

# Penerapan Algoritma Support Vector Machine (SVM) Untuk Prediksi Tingkat Kelulusan Siswa SMA

Cindi Wulandari\*, Tri Hasanah Bimastari Aviani, Rian Saputra

Fakultas Ilmu Teknik, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Bina Insan, Lubuklinggau, Indonesia  
Email: <sup>1,\*</sup>cindi\_wulandari@univbinainsan.ac.id, <sup>2</sup>tri\_hasanahba@univbinainsan.ac.id, <sup>3</sup>rianss120602@gmail.com  
Email Penulis Korespondensi: cindi\_wulandari@univbinainsan.ac.id

**Abstrak**—Kelulusan adalah keinginan setiap siswa untuk dapat menyelesaikan studi, untuk mencapai kelulusan siswa harus menyelesaikan tahapan seperti menempuh 6 semester pembelajaran dengan nilai ujian sekolah setiap mata pelajaran diatas 70 dan itu sebagai aturan di dalam sekolah. Pada penelitian kali ini peneliti menggunakan data siswa tahun ajaran 2022/2023 yang peneliti ambil di SMA N 1 Kota Lubuklinggau. Metode yang digunakan pada peneliti adalah Metode data mining. Data mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam database. Algoritma yang di gunakan dalam data mining ini adalah algoritma support vector machine (SVM). Algoritma ini di pilih karna mampu memprediksi kelulusan yang baik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memabntu pihak sekolah dalam memprediksi kelulusan siswa. Dalam prediksi kelulusan dengan algoritma SVM ini menghasilkan nilai akurasi sebesar 98.81% untuk siswa kelas XII, 96.49% untuk siswa kelas XI, dan 98.25% untuk siswa kelas X.

**Kata Kunci:** Kelulusan; Data Mining; Prediksi; Support Vector Machine

**Abstract**—Graduation is the desire of every student to be able to complete their studies, and to achieve graduation, students must complete stages such as taking 6 semesters of learning with a school exam score for each subject above 70, and this is a rule in the school. In this study, researchers used student data for the 2022/2023 school year, which researchers took in senior high school number one Lubuklinggau. The method used by the researchers is data mining. Data mining is a term used to describe knowledge discovery in databases. The algorithm the researchers use to predict graduation is the Support Vector Machine (SVM) algorithm because it is able to predict good graduation. In predicting graduation, the accuracy value is 98.81% for XII<sup>th</sup> grade students, 96.49% for XI<sup>th</sup> grade students, and 98.25% for X<sup>th</sup> grade students.

**Keywords:** Graduation; Data Mining; Prediction; Support Vector Machine

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di zaman modern sekarang sudah semakin pesat, teknologi memiliki banyak dampak positif yang berperan untuk memudahkan semua kegiatan khususnya dibidang pendidikan. Peran penting pendidikan untuk peningkatan kualitas sumber daya manusia serta menjadi kunci untuk kemajuan suatu bangsa dan negara. Proses pembelajaran dan suasana belajar yang tertata dengan baik membuat peserta didik dapat mengembangkan potensi diri secara aktif untuk mendapatkan keahlian dan keterampilan[1]. Didalam dunia pendidikan tentunya ada standarisasi dalam menentukan dan mengukur tingkat kelulusan siswa atau peserta didiknya. Standarisasi adalah bentuk kesesuaian dan kepadanan mengikuti suatu pedoman, hal ini dapat diartikan bahwa pendidikan juga mempunyai kesesuaian dan standar kelulusan bagi setiap siswa. Sebagai salah satu syarat untuk bisa melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Seperti yang kita ketahui bahwa pada tahun 2020 Ujian Nasional (UN) telah ditiadakan. Oleh karena itu pihak sekolah SMA N 1 Kota Lubuklinggau memberikan syarat kelulusan yang baru yaitu dengan mengikuti Ujian Sekolah. Ujian Sekolah (US) merupakan penentu kelulusan setiap siswa SMA N 1 Kota Lubuklinggau agar dapat melanjutkan ke studi ke jenjang yang lebih tinggi[2]. Bagi pihak Sekolah, tingkat kelulusan siswa menjadi prioritas utama karena menyangkut akreditasi sehingga diperlukan strategi agar dapat mempersiapkan siswa menghadapi Ujian Sekolah (US) sedini mungkin agar dapat menaikkan tingkat kelulusan siswa. Akreditasi merupakan penilaian mutu sekolah yang dilakukan oleh lembaga terkait, dan tingkat kelulusan siswa merupakan salah satu faktor yang dipertimbangkan dalam penilaian tersebut. Semakin tinggi tingkat kelulusan siswa, maka semakin baik pula citra dan reputasi sekolah di mata lembaga penilai[3]. Akreditasi yang baik dapat meningkatkan daya tarik sekolah bagi calon siswa maupun tenaga pendidik, serta memberikan kepercayaan kepada masyarakat terhadap kualitas pendidikan yang diberikan oleh sekolah tersebut. Selain itu, persiapan siswa menghadapi Ujian Sekolah (US) sedini mungkin juga menjadi strategi yang penting bagi pihak sekolah[4].

Kesiapan siswa dalam menghadapi ujian tidak hanya mencakup pemahaman materi yang memadai, tetapi juga keterampilan dalam menjawab soal ujian dan mengelola waktu dengan efisien. Dengan memberikan persiapan yang optimal kepada siswa sejak dini, baik melalui pembelajaran di kelas maupun bimbingan tambahan di luar jam pelajaran, diharapkan siswa dapat lebih percaya diri dan siap menghadapi ujian dengan baik. Dengan demikian, persentase kelulusan siswa dapat ditingkatkan, sehingga mencerminkan keberhasilan sekolah dalam memberikan pendidikan yang berkualitas serta memenuhi standar akreditasi yang ditetapkan[5]. Prediksi kelulusan merupakan hasil dari kegiatan memprediksi kelulusan apabila siswa telah memenuhi semua persyaratan yang telah di tetapkan oleh perguruan tinggi yaitu telah menempuh masa studi selama 6 semester dan telah lulus semua mata pelajaran dari kelas X sampai dengan kelas XII, tidak memiliki nilai dibawah 70, lulus ujian akhir semester di setiap semester dengan nilai tidak ada yang dibawah kkm dan telah mengikuti ujian penentu kelulusan atau ujian sekolah dengan nilai diatas 70 di setiap mata pelajaran[6]. Sebagai hasil dari proses prediksi kelulusan ini, perguruan tinggi dapat memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai probabilitas kelulusan seorang siswa. Dalam konteks ini, prediksi kelulusan bukan hanya sebuah angka atau proyeksi,

tetapi juga merupakan refleksi dari upaya dan prestasi siswa dalam menyelesaikan pendidikannya secara sukses. Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh [7] Zulfikar dkk, tentang Aplikasi Prediksi Kelulusan Siswa dengan menggunakan Neural Network yang dibangun mampu memprediksi kelulusan dengan tingkat akurasi yang cukup baik. Aplikasi ini juga dapat diterapkan pada semua kelas dan mata pelajaran lainnya, serta dapat menggunakan parameter latihan yang berbeda. Makin banyak jumlah data yang digunakan, prediksi tingkat kelulusan yang dihasilkan oleh aplikasi ini akan semakin akurat sehingga dapat memberikan informasi yang penting bagi SDN 10 Saluaba Ampa di masa depan. Pada Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh [8] Emy Haryatmi dkk, tentang Penerapan algoritma SVM terhadap atribut data mahasiswa yang digunakan seperti usia, jenis kelamin, IPK, IPS 1, IPS 2, IPS 3, IPS 4, jurusan, SKS dan lama masa studi menghasilkan nilai akurasi yang cukup tinggi yaitu 94,4%. Hasil ini didapatkan dari jumlah data training yang digunakan sebanyak 1963 mahasiswa dan data testing yang digunakan sebanyak 218 mahasiswa dari total data mahasiswa sebanyak 2181 mahasiswa setelah dilakukan pembersihan data.

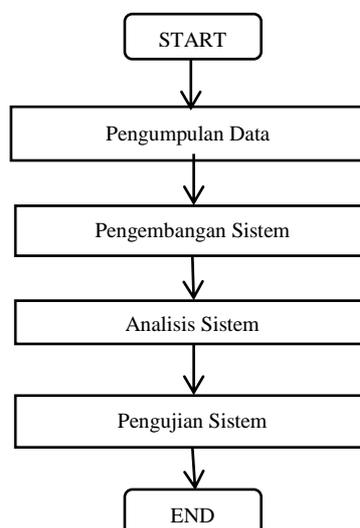
Hal ini menandakan bahwa model yang dihasilkan dari algoritma SVM dapat digunakan untuk memprediksi tingkat kelulusan mahasiswa tepat waktu dari Fakultas Teknik Universitas Swasta di Indonesia. Pada Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh [9] Oktaviana Bangun dkk, tentang Masa studi mahasiswa dapat dilihat dengan nilai IPK yang akan diprediksi apakah mahasiswa tersebut akan lulus atau tidak. Dengan menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM) dan menggunakan 792 data training mahasiswa Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Magister Fakultas Kesehatan Masyarakat Institut Kesehatan Deli Husada Deli Tua didapatkan kesimpulan bahwa mahasiswa yang lulus adalah 90% dan yang tidak lulus adalah 10%. Pada Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh [10] Dicka Y Kardono, tentang Model prediksi untuk kecocokan pemilihan jurusan siswa SMK Antartika 1 Sidoarjo berhasil dibangun dengan metode Random Forest dan Support Vector Machine dengan beberapa input fitur yang kemudian menghasilkan prediksi kecocokan pemilihan jurusan siswa yang sesuai.

Metode yang digunakan yaitu, Random Forest dan Support Vector Machine. Dari dua metode tersebut diperoleh hasil prediksi yang terbaik yaitu dengan metode Support Vector Machine dengan hasil Accuracy adalah 83%, Precision adalah 79%, Recall 83%, dan F1-Score 81% dan AUC 83%. Hasil dari penelitian ini yaitu Untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam memprediksi tingkat kelulusan siswa, pihak sekolah membutuhkan suatu sistem perhitungan terkomputerisasi. Sebagai solusi, penelitian ini akan memanfaatkan aplikasi prediksi kelulusan siswa dengan menerapkan data mining, yaitu serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual. Responden yang digunakan dalam penelitian ini adalah data siswa SMA N 1 Kota Lubuklinggau. Data yang digunakan adalah data nilai-nilai siswa tahun ajaran 2022/2023 semester genap. Support Vector Machine (SVM) adalah suatu teknik yang relatif baru pada tahun 1995 untuk melakukan prediksi, klasifikasi maupun regresi yang sangat populer di dekade belakangan ini. Support Vector Machine (SVM) berada dalam suatu kelas dengan ANN yang dapat menyelesaikan masalah dan Keduanya termasuk dalam kelas supervised learning. Support Vector Machine (SVM) paling disukai orang dalam bidang Data Mining dan Machine Learning, performancenya yang faktanya dalam memprediksi kelas suatu data baru akurat. Tujuan penelitian ini untuk membantu pihak sekolah dalam memprediksi kelulusan siswa dengan lebih baik. Hal ini sangat membantu sehingga nantinya pihak sekolah maupun para guru dapat terus memotivasi siswa untuk lebih meningkatkan prestasinya.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan tahapan apa saja yang akan di lakukan pada penelitian[11]. Ada 4 tahap yang akan dilakukan dalam penelitian ini. Dapat dilihat pada gambar 1 Flowchart Tahapan Penelitian.



**Gambar 1.** Flowchart Tahapan Penelitian

Adapun tahapan penelitian tersebut sebagai berikut :

a. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan dan pencatatan langsung pada tempat penelitian atau pihak-pihak yang terkait dalam penelitian, Penulis melakukan observasi pengamatan langsung pada Toko Ratna Sihan, Serta pengamatan permasalahan yang berhubungan dengan pelayanan dan pengolahan data.

b. Pengembangan Sistem

Pengembangan Sistem adalah proses membuat system yang akan dibuat lalu dikembangkan agar dapat digunakan secara efektif dan berguna.

c. Analisis Sistem

Analisis Sistem Merupakan Proses untuk mengidentifikasi system yang telah dibuat apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan.

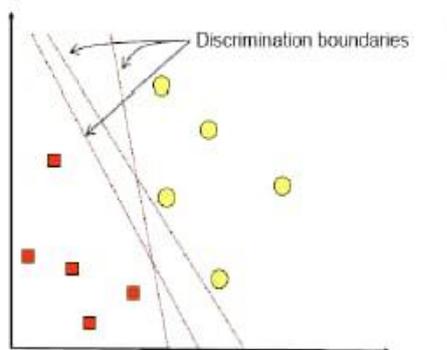
d. Pengujian Sistem

Pada tahapan ini merupakan pengujian system yang akan diuji coba apakah sudah bisa digunakan dan dipakai oleh user atau pengguna.

### 2.3 Metode Analisa Data

Algoritma Support Vector Machine (SVM) adalah sebuah alat untuk mengukur tingkat kelulusan siswa dalam lingkungan wilayah SMA N 1 Kota Lubuklinggau[13]. Support Vector Machine (SVM) adalah suatu teknik yang relatif baru untuk melakukan prediksi, baik dalam kasus klasifikasi maupun regresi, yang terbaik saat ini. karena SVM baru mulai operasikan pada tahun 1995[14]. SVM berada dalam suatu kelas dengan ANN yang dapat menyelesaikan masalah dan Keduanya termasuk dalam kelas Supervised Learning. SVM paling disukai orang dalam bidang Data Mining dan Machine Learning. performancenya yang faktanya dalam memprediksi kelas suatu data baru akurat. Pada penelitian ini penulis menggunakan pembagian data training dan data testing sebesar 2 banding 8 yaitu : data training 20% dan data testing 80% [15].

Algoritma support vector machine



Gambar 2. Hyperlane Svm

### 2.4 Metode Pengujian

Pengujian pertama digunakan dengan menggunakan algoritma support vector machine (SVM). Pengujian Split Validation merupakan metode yang akan digunakan dalam penelitian untuk menganalisis data. Pertama yang perlu dilakukan adalah data yang terkumpul diseleksi dan data dibersihkan dari yang diperlukan. Kemudian menghapus atribut yang tidak diperlukan, selanjutnya data disimpan dalam format xlsx. Data yang telah memenuhi kriteria sesuai kebutuhan akan digunakan sebagai data untuk dilakukan pengujian menggunakan algoritma Support Vector Machine[16]. SVM digunakan untuk melakukan prediksi tingkat kelulusan dengan teknik split validation. Cross Validation merupakan metode statistic untuk mengevaluasi dan membandingkan algoritma pembelajaran dengan membagi data menjadi dua segmen, yaitu satu digunakan untuk belajar atau melatih model dan satu lagi digunakan untuk memvalidasi model.

Cross Validation juga merupakan sebuah teknik dalam menilai dan memvalidasi sebuah model yang dibangun dengan berdasarkan pada data set tertentu. Proses pengujian menggunakan confusion matrix, yang akan menghitung nilai precision, recall, dan accuracy. Confusion matrix terdiri dari true positive, false positive, true negative, dan false negative untuk menghitung presisi, recall, dan akurasi. Precision merupakan tingkat ketepatan antara informasi yang diminta oleh pengguna dengan jawaban yang diberikan oleh sistem. Recall merupakan tingkat keberhasilan sistem dalam menemukan Kembali sebuah informasi. Sedangkan Accuracy merupakan tingkat kedekatan antara nilai prediksi dengan nilai aktual[17].

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah mengenai tampilan dari sistem “ Penerapan algoritma support vector machine untuk prediksi tingkat kelulusan siswa di SMA N 1 Kota Lubuklinggau”. Dengan data yang digunakan adalah siswa SMA N 1 Kota Lubuklinggau kelas XII sebanyak 6 kelas, 5 kelas ipa dan 1 kelas ips dengan total data 209 siswa,

dan untuk perbandingan kelas XI sebanyak 71 siswa dan kelas X sebanyak 71 siswa[18]. Untuk nilai klasifikasi data mining dapat dibagi menjadi beberapa kelompok:

1. Nilai 0,90 – 1,00= Excellent Classification
2. Nilai 0,80 – 0,90= Good Classification
3. Nilai 0,70 – 0,80= Fair Classification
4. Nilai 0,60 – 0,70= Poor Classification
5. Nilai 0,50 – 0,60= Failure

**3.1 Informasi Tingkat Kelulusan Siswa**

Pengolahan data yang telah dilakukan peneliti menghasilkan sebuah informasi terkait tingkat kelulusan siswa di SMA N 1 kota lubuklinggau. Data yang diolah menggunakan aplikasi RapidMiner dengan jumlah data siswa yang digunakan sebanyak 209 siswa kelas XII dan 71 siswa untuk Kelas XI dan 71 siswa Kelas X menghasilkan nilai sebagai berikut :

1. Nilai prediksi akurasi siswa kelas XII menghasilkan 98.81% (Excellent classification).
2. Nilai prediksi akurasi siswa kelas XI menghasilkan 96.49% (Excellent classification).
3. Nilai prediksi akurasi siswa kelas X menghasilkan 98.25% (Excellent classification).

Dapat dilihat pada nilai-nilai diatas bahwa nilai akurasi prediksi tingkat kelulusan siswa tergolong Excellent classification atau sama dengan tingkat kelulusan siswa di SMA N 1 kota lubuklinggau tergolong sangat baik.

**3.2 Metode Sistem Yang Digunakan**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma support vector machine. Pada penelitian ini peneliti tertarik menggunakan algoritma Support Vector Machine dikarenakan algoritma ini sangat baik untuk melakukan prediksi karena algoritma ini dapat meminimalkan kesalahan klasifikasi dan penyimpangan data pada data training. Algoritma Support Vector Machine ini juga dapat melakukan prediksi lebih cepat meskipun dilatih dengan himpunan data yang relatif sedikit[19].

**3.3 Penerapan Metode Analisa dan Validitas Data**

Tampilan Data Set Nilai Siswa kelas XII tahun 2022/2023 dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini :

NO	Nama	NIS	NISN	Jenis Kelamin	PAI	PPKN	B.IND	B.LING	Matematika (UMUM)	SEJARAH IND	PIKOK	PRAKARYA & KEMERUSAHAAN	SENIBUDAYA	Matematika (Peminatan)	Biologi	Fisika	Kimia	BAHASA DAN SASTRA INGGRS	Rata Rata	Status
1	Aldino	20-12280	00-420487212	L	85	80	80	85	84	84	90	80	84	84	81	83	80	79	83	Lulus
2	Alifah sitti zawayah	20-12281	00-52026278	P	94	90	89	90	91	88	90	87	90	90	88	88	89	80	89	Lulus
3	Agrilia Karma	20-12282	00-52440777	P	86	80	85	87	88	87	91	85	84	86	87	80	82	75	85	Lulus
4	Azzahra Anshing Sati	20-12283	00-59519964	P	93	93	90	93	89	91	92	87	89	90	89	90	89	85	90	Lulus
5	Chyntia Meffa Febriani	20-12285	00-40770654	P	85	77	80	86	83	86	89	85	85	83	86	84	80	75	83	Lulus
6	Dio Rizki Syahputra	20-12287	00-53707314	P	86	82	80	87	82	87	89	81	84	83	84	84	83	80	84	Lulus
7	Eriggit Mirad Pamung	20-12288	00-40838876	L	87	89	85	87	85	87	90	88	84	85	85	85	85	82	86	Lulus
8	Fakhri Nugroho	20-12289	00-51767630	L	91	92	92	94	87	91	90	90	92	90	88	90	86	90	90	Lulus
9	Garniel Devis Zendar	20-12290	00-54501236	L	93	93	91	95	90	91	93	82	88	92	87	92	89	90	90	Lulus
10	Julian Alema'i Adi	20-12291	30-58961454	L	88	90	84	88	85	89	90	84	89	85	86	83	83	80	86	Lulus
11	Ketut Arya Selamat Ad	20-12292	00-52916746	L	87	86	80	86	83	89	91	80	90	85	85	80	78	85	Lulus	
12	Klara Lorena	20-12293	00-51192698	P	89	92	88	85	85	90	92	80	90	85	87	82	84	87	Lulus	
13	M Aldo Dwi Saputra	20-12294	00-47261036	L	90	87	87	90	84	88	89	76	86	84	87	83	79	87	86	Lulus
14	M Valgarafco valentin	20-12295	00-40179495	L	88	88	87	90	83	89	91	83	84	86	86	87	84	80	86	Lulus
15	M Satrio Nugraha	20-12296	00-50675240	L	88	88	86	88	84	89	91	85	86	86	89	86	85	79	86	Lulus
16	Maulandita elvinda Febri	20-12297	00-51099079	P	87	86	86	86	84	85	92	80	89	83	83	80	84	76	84	Lulus
17	melia bunga chantikla	20-12298	00-48919796	P	86	82	80	90	89	85	91	79	86	84	83	80	83	84	84	Lulus
18	mitra kirma prayoga	20-12299	00-58288745	L	88	87	84	89	83	88	91	79	84	87	85	86	88	83	86	Lulus
19	Muhammad alfanis fa	20-13300	00-54147941	L	87	86	82	87	85	86	89	76	89	85	82	85	79	79	84	Lulus
20	Muhammad farrel alfia	20-13301	00-48288418	L	88	85	81	86	83	86	90	85	87	84	84	84	80	76	84	Lulus
21	Nabilah Nur Latifa	20-13302	00-72055321	P	86	84	80	86	83	86	89	80	86	85	83	84	83	79	84	Lulus
22	Raden Satria Putra	20-13303	00-49088867	L	88	87	85	87	85	89	91	84	86	85	85	85	85	78	86	Lulus
23	Ridho Arjuna Putra	20-13304	00-58180033	L	88	87	85	91	85	88	93	90	89	85	86	84	85	80	87	Lulus
24	Rifqi Rama Dioni	20-13305	00-58431908	L	87	80	80	83	81	85	90	82	84	82	83	80	76	80	82	Lulus
25	Riska Yulianti	20-13306	00-55755963	P	86	86	82	87	89	86	91	82	87	84	83	85	78	79	85	Lulus
26	Sandes Anyulin	20-13307	00-47794114	L	90	85	86	88	87	88	89	84	87	85	86	86	82	81	86	Lulus

**Gambar 3.** Tampilan Data Set Nilai Siswa kelas XII tahun 2022/2023

Pada gambar 2. dataset diatas, dapat dilihat bahwa dataset yang digunakan adalah data mentah dari SMA N 1 Kota Lubuklinggau yaitu data nilai siswa kelas XII tahun 2022/2023 semester genap dengan total sebanyak 209 siswa[20]. Pada gambar 4 dibawah ini, data training data excel yang dilakukan proses pengolahan data, admin menginput data dengan jumlah data training sebanyak 20% setelah dilakukan penginputan data software akan menampilkan halaman data training sesuai dengan data yang dimasukan sebanyak 41 data[21]

Row No.	Status	Matematika...	Biologi...	Fisika...	Kimia...	Rata Rata
1	Lulus	90	88	88	89	88.857
2	Lulus	86	87	86	82	84.900
3	Lulus	85	88	85	85	86
4	Lulus	85	87	87	82	86.857
5	Lulus	86	88	86	85	86.429
6	Lulus	85	82	85	78	84.214
7	Lulus	85	83	84	83	83.857
8	Lulus	82	83	86	76	82.357
9	Lulus	84	83	85	78	84.643
10	Lulus	90	85	88	87	87.214
11	Lulus	86	85	85	84	86.857
12	Lulus	88	89	90	88	89.857
13	Lulus	84	80	84	78	82.286

**Gambar 4.** Tampilan Data Training

Pada gambar 5 data testing diatas dapat dilihat data testing yang berupa data excel yang dilakukan proses pengolahan data, kemudian admin menginputkan data testing dan melakukan split data pada data nilai siswa dengan ratio data training 20% dan data testing 80%. Setelah dilakukan penginputan data software akan menampilkan halaman data testing sesuai dengan data yang dimasukkan.

Row No.	Status	Matematika ...	Biologi Seja...	FisikaSosiol...	KimiaEkono...	Rata Rata
1	Lulus	90	88	88	89	88.857
2	Lulus	86	87	80	82	84.500
3	Lulus	90	89	90	89	90
4	Lulus	83	86	84	80	83.143
5	Lulus	83	84	84	83	83.714
6	Lulus	85	85	85	85	86
7	Lulus	92	87	92	89	90.429
8	Lulus	85	85	85	80	84.643
9	Lulus	85	87	87	82	86.857
10	Lulus	84	87	83	79	85.500
11	Lulus	86	89	86	85	86.429
12	Lulus	87	85	86	88	85.857
13	Lulus	85	82	85	79	84.214

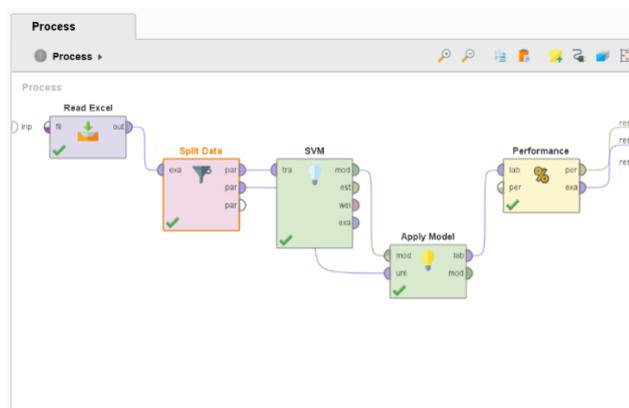
Gambar 5. Tampilan Data Testing Nilai Siswa Kelas XII Tahun 2022/2023

### 3.4 Pengujian hasil Analisa

Penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengujian data, data akan diolah menggunakan aplikasi RapidMiner. Untuk mendapatkan nilai-nilai yang dibutuhkan pengujian hasil pada penelitian ini digunakan pengujian dengan algoritma support vector machine dan tiga teknik pengujian lainnya yaitu split validation, cross validation dan confusion matrix.

#### a. Pengujian algoritma Support Vector Machine

Pengujian data menggunakan algoritma support vector machine dapat dilihat pada gambar 6 sampai dengan 11 dibawah ini :



Gambar 6. Proses Algoritma Svm Kelas XII

Row No.	Status	prediction(S...	confidence(...	confidence(...	Matematika ...	Biologi Seja...	FisikaSosiol...	KimiaEkono...	Rata Rata
1	Lulus	Lulus	0.731	0.269	84	81	83	80	82.786
2	Lulus	Lulus	0.731	0.269	90	89	90	89	90
3	Lulus	Lulus	0.731	0.269	83	86	84	80	83.143
4	Lulus	Lulus	0.731	0.269	83	84	84	83	83.714
5	Lulus	Lulus	0.731	0.269	90	88	90	86	90.214
6	Lulus	Lulus	0.731	0.269	92	87	92	89	90.429
7	Lulus	Lulus	0.731	0.269	85	86	83	83	86
8	Lulus	Lulus	0.731	0.269	85	85	86	80	84.643
9	Lulus	Lulus	0.731	0.269	84	87	83	79	85.500
10	Lulus	Lulus	0.731	0.269	86	86	87	84	86.143
11	Lulus	Lulus	0.731	0.269	83	83	80	84	83.929
12	Lulus	Lulus	0.731	0.269	84	83	80	83	84
13	Lulus	Lulus	0.731	0.269	87	86	86	88	86.857

Gambar 7. Data Testing Algoritma SVM Kelas XII

Table View Plot View

accuracy: 98.81%

	true Lulus	true Tidak Lulus	class precision
pred. Lulus	166	2	98.81%
pred. Tidak Lulus	0	0	0.00%
class recall	100.00%	0.00%	

Gambar 8. Hasil Uji Algoritma Svm Kelas XII

Open in Turbo Prep Auto Model Filter (57 / 57 examples): all

Row No.	STATUS	prediction(S...	confidence(...	confidence(...	GeografiMat...	SejarahBiol...	SosiologiFis...	EkonomiKI...	Rata-Rata
1	LULUS	LULUS	0.731	0.269	84	84	85	85	85.500
2	LULUS	LULUS	0.731	0.269	89	89	91	85	88.430
3	LULUS	LULUS	0.731	0.269	86	88	90	86	88.290
4	LULUS	LULUS	0.731	0.269	80	84	83	80	82.140
5	LULUS	LULUS	0.731	0.269	86	86	85	83	86.290
6	LULUS	LULUS	0.731	0.269	87	84	85	82	85.290
7	LULUS	LULUS	0.731	0.269	82	84	85	80	84
8	LULUS	LULUS	0.731	0.269	83	84	85	85	85.430
9	LULUS	LULUS	0.731	0.269	80	84	84	80	82.860
10	LULUS	LULUS	0.731	0.269	85	85	86	83	86.930
11	LULUS	LULUS	0.731	0.269	84	87	87	85	87.070
12	LULUS	LULUS	0.731	0.269	80	84	83	80	83.140
13	LULUS	LULUS	0.731	0.269	82	84	83	80	83.600

ExampleSet (57 examples, 4 special attributes, 5 regular attributes)

Gambar 9. Data Testing Algoritma Svm Kelas XI

Open in Turbo Prep Auto Model Filter (57 / 57 examples): all

Row No.	Status	prediction(S...	confidence(...	confidence(...	GeografiMat...	SejarahBiol...	SosiologiFis...	EkonomiKI...	Rata-Rata
1	Lulus	Lulus	0.731	0.269	81	81	83	83	82.730
2	Lulus	Lulus	0.731	0.269	79	80	83	83	82.070
3	Lulus	Lulus	0.731	0.269	87	82	84	80	83.470
4	Lulus	Lulus	0.731	0.269	88	79	83	80	82.730
5	Lulus	Lulus	0.731	0.269	84	80	84	83	82.930
6	Tidak lulus	Lulus	0.731	0.269	0	0	20	0	0
7	Lulus	Lulus	0.731	0.269	83	78	80	83	81.600
8	Lulus	Lulus	0.731	0.269	87	81	83	83	83.270
9	Lulus	Lulus	0.731	0.269	79	80	83	83	82.400
10	Lulus	Lulus	0.731	0.269	82	80	83	83	82.670
11	Lulus	Lulus	0.731	0.269	83	81	83	83	82.130
12	Lulus	Lulus	0.731	0.269	81	81	81	80	81.730
13	Lulus	Lulus	0.731	0.269	82	81	83	83	82.630

Gambar 10. Hasil Uji Algoritma Svm Kelas XI

Table View Plot View

accuracy: 96.49%

	true LULUS	true TIDAK LULUS	class precision
pred. LULUS	55	2	96.49%
pred. TIDAK LULUS	0	0	0.00%
class recall	100.00%	0.00%	

Gambar 12. Data Testing Algoritma Svm Kelas X

Table View Plot View

accuracy: 98.25%

	true Lulus	true Tidak lulus	class precision
pred. Lulus	56	1	98.25%
pred. Tidak lulus	0	0	0.00%
class recall	100.00%	0.00%	

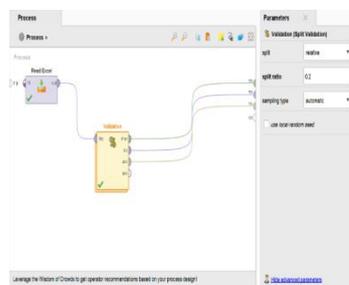
**Gambar 11.** Hasil Uji Algoritma Svm Kelas X

Dapat dilihat pada gambar-gambar diatas bahwa nilai prediksi akurasi tingkat kelulusan siswa tahun 2022/2023 di SMA N 1 kota lubuklinggau dengan menggunakan algoritma support vector machine menghasilkan nilai sebagai berikut :

1. Nilai prediksi akurasi siswa kelas XII menghasilkan 98.81% (Excellent classification).
2. Nilai prediksi akurasi siswa kelas XI menghasilkan 96.49% (Excellent classification).
3. Nilai prediksi akurasi siswa kelas X menghasilkan 98.25% (Excellent classification).

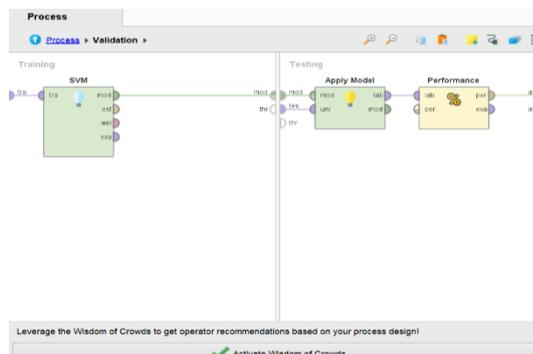
**b. Split Validation**

Split Validation adalah teknik validasi yang membagi data menjadi dua bagian secara acak sebagian sebagai data training dan sebagian lainnya sebagai data testing. Pengujian data menggunakan teknik split validation dapat dilihat pada gambar 12 dibawah ini :



**Gambar 12.** Proses split validation

Penggunaan Algoritma SVM Split Validation Kelas XII dapat dilihat pada gambar 12 dibawah ini:



**Gambar 13.** Penggunaan Algoritma SVM Split Validation Kelas XII

Pengujian Data Testing Split Validation serta hasil uji Kelas XII dapat dilihat pada gambar 14 dan 15 dibawah ini:

Row No.	Status	Matematika ...	Biologi Seja...	FisikaSosiol...	KimiaEkono...	Rata Rata
1	Lulus	84	81	83	80	82.786
2	Lulus	90	88	88	89	88.857
3	Lulus	86	87	80	82	84.500
4	Lulus	90	89	90	89	90
5	Lulus	83	86	84	80	83.143
6	Lulus	83	84	84	83	83.714
7	Lulus	85	85	85	85	86
8	Lulus	90	88	90	86	90.214
9	Lulus	92	87	92	89	90.429
10	Lulus	85	86	83	83	86
11	Lulus	85	85	85	80	84.643
12	Lulus	85	87	87	82	86.857
13	Lulus	84	87	83	79	85.500

**Gambar 14.** Data Testing Split Validation Kelas XII

Hasil uji Split validation Kelas XII dapat dilihat pada gambar 14 dibawah ini :

	true Lulus	true Tidak Lulus	class precision
pred. Lulus	166	2	98.81%
pred. Tidak Lulus	0	0	0.00%
class recall	100.00%	0.00%	

Gambar 15. Hasil uji Split validation Kelas XII

Gambar 16 dan 17 merupakan data testing data testing split validation serta hasil uji split validation Kelas XI:

Row No.	STATUS	GeografiMat...	SejarahBiol...	SosiologiFis...	EkonomiKI...	Rata-Rata
1	LULUS	84	84	85	85	85.500
2	LULUS	89	89	91	85	88.430
3	LULUS	84	88	87	85	88.360
4	LULUS	82	88	85	83	86
5	LULUS	86	88	90	86	88.290
6	LULUS	80	84	83	80	82.140
7	LULUS	80	84	84	85	84.570
8	LULUS	83	84	85	82	84.210
9	LULUS	86	86	85	83	86.290
10	LULUS	87	84	85	82	85.290
11	LULUS	82	84	85	80	84
12	LULUS	83	84	85	85	85.430
13	LULUS	80	84	84	80	82.860

Gambar 16. Data Testing Split Validation Kelas XI

accuracy: 96.49%

	true LULUS	true TIDAK LULUS	class precision
pred. LULUS	55	2	96.49%
pred. TIDAK LULUS	0	0	0.00%
class recall	100.00%	0.00%	

Gambar 17. Hasil Uji Split Validation Kelas XI

Gambar 18 dan 19 merupakan data testing data testing split validation serta hasil uji split validation Kelas X:

Row No.	Status	GeografiMat...	SejarahBiol...	SosiologiFis...	EkonomiKI...	Rata-Rata
1	Lulus	81	81	83	83	82.730
2	Lulus	79	80	83	83	82.070
3	Lulus	87	82	84	80	83.470
4	Lulus	85	81	83	83	83.130
5	Lulus	88	79	83	80	82.730
6	Lulus	80	81	83	83	82.600
7	Lulus	84	82	84	83	83
8	Lulus	84	80	84	83	82.930
9	Tidak lulus	0	0	20	0	0
10	Lulus	83	78	80	83	81.600
11	Lulus	87	81	83	83	83.270
12	Lulus	79	80	83	83	82.400
13	Lulus	82	81	84	80	83.130

Gambar 18. Data Testing Split Validation Kelas X

accuracy: 98.25%

	true Lulus	true Tidak lulus	class precision
pred. Lulus	56	1	98.25%
pred. Tidak lulus	0	0	0.00%
class recall	100.00%	0.00%	

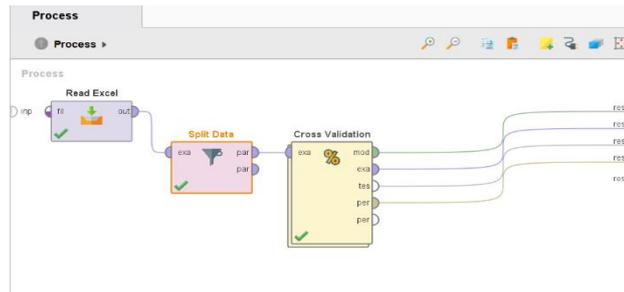
Gambar 19. Hasil Uji Split Validation Kelas X

Dapat dilihat pada gambar-gambar diatas bahwa nilai prediksi akurasi tingkat kelulusan siswa tahun 2022/2023 di SMA N 1 kota lubuklinggau dengan menggunakan teknik pengujian split validation menghasilkan nilai sebagai berikut :

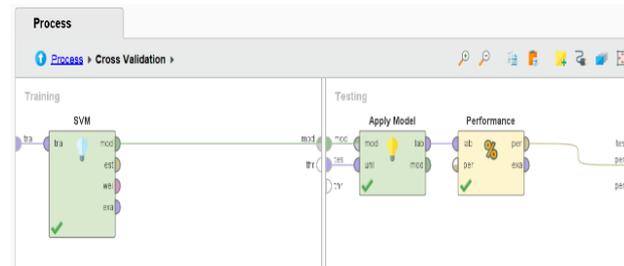
1. Nilai prediksi akurasi siswa kelas XII menghasilkan 98.81% (Excellent classification).
2. Nilai prediksi akurasi siswa kelas XI menghasilkan 96.49% (Excellent classification).
3. Nilai prediksi akurasi siswa kelas X menghasilkan 98.25% (Excellent classification).

c. Cross Validation

Cross Validation adalah teknik pengujian yang digunakan untuk mengevaluasi dan membandingkan algoritma pembelajaran dengan membagi data menjadi dua segmen, yaitu satu untuk untuk belajar dan satu lagi untuk memvalidasi model. Pengujian data menggunakan teknik cross validation dapat dilihat pada gambar serta data testing dan hasilnya terlihat pada 20 sampai 22 dibawah ini :



**Gambar 20.** Proses cross validation



**Gambar 21.** Penggunaan Algoritma SVM Cross Validation

Open in Turbo Prep Auto Model

Row No.	Status	Matematika ...	Biologi Seja...	FisikaSosiol...	KimiaEkono...	Rata Rata
1	Lulus	84	81	83	80	82.786
2	Lulus	90	88	88	89	88.857
3	Lulus	86	87	80	82	84.500
4	Lulus	90	89	90	89	90
5	Lulus	83	86	84	80	83.143
6	Lulus	83	84	84	83	83.714
7	Lulus	85	85	85	85	86
8	Lulus	90	88	90	86	90.214
9	Lulus	92	87	92	89	90.429
10	Lulus	85	86	83	83	86
11	Lulus	85	85	85	80	84.643
12	Lulus	85	87	87	82	86.857
13	Lulus	84	87	83	79	85.500

**Gambar 22.** Data Testing Cross Validation

Table View  Plot View

accuracy: 98.79% +/-2.56% (micro average: 98.81%)

	true Lulus	true Tidak Lulus	class precision
pred. Lulus	166	2	98.81%
pred. Tidak Lulus	0	0	0.00%
class recall	100.00%	0.00%	

**Gambar 23.** Hasil uji Cross Validation

Dapat dilihat pada gambar diatas bahwa nilai prediksi akurasi tingkat kelulusan siswa kelas XII tahun 2022/2023 di SMA N 1 kota lubuklinggau dengan menggunakan teknik pengujian cross validation menghasilkan nilai akurasi 98.79% +/-2.56%(micro average:98.81%) excellent classification.

d. Confusion matrix

Perhitungan data menggunakan rumus confusion matrix dapat dilihat pada gambar 23 berikut ini:

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

**Gambar 24.** Confusion Matrix

1. Data nilai siswa kelas XII

	true Lulus	true Tidak Lulus	class precision
pred. Lulus	166	2	98.81%
pred. Tidak Lulus	0	0	0.00%
class recall	100.00%	0.00%	

**Gambar 25.** Nilai Confusion Matrix Kelas XII

Berikut ini merupakan hasil perhitungan nilai siswa kelas XII menggunakan Confusion Matrix:

$$ACCURACY = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} = \frac{166+0}{166+0+2+0} = \frac{166}{168} = 98.81\%$$

$$PRECISION = \frac{TP}{TP+FP} = \frac{166}{166+2} = \frac{166}{168} = 98.81\%$$

$$RECALL = \frac{TP}{TP+FN} = \frac{166}{166+0} = \frac{166}{166} = 100\%$$

2. Data nilai siswa kelas XI

	true LULUS	true TIDAK LULUS	class precision
pred. LULUS	55	2	96.49%
pred. TIDAK LULUS	0	0	0.00%
class recall	100.00%	0.00%	

**Gambar 26.** Nilai Confusion Matrix Kelas XI

Berikut ini merupakan hasil perhitungan nilai siswa kelas XI menggunakan Confusion Matrix

$$ACCURACY = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} = \frac{55+0}{55+0+2+0} = \frac{55}{57} = 96.49\%$$

$$PRECISION = \frac{TP}{TP+FP} = \frac{55}{55+2} = \frac{55}{57} = 96.49\%$$

$$RECALL = \frac{TP}{TP+FN} = \frac{55}{55+0} = \frac{55}{55} = 100\%$$

3. Data nilai siswa kelas X

	true Lulus	true Tidak lulus	class precision
pred. Lulus	56	1	98.25%
pred. Tidak lulus	0	0	0.00%
class recall	100.00%	0.00%	

**Gambar 27.** Nilai Confusion Matrix Kelas X

Berikut ini merupakan hasil perhitungan nilai siswa kelas XI menggunakan Confusion Matrix:

$$ACCURACY = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} = \frac{56+0}{56+0+1+0} = \frac{56}{57} = 98.25\%$$

$$PRECISION = \frac{TP}{TP+FP} = \frac{56}{56+1} = \frac{56}{57} = 98.25\%$$

$$RECALL = \frac{TP}{TP+FN} = \frac{56}{56+0} = \frac{56}{56} = 100\%$$

### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan oleh penulis, maka dapat disimpulkan mengenai “Penerapan algoritma support vector machine untuk prediksi tingkat kelulusan siswa di SMA N 1 kota lubuklinggau ”, dengan menggunakan

aplikasi RapidMiner yaitu Dengan adanya sistem penerapan algoritma support vector machine untuk prediksi tingkat kelulusan siswa SMA N 1 Kota Lubuklinggau, akan sangat membantu pihak sekolah, masyarakat dan peneliti lain yang membutuhkan informasi terkait tingkat kelulusan siswa yang ada di SMA N 1 Kota Lubuklinggau. Dengan menggunakan aplikasi RapidMiner pengolahan data siswa tidak perlu lagi dilakukan secara manual. Tingkat akurasi prediksi kelulusan siswa setelah dilakukan pengolahan data dengan menggunakan algoritma support vector machine dan tiga teknik pengujian yaitu split validation, cross validation, confusion matrix adalah sebesar 98.81% untuk kelas XII, 96.49% kelas XI, dan 98.25% kelas X yang termasuk dalam kategori excellent classification. Berdasarkan hasil pengujian data dan nilai tingkat akurasi prediksi yang telah didapatkan, bahwa tingkat kelulusan siswa di SMA N 1 Kota Lubuklinggau 2 tahun kedepan diprediksi mengalami penurunan. Akan tetapi hal ini dapat berubah karna masih bersifat prediksi.

## REFERENCES

- [1] O. Bangun, H. Mawengkang, and S. Efendi, "Metode Algoritma Support Vector Machine (SVM) Linier Dalam Memprediksi Kelulusan Mahasiswa," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 4, p. 2006, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i4.4572.
- [2] I. S. K. Idris, Y. A. Mustofa, and I. A. Salihi, "Analisis Sentimen Terhadap Penggunaan Aplikasi Shopee Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM)," *Jambura J. Electr. Electron. Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 32-35, 2023, doi: 10.37905/jjee.v5i1.16830.
- [3] P. Arsi and R. Waluyo, "Analisis Sentimen Wacana Pemindahan Ibu Kota Indonesia Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM)," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 1, p. 147, 2021, doi: 10.25126/jtiik.0813944.
- [4] S. M. Fani, R. Santoso, and S. Suparti, "Penerapan Text Mining Untuk Melakukan Clustering Data Tweet Akun Blibli Pada Media Sosial Twitter Menggunakan K-Means Clustering," *J. Gaussian*, vol. 10, no. 4, pp. 583-593, 2021, doi: 10.14710/j.gauss.v10i4.30409.
- [5] A. I. Tanggraeni and M. N. N. Sitokdana, "Analisis Sentimen Aplikasi E-Government pada Google Play Menggunakan Algoritma Naïve Bayes," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 9, no. 2, pp. 785-795, 2022, doi: 10.35957/jatisi.v9i2.1835.
- [6] D. A. Agustina, S. Subanti, and E. Zukhronah, "Implementasi Text Mining Pada Analisis Sentimen Pengguna Twitter Terhadap Marketplace di Indonesia Menggunakan Algoritma Support Vector Machine," *Indones. J. Appl. Stat.*, vol. 3, no. 2, p. 109, 2021, doi: 10.13057/ijas.v3i2.44337.
- [7] Z. Zulfikar, E. S. Podungge, M. I. Saleh, and ..., "Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Siswa Menggunakan Algoritma Neural Network," *J. Elektron. Sist. ...*, vol. 5, no. 1, pp. 7-13, 2022, [Online]. Available: <http://jesik.web.id/index.php/jesik/article/view/91>
- [8] N. Khasanah, A. Salim, N. Afni, R. Komarudin, and Y. I. Maulana, "Prediksi Kelulusan Mahasiswa Dengan Metode Naive Bayes," *Technol. J. Ilm.*, vol. 13, no. 3, p. 207, 2022, doi: 10.31602/tji.v13i3.7312.
- [9] M. R. Qisthiano, P. A. Prayesy, and I. Ruswita, "Penerapan Algoritma Decision Tree dalam Klasifikasi Data Prediksi Kelulusan Mahasiswa," *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 7, no. 1, pp. 21-28, 2023, doi: 10.33379/gtech.v7i1.1850.
- [10] D. Y. Kardono, Y. M. Pranoto, and E. Setyati, "Prediksi Kecocokan Jurusan Siswa SMK Dengan Support Vector Machine dan Random Forest," *Teknika*, vol. 12, no. 1, pp. 11-17, 2023, doi: 10.34148/teknika.v12i1.567.
- [11] A. S. Rahayu, A. Fauzi, and R. Rahmat, "Komparasi Algoritma Naïve Bayes Dan Support Vector Machine (SVM) Pada Analisis Sentimen Spotify," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 2, p. 349, 2022, doi: 10.30865/json.v4i2.5398.
- [12] J. Sumpena and N. Kurnia H., "Analisis Prediksi Kelulusan Siswa PKBM Paket C Dengan Metoda Algoritma Naive Bayes," *Tedc*, vol. 13, no. 2, pp. 127-133, 2019, [Online]. Available: <http://ejournal.poltektedc.ac.id/index.php/tedc/article/view/13>
- [13] S. N. Hakim, "ANALISIS SENTIMEN PERSEPSI PENGGUNA MYINDIHOME MENGGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) DAN NAÏVE BAYES CLASSIFIER (NBC) TUGAS," p. 6, 2021.
- [14] S. R. Rani, S. R. Andani, and D. Suhendro, "Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor untuk Prediksi Kelulusan Siswa pada SMK Anak Bangsa," *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, no. September, p. 670, 2019, doi: 10.30645/senaris.v1i0.73.
- [15] R. Thaniket, Kusri, and E. T. Luthf, "Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Algoritma Support Vector Machine," *J. FATEKSA J. Teknol. dan rekayasa*, vol. 13, no. 2, pp. 69-83, 2019.
- [16] A. FATIHIN, "Analisis Sentimen Terhadap Ulasan Aplikasi Mobile Menggunakan Metode Support Vector Machine (Svm) Dan Pendekatan Lexicon Based," p. 103, 2022.
- [17] M. Hudha, E. Supriyati, and T. Listyorini, "Analisis Sentimen Pengguna Youtube Terhadap Tayangan #Matanajwamenantiterawan Dengan Metode Naïve Bayes Classifier," *JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer)*, vol. 5, no. 1, pp. 1-6, 2022, doi: 10.33387/jiko.v5i1.3376.
- [18] H. O. Lingga Wijaya, T. H. B. Aviani, A. Saputra, and Z. R. Saputra Elsi, "Penerapan Unified Modeling Language Pada Perancangan Sistem Informasi Kartu Kendali Berbasis Web," *Jusikom J. Sist. Komput. Musirawas*, vol. 5, no. 2, pp. 145-149, 2020, doi: 10.32767/jusikom.v5i2.1099.
- [19] C. Wulandari, M. N. Alamsyah, and L. Layla, "Prediksi Penjualan Kopi Pada Pt. Kopi Cap Lesung Lubuklinggau Menggunakan Metode Single Moving Average (Sma)," *JUSIM (Jurnal Sist. Inf. Musirawas)*, vol. 7, no. 2, pp. 143-154, 2022, doi: 10.32767/jusim.v7i2.1701.
- [20] R. Ridwan, H. Lubis, and P. Kustanto, "Implementasi Algoritma Neural Network dalam Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 2, p. 286, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i2.2035.
- [21] E. Haryatmi and S. Pramita Hervianti, "Penerapan Algoritma Support Vector Machine Untuk Model Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 5, no. 2, pp. 386-392, 2021, doi: 10.29207/resti.v5i2.3007.