

Penerapan Data Mining untuk Menganalisis Kepuasan Nasabah BPRS Al-Ma'soem Menggunakan Algoritma C4.5

Sofia Dewi¹, Jihan Salma Salsabila², Utami Aryanti³

^{1,2,3}Sistem Informasi, Universitas Ma'soem, Indonesia

sofiadewi@masoemuniversity.ac.id

Info Artikel

Sejarah artikel:

Diterima Mei 2025

Direvisi Juni 2025

Disetujui Juni 2025

Diterbitkan Juni 2025

ABSTRACT

Customer satisfaction levels with the services provided by BPRS Al Ma'soem Bandung using the C4.5 Customer satisfaction is an important factor in influencing the running of a bank. To understand the indicators that influence customer satisfaction, it is necessary to evaluate the level of customer satisfaction with a service. This article explains the use of the classification method with the C4.5 algorithm at BPRS Al Ma'soem Bandung. Data were obtained from 406 respondents through a questionnaire covering variables such as service, facilities, ease of access, products, and trust. The results of the analysis show that the attributes of trust and suitability have the greatest influence on customer satisfaction. The resulting model has an accuracy level of 96.31%, indicating the effectiveness of the C4.5 algorithm in analyzing data. This study provides recommendations to BPRS Al Ma'soem to improve service quality, adjust facilities, and products to customer needs to maintain competitiveness in the Islamic banking sector.

Keywords : Banking; BPRS; C4.5; Customer Satisfaction; Data Mining.

ABSTRAK

Kepuasan nasabah merupakan hal yang penting dalam mempengaruhi berjalannya suatu perbankan. Untuk memahami indikator yang mempengaruhi kepuasan nasabah maka perlunya mengevaluasi tingkat kepuasan nasabah terhadap suatu layanan. Artikel ini menjelaskan penggunaan metode klasifikasi dengan algoritma C4.5 pada BPRS Al Ma'soem Bandung. Data diperoleh dari 406 responden melalui kuesioner yang mencakup variabel seperti pelayanan, fasilitas, kemudahan akses, produk, dan kepercayaan. Hasil analisis menunjukkan bahwa atribut kepercayaan dan kesesuaian memiliki pengaruh terbesar terhadap kepuasan nasabah. Model yang dihasilkan memiliki tingkat akurasi sebesar 96,31%, menunjukkan efektivitas algoritma C4.5 dalam menganalisis data. Studi ini memberikan rekomendasi kepada BPRS Al Ma'soem untuk meningkatkan kualitas layanan, menyesuaikan fasilitas, dan produk dengan kebutuhan nasabah untuk mempertahankan daya saing di sektor perbankan syariah.

Kata Kunci : BPRS; C4.5; Data Mining; Kepuasan Nasabah; Perbankan.

PENDAHULUAN

Sistem perbankan syariah di Indonesia telah ditingkatkan baik dari segi sumber daya manusia maupun layanan yang diberikan oleh bank agar transaksi menjadi lebih nyaman bagi nasabah. Untuk menilai kualitas suatu bank, diperlukan suatu sistem untuk mengukur kepuasan nasabah terhadap bank tersebut. [1] Pelayanan perbankan dalam masyarakat menunjukkan bahwa pelanggan dalam berbagai situasi dan cara berpikir membutuhkan layanan yang lebih baik untuk memperoleh kepercayaan masyarakat. Pelanggan dapat merasa puas atau tidak

puas dengan layanan yang mereka terima dari kepercayaan bank.[2] Meningkatkan kualitas layanan kepada nasabah adalah lebih dari sekadar menyediakan layanan keuangan yang paling penting bagi bank.[3] Kualitas layanan secara luas dianggap sebagai pendorong kinerja pemasaran dan keuangan perusahaan,[4] dan peningkatan kualitas layanan juga harus menjadi salah satu inisiatif yang harus diperhatikan dalam retensi nasabah dan persaingan di industri perbankan. Ini karena loyalitas nasabah akan meningkat jika bank tidak memberikan layanan yang baik kepada pelanggannya.[5]

PT. Permodalan Nasional Madani (PNM) adalah Lembaga Keuangan Khusus milik Pemerintah yang didirikan untuk mendukung pembiayaan UMKMK berbasis kelayakan usaha. Tahun 2014 berubah menjadi PT. BPR Syariah Almasoem, dan pada 2015 perusahaan resmi diakuisisi oleh H. Ceppy Nasahi Masoem. Sejak itu, BPR Syariah Al-Ma'soem terus berinovasi dalam mendukung pengembangan UMKMK di Indonesia.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan tingkat kepuasan pelanggan dengan layanan yang diberikan oleh BPRS Al-Ma'soem Bandung. Kualitas layanan, fasilitas, kemudahan akses, pilihan produk, dan tingkat kepercayaan pelanggan terhadap bank adalah beberapa faktor yang membentuk evaluasi layanan. Penelitian ini menemukan komponen yang paling berpengaruh terhadap kepuasan pelanggan dengan menggunakan metode data mining dengan algoritma C4.5 untuk mendukung analisis yang lebih mendalam dan akurat. Penelitian ini diharapkan dapat membantu bank membuat rencana untuk meningkatkan kualitas pelayanan, yang akan meningkatkan loyalitas dan kepuasan nasabah.

METODE

Metode penelitian merupakan serangkaian prosedur atau langkah sistematis yang digunakan untuk memperoleh fakta atau prinsip-prinsip baru. Tujuan dari metode ini adalah untuk memahami fenomena baru sekaligus mendorong perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.[6] Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode kualitatif deskriptif, yaitu metode yang bertujuan untuk menggambarkan kondisi aktual tanpa melakukan manipulasi terhadap variabel yang diteliti, serta mengandalkan wawancara langsung sebagai teknik pengumpulan data.[7] Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi observasi, wawancara, dan pembagian kuesioner kepada nasabah sebagai objek penelitian.

Metode klasifikasi dalam penelitian ini menggunakan algoritma C4.5. Hasil dari algoritma C4.5 dalam sebuah penelitian akan membentuk pohon keputusan yang didasarkan pada empat variabel independen dengan tingkat korelasi tertinggi dibandingkan variabel lainnya.[8] Semakin banyak jumlah variabel yang digunakan, maka semakin kompleks pula struktur pohon keputusan yang dihasilkan.

Penelitian ini menggunakan perangkat lunak pengolah data RapidMiner, yang dibuat untuk mendukung proses data mining. RapidMiner menggabungkan teknik statistik, kecerdasan buatan, dan pengelolaan basis data untuk

mengekstraksi pola dari kumpulan data berskala besar. Dengan menggunakan operator, yaitu elemen fungsional yang digunakan untuk memproses dan mengubah data, pengguna dapat mengolah data dalam jumlah besar secara efisien. Setiap operator dapat dihubungkan ke node, dan node output memberikan visibilitas langsung pada hasil pengolahan. Selain itu, RapidMiner membuat interpretasi data lebih mudah dengan menampilkan hasil dalam bentuk grafik. RapidMiner sangat populer untuk data mining dan ekstraksi karena kemudahan penggunaan.[9]

Data mining adalah bidang ilmu komputer yang sangat penting dalam dunia bisnis dan teknologi. Seiring dengan banyaknya data yang dibuat oleh berbagai organisasi, peran ini semakin penting. Data ini memiliki potensi besar untuk mengungkap informasi bermanfaat yang dapat digunakan dalam berbagai bidang, seperti perencanaan strategi bisnis, memahami perilaku pelanggan, menemukan tren pasar, dan meningkatkan operasi. Namun, kemungkinan besar sebagian besar data tidak akan dimanfaatkan secara optimal jika teknik data mining tidak digunakan.[10] Salah satu algoritma yang digunakan untuk membuat pohon keputusan (pohon keputusan) adalah algoritma C4.5, yang merupakan evolusi dari algoritma ID3 (Iterative Dichotomiser 3), yang termasuk dalam kategori algoritma induksi pohon keputusan (Fadillah et al., 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan data hasil kuesioner yang disebarkan kepada nasabah BPRS Al Ma'soem. Kuesioner tersebut disusun sebagai instrumen pengumpulan data dengan mengajukan serangkaian pertanyaan tertutup kepada responden untuk mengukur tingkat kepuasan mereka [12]. Data yang berhasil dikumpulkan berjumlah 406 data. Sementara itu, variabel-variabel penentu yang digunakan dalam proses klasifikasi mencakup lima aspek utama, yaitu:

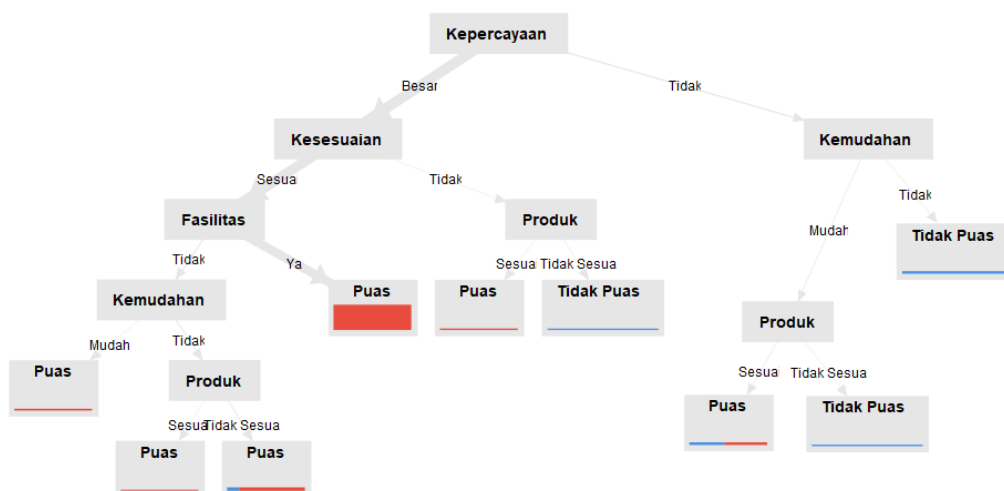
Tabel 1. Klasifikasi Atribut

| No | Kriteria Atribut | Keterangan / Klasifikasi |
|----|------------------|--------------------------------|
| 1 | Pelayanan | Tidak Puas(TP) dan Puas(P) |
| 2 | Fasilitas | Ya(Y) dan Tidak(T) |
| 3 | Kesesuaian | Tidak (T) dan Sesuai(S) |
| 4 | Kemudahan | Mudah(M) dan Tidak(T) |
| 5 | Produk | Tidak Sesuai(TS) dan Sesuai(S) |
| 6 | Kepercayaan | Tidak(T) dan Besar(B) |

Implementasi

Kemudian data yang terkumpul diolah menggunakan alat RapidMiner. Dalam tahapan penerapan algoritmanya di mana ditentukan dengan menghitung *entropy* dan *gain* tertinggi, dalam penelitian ini hasil *gain* tertinggi yaitu Kepercayaan dengan hasil *gain* sebesar 0.459094 dengan klasifikasi Tidak dan Besar 87eputu kedua klasifikasi tersebut membutuhkan atribut lain untuk menentukan hasil node selanjutnya. Maka node 1.0 sebagai node akar (root node) dalam struktur pohon 87eputusan kemudian 1.2.1 merupakan node terakhir. Sehingga dalam penelitian ini atribut yang paling berpengaruh dalam analisis kepuasan nasabah

yaitu Kepercayaan kemudian diikuti oleh node 1.1 yaitu atribut kesesuaian dan 2.1 yaitu atribut kemudahan.



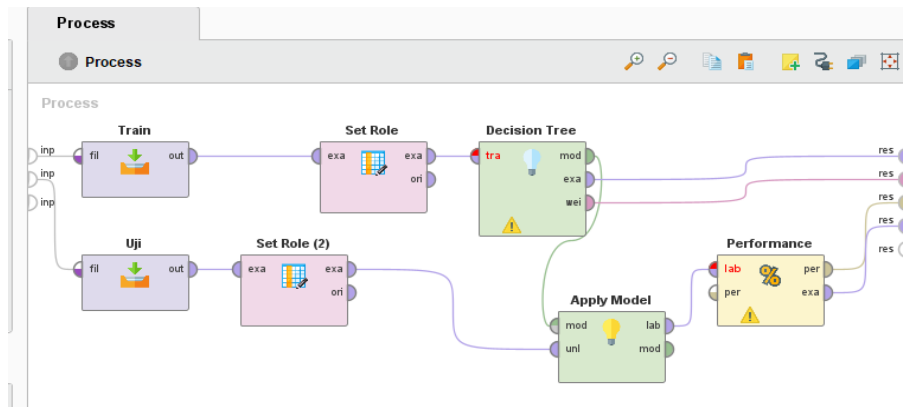
Gambar 1. Decision Tree Kepuasan Nasabah

Berdasarkan gambar di atas, dapat disimpulkan bahwa atribut Kepercayaan merupakan faktor yang memberikan pengaruh paling signifikan dalam penelitian ini, dengan nilai gain tertinggi dibandingkan atribut lainnya. Pada tingkat percabangan selanjutnya, atribut Kesesuaian menjadi penentu utama bagi kategori nasabah yang memiliki tingkat kepercayaan tinggi terhadap BPR Syariah AlMasoem. Sementara itu, untuk nasabah yang tidak memiliki kepercayaan terhadap bank, atribut Kemudahan memegang peranan penting dalam proses klasifikasi. Kondisi ini menunjukkan bahwa klasifikasi kepuasan nasabah dengan tingkat kepercayaan rendah maupun tinggi memerlukan atribut tambahan untuk menentukan hasil akhir dari keputusan kepuasan nasabah.

Validasi Performance

Penelitian ini membutuhkan validasi performance yaitu menggunakan RapidMiner studio yang dimana tools ini untuk mengetahui seberapa akurasi dalam perhitungan C4.5 untuk menentukan kepuasan nasabah. Yang dimana dataset telah dibagi menjadi 2 data yaitu data testing dan data training. Berikut merupakan implementasi Validasi *performance* menggunakan *RapidMiner Studio* :

1. Membuka Aplikasi *RapidMiner Studio*
2. Pilih Blank Process untuk melakukan proses baru
3. Tampilan Halaman utama pada *RapidMiner Studio*
4. Menambahkan operator-operator seperti read excel *Apply Model* , *Performance*, dan lain-lain. Kemudian tahap selanjutnya adalah dengan menghubungkan garis semuanya mulai dari data testing, data training, *Decision Tree*, *Apply Model*, *Performance*.



Gambar 2. Hasil Implementasi Rapidminer

Kemudian setelah semuanya dihubungkan maka langsung saja *play* untuk dilihat tingkat akurasi dari *performance* yang telah di uji sebelumnya.

accuracy: 96.55%

| | true Non Regresi | true Regresi | class precision |
|-------------------|------------------|--------------|-----------------|
| pred. Non Regresi | 27 | 0 | 100.00% |
| pred. Regresi | 14 | 365 | 96.31% |
| class recall | 65.85% | 100.00% | |

Gambar 3. Skala Akurasi

Pada penelitian ini accuracy sebesar 96.31% termasuk dalam klasifikasi yang bagus, adapun kriteria adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Standarisasi Akurasi

| | |
|----------------------|--------------------|
| Accuracy 0,90 - 1,00 | Sangat Baik Sekali |
| Accuracy 0,80 - 0,90 | Sangat Baik |
| Accuracy 0,70 - 0,80 | Baik |
| Accuracy 0,60 - 0,70 | Cukup |
| Accuracy 0,50 - 0,60 | Sedang |

Sumber : Dewi & Oktaviawati, 2022

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai klasifikasi kepuasan nasabah di BPRS Al-Masoem Bandung dapat disimpulkan bahwa kepuasan nasabah secara keseluruhan terhadap pelayanan BPRS Al-Ma'soem Bandung sangat tinggi. Kriteria seperti kualitas layanan, fasilitas, aksesibilitas, penawaran produk, dan kepercayaan terhadap bank berkontribusi signifikan terhadap persepsi positif nasabah. Serta hasil akurasi dengan menggunakan metode C4.5 diperoleh hasil 96,31%. Sehingga penelitian menunjukkan bahwa kepercayaan nasabah terhadap bank dan kesesuaian produk merupakan dua indikator yang paling mempengaruhi kepuasan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Azli, I. K. Jaya, and I. Ambarita, "Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Mengukur Tingkat Kepuasan Nasabah Pada Pt Bank Muamalat Indonesia Kcu Medan Baru Berbasis Web," *Maj. Ilm. METHODA*, vol. 13, no. 2, pp. 189–194, 2023, doi: 10.46880/methoda.vol13no2.pp189-194.
- [2] A. Supriadi, P. P, and H. Qurniawan, "Metode Data Mining Klasifikasi Pada Kualitas Pelayanan Terhadap Nasabah Bank Syariah Mandiri dengan Model C4.5," *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.,* vol. 6, no. 1, p. 150, 2021, doi: 10.30645/jurasik.v6i1.279.
- [3] R. R. Sari, L. Marnisah, and F. Zamzam, "Pengaruh Kualitas Pelayanan, Kualitas Produk dan Citra Bank terhadap Kepuasan Nasabah Era Covid-19 (Studi Kasus di PT Bank Mandiri Kantor Cabang Palembang)," *Integritas: Jurnal Manajemen Profesional*, vol. 2, no. 2, pp. 201–210, 2021.
- [4] Z. Hamzah and A. A. Purwati, "The Effect of Service Quality on Customer Satisfaction of Sharia Banking," *COSTING: Journal of Economic, Business and Accounting*, vol. 3, pp. 98–105, 2019.
- [5] F. Budiman, "Kepuasan dan Loyalitas Nasabah Bank Syariah Indonesia Cabang Boyolali," *Jurnal Ekonomi Sosial dan Humaniora*, vol. 2, no. 5, pp. 142–166, 2020.
- [6] L. Wardani, *Metode Penelitian*, pp. 53–64, 2017.
- [7] S. Hanyfah, G. R. Fernandes, and I. Budiarto, "Penerapan Metode Kualitatif Deskriptif untuk Aplikasi Pengolahan Data Pelanggan pada Car Wash," *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset dan Inovasi Teknologi)*, vol. 6, no. 1, pp. 339–344, 2022.
- [8] E. Jannah, V. Sihombing, and M. Masrizal, "Penerapan Data Mining Klasifikasi Kepuasan Pelanggan Transportasi Online Menggunakan Algoritma C4.5," *MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist.,* vol. 8, no. 1, pp. 1–7, 2023, doi: 10.54367/means.v8i1.2569.
- [9] Hendry, "Data Mining Prediksi Data Tingkat Malas Siswa di Sekolah SMA," *Aplikasi dan Analisa Literasi Fasilkom UII*, vol. M, no. 1998, pp. 7–34, 2021.
- [10] W. Patty, *Pengantar Data Mining*, vol. 6, no. 3, 2010.
- [11] W. R. Fadillah, D. Hartama, I. S. Damanik, M. Safii, D. Suhendro, S. Tunas, and A. Tunas, "Implementasi Data Mining C4.5 dalam Mengukur Tingkat Kepuasan Mahasiswa terhadap Kinerja Asisten Laboratorium Komputer," in *Proc. Seminar Nasional Riset dan Information Science (SENARIS)*, vol. 2, pp. 403–414, 2020.