

Prediksi Kepuasan Mahasiswa Terhadap Fasilitas Perpustakaan Menggunakan Algoritma C4.5

Siti Rihastuti¹, Afnan Rosyidi², M. Nur Juniadi³

Program Studi Manajemen Informatika

STMIK Amikom Surakarta

Email : ¹siti@dosen.amikomsolo.ac.id, ²afnan@dosen.amikomsolo.ac.id,

³nur.juniadi@dosen.amikomsolo.ac.id

Abstraksi

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kepuasan mahasiswa terhadap fasilitas perpustakaan STMIK Amikom Surakarta. Nilai prediksi kepuasan mahasiswa dihitung menggunakan metode klasifikasi data mining algoritma Decision Tree C4.5 dan pengujian data menggunakan Rapidminer. Jumlah dataset yang digunakan sebanyak 40 mahasiswa yang mengisi kuesioner. Algoritma C4.5 digunakan untuk mengetahui kualitas layanan fasilitas perpustakaan ditinjau dari aspek kelengkapan buku, jumlah buku yang tersedia, rak mudah dijangkau, ketersediaan kursi dan meja baca, kondisi pendingin udara, ruang yang nyaman, proses pinjam buku dan denda, keamanan, kedisiplinan petugas serta keramahan dan kesopanan petugas perpustakaan pada mahasiswa. Dari hasil pengujian diperoleh hasil kurasi sebesar 67,50% dengan jumlah prediksi kepuasan mahasiswa terhadap fasilitas perpustakaan adalah 12 sangat puas, 25 cukup puas dan 3 tidak puas. Kriteria dominan yang berpengaruh terhadap angka kepuasan mahasiswa adalah kedisiplinan petugas, ketersediaan jumlah buku, kondisi pendingin ruangan, keramahan dan kesopanan petugas. Berdasarkan hasil prediksi tersebut diharapkan dapat memberikan informasi ke pimpinan kampus, untuk semakin meningkatkan pelayanan kepada mahasiswa sehingga mahasiswa semakin rutin berkunjung dan memanfaatkan fasilitas yang ada di perpustakaan.

Kata kunci : data mining, algoritma C4.5, kepuasan mahasiswa, rapidminer

Abstract

This research was conducted to determine the level of student satisfaction with the STMIK Amikom Surakarta library facilities. The predicted value of student satisfaction is calculated using the data mining classification method, the Decision Tree C4.5 algorithm, and data testing using Rapidminer. The number of datasets used was 40 students who filled out the questionnaire. Algorithm C4.5 is used to determine the service quality of library facilities in terms of the completeness of books, the number of books available, shelves easily accessible, the availability of chairs and reading tables, air conditioning conditions, comfortable space, the process of borrowing books and fines, security, discipline of staff and friendliness and courtesy of librarians to students. From the test results obtained a curation result of 67.50% with the predicted number of student satisfaction with library facilities being 12 very satisfied, 25 quite satisfied and 3 dissatisfied. The dominant criteria that influence the student satisfaction rate are the discipline of the staff, the availability of the number of books, the condition of the air conditioner, the friendliness and courtesy of the staff. Based on the results of these predictions, it is expected to be able to provide information to campus leaders, to further improve services to students so that students visit and make use of the facilities in the library more regularly..

Keywords : data mining, C4.5 algorithm, student satisfaction, rapidminer

1. Pendahuluan

Undang-undang Nomor 43 Tahun 2007 menyebutkan bahwa perpustakaan adalah tempat yang perlu dikelola dengan baik sebagai tempat penyedia informasi dan fasilitas yang dapat dimanfaatkan secara perorangan, kelompok maupun masyarakat umum[1].

Fasilitas yang terdapat di perpustakaan tidak hanya kelengkapan buku, rak penyimpanan buku, jumlah buku yang akan dipinjam mahasiswa, kursi dan meja yang tersedia tapi juga dipengaruhi oleh pelayanan dari petugas perpustakaan itu sendiri. Bagaimana petugas melayani kebutuhan mahasiswa STMIK Amikom Surakarta dengan sikap yang ramah dan memberikan informasi dengan jelas perlu dinilai dan hasil dari proses penilaian dapat digunakan sebagai salah satu bahan evaluasi pimpinan dalam meningkatkan kualitas layanan akademik bagian perpustakaan kepada mahasiswa. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kepuasan mahasiswa STMIK Amikom Surakarta terhadap fasilitas perpustakaan.

Nilai prediksi kepuasan mahasiswa dihitung menggunakan metode klasifikasi data mining algoritma Decision Tree C4.5 dan pengujian data menggunakan Rapidminer. Data set yang digunakan adalah mahasiswa Program Studi D3 Manajemen Informatika dan S1 Informatika. Algoritma C4.5 digunakan untuk mengetahui kualitas layanan fasilitas perpustakaan ditinjau dari aspek kelengkapan buku, jumlah buku yang tersedia, rak mudah dijangkau, ketersediaan kursi dan meja baca, kondisi pendingin udara, ruang yang nyaman, proses pinjam buku dan denda, keamanan, kedisiplinan petugas serta keramahan dan kesopanan petugas perpustakaan pada mahasiswa. Berdasarkan prediksi kepuasan mahasiswa tersebut diharapkan dapat memberikan informasi ke pimpinan terkait, untuk semakin meningkatkan pelayanan kepada mahasiswa sehingga mahasiswam semakin rutin berkunjung ke perpustakaan.

Penerapan Algoritma C4.5 dapat digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan dengan menggunakan faktor : kehandalan, ketanggapan, asuransi, empati, bentuk nyata[2][3][4][5]. Tidak hanya dibidang pendidikan, Algoritma C4.5 juga dapat digunakan untuk mengklasifikasi dana investigasi kegiatan sehingga penyaluran dana bantuan dari pemerintah ke masyarakat tepat sasaran sesuai skala prioritas[6]. Perguruan tinggi bisa menerapkan Algoritma C4.5 untuk mengetahui minat dan ketertarikan calon mahasiswa baru dalam menentukan kampus mana yang akan dipilih untuk melanjutkan kuliah. Beberapa faktor yang digunakan dalam pengukuran minat mahasiswa tersebut adalah uang kuliah, akreditasi, fasilitas, pelayanan dan lokasi[7]. Kepuasan pengguna perpustakaan diukur berdasarkan 18 faktor diantaranya kemudahan prosedur, pemenuhan koleksi, dll. Selanjutnya pengukuran dilakukan menggunakan Algoritma C4.5 dan Rapidminer[8]. Penggunaan Algoritma C4.5 juga bisa digunakan dalam usaha perdagangan, yang dimaksudkan membantuk pihak toko dalam memahami apakah bisnis yang berjalan mampu memberikan kepuasan kepada konsumen dan sebagai bahan evaluasi pihak manajemen dalam meningkatkan penjualan. Penilaian kepuasan didasarkan pada kriteria yaitu Staff, Produk, Kenyamanan Toko, Kemanan, Pengiriman dan Instalasi[9]. Kebaharuan penelitian ini adalah penggunaan faktor-faktor pengukuran yang berbeda dari penelitian yang sudah ada.

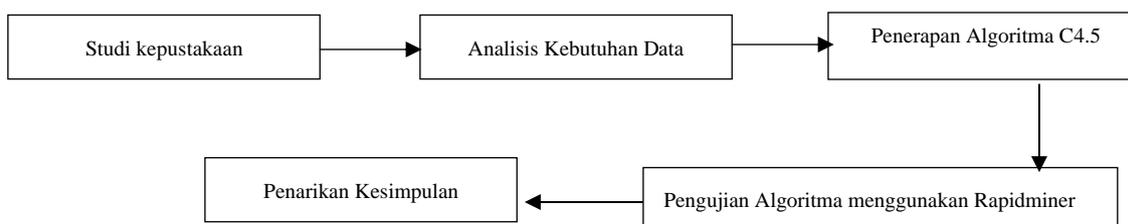
Data Mining merupakan kegiatan untuk menganalisa dengan cara mengamati sekumpulan data yang berukuran sangat besar dengan hasil berupa pola ikatan antar setiap data[2]. Dalam prakteknya data mining memiliki teknik, algoritma atau metode yang sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat bergantung pada tujuan dan proses *discovery* pengetahuan dalam basis data *Knowledge discovery in Database* (KDD) secara keseluruhan[10][11]. Salah satu algoritma data mining yang bisa digunakan untuk proses klasifikasi dalam memprediksi kepuasan terhadap aktivitas tertentu adalah Algoritma C4.5. Algoritma ini dipakai untuk menganalisa data yang sudah dikumpulkan sehingga terbentuk *rule-rule* yang akan menjadi keputusan[12]. Secara umum Algoritma Decesion Tree (C4.5) untuk membangun pohon keputusan adalah sebagai berikut : (a) Melakukan *Preprocessing* Data (b) Menginput data akan diklasifikasi (c) Menghitung *Entropy* total dari seluruh atribut (d) Menghitung *Gain* untuk setiap nilai atribut (e) Menentukan *Gain* tertinggi sebagai *node* akar (f) Membuat cabang semua atribut sampai membentuk pohon keputusan (g) Menentukan *rule-ruledari* pohon keputusan[12].

RapidMiner adalah salah satu aplikasi *opensource* yang dapat digunakan untuk melakukan proses *data mining*. *RapidMiner* menyediakan prosedur *data mining* dan *mechine learning* termasuk: *ETL* (*Extraction, Transformation, Loading*), *data preprocessing*, *visualisasi*, *modelling*, dan *evaluasi*[3]. Pada penelitian ini menggunakan Rapidminer Studio versi 10.1.

2. Metode Penelitian

A. Alur Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan beberapa tahapan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

B. Analisis kebutuhan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan membagikan kuesioner kepada 30 mahasiswa Program Studi D3 Manajemen Informatika dan 10 mahasiswa prodi S1 Informatika. Dari hasil survei kemudian data dikumpulkan dan diolah menggunakan Algoritma C4.5. Terdapat 10 kriteria beserta subkriteria yang menjadi faktor penentu yang dapat dilihat pada Tabel 1. Masing-masing subriteria memiliki nilai : sangat (4), lengkap/banyak/nyaman/tertib (3), cukup (2) dan tidak (1).

Tabel 1. Kriteria dan sub kriteria faktor pada prediksi kepuasan mahasiswa terhadap fasilitas perpustakaan

No	Kriteria		Sub kriteria			
1	Kelengkapan buku	A1	sangat lengkap	lengkap	cukup	tidak lengkap
2	Ketersediaan jumlah buku	A2	sangat banyak	banyak	cukup	tidak banyak
3	Rak yang mudah dijangkau	A3	sangat mudah	mudah	cukup	tidak mudah
4	Ketersediaan kursi dan meja baca	A4	sangat banyak	banyak	cukup	tidak banyak
5	Kondisi pendingin udara	A5	sangat dingin	dingin	cukup	tidak dingin
6	Ruang yang nyaman	A6	sangat nyaman	nyaman	cukup	tidak nyaman
7	Proses pinjam buku dan denda	A7	sangat tertib	tertib	cukup	tidak tertib
8	Keamanan	A8	sangat aman	aman	cukup	tidak aman
9	Kedisiplinan petugas	A9	sangat disiplin	disiplin	cukup	tidak disiplin
10	Keramahan dan kesopanan petugas	A10	sangat baik	baik	cukup	tidak baik

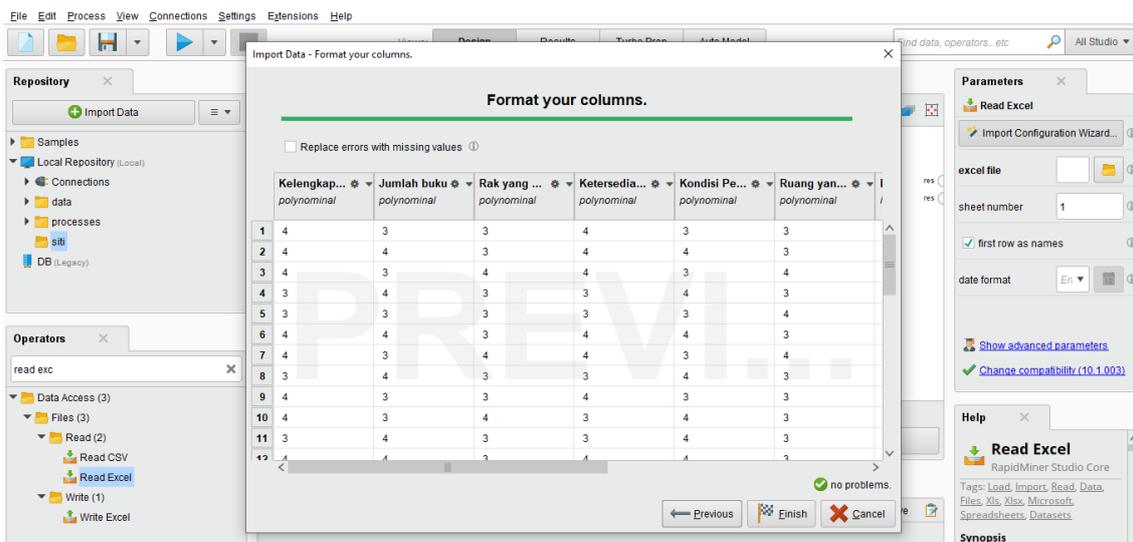
Kuesioner yang telah diisi mahasiswa kemudian direkap dan hasilnya terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil Kuesioner

Mhsw	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	X (Kepuasan)
M1	4	3	3	4	3	3	3	4	3	2	3
M2	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4
M3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	2	4
M4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3
M5	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3
M6	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4
M7	4	3	4	4	3	4	4	4	3	2	4
M8	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3
M9	4	3	3	4	3	3	3	4	3	2	3
M10	4	3	4	3	4	3	3	3	2	2	3
M11	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3
M12	4	4	3	4	4	3	3	4	4	2	4
M13	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4
M14	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3
M15	4	3	4	4	3	4	4	4	3	2	4
M16	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3
M17	4	3	4	4	3	4	4	4	3	2	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
M40	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3

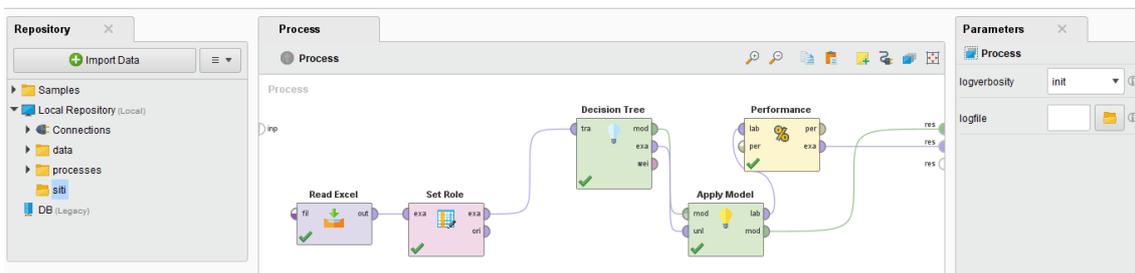
3. Hasil dan Pembahasan

Selesai melakukan *preprocessing data*, langkah selanjutnya adalah penerapan algoritma C4.5 menggunakan Rapidminer. Pengujian dengan aplikasi *RapidMiner* menggunakan dataset sebanyak 40 kuesioner yang telah diisi mahasiswa. Data pengujian dalam format excel kemudian diimport ke *software Rapidminer*. Di jendela *operator view*, tuliskan Read Excel, klik lalu drag read excel tersebut ke jendela *process view*, lalu klik pada file tersebut dan pada jendela parameter view klik *Import Configuration Wizard* lalu cari file yang menyimpan data yang akan diuji, klik *finish*.

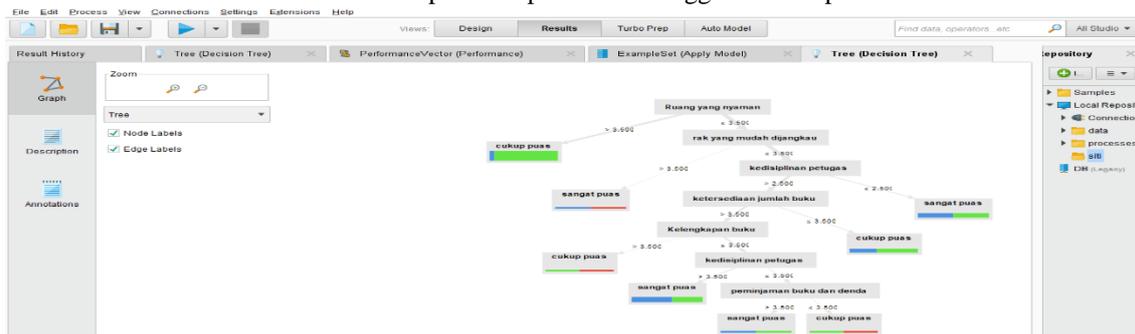


Gambar 1. *Import data testing ke Rapidminer*

Kemudian berdasarkan data Excel yang telah di import, klik tahan dan geser file ke jendela proses, kemudian tulis *set role* pada jendela *operators* untuk menentukan kolom kepuasan yang akan dijadikan sasaran (*goal*), hubungkan file dengan *set role*, lalu tuliskan *decision tree* pada jendela *operators*, hubungkan *set role* dengan *decision tree* untuk membuat pohon keputusan, lalu tambahkan *apply model* dan *performance classification* seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Desain pohon keputusan menggunakan Rapidminer*



Gambar 3. *Decision Tree pada Rapidminer*

Jika jendela proses telah selesai dibuat, maka tekan simbol *play* untuk menghasilkan gambar *decision tree* dari data *testing* yang dapat dilihat pada Gambar 3

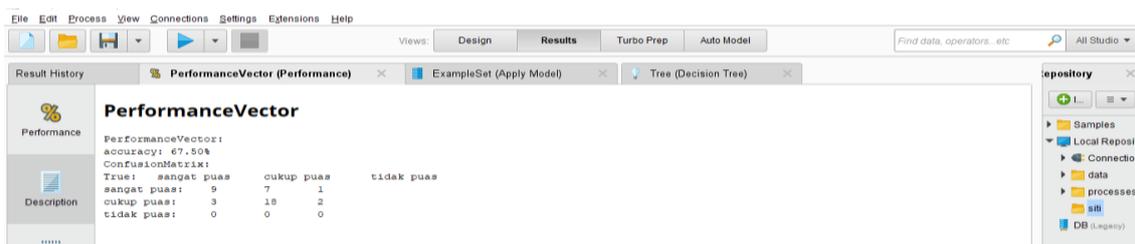


Gambar 4. Hasil Keputusan Pengujian Berdasarkan *Software RapidMiner*

Sedangkan bentuk keputusan yang dihasilkan melalui *software Rapid Miner* dapat dilihat pada Gambar 4.

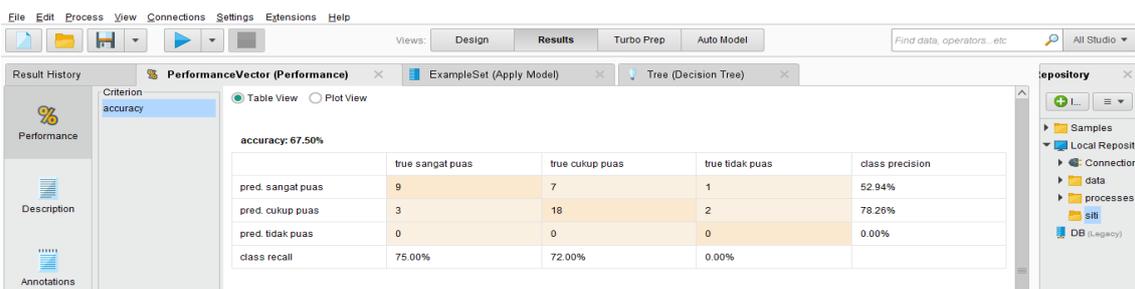
Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan menggunakan Rapidminer, maka dapat diambil aturan (*rules*) dari penerapan algoritma C4.5 sebagai berikut :

- a. Jika ruang nyaman, maka mahasiswa cukup puas.
- b. Jika ruang nyaman dan rak buku mudah dijangkau, maka mahasiswa sangat puas.
- c. Jika ruang nyaman, rak buku mudah dijangkau, kedisiplinan petugas baik, ketersediaan jumlah buku banyak, kelengkapan buku banyak, proses peminjaman buku dan denda tertib maka mahasiswa cukup puas.



Gambar 5. Performance Vector Algoritma C4.5

Performance vector algoritma C4.5 menunjukkan akurasi sebesar 67,50% (Gambar 5), sedangkan prediksi kepuasan berjumlah 12 sangat puas, 25 cukup puas dan 3 tidak puas (Gambar 6).



Gambar 6. Nilai akurasi

Dari hasil pengujian dapat ditemukan bahwa faktor paling dominan yang membuat mahasiswa merasa puas saat menggunakan fasilitas perpustakaan adalah kedisiplinan petugas (0,660), ketersediaan jumlah buku, kondisi pendingin ruangan, keramahan dan kesopanan petugas (0,506), ketersediaan kursi dan meja baca, keamanan (0,496), kelengkapan buku dan ruangan yang nyaman (0,483).

4. Kesimpulan

Berdasarkan pengujian yang sudah dilakukan pada 40 dataset dengan menerapkan algoritma C4.5 menggunakan *tools* Rapidminer, dapat diperoleh akurasi sebesar 67,50% dengan jumlah prediksi kepuasan mahasiswa terhadap fasilitas perpustakaan adalah 12 sangat puas, 25 cukup puas dan 3 tidak puas. Kriteria dominan yang berpengaruh terhadap angka kepuasan mahasiswa adalah kedisiplinan petugas, ketersediaan jumlah buku, kondisi pendingin ruangan, keramahan dan kesopanan petugas. Berdasarkan prediksi tersebut

diharapkan dapat memberikan informasi ke pimpinan kampus, untuk semakin meningkatkan pelayanan kepada mahasiswa. Dengan demikian penelitian menggunakan Algoritma C4.5 ini diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam memprediksi tingkat kepuasan mahasiswa agar kampus dapat menjaga mutu layanan perpustakaan kepada mahasiswa. Karena dalam penelitian ini hanya mahasiswa yang dilibatkan dalam pengisian kuesioner, maka penelitian selanjutnya bisa dioptimalkan dengan mengambil pendapat dari dosen yang mengajar dikelas, sehingga bisa dimaksimalkan manfaat buku diperpustakaan dengan kebutuhan perkuliahan didalam kelas.

Daftar Pustaka

- [1] F. E. Neno, M. Informatika, S. Amikom, J. Ring, and R. Utara, "Evaluasi Maturity Level Sistem Informasi Perpustakaan Berdasarkan Cobit 4 . 1 pada Domain PO dan ME Evaluation of Maturity Level Library Information System Based on Cobit 4 . 1 on PO and ME Domains," *J. Ilm. SISFOTENIKA Vol. 9, No. 2, Juli 2019*, vol. 9, no. 2, pp. 149–158, 2019.
- [2] J. Saputro, A. Asruddin, A. U. Bani, and M. Mesran, "Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Mengukur Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Program Studi," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 4, no. 1, pp. 196–202, 2022, doi: 10.47065/josyc.v4i1.2565.
- [3] G. Ramadhan *et al.*, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma C4.5 Dalam Mengukur Tingkat Kepuasan Pasien BPJS," *Pros. Semin. Nas. Ris. Dan Inf. Sci.*, vol. 2, pp. 376–385, 2020, [Online]. Available: <http://tunasbangsa.ac.id/seminar/index.php/senaris/article/view/185>
- [4] A. Rufiyanto, M. Rochcham, and A. Rohman, "Prediksi Kepuasan Mahasiswa dengan Menggunakan Algoritma C4.5 terhadap Pelayanan Akademik," *J. Transform.*, vol. 18, no. 2, p. 210, 2021, doi: 10.26623/transformatika.v18i2.2692.
- [5] T. Widiastuti, K. Karsa, and C. Juliane, "Evaluasi Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademik Menggunakan Metode Klasifikasi Algoritma C4.5," *Technomedia J.*, vol. 7, no. 3, pp. 364–380, 2022, doi: 10.33050/tmj.v7i3.1932.
- [6] F. F. Nugraha, I. Sunandar, and C. Juliane, "Penerapan Data Mining Dengan Metode Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 9, no. Desember, pp. 2862–2869, 2022.
- [7] C. Nas, "Data Mining Prediksi Minat Calon Mahasiswa Memilih Perguruan Tinggi Menggunakan Algoritma C4.5," *J. Manaj. Inform.*, vol. 11, no. 2, pp. 131–145, 2021, doi: 10.34010/jamika.v11i2.5506.
- [8] Fadhli Almu'iini Ahda and Mohammad Zainuddin, "Prediksi Kepuasan Pelayanan Perpustakaan Menggunakan Algoritma Decision Tree (C4.5)," *J. Teknol. Inf.*, vol. 10, no. 2, pp. 143–150, 2019.
- [9] A. Febriyani, G. K. Prayoga, and O. Nurdiawan, "Index Kepuasan Pelanggan Informa dengan Menggunakan Algoritma C.45," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 8, no. 6, p. 330, 2021, doi: 10.30865/jurikom.v8i6.3686.
- [10] F. Yunita, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Pada Penerimaan Mahasiswa Baru," *Sistemasi*, vol. 7, no. 3, p. 238, 2018, doi: 10.32520/stmsi.v7i3.388.
- [11] N. S. Fitriyani, I. Ariawan, A. Rais, T. E. Ahmad, and R. D. Azhari, "View of Rancangan Dan Implementasi Modul Data Warehouse Dan Data Mining Sebagai Kritisal Sukses Faktor Pada Enterprise," *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer Vol. 1, No 1.*, 2021. <https://proceeding.unived.ac.id/index.php/snasikom/article/view/51/45> (accessed Jul. 20, 2022).
- [12] Rovidatul, Y. Yunus, and G. W. Nurcahyo, "Perbandingan algoritma c4.5 dan naive bayes dalam prediksi kelulusan mahasiswa," *J. CoSciTech (Computer Sci. Inf. Technol.)*, vol. 4, no. 1, pp. 193–199, 2023, doi: 10.37859/coscitech.v4i1.4755.