

Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Prediksi Penggunaan Layanan Jasa Laundry Orchardz Hotel Pontianak

Misbahul Munir¹, Vivit Marcelina², Ika Kurniawati³, Ummu Radiyah⁴

^{1,2,3} Sistem Informasi, Universitas Nusa Mandiri, Jakarta
e-mail: ¹misbahulmunir134@gmail.com, ²vivitcs6789@gmail.com, ³ika.iki@nusamandiri.ac.id

⁴Informatika, Universitas Nusa Mandiri, Jakarta
e-mail: ³ummu.urd@nusamandiri.ac.id

Diterima	Direvisi	Disetujui
09-05-2023	17-05-2023	31-05-2023

Abstrak - Orchardz Hotel adalah perusahaan yang menyediakan pelayanan jasa penginapan. Salah satu fasilitas yang disediakan Orchardz Hotel Pontianak adalah layanan jasa *laundry*. Adanya fasilitas *laundry*, membuat para tamu tidak perlu lagi merasa repot untuk memikirkan masalah baju kotor selama menginap. Pilihan metode pencucian beragam mulai dari *laundry* biasa, *press* dan *dry cleaning*. Layanan *laundry* hanya dikhususkan bagi tamu, sehingga tidak tersedia bagi umum, *linen attendant* menawarkan ke tamu-tamu dengan cara mengetuk pintu kamar, namun banyaknya kamar yang tersedia dan terisi pada Orchardz Hotel sering kali tidak selesai dikunjungi karena keterbatasan waktu. Oleh karena itu Penerapan prediksi layanan jasa *laundry* perlu diimplementasikan sehingga proses penawaran ini dapat dilakukan secara akurat terhadap perkiraan tamu yang memiliki nilai prediksi tertinggi dan menjadikan waktu penawaran jasa menjadi lebih cepat karena mengetahui tamu mana saja yang menjadi prioritas. Maka penelitian ini mengimplementasikan algoritma C4.5 untuk mengklasifikasikan dan memprediksi tamu mana saja yang memiliki nilai *accuracy* tertinggi sehingga dapat diprioritaskan untuk dikunjungi kamar tamunya. Hasil dari implementasi menghasilkan nilai *confusion matrix* dengan nilai *Accuracy* 83,61% dan nilai AUC sebesar 0,527 serta atribut dengan bobot tertinggi adalah *Gender* (Jenis Kelamin) dan *Floor* (Lantai Kamar) dengan masing-masing nilai 0,397 untuk *gender* dan 0,391 untuk *floor*.

Kata Kunci : C4.5, data mining, klasifikasi, prediksi

Abstract - Orchardz Hotel is an accommodation company or business entity that provides lodging services. One of the facilities provided by Orchardz Hotel Pontianak is a laundry service. The existence of laundry facilities, makes guests no longer need to feel bothered to think about the problem of dirty clothes during their stay. The choice of washing methods varies from regular laundry, press and dry cleaning. Laundry service is only reserved for guests who stay, so it is not available to the public, the linen attendant offers to guests by knocking on the room door, but the number of rooms available and filled at Orchardz Hotel are often not completed due to time constraints. Therefore, the application of laundry service predictions needs to be implemented so that the bidding process can be carried out accurately on the estimated guests who have the highest predictive value and make the service offer time faster because it knows which guests are the priority, so this study implements the C4.5 algorithm. 5 to classify and predict which guests have the highest accuracy values so that they can be prioritized for their guest rooms to visit. The results of the implementation produce a confusion matrix value with an Accuracy value of 83.61%, and AUC value of 0.527 and the attributes with the highest weights are Gender and Floor with each value of 0.397 for gender and 0.391 for floor.

Keywords : C4.5, classification, data mining, prediction

PENDAHULUAN

Data mining atau *Discovery in Database* (KDD) merupakan aktivitas yang berkaitan dengan pengumpulan data, pemakaian data historis untuk

menemukan pengetahuan, informasi, kesesuaian, pola atau hubungan dalam data yang berukuran besar. *Output* dalam *data mining* dapat dipergunakan sebagai substitusi dalam memutuskan atau memperbaiki pengambilan keputusan di periode yang

akan dating (Buulolo, 2020). *Data mining* adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan. Pada penerapan *data mining* menggunakan algoritma C4.5 dapat menghasilkan informasi yang dapat membantu tahapan perencanaan dan memberikan informasi tepat untuk membuat prediksi berdasarkan tren masa lalu dan kondisi saat ini. Orchardz Hotel adalah perusahaan atau badan usaha akomodasi yang menyediakan pelayanan jasa penginapan, penyedia makanan dan minuman serta fasilitas seperti *Kids Club, fitness center, function hall, spa, ritz cafe, laundry, free wifi, safety Box in FO, basement parking free, IDD local call* dan *taxi service*. Orchardz Hotel dilengkapi dengan 231 kamar yang terdiri dari 22 kamar standar terbagi 12 *twin 10 queen*, 111 kamar *superior* terbagi 65 *twin 46 queen*, 61 kamar *deluxe* terbagi 18 *twin 43 queen*, 28 kamar *executive* terbagi 1 *twin 27 queen*, dan 79 kamar *orchardz suite*, 29 kamar *business suite*, 19 kamar *family suite*.

Orchardz Hotel kota Pontianak menjadi tempat yang digemari pelancong, karena hotel ini memiliki pelayanan dan fasilitas yang dinilai baik dan menunjang kebutuhan sekunder, tidak kalah dari hotel lainnya di Pontianak serta sudah mempunyai predikat bintang tiga. Salah satu fasilitas yang disediakan Orchardz Hotel Pontianak adalah layanan jasa *laundry*. Adanya fasilitas *laundry*, membuat para tamu tidak perlu lagi merasa repot untuk memikirkan masalah baju kotor selama menginap. Pilihan metode pencucian beragam mulai dari *laundry biasa, press* dan *dry cleaning*. Pembayaran layanan jasa ini dihitung satuan sesuai dengan jenis pakaian yang akan dicuci.

Layanan *laundry* hanya dikhususkan bagi tamu yang menginap saja, sehingga tidak tersedia bagi umum. Secara teknis, layanan ini menggunakan pihak ketiga untuk melakukan pekerjaan mencuci, *Linen attendant* merupakan jabatan khusus layanan jasa *laundry, linen attendant* menawarkan ke tamu-tamu atau menerima permintaan dari tamu kamar dan mencatat jenis pakaian dan merk tiap-tiap pakaian yang ingin di cuci. Proses pengambilan pakaian oleh *linen attendant* dilakukan pada pukul 11:00 dan menyerahkan pakaian ke Pihak Ketiga. Pihak ketiga adalah orang yang bekerja sama dengan Orchardz Hotel Pontianak, untuk menyediakan fasilitas *laundry* yang memadai demi kepuasan para Tamu. Lalu pukul 17:30 pihak ketiga menyerahkan *laundry* bersih kepada *Linen Attendant*.

Penawaran layanan jasa *laundry* pada tamu yang berkunjung dapat dipermudah jika adanya sistem yang dapat memprediksi apakah tamu membutuhkan layanan jasa *laundry* tersebut atau tidak, *Linen Attendant* diwajibkan untuk mengunjungi kamar-kamar yang terisi oleh tamu, mengetuk pintu dan memberikan tawaran *laundry*, tentu hal ini sangat memakan waktu karena jumlah kamar yang mencapai 231 kamar dan rata-rata kamar terisi berjumlah 100,

dan permasalahan lainnya adalah hal tersebut dapat mengganggu tamu yang sedang beristirahat sehingga sering kali *Linen Attendant* mendapatkan teguran dari tamu serta sering kali *Linen Attendant* tidak dapat mengunjungi kamar tamu secara keseluruhan karena keterbatasan waktu.

Penerapan prediksi layanan jasa *laundry* perlu diimplementasikan sehingga proses penawaran ini dapat dilakukan secara akurat terhadap perkiraan tamu yang memiliki nilai prediksi tertinggi dan menjadikan waktu penawaran jasa menjadi lebih cepat, atau penawaran dapat juga ditawarkan langsung di bagian resepsionis ketika tamu memiliki nilai prediksi yang tinggi. Penawaran perlu dilakukan untuk mendapatkan pelanggan dan harus dilakukan sebaik mungkin agar pihak yang mendapatkan penawaran bersedia membeli tawaran tersebut (Purwaningias & Risdiansyah, 2018).

Dimana dapat melakukan penawaran yang efektif maka perlu mempertimbangkan kriteria-kriteria tertentu untuk melakukan prediksi. Prediksi (*forecasting*) yaitu suatu usaha untuk mengetahui apa yang akan terjadi pada waktu yang akan datang, prediksi dapat dilakukan hampir disemua aspek kehidupan baik digunakan untuk prediksi penyakit dibidang kesehatan, prediksi penjualan dibidang usaha dagang atau prediksi dibidang lainnya dengan tujuan untuk mendapatkan keuntungan dengan perkiraan waktu kedepan ((Sianturi, Ardini, & Sembiring, 2020). Dengan memaksimalkan waktu dan memberikan penawaran ke kamar tamu yang tepat dengan memprioritaskan kamar tamu dengan kemungkinan tertinggi, sehingga kegiatan ini dapat berdampak pada peningkatan pendapatan layanan jasa *laundry* Orchardz Hotel.

Pohon Keputusan yang dihasilkan oleh teknik klasifikasi Algoritma C4.5 memberikan informasi sehingga perusahaan memiliki acuan dalam pengaturan dan penggunaan dana anggaran biaya untuk proyek yang akan datang. Penelitian ini memberikan prediksi Profit Perusahaan dengan memperhatikan nilai *gain* (penguatan) tertinggi dari tujuh atribut yaitu Biaya Tenaga Ahli, Biaya Tenaga Teknik, Biaya Tenaga Pendukung, Biaya Operasional Kantor, Biaya Peralatan, Biaya Pelaporan dan Dokumen, dan Biaya Mobilisasi. Variabel yang memiliki *gain* tertinggi yaitu Biaya Mobilisasi dan Biaya Tenaga Teknik. Perusahaan akan mendapatkan profit lebih tinggi jika dapat menekan biaya mobilisasi dan biaya tenaga teknik. Kerugian terjadi karena kedua biaya tersebut sering melebihi dari anggran yang telah ditetapkan sehingga perusahaan mengalami kerugian pada pelaksanaan proyek (Elisa, 2018).

PT. Basunjaya Nastari merupakan perusahaan yang bergerak di bidang penyedia jasa Waste Water Treatment dan jual beli bahan kimia. Dimana untuk menentukan keuntungan penjualan barang kepada *customer* yang memiliki performansi, baik kualitas dan kuantitas terbaik maka dibuatlah prediksi penjualan

menggunakan metode algoritma C4.5, sehingga perusahaan dapat mengetahui dan bisa memprioritaskan permintaan dari *customer* tersebut. Hasil yang didapat dari pengolahan data *training accuracy customer* terlaris menggunakan metode Algoritma C4.5 sebesar 76,45% yaitu pada PT. RPT (Resin Plating Technology). Evaluasi hasil klasifikasi dalam prediksi keuntungan memiliki tingkat akurasi sebesar 81,71% dari *data training* dan tingkat akurasi sebesar 85,83% dari *data testing* dengan *Confusion Matrix*. Jika melihat dengan kurva ROC menggunakan *data training* dengan akurasi kategori *Excellent Classification* sebesar 1,000 dan *data testing* dengan akurasi kategori *Excellent Classification* sebesar 0,925 (Irawan, Simarangkir, & Erlinna, 2021).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan evaluasi prediksi penggunaan layanan jasa *laundry* pada Orchardz Hotel Pontianak sehingga penawaran jasa *laundry* dapat dibuat skala prioritas tamu yang perlu diberikan penawaran layanan.

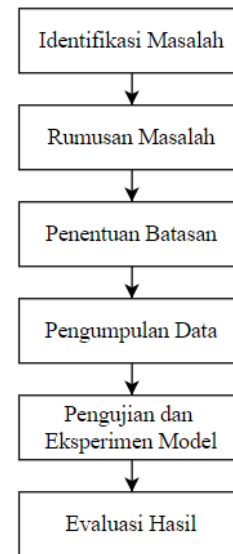
METODE PENELITIAN

1. Pengumpulan Dataset

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah dokumentasi dan bersifat data Primer (*Private*). Data tersebut didapat dari buku kunjungan tamu dan buku layanan jasa *laundry*, dimana periode waktu yang digunakan yaitu catatan selama 7 hari di bulan November 2021.

2. Analisis Data

Model yang digunakan pada penelitian ini adalah Algoritma C4.5 yang termasuk teknik *data mining* yang dapat melakukan prediksi dengan mengelola *variable* (Azwanti, 2018). Adapun *variable* tersebut akan diklasifikasikan berdasarkan atributnya, untuk variabel yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari *gender, city, country, age, segment, floor* dan *class*. Pengujian dilakukan menggunakan aplikasi Rapid Miner. Data akan dibagi 2 yaitu *data training* dan *datatesting*, kedua data tersebut akan dieksekusi sehingga menghasilkan perhitungan dari *confusion matrix* serta menjabarkannya kedalam bentuk *Accuracy, Precision, Recall* dan *AUC (Area Under Curva)*. Tahapan-tahap proses dalam melaksanakan penelitian dapat digambarkan pada gambar berikut.



Sumber: Hasil Penelitian (2022)
Gambar 1. Tahapan Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Persiapan Data

Dataset yang digunakan bersifat *private*, dimana *dataset* didapat langsung dari catatan transaksi kunjungan tamu dan tamu yang menggunakan layanan jasa *laundry*. *Dataset* terbagi menjadi 2, yaitu *datatrain* dan *datatest*. Jumlah *datatrain* adalah 122 *record*, sedangkan jumlah *datatest* adalah 592 dengan demikian maka persentasi *datatrain* sebesar 21% dari *datatest*. Data yang diambil merupakan data periode waktu 1 minggu, yang dimulai dari tanggal 1 November 2021 hingga 7 November 2021. Berikut adalah *sample dataset* yang digunakan.

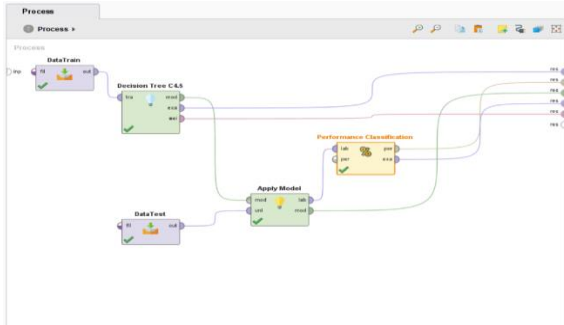
Tabel 1. *Sample Dataset*

No	Gender	City	Country	Age	Segment	Floor	Class
1	M	PNK	INA	1970	Corp	6	Tidak
2	F	PNK	INA	1980	Indv	6	Tidak
3	M	KTG	INA	1990	Indv	6	Tidak
4	F	PNK	INA	1990	Indv	7	Tidak
5	M	PNK	INA	2000	Corp	6	Ya
6	M	PNK	INA	1990	Indv	7	Tidak
7	M	PNK	INA	1990	Indv	3	Tidak
8	M	PNK	INA	1960	Indv	6	Tidak
9	M	PNK	INA	1990	Indv	3	Ya
10	M	PNK	INA	1980	Indv	7	Tidak

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

2. Pengujian Model

Berikut ini adalah desain dari penerapan model algoritma C4.5 dalam melakukan klasifikasi terhadap keputusan penggunaan layanan laundry pada Orchardz Hotel.



Sumber: Hasil Penelitian (2022)

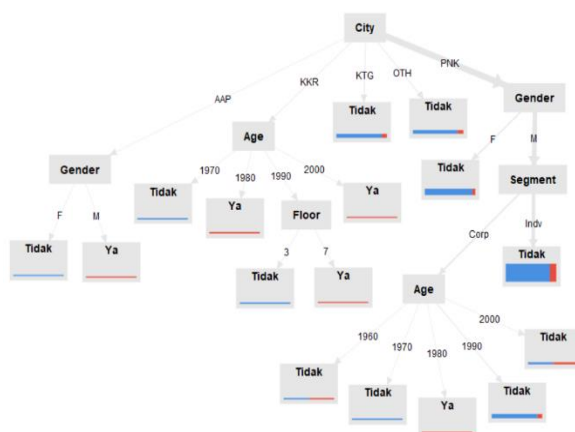
Gambar 1. Model Usulan

Gambar 2 adalah desain dari penerapan algoritma C4.5, dimana dataset terbagi menjadi data train dan data test. kemudian hasil klasifikasi dari data training di implementasikan pada data testing, dan di hitung nilai performanya. Parameter yang digunakan, dimana nilai kriteria diatur berdasarkan nilai “gain ratio” dengan nilai kedalaman 15. Serta melakukan pemangkasan (*pruning*) dengan nilai kepercayaan (*confidence*) 0.1.

3. Hasil Pengujian

A. Decision Tree

Decision tree classifiers dikenal karena tampilannya yang disempurnakan dari hasil kinerja. Karena presisi yang kuat, parameter pemisahan yang dioptimalkan, dan pemangkasan pohon yang ditingkatkan teknik (ID3, C4.5, CART, CHAID, dan QUEST) adalah umumnya digunakan oleh semua pengklasifikasi (Charbuty & Abdulazeez, 2021).



Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 3. Decision Tree

Tree

```

City = AAP
| Gender = F: Tidak (Tidak=1, Ya=0)
| Gender = M: Ya (Tidak=0, Ya=1)
City = KKR
| Age = 1970: Tidak (Tidak=2, Ya=0)
| Age = 1980: Ya (Tidak=0, Ya=2)
| Age = 1990
| | Floor = 3: Tidak (Tidak=2, Ya=0)
| | Floor = 7: Ya (Tidak=0, Ya=1)
| Age = 2000: Ya (Tidak=0, Ya=1)
City = KTG: Tidak (Tidak=9, Ya=1)
City = OTH: Tidak (Tidak=8, Ya=1)
City = PNH
| Gender = F: Tidak (Tidak=17, Ya=1)
| Gender = M
| | Segment = Corp
| | | Age = 1960: Tidak (Tidak=1, Ya=1)
| | | Age = 1970: Tidak (Tidak=2, Ya=0)
| | | Age = 1980: Ya (Tidak=0, Ya=1)
| | | Age = 1990: Tidak (Tidak=10, Ya=1)
| | | Age = 2000: Tidak (Tidak=2, Ya=2)
| | Segment = Indv: Tidak (Tidak=48, Ya=7)
    
```

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 4. Decision Tree Description

Berdasarkan gambar 4 dapat diketahui bahwa akar (*root*) dari pohon keputusan adalah *City* (Kota), dan diikuti oleh atribut *Gender* dan atribut dengan nilai tertinggi dipilih menjadi cabang (*branches*).

attribute	weight ↓
Gender	0.397
Floor	0.391
Age	0.192
City	0.013
Segment	0.007

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 5. Tabel Attribute Weight

Berdasarkan gambar 5 dapat diketahui bahwa atribut dengan nilai *gain ratio* atau bobot tertinggi dari hasil klasifikasi C.45 adalah *Gender* dengan nilai 0.397 dan *Floor* dengan nilai 0.391, dan kedua atribut tersebut dapat dijadikan cabang pada pohon keputusan.

B. Confusion Matrix

Accuracy merupakan perbandingan kasus yang diidentifikasi benar dengan jumlah seluruh kasus, sedangkan nilai balik dari *accuracy* adalah *error rate* yang merupakan kasus yang diidentifikasi salah dengan jumlah seluruh kasus (Arini, Wardhani, & Octaviano, 2020). Hasil pengujian model diperoleh nilai dari *confusion matrix* serta menjabarkannya ke dalam bentuk *Accuracy*, *Precision*, *Recall*, dan *F1-Score*. Berikut ini adalah hasil dari *confusion matrix*

dan nilai AUC berdasarkan hasil performa Rapid Miner.

Berdasarkan gambar 6 hasil implementasi model, dapat diketahui bahwa nilai accuracy yang diperoleh sebesar 83,61% dimana nilai *True Negative* 488 dan *False Negative* 57 sedangkan *True Positive* sebanyak 7 dan *False Positive* sebanyak 40 record.

Table View Plot View

accuracy: 83.61%

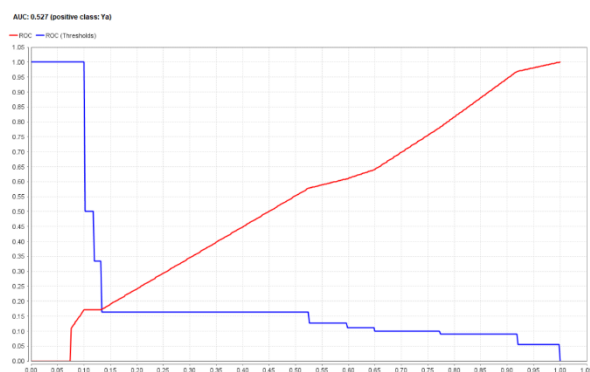
	true Tidak	true Ya	class precision
pred. Tidak	488	57	89.54%
pred. Ya	40	7	14.89%
class recall	92.42%	10.94%	

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 6. Performance Confusion Matrix

C. Kurva ROC

Grafik *Receiver Operating Characteristics* (ROC) adalah teknik untuk memvisualisasikan, mengorganisasikan dan memilih pengklasifikasi berdasarkan kinerja mereka. Kurva ROC digunakan untuk mengukur nilai *Area Under Curve* (AUC). Akurasi algoritma diukur menggunakan *confusion matrix* dan hasil perhitungan akan ditampilkan dalam bentuk kurva AUC (Kurniawati, 2018).



Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 7. Kurva AUC (*Area Under Curve*)

Gambar 7 adalah kurva AUC, AUC merupakan *Area under the curve* (AUC) adalah suatu daerah di bawah *Receiver Operating Characteristic* (ROC). Nilai AUC secara teoritis berada di antara 0 dan 1. Nilai AUC pada klasifikasi ini sebesar 0,527.

Nilai AUC dapat memberikan gambaran tentang keseluruhan pengukuran atas kesesuaian dari model yang digunakan. Semakin besar *area under curve* maka semakin baik variabel yang diteliti dalam memprediksi kejadian (Maskoen & Purnama, 2018).

Hasil penelitian ini menunjukkan 47 prediksi (Ya) dari 592 dataset yang digunakan merupakan data selama 7 hari, sehingga jika prediksi ini benar dan dapat diimplementasikan maka dapat meningkatkan penggunaan layanan jasa laundry Orchardz Hotel, *Linent Attendant* dapat memprioritaskan untuk menawarkan layanan jasa kepada tamu yang memiliki *confidence* tertinggi.

Berdasarkan hasil akar dari *decision tree* (*tree description*), dapat disimpulkan bahwa *class positive* dengan nilai tertinggi adalah tamu yang berasal dari kota Pontianak, berjenis kelamin Laki-laki baik dari *segment* individu ataupun dari *corp* (Perusahaan). Serta tamu yang berasal dari Kabupaten Kubu Raya (KKR) yang berusia tahun lahir 1980an.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa berdasarkan *decision tree* (pohon keputusan) yang telah dibuat *atribut* yang paling berpengaruh adalah *gender* dengan bobot 0,397 dan *Floor* (lantai) dengan bobot 0.391. Hasil dari nilai *Confusion Matrix*nya menghasilkan nilai Accuracy 83,61%, Precision 14,89%, Recall 10,94%, dan F1 Score 12,61% serta menghasilkan nilai AUC sebesar 0,527.

Penelitian ini menghasilkan 47 prediksi (Ya) dari 592, dan atribut yang paling memiliki bobot terbesar adalah tamu yang berjenis kelamin Laki-laki, sehingga kedepannya *Linent attendant* dapat memprioritaskan tamu Laki-laki untuk ditawarkan layanan Jasa.

REFERENSI

- Arini, A.-, Wardhani, L. K., & Octaviano, D.-. (2020). Perbandingan Seleksi Fitur Term Frequency & Tri-Gram Character Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier (Nbc) Pada Tweet Hashtag #2019gantipresiden. *Kilat*, 9(1), 103–114. <https://doi.org/10.33322/kilat.v9i1.878>
- Azwanti, N. (2018). Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Mahasiswa Yang Mengulang Mata Kuliah (Studi Kasus Di Amik Labuhan Batu). *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 9(1), 11–22. <https://doi.org/10.24176/simet.v9i1.1627>
- Charbuty, B., & Abdulazeez, A. (2021). Classification Based on Decision Tree Algorithm for Machine Learning. *Journal of Applied Science and Technology Trends*, 2(01), 20–28. <https://doi.org/10.38094/jastt20165>

- E. Buulolo, (2020). *Data Mining Untuk Perguruan Tinggi*, I. Yogyakarta: Deepublish CV Budi Utama.
- Elisa, E. (2018). Prediksi Profit Pada Perusahaan Dengan Klasifikasi Algoritma C4.5. *Klik - Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, 5(2), 179. <https://doi.org/10.20527/klik.v5i2.153>
- Ika Kurniawati. (2018). Komparasi Metode Machine Learning Pada Prediksi Kelulusan Mahasiswa. *Prosiding Seminar Ilmiah Ilmu Komputer*, 37–45.
- Irawan, B. H., Simarangkir, M. S. H., & Erlinna, E. (2021). Deteksi Kemiripan Judul Skripsi Menggunakan Algoritma Levenshtein Distance Pada Kampus Stmik Mic Cikarang. *Edutic - Scientific Journal of Informatics Education*, 7(2), 143–149. <https://doi.org/10.21107/edutic.v7i2.10051>
- Maskoen, T. T., & Purnama, D. (2018). Area Under the Curve dan Akurasi Cystatin C untuk Diagnosis Acute Kidney Injury pada Pasien Politrauma. *Majalah Kedokteran Bandung*, 50(4), 259–264. <https://doi.org/10.15395/mkb.v50n4.1342>
- Purwaningtias, D., & Risdiansyah, D. (2018). Sistem Informasi Penawaran Proyek Pembangunan Pada Cv. Nur Fiqri Pontianak. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Informatika*, 4(2). <https://doi.org/10.26905/jtmi.v4i2.2185>
- Sianturi, C. J. M., Ardini, E., & Sembiring, N. S. B. (2020). Sales Forecasting Information System Using the Least Square Method in Windi Mebel. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(2), 75–82. <https://doi.org/10.47492/jip.v1i2.52>