

## **Data Mining untuk Memprediksi Animo Masyarakat terhadap Proses Penerimaan Peserta Didik Baru**

Angelina Bete Berek<sup>1\*</sup>, Sani Muhamad Isa<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Bina Nusantara, Jakarta, Indonesia

<sup>1,2</sup>Program Studi Magister Teknik Informatika, BINUS Graduate Program,  
Universitas Bina Nusantara, Jakarta, Indonesia

E-mail: [angelina.berek@binus.ac.id](mailto:angelina.berek@binus.ac.id)<sup>1</sup>, [sani.m.isa@binus.ac.id](mailto:sani.m.isa@binus.ac.id)<sup>2</sup>

### **Abstract**

Data Mining techniques can now be implemented in all aspects of society because of development in technology. Data Mining can be used in education. There is the possibility of being employed for educational purposes to predict achievements. The involvement of the community is one of the factors that influence the quantity of students at the school. The research project is using Data Mining to predict the factors that impact social engagement. The demographic information used in this study came from the parents of potential candidates. The techniques used are Decision tree, Naïve bayes, and Support Vector Machine. Their accuracy scores are evaluated by a confusion matrix. The results of this study are below: Decision tree 80.16%, Naïve Baye 79.94%, and Support Vector Machine 86.02%. Based on the comparison results, it can be concluded that the highest accuracy is achieved by using the Support Vector Machine algorithm, while the factor that affects public sentiment is ayah penghasilan.

**Keywords:** Data Mining, prediction, public interest, Confusion Matrix.

### **Abstrak**

Dalam perkembangan teknologi saat ini, Data Mining dapat diterapkan dalam semua bidang kehidupan. Data Mining dapat diterapkan dalam dunia pendidikan. Dalam dunia pendidikan dapat diimplementasikan untuk memprediksi. Animo masyarakat merupakan salah satu hal yang sangat mempengaruhi jumlah siswa pada suatu sekolah. Pada penelitian menggunakan Data Mining untuk melakukan prediksi terhadap faktor yang mempengaruhi animo masyarakat. Penelitian ini sangat penting untuk dilakukan karena menggunakan data demografi dari orang tua calon pendaftar. Teknik yang digunakan adalah Decision tree, Naïve bayes dan Support Vector Machine dengan menggunakan Confusion Matrix untuk melakukan perbandingan terhadap hasil accurasi dari setiap algoritma. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Decision tree 80,16%, Naïve Baye 79,94% dan Support Vector Machine 86,02%. Berdasarkan hasil perbandingan tersebut ditemukan bahwa nilai accuracy tertinggi adalah menggunakan algoritma Support Vector Machine serta faktor yang mempengaruhi animo masyarakat adalah penghasilan ayah.

**Kata Kunci:** Data Mining, Prediksi, Animo Masyarakat, Confusion Matrix.

## **1. Pendahuluan**

Perkembangan teknologi menjadi salah satu instrumen penting yang memberikan pengaruh terhadap kehidupan masyarakat. Pengaruh perkembangan ini juga dirasakan dalam dunia pendidikan. Dengan adanya kemajuan teknologi ini membantu manusia dalam mempermudah setiap pekerjaan[1]. Perkembangan teknologi, menuntut manusia untuk semakin meningkatkan perkembangan sumber daya manusia. Dalam mengembangkan sumber daya manusia, pendidikan dasar merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kehidupan pribadi tersebut. Perkembangan teknologi ini juga

memberikan dampak dalam bidang pendidikan [2], terutama dalam proses penerimaan peserta didik baru. Penerimaan Peserta didik baru pada sekolah – sekolah swasta [3], mengalami tantangan karena pengaruh biaya yang mahal dibandingkan dengan sekolah negeri. *Data Mining* dapat digunakan untuk mencari pola atau suatu informasi yang menarik dari kumpulan data yang dipilih dengan menggunakan teknik tertentu, salah satunya dengan menggunakan teknik klasifikasi [4].

Algoritma yang biasa digunakan dalam metode klasifikasi ini adalah algoritma *Decision tree*, untuk mendapatkan output berupa nilai diskrit. penggunaan algoritma *Support Vector Machine* dengan *feature selection* untuk melakukan prediksi terhadap pencapaian siswa, dan mencapai akurasi 90.1% [5]. Penelitian ini membahas tentang pengaruh animo masyarakat terhadap proses penerimaan peserta didik baru pada sekolah dengan menggunakan aplikasi RapidMiner. Dalam penelitian ini menggunakan data PPDB dari salah satu SMK Swasta di Kabupaten Magelang. Metode penelitian dengan menggunakan algoritma *Naive bayes* untuk memprediksi peluang dimasa depan dengan perbandingan data 70:30 untuk data training dan data test. Dalam penelitian ini diperoleh nilai akurasi sebesar 72%. ([6]. Dalam proses penelitian ini dapat digunakan beberapa metode seperti metode *Naive bayes* untuk prediksi kelulusan [7]. Selain itu Metode *Linear Support Vector Machines for Prediction of Student Performance in school – Based Educational*. Dalam penelitian ini menggunakan 1000 dataset, dengan beberapa feature seperti jenis kelamin, suku, pendidikan orang tua, akses untuk makan siang, persiapan, nilai matematika, score membaca, dan menulis. Dataset ini diambil dari kaggle. Proses klasifikasi dengan menggunakan beberapa algoritma [8]. Dalam penelitian ini menggunakan data set yang diperoleh dari data penerimaan mahasiswa baru berjumlah 363 data dengan 15 atribut. Selain itu juga dilakukan dengan menggunakan data hasil ujian masuk perguruan tinggi berjumlah 362 data dengan 5 atribut. Data tersebut kemudian diolah menggunakan aplikasi Weka. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa untuk pilihan lulus dilakukan berdasarkan atribut terpilih yaitu prodi, pilihan pertama, pilihan kedua dan nilai rata – rata.

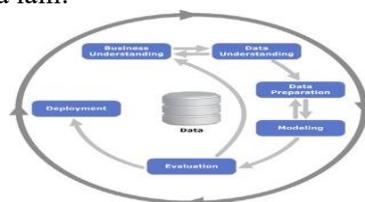
## 2. Metodologi Penelitian

### 2.1. Data Mining

*Data Mining* digunakan untuk mengekstrak informasi dari gudang *big data*, untuk memperoleh informasi yang baru yang akan digunakan untuk mengambil keputusan. Dalam proses pengambilan keputusan membutuhkan beberapa teknik seperti prediksi, klasifikasi, estimasi dan juga asosiasi [9]. CRISP-DM merupakan salah satu model proses dalam *Data Mining* standar. Proses ini dikenalkan oleh Integral Solutions Ltd (ISL), Teradata, Daimler AG, NCR Corporation dan OHRA pada tahun 1996. Pada tahun 1999 diluncurkan versi pertama oleh Pete Chapman, 1999 di Brussels. Didalam metode CRISP-DM ini memiliki enam tahapan yang harus dilakukan baik. Tahapan ini dapat berubah sesuai dengan permasalahan yang akan diselesaikan. CRISP-DM digunakan untuk menemukan solusi dari suatu bisnis [10].

### 2.2. Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini, menggunakan metodologi *Data Mining* CRISP-DM. Metodologi ini memiliki enam tahapan antara lain:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

### 2.2.1. *Bussiness Understanding*

Hal – hal yang dilakukan berfokus pada pemahaman dan persyaratan dari suatu perspektif bisnis. Dalam fase ini memerlukan pengetahuan dari objek bisnis, sehingga dapat dicocokkan dengan tujuan pemodelan dengan tujuan bisnis. Kegiatan ini meliputi proses penetapan tujuan dan kebutuhan bisnis, menerjemahkan tujuan bisnis serta mempersiapkan strategi yang dibutuhkan untuk mencapai sasaran.

### 2.2.2. *Data Understanding*

Tahapan ini merupakan fase analitik pada proses penelitian, penyusunan ringkasan dan identifikasi masalah yang terdapat dalam data. Dalam tahapan ini dipelukan secara teliti dengan hati – hati sehingga tidak mempengaruhi proses *modeling data*. Dalam tahapan ini dilakukan ringkasan dari data yang berguna untuk mengkonfirmasi kesesuaian data sehingga dapat dilakukan proses data pada tingkatan selanjutnya. Hal – hal yang dilakukan dalam tahapan ini antara lain; pengumpulan data, analisa data, untuk menemukan pengetahuan baru, dan evaluasi kualitas data.

### 2.2.3. *Data Preparation*

Tahapan ini merupakan tahapan persiapan data yang mencakup semua kegiatan yang diperlukan untuk menentukan suatu *dataset* yang akan didesain dalam suatu model yang kemudian akan digunakan. Pada tahapan ini diperlukan proses pemikiran yang matang untuk memperbaiki masalah pada data. Hal – hal yang dilakukan dalam tahapan ini antara lain pembersihan data, pengurangan data, proses tranformasi data serta proses integrasi database. Tahapan umum yang dilakukan dalam *data preparation*:

- 1) Pembersihan data: Tahapan ini merupakan tahapan dalam menangani data yang hilang atau tidak valid. Data yang tidak valid serta data duplikasi dilakukan penghapusan.
- 2) Transformati data: Dalam tahapan ini dilakukan proses untuk mengolah atribut dalam dataset yang akan digunakan sesuai dengan proses pemodelan. Metode normalisasi dan standarisasi digunakan dalam proses transformasi data ini.
- 3) Seleksi fitur merupakan tahapan yang sangat informatif. Pemilihan fitur yang efisien untuk meningkatkan kualitas model. Atribut yang tidak dibutuhkan dalam penelitian ini akan dihapus dan dibuang.
- 4) Menangani ketidakseimbangan data. Proses yang digunakan untuk menangani ketidakseimbangan data adalah dengan menggunakan teknik SMOTE (*Synthetic Minority Oversampling Technique*).

### 2.2.4. *Data Modeling*

Pada tahapan dalam penelitian ini menggunakan model klasifikasi *algoritma Decision tree, naïve bayes dan Support Vector Machine*. Penggunaan *Decision tree* dapat menirukan pola pikir manusia dalam mengambil keputusan, dan logika dalam *Decision tree* yang mudah untuk digunakan dan dipahami. Tiga simpul penting dalam *Decision tree*: Root Node, Node Perantara dan Node Leaf. *Decision tree* digunakan untuk menyelesaikan kasus – kasus yang mempunyai akhir bernilai diskrit. Secara umum *Decision tree* digunakan untuk membuat model prediksi *binary classification* (“ya” dan “tidak”). Hasil yang diperoleh dari proses ini adalah berupa aturan – aturan yang dapat digunakan untuk memprediksi suatu nilai dengan atribut – atribut yang telah ditentukan. (Elisa, 2017) *Naïve bayes* [11]. Dalam proses klasifikasi ini menggunakan teknik pendekatan probabilitas yang didasarkan pada teorema Bayes. *Naïve bayes* digunakan untuk melakukan pengklasifikasian data berdasarkan pengalaman sebelumnya. Dengan menggunakan persamaan

$$P(H|X) = \frac{P(X|H).P(H)}{P(X)} \quad (1)$$

Keterangan

$P(H | X)$  = Probabilitas X berdasarkan pada Hipotesa

*Support Vector Machine* menggunakan teknik *hyperplane* sebagai salah satu metode yang efektif untuk memisahkan dua kelas data yang berbeda. Dalam mencari *hyperplane* diperlukan jarak maksimal atau margin dari dua kelas data tersebut.

### 2.2.5. Evaluation

Pada tahapan evaluasi ini dilakukan melalui perhitungan nilai akurasi menggunakan metode evaluasi *Confusion Matrix*.

		Actual Values	
		Positive (1)	Negative (0)
Predicted Values	Positive (1)	TP	FP
	Negative (0)	FN	TN

**Gambar 2.** *Confusion Matrix*

### 2.2.6. Deployment

Tahapan ini merupakan tahapan rencana penggunaan model merupakan fase yang penting dalam CRIPS-DM. Proses deployment ini sudah direncanakan sejak proses *Business Understanding* dilakukan. Model yang terbentuk bukan sebagai tanda selesainya proyek, namun model tersebut mewakili pada jangka waktu tertentu, sehingga dapat terjadi perubahan suatu saat nanti.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Business Understanding

Dalam penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan metode terbaik dari faktor – faktor yang mempengaruhi animo masyarakat dalam Proses Penerimaan Peserta Didik baru pada Sekolah Dasar Takanita Lima Rawamangun. Proses implementasi *Data Mining* ini berkaitan dengan data – data yang digunakan dalam proses pendaftaran. Data yang telah diambil kemudian dilakukan proses mining untuk mengetahui model yang terbaik. Dalam proses ini menggunakan algoritma *Decision tree*, *Naïve bayes* dan *Support Vector Machine* dengan harapan dapat membantu pihak sekolah dalam mengambil keputusan dalam memahami faktor yang mempengaruhi sehingga dapat membantu dalam proses promosi sekolah

**Tabel 1.** Jumlah Animo Masyarakat

Keterangan	Tahun Ajaran					Jumlah
	2018/ 2019	2019/ 2020	2020/ 2021	2021/ 2022	2022/ 2023	
<b>Form terambil</b>	260	220	251	194	163	1088
<b>Form kembali</b>	182	142	249	184	163	920
<b>Wawancara</b>	182	142	166	184	163	837
<b>Daftar Ulang</b>	177	140	158	136	134	745
<b>Siswa yang masuk</b>	172	139	158	136	131	736

### 3.2. Data Understanding

Data yang digunakan adalah data penerimaan Siswa baru yang dimulai dari tahun ajaran 2018/2019 sampai dengan tahun ajaran 2022/2023 Adapun data – data tersebut diambil dari profil calon siswa baru dengan atribut yang yang diperlukan dan dianggap relevan dalam penelitian ini. Dalam proses ini dipahami bahwa terdapat banyak atribut yang tidak dibutuhkan atau relevan dengan penelitian ini. Diantara semua yaitu Asal sekolah, tempat lahir, Keterangan, Keputusan, Pekerjaan Ayah, Pendidikan ayah,

penghasilan ayah, pekerjaan ibu, pendidikan ibu, penghasilan ibu, jarak dari rumah ke sekolah, transportasi kesekolah.

Data yang dikumpulkan dari sekolah 1088 record dengan 41 atribut, namun setelah diproses terdapat banyak data yang missing sehingga setelah diolah hanya mendapat 645 data yang bisa digunakan. Dalam penelitian ini data – data yang dikumpulkan pahami terlebih dahulu kemudian diproses menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Alasan memilih menggunakan Microsoft Excel karena data yang masih tersimpan di database sederhana.

Kondisi data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data siswa yang diterima dan data siswa tidak diterima. Jumlah data siswa yang diterima 569 siswa (88,2%) dan tidak diterima 76 siswa (11,8%). Dari semua semua atribut tersebut, atribut Keputusan disebut sebagai label, yaitu variabel yang menjadi target dalam penelitian proses penerimaan siswa baru. Penelitian ini menggunakan analisis menggunakan *algoritma Decision tree*, *Naïve bayes* dan *Support Vector Machine* dengan menggunakan teknik *SMOTE*.

**Tabel 2.** Tabel Artibut

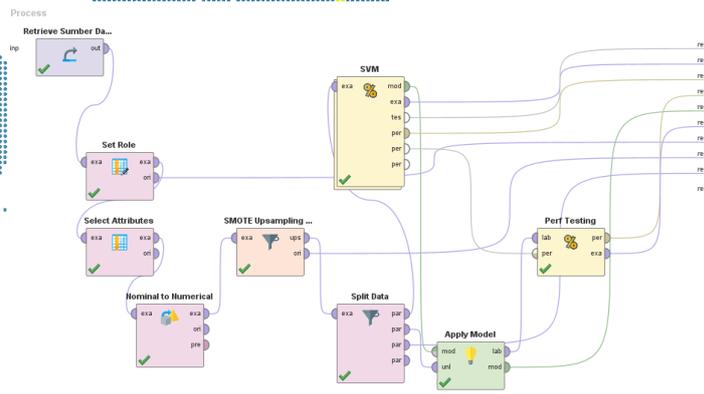
Atribut	Deskripsi
Asal TK	Asal sekolah TK siswa
JK	Jenis Kelamin calon siswa
Tempat lahir	Tempat lahir calon siswa
Agama	Agama calon siswa
Ket.	Jalur sekolah Feeder dan non-Feeder
Kep.	Keputusan yang diambil: stuju atau batal
Pek Ayah	Pekerjaan Ayah calon siswa
Pendk. Ayah	Pendidikan terakhir ayah calon siswa
Peng. Ayah	Rata - rata penghasilan dari ayah calon siswa
Pek Ibu	Pekerjaan Ibu calon siswa
Pendk Ibu	Pendidikan terakhir ibu calon siswa
Peng. Ibu	rata - rata penghasilan dari ibu calon siswa
Jrk	Jarak dari rumah ke sekolah
Transport	Transportasi yang digunakan untuk ke sekolah

### 3.3. Data Preparation

Data yang dikumpulkan dalam proses penelitian ini memiliki jumlah atribut yang cukup banyak dan atribut – atribut tersebut tidak dapat diolah. Dalam penelitian ini, proses pengumpulan data menggunakan data privat dari sekolah sehingga *data preparation* menjadi salah satu tahap yang sangat penting. Dalam *data preparation* merupakan tahapan preprocessing data. Didalam tahapan ini, data yang dikumpulkan dilakukan proses pembersihan untuk memeriksa data yang tidak konsisten, *missing value*. Data – data yang sudah di cleaning kemudian digabungkan kedalam suatu tabel untuk proses selanjutnya untuk siap digunakan ketahap selanjutnya. Data yang sudah dibersihkan kemudian digabungkan kedalam satu format tabel sesuai dengan atribut dan record yang dibutuhkan. Dari semua proses ini ditemukan 14 atribut yang dapat digunakan dengan satu atribut spesial yang akan digunakan sebagai label. Data - data tersebut kemudian diubah kedalam format csv. Data dalam format csv kemudian diimport kedalam aplikasi RapidMiner untuk dilakukan proses selanjutnya.

### 3.4. Modelling

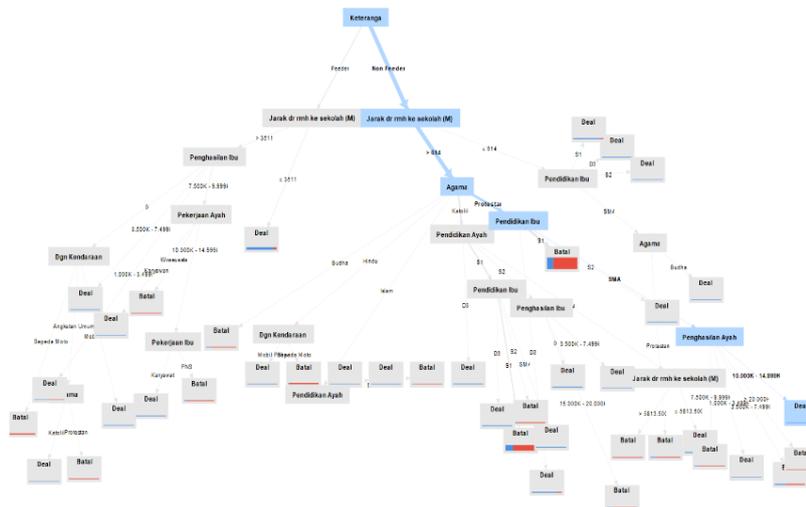
Pada tahapan ini, dilakukann proses model dengan menggunakan teknik klasifikasi yang dipilih. Modeling data menggunakan *Algoritma Decision tree*, *Algoritma Naïve bayes* dan *Algoritma Support Vector Machine*. Berikut adalah desain modeling yang digunakan:



Gambar 3. Modeling Data

Dari hasil modeling diatas diperoleh hasil keputusan sebagai berikut:

a. *Decision tree*



Gambar 4. Hasil keputusan

Dari keputusan diatas dapat dirumuskan sebagai berikut: Apabila calon siswa berasal dari sekolah *Feeder* maka hal yang menjadi faktor utama yang mempengaruhi calon siswa untuk memilih sekolah Dasar Tarakanita Lima Rawamangun adalah jarak. Selain itu faktor kedua yang mempengaruhi penghasilan dan pekerjaan ibu. Namun apabila siswa tersebut berasal dari sekolah *non feeder* maka faktor yang mempengaruhi adalah agama dan pendidikan orang tua.

b. *Naïve bayes*

**SimpleDistribution**

Distribution model for label attribute Keputusan

Class Deal (0.346)  
 13 distributions

Class Batal (0.654)  
 13 distributions

Gambar 5. Hasil keputusan

Dari Gambar 5 menunjukan bahwa model distribusi pada algoritma *Naïve bayes* Class “DEAL” sebanyak 0,346 sedangkan Clas “BATAL” sebanyak 0,654.

c. *Support Vector Machine*

**PerformanceVector**

```

PerformanceVector:
accuracy: 86.02%
ConfusionMatrix:
True: Deal Batal
Deal: 84 16
Batal: 30 199
precision: 86.90% (positive class: Batal)
ConfusionMatrix:
True: Deal Batal
Deal: 84 16
Batal: 30 199
recall: 92.56% (positive class: Batal)
ConfusionMatrix:
True: Deal Batal
Deal: 84 16
Batal: 30 199
AUC (optimistic): 0.894 (positive class: Batal)
AUC: 0.894 (positive class: Batal)
AUC (pessimistic): 0.894 (positive class: Batal)
    
```

**Gambar 6.** Hasil Performance *Support Vector Machine*

**3.5. Evaluation**

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan algoritma *Decision tree*, *Naïve bayes* dan *Support Vector Machine* dengan menggunakan tools RapidMiner terlihat nilai akurasinya sebagai berikut:

**Tabel 3.** Hasil Confusion Matrix

Algoritma	Accuracy	Precision	Recall	AUC	AUC	AUC (pessimistic)
<i>Decision tree</i>	80,16%	78,20%	96,59%	0,861	0,778	0,696
<i>Naïve bayes</i>	79,94%	83,41%	86,51%	0,862	0,862	0,862
<i>Support Vector Machine</i>	86,02%	86,90%	92,56%	0,894	0,894	0,894

Tabel 3 menunjukkan perbandingan hasil confusion Matrix dari ketiga algoritma yang digunakan. Dapat disimpulkan bahwa *Decision tree* memiliki nilai recall yang tinggi dan memiliki kemampuan untuk mendeteksi kasus – kasus positif. Hasil Accuracy pada algoritma *Decision tree* sangat rendah namun memiliki keseimbangan antara nilai precision dan recall hal ini menunjukkan bahwa performa *naïve bayes* lebih stabil. Hasil dari *Support Vector Machine* merupakan paling tinggi dan memiliki performa yang bagus dalam membedakan kelas positif dan kelas negatif.

**4. Kesimpulan**

Dari ketiga algoritma yang digunakan untuk membangun model *Data Mining* untuk memprediksi pengaruh animo masyarakat terhadap proses Penerimaan Peserta Didik Baru ini dilakukan teknik smote yang bertujuan untuk meningkatkan data sampel pada atribut keputusan. Hasil accuracy yang diperoleh dari setiap algoritma adalah sebagai berikut *Decision tree* 80,16%, *Naïve bayes* 79,94% dan *Support Vector Machine* 86,02%. Saran untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan sentimen masyarakat berdasarkan ulasan di media sosial dan kualitas sekolah seperti akreditasi, fasilitas serta prestasi yang dicapai oleh peserta didik.

**Daftar Pustaka**

[1] A. Maritsa, U. Hanifah Salsabila, M. Wafiq, P. Rahma Anindya, And M. Azhar Ma’shum, “Pengaruh Teknologi Dalam Dunia Pendidikan,” *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan*, Vol. 18, No. 2, Pp. 91–100, Dec. 2021, Doi: 10.46781/Al-Mutharahah. V18i2.303.

[2] M. Mahaputra Hidayat, *P R O S I D I N G S N A T I F K E-2 T A H U N 2 0 1 5 Educational Data Mining Untuk Meningkatkan Pendukung Keputusan Dalam Sistem Informasi Sekolah*.

- [3] W. Istriyani And M. D. Satyarini, "Manajemen Penerimaan Peserta Didik Baru Di Smk Sultan Trenggono Gunungpati Semarang," *Journal Of Economic Education And Entrepreneurship*, Vol. 2, No. 1, P. 38, Jul. 2021, Doi: 10.31331/Jee. V2i1.1677.
- [4] J. Mas'um, A. Febriani, And D. Rachmawaty, "Penerapan Metode Klasifikasi *Decision Tree* Untuk Memprediksi Kelulusan Tepat Waktu," *Journal Of Industrial Engineering And Technology (Jointech) Universitas Muria Kudus Journal Homepage*, Vol. 2, No. 1, Pp. 1–14, 2021, [Online]. Available: [Http://Journal.Umk.Ac.Id/Index.Php/Jointech](http://journal.umk.ac.id/index.php/jointech)
- [5] S. Tuaha, I. F. Siddiqui, And Q. Ali Arain, "Analyzing Students' Academic Performance Through Educational *Data Mining*," *3c Tecnología\_Glosas De Innovación Aplicadas A La Pyme*, Pp. 402–421, May 2019, Doi: 10.17993/3ctecno.2019.Specialissue2.402-421.
- [6] A. H. Sani, A. Setiawan, And A. Primadewi, "Penerapan Metode Naive Bayes Dalam Rekomendasi Strategi Penerimaan Peserta Didik Baru," *Journal Of Computer System And Informatics (Josyc)*, Vol. 4, No. 1, Pp. 245–251, Dec. 2022, Doi: 10.47065/Josyc. V4i1.2438.
- [7] A. Ashari Muin, "Metode Naive Bayes Untuk Prediksi Kelulusan (Studi Kasus: Data Mahasiswa Baru Perguruan Tinggi)," *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, Vol. 2, No. 1, 2016, [Online]. Available: [Http://Ejournal.Fikom-Unasman.Ac.Id](http://ejournal.fikom-unasman.ac.id)
- [8] S. Kumar And S. Kumar Yadav, "A Prediction For Performance Improvement Of Engineeringstudents Using Classification *Data Mining*: A Prediction For Performance Improvement Of Engineering Students Using Classification Saurabh Pal," 2012. [Online]. Available: [Https://Www.Researchgate.Net/Publication/221710771](https://www.researchgate.net/publication/221710771)
- [9] J. Han, M. Kamber, And J. Pei, "*Data Mining. Concepts And Techniques*, 3rd Edition (The Morgan Kaufmann Series In Data Management Systems)," 2011.
- [10] (Ncr And J. Clinton, "Crisp-Dm 1.0 Step-By-Step *Data Mining Guide*," Daimlerchrysler, 1999.
- [11] T. Wuriyanto, H. B. Setiawan, And A. B. Tjandrarini, "Penerapan Model Crisp-Dm Pada Prediksi Nasabah Kredit Yang Berisiko Menggunakan Algoritma *Support Vector Machine*," *Jurnal Ilmiah Scroll: Jendela Teknologi Informasi*, Vol. 10, No. 1, 2022, [Online]. Available: [Https://Univ45sby.Ac.Id/Ejournal/Index.Php/Informatika](https://univ45sby.ac.id/ejournal/index.php/informatika)