



Analisis Tingkat Kepuasan Pasien terhadap Pelayanan Poli Rawat Jalan di RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo Menggunakan Metode Algoritma C4.5

Alfira Risma Lutfiyansyah

Universitas Muhammadiyah Jember

Korespondensi penulis: lutfiansyahalfira@gmail.com

Lutfi Ali Muharom

Universitas Muhammadiyah Jember

Luluk Handayani

Universitas Muhammadiyah Jember

Alamat: Jl. Karimata No.49 Jember

Abstract. *The aftermath of the COVID-19 pandemic has had a real impact in all areas of life, especially in the health sector. Therefore, there are consequences of this phenomenon, namely changes in rules and services in the health sector, especially in hospitals. With this change, patients feel different services and rules in the hospital, this has an impact on the hospital, namely the assessment of patient satisfaction with the hospital. The purpose of this study is to measure the accuracy, precision, and recall of the patient satisfaction level grouping. In addition, it also analyzes the shortcomings of hospital services. The method used to build a patient satisfaction classification model is the C4.5 algorithm. C4.5 algorithm is one method that can solve cases that are often used in classification technique problems. The result of the C4.5 algorithm is in the form of a decision tree as in other classification techniques. Based on the results of 3 tests conducted for patient satisfaction at RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo using rapid miner and with the decision tree, the greatest accuracy is 95.38%.*

Keywords: *Satisfaction Level, Poly Services, C4.5 Algorithm Method.*

Abstrak. Pasca pandemi COVID-19 memiliki dampak yang nyata di semua bidang kehidupan terutama di bidang kesehatan. Maka dari itu terdapat akibat dari fenomena ini yaitu perubahan aturan dan juga pelayanan di bidang kesehatan terutama pada rumah sakit. Dengan adanya perubahan ini membuat para pasien merasakan perbedaan pelayanan dan juga aturan di rumah sakit, hal tersebut mempunyai dampak pada rumah sakit yaitu penilaian kepuasan pasien terhadap rumah sakit. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengukur tingkat akurasi, presisi, dan recall dari pengelompokan tingkat kepuasan pasien. Selain itu juga menganalisa kekurangan pelayanan rumah sakit. Metode yang digunakan untuk membangun model klasifikasi kepuasan pasien yaitu algoritma C4.5. algoritma C4.5 adalah salah satu metode yang dapat menyelesaikan kasus yang sering digunakan dalam permasalahan Teknik klasifikasi. Hasil dari Algoritma C4.5 yaitu berupa sebuah decision tree seperti pada teknik pengklasifikasian yang lainnya. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan sebanyak 3 untuk kepuasan pasien RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo menggunakan rapid miner dan dengan adanya decision tree, diperoleh akurasi terbesar yaitu 95,38%.

Kata kunci: Tingkat Kepuasan, Pelayanan Poli, Metode Algoritma C4.5.

LATAR BELAKANG

Di era Pasca Pandemi COVID-19 ini memiliki dampak yang sangat nyata di semua bidang terutama bidang kesehatan. Dampak dari Pasca Pandemi COVID-19 ini terhadap bidang Kesehatan terutama di rumah sakit adalah penurunan jumlah pasien, perubahan penggunaan sarana dan prasarana rumah sakit, aturan aturan yang ada dirumah sakit, dan perubahan kualitas pelayanan kesehatan. Rumah sakit adalah suatu tempat pelayanan masyarakat dibidang Kesehatan secara perseorangan dan masyarakat yang menyediakan berbagai pelayanan mulai dari pelayanan rawat inap, pelayanan rawat jalan, dan juga pelayanan gawat darurat. Kepuasan pasien sangat penting dalam penilaian masyarakat terhadap suatu rumah sakit. Kepuasan masyarakat terhadap rumah sakit adalah hal yang penting dalam menilai kualitas pelayanan rumah sakit terhadap pasien atau masyarakat (Adelia et al., 2019).

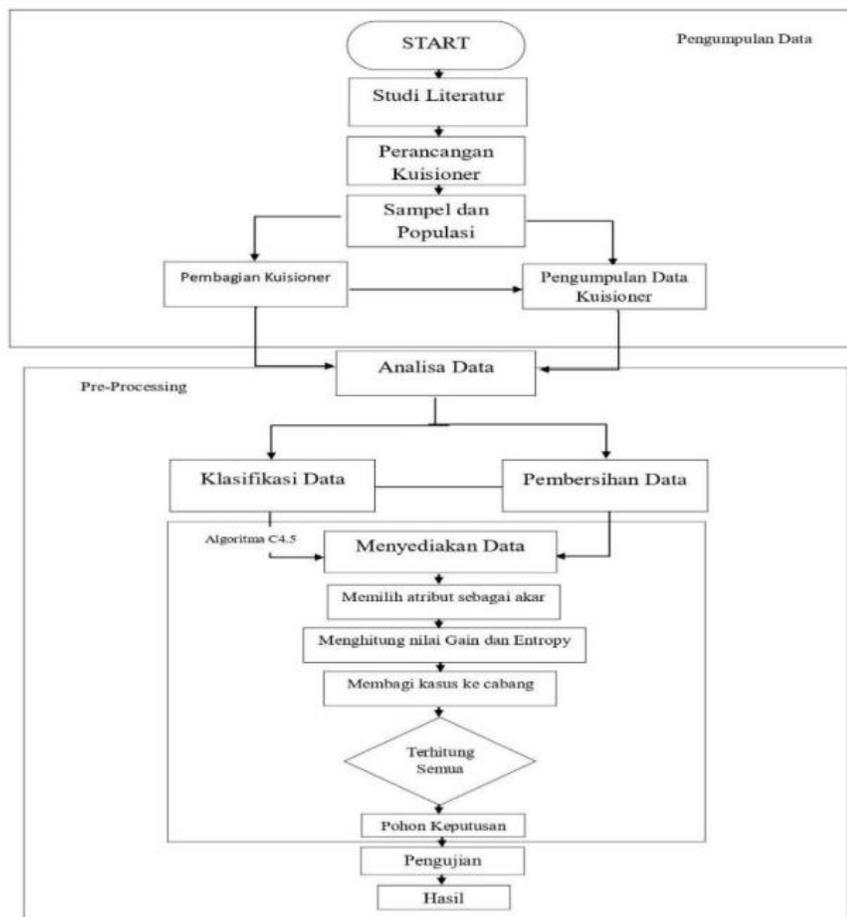
Bedasarkan hal tersebut dibutuhkan sebuah sistem terkomputerisasi yang bisa mengukur tingkat kepuasan masyarakat/pasien terhadap pelayanan di RSUD Abdoer Rahem Situbondo (Fauziah et al., 2022). Kualitas pelayanan rumah sakit mempunyai dua aspek penilaian, yaitu pemenuhan terhadap standart yang telah ditetapkan oleh pihak pemerintah dan pemenuhan akan kepuasan pasien. Sistem kepedulian kesehatan dapat diperbaiki melalui sistem klinis, layanan, dan juga dari segi prespektif pasien dilihat dari seberapa terpenuhinya pelayanan kesehatan yang mereka butuhkan (Utama,2003). Bedasarkan uraian diatas dapat menimbulkan suatu permasalahan bagi pihak rumah sakit yaitu tidak adanya tolak ukur dalam menilai kepuasan pasien terhadap pelayanan poli rawat jalan di rumah sakit. Oleh karena itu untuk dapat mengukur tingkat kepuasan pasien tesebut dibuatlah sebuah penelitian yang nantinya menghasilkan suatu tolak ukur untuk menilai kepuasan pasien terhadap poli rawat jalan. Semua data didapatkan dari sebuah kuesioner yang terdapat beberapa pertanyaan sebagai alat ukur kepuasan pasien terhadap pelayanan poli rawat jalan. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode klasifikasi data mining.

Data Mining merupakan proses untuk menemukan suatu pola atau model yang terbaru dan lengkap, serta dapat dipahami dalam skala database yang besar. Data mining memiliki banyak sekali Teknik klasifikasi salah satunya adalah Algoritma C4.5. algoritma C4.5 adalah algoritma dengan Keputusan yang lebih sering digunKn karena memiliki keunggulan utama daripada algoritma lainnya. Meskipun telah banyak penelitian sebelumnya tentang tingkat kepuasan tetapi faktor faktor yang berkaitan di dalam masih belum di pastikan sehingga perlu dikakukan

penelitian ulang untuk melihat keterkaitan antara suatuelayanan dan tingkat kepuasan. Penelitian sebelumnya yang membahas tentang “Penerapan algoritma C4.5 untuk mengukur tingkat kepuasan mahasiswa” dari data penelitian tersebut di dapatkan sebanyak 24 data dari angket di tahun 2019. Hasil tersebut telah diuji dengan menggunakan aplikasi algoritma C4.5 yaitu *Rapid Minner Studio 7.5* (Riandari & Simangunsong, 2019).

METODE PENELITIAN

Analisis data merupakan langkah-langkah saat melakukan proses penelitian yang memiliki tujuan menunjukkan informasi, menginvestigasi,mentransformasi, menjelaskan pola-pola dari objek penelitian tersebut, kesimpulan atau juga bisa disebut sebagai penyedia rekomendasi untuk pembuat kebijakan. Dalam penyelesaian penelitian ini dibutuhkan adanya beberapa tahapan yang dapat memaksimalkan dan mendukung peneliti dalam melaksanakan penelitian. Penelitian ini memiliki beberapa tahapan atau Langkah Langkah yang dibentuk dalam flowchart berikut ini.



Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner. Kuesioner merupakan Teknik pengumpulan data yang dilaksanakan dengan cara memberikan beberapa pertanyaan kepada responden untuk dijawab, dapat diberikan secara langsung maupun diberikan secara online melalui link. Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuisisioner tertutup atau bisa juga disebut kuesioner yang telah disediakan jawabannya, sehingga responden hanya tinggal menjawab dan memilih secara langsung. Jawaban tersebut berupa pilihan dari nilai kriteria yang ada yaitu:

- 1: Sangat Setuju
- 2: Setuju
- 3: Cukup
- 4: Tidak Setuju
- 5: Sangat Tidak Setuju

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam kuesioner ini berupa pertanyaan-pertanyaan yang dikemas menjadi beberapa kelompok pertanyaan yaitu sebagai berikut ini.

1. Ketanggapan Pelayanan
2. Perhatian Pelayanan/Empati
3. Kebersihan Tempat
4. Kepastian
5. Keandalan

Dari data kuesioner yang telah diisi didapatkan jumlah dataset yang sudah terkumpul melalui para responden sebanyak 143, 130 data yang terisi dengan benar dan 13 data diisi dengan tidak benar. Berikut tabel hasil klasifikasi data untuk kuesioner ditampilkan di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Klasifikasi Data

Kode Kuisisioner	A1	A2	A3	A4	A5
Ketanggapan Pelayanan	Cepat tanggap dokter	Pemeriksaan sesuai prosedur	Dokter menjelaskan hasil pemeriksaan	Dokter menyampaikan informasi penyakit	Petugas merespon keluhan
Kode Kuisisioner	A6	A7	A8	A9	A10
Empati/ Perhatian Pelayanan	Menanyakan keluhan	Mendengarkan keluhan	Perhatian yang sama ke pasien	Penyambutan pasien	Waktu antrian
Kode Kuisisioner	A11	A12	A13	A14	A15
Kebersihan Tempat	Ruang tunggu	Lingkungan sekitar	Kebersihan toilet	Kebersihan ruang medis	Alat medis dipastikan steril
Kode Kuisisioner	A16	A17	A18	A19	A20
Kepastian	Dokter mampu menjawab pertanyaan pasien	Alat medis dan Obat obatan yang disediakan cukup	Perawat tanggap dalam melayani pasien	Dokter melayani dengan sikap meyakinkan	Perawat memiliki catatan Riwayat penyakit pasien
Kode Kuisisioner	A21	A22	A23	A24	A25
Keandalan	Perawat memberitau cara perawatan dan aturan dalam minum obat	Perawat memberikan informasi setelah melakukan konsultasi	Perawat bersikap sama terhadap pasien	Pemeriksaan dilakukan sesuai jadwal dokter	Proses

Akurasi adalah ukuran tingkat interaksi kedekatan antara nilai yang sebenarnya dan nilai yang diharapkan. Untuk menghitung recall, presisi, dan akurasi membutuhkan salah satu sistem kerja yang dipakai pada umumnya yaitu *confusion matrix*. Langkah – langkah yang perlu dilakukan yaitu yang pertama mengidentifikasi sampel dari data set yang telah di input. Selanjutnya, menghitung nilai entropy(s) dari semua atribut yang ada. Kemudian menghitung gain dari keseluruhan data tersebut.

Berikut adalah perhitungan nilai entropy dan juga gain yang didapatkan dari tabel diatas :

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

Rumus menghitung nilai Entropy

Mencari nilai gain dan entropy dari kode kuesioner A1

$$\begin{aligned} \text{Entropy Skala Jawaban 1} &= \left(-\frac{61}{89}\right) * \log_2\left(\frac{61}{89}\right) + \left(-\frac{28}{89}\right) * \log_2\left(\frac{28}{89}\right) \\ &= 0,274559246 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Entropy Skala Jawaban 2} &= \left(-\frac{23}{32}\right) * \log_2\left(\frac{23}{32}\right) + \left(-\frac{9}{32}\right) * \log_2\left(\frac{9}{32}\right) \\ &= 0,857148437 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Entropy Skala Jawaban 3} &= \left(-\frac{3}{5}\right) * \log_2\left(\frac{3}{5}\right) + \left(-\frac{2}{5}\right) * \log_2\left(\frac{2}{5}\right) \\ &= 0,970950594 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Entropy Skala Jawaban 4} &= \left(-\frac{1}{2}\right) * \log_2\left(\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right) * \log_2\left(\frac{1}{2}\right) \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Entropy Skala Jawaban 5} &= \left(-\frac{1}{2}\right) * \log_2\left(\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right) * \log_2\left(\frac{1}{2}\right) \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai Gain Kode Kuesioner A1} &= 0,899291601 - \left(\left(\frac{89}{130}\right)\right)(0,274559246) + \\ &\left(\left(\frac{32}{130}\right)\right)(0,857148437) + \left(\left(\frac{5}{130}\right)\right)(0,970950594) + \left(\left(\frac{2}{130}\right)\right)(1) + \left(\left(\frac{2}{130}\right)\right)(1) \\ &= 0,56844722 \end{aligned}$$

Mencari nilai gain dan entropy dari kode kuesioner A2

$$\begin{aligned} \text{Entropy Skala Jawaban 1} &= \left(-\frac{42}{56}\right) * \log_2\left(\frac{42}{56}\right) + \left(-\frac{14}{56}\right) * \log_2\left(\frac{14}{56}\right) \\ &= 0,811278124 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Entropy Skala Jawaban 2} &= \left(-\frac{40}{62}\right) * \log_2\left(\frac{40}{62}\right) + \left(-\frac{22}{62}\right) * \log_2\left(\frac{22}{62}\right) \\ &= 0,938315352 \end{aligned}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini data yang digunakan bersumber dari data hasil kuesioner. Data diperoleh dari penyebaran kuesioner sebanyak 130 kuesioner yang terdiri dari 65 data pasien BPJS dan 65 data pasien mandiri. Data yang dikumpulkan adalah data kuesioner yang disebarkan kepada pasien poli rawat jalan RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo pada bulan Oktober 2023.

Kuesioner Kepuasan Pasien Terhadap Pelayanan Poli Rawat Jalan RSUD Dr. Abdoer Rahem Situbondo

Kuesioner ini bertujuan untuk melihat kualitas pelayanan dari poli rawat jalan RSUD Dr. Abdoer Rahem Situbondo dalam melakukan tugasnya untuk melayani kepada masyarakat yang ingin melakukan pengobatan di Poli Rawat Jalan.

Keterangan:

- 1 : Sangat Setuju
- 2 : Setuju
- 3 : Cukup
- 4 : Tidak Setuju
- 5 : Sangat Tidak Setuju

raraalfira32@gmail.com Ganti akun

* Menunjukkan pertanyaan yang wajib diisi

Email *

Rekam raraalfira32@gmail.com sebagai email yang disertakan dengan respons saya

Nama *

Jawaban Anda

Umur *

Jawaban Anda

Gambar 2. Kuesioner Penelitian

Selanjutnya setelah hasil data kuesioner terkumpul, data akan diolah di Microsoft office excel untuk dicari rata rata dari setiap pertanyannya atau atributnya. Berikut merupakan hasil rata rata.

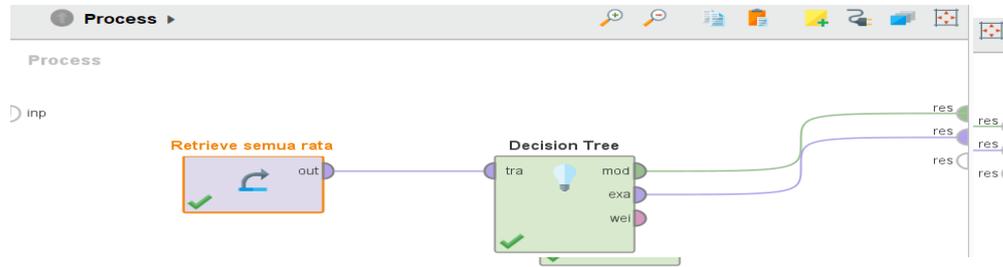
Tabel 2. Tabel Rata-rata atribut

Nama	Ketanggapan Pelayanan (P1)	Empati (P2)	Kebersihan Tempat (P3)	Kepastian (P4)	Keandalan (P5)
Moh. Dodik	1,6	2	2,2	3,2	2,8
Rabithah	2,2	3	1,8	1,2	1,6
OKTICA	1	1	1	1	1
Imam S	2	3,4	2,6	2,4	2,4
Boerami	2	3,6	3,4	4,2	3,4
Sayyimah	1	3	3	3,8	3
Fira Safitri	1,8	1,2	1,4	1	2
Solika	1,2	1	1,8	1	2
Asa	1	2,1	2,2	3,2	3,8
Aswiyami	1	1	1,4	1	1
Lutun	2,2	3	4	3,6	3,8
Suhariyah	1	2,8	3,8	3	4,4
Moh. Svamsuri	1,4	3,2	2,2	3,8	3,8
Aryati	1,8	3,4	3,8	3	3

Sumber: hasil perhitungan

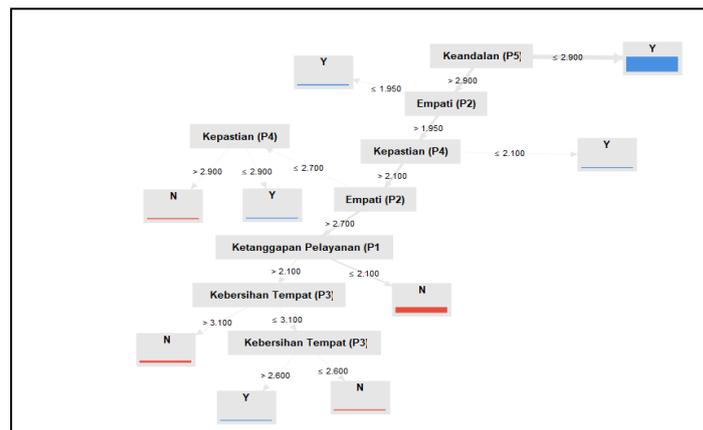
Pengolahan Data di Rapid Miner

Pada tahap ini data akan diolah menggunakan bantuan tools yaitu *Rapid Miner*. Pengujiannya menggunakan cross validation yang terdapat pada *Rapid Miner*, Dimana hasil yang akan dilihat yaitu nilai akurasi, pohon keputusan, dan juga rulenya.



Gambar 3. Olah Data Di Rapid Miner

Selanjutnya, perhitungan dilakukan pada rapid miner menggunakan metode algoritma C4.5, yang menghasilkan pohon keputusan seperti yang ditunjukkan di bawah ini.



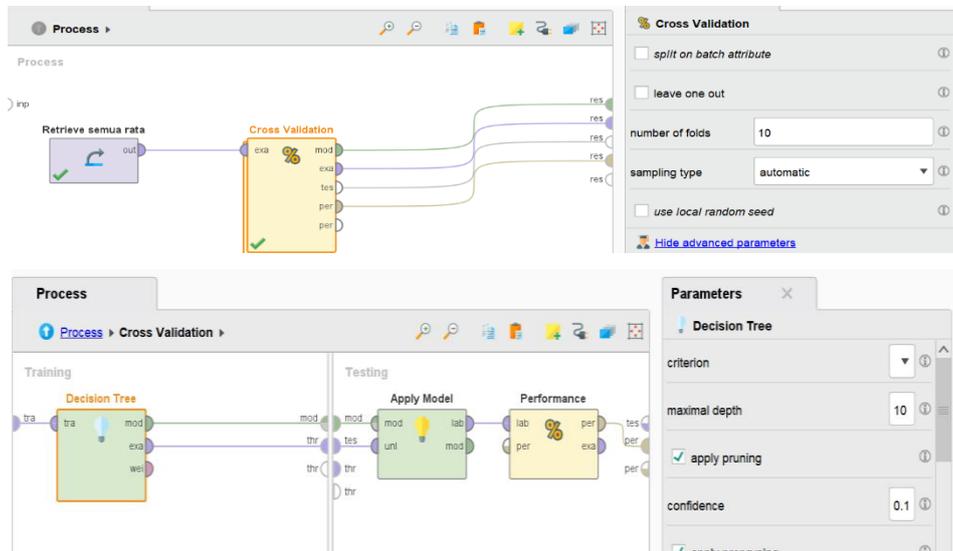
Gambar 4. Pohon Keputusan

Uji Coba pada Rapid Miner

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui seberapa baik algoritma C4.5 bekerja dalam mengklasifikasikan kelas yang telah ditentukan dalam penelitian ini. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali pada operator cross validation dengan K-Fold Validation yang berbeda. Tugas K-Fold Validation adalah untuk membagi data pengujian dan data pelatihan pada data yang akan diuji. Pengujian ini mencakup K-Fold Validation 3, K-Fold Validation 5, dan K-Fold Validation 10. Dengan Algoritma C4.5 training ke data-data yang telah terbagi dengan menggunakan cross validation dan menjadi dua kotak (training dan testing).

Pengujian 1

Peneliti melakukan pengujian dengan membagi data dalam 10 bagian terhadap data sejumlah 130 data responden kuesioner yang akan diujikan. Pada 10 bagian terdiri dari 9 bagian yang merupakan data training serta 1 data testing.



Gambar 5. Pengujian K-Fold Validation 10

Berikut merupakan hasil dari pengujian 1 *rapid miner*

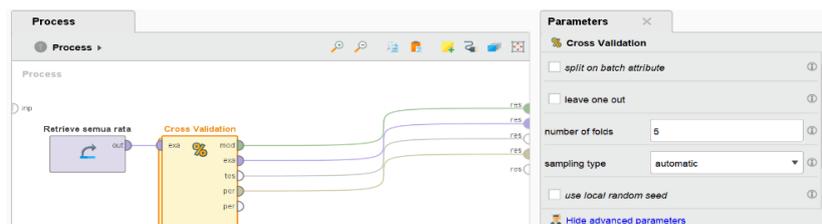
accuracy: 94.62% +/- 7.30% (micro average: 94.62%)

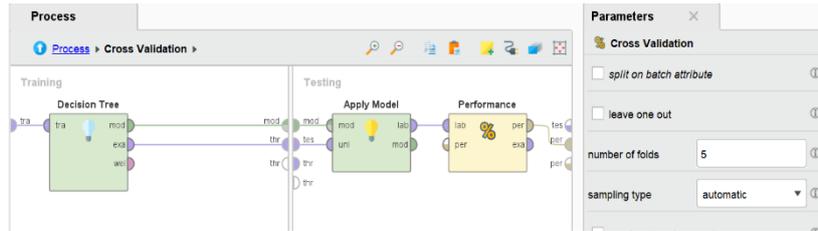
	true Y	true N	class precision
pred. Y	86	4	95.56%
pred. N	3	37	92.50%
class recall	96.63%	90.24%	

Gambar 6. Hasil Akurasi, Presisi dan Recall pada Rapid Miner Pengujian 1

Pengujian 2

Dalam proses pengujian ini dilakukan dengan cara membagi sebanyak 5 bagian pada 130 data kuesioner yang akan diujikan. 5 bagian tersebut terdiri dari 4 bagian data training dan 1 bagian data testing, dalam pengujian menghasilkan nilai akurasi, presisi, dan recall.





Gambar 7. Pengujian K-Fold Validation 5

Berikut merupakan hasil dari pengujian 2 *rapid miner*

accuracy: 93.85% +/- 5.16% (micro average: 93.85%)

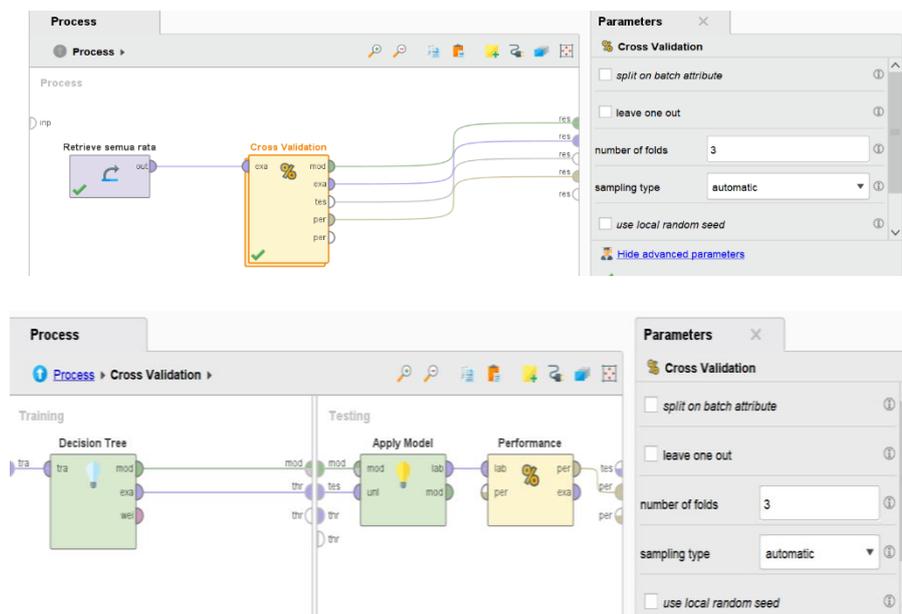
	true Y	true N	class precision
pred. Y	87	6	93.55%
pred. N	2	35	94.59%
class recall	97.75%	85.37%	

Gambar 8. Hasil Akurasi, Presisi dan Recall pada Rapid Miner Pengujian 2

Sumber: Hasil Pengujian

Pengujian 3

Dalam proses pengujian ini dilakukan dengan cara membagi sebanyak 3 bagian pada 130 data kuesioner yang akan di ujikan. 5 bagian tersebut terdiri dari 2 bagian data training dan 1 bagian data testing, dalam pengujian menghasilkan nilai akurasi, presisi, dan *recall*.



Gambar 9. Pengujian K-Fold Validation 3

Berikut merupakan hasil dari pengujian 3 *rapid miner*

accuracy: 95.40% +/- 2.25% (micro average: 95.38%)

	true Y	true N	class precision
pred. Y	86	3	96.63%
pred. N	3	38	92.68%
class recall	96.63%	92.68%	

Gambar 10. Hasil Akurasi, Presisi dan Recall pada Rapid Miner Pengujian 3

KESIMPULAN DAN SARAN

Kepuasan pasien RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo bisa diprediksi dan juga dievaluasi dengan menggunakan teknik data mining menggunakan algoritma decision tree C4.5 untuk dapat menghasilkan nilai akurasi, *precision*, dan *recall*. Maka berdasarkan hasil penelitian ini dapat menghasilkan kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Dari hasil pengolahan data dengan menggunakan *rapid miner* dengan algoritma C4.5 dapat menghasilkan pohon keputusan(*decision tree*) dan rules dengan hasil Y(PUAS) dan N(TIDAK PUAS)
- 2) Dilakukan pengujian sebanyak 3 kali terhadap kepuasan pasien RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo menggunakan *rapid miner* dengan menggunakan metode *decision tree* C4.5 sehingga menghasilkan nilai akurasi, presisi, dan *recall*. Dari uji coba tersebut didapatkan nilai yang terbesar dengan tingkat akurasi 95,38%, presisi 92,68%, dan recall 92,68% pada pengujian ke 3 menggunakan *k-fold validation* 3, yang bisa di kategorikan puas dalam penggunaan *confusion matrix*

Dengan adanya penelitian ini saran yang diberikan untuk dapat menyempurnakan penelitian dan meningkatkan kualitas dari penelitian ini. Peneliti juga akan memberikan saran sebagai berikut:

- 1) Data yang telah diteliti diharapkan bagi pihak rumah sakit untuk dijadikan bahan evaluasi dan juga peningkatan kualitas pelayan terhadap pasien di Poli Rawat Jalan RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo menjadi lebih. Terutama dalam peayanan cepat tanggap dokter yang menjadi perhatian khusus dikarenakan memiliki tingkat kepuasan yang rendah.
- 2) Jumlah data yang terbatas diharapkan peneliti selanjutnya dapat memperbanyak dan memperluas lagi hal yang perlu di teliti untuk bisa mendapatkan nilai akurasi yang lebih tinggi.
- 3) Diharapkan penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode lain yang dapat membantu peneltian ini.

DAFTAR REFERENSI

- Adelia, F., Suhada, S., & Dewi, R. (2019). Penentuan Tingkat Kepuasan Pasien BPJS Terhadap Kualitas Pelayanan di Rumah Sakit dengan Menggunakan Algoritma C4.5. *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, 1(September 2019), 472. <https://doi.org/10.30645/senaris.v1i0.53>
- Anggraeni, D., & Kurniawan, P. H. (2019). Pengaruh Kualitas Pelayanan, Tarif dan Fasilitas Terhadap Kepuasan Pasien Rawat Jalan pada Rumah Sakit Umum Daerah Embung Fatimah Kota Batam. *Scientia Journal : Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 1(2), 1–8.
- Athiyah, U., Handayani, A. P., Aldean, M. Y., Putra, N. P., & Ramadhani, R. (2021). Sistem Inferensi Fuzzy: Pengertian, Penerapan, dan Manfaatnya. *Journal of Dinda : Data Science, Information Technology, and Data Analytics*, 1(2), 73–76. <https://doi.org/10.20895/dinda.v1i2.201>
- Dewi, K. R., Mauladi, K. F., & Masrurah. (2020). Analisa Algoritma C4.5 untuk Prediksi Penjualan Obat Pertanian di Toko Dewi Sri. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi*, 25, 109–114.
- Eska, J. (2016). Penerapan Data Mining Untuk Prekdiksi Penjualan Wallpaper Menggunakan Algoritma C4.5 STMIK Royal Ksieran. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 2, 9–13.
- Faid, M., Jasri, M., & Rahmawati, T. (2019). Perbandingan Kinerja Tool Data Mining Weka dan Rapidminer Dalam Algoritma Klasifikasi. *Teknika*, 8(1), 11–16. <https://doi.org/10.34148/teknika.v8i1.95>
- Fauziah, N., Lubis, M. R., Damanik, B. E., & Artikel, G. (2022). Penerapan Data Mining Klasifikasi C4.5 Kepuasan Pasien Terhadap Pelayanan RSUD Tuan Rondahaim Simalungun Application of Data Mining Classification C4.5 Patient Satisfaction with Tuan Rondahaim Simalungun Hospital Service Article Info ABSTRAK. *JOMLAI: Journal of Machine Learning and Artificial Intelligence*, 1(4), 2828–9099. <https://doi.org/10.55123/jomlai.v1i4.1678>
- Patty, W. (2010). Analisa Sebaran Iluminasi Cahaya Petromaks Dengan Perlakuan Bertudung Dan Tanpa Tudung. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 6(3), 156. <https://doi.org/10.35800/jpkt.6.3.2010.161>
- Rahmat, B., Agidatama Gafar, A., Fajriani, N., Ramdani, U., Rihin Uyun, F., Purnamasari P., Y., & Ransi, N. (2017). Implementasi k-means clustering pada rapidminer untuk analisis daerah rawan kecelakaan. *Seminar Nasional Riset Kuantitatif Terapan 2017, April*, 58–60. <https://ojs.innov-center.org/index.php/snrkt2017/article/download/10/9>
- Ramadhan, G., Perdana Windarto, A., Irawan, E., Saputra, W., Okprana, H., Infomasi, S., Tunas, S., Pematangsiantar, B., & Tunas, A. (2020). Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma C4.5 Dalam Mengukur Tingkat Kepuasan Pasien BPJS. *Prosiding Seminar Nasional Riset Dan Information Science (SENARIS)*, 2, 376–385.
- Rani, L. N. (2016). Klasifikasi Nasabah Menggunakan Algoritma C4.5 Sebagai Dasar Pemberian Kredit. *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 1(2), 126. <https://doi.org/10.35314/isi.v1i2.131>
- Riandari, F., & Simangunsong, A. (2019). Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Mengukur Tingkat Kepuasan Mahasiswa. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 5(2), 40–51.

- Sharma, S. K., & Kamra, P. K. (2013). Patient Satisfaction with Nursing Care in Public and Private Hospitals. *International Journal of Nursing Care*, 1(2), 134. <https://doi.org/10.5958/j.2320-8651.1.2.049>
- Undavia, J. N., Patel, S., & Patel, A. (2017). Future trends and scopes of Big Data Analytics in the field of Education. *International Journal of Engineering and Technology*, 9(3S), 9–14. <https://doi.org/10.21817/ijet/2017/v9i3/170903s002>
- Zega, S. A. (2014). Penggunaan Pohon Keputusan untuk Klasifikasi Tingkat Kualitas Mahasiswa Berdasarkan Jalur Masuk Kuliah. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI) Yogyakarta*, 7–13.