

Prediksi Tingkat Kepuasan Pasien Terhadap Pelayanan Fisioterapi Menggunakan Metode Algoritma C4.5

Eugene Florencia¹, Anta Noviandri², Satrio N. P³, Zidni Ilman Khatami⁴, Cut Aida Rahmania⁵

¹⁻⁵ Program studi sistem informasi, Fakultas Teknik & Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika, Jakarta, Daerah khusus ibukota jakarta, Indonesia

Email: eugene@gmail.com¹, Antala1027@gmail.com², Satriopribadi8@gmail.com³, zidniilmannnn@gmail.com⁴, cutaida1412@gmail.com⁵

Korespondensi penulis: eugene@gmail.com

Abstract: *In this journal, the level of patient satisfaction with physiotherapy services is predicted using the C4.5 algorithm. The aim of this research is to create a predictive model based on patient feedback to help hospitals or healthcare facilities enhance the quality of physiotherapy services. Data collected from this study includes various variables such as age, patient name or gender, duration of physiotherapy services, health status, and patient name. This data is processed and constructed using the C4.5 algorithm. The research results indicate that the C4.5 algorithm can accurately predict the level of patient satisfaction with physiotherapy services. This model can assist healthcare providers in improving efficiency and patient satisfaction. Furthermore, the model can aid in making better decisions on how to enhance physiotherapy services and ensure patient satisfaction. The conclusions of this research can help healthcare facilities improve physiotherapy services and ensure patient satisfaction.*

Keywords: *Satisfaction Level, Service, Online, Prediction, C4.5Algorithm.*

Abstrak: Dalam jurnal ini, tingkat kepuasan pasien terhadap pelayanan fisioterapi diprediksi dengan menggunakan algoritma C4.5. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat model prediksi yang dapat berdasarkan umpan balik pasien membantu rumah sakit atau fasilitas pelayanan kesehatan meningkatkan kualitas layanan fisioterapi. Data yang dikumpulkan dari penelitian ini mencakup berbagai variabel, termasuk usia, nama pasien atau jenis kelamin, durasi layanan fisioterapi, tingkat kesehatan, dan nama pasien. Data ini diolah dan dibangun dengan algoritma C4.5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma C4.5 dapat dengan akurat memprediksi tingkat kepuasan pasien terhadap pelayanan fisioterapi. Model ini dapat membantu penyedia layanan kesehatan meningkatkan efisiensi dan kepuasan pasien. Selain itu, model ini dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih baik tentang bagaimana meningkatkan layanan fisioterapi dan memastikan bahwa pasien puas. Kesimpulan penelitian ini dapat membantu fasilitas pelayanan kesehatan meningkatkan layanan fisioterapi dan memastikan bahwa pasien puas.

Kata kunci: Tingkat Kepuasan, Pelayanan, Online, Prediksi, Algoritma C4.5.

PENDAHULUAN

Data mining telah menjadi bagian penting dari era informasi modern dalam menggali informasi penting dari banyak data yang dibuat oleh berbagai industri, termasuk sektor layanan kesehatan. Menggunakan data mining memungkinkan organisasi layanan kesehatan mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang tren dalam data klinis dan administratif, dan membuat keputusan yang lebih baik tentang bagaimana meningkatkan layanan yang mereka berikan kepada pasien mereka. Tingkat kepuasan pasien adalah komponen penting dalam penyediaan layanan kesehatan. Keberhasilan layanan kesehatan diukur dari sudut pandang medis dan pasien, termasuk seberapa puas pasien dengan layanan yang mereka terima. Dalam

situasi seperti ini, penting untuk memiliki alat yang efektif untuk memprediksi tingkat kepuasan pasien agar upaya untuk meningkatkan pelayanan dan perbaikan dapat dialokasikan ke wilayah yang paling membutuhkan. Jurnal membicarakan tentang penggunaan algoritma C4.5 untuk memprediksi tingkat kepuasan pasien terhadap pelayanan fisioterapi; algoritma ini adalah algoritma pembelajaran mesin yang digunakan untuk membangun pohon keputusan dalam bidang data mining dan pembelajaran mesin. Algoritma C4.5, yang diciptakan oleh Ross Quinlan pada tahun 1993, digunakan untuk membuat model pohon keputusan dari kumpulan data. Untuk tugas seperti klasifikasi dan prediksi, algoritma pohon keputusan digunakan untuk menggambarkan aliran keputusan berdasarkan set aturan dan atribut. (Indah, 2022)

Tujuan algoritma ini adalah untuk mengkategorikan data ke dalam kelas atau kelompok berdasarkan atribut yang ada. Salah satu aspek penting dari perawatan kesehatan adalah fisioterapi, yang dapat memengaruhi kualitas hidup pasien. Oleh karena itu, sangat penting untuk memahami tingkat kepuasan pasien terhadap layanan fisioterapi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu model prediksi yang dapat membantu rumah sakit, fasilitas kesehatan, dan praktisi fisioterapi dalam meningkatkan kualitas pelayanan fisioterapi berdasarkan umpan balik pasien. Diharapkan model ini dapat memberikan wawasan yang bermanfaat, memungkulkan, dan membantu rumah sakit, fasilitas kesehatan, dan praktisi fisioterapi dalam meningkatkan kualitas layanan fisioterapi mereka. dan kebutuhan pasien, diharapkan pelayanan kesehatan dapat menjadi lebih responsif dan berkualitas tinggi. (Putri & Arnomo, 2020b)

METODE PENELITIAN

Untuk memastikan bahwa penelitian dilakukan secara sistematis dan dapat diterima oleh semua pihak, kerangka kerja penelitian digunakan. Gambar 1 menunjukkan kerangka kerja penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini. (Tarigan et al., n.d.)



Gambar 1. Kerangka kerja Penelitian

1. Pengumpulan Data

Data yang digunakan berasal dari Kaggle yang berjudul Tingkat Kepuasan Pasien terhadap Pelayanan Fisioterapi yang memiliki total 32 baris dan 7 kolom, atribut yang digunakan ada nama pasien, usia, jenis kelamin, durasi, tingkat keahlian, dan tingkat kepuasan

2. Mode Yang Digunakan

Model yang digunakan untuk jurnal ini adalah Algoritma C4.5 Decision Tree dengan tahap-tahap nya adalah menyiapkan data, memilih atribut sebagai node, menghitung nilai entropy dan gain, membagi kasus dalam cabang, dan ulangi proses hingga semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama, Berikut adalah tahap-tahap umum dalam membuat pohon keputusan:

1. Pengumpulan Data (Data Collection):

- Langkah pertama adalah mengumpulkan data yang diperlukan untuk analisis. Data ini bisa berupa data historis, data eksperimental, atau data dari sumber lainnya yang relevan dengan masalah yang ingin dipecahkan.

2. Persiapan Data (Data Preparation):

- Data yang dikumpulkan kemungkinan memerlukan persiapan sebelum digunakan untuk membuat pohon keputusan. Persiapan ini meliputi penanganan data yang hilang, pengkodean data kategoris, dan normalisasi data numerik.

3. Pemilihan Atribut (Attribute Selection):

- Pilih atribut (variabel) yang akan digunakan dalam pembangunan pohon keputusan. Ini dilakukan dengan menggunakan metrik seperti Information Gain, Gain Ratio, atau Gini Index untuk mengukur relevansi dan informativitas atribut.

4. Konstruksi Pohon (Tree Construction):

- Pohon keputusan dibangun dengan memilih atribut yang paling informatif sebagai akar (root) pohon.
- Data dibagi berdasarkan nilai atribut tersebut ke dalam cabang-cabang yang lebih kecil.
- Proses ini dilakukan secara rekursif untuk setiap cabang hingga mencapai daun (leaf) yang mewakili prediksi kelas atau nilai.

5. Pemangkasan Pohon (Tree Pruning) (Opsional):

- Setelah pohon keputusan dibangun, pemangkasan (pruning) dapat dilakukan untuk menghilangkan cabang-cabang yang tidak signifikan atau yang dapat menyebabkan overfitting. Pruning membantu menghasilkan model yang lebih umum dan generalisasi yang lebih baik.

6. Pengujian Model (Model Testing):

- Gunakan data pengujian (testing data) yang tidak digunakan dalam pembangunan pohon untuk menguji kinerja model.

- Ukur metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, recall, F1-score, dan AUC (Area Under the Curve) untuk menilai seberapa baik model pohon keputusan dalam memprediksi.

Untuk Tree Decision menggunakan rumus Entropy dan gain.

$$\text{Entropy}(S) = \sum_{i=1}^n -p_i \cdot \log_2 p_i$$

Keterangan:

S: himpunan kasus

N: jumlah partisi

Pi: proporsi dari Si terhadap S

Perhitungan Gain

$$\text{Gain}(S,A) = \text{Entropy}(S) - \sum_{i=1}^n \text{Entropy}(S_i)$$

Keterangan:

- S : himpunan
- A : atribut
- n : jumlah partisi atribut A
- | Si | : jumlah kasus pada partisi ke-i
- | S | : jumlah kasus dalam S

3. Pengujian pada software rapid miner

Setelah dilakukan analisa data menggunakan metode algoritma C4.5 pada tahapan sebelumnya, maka hasil analisa data tersebut akan diuji dengan menggunakan software rapidminer.

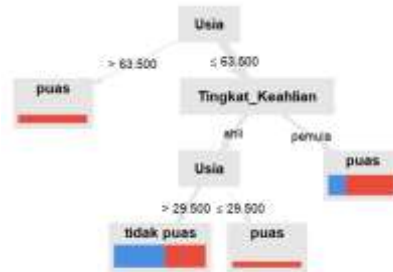
Table 1, table entropy dan gain

Atribut	Jenis	Jumlah	Tidak Puas	Puas	Entropy	Information Gain
		31	10	21	0,907165768	
Usia						0,005062881
	5-20 tahun	3	1	2	0,918295834	
	21-40 tahun	4	1	3	0,811278124	
	41-60 tahun	17	6	11	0,936667382	
	61-75 tahun	7	2	5	0,863120569	
Jenis Kelamin						-0,030797288
	Laki-Laki	6	2	4	0,918295834	
	Perempuan	25	9	16	0,942683189	
Durasi sesi						0,907165768
	20 menit	8	8	0	0	
	30 menit	7	0	7	0	
	32 menit	4	0	4	0	
	35 menit	6	0	6	0	
	40 menit	2	0	2	0	
	25 menit	2	2	0	0	
	34 menit	1	0	1	0	

	23 menit	1	0	1	0	
Tingkat Keahlian						0,113463506
	Ahli	17	6	11	0,936667382	
	Pemula	14	11	10	0,620101758	

Hasil perhitungan pada tabel diatas dapat diketahui bahwa atribut gain tertinggi adalah Durasi sesi dengan nilai sebesar **0,907165768**, dimana nilai atribut Usia memiliki nilai terkecil sebesar **0,005062881**.

Table 2. Tree Decision



HASIL

Setelah pengujian dilakukan dengan software rapidminer, hasilnya menunjukkan bahwa atribut usia memiliki dua atribut, yaitu atribut kepuasan dan atribut tingkat keahlian; atribut keahlian menjadi node akar dari ahli dan pemula yang memiliki atribut kepuasan, sedangkan nilai tidak puas adalah 5, tidak puas, dan 4 kepuasan.(Putri & Arnomo, 2020a)

KESIMPULAN

Penelitian ini menemukan bahwa algoritma C4.5 dapat digunakan untuk memprediksi tingkat kepuasan pasien terhadap pelayanan fisioterapi. Hasilnya menunjukkan bahwa algoritma ini dapat digunakan untuk memprediksi tingkat kepuasan pasien dengan tingkat akurasi yang memuaskan. Tingkat kepuasan pasien diprediksi sebagian besar berdasarkan karakteristik durasi sesi ketika metode ini digunakan. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang tingkat keahlian yang diperlukan untuk merawat pasien, karakteristik Tingkat Keahlian juga berperan dalam tingkat kepuasan pasien. Penelitian ini memberikan wawasan yang berharga bagi penyedia layanan kesehatan tentang bagaimana meningkatkan efektivitas pelayanan fisioterapi serta bagaimana mengatur sumber daya dengan lebih efisien. Dengan demikian, penelitian ini membantu meningkatkan kualitas pelayanan fisioterapi dan kesehatan umum. memastikan kepuasan pasien secara keseluruhan.(Takalapeta, 2018)

DAFTAR PUSTAKA

- Indah, Y. (2022). Prediksi Tingkat Kepuasan Pelayanan Online Menggunakan Metode Algoritma C4.5. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 59–64. <https://doi.org/10.37034/infeb.v4i2.99>
- Putri, S. M., & Arnomo, S. A. (2020a). Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Prediksi Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Konsumen (Studi Kasus: Hinet Batam). *Journal of Information System Research (JOSH)*, 1(2), 70–76.
- Putri, S. M., & Arnomo, S. A. (2020b). Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Prediksi Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Konsumen (Studi Kasus: Hinet Batam). In *Journal of Information System Research (JOSH)* (Vol. 1, Issue 2).
- Takalapeta, S. (2018). Penerapan Data Mining Untuk Menganalisis Kepuasan Konsumen Menggunakan Metode Algoritma C4.5. *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 3(3), 34–38. <https://doi.org/10.37438/jimp.v3i3.186>
- Tarigan, H. D., Destiawati, F., & Fitriansyah, A. (n.d.). *Ethos (Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat)*: 80-86.