

Penerapan Data Mining Untuk Klasifikasi Penerima Beasiswa Di SMK Negeri 3 Soppeng Menggunakan Metode *Decision Tree*

Sukriadi^{*1}, Suherman²

^{1,2}Universitas Lamappoleonro

^{1,2}Jl. Kesatria No.60 Watansoppeng, Soppeng Sulawesi Selatan

Email: ¹sukriadi@unipol.ac.id, ²suherman@unipol.ac.id,

(Naskah masuk: 18-09-2024, direvisi: 25-10-2024, diterbitkan: 30-11-2024)

Abstrak

SMK Negeri 3 Soppeng merupakan sekolah yang menyelenggarakan program beasiswa kurang mampu bagi siswanya. Namun dalam pelaksanaan program beasiswa tersebut muncul masalah-masalah yang dialami oleh pihak sekolah yaitu pihak sekolah mengalami kesulitan dalam penentuan siswa penerima beasiswa, hal ini dikarenakan banyaknya jumlah siswa pemohon beasiswa Sedangkan jumlah siswa yang akan diberi beasiswa terbatas. Selain itu, Prosedur pengolahan data yang dilakukan meliputi kegiatan pengumpulan data, pengelompokan, pencocokan data dengan biodata siswa, perkiraan siswa penerima, dilakukan cukup lama yaitu kurang lebih mencapai 6 sampai 7 minggu. Oleh sebab itu, diperlukan adanya sistem data mining klasifikasi untuk penyeleksian penerimaan beasiswa apakah pemohon diterima atau ditolak untuk program beasiswa. Data mining klasifikasi merupakan model analisis data dengan membentuk model keputusan seperti layak atau tidak layak. Dalam proses analisis data pada data mining membutuhkan metode khusus untuk memodelkan sistem. klasifikasi penerima bantuan beasiswa di SMK Negeri 3 Soppeng metode yang digunakan adalah *decision tree*. Metode ini mempunyai kelebihan yaitu dapat menggali informasi tersembunyi dalam sekumpulan data, membagi sekumpulan data menjadi himpunan-himpunan yang lebih kecil dan hasil analisa berupa diagram pohon yang mudah untuk dimengerti. Hasil implementasi Penerapan Data Mining untuk Klasifikasi Penerima Beasiswa di SMK Negeri 3 Soppeng menggunakan Metode Decision Tree berjalan dengan baik dan menghasilkan tiga bentuk klasifikasi berdasarkan prediksi yaitu menerima, tidak menerima dan tidak layak. Hasil implementasi mendapatkan 26 siswa menerima, 2 siswa tidak menerima dan 2 siswa tidak layak dari total data siswa sebanyak 30 siswa. Atau sebanyak 86% (menerima), 7%(tidak menerima) dan 7%(tidak layak).

Kata kunci: Data Mining, *Decision Tree*, Klasifikasi Penerima Beasiswa, Siswa.

Abstract

SMK Negeri 3 Soppeng is a school that organizes an underprivileged scholarship program for its students. However, in the implementation of the scholarship program, there are problems experienced by the school, namely that the school has difficulty in determining scholarship recipient students, this is due to the large number of students applying for scholarships while the number of students to be given scholarships is limited. In addition, the data processing procedures carried out include data collection activities, grouping, matching data with student biodata, estimating recipient students, which takes quite a long time, which is approximately 6 to 7 weeks. Therefore, a classification data mining system is needed to select scholarship acceptance whether the applicant is accepted or rejected for the scholarship program. Classification data mining is a data analysis model by forming a decision model such as feasible or not feasible. In the process of analyzing data in data mining requires a special method to model the system. classification of scholarship recipients at SMK Negeri 3 Soppeng the method used is decision tree. This method has the advantage of being able to explore hidden information in a set of data, divide a set of data into smaller sets and analyze the results in the form of a tree diagram that is easy to understand. The results of the implementation of Data Mining Application for Classification of Scholarship Recipients at SMK Negeri 3 Soppeng using the Decision Tree Method run well and produce three forms of classification based on predictions, namely receiving, not receiving and not eligible. The implementation results obtained 26 students accepted, 2 students did not accept and 2 students were not eligible from a total of 30 student data. Or as much as 86% (accept), 7% (do not accept) and 7% (not feasible).

Keywords: Data Mining, *Decision Tree*, Scholarship Recipient Classification, Students

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik dapat menambah potensi yang dimiliki oleh dirinya. Fungsi pendidikan sangat penting sebagai salah satu faktor pendorong pembangunan sebagai sumber daya manusia dengan tujuan meningkatkan kemampuan pada masyarakatnya dalam mengembangkan ilmu pengetahuan (Naomi Chatrina, Riki Ruli A. Siregar, 2020). Pasal 26 ayat 1 Deklarasi Universal Hak Asasi Manusia (HAM) menyatakan bahwa setiap orang berhak memperoleh pendidikan, serta dalam Undang-Undang Dasar (UUD) 1945 yang mengamanatkan pemerintah untuk memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada rakyat untuk menikmati pendidikan tanpa melihat latar belakang sosial, ekonomi, jenis kelamin, dan geografis (Hanafri et al., 2019). Oleh karena itu, perlu adanya perhatian dari pemerintah untuk membantu masyarakat kurang mampu di Indonesia dalam dunia pendidikan, salah satunya adalah dengan beasiswa (P et al., 2018).

Beasiswa merupakan bantuan pemerintah maupun swasta berupa sejumlah uang yang diberikan kepada siswa yang sedang atau yang akan mengikuti pendidikan di sekolah. Bantuan ini biasanya berbentuk dana untuk menunjang biaya atau ongkos yang harus dikeluarkan oleh siswa selama menempuh masa pendidikan (Juni Arta et al., 2017). Dengan adanya bantuan ini, diharapkan siswa dapat menyelesaikan pendidikannya tanpa ada gangguan terutama yang berhubungan dengan keuangan siswa hingga tuntas atau lulus di jenjang Pendidikan. Beasiswa di sekolah pada umumnya berupa beasiswa prestasi dan beasiswa kurang mampu (Diana & Seprina, 2019).

SMK Negeri 3 Soppeng merupakan sekolah yang menyelenggarakan program beasiswa kurang mampu bagi siswanya. Beasiswa tersebut berupa bantuan keringanan pembayaran uang SPP (Sumbangan Pembinaan Pendidikan). Namun, dalam pelaksanaan program beasiswa tersebut muncul masalah-masalah yang dialami oleh pihak sekolah.

Masalah-masalah yang terjadi di SMK Negeri 3 Soppeng yaitu pihak sekolah mengalami kesulitan dalam penentuan siswa penerima beasiswa, hal ini dikarenakan banyaknya jumlah siswa pemohon beasiswa. Sedangkan jumlah siswa yang akan diberi beasiswa terbatas. Selain itu, Prosedur pengolahan data yang dilakukan meliputi kegiatan pengumpulan data, pengelompokan, pencocokan data dengan biodata siswa, perkiraan siswa penerima, dan menyusun laporan. Sehingga pemberian beasiswa dilakukan cukup lama yaitu kurang lebih mencapai 6 sampai 7 minggu. Kemudian saat pemberian beasiswa banyak siswa yang protes karena tidak tepat sasaran, ada siswa yang memang kurang mampu namun tidak diberikan beasiswa oleh pihak sekolah.

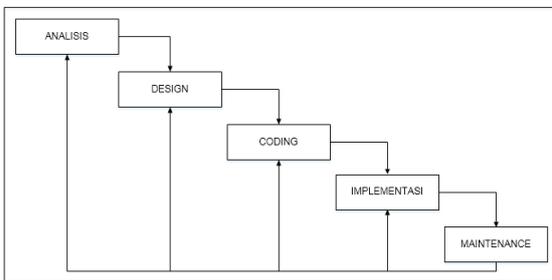
Untuk mempermudah proses penentuan penerima beasiswa diperlukan sebuah sistem yang membantu mengambil keputusan. Oleh sebab itu, diperlukan adanya sistem data mining klasifikasi untuk penyeleksian penerimaan beasiswa apakah pemohon diterima atau ditolak untuk program beasiswa. Data mining klasifikasi merupakan model analisis data dengan membentuk model keputusan seperti layak atau tidak layak (Ismail Ismail, Rezky Erwin Syah, 2024). Dalam proses analisis data pada data mining membutuhkan metode khusus untuk memodelkan sistem. Untuk penelitian pada studi kasus klasifikasi penerima bantuan beasiswa di SMK Negeri 3 Soppeng metode yang digunakan adalah decision tree. Metode ini mempunyai kelebihan yaitu dapat menggali informasi tersembunyi dalam sekumpulan data, membagi sekumpulan data menjadi himpunan-himpunan yang lebih kecil dan hasil analisa berupa diagram pohon yang mudah untuk dimengerti (Križanić, 2020). Salah satu kelebihan lain dari metode pohon keputusan yaitu eliminasi perhitungan-perhitungan yang tidak diperlukan, karena ketika menggunakan metode pohon keputusan maka sampel diuji hanya berdasarkan kriteria atau kelas tertentu, sehingga metode ini dianggap cocok untuk klasifikasi penerima beasiswa (Herviany et al., 2021).

2. METODE PENELITIAN

Untuk mencapai hasil penelitian diperlukan metode penelitian yang jelas. Adapun metode tahapan penelitian sebagai berikut:

2.1 Tahapan Penelitian

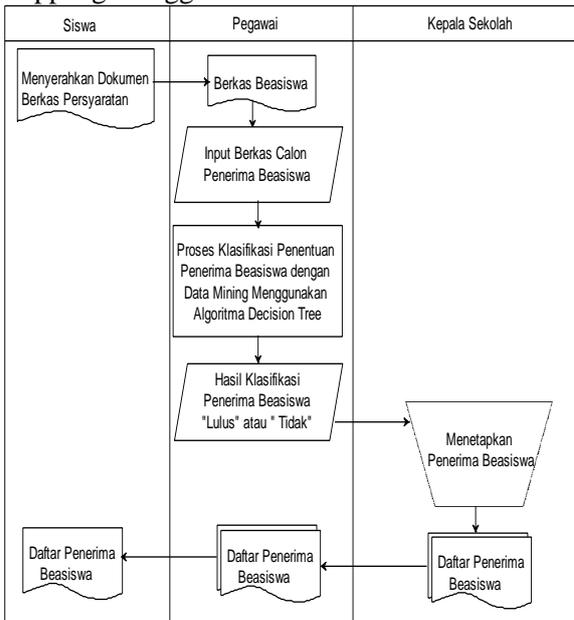
Penelitian ini menggunakan metode model waterfall pada tahapan pengerjaan disertasi dari awal hingga akhir. waterfall dapat menyimpulkan bahwa Sebuah siklus di mana persyaratan dan proses pengguna dipahami dan dipilih, dan sistem dibangun pada setiap tahap perencanaan, analisis, desain, dan implementasi sehingga dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan pengguna (Ismail & Tahir, 2023a).



Gambar .1 : Diagram alir model waterfall

2.2 Perancangan Sistem

Langkah-langkah yang diambil dalam merancang sistem ini membuat saran logis dan lainnya untuk pemecahan masalah. Berikut ini adalah diagram Penerapan Data Mining untuk Klasifikasi Penerima Beasiswa di SMK Negeri 3 Soppeng menggunakan Metode Decision Tree.



Gambar 2 : Flowchart Sistem Baru

Gambar 2 diatas merupakan rancangan sistem yang diusulkan dimana alur sistem dimulai dari siswa menyerahkan berkas kemudia pegawai menginput daftar berkas calon penerima beasiswa kemudian diproses dengan data mining menggunakan algoritma decision tree, selanjutnya hasil klasifikasi akan ditetapkan oleh kepala sekolah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Proses Training Data

Training dataset adalah himpunan data yang digunakan untuk melatih atau membangun model (Ismail & Tahir, 2023b). *Data Mining* akan merubah parameter pada dirinya untuk menyesuaikan dengan data yang diberikan saat latihan. Berikut data Training untuk Klasifikasi Penerima Beasiswa di SMK Negeri 3 Soppeng menggunakan Metode *Decision Tree* menggunakan Rapid Miner :

Row No.	No	Keperluan	Nama Siswa	Nilai	Pekerjaan O.	Penghasilan...	Jumlah Tan...
1	1	Memerita	SISKA LIANA...	85	Petani	1500000	4
2	2	Memerita	NASRUL SAF...	90	Petani	1500000	3
3	3	Tidak Memerit...	ANNY AZZAH	83	Pedagang	2000000	4
4	4	Memerita	ANDI HARDA...	85	PHS	3000000	5
5	5	Memerita	DIANA LAILY...	80	Wiraswasta	2500000	5
6	6	Memerita	IWANI HAMBALJ	92	Petani	1000000	3
7	7	Memerita	FIFI SUNALISA	89	Petani	1200000	4
8	8	Memerita	ANI WIDAYAN...	85	PHS	3200000	5
9	9	Memerita	ACI DARMAHI	86	Petani	1300000	6
10	10	Memerita	AGUS RYANL...	85	Petani	1000000	3
11	11	Memerita	ANDY MAHE...	90	Petani	1200000	4
12	12	Memerita	ALINA INORA...	83	Pengusaha	2300000	4
13	13	Memerita	EMAWANTI	85	Petani	1700000	5
14	14	Memerita	MIFTAHUL H...	80	Petani	1300000	3
15	15	Tidak Memerit...	REZA FAHLEVI	92	PHS	3000000	2

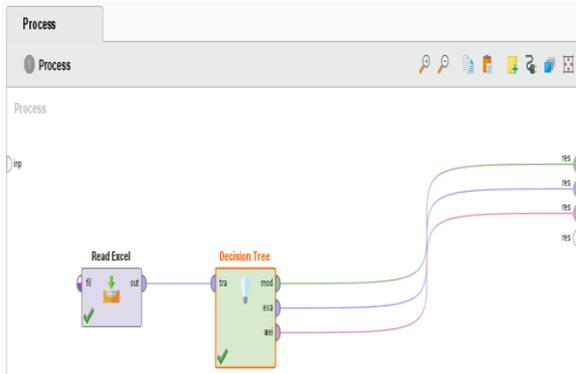
Gambar 3 : Proses Data Training

Gambar 3 diatas merupakan proses data training data Training untuk Klasifikasi Penerima Beasiswa di SMK Negeri 3 Soppeng menggunakan Metode Decision Tree menggunakan Rapid Miner. Data training digunakan untuk melatih data pada Klasifikasi penerima beasiswa. Untuk klasifikasi penerima beasiswa akan dicocokkan prediksi nilai kriteria. Untuk melakukan klasifikasi maka selanjutnya dilakukan pemodelan proses klasifikasi.

3.2 Proses Training Data

Pemodelan Klasifikasi Data dilakukan untuk memproses data training kedalam bentuk data latih. Pada pemodelan menggunakan read excel yang berfungsi untuk membaca file excel dan

algoritma decision tree untuk memproses metode klasifikasi. Berikut gambar pemodelan



Gambar 4 : Pemodelan Proses Klasifikasi

Gambar 4 diatas merupakan proses pemodelan algoritma untuk klasifikasi penerima beasiswa. Algoritma yang digunakan adalah decision tree. Adapun prosesnya yaitu data training dimasukkan kedalam editor view kemudian dihubungkan pada library algoritma dan modeling decision tree kemudian dihubungkan pada titik output.

3.3 Proses Pembentukan Label

Label merupakan target output yang akan dicapai pada proses data mining. Berikut ini adalah label text mining klasifikasi penerima beasiswa :

No	Keputusan	Nama Siswa	Nilai	Pekerjaan O...	Penghasilan...	Jumlah Tan...
1	Menerima	SISKA LIANA...	85	Petani	1500000	4
2	Menerima	NASRUL SAF...	90	Petani	1500000	3
3	Tidak Meneri...	ANNY AZIZAH...	83	Pedagang	2000000	4
4	Menerima	ANDI HARDIA...	85	PNS	3000000	5
5	Menerima	DIANA LAILY...	80	Wiraswasta	2500000	5
6	Menerima	IWAN HAMBALI...	92	Petani	1000000	3
7	Menerima	FIFI SUNALISA...	89	Petani	1200000	4
8	Menerima	ANI WIDAYAN...	85	PNS	3200000	5
9	Menerima	ADI DARMAADI...	86	Petani	1300000	6
10	Menerima	AGUS RYAN...	85	Petani	1000000	3
11	Menerima	ANDY MAHE...	90	Petani	1200000	4
12	Menerima	ALINA INDR...	83	Pengusaha	2300000	4
13	Menerima	EMAWANTI...	85	Petani	1700000	5
14	Menerima	MIYTAHUL H...	80	Petani	1300000	3
15	Tidak Meneri...	REZA PAHLEVI...	92	PNS	3000000	2

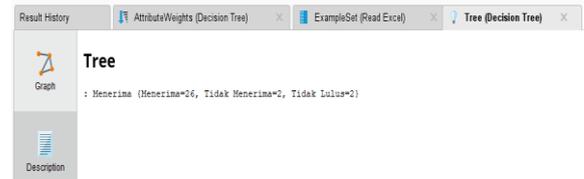
Gambar 5 : Proses Pembentukan Label Output

Gambar 5 diatas merupakan proses pembuatan label output. Label merupakan target output yang akan dicapai pada proses data mining. Pada label diatas ditentukan dengan kolom prediksi. Label prediksi akan terisi sesuai dengan hasil training klasifikasi penerima beasiswa. Proses labeling merupakan presdiksi klasifikasi penerima beasiswa berdasarkan kriteria penilaian sehingga hasil dari kolom label

prediksi akan terisi dengan “Menerima”, atau “Tidak Menerima”.

3.4 Pembuatan Data Testing

Pembuatan data testing merupakan proses pengujian anantara output data training dengan hasil data testing (Hardoyo & Eko, 2022). Data testing dilakukan dengan menggunakan modeling decision tree. Berikut hasil data testing :



Gambar 6 : Data Testing

Gambar 6 diatas merupakan proses pembuatan data testing menggunakan algoritma Decision tree. Dari hasil yang dilakukan, anantara data training dan data testing 100% menghasilkan yang sama dan menghasilkan confidence (Y) dan confidence (T). hasil kalsfikasi dapat dilihat dalam deskripsi yaitu 26 menerima, 2 tidak menerima dan 2 tidak lulus.

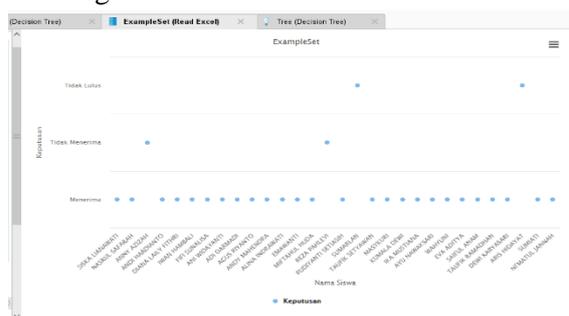
3.5 Hasil Klasifikasi Prestasi

Hasil kasifikasi Prestasi siswa dapat dilihat dalam bentuk grafik maupun tabel. Dari hasil kasifikasi terdapat prediksi prestasi sangat memuaskan, memuaskan dan ada yang kurang memuaskan. Berikut hasil Klasifikasi Penerima Beasiswa di SMK Negeri 3 Soppeng menggunakan Metode *Decision Tree* menggunakan Rapid Miner:

Name	Type	Missing	Statistics	Filter (7/7 attributes)
No	Integer	0	Min: 1 Max: 30 Average: 15.500	
Keputusan	Polynomial	0	Label: Tidak Menerima (2), Menerima (26) Value: Menerima (26), Tidak Lulus (2), ... [1 more]	
Nama Siswa	Polynomial	0	Label: WARYUN (1), ADI DARMAADI (1) Value: ADI DARMAADI (1), AGUS RYANTO (1), ... [28 more]	
Nilai	Polynomial	0	Label: 75 (1) Min: 85 (6) Max: 85 (6), 80 (4), ... [6 more]	
Pekerjaan Ortu	Polynomial	0	Label: Pengusaha (1) Min: Petani (23), PNS (3), ... [3 more]	
Penghasilan Ortu	Polynomial	0	Label: 3200000 (1) Min: 1000000 (5) Max: 1000000 (5), 1300000 (4), ... [10 more]	
Jumlah Tanggungan	Polynomial	0	Label: 6 (6) Min: 5 (6) Max: 5 (6), 4 (6), ... [3 more]	

Gambar 7 : Hasil Klasifikasi penerima beasiswa

Gambar 7 diatas merupakan hasil klasifikasi penerima beasiswa dalam bentuk tabel. Hasil klasifikasi terdapat tiga kategori yaitu menerima, tidak menerima dan tidak lulus. Dari 30 data siswa yang diklasifikasi, mendapatkan hasil sebanyak 26 siswa menerima, 2 siswa tidak menerima dan sebanyak 2 siswa tidak lulus. Selain hasil klasifikasi ditampilkan dalam bentuk tabel dapat juga divisualisasi dalam bentuk grafik. Berikut hasil klasifikasi dalam bentuk grafik :



Gambar 8 : Hasil Klasifikasi penerima beasiswa dalam Bentuk Grafik

Gambar 8 diatas merupakan hasil klasifikasi penerima beasiswa dalam bentuk grafik. Hasil klasifikasi terdapat dua prediksi yaitu menerima dan tidak menerima dan tidak Lulus. Dari 30 data siswa yang diklasifikasi, mendapatkan hasil sebanyak 26 siswa menerima, 2 siswa tidak menerima dan sebanyak 2 siswa tidak layak.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang Penerapan Data Mining untuk Klasifikasi Penerima Beasiswa di SMK Negeri 3 Soppeng menggunakan Metode Decision Tree, maka dapat ditarik kesimpulan yaitu : 1) Hasil analisis data kasifikasi penerima beasiswa dilakukan dengan cara pendataan menggunakan excel kemudian dianalisa satu persatu data siswa. Hasil pengamatan menyimpulkan memakn waktu yang lama dan kurang akurat. 2) Hasil implementasi Penerapan Data Mining untuk Klasifikasi Penerima Beasiswa di SMK Negeri 3 Soppeng menggunakan Metode Decision Tree berjalan dengan baik dan menghasilkan tiga bentuk klasifikasi berdasarkan prediksi yaitu menerima, tidak

menerima dan tidak layak. Hasil implementasi mendapatkan 26 siswa menerima, 2 siswa tidak menerima dan 2 siswa tidak layak dari total data siswa sebanyak 30 siswa. Atau sebanyak 86% (menerima), 7%(tidak menerima) dan 7%(tidak layak)

5. DAFTAR PUSTAKA

- Diana, D., & Seprina, I. (2019). Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Bantuan Sosial Menerapkan Weighted Product Method (WPM). *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 5(3), 370. <https://doi.org/10.26418/jp.v5i3.34971>
- Hanafri, M. I., Iqbal, M., & Prasetyo, A. B. (2019). Perancangan Aplikasi Interaktif Pembelajaran Pengenalan Komputer Dasar Untuk Siswa Sekolah Dasar Berbasis Android. *Jurnal Sisfotek Global*, 9(1). <https://doi.org/10.38101/sisfotek.v9i1.237>
- Hardoyo, T., & Eko, E. H. P. (2022). Klasifikasi Usaha Mikro Kecil Menengah Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation. *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 111–123. <https://doi.org/10.24002/konstelasi.v2i1.5625>
- Herviany, M., Delima, S. P., & Nurhidayah, T. (2021). *Comparison of K-Means and K-Medoids Algorithms for Grouping Landslide Prone Areas in West Java Province Perbandingan Algoritma K-Means dan K-Medoids untuk Pengelompokan Daerah Rawan Tanah Longsor di Provinsi Jawa Barat*. 1(April), 34–40.
- Ismail, I., & Tahir, M. A. (2023a). Implementation of The AHP Method in Decision Support Systems for Granting Disposal Permits Household Liquid Waste in Makassar City. *Inspiration: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 13(1), 1–12. <https://doi.org/10.35585/inspir.v13i1.18>
- Ismail, I., & Tahir, M. A. (2023b). Perbandingan Metode K-Means dan K-Medoids Untuk

Pengelompokan Sebaran Covid-19 di Sulawesi Selatan. ... *JUSITI: Jurnal Sistem Informasi Dan ...*, 12(1), 28–39. <https://ejurnal.dipanegara.ac.id/index.php/jusiti/article/view/1277%0Ahttps://ejurnal.dipanegara.ac.id/index.php/jusiti/article/download/1277/966>

Ismail Ismail, Rezky Erwin Syah, M. A. T. (2024). Klasifikasi Data Mining Pada Tingkat Kepuasan Pengunjung. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JISTI)*, 7(2), 270–281.

Juni Arta, I. K., Indrawan, G., & Dantes, G. R. (2017). Data Mining Rekomendasi Calon Mahasiswa Berprestasi Di Stmik Denpasar Menggunakan Metode Technique for Others Reference By Similarity To Ideal Solution. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 5(2), 11–21. <https://doi.org/10.23887/jstundiksha.v5i2.8549>

Križanić, S. (2020). Educational data mining using cluster analysis and decision tree technique: A case study. *International Journal of Engineering Business Management*, 12, 1–9. <https://doi.org/10.1177/1847979020908675>

Naomi Chatrina, Riki Ruli A. Siregar, M. Y. D. S. (2020). Implementasi Metode Naive Bayes Classifier (NBC) Pada Komentar Warga Sekolah Mengenai Pelaksanaan Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ). *Jurnal Teknologi*, 34(1), 102–110. <https://aperti.e-journal.id/teknologia/article/view/67>

P, D. K., Hamdana, E. N., & Fahreza, D. D. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Calon Penerima Program Indonesia Pintar Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama Menggunakan Metode Topsis. *Jurnal Informatika Polinema*, 4(2), 101. <https://doi.org/10.33795/jip.v4i2.153>