

ANALISA KLASIFIKASI C4.5 TERHADAP FAKTOR PENYEBAB MENURUNNYA PRESTASI BELAJAR MAHASISWA PADA MASA PANDEMI

Nanda Noverdi Ruziki¹, Ahmad Fikri Zulfikar^{2*}

^{1,2}Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310, Indonesia

Email: ¹nandanoverdi@gmail.com, ²afikriz@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak—Pada akhir 2019 muncul wabah yang mengguncangkan dunia, wabah tersebut di kenal dengan Covid-19. Pada hal ini banyak kegiatan diluar rumah yang harus dibatasi, bahkan setiap kita ingin keluar diharuskan menggunakan masker dan menjaga jarak. Kementerian pendidikan membuat kebijakan bahwa kegiatan belajar mengajar harus dilakukan secara online atau daring untuk mencegah penyebaran Covid-19 yang semakin luas. Tetapi dalam pelaksanaan tidak seterusnya berjalan dengan lancar pasti ada masalah-masalah yang dapat terjadi, yaitu masalah seperti mahasiswa kurang memahami materi yang disampaikan oleh dosen, faktor rumah yang kurang kondusif untuk mengikuti pembelajaran secara daring, faktor kesehatan yang mempengaruhi pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor penyebab menurunnya prestasi belajar mahasiswa pada masa pandemi menggunakan metode C4.5. Sumber data yang didapatkan dengan menyebarkan kuesioner secara online kepada mahasiswa teknik informatika Universitas Pamulang. Pada penelitian ini terdapat lima kriteria faktor yang mempengaruhi faktor penyebab menurunnya prestasi belajar mahasiswa pada masa pandemi yaitu: faktor jasmani, faktor psikologi, faktor keluarga, faktor perguruan tinggi, faktor masyarakat. Dari hasil perhitungan faktor keluarga adalah faktor yang paling berpengaruh terhadap faktor penyebab menurunnya prestasi belajar mahasiswa. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan software RapidMiner dan mendapatkan nilai akurasi 90.00%.

Kata Kunci: Data Mining, C4.5, Pandemi, Prestasi Belajar, RapidMiner

Abstract—At the end of 2019 there was an outbreak that shook the world, the outbreak was known as Covid-19. In this case, many activities outside the home must be limited, even every time we want to go out, we are required to wear a mask and keep our distance. The Ministry of Education made a policy that teaching and learning activities must be carried out online or online to prevent the wider spread of Covid-19. But in the implementation of not going smoothly, there must be problems that can occur, namely problems such as students not understanding the material presented by the lecturer, the home factor that is not conducive to participating in online learning, health factors that affect learning. The purpose of this study was to determine the factors causing the decline in student learning achievement during the pandemic using the C4.5 method. The source of the data obtained by distributing questionnaires online to informatics engineering students of Pamulang University. In this study, there are five criteria for factors that influence the factors that cause the decline in student learning achievement during a pandemic, namely: physical factors, psychological factors, family factors, college factors, community factors. From the results of the calculation, family factors are the factors that most influence the factors that cause the decline in student learning achievement. This research was conducted using the help of RapidMiner software and obtained an accuracy value of 90.00%.

Keywords: Data Mining, C4.5, Pandemic, Learning Achievement, RapidMiner

1. PENDAHULUAN

Masa pandemi virus COVID-19 memiliki dampak perubahan yang cukup besar pada kehidupan masyarakat di Indonesia. Dampaknya nyata yang dirasakan oleh masyarakat adalah Pembatasan Sosial bersekala Besar (PSBB). PSBB merupakan kebijakan yang dilakukan pemerintah dengan membatasi setiap volume aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat. Pemberlakuan PSBB bermaksud untuk memutus rantai penyebaran virus COVID-19.

Dampak perubahan dimasa pandemi virus COVID-19 dengan diberlakukannya PSBB juga dirasakan pada sektor pendidikan dengan menerapkan kebijakan dengan belajar dirumah saja yaitu online atau daring. Perubahan sistem pembelajaran pada sektor pendidikan khususnya pada Perguruan Tinggi dimana biasanya dilakukan secara tatap muka dikelas dirubah menjadi menggunakan media pembelajaran dalam pelaksanaannya. Universitas Pamulang salah satu

universitas yang melakukan pembelajaran secara online atau daring selama pandemi ini. Pelaksanaan pembelajaran daring dilakukan dengan berbagai macam media pembelajaran seperti *Google Meet*, *Zoom Meeting*, *Goggle Classroom*. Pembelajaran daring dilakukan agar mahasiswa tetap bisa mengikuti pendidikan serta mendapatkan ilmu yang diberikan oleh dosen.

Pada saat menggunakan sistem belajar online atau daring tidak seterusnya berjalan dengan lancar pasti ada saja masalah-masalah yang timbul, masalah yang timbul itu sendiri yaitu seperti mahasiswa kurang memahami materi yang di sampaikan guru, faktor lingkungan merekapun kurang mendukung mereka belajar dengan fokus. Maka dari itu sistem belajar online ini tidak efektif sehingga menyebabkan mahasiswa menjadi tidak disiplin belajar dan mengumpulkan tugas.

Adanya kendala dalam proses pembelajaran menyebabkan terjadinya beberapa perubahan terhadap peserta didik yang pada akhirnya berpengaruh terhadap menurunnya motivasi dan prestasi belajarnya. Prestasi belajar adalah “bukti keberhasilan yang telah dicapai oleh seseorang. Dengan demikian, prestasi belajar merupakan hasil maksimum yang dicapai oleh seseorang setelah melakukan usaha-usaha belajar”. Motivasi belajar merupakan dua aspek yang saling mempengaruhi prestasi belajar akan menjadi lebih optimal jika didalamnya terkandung nilai motivasi yang tinggi, itulah kenapa jika seorang mahasiswa berkurang motivasinya, maka prestasi belajarnya pun ikut terdampak.

Data mining merupakan sebuah cara yang digunakan untuk mengolah data sehingga mendapatkan informasi yang bermanfaat. *Data mining* digunakan untuk memproses data yang memiliki ukuran besar. Data yang akan diolah pada *data mining* tersimpan pada sebuah *database*. Teknik *data mining* yang digunakan itu sendiri yaitu klasifikasi C4.5. Penggunaan klasifikasi C4.5 berupa tingkatan yang berbeda mulai dari akar daun secara hirarki. Proses ini berlanjut hingga mencapai sistem yang tidak dapat dibagi lagi.

Algoritma C4.5 merupakan algoritma yang digunakan untuk membentuk pohon keputusan (*Decision Tree*). Pohon keputusan merupakan metode klasifikasi dan prediksi yang terkenal. Pohon keputusan berguna untuk mengeksplorasi data, menentukan hubungan tersembunyi antara sejumlah calon variabel input dengan sebuah variabel target.

RapidMiner merupakan platform perangkat lunak data ilmu pengetahuan yang dikembangkan oleh perusahaan dengan nama yang sama, yang menyediakan lingkungan terpadu untuk pembelajaran mesin (*machine learning*), pembelajaran mendalam (*deep learning*), penambangan teks (*text mining*), dan analisa prediktif (*predictive analytics*). Dari penjelasan di atas maka disusunlah penelitian dengan judul “ANALISA KLASIFIKASI C4.5 TERHADAP FAKTOR PENYEBAB MENURUNNYA PRESTASI BELAJAR MAHASISWA PADA MASA PANDEMI”.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan masukan kepada mahasiswa/i agar dapat meningkatkan semangat belajar di masa pandemi ini dan tetap mengikuti protokol kesehatan. Menggunakan metode C4.5 dibantu oleh software RapidMiner untuk pengolahan datanya

2. METODOLOGI PENELITIAN

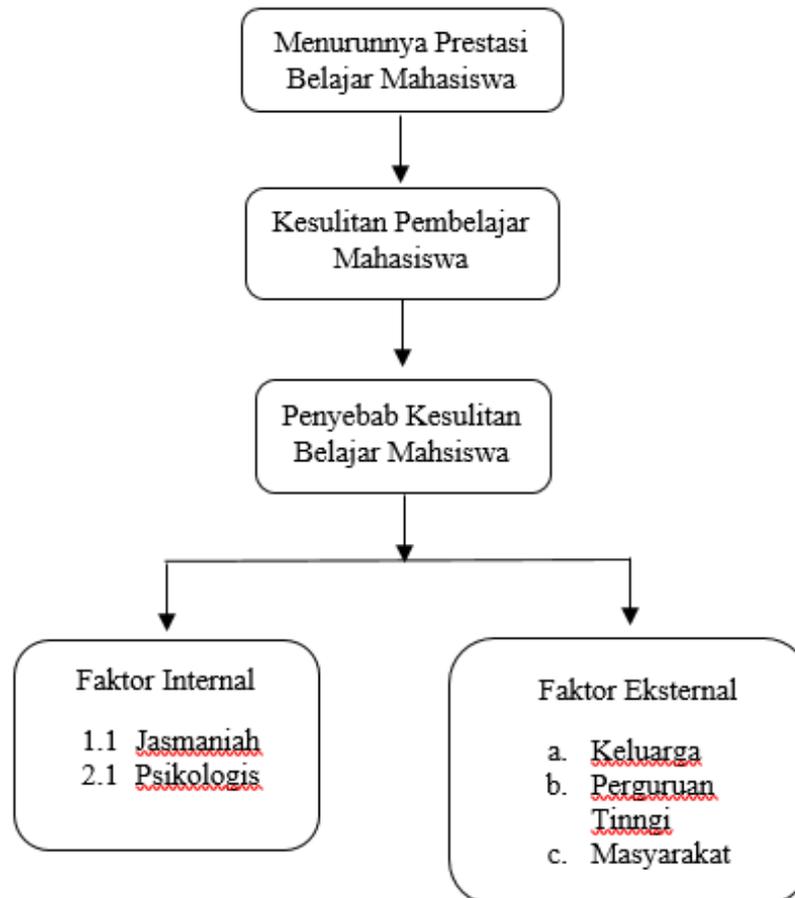
2.1 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi masalah
Pada tahap ini penulis melakukan analisa untuk mengetahui masalah yang dihadapi.
- b. Studi Literatur
Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan referensi – referensi yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Referensi – referensi yang digunakan berupa jurnal, artikel ilmiah, buku serta beberapa referensi lainnya.
- c. Pengumpulan data
Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor penyebab menurunnya prestasi belajar mahasiswa teknik informatika di Universitas Pamulang. Pengumpulan data dilakukan diruang lingkup mahasiswa teknik informatika Universitas Pamulang, data dikumpulkan dengan memberikan kuesioner secara Online. Kuesioner diberikan dengan membagikan link kepada mahasiswa teknik informatika Universitas Pamulang.

- d. Analisa dan pembahasan
Pada tahap ini melakukan analisa terhadap faktor penyebab menurunnya prestasi belajar mahasiswa teknik informatika di Universitas Pamulang dengan menggunakan metode C4.5.
- e. Kesimpulan dan hasil
Setelah melakukan semua tahapan, selanjutnya peneliti melakukan penarikan kesimpulan dari hasil yang didapatkan pada penelitian.

2.2 Kerangka Pemikiran



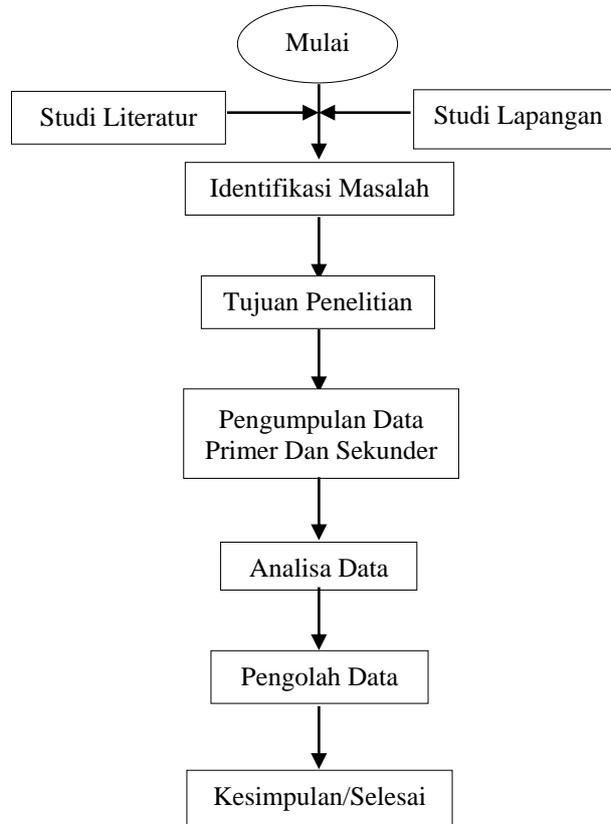
Gambar 1. Kerangka Pemikiran

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah suatu cara yang dilakukan peneliti guna mendapatkan suatu data dengan disajikan secara sistematis agar tujuan tertentu dari penelitian yang dilakukan dapat tercapai (Sanaya, 2013:207). Metode yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif merupakan salah satu jenis penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana, dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitiannya.

3.2 Diagram Alur



Gambar 2. Diagram Alir (*flowchart*)

4. IMPLEMENTASI

4.1 Pengolahan Data

Berikut ini tahapan pengolahan data dengan Algoritma C4.5 untuk memperoleh model aturan pohon keputusan faktor penyebab menurunnya prestasi belajar mahasiswa pada masa pandemi sesuai dengan data hasil kuesioner yang diperoleh.

Tabel 1. Hasil Kuesioner

No	Faktor Jasmani	Faktor Psikologis	Faktor Keluarga	Faktor Perguruan Tinggi	Faktor Masyarakat	Hasil
1	Tidak Mempengaruhi	Sangat Kesulitan	Tidak menunjang	Sangat benar	Sangat mendukung	Menurun
2	Mempengaruhi	Tidak Kesulitan	Sangat menunjang	Tidak benar	Sangat mendukung	Naik
3	Sangat Mempengaruhi	Kesulitan	Menunjang	Benar	Mendukung	Naik
.....
98	Tidak Mempengaruhi	Tidak Kesulitan	Menunjang	Benar	Mendukung	Menurun
99	Tidak Mempengaruhi	Sangat Kesulitan	Sangat menunjang	Benar	Sangat mendukung	Naik
100	Mempengaruhi	Tidak Kesulitan	Sangat menunjang	Benar	Mendukung	Naik

4.2 Proses Perhitungan Algoritma C4.5

Menghitung entropy total :

Entropy [Total] =

$$(-53/100 \times \log_2(53/100)) + (-57/100 \times \log_2(57/100)) = 0.985815037$$

Menghitung entropy dan gain Faktor Jasmani :

Entropy Faktor Jasmani – Sangat Mempengaruhi =

$$(-12/27 \times \log_2(12/27)) + (-15/27 \times \log_2(15/27)) = 0.99107606$$

Entropy Faktor Jasmani – Mempengaruhi =

$$(-18/43 \times \log_2(18/43)) + (-25/43 \times \log_2(25/43)) = 0.980798365$$

Entropy Faktor Jasmani – Tidak Mempengaruhi =

$$(-13/30 \times \log_2(13/30)) + (-17/30 \times \log_2(17/30))$$

Gain Total – Faktor Jasmani =

$$0.985815037 - (-27/100 \times 0.99107606) - (-43/100 \times 0.980798365) - (-30/100 \times 0.987137774)$$

$$= 0.000339872$$

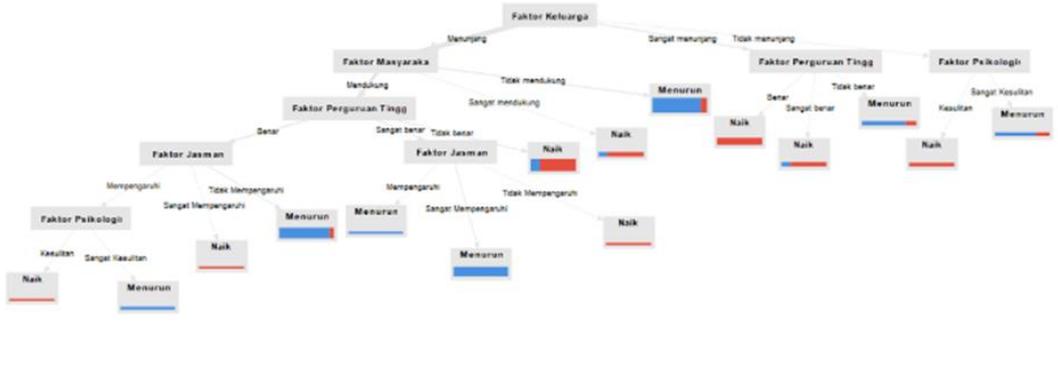
Perhitungan semua atribut dilakukan untuk mendapatkan nilai entropy dan gain, terutama nilai gain tertinggi. Hasil perhitungan semua atribut ada pada tabel 4.1. Pada tabel tersebut adalah proses untuk perhitungan pohon keputusan (decision tree) menggunakan metode algoritma C4.5.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Entropy dan Gain

Note Akar Atribut	JML KASUS	Naik	Menurun	ENTROPY	GAIN
Total	100	43	57	0.985815037	
Faktor Jasmani					0.000339872
Sangat Mempengaruhi	27	12	15	0.99107606	
Mempengaruhi	43	18	25	0.980798365	
Tidak Mempengaruhi	30	13	17	0.987137774	
Faktor Psikologi					0.044624375
Sangat Kesulitan	32	12	20	0.954434003	
Kesulitan	49	18	31	0.948613198	
Tidak Kesulitan	19	13	6	0.899743759	
Faktor Keluarga					0.073203765
Sangat menunjang	18	13	5	0.852405179	
Menunjang	74	25	49	0.922734621	
Tidak menunjang	8	5	3	0.954434003	
Faktor Perguruan Tinggi					0.027391088
Sangat benar	28	9	19	0.905928216	
Benar	40	16	24	0.970950594	
Tidak benar	32	18	14	0.988699408	
Faktor Masyarakat					0.055874945
Sangat mendukung	17	12	5	0.873981048	
Mendukung	58	24	34	0.978449329	
Tidak mendukung	25	7	18	0.855450811	

4.3 Proses Perhitungan Algoritma C4.5

Menggunakan RapidMiner:



Gambar 3. Tampilan Hasil Pohon Keputusan (*Decision Tree*)

Pada pembahasan ini akan menyajikan rules yang dihasilkan dari pohon keputusan. Menyajikan pula nilai akurasi algoritma C4.5 dan Nilai Performance Vector Algoritma C4.5. Seperti pada gambar dibawah ini.

Tree

```

Faktor Keluarga = Menunjang
| Faktor Masyarakat = Mendukung
| | Faktor Perguruan Tinggi = Benar
| | | Faktor Jasmani = Mempengaruhi
| | | | Faktor Psikologis = Kesulitan: Naik {Menurun=0, Naik=2}
| | | | Faktor Psikologis = Sangat Kesulitan: Menurun {Menurun=3, Naik=0}
| | | | Faktor Jasmani = Sangat Mempengaruhi: Naik {Menurun=0, Naik=2}
| | | | Faktor Jasmani = Tidak Mempengaruhi: Menurun {Menurun=12, Naik=1}
    
```

Gambar 4. Tampilan Rule Decision Tree Pada RapidMiner

accuracy: 90.00%

	true Menurun	true Naik	class precision
pred. Menurun	52	5	91.23%
pred. Naik	5	38	88.37%
class recall	91.23%	88.37%	

Gambar 5. Nilai Akurasi

PerformanceVector

```

PerformanceVector:
accuracy: 90.00%
ConfusionMatrix:
True:  Menurun Naik
Menurun:  52      5
Naik:    5      38
    
```

Gambar 6. Nilai Performance Vektor

5. KESIMPULAN

Dari hasil analisa dan pembahasan pada bab sebelumnya maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Pada penelitian ini menentukan faktor menurunnya prestasi belajar mahasiswa pada masa pandemi yang diselesaikan menggunakan metode Algoritma C4.5. Mendapatkan hasil dengan 15 rules dan mendapatkan tingkat akurasi sangat tinggi yaitu 90.00%.
- b. Terdapat 52 responden menunjukkan hasil Menurun, 38 responden hasil Naik dan 10 responden Hasil Naik atau Menurun.
- c. Faktor Keluarga menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap menurunnya prestasi belajar mahasiswa.
- d. Berdasarkan perhitungan menggunakan algoritma C4.5 dan pohon keputusan (decision tree) yang telah dibuat atribut setiap perhitungan gain dan entropy maka didapatkan hasil tertinggi atau faktor yang paling mempengaruhi faktor menurunnya belajar mahasiswa adalah Faktor Keluarga. Dimana hasil gain yang didapatkan 0.073203765 dan hasil node akar yang lain menjadi bagian dari akar pohon keputusan (*decision tree*).

REFERENCES

- Chaeruman, U. A. (2018). *Alur Belajar: Meningkatkan Interaktivitas Pembelajaran Daring*.
- Chofifah, N. (2016). *Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Kurangnya Minat Belajar Siswa Laki-Laki Pada Kegiatan Ekstrakurikuler Seni Tari Di Sd Negeri Panggung 2 Kota Tegal*.
- Dr. Rusman, M. (2017). *Belajar Dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Fitriani, Y., Defit, S., & Nurcahyo, G. W. (2021). Prediksi Hasil Belajar Siswa Secara Daring pada Masa Pandemi COVID-19 Menggunakan Metode C4.5. *Vol. 3 No. 3 e-ISSN: 2686-3154*, 120-127.
- Fitriyani, Y., Fauzi, I., & Sari, M. Z. (2020). Motivasi Belajar Mahasiswa Pada Pembelajaran Daring Selama Pandemi Covid-19. *Vol.6, No.2 e-ISSN: 2442-7667*, 165-175.
- H, S. F. (2021). *Analisa Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kesulitan Belajar Berbasis Daring Pada Mata Pelajaran IPA SMP Negeri 1 Kateman Pada Masa Pandemi Covid-19*.
- Mardi, Y. (2017). *Data Mining: Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5*. V2. i2(213-219) (ISSN: 2407-0491), 214.
- Merawati, D., & Rino. (2019). Penerapan Data Mining Penentu Minat Dan Bakat Siswa Smk Dengan Metode C4.5. *VOL. 1 NO. 1*, 30.
- Ningrum, S. Y. (2011). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Prestasi belajar Siswa kelas X Dalam Program Keahlian Administrasi Perkantoran Di SMK Yayasan Pembinaan Pembangunan Masyarakat (YPPM) Jogja.
- Nugroho Setio, P. B., Sari Saputro, D. R., & Winarno, B. (2020). Klasifikasi dengan Pohon Keputusan Berbasis Algoritme C4.5. *PRISMA 3 (2020):64-71 ISSN 2613-9189*, 64-71.
- Ramadhani, R., Masrul, Nofriansyah, D., Hamid, M. A., Sudarsana, I. K., Sahri, Suhelayanti. (2020). *Belajar Dan Pembelajaran: Konsep dan Pengembangan*. Yayasan Kita Menulis.
- Setiawan, A. (2020). *Penerapan Algoritma C.45 Untuk Klasifikasi Tingkat Kenikan Kelas Di Sdn Citamiang 2 Kota Sukabumi*.
- Susanti, & Ayu, M. (2021). *Analisa Kejenuhan Belajar Siswa Akuntansi Terhadap Motivasi Belajar pada Masa Pandemi Covid-19*.
- Tusarwenda, T. B. (2018). *Penerapan Data Mining Dengan Algoritma C4.5 Dalam Prediksi Penjualan Botol Pada Cv. Seribukilo*.
- Umam, K., Puspitasari, D., & Nurhadi, A. (2020). Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Prediksi Loyalitas Nasabah. *Volume 4, Nomor 1, ISSN 2548-8368*, 65-71.
- Zhafira, N. H., Ertika, Y., & Chairiyaton. (2020). Persepsi Mahasiswa Terhadap Perkuliahan Daring Sebagai Sarana Pembelajaran Selama Masa Karantina Covid-19. *Volume 4 Nomor 1, 2020 ISSN: 2614-2*