

Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan dengan Menerapkan Algoritma C4.5

Reza Fauzy^{1,*}, Riki Winanjaya¹, Susiani²

¹ STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

² AMIK Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

Email: ¹rezafau0711@gmail.com

Abstrak—Meubel saat ini menjadi barang sekunder yang cukup diperlukan kalangan masyarakat untuk menunjang aktivitas kesehariannya. Di dalam penggunaannya, meubel menjadi barang yang sangat membantu aktivitas manusia di dalam kesehariannya. Namun kini pemasaran meubel tidak hanya sekedar dalam aspek penggunaan saja, tetapi masyarakat sekarang memiliki penilaian sendiri dalam nilai estetika suatu meubel. Sehingga hal ini menjadi tuntutan untuk pelaku bisnis usaha meubel untuk membuat variasi pada setiap produk yang akan dipasarkan. Kepuasan pelanggan merupakan salah satu hal sangat penting dalam menilai tingkat pelayanan yang diberikan pihak perusahaan kepada pelanggannya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui taraf kepuasan pada pelanggan CV. Karinda. pada perusahaan CV. Karinda aspek ini belum terukur, sehingga pihak CV. Karinda merasa kesulitan untuk menentukan aspek mana yang harus diperbaiki. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah algoritma C 4.5, dimana sumber data yang digunakan menggunakan teknik angket/kuisisioner yang diberikan kepada pelanggan CV. Karinda. proses uji penelitian ini menggunakan software RapidMiner untuk membuat pohon keputusan. Dari hasil analisis diharapkan dapat meningkatkan kinerja perusahaan dalam memberikan pelayanan kepada pelanggan CV. Karinda agar menjadi lebih baik.

Kata Kunci: Pelanggan CV. Karinda; Data Mining; Algoritma C4.5; Analisa

Abstract—Furniture is currently a secondary item that is quite needed among the community to support their daily activities. In its use, furniture becomes an item that really helps human activities in their daily lives. But now furniture marketing is not only in terms of use, but now people have their own assessment of the aesthetic value of a furniture. So this is a demand for furniture business people to make variations on each product to be marketed. Customer satisfaction is one of the most important things in assessing the level of service provided by the company to its customers. The purpose of this study was to determine the level of satisfaction of CV. Karinda customers. at the company CV. This aspect of Karinda has not been measured, so CV. Karinda finds it difficult to determine which aspects must be improved. The method used in this study is the C 4.5 algorithm, where the data source used is a questionnaire/questionnaire technique given to CV. Karinda customers. the process of testing this research using RapidMiner software to create a decision tree. From the results of the analysis is expected to improve the company's performance in providing services to customers CV. Karinda to be better.

Keywords: Customer CV. Karinda; Data Mining; C4.5 Algorithm; Analysis

1. PENDAHULUAN

Meubel saat ini menjadi barang sekunder yang cukup diperlukan kalangan masyarakat untuk menunjang aktivitas kesehariannya. Di dalam penggunaannya, meubel menjadi barang yang sangat membantu aktivitas manusia di dalam kesehariannya. CV. Karinda pun memiliki beberapa produk yang telah dipasarkan seperti Lemari Pakaian, Buffet, Dan Tiolet. CV. Karinda saat ini telah memasarkan berbagai produknya kepada toko furniture, grosir maupun perorangan. Namun kini pemasaran meubel tidak hanya sekedar dalam aspek penggunaan saja, tetapi masyarakat sekarang memiliki penilaian sendiri dalam nilai estetika suatu meubel. Sehingga hal ini menjadi tuntutan untuk pelaku bisnis usaha meubel untuk membuat variasi pada setiap produk yang akan dipasarkan. Ini menjadikan pelaku bisnis meubel memiliki kekuatan tersendiri untuk mempertahankan daya saing didalam pasar. Untuk mencapai keberhasilan dalam sebuah usaha bidang jasa, kepuasan pelanggan harus menjadi dasar dari keputusan manajemen, sehingga manajemen harus menjadikan peningkatan kepuasan pelanggan sebagai suatu sasaran yang mendasar. Dalam rangka untuk memberikan pelayanan yang berkualitas perusahaan secara *continue* harus mengadakan peningkatan kualitas SDM dan peralatan yang disewakannya. Langkah ini penting untuk memperbaiki pelayanan dari waktu ke waktu [1].

Sebagai salah satu pelaku bisnis industri dalam meubel CV. Karinda menjadi satu dari banyaknya produsen pembuatan meubel. Untuk mempertahankan daya saing di dalam pasar, saat ini CV. Karinda belum mempunyai tolak ukur yang pasti dalam memberikan pelayanan terhadap pelanggannya. Pada umumnya banyak cara untuk mempertahankan pelanggan, didalam persaingan usaha yang sangat ketat ini sangat sulit untuk mewujudkan hal itu mengingat banyaknya perubahan yang dapat terjadi setiap saat. Seperti perubahan pada diri pelanggan. pesaing maupun perubahan kondisi secara luas yang selalu berubah secara dinamis. Hal ini membuat para pengambil kebijakan untuk terus mengembangkan suatu strategi yang dapat mencapai sasaran pertumbuhan penyewaan, peningkatan porsi pasar, serta pencapaian kemampuan sebagai dasar pertumbuhan berkelanjutan. Objek penelitiannya yaitu konsumen dari CV. Karinda yang berada pada Kota Pematangsiantar dengan pertimbangan bahwa konsumen merupakan salah satu faktor utama yang sangat dipertimbangkan oleh penjual jika ingin tetap terus berjalan kelangsungan bisnisnya. Dalam hal ini kepuasan konsumen menjadi hal yang sangat penting diatas segalanya. Untuk itu perlunya dukungan dari beberapa unsur lain agar memberikan pelayanan yang maksimal kepada konsumen [2]. Sehingga dengan jumlah konsumen yang cukup banyak yang merupakan tolak ukur sebuah restoran cepat saji dapat memenangkan persaingannya diantara para pengusaha kuliner lainnya.

Hal ini telah dibuktikan dari beberapa penelitian terdahulu. Seperti yang telah dikemukakan oleh Desyanti pada penelitiannya mengenai Penerapan Data Mining Algoritma C4.5 Untuk mengetahui Tingkat Kepuasan Konsumen di

Hotel Grand Zuri Dumai. Untuk itu penulis menggunakan Algoritma C 4.5 untuk menilai kepuasan pelayanan konsumen terhadap pelayanan di Hotel Grand Zuri Dumai. Setelah dilakukan penelitian diperoleh hasil Jika Pelayanan sangat puas, keramahan sangat ramah, kenyamanan nyaman lalu fasilitas puas maka konsumen sangat puas[2].

Selanjutnya dibuktikan dengan penelitian oleh Batubara dkk, pada penelitiannya mengenai Implementasi C4.5 Terhadap Kepuasan Pelanggan, hasil penelitian menunjukkan tingkat akurasi sebesar 91%, dengan nilai presisi pada prediksi puas sebesar 92.21% dan nilai presisi pada prediksi tidak puas sebesar 90,91%. Class recall untuk puas sebesar 97,71% dan class recall untuk tidak puas sebesar 75% [3].

Dari hasil uraian diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan masukan terhadap perusahaan untuk meningkatkan kualitas produk untuk memberikan jaminan mutu yang berkelanjutan

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Proses Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner kepada pelanggan CV.Karinda Jalan Hok Salamuddin, Marihat Baris, Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara. Riset selama 1 bulan dimulai pada tanggal 1 April 2021 s/d 30 April 2021.

2.2 Analisis Data

Analisis data diperlukan dalam mengolah data agar menjadi suatu informasi sehingga data tersebut dapat dipahami dan bermanfaat dalam mencari faktor yang dominan menjadi tolak ukur tingkat kepuasan pelanggan yang nantinya untuk memperbaiki sistem pelayanan terhadap pelanggan. Pada penelitian ini terdapat 4 atribut yang digunakan yaitu: Harga (C1), Pelayanan (C2), Kualitas (C3), dan Jaminan (C4) yang terlihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Data Penelitian

Responden	Harga	pelayanan	kualitas	jaminan	respon
T1	puas	tidak puas	tidak puas	sangat puas	puas
T2	sangat puas	puas	tidak puas	sangat puas	puas
T3	sangat puas	tidak puas	tidak puas	sangat puas	tidak puas
T4	sangat puas	puas	tidak puas	puas	puas
T5	puas	puas	tidak puas	tidak puas	tidak puas
T6	sangat puas	puas	puas	sangat puas	puas
T7	sangat puas	puas	puas	sangat puas	tidak puas
T8	sangat puas	puas	puas	puas	puas
T9	tidak puas	tidak puas	tidak puas	tidak puas	tidak puas
T10	sangat puas	puas	puas	puas	puas
T11	puas	puas	tidak puas	sangat puas	puas
T12	tidak puas	puas	tidak puas	tidak puas	tidak puas
T13	sangat puas	sangat puas	tidak puas	sangat puas	puas
T14	sangat puas	puas	tidak puas	sangat puas	tidak puas
T15	puas	puas	tidak puas	puas	puas
T16	puas	tidak puas	tidak puas	puas	tidak puas
T17	sangat puas	Sangat puas	tidak puas	sangat puas	puas
T18	tidak puas	tidak puas	tidak puas	sangat puas	tidak puas
T19	puas	puas	tidak puas	puas	puas

2.3 Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 merupakan algoritma klasifikasi pohon keputusan yang banyak digunakan karena memiliki kelebihan utama dari algoritma yang lainnya. Kelebihan algoritma C4.5 dapat menghasilkan pohon keputusan yang mudah diinterpretasikan, memiliki tingkat akurasi yang dapat diterima, efisien dalam menangani atribut bertipe diskret dan dapat menangani atribut bertipe diskret dan numerik [4]. Algoritma C4.5 adalah salah satu metode untuk membuat decision tree berdasarkan training data yang telah disediakan. Algoritma C4.5 merupakan pengembangan dari ID3 [5]. Algoritma ini sudah sangat terkenal dan disukai karena memiliki banyak kelebihan. Kelebihan ini misalnya dapat mengolah data numerik dan diskret, dapat menangani nilai atribut yang hilang, menghasilkan aturan-aturan yang mudah diinterpretasikan dan performanya merupakan salah satu yang tercepat dibandingkan dengan algoritma lain [6]-[9]. Rumus Algoritma C4.5 terbagi menjadi 2 rumus, yang pertama rumus untuk mencari nilai gain.

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i) \quad (1)$$

Sementara itu, penghitungan nilai entropi dapat dilihat pada persamaan 2 berikut :

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n -p_i * \log_2 p_i \quad (2)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengolahan Data

Perhitungan Algoritma C 4.5 dimulai dengan menghitung jumlah kasus untuk keputusan menurun atau meningkat. Menghitung *entropy* dari semua kasus dan kasus dibagi berdasarkan atribut pekerjaan (C1) Harga, (C2) Pelayanan (C3) Kualitas, (C4) Jaminan. Kemudian menghitung *entropy* dengan persamaan (1) dan menghitung *gain* untuk masing-masing atribut dengan persamaan (2). Berikut ini adalah Perhitungan nilai *entropy* dan *gain* :

a) Menghitung *entropy* total

$$\begin{aligned} \text{Entropy}[\text{Total}] &= -(10/19) * \text{LOG}_2(10/19) - (9/19) * \text{LOG}_2(9/19) \\ &= 0.998000884 \end{aligned}$$

b) Menghitung *entropy* dan *gain* (C1) :

$$\begin{aligned} \text{Entropy} [\text{Sangat puas}] &= -(6/10) * \text{LOG}_2(6/10) - (4/10) * \text{LOG}_2(4/10) \\ &= 0.970950594 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Entropy} [\text{puas}] &= -(7/12) * \text{LOG}_2(7/12) - (5/12) * \text{LOG}_2(5/12) \\ &= 0.918295834 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Entropy} [\text{tidak puas}] &= -(3/3) * \text{LOG}_2(3/3) - (0/3) * \text{LOG}_2(0/3) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Gain} &= (0.998000884) - ((10/19) * 0.970950594 + ((12/19) * 0.918295834 + ((3/19) * 0) \\ &= 0.196986097 \end{aligned}$$

Begitu seterusnya dilakukan perhitungan dengan cara yang sama hingga diperoleh nilai *entropy* dan *gain* terhadap atribut pelayanan, kualitas dan jaminan sehingga diperoleh hasil seperti pada tabel 2 berikut .

Tabel 2. Hasil Perhitungan *node* 1

Node 1		Jumlah Kasus	Puas	Tidak Puas	Entropy	Gain
		19	10	9	0.998000884	
						0.196986097
C1	Sangat Terjangkau	10	6	4	0.970950594	
	Terjangkau	6	4	2	0.918295834	
	Tidak Terjangkau	3	0	3	0	
						0.569117484
C2	Sangat Ramah	2	2	0	0	
	Ramah	12	7	5	0.979868757	
	Tidak Ramah	5	1	4	0.721928095	
						0.129786365
C3	Sangat Baik	2	0	2	0	
	Baik	4	2	2	1	
	Tidak Baik	13	8	5	0.961236605	
						0.266414856
C4	Sangat Terjamin	10	5	5	1	
	Terjamin	6	5	1	0.650022422	
	Tidak Terjamin	3	0	3	0	

Dari hasil perhitungan diatas, diperoleh nilai atribut tertinggi adalah C2 yang memiliki *gain* tertinggi **0.569117484**. dimana C4 terdiri dari tiga akelas atribut yaitu sangat ramah, ramah dan tidak ramah. Berdasarkan *entropy* dari ketiga atribut diatas, kelas atribut sangat ramah dan ramah menghasilkan keputusan puas sedangkan kelas atribut tidak ramah menghasilkan keputusan tidak puas. Akan tetapi kelas atribut ramah dan tidak ramah belum diperoleh hasil keputusan. Oleh karena itu kelas atribut ramah dan tidak ramah dilakukan perhitungan lebih lanjut. Untuk hasil dari perhitungan Algoritma C4.5 selanjutnya pada kelas atribut pelayanan-ramah dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3. hasil dari perhitungan *node* 1.1

Node 1.1		Jumlah Kasus	Puas	Tidak Puas	Entropy	Gain
Pelayanan- Ramah		12	7	5	0.979868757	
C1						0.134726302
	Sangat Terjangkau	7	4	3	0.985228136	
	Terjangkau	4	3	1	0.811278124	
	Tidak Terjangkau	1	0	1	0	

Node 1.1		Jumlah Kasus	Puas	Tidak Puas	Entropy	Gain
C3						0.143048425
	Sangat Baik	1	0	1	0	
	Baik	4	2	2	1	
	Tidak Baik	7	5	2	0.863120569	
C4						0.575306009
	Sangat Terjamin	5	2	3	0.970950594	
	Terjamin	5	5	0	0	
	Tidak Terjamin	2	0	2	0	

Dari hasil perhitungan pada tabel 3, atribut yang menjadi *node* cabang dari (C2) Pelayanan-Ramah adalah (C4) Jaminan dengan *gain* tertinggi sebesar **0.575306009**. Nilai kelas atribut tejamin menghasilkan keputusan puas dan nilai atribut tidak terjamin menghasilkan keputusan tidak puas. Sedangkan nilai kelas sangat terjamin belum memperoleh hasilnya, maka dilakukannya perhitungan lebih lanjut. Berikut ini hasil perhitungan Pelayanan-Ramah dan Jaminan-Terjamin yang ditunjukkan pada tabel 4 berikut ini :

Tabel 4. Hasil perhitungan *node* 1.1.1

Node 1.1.1		Jumlah Kasus	Puas	Tidak Puas	Entropy	Gain
Pelayanan-Ramah, Jaminan-Sangat Terjamin		5	2	3	0.970950594	0.321928095
C1	Sangat Puas	4	1	3	0.811278124	
	Puas	1	1	0	0	
	Tidak Puas	0	0	0	0	
C3	Sangat Baik	1	0	1	0	0.9709506
	Baik	2	0	2	0	
	Tidak Baik	2	2	0	0	

Dari hasil perhitungan pada tabel 4 telah memperoleh keputusan kualitas pada semua setiap kelas atributnya. Dengan demikian *Node* 1.1.1 cabang terakhir yang terbentuk. Maka proses perhitungan telah selesai dilakukan Untuk hasil perhitungan Algoritma C 4.5 selanjutnya pada kelas atribut (C2) Pelayanan-tidak ramah Berikut ini hasil perhitungan Pelayanan-Tidak Ramah dan Jaminan-Terjamin yang ditunjukkan pada tabel 5 berikut ini :

Tabel 5. Hasil Perhitungan *Node* 1.2

Node 1.2		Jumlah Kasus	Puas	Tidak Puas	Entropy	Gain
Pelayanan-Tidak Ramah		5	1	4	0.721928095	0.321928095
C1	Sangat Terjangkau	1	0	1	0	
	Terjangkau	2	1	1	1	
	Tidak Terjangkau	2	0	2	0	
C3	Sangat Baik	1	0	1	0	0.072905595
	Baik	0	0	0	0	
	Tidak Baik	4	1	3	0.811278124	
C4	Sangat Terjamin	3	1	2	0.918295834	0.170950594
	Terjamin	1	0	1	0	
	Tidak Terjamin	1	0	1	0	

Dari perhitungan tabel 5, atribut yang menjadi *node* cabang dari (C2) Pelayanan-tidak Ramah adalah (C4) Jaminan dengan *gain* tertinggi sebesar **0.170950594**. Nilai kelas atribut terjamin menghasilkan keputusan puas dan nilai atribut tidak terjamin menghasilkan keputusan tidak puas. Sedangkan nilai kelas sangat terjamin belum memperoleh hasilnya, maka dilakukannya perhitungan lebih lanjut. Berikut hasil perhitungan pelayanan-tidak ramah, Jaminan-sangat terjamin yang ditunjukkan pada tabel 6.

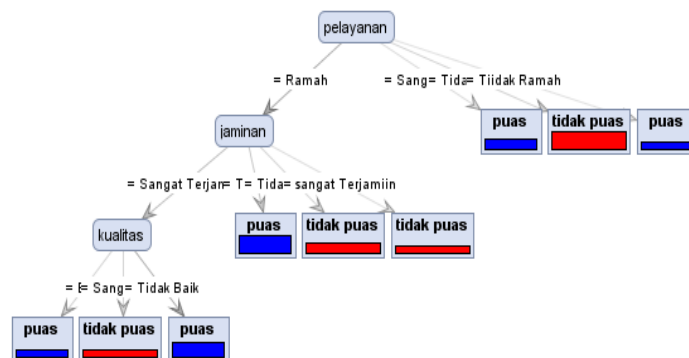
Tabel 6. Hasil Perhitungan *Node 1.2.1*

Node 1.2.1		Jumlah Kasus	Puas	Tidak Puas	Entropy	Gain
Pelayanan-Tidak Puas, Jaminan-Sangat Terjamin		3	1	2	0.918295834	
C1	Sangat Terjangkau	1	0	1	0	0.251629167
	Terjangkau	1	1	0	0	
	Tidak Terjangkau	1	0	1	0	
C3	Sangat Baik	1	0	1	0	
	Baik	0	0	0	0	
	Tidak Baik	2	1	1	1	

Dari perhitungan tabel 6 di atas telah memperoleh keputusan Harga pada kelas atribut terjangkau dan keputusan kualitas pada kelas atribut sangat baik. Dengan demikian *node 1.2.1* adalah *node* cabang terakhir yang terbentuk. Maka proses perhitungan telah selesai dilakukan kemudian

3.2 Hasil Pengujian

Hasil Pengolahan data dengan model pohon keputusan sesuai dengan *software Rapidminer*, dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut :

**Gambar 1.** Pohon Keputusan

Selanjutnya didapat pola pohon keputusan akhir setelah melakukan perhitungan dan pengujian data pada masing-masing atribut dengan C4.5 sebagai berikut:

Tree

```

pelayanan = Ramah
|   jaminan = Sangat Terjamin
|   |   kualitas = Baik: puas {puas=1, tidak puas=0}
|   |   kualitas = Sangat Baik: tidak puas {puas=0, tidak puas=1}
|   |   kualitas = Tidak Baik: puas {puas=3, tidak puas=0}
|   |   jaminan = Terjamin: puas {puas=4, tidak puas=0}
|   |   jaminan = Tidak Terjamin: tidak puas {puas=0, tidak puas=2}
|   |   jaminan = sangat Terjamiin: tidak puas {puas=0, tidak puas=1}
pelayanan = Sangat Ramah: puas {puas=2, tidak puas=0}
pelayanan = Tidak Ramah: tidak puas {puas=0, tidak puas=4}
pelayanan = Tiidak Ramah: puas {puas=1, tidak puas=0}
  
```

Gambar 2. Deskripsi *Decision Tree*

PerformanceVector

```

PerformanceVector:
accuracy: 80.00%
ConfusionMatrix:
True:   puas   tidak puas
puas:   3       1
tidak puas: 0       1
  
```

Gambar 3. Nilai Performance Vector Algoritma C 4.5

Berdasarkan pengolahan data menggunakan *RapidMiner* didapat nilai akurasi sistem sebesar 80%. Dimana dimana model yang telah dibentuk diuji tingkat akurasi dengan memasukkan data uji yang berasal dari data *training* dengan menggunakan *split validation* pada aplikasi *RapidMiner* 5.3.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan Seluruh hasil tahapan yang telah dilakukan dapat disimpulkan yaitu, permasalahan menganalisa faktor kepuasan pelanggan di perusahaan CV.KARINDA dapat diselesaikan menggunakan teknik Data Mining, yaitu Algoritma C 4.5. menghasilkan 9 rules dan tingkat akurasi yang dihasilkan oleh metode tersebut adalah 80%. Dari perhitungan menggunakan algoritma C 4.5 maka didapatkan faktor yang paling dominan adalah Pelayanan (C2) dengan nilai *gain* sebesar 0.569117484. Pelayanan CV. KARINDA berada dalam kategori berkualitas, hal ini berarti bahwa mayoritas pelanggan pelayanan yang diberikan oleh tenaga kerja dan faktor-faktor penunjangnya berkualitas.

REFERENCES

- [1] S. Faisal, "Klasifikasi Data Mining Menggunakan Algoritma," vol. 4, no. 1, pp. 38–45, 2019.
- [2] Desyanti, "SATIN – Sains dan Teknologi Informasi Penerapan Data Mining Algoritma C4 . 5 untuk Mengetahui Tingkat Kepuasan Konsumen di Hotel Grand Zuri Dumai," vol. 4, no. 2, 2018.
- [3] D. N. Batubara and A. P. Windarto, "Analisa Klasifikasi Data Mining Pada Tingkat Kepuasan Pengunjung," vol. 3, pp. 588–592, 2019.
- [4] K. F. Inanda and A. P. Windarto, "Penerapan Klasifikasi C4 . 5 Dalam Meningkatkan Kecakapan Berbahasa Inggris dalam Masyarakat," pp. 304–308, 2020.
- [5] Y. Bastian *et al.*, "Analisis Penerapan Algoritma C4 . 5 Dalam Mengukur Tingkat Kepuasan Pelanggan Indihome Pada Kota Pematangsiantar," vol. 2, no. 1, pp. 62–69, 2021.
- [6] F. F. Harryanto and S. Hansun, "Penerapan Algoritma C4 . 5 untuk Memprediksi Penerimaan Calon Pegawai Baru di PT WISE," vol. 3, no. 2, pp. 95–103, 2017.
- [7] D. H. Kamagi and S. Hansun, "Implementasi Data Mining dengan Algoritma C4 . 5 untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa," vol. VI, no. 1, pp. 15–20, 2017.
- [8] K. F. Inanda, D. Hartama, and A. P. Windarto, "Analisa Klasifikasi C4 . 5 Terhadap Faktor Penyebab Menurunnya Prestasi Belajar Mahasiswa Pada Masa Pandemi," vol. 5, pp. 327–331, 2021.
- [9] D. Ardiansyah and W. Walim, "Algoritma c4.5 untuk klasifikasi calon peserta lomba cerdas cermat siswa smp dengan menggunakan aplikasi rapid miner," vol. 1, no. 2, pp. 5–12, 2018.