

Prediksi Kelulusan Mahasiswa Pada Program Studi Akuntansi Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Khairun Dengan Algoritma C4.5

Usman Sadik^{1✉}, Santosa², Salim Albaar³

usman.sadik80@gmail.com^{1✉}, santosamdh@ummu.ac.id², salimalbaar@ummu.ac.id³

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Maluku Utara, Ternate, Indonesia

Kata kunci:	Prediksi kelulusan, data mining, algoritma C4.5, mahasiswa, IPS 6	Abstrak
Dikirimkan:	22/02/2026	<p>Tingkat kelulusan tepat waktu mahasiswa pada Program Studi Akuntansi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Khairun masih relatif rendah. Berdasarkan data lima tahun terakhir, rerata kelulusan tepat waktu tercatat mencapai 17,61%. Kondisi tersebut mendorong perlunya upaya untuk mengidentifikasi dan memprediksi faktor-faktor yang memengaruhi kelulusan mahasiswa sebagai dasar intervensi akademik yang lebih dini. Penelitian ini mengembangkan aplikasi prediksi kelulusan mahasiswa menggunakan metode decision tree dengan algoritma C4.5. Variabel yang digunakan meliputi asal sekolah, penghasilan orang tua, jalur masuk, IPK, indeks prestasi semester 1 hingga semester 6, serta status beasiswa. Dataset penelitian terdiri dari 83 mahasiswa angkatan 2020 sebagai data pelatihan dan 137 mahasiswa angkatan 2021 sebagai data pengujian. Kinerja model dievaluasi menggunakan teknik K-Fold Cross Validation dengan nilai K=5. Hasil pengukuran dan pengujian menunjukkan bahwa model C4.5 menghasilkan akurasi 69,67%, presisi 24,49%, recall 70,59%, dan F1-score 36,36%. Faktor yang paling dominan dalam menentukan kelulusan adalah indeks prestasi semester 6 pada kategori A. Model yang dihasilkan berpotensi dimanfaatkan sebagai alat pendukung evaluasi akademik dan pengambilan keputusan pada institusi pendidikan.</p>
Direvisi:	25/02/2026	
Diterima:	28/02/2026	
Penulis Korespondensi:		
Usman Sadik Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Maluku Utara, Ternate Jl. KH. Ahmad Dahlan No.100, Sasa, Kec. Ternate Sel., Kota Ternate, Maluku Utara Email: usman.sadik80@gmail.com		

PENDAHULUAN

Program Studi Akuntansi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Khairun menunjukkan tingkat kelulusan tepat waktu yang masih rendah dalam beberapa tahun terakhir. Data angkatan 2015 mencatat 191 mahasiswa terdaftar dengan 19 mahasiswa

lulus tepat waktu (18,85%). Pada angkatan 2016 terdapat 124 mahasiswa dengan 19 lulusan tepat waktu (15,32%). Angkatan 2017 berjumlah 158 mahasiswa dengan 19 lulusan tepat waktu (12,03%). Selanjutnya, angkatan 2018 terdiri dari 135 mahasiswa dengan 37 lulusan tepat waktu (27,41%), sedangkan angkatan 2019 mencatat 159 mahasiswa dengan 23 lulusan tepat waktu (14,47%). Berdasarkan data tersebut, rata-rata tingkat kelulusan tepat waktu selama lima tahun terakhir mencapai 17,61% (Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Khairun, 2024).

Data tersebut menunjukkan bahwa peningkatan jumlah mahasiswa yang diterima setiap tahun tidak diikuti oleh peningkatan proporsi kelulusan tepat waktu. Kondisi ini menyebabkan akumulasi mahasiswa aktif yang masih menyelesaikan studi, sehingga volume data akademik dan administrasi terus bertambah. Ketersediaan data dalam jumlah besar memberikan peluang untuk dilakukan analisis lebih lanjut guna memperoleh informasi yang dapat dimanfaatkan dalam pengambilan keputusan akademik.

Pendekatan yang diterapkan pada penelitian ini berlandaskan konsep penambangan data untuk mengekstraksi pola dan isi dari kumpulan informasi berukuran besar. Data mining bertujuan menghasilkan pengetahuan bernilai dari data sehingga dapat mendukung proses pengambilan keputusan (Khoiriya, 2018). Disisi lain, sistem informasi bertindak sebagai komponen penting untuk pengelolaan data karena mencakup unsur manusia, perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, sumber data, kebijakan, serta prosedur terstruktur yang mendukung proses pengolahan dan distribusi informasi dalam organisasi (Swastina, 2013).

Ketidakeimbangan antara jumlah mahasiswa baru dan jumlah lulusan setiap tahun menunjukkan perlunya suatu sistem yang mampu menganalisis dan memprediksi kemungkinan kelulusan mahasiswa. Sistem prediksi diharapkan dapat memanfaatkan data akademik yang tersedia untuk memperkirakan peluang kelulusan tepat waktu. Informasi yang dihasilkan dapat menjadi dasar pertimbangan bagi pimpinan, khususnya Ketua Program Studi Akuntansi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Khairun, dalam merumuskan kebijakan akademik guna mengoptimalkan tingkat kelulusan tepat waktu. Bersumber dari latar belakang tersebut, maka penelitian ini mengkaji prediksi kelulusan mahasiswa menggunakan algoritma C4.5 pada Program Studi Akuntansi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Khairun

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan tahapan yang meliputi pengumpulan data melalui wawancara dan observasi, dilanjutkan dengan analisis data, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, serta implementasi model prediksi. Penelitian dilaksanakan pada Program Studi Akuntansi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Khairun. Proses pengolahan data dilakukan melalui teknik reduksi data untuk menyeleksi informasi yang relevan dengan tujuan penelitian.

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Analisis data

Pada proses awal analisis data, sejumlah atribut akan ditetapkan sebagai faktor utama dalam proses klasifikasi sampel. Atribut ini berperan sebagai dasar dalam pembentukan struktur pohon keputusan. Dalam bidang statistik, khususnya dalam pembahasan mengenai teknik sampling, terdapat berbagai metode pemilihan sampel. Untuk menghasilkan sampel yang representatif, diperlukan strategi seleksi yang tepat. Dalam pengambilan sampel, reduksi data digunakan untuk menyaring dan menyederhanakan data mentah dari lapangan agar menjadi lebih terarah, relevan, dan bermakna (Rifa'i, 2024).

Pemilihan data

Pemilihan atribut didasarkan pada pertimbangan penelitian sebelumnya yang telah menggunakan atribut-atribut seperti asal sekolah, penghasilan orang tua, IPK, IP semester

1 sampai dengan 6, namun pada penelitian ini peneliti menambahkan dua atribut baru yaitu jalur masuk dan status penerima beasiswa.

Dalam proses klasifikasi, parameter penelitian diturunkan dari data induk mahasiswa dan data kelulusan. Tidak seluruh variabel yang tersedia digunakan, melainkan hanya atribut yang dipandang memiliki keterkaitan dengan ketepatan waktu kelulusan. Atribut yang dianalisis meliputi asal sekolah, jalur masuk, penghasilan orang tua, IPK, indeks prestasi semester 1 sampai semester 6, serta status penerima beasiswa. Transformasi data

Proses penyesuaian format data dilakukan melalui proses transformasi agar dapat diproses pada tahap pemodelan data mining (Meilina, 2015). Data yang telah dikumpulkan diorganisasi ke dalam bentuk tabel terstruktur berdasarkan variabel target, yaitu ketepatan waktu kelulusan mahasiswa. Beberapa atribut numerik, seperti penghasilan orang tua, IPK, dan indeks prestasi semester, kemudian dikategorikan sesuai kriteria tertentu guna memudahkan proses klasifikasi. Untuk atribut seperti penghasilan orang tua, IPK, dan IPS akan dikelompokkan berdasarkan parameter sebagai berikut:

Tabel 1. Penghasilan orang tua

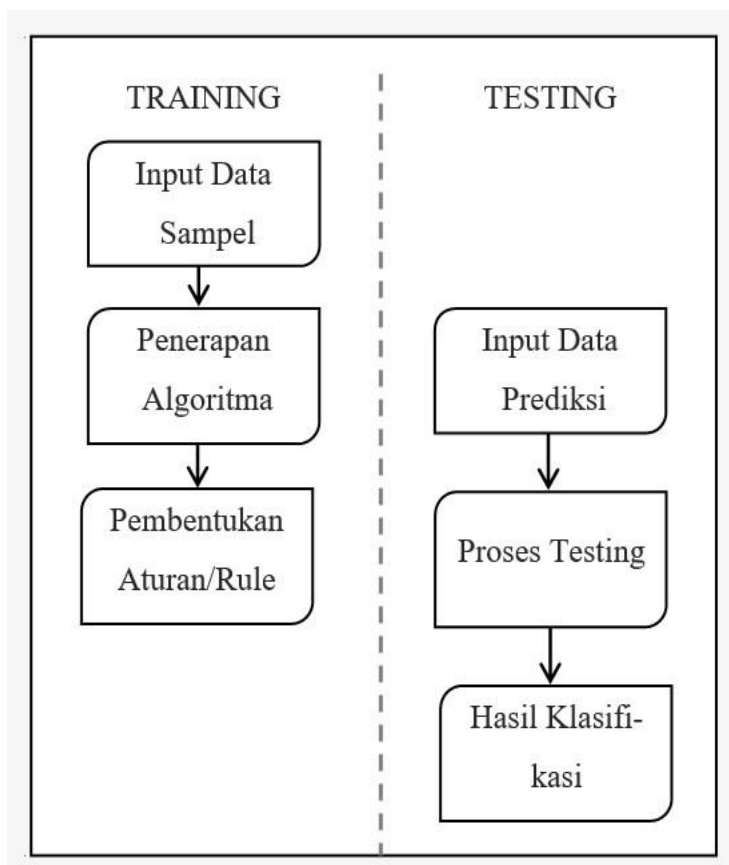
No	Penghasilan orang tua	Nilai huruf
1.	> Rp.4.000.0000	Tinggi
2.	Rp.1.450.000 – Rp.3.999.999	Sedang
3.	< Rp.1.449.999	Rendah

Tabel 2. Indeks Prestasi

No	Indeks Prestasi	Nilai huruf
1.	3.51 – 4.00	A
2.	3.00 – 3.50	B
3.	2.51 – 2.99	C
4.	2.00 – 2.50	D

Diskripsi Sistem

Secara ringkas, point utama tahapan kerja sistem yang akan dikembangkan dapat dijelaskan melalui diagram alir proses berikut (Mashlahah, 2013).



Gambar 1. Diagram blok sistem

Proses training

Dalam proses training, data sampel ditempatkan pada tabel yang telah dipersiapkan untuk keperluan analisis. Tabel ini berisi beberapa elemen penting, seperti atribut, total jumlah data, serta jumlah data yang telah diklasifikasikan sesuai dengan target yang telah ditentukan yaitu, apakah mahasiswa lulus tepat waktu atau tidak. Selain itu, tabel juga mencakup nilai perhitungan Entropy dan Gain. kemudian, algoritma C4.5 diterapkan untuk melakukan perhitungan Entropy dan Gain pada tiap-tiap atribut guna membentuk pohon keputusan (Tree). Pohon keputusan ini kemudian dijadikan sebagai dasar prosedur klasifikasi yang akan digunakan dalam tahap pengujian (testing).

Proses Testing

Tahapan pengujian algoritma atau disebut juga uji logika (logic testing), prosedur yang digunakan meliputi menambahkan data uji atau data prediksi menggunakan atribut yang konsisten dengan atribut pada tahap pelatihan. Masing-masing atribut data uji akan dikelompokkan dengan aturan atau rule yang sudah dibentuk sebelumnya yaitu proses training. Berdasarkan hasil pencocokan tersebut, data kemudian diklasifikasikan untuk menentukan apakah mahasiswa dengan karakteristik tertentu dapat dikategorikan kelulusan tepat waktu atau tidak lulus tepat waktu (Mashlahah, 2013).

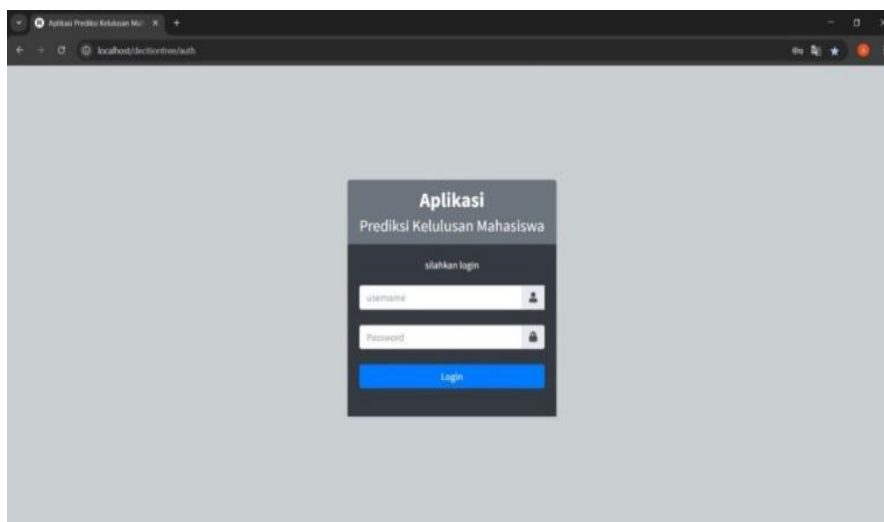
HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi sistem

Implementasi tampilan antarmuka (user interface) dari perangkat lunak dilakukan berdasarkan perancangan antarmuka yang telah dilakukan pada Bab IV. Selanjutnya di implementasikan menggunakan framework codeigneter 3 di bangun diatas bahasa pemograman PHP pada visual studio code dan dijalankan melalui web browse sehingga menghasilkan tampilan aplikasi sebagai berikut.

Halaman login

Halaman ini dirancang untuk mengautentikasi pengguna sebelum mengakses sistem. Pengguna pada aplikasi ini yaitu admin, dengan memasukan username dan password yang sesuai kemudian login maka admin sudah dapat mengakses aplikasi. Berikut tampilan halaman login.

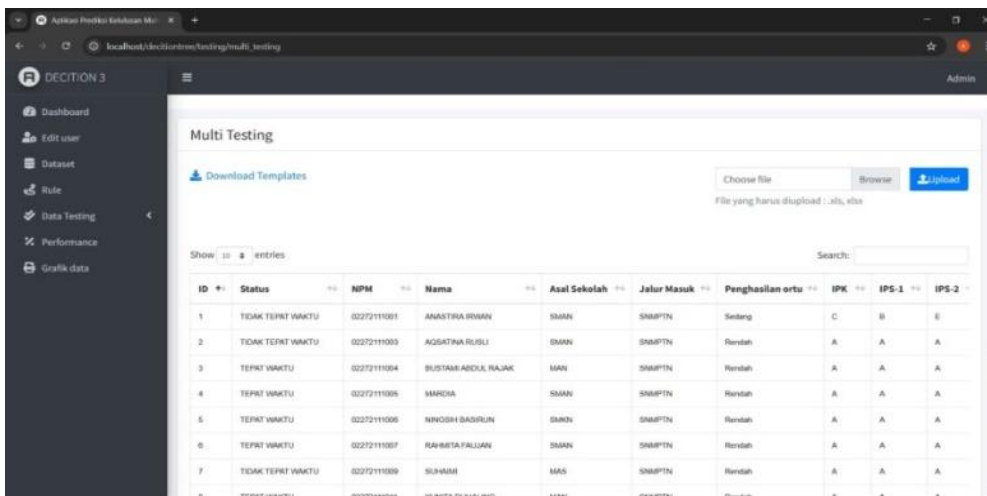


Gambar 2. Tampilan halaman login

Halaman testing

Halaman testing merupakan suatu halaman untuk melakukan proses prediksi kelulusan. Untuk mendapatkan hasil prediksi dapat dilakukan dengan dua cara import file excel atau input data secara bersamaan, sehingga dapat memprediksi banyak mahasiswa dalam satu proses. Pada form ini, data yang diproses hampir sama dengan form dataset namun perbedaannya pada form testing ini belum ada keterangan kelulusan.

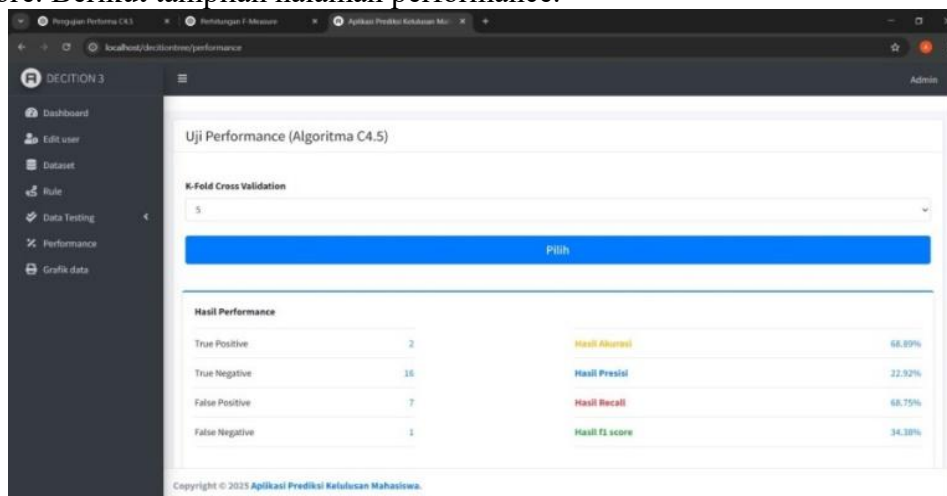
Setelah file ditambahkan menekan tombol upload maka proses selanjutnya sistem akan membandingkan data inputan dengan rule atau aturan yang ada sehingga menghasilkan prediksi kelulusan tepat waktu atau tidak tepat waktu. Berikut tampilan hasil prediksi halaman testing. Berikut tampilannya.



Gambar 3. Tampilan halaman testing

Halaman performance

Halaman ini untuk melakukan proses pengujian dan pengukuran performa terhadap Algoritma C4.5. Proses pengujian Algoritma adalah langkah untuk mengevaluasi seberapa baik algoritma ini dalam membuat keputusan berdasarkan pohon keputusan yang dihasilkan. Ada beberapa aspek yang diuji di yaitu Accuracy, Precision, Recall, dan F1-Score. Berikut tampilan halaman performance.



Gambar 4. Tampilan halaman performance

Pembahasan

Proses pembentukan pohon keputusan

Pada struktur pohon keputusan, node yang terletak di level paling atas disebut node akar (root), yang umumnya merupakan atribut dengan pengaruh terbesar terhadap suatu kelas. Inti konsep pohon keputusan adalah membentuk model pohon dari data, lalu mentransformasikannya menjadi aturan (rule) yang lebih sederhana dan mudah dipahami (Panji Bimo Nugroho Setio, 2020).

Dibawah merupakan prosedur perhitungan algoritma c4.5 yang diterapkan pada aplikasi. Beberapa proses tersebut meliputi, pembentukan pohon keputusan, penentuan rule atau aturan, proses prediksi atau testing data dan laporan hasil prediksi. Tahapan-tahapan dalam pembentukan pohon keputusan (decision tree) dengan algoritma C4.5 yaitu:

Menyiapkan training data.

Data training merupakan kumpulan data yang dilatih untuk menghasilkan prediksi atau mendukung kinerja algoritma. Biasanya, data tersebut diambil dari data historis yang telah dikelompokkan berdasarkan kelas tertentu.

Proses klasifikasi data adalah metode pengelompokan yang bertujuan untuk memilih data kelulusan tepat waktu dan tidak tepat waktu terkait jumlah datanya. Selanjutnya dilakukan perhitungan Entropy dan Gain untuk mendapatkan atribut utama yang akan diambil sebagai akar dari pohon (root).

Menentukan akar dari pohon

Akar pohon ditentukan dari atribut terpilih melalui perhitungan nilai Gain pada setiap atribut. Atribut dengan Gain tertinggi ditetapkan sebagai akar pertama, setelah sebelumnya dihitung nilai entropy.

Proses rule

Rule atau aturan adalah suatu kondisi yang diperoleh dari pohon keputusan yang akan menyusun sebuah syarat dalam logika if-then. Rule atau aturan tersebut dicapai dengan melacak eksekusi (tracing execution) pohon keputusan dimulai dari node akar hingga mencapai node daun. Berikut merupakan tiga kondisi yang dipakai untuk menentukan rule.

Apabila nilai $Y > 0$ serta $N = 0$ maka terbentuk aturan keputusan kelulusan tepat waktu.

Apabila nilai $Y = 0$ serta $N > 0$ maka terbentuk aturan keputusan tidak lulus tepat waktu.

Apabila nilai $Y \geq 0$ dan $N \leq 0$ atau kedua-duanya memiliki hasil yang sama, maka cabang tersebut akan digunakan prediksi sebagai node berikutnya.

Proses testing

Proses testing data diterapkan dengan cara yaitu input data prediksi satu persatu maupun file excel atau input data secara bersamaan dengan mencocokkan rule dari hasil perhitungan data training yang telah dilakukan sebelumnya. Apakah kombinasi atribut data tersebut mengarah pada keputusan kelulusan tepat waktu atau tidak.

Pengujian dan pengukuran kinerja algoritma C4.5

Pengujian merupakan proses membandingkan hasil prediksi yang dihasilkan aplikasi dengan data aktual atau data sebenarnya. Sementara itu, kinerja algoritma C4.5 diukur menggunakan metrik evaluasi F-measure (F1 Score) dengan pendekatan validasi K-Fold Cross-Validation.

Proses prediksi aplikasi melalui tahapan sebagai berikut



Gambar 5. Proses prediksi aplikasi

Data diinput dengan field npm, nama, asal sekolah, Penghasilan Orang Tua, jalur masuk, IPK, IP semester 1 sampai dengan 6, Beasiswa.

Setelah data dimasukkan, setiap nilai data testing dari atribut akan dicocokkan menggunakan rule atau aturan yang telah ada.

Apabila data yang dicocokkan memiliki hasil yang serupa dengan nilai rule atau aturan, maka akan dikategorikan menjadi hasil “Y” yaitu kelulusan tepat waktu dan record yang tidak sesuai akan dikategorikan menjadi hasil “N” yaitu tidak tepat waktu.

Proses pengujian diterapkan dengan memakai data yang diperoleh dari Program Studi Akuntansi Universitas Khairun yaitu data mahasiswa angkatan 2020 sebanyak 83 data dijadikan data training, sedangkan data testing menggunakan 137 data mahasiswa angkatan 2021. Hasil dari pengujian tersebut akan dicocokkan dengan data aktual atau data sebenarnya, sehingga dapat diketahui tingkat kebenaran seperti pada tabel 5.1 berikut :

Tabel 3. Proses pengujian tingkat kebenaran

No	Jumlah Data Training	Jumlah Aturan (Rule)	Jumlah data Testing	Jumlah Benar	Akurasi (%)
1	83	18	137	95	69,34

Tabel 4. Confusion Matrix

True Positive (TP)	False Positive (FP)	False Negative (FN)	True Negative (TN)	Total
2,4	7,4	1	16,6	27,4

Berdasarkan Tabel Confusion Matrix tersebut, maka metrik evaluasi dihitung sebagai berikut :

$$Akurasi = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \times 100\%$$

$$= \frac{2,4 + 16,6}{2,4 + 16,6 + 7,4 + 1} \times 100\%$$

$$= \frac{19}{27,4} \times 100\%$$

$$= 69,34\%$$

$$Presisi = \frac{TP}{FP + TP} \times 100\%$$

$$= \frac{2,4}{7,4 + 2,4} \times 100\%$$

$$= \frac{2,4}{9,8} \times 100\%$$

$$= 24,49\%$$

$$Recall = \frac{TP}{FN+TP} \times 100\%$$

$$= \frac{2,4}{1+2,4} \times 100\%$$

$$= \frac{2,4}{3,4} \times 100\%$$

$$= 70,59\%$$

$$F - Measure = 2 \times \frac{Precision \times Recall}{Precision + Recal}$$

$$= 2 \times \frac{0,2449 \times 0,7059}{0,2449 + 0,7059}$$

$$= \frac{0,1729}{0,9508}$$

$$= 36,36\%$$

Dari hasil pengujian dan pengukuran kinerja algoritma menggunakan 137 data nilai rata-rata yang diperoleh yaitu akurasi tinggi 69,34% berarti bahwa model cukup baik dalam memprediksi, Precision rendah 24,92%, menunjukkan model salah mempredikasi mahasiswa tidak lulus sebagai lulus, Recall tinggi 70.59% menunjukkan model cukup baik dalam mendeteksi mahasiswa yang benar-benar lulus dan F-measure rendah 36,36% menandakan ketidakseimbangan antara precision dan recall.

Salah satu faktor yang memengaruhi perbedaan hasil akurasi dengan penelitian sebelumnya yang mencapai akurasi 87,5% adalah adanya penambahan atribut jalur masuk dan status beasiswa. Kedua atribut ini berkontribusi pada karakteristik prediksi dan memeberikan dimensi baru dalam analisis, namun juga memperlihatkan bahwa kualitas prediksi sangat dipengaruhi oleh distribusi kelas data uji yang tidak seimbang, sehingga menyebabkan precision dan F1-score menjadi rendah meskipun akurasi dan recall terlihat tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari penelitian yang dilakukan mengenai prediksi kelulusan mahasiswa dengan metode Decision Tree berbasis algoritma C4.5, diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu:

Dari hasil perhitungan diatas diperoleh nilai rata-rata pada setiap fold yaitu accuracy 70,37% dan Recall 66.67. Nilai ini tergolong cukup tinggi sehingga algoritma C4.5 dinilai mampu digunakan untuk mengklasifikasikan serta memprediksi mahasiswa yang lulus tepat waktu maupun tidak tepat waktu..

Evaluasi model dengan teknik K-Fold Cross Validation (K=5) menggunakan 137 data uji menghasilkan akurasi sebesar 69,34%, recall 70,59%, precision 24,49%, dan F-measure 36,36%. Penambahan atribut jalur masuk dan status beasiswa memberikan dimensi baru dalam analisis, namun turut memengaruhi performa model, terutama pada nilai precision dan F-measure yang rendah. Hal ini disebabkan oleh ketidakseimbangan distribusi kelas data. sehingga model cenderung memprediksi mahasiswa tidak lulus sebagai lulus. Meskipun demikian, recall yang tinggi menunjukkan model cukup efektif dalam mengenali mahasiswa yang benar-benar lulus.

Semakin besar jumlah data sampel yang digunakan, maka tingkat akurasi prediksi cenderung meningkat, sehingga algoritma yang dikembangkan layak digunakan untuk proses prediksi.

Saran

Adapun saran yang diajukan penulis untuk penelitian berikutnya adalah:

Menambahkan atribut-atribut baru seperti bimbingan dosen, keaktifan mahasiswa di kampus serta status perkawinan, sehingga pada penelitian selanjutnya mendapatkan hasil prediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu dan tidak tepat waktu yang lebih baik lagi.

Mengembangkan input dinamis untuk penambahan dan perubahan atribut serta membuat bentuk pohon keputusan secara visual mengenai atribut-atribut yang bernilai Gain tinggi.

Mengintegrasikan hasil pohon keputusan ke dalam sistem pendukung keputusan, sehingga dapat digunakan sebagai dasar rekomendasi akademik bagi mahasiswa yang berpotensi tidak lulus tepat waktu.

REFERENSI

- Borman, R. I., & W. (2020). Penerapan data mining dalam klasifikasi data anggota Kopdit Sejahtera Bandarlampung dengan algoritma Naïve Bayes. *Jurnal Ilmiah Fakultas Ilmu Komputer*, 29.
- Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Khairun. (2022). *Profil Fakultas Ekonomi dan Bisnis*. <https://fe.unkhair.ac.id>

- Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Khairun. (2024). *Rencana strategis*. <https://fe.unkhair.ac.id>
- Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Khairun. (2025). *Sejarah Fakultas Ekonomi dan Bisnis*. <https://fe.unkhair.ac.id/history/>
- Fiqih, S., dkk. (2020). Prediksi ketepatan waktu lulus mahasiswa menggunakan algoritma C4.5 pada Fakultas Dakwah dan Ilmu Komunikasi UIN Raden Intan Lampung. *Jurnal Ilmiah Matrik*.
- Kamagi, D. H. (2014). Implementasi data mining dengan algoritma C4.5 untuk memprediksi tingkat kelulusan mahasiswa. *Ultimatics*.
- Khoiriya, L. (2018). Analisis dan penerapan algoritma C4.5 dalam data mining untuk menunjang strategi promosi Prodi Informatika UPGRIS.
- Mashlahah, S. (2013). *Prediksi kelulusan mahasiswa menggunakan metode decision tree dengan penerapan algoritma C4.5* (Skripsi). Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Meilina, P. (2015). Penerapan data mining dengan metode klasifikasi menggunakan decision tree dan regresi. *Jurnal Teknologi*, 16.
- Niagahoster. (2024, Februari 6). *Cara membuat flowchart dalam 4 langkah mudah*. <https://www.niagahoster.co.id/blog/cara-membuat-flowchart/>
- Repository UMG. (2024). *Bab II landasan teori*. <http://eprints.umg.ac.id/8114/6/BAB%202.pdf>
- Rifa'i, M. A. (2024). *Reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan dalam penelitian kualitatif*. <https://staidasumsel.ac.id/reduksi-data-penyajian-data-dan-penarikan-kesimpulan-dalam-penelitian-kualitatif/>
- Setio, P. B. N., dkk. (2020). Klasifikasi dengan pohon keputusan berbasis algoritme. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*.
- Suhartinah, M. S. (2010). *Graduation prediction of Gunadarma University students using algorithm and Naïve Bayes C4.5 algorithm*.
- Swastina, L. (2013). Penerapan algoritma C4.5 untuk penentuan jurusan mahasiswa. *Gema Aktualita*.
- Tutik, P. S. (2017). Komparasi algoritma C4.5 dengan Naïve Bayes untuk klasifikasi kelulusan mahasiswa tepat waktu di PTS KZX. *Komputaki*.