacts had fewer fatalities and injuries, while regions with high impacts showed a higher number of victims. Based on the study conducted, it can be concluded that the data mining approach using the C4.5 algorithm can be applied with an accuracy rate of 97.50%.*

Keywords: C4.5 Algorithm, Data Classification, Flood Impact Levels

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang rentan terhadap bencana karena faktor geografis, geologis, dan sosiodemografis. Secara geografis, wilayah Indonesia didominasi oleh perairan dan terletak tepat di garis khatulistiwa, sehingga iklim tropis laut memiliki pengaruh besar terhadap kondisi negara ini. Iklim laut tropis di Indonesia menyebabkan curah hujan yang relatif tinggi, sehingga wilayah ini rentan terhadap bencana seperti banjir akibat hujan lebat, banjir pasang laut, serta tanah longsor di daerah dataran tinggi [1]. Banjir merupakan suatu proses ketika tanah tergenang air yang dapat disebabkan oleh hujan deras atau air kiriman dari daerah lain

Copyright (c) 2025 Pangad Eko Putra, Muhamad Azhri Amrullah, Yahya Hasani Fauzi, Refy Fitriani Saputri, Lelly Clodia RF

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. Published under licence by Antartika Media Indonesia.

yang berada di tempat yang lebih tinggi [2]. Negara Indonesia menjadi salah satu negara dengan curah hujan yang cukup tinggi, yaitu sekitar 2000-3000 mm per tahun, dengan musim hujan biasanya berlangsung antara bulan Oktober hingga Januari. Oleh karena itu, bencana banjir sering terjadi pada bulan-bulan tersebut [3].

Penyebab terjadinya banjir dapat dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu banjir yang disebabkan oleh faktor alami dan banjir yang dipicu oleh aktivitas manusia. Banjir akibat faktor alami dipengaruhi oleh curah hujan yang sangat tinggi, sementara banjir akibat ulah manusia terjadi karena penebangan pohon liar dan pembuangan sampah yang sembarangan [4]. Dampak banjir semakin meluas dalam sepuluh tahun terakhir, baik dari luas area terdampak maupun jumlah korban yang terus meningkat [5]. Korban banjir merupakan salah satu aspek yang dianalisis oleh Badan Pusat Statistika (BPS) pada tahun 2023. BPS menyatakan bahwa jumlah korban yang terkena dampak banjir dibagi menjadi 3 kategori yaitu korban bencana banjir yang meninggal dan hilang sebesar 92 orang, korban bencana banjir luka-luka sebesar 4.788 orang, dan korban bencana banjir yang terdampak dan mengungsi sebesar 3.871.667 orang [6]. Hal ini menunjukkan pentingnya penyusunan strategi mitigasi bencana yang lebih efektif melalui hasil klasifikasi tingkat korban banjir

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat korban banjir adalah algoritma C4.5. Algoritma C4.5 adalah pengembangan dari algoritma ID3 yang memiliki prinsip kerja serupa, namun dengan perbedaan pada langkah perhitungan, di mana algoritma C4.5 dimulai dengan mencari nilai entropy dan memilih atribut berdasarkan gain ratio tertinggi [7]. Algoritma C4.5 memiliki keunggulan dalam menghasilkan pohon keputusan yang mudah diinterpretasikan, memiliki tingkat akurasi yang memadai, efisien dalam menangani atribut bertipe diskrit, serta mampu mengelola atribut baik yang bertipe diskrit maupun numerik [8], sehingga cocok untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi tingkat korban banjir berdasarkan data korban menurut provinsi. Penerapan algoritma C4.5 memungkinkan peneliti mengembangkan model yang dapat memprediksi tingkat korban banjir dan membantu lembaga terkait dalam perencanaan mitigasi bencana secara lebih terstruktur dan tepat sasaran.

Beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan metode penelitian algoritma C4.5 dalam menganalisis fenomena banjir. Penelitian ini dilakukan oleh Ahmad Khusaeri, dkk., yang menggunakan algoritma C4.5 dalam pemodelan daerah rawan banjir studi kasus kabupaten Karawang dan mendapatkan tingkat akurasi sebesar 84.385% . Hal ini menunjukkan pohon keputusan ini dapat dijadikan sebagai aturan dalam membuat modul klasifikasi daerah rawan banjir [9] Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Indah Rismawati, dkk., yang menggunakan algoritma C4.5 untuk mengestimasi potensi curah hujan berdampak banjir di daerah Jawa Tengah,serta Jawa Timur dan diperoleh tingkat akurasi 83,33%, sehingga algoritma C4.5 terbukti efektif dalam memprediksi potensi banjir [10]. Dengan hasil akurasi yang tinggi dalam berbagai studi kasus, algoritma C4.5 semakin memperkuat posisinya sebagai alat yang andal dalam. analisis tingkat korban banjir.

Penelitian bertujuan untuk menerapkan algoritma C4.5 dalam mengklasifikasikan tingkat korban banjir di Indonesia dengan menggunakan data korban banjir dari 38 provinsi. Penelitian ini akan mengembangkan model klasifikasi yang dapat diandalkan untuk mendukung upaya mitigasi yang sesuai dengan tingkat kerentanan setiap wilayah, sehingga mampu meminimalkan dampak sosial dan ekonomi akibat bencana banjir.

2. Metode Penelitian

Tahapan metode pada penelitian ini ditampilkan pada gambar 1.

Gambar 1. Alur Penelitan

Tahapan pada gambar 1, dapat dijelaskan sebagai berikut:

2.1 Pengumpulan Data

Tahap pertama yaitu proses pengumpulan data dari setiap parameter yang dibutuhkan. Pengumpulan data harus memenuhi beberapa prinsip yaitu mengumpulkan data selengkap-lengkapnya, mempertimbangkan ketepatan data dan kebenaran data [9]. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data korban banjir tahun 2023 yang berasal dari Badan Pusat Statistik (BPS). Jumlah data yang digunakan terdiri dari 38 provinsi di Indonesia yang berisi beberapa atribut seperti provinsi, jumlah korban bencana banjir meninggal-hilang, jumlah korban bencana banjir luka-luka, jumlah korban bencana banjir-terdampak-mengungsi, dan potensi tingkat korban banjir. Data diproses secara manual di Microsoft Excel.

2.2 Tahap Seleksi

Dalam tahap seleksi data, data yang telah dikumpulkan dipilih untuk mengidentifikasi atribut-atribut yang penting bagi penelitian [11]. Selain itu tahapan ini dilakukan sebelum tahap pemrosesan data. Pada tahap ini, data yang digunakan tadi akan dilakukan seleksi untuk mencari data atribut yang penting dalam penelitian. Data yang telah diseleksi menggunakan metode Software RapidMiner yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Atribut Terpilih

No	Atribut Terpilih	Keterangan
1	Provinsi	Atribut
2	Jumlah Korban Bencana Banjir - Meninggal dan Hilang	Atribut
3	Jumlah Korban Bencana Banjir - Luka-luka	Atribut
4	Jumlah Korban Bencana Banjir - Terdampak dan Mengungsi	Atribut
5	Potensi Tingkat Korban Banjir	Atribut

2.3 Pengolahan Data

Sebelum memasuki tahap pengolahan data, dilakukan terlebih dahulu proses pra-pemrosesan data. Tahap ini bertujuan untuk memperbaiki data, seperti menangani nilai yang hilang *(missing values)* atau kesalahan pengetikan [12]. Pada tahap ini data yang telah diseleksi sesuai dengan keperluan penelitian diproses menggunakan Altair AI Studio Versi 2024.0.1 . Dataset lengkap dapat diakses melalui (https://www.bps.go.id). Berikut dataset korban dampak banjir yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Dataset Korban Banjir

Provinsi	Jumlah Korban Bencana Banjir - Meninggal dan Hilang	Jumlah Korban Bencana Banjir - Luka-luka	Jumlah Korban Bencana Banjir - Terdampak dan Mengungsi	Potensi Tingkat Korban Banjir
Aceh	5	7	354590	Tinggi
Sumatera Utara	21	102	161122	Tinggi
Sumatera Barat	9	4593	69634	Sedang
Riau	1	0	441959	Tinggi
Jambi	5	4	65418	Sedang
Sumatera Selatan	2	0	63831	Sedang
Bengkulu	0	0	5616	Rendah
Lampung	2	0	14196	Sedang
Kepulauan Bangka Belitung	0	0	5147	Rendah
Kepulauan Riau	0	0	9281	Rendah
DKI Jakarta	0	0	1874	Rendah
Jawa Barat	4	14	477559	Tinggi
Jawa Tengah	5	0	596841	Tinggi
DI Yogyakarta	0	0	215	Rendah
Jawa Timur	6	0	193019	Tinggi
Banten	0	0	22869	Sedang
Bali	0	0	8410	Rendah
Nusa Tenggara Barat	4	0	197619	Tinggi
Nusa Tenggara Timur	10	2	17101	Sedang
Kalimantan Barat	5	0	205820	Tinggi
Kalimantan Tengah	0	40	270500	Tinggi

Provinsi	Jumlah Korban Bencana Banjir - Meninggal dan Hilang	Jumlah Korban Bencana Banjir - Luka-luka	Jumlah Korban Bencana Banjir - Terdampak dan Mengungsi	Potensi Tingkat Korban Banjir
Kalimantan Selatan	0	0	330733	Tinggi
Kalimantan Timur	0	0	50672	Sedang
Kalimantan Utara	1	3	110583	Tinggi
Sulawesi Utara	5	1	30965	Sedang
Sulawesi Tengah	1	0	28942	Sedang
Sulawesi Selatan	3	0	61451	Sedang
Sulawesi Tenggara	0	0	5932	Rendah
Gorontalo	0	0	21569	Sedang
Sulawesi Barat	3	0	29539	Sedang
Maluku	0	0	5344	Rendah
Maluku Utara	0	0	8539	Rendah
Papua Barat	0	0	5	Rendah
Papua Barat Daya	0	0	928	Rendah
Papua	0	1	2145	Rendah
Papua Selatan	0	0	1396	Rendah
Papua Tengah	0	0	0	Rendah
Papua Pegunungan	0	21	303	Rendah

Dari Tabel 2, keterangan yang diperoleh adalah:
1. Provinsi : Atribut yang mengidentifikasi wilayah provinsi.
2. Jumlah Korban Bencana Banjir Meninggal dan Hilang : Atribut yang mengidentifikasi korban bencana banjir meninggal dan hilang.
3. Jumlah Korban Bencana Banjir - Luka-luka : Atribut yang mengidentifikasi korban bencana banjir yang mengalami luka-luka.
4. Jumlah Korban Bencana Banjir - Terdampak dan Mengungsi : Atribut yang mengidentifikasi korban bencana banjir yang terdampak dan mengungsi.
5. Potensi Tingkat Korban Banjir: Atribut label dengan kelas Tinggi, Sedang, Rendah

Tabel 3. Nilai Atribut Dataset Korban Banjir

No	Atribut	Keterangan
1	Provinsi	Aceh, Sumatra Utara, Sumatra Barat, dst
2	Jumlah Korban Bencana Banjir Meninggal dan Hilang	5, 21, 9, dst.
3	Jumlah Korban Bencana Banjir - Luka-luka	7, 102, 4593, dst.
4	Jumlah Korban Bencana Banjir - Terdampak dan Mengungsi	354590, 161122, 69634, dst.
5	Potensi Tingkat Korban Banjir	Tinggi, Sedang, Rendah

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisa Masalah

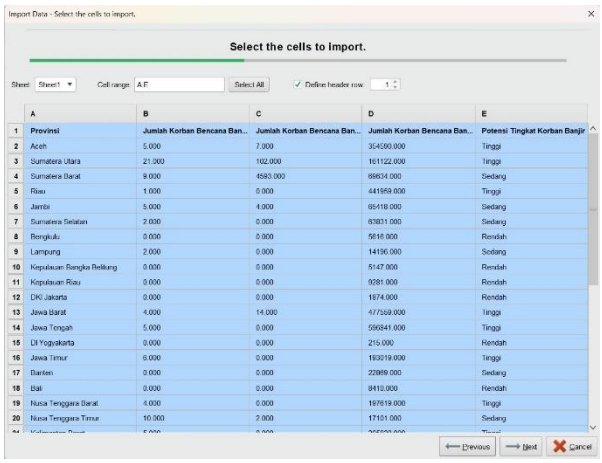
Penelitian ini membahas tentang penerapan algoritma C4.5 untuk mengklasifikasikan tingkat korban banjir di berbagai provinsi Indonesia. Algoritma C4.5 ini digunakan untuk menghasilkan model pohon keputusan yang mampu mengelompokkan data korban banjir berdasarkan wilayah provinsi dan jumlah korban. Melalui data tersebut, penelitian ini akan menganalisis akurasi serta efektivitas model algoritma C4.5 yang bertujuan untuk meningkatkan keandalan dalam menentukan upaya mitigasi yang sesuai dengan tingkat kerentanan setiap wilayah.

3.2 Penerapan Metode C4.5

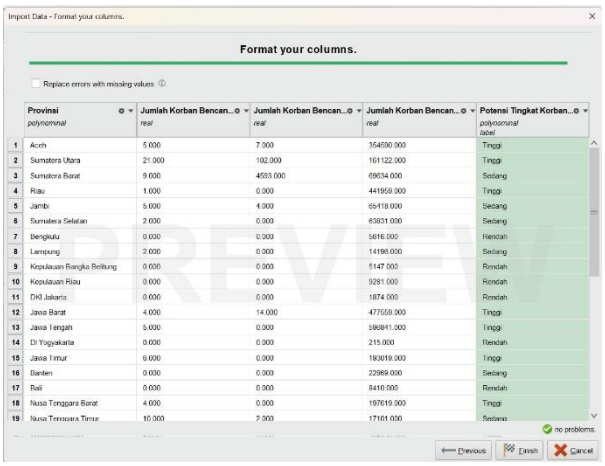
Secara umum, langkah-langkah algoritma C4.5 untuk membangun pohon keputusan adalah sebagai berikut [13]:
1. Tentukan atribut yang akan dijadikan akar.
2. Buat cabang untuk setiap nilai dari atribut tersebut.
3. Kelompokkan kasus ke dalam masing-masing cabang.
4. Ulangi proses ini untuk setiap cabang hingga semua kasus dalam cabang memiliki kelas yang sama.

Agar dapat diolah dalam Software RapidMiner, tahapan yang pertama adalah data disimpan dalam format Microsoft Excell file berekstensi (*.xls).

1. Sesi Pemilihan Cell untuk diimport (Tahap 2) dan pemilihan variabel seperti yang ditunjukkan Gambar 2 dan Gambar 3 berikut.

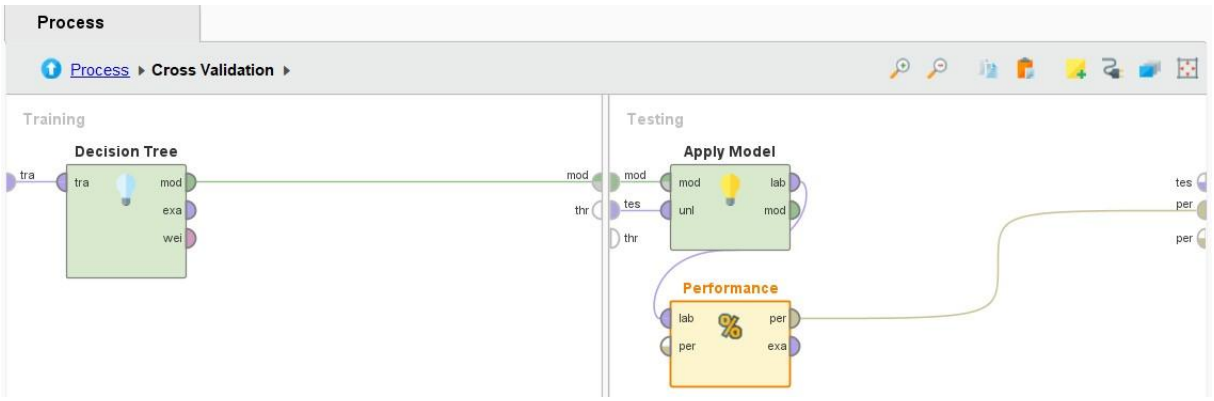


Gambar 2. Pemilihan Cell untuk di Import



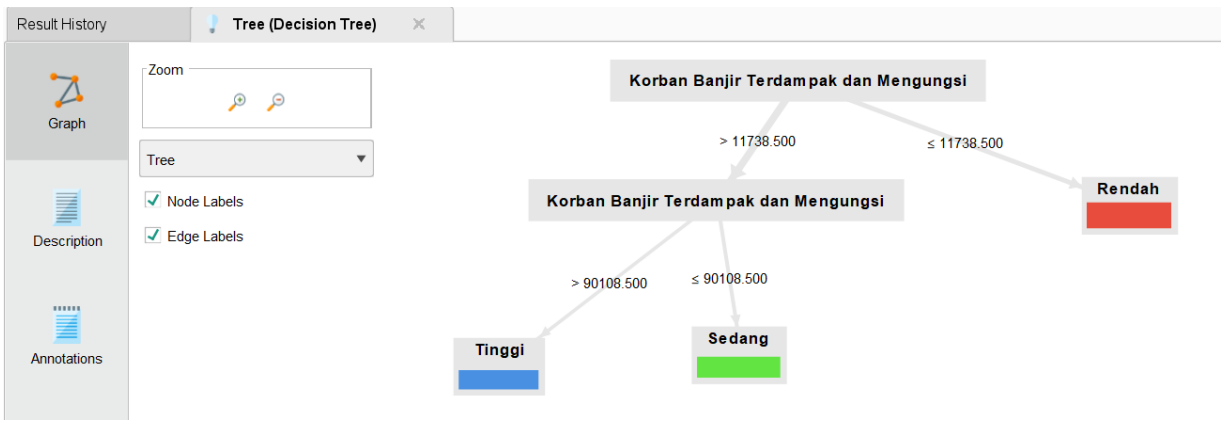
Gambar 3. Pemilihan Variabel sebagai Label

2. Tampil halaman operator *validation* yang terbagi atas area training dan testing seperti ditunjukkan pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Hasil keputusan pada *views result*

3. Setelah seluruh langkah telah dikerjakan, RapidMiner akan melakukan proses dan menampilkan hasil keputusan pada *view Result*. Hasilnya berbentuk pohon keputusan seperti pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Pohon Keputusan

Metode ini menggunakan struktur berbentuk pohon, di mana setiap node pada pohon merepresentasikan atribut yang diuji, setiap cabang menunjukkan hasil dari pengujian tersebut, dan node daun (leaf) menggambarkan kelompok kelas tertentu [14]. Pohon keputusan digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat korban banjir ke dalam tiga kategori, yaitu Rendah, Sedang, dan Tinggi. Analisis pohon keputusan ini dilakukan berdasarkan satu kriteria utama, yaitu Jumlah Korban Bencana Banjir – Terdampak dan Mengungsi. Jika jumlah korban terdampak dan mengungsi berada pada nilai ≤ 11.738,500, maka tingkat dampak bencana dikategorikan sebagai Rendah, yang direpresentasikan dengan warna merah. Namun, jika jumlah korban terdampak dan mengungsi melebihi 11.738,500, analisis dilanjutkan dengan mempertimbangkan jumlah korban terdampak dan mengungsi [15].

Pada cabang keputusan untuk jumlah korban terdampak dan mengungsi > 11.738,500, tingkat korban banjir ditentukan lebih lanjut berdasarkan batas nilai berikutnya. Jika jumlah korban terdampak dan mengungsi berada pada nilai ≤ 90.108,500, maka tingkat dampak bencana diklasifikasikan sebagai Sedang, yang direpresentasikan dengan warna hijau. Sebaliknya, jika jumlah korban terdampak dan mengungsi melebihi 90.108,500, maka tingkat korban banjir dikategorikan sebagai Tinggi, yang direpresentasikan dengan warna biru. Berdasarkan hasil analisis ini, dapat disimpulkan bahwa daerah dengan tingkat dampak Rendah cenderung memiliki jumlah korban terdampak dan mengungsi yang kecil (≤ 11.738,500). Sedangkan daerah dengan tingkat dampak Sedang memiliki jumlah korban terdampak dan mengungsi > 11.738,500 tetapi ≤ 90.108,500. Sementara itu, daerah dengan tingkat dampak Tinggi memiliki jumlah korban terdampak dan mengungsi yang sangat besar (> 90.108,500).

Pohon keputusan ini memberikan wawasan yang terstruktur dalam mengelompokkan tingkat korban banjir berdasarkan data korban. Dengan model ini, pemangku kebijakan dapat mengambil keputusan yang lebih efektif dalam menyusun strategi mitigasi bencana, perencanaan bantuan, dan alokasi sumber daya sesuai tingkat dampak yang teridentifikasi.

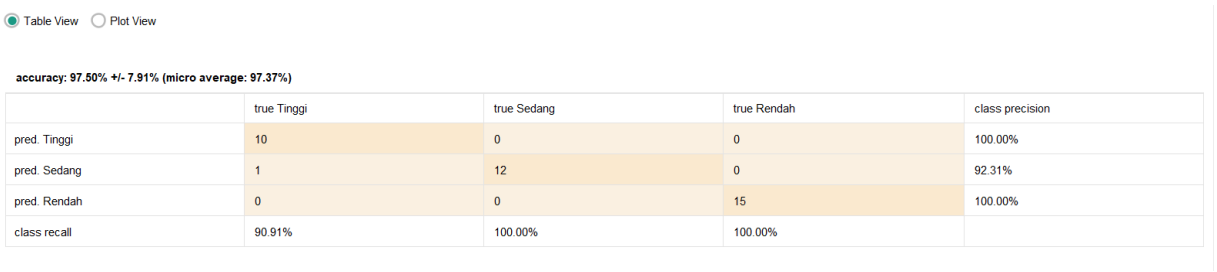


Table View Plot View

accuracy: 97.50% +/- 7.91% (micro average: 97.37%)

	true Tinggi	true Sedang	true Rendah	class precision
pred. Tinggi	10	0	0	100.00%
pred. Sedang	1	12	0	92.31%
pred. Rendah	0	0	15	100.00%
class recall	90.91%	100.00%	100.00%	

Gambar 6. Nilai Akurasi Decision Tree

Hasil evaluasi model pohon keputusan yang digunakan untuk mengklasifikasikan dampak bencana banjir menunjukkan tingkat akurasi sebesar 97,50%, dengan margin kesalahan ±7,91% dan rata-rata mikro sebesar 97,37%. Model ini berhasil mengelompokkan data ke dalam tiga kategori dampak, yaitu Tinggi, Sedang, dan Rendah. Evaluasi matriks kebingungannya menunjukkan bahwa hasil prediksi model memiliki tingkat akurasi yang tinggi pada ketiga kategori tersebut.

Pada kategori Tinggi, dari 11 data yang seharusnya termasuk dalam kategori ini, model berhasil memprediksi 10 data dengan benar. Namun, 1 data diprediksi sebagai Sedang. Recall untuk kategori Tinggi tercatat sebesar 90,91%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar data dengan kategori Tinggi dapat dikenali dengan baik oleh model. Presisi untuk kategori ini mencapai 100%, artinya semua data yang diprediksi sebagai Tinggi sesuai dengan kategori yang sebenarnya.

Pada kategori Sedang, dari 12 data yang seharusnya masuk dalam kategori ini, model memprediksi 12 data dengan benar, menghasilkan recall sebesar 100%. Presisi untuk kategori ini adalah 92,31%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar prediksi untuk kategori ini adalah akurat.

Pada kategori Rendah, model berhasil memprediksi 15 data dari 15 data yang ada, menghasilkan recall sebesar 100%, yang berarti model mampu mengenali semua data dengan kategori Rendah secara tepat. Presisi untuk kategori ini juga mencapai 100%, menunjukkan bahwa semua prediksi untuk kategori Rendah sesuai dengan kategori sebenarnya.

Secara keseluruhan, model pohon keputusan ini menunjukkan kinerja yang sangat baik dengan tingkat presisi dan recall tinggi pada semua kategori, terutama pada kategori Sedang dan Rendah. Namun, masih ada sedikit ruang untuk perbaikan pada recall kategori Tinggi agar kesalahan klasifikasi dapat diminimalkan dan akurasi model dapat lebih ditingkatkan. Hasil evaluasi ini memberikan gambaran yang jelas untuk pengembangan model lebih lanjut, sehingga dapat lebih efektif dalam membantu pengambilan keputusan terkait mitigasi bencana banjir.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil menggunakan algoritma C4.5 untuk mengklasifikasikan tingkat korban banjir di Indonesia berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2023. Dengan mempertimbangkan jumlah korban meninggal, luka-luka, dan terdampak, algoritma ini menghasilkan pohon keputusan yang membagi wilayah ke dalam tiga kategori dampak: Tinggi, Sedang, dan Rendah. Model yang dihasilkan menunjukkan tingkat akurasi sebesar 97,50% dengan margin kesalahan ±7,91%. Hasil analisis menunjukkan bahwa daerah dengan dampak Rendah memiliki sedikit korban meninggal, luka-luka, dan terdampak. Kategori Sedang menunjukan wilayah dengan jumlah korban lebih tinggi, tetapi masih berada dalam rentang yang terkendali. Sementara itu, kategori Tinggi mencerminkan wilayah dengan jumlah korban meninggal dan terdampak yang signifikan. Meskipun model telah menunjukkan kinerja yang baik, masih terdapat ruang untuk perbaikan, terutama dalam mengoptimalkan klasifikasi pada kategori Tinggi dan Sedang, guna mengurangi tingkat kesalahan prediksi. Secara keseluruhan, algoritma C4.5 terbukti efektif dalam memberikan prediksi yang jelas mengenai tingkat dampak banjir di berbagai wilayah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengambilan keputusan yang lebih baik dalam merencanakan strategi mitigasi bencana banjir, meningkatkan kesiapsiagaan, dan mengurangi dampak sosial maupun ekonomi di masa mendatang.

Referensi

[1] M. E. J. Sitorus, D. Nababan, and H. A. Bangun, “Dampak Bencana Banjir Terhadap Kesehatan Masyarakat Siatas Barita,” vol. 2, no. 2, pp. 54–59, 2023.
[2] F. Aprilia, “Jurnal Geografi Media Infromasi Pengembangan Ilmu dan,” vol. 12, no. 1, pp. 102–114, 2015.
[3] Z. S. & Putri and Mushoddik, “Tingkat kesiapsiagaan masyarakat menghadapi bencana banjir,” vol. 7, no. 4, pp. 122–126, 2022.
[4] R. Y. Kasenda *et al.*, “Analisis Penyebab Terjadinya Banjir Di Desa Papakelan Yang Mengakibatkan Trauma Pada Penduduk Sekitar,” vol. 7, no. 1, pp. 441–449, 2023, doi: 10.58258/jisip.v7i1.4311/http.
[5] D. Chandra, P. S. Farmasi, U. Sari, M. Indonesia, and K. Medan, “Sosialisasi Dampak Bencana Banjir Dan Dagusibu Vitamin Di Kecamatan Tamiang Hulu , Kabupaten Aceh Tamiang,” vol. 2, no. 1, pp. 16–21, 2023.
[6] B. N. P. Bencana, “Jumlah Korban yang Diakibatkan Bencana Alam Menurut Provinsi, 2023,” www.bps.go.id. [Online]. Available: https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/T0VGNVR6UkVaakVyUmxWTU1YTlhSQzkzYW1vclFUMDkjMw==/jumlah-korban-yang-diakibatkan-bencana-alam-menurut-provinsi.html?year=2023
[7] M. A. Sahadan, P. Rompas, and C. Munaiseche, “Analisis Kepuasan Pelanggan Menggunakan Metode,” pp. 1–13, 2023.
[8] P. Bimo, N. Setio, D. Retno, S. Saputro, and B. Winarno, “Klasifikasi dengan Pohon Keputusan Berbasis Algoritme,” vol. 3, pp. 64–71, 2020.
[9] A. Khusaeri, S. Ilham, D. Nurhasanah, D. Delpidat, and B. N. Sari, “Algoritma c4.5 untuk pemodelan daerah rawan banjir studi kasus kabupaten karawang jawa barat,” vol. 9, pp. 132–136, 2017.
[10] I. Risnawati, “Klasifikasi Data Mining Untuk Mengestimasi Potensi Curah Hujan,” vol. 3, no. 2, pp. 78–84, 2023.
[11] L. Bachtiar, “Analisis Data Mining Menggunakan Metode Algoritma C4 . 5 Menentukan Penerima Bantuan Langsung Tunai,” vol. 10, no. 1, pp. 28–36, 2023.
[12] P. P. Haryoto, H. Okprana, and I. S. Saragih, “Algoritma C4 . 5 Dalam Data Mining Untuk Menentukan Klasifikasi Penerimaan Calon Mahasiswa Baru,” vol. 2, no. 5, pp. 358–364, 2021.
[13] P. Bidang, K. Sains, Y. Mardi, J. Gajah, M. No, and S. Barat, “Jurnal Edik Informatika Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4 . 5 Data mining merupakan bagian dari tahapan proses Knowledge Discovery in Database (KDD) . Jurnal Edik Informatika”.
[14] C. U. Klasifikasi, “Implementasi Metode Decision Tree Dan Algoritma,” 2016.
[15] R. Febtrina *et al.*, “Mitigasi Bencana Banjir di Desa Palung Raya Dampak Kesehatan dan Upaya Penanggulangannya,” vol. 02, no. 01, pp. 1–12, 2024.