Vol 3 No. 4 Oktober 2026 P-ISSN : 3047-9029 E-ISSN : 3047-9010, Hal 121 – 125

JURNAL RISET SISTEM INFORMASI
Halaman Jurnal: https://journal.smartpublisher.id/index.php/jissi
Halaman UTAMA Jurnal : https://journal.smartpublisher.id

DOI: https://doi.org/10.69714/1w3y9w65

KLASIFIKASI TINGKAT HUTANG PERUSAHAAN MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5 BERDASARKAN DATA KEUANGAN PERUSAHAAN

Muhammad Ali Ridha [a], Shefia Nur Arifin [b*], Anak Agung Indah Parwati [c]
[a] Fakultas Sains dan Teknologi/ Siatem Informasi; elriedla @gmail.com, Universitas Ibrahimy; Situbondo
[b] Fakultas Sains dan Teknologi/ Siatem Informasi; shefianurarifin01 @gmail.com, Universitas Ibrahimy; Situbondo
[c] Fakultas Sains dan Teknologi/ Siatem Informasi; chell.ntliaa @gmail.com, Universitas Ibrahimy; Situbondo
[*] Penulis Korespondensi: Shefia Nur Arifin

ABSTRACT

Effective debt management is essential for maintaining corporate financial stability. This study applies the C4.5 algorithm to classify debt levels using financial data. The model was developed in RapidMiner using a Decision Tree and evaluated through Cross Validation. The results show that the Debt to Equity Ratio (D/E Ratio) is the most influential attribute, with an accuracy of 95.95%. Therefore, the C4.5 algorithm is effective for classifying corporate debt levels and supporting financial decision-making.

Keywords: Data Mining; C4.5; Decision Tree; Debt to Equity Ratio.

Abstrak

Pengelolaan hutang yang baik penting untuk menjaga stabilitas keuangan perusahaan. Penelitian ini bertujuan mengklasifikasikan tingkat hutang menggunakan algoritma C4.5 berdasarkan data keuangan. Pengolahan data dilakukan dengan RapidMiner melalui pembentukan Decision Tree dan evaluasi Cross Validation. Hasil menunjukkan Debt to Equity Ratio (D/E Ratio) menjadi atribut utama, dengan akurasi model sebesar 95,95%. Algoritma C4.5 terbukti efektif dalam mengklasifikasikan tingkat hutang perusahaan dan mendukung pengambilan keputusan.

Kata Kunci: Data Mining; C4.5; Decision Tree; *Debt to Equity Ratio.*

1. PENDAHULUAN

Perusahaan memerlukan sumber pendanaan untuk menjalankan kegiatan operasional, memperluas usaha, serta meningkatkan daya saing di pasar. Salah satu sumber pendanaan yang sering digunakan adalah hutang, penggunaan hutang dapat membeirkan keuntungan bagi perusahaan karena dapat digunakan untuk membiayai investasi dan meningkatkan kapasitas produksi. Namun, penggunaan hutang yang berlebihan dapat meningkatkan risiko keuangan dan menurunkan kemampuan perusahaan dalam memenuhi kewajiban fiansialnya.

Tingkatan hutang perusahaan dapat di indicator penting dalam menilai Kesehatan keuangan perusahaan. Perusahaan dengan tingkat hutang yang terlalu tinggi berpotensi mengalami kesulitan keuangan, sedangkan perusahaan dengan tingkat hutang yang terkendali cenderung memiliki kondisi keuangan yang lebih stabil. Oleh karna itu, diperlukan suatu metode yang dapat membantu mengelompokkan perusahaan berdasarkan tingkatan hutang.

Perkembangan teknologi informasi emmungkinkan pernggunaan Teknik Data Mining dalam menganalisis data keuangan perusahaan. Data Mining merupakan proses pencarian pola dan informasi yang berguna dari

Naskah Masuk 30 Juni 2026; Revisi 2 Juli 2026; Diterima 26 Okotber 2026; Terbit 28 Okotber 2026

kumpulan data jumlah besar. Salah satu Teknik yang banyak digunakan adalah klasifikasi. Teknik ini dapat digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam kategori tertentu berdaarkan karakteristik yang dimiliki.

Algoritma C4.5 merupakan salah satu algoritma klasifikasi yang mampu menghasilkan model dalam bentuk pohon keputusan (Decision Tree). Algoritma ini banyak digunakan karena muda dipahami, memiliki tingkat interpretasi yang baik, serta mampu mengidentifikasi atribut yang paling berpengaruh dalam rposes pengambilan keputusan. Oleh karna itu, penelitian ini menggunakan algortima C4.5 untuk mengklasifikasikan tingkatan hutang perusahaan berdasarkan berbagai infikator keuangan perusahaan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

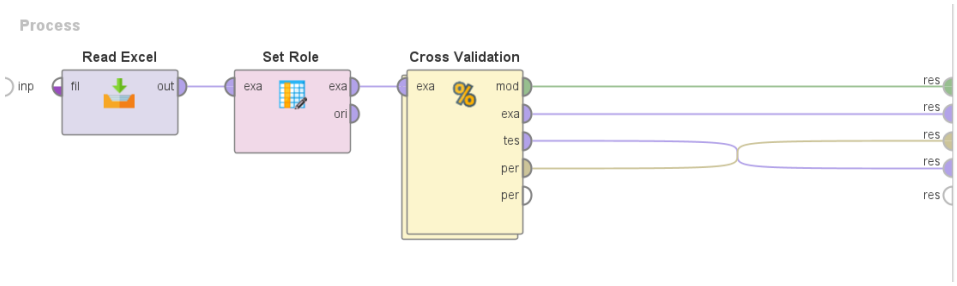
Data penelitian diperoleh dari data keuangan perusahaan yang terdiri dari berbagai indicator keuangan. Dataset dikumpulkan dalam bentuk Microsoft Excel dan digunakan sebagai sumber data utama dalam penelitian.

Data mining merupakan proses ektraksi informasi dari kumpulan data yang besar untuk menghasilkan pengetahuan yang berguna. Pada penelitian ini digunakan metode klasifikasi dengan algoritma C4.5 yang termasuk ke dalam metode Decision Tree. Algoritma C4.5 bekerja dengan menghitung nilai Entropy dan informasi Gain untuk menentukan atribut terbaik yang akan dijadikan node pada pohon keputusan. Atribut dengan nilai Gain tertinggi akan di pilih sebagai akar pohon (root node).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

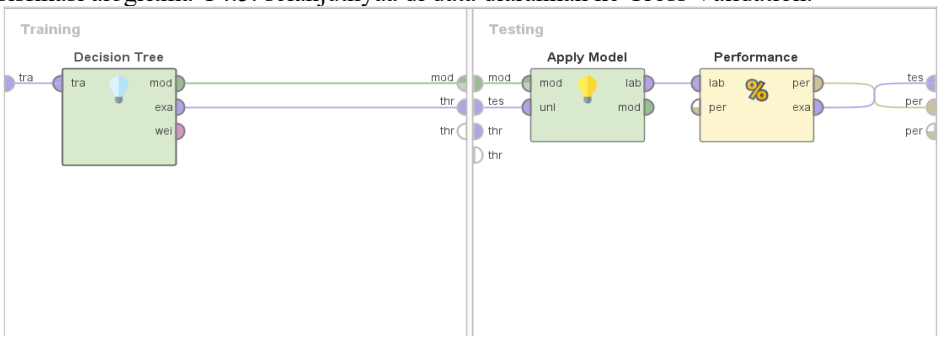
3.1 Proses Data Mining

Proses ini merupakan tahap awal dalam membangun klasifikasi hutang membaca dengan algoritma C4.5 dan *Decision Tree*



Gambar 1. Pre proses

Gambar 1. Menunjukkan pre proses yang menggunakan perangkat lunak RapidMiner dalam implementasi algoritma C4.5. Proses di mulai dengan operator Excel untuk memanggil data dan menentukan tipe data. Selanjutnya data diarahkan ke operator Set Role yang menentukan atribut target (label) yang akan di prediksi. Melalui klasisfikasi alogritma C4.5. selanjutnyaa di data diarahkan ke Cross Validation.

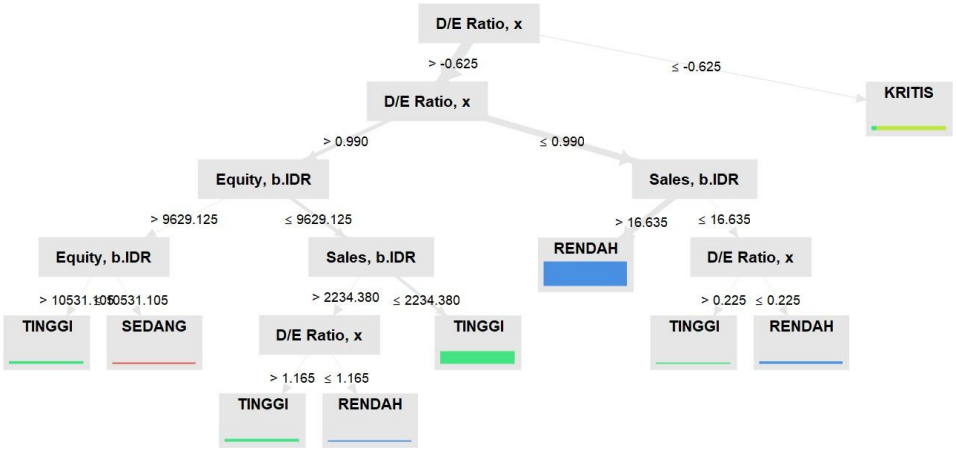


Gambar 2. Proses Cross Validation

Pada gambar 2. Pada Cross Validation data akan mengolah data training dan testing secara bergantian dengan Decision Tree, hal itu dilakukan untuk memilih atribut teerbaik serta proses dalam pembentukkan pohon klasifikasi pada proses training sementara pda bagian testing menguji data yang sudah di buat oleh model. Selanjutnya model yang dihasilkan akan dilanjutkan ke operator Apply Model untuk menghasilkan hasil prediksi, yang kemudian dikirim ke operator Performance untuk menampilkan hasil perhitungan matrisk seperti akurasi, presisi dan recal.

3.2 Persamaan dan simbol

Berikut adalah hasil dari proses Decision Tree dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah ini



Gambar 3. Hasil *Decision Tree*

Berdasarkan hasil pengolahan , yang diperoleh pohon keputusan (Decision Tree) yang digunakan untuk mengklasifikasikan kondisi hutang perusahaan menjadi beberapa kategori seperti KRITIS, TINGGI, SEDANG, dan RENDAH. Hasil pohon keputusakan menunjukan bahwa atribut Debt to Equity Ratio (D/E Ratio) menjadi akar root node dari pohon keputusan, hal ini mengindikasikan bahwa D/E Ratio merupakan atribut yang memiliki nlai Gain Ratio tertinggi sehingga dianggap sebagai factor yang paling berpengaruh dalam menentukan kategori hutang perusahaan.

Hasil phon keputusan menunjukan dengan nilai D/E Ratio ≤ -0,625 dikategorikan sebagai kritis. Sementara itu, eprusahaan dengan nilai D/E Ratio yang lebih tinggi akna diklasifikasikan lebih lanjut berdasarkan atribut Sles dan Equity. Tingginya nilai penjualan cenderung mengarahkan perusahaan ke kategori rendah, sedangkan kondisi nilai Ratio, Sales, dan Equity tertentu dapat menghasilkan klasifikasi tinggi maupun sedang.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukan bahwa D/E Ratio, Sales, dan Equity merupakan variable yang berpengaruh dalam menentukan kategori hutang perusahaan. Diantara ketiga variavel tersebut, D/E Ratio memiliki pengaruh paling domainan karena menjadi atribut utama dalam pembentukan pohon keputusan. Dengan demikian, model C4.5 mampu menghasilkan aturan membantu analisis kondisi keuangan perusahaan berdasarkan tingkat hutangnya.

Tree

```
D/E Ratio, x > -0.105
|   D/E Ratio, x > 0.990
|   |   D/E Ratio, x > 1.855: TINGGI {RENDAH=0, TINGGI=35, KRITIS=0}
|   |   D/E Ratio, x ≤ 1.855
|   |   |   D/E Ratio, x > 1.820: RENDAH {RENDAH=1, TINGGI=0, KRITIS=0}
|   |   |   D/E Ratio, x ≤ 1.820: TINGGI {RENDAH=1, TINGGI=32, KRITIS=0}
|   D/E Ratio, x ≤ 0.990: RENDAH {RENDAH=111, TINGGI=1, KRITIS=0}
D/E Ratio, x ≤ -0.105
|   D/E Ratio, x > -6.620: KRITIS {RENDAH=0, TINGGI=0, KRITIS=10}
|   D/E Ratio, x ≤ -6.620
|   |   D/E Ratio, x > -7.765: TINGGI {RENDAH=0, TINGGI=1, KRITIS=0}
|   |   D/E Ratio, x ≤ -7.765: KRITIS {RENDAH=0, TINGGI=0, KRITIS=3}
```

Gambar 4. *Description Decision Tree*

Gambar tersebut meunjukan hsil pembentukan model Decision Tree menggunakan algoritma Decision Tree pada RapidMiner. Berdasarkan hasil yang diperoleh, atribut Debt to Ratio (D/E Ratio) terpilih sebagai akar (root) pohon keputusan. Hal ini menunjukan bahwa D/E Ratio merupakan atribut yang paling berpengaruh dalam menentukan klasifikasi data ke dalam kategori RENDAH, TINGGI, dan KRITIS. Setiap percabangan menampilkan jumbah data pada masing masing kelas, sehingga dapat diketahui bahwa mayoritas data pada setiap node berada pada kelas tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa modle mampu mmebentuk aturan klasifikasi yang mudah dipahami dan dapat digunakan sebagai dasar dalam proses pengambilan keputusan.

accuracy: 95.95% +/- 3.96% (micro average: 95.90%)

	true RENDAH	true TINGGI	true KRITIS	class precision
pred. RENDAH	110	2	1	97.35%
pred. TINGGI	3	66	1	94.29%
pred. KRITIS	0	1	11	91.67%
class recall	97.35%	95.65%	84.62%	

Gambar 5. Hasil *Accuracy*

Pada gambar 5 menampilkan hasil ebaluasi model menggunakan Cross Validation dalam bentuk confusion Matrix. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model memperoleh akurasi sebesar 95,95% dengan standar deviasi ±3,96%, yang menunjukkan bahwa model mampu mengklasifikasikan data dengan tingkat ketepatan yang sangat baik. Selain itu, nilai precision dan recall pada setiap kategori juga tergolong tinggi, yaitu kelas RENDAH sebesar 91,67% dan 84,62% berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa algortima Decision Tree mampu menghasilkan model klasifikasi yang akurat, efektif, dan mudah diinterpretasikan untuk mengelompokkan data berdasarkan nilai Debt to Equity Ratio (D/E Ratio).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Memberikan pernyataan bahwa apa yang diharapkan, seperti yang dinyatakan dalam "Pendahuluan" akhirnya dapat mengakibatkan "Hasil dan Diskusi", sehingga ada kompatibilitas. Selain itu dapat juga ditambahkan prospek pengembangan hasil penelitian dan prospek penerapan studi lanjutan. Hindari Data Statistik dan Sampaikan pula rekomendasi untuk penelitian berikutnya berdasarkan sumber.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, algoritma C4.5 dapat digunakan dengan baik untuk mengklasifikasikan tingkat hutang perusahaan berdasrakan data keuangan. Melalui proses pengolahan data menggunakan RapidMiner, model Decision Tree berhasil dibentuk dan menunjukan bahwa Debt to Ratio (D/E Ratio) merupakan atribut yang paling berpengaruh dalam menentukan kategori tingkat hutang perusahaan. Selain itu atribut Sales dan Equity juga turt membantu dalam proses pengambilan keputusa pada beberapa kondisi tertentu.

Hasil pengujian menggunakan metode Cross Validation menunjukan bahwa model dibangun memiliki performa yang sangat baik dengan tingkat akurasi sebesar 95,95%. Nilai precision dan recall pada setiap kategori juga tergolong tinggi, sehingga menunjukan bahwa model mampu melakukan klasifikasi dengan baik dan menghasilkan prediksi yang cukup akurat. Hal ini membuktikan bahwa algoritma C4.5 afektif figunakan untuk mengelompokkan perusahaan berdasarkan tingkatan hutangnya.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan algoritma C4.5 dapat membantu dalam menganalisis kondisi keuangan perusahaan melalui proses klasifikasi tingkat hutang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi perusahaan maupun peneliti selanjutnya dalam melakukan analisis data keuangan. Untuk penelitian berikutnya, disarankan menggunakan jumlah data yang lebih banyak serta menambahkan variable keuangan lainnya agar hasil klasifikasi menjadi lebih akurat dan mampu memberikan informasi yang lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Aulia Sugarda, S. J. (2022). Penerapan MetodeData Mining C4.5 dalamPenentuanKelayakan Rehabilitas Rumah Warga. *Penerapan MetodeData Mining C4.5 dalamPenentuanKelayakan Rehabilitas Rumah Warga*, 56-64.

[2] Aurelia Yolanda, M. A. (2025). Klasifikasi Hobi Membaca pada Mahasiswa menggunakan Metode C4.5 pada Aplikasi RapidMiner. *Klasifikasi Hobi Membaca pada Mahasiswa menggunakan Metode C4.5 pada Aplikasi RapidMiner*, 184-189.

[3] Daniel Sinaga, E. J. (2021). Penerapan Algoritma Decision Tree C4.5Untuk Klasifikasi Mahasiswa Berpotensi Drop outDi Universitas Advent Indonesia. *Penerapan Algoritma Decision Tree C4.5Untuk Klasifikasi Mahasiswa Berpotensi Drop outDi Universitas Advent Indonesia*, 167-173.

[4] Dian Ardiansyah, W. W. (2018). ALGORITMA C4.5 UNTUK KLASIFIKASI CALON PESERTA LOMBA CERDAS CERMAT SISWA SMP DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI RAPID MINER . *ALGORITMA C4.5 UNTUK KLASIFIKASI CALON PESERTA LOMBA CERDAS CERMAT SISWA SMP DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI RAPID MINER* , 5-12.

[5] Farhan Muzakki, I. U. (2024). Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Prediksi Penyakit Jantung Menggunakan Rapidminer. *Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Prediksi Penyakit Jantung Menggunakan Rapidminer*, 71-79.

[6] Fazrin Meila Azzahra Sofyan, A. V. (2023). PENERAPAN ALGORITMA C4.5 UNTUK PREDIKSI PENYAKIT PARU-PARU MENGGUNAKAN RAPIDMINER. *PENERAPAN ALGORITMA C4.5 UNTUK PREDIKSI PENYAKIT PARU-PARU MENGGUNAKAN RAPIDMINER*, 1409- 1415.

[7] Jessycaa, A. A. (2026). Analisis Prediksi Serangan Jantung Menggunakan Algoritma C4.5 Berbasis Rapidminer. *Analisis Prediksi Serangan Jantung Menggunakan Algoritma C4.5 Berbasis Rapidminer*, 182-183.

[8] Mochammad Faid, M. J. (2019). Perbandingan Kinerja Tool Data Mining Weka dan Rapidminer Dalam Algoritma Klasifikasi . *Perbandingan Kinerja Tool Data Mining Weka dan Rapidminer Dalam Algoritma Klasifikasi* , 11-16.

[9] Syenira Sheila, A. A. (2024). ANALISIS PERFORMA ALGORITMA C.45 DAN KLASIFIKASI DECISION-TREE . *ANALISIS PERFORMA ALGORITMA C.45 DAN KLASIFIKASI DECISION- TREE* , 1-9.

[10] Zaehol Fatah, A. I. (2026). Klasifikasi Prestasi Akademik Siswa Menggunakan Algoritma Decision Tree dengan RapidMiner . *Klasifikasi Prestasi Akademik Siswa Menggunakan Algoritma Decision Tree dengan RapidMiner* , 25-33.