

Analisis Kemungkinan Keterlambatan Pembayaran SPP Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (Studi Kasus: Smp Perintis 2 Bandar Lampung)

Lela Rosiana
Sistem Informasi
*) Lelariosiana@gmail.com

Abstrak

Pendidikan adalah sebuah usaha secara sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif dapat mengembangkan potensi yang ada pada diri siswa untuk dapat memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara, demikian definisi pendidikan yang diatur dalam Pasal 1 ayat 1 UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, dari definisi tersebut maka dalam pemenuhan hak dasar warga negara pada pendidikan perlu diupayakan secara sadar dan terencana, termasuk dalam rencana anggaran untuk pendidikan. Berdasarkan hasil pembahasan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa algoritma Support Vector Machine dapat digunakan untuk memprediksi keterlambatan pembayaran SPP dengan baik dan tingkat akurasi yang cukup tinggi berdasarkan data yang diperoleh. Pada pengujian metode ini digunakan fungsi kernel RBF dengan pelatihan data latih menggunakan metode sekuensial pencarian nilai α dengan parameter yaitu $\alpha = 0$, $C = 1$, $\epsilon = 0.001$, $\gamma = 0.5$, $\lambda = 0.5$, nilai $k = 10$ menggunakan perhitungan pada sistem dan perhitungan Ms. Excel mendapatkan tingkat akurasi terbaik sebesar 97.8469%, error rate 0.021531, false positive rate 0.005208, recall 0.964602, specificity 0.994792, dan precision 0.995434, keduanya memiliki hasil yang sama besar, namun perhitungan menggunakan Ms.Excel memiliki kekurangan seperti waktu yang tidak efisien serta memiliki kemungkinan human error. Berdasarkan hasil prediksi yang diperoleh sekolah dapat memberikan himbauan kepada siswa atau wali murid dengan memberikan solusi terbaik, pihak sekolah dapat memberi himbauan untuk menyiapkan biaya pembayaran SPP lebih awal atau dengan cara membayar dengan cicilan untuk mengatasi masalah tersebut.

Kata Kunci : Pendidikan, Algoritma Support Vector Machine, Pembayaran SPP.

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah sebuah usaha secara sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif dapat mengembangkan potensi yang ada pada diri siswa untuk dapat memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara, demikian definisi pendidikan yang diatur dalam Pasal 1 ayat 1 UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, dari definisi tersebut maka dalam pemenuhan hak dasar warga negara pada pendidikan perlu diupayakan secara sadar dan terencana, termasuk dalam rencana anggaran untuk pendidikan (E. Putri, 2022), (Ristiandika Arrahman, 2021).

Biaya pendidikan merupakan salah satu masukan pendukung dalam kegiatan dan penyelenggaraan pendidikan (Samanik & Lianasari, 2018), (Arwani & Firmansyah, 2013). Biaya berperan penting untuk mencapai tujuan pendidikan baik dari sekolah atau universitas

mengingat dalam penyelenggaraan pendidikan masih membutuhkan peningkatan sarana dan prasarana serta fasilitas sekolah dalam rangka meningkatkan kualitas peserta didik yang dihasilkan (Firma Sahrul B, 2017), (Website & Cikarang, 2020). Pendapat ini sering sekali menjadi alasan untuk melibatkan masyarakat, dalam hal ini Wali Murid terlibat untuk berpartisipasi dalam pendanaan pendidikan. Biaya pendidikan meliputi biaya satuan pendidikan, biaya penyelenggaraan atau pengelolaan pendidikan dan biaya pribadi peserta didik (Firmansyah M et al., 2017), (N. U. Putri et al., 2020). Biaya pribadi peserta didik umumnya dikenal dengan Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) (Wulandari, 2018). SPP dapat diartikan sebagai sumbangan pembinaan pendidikan yang merupakan iuran wajib bagi peserta didik selama menjalankan kegiatan sekolah yang harus dibayarkan setiap bulan demi kelancaran kegiatan sekolah (Setri & Setiawan, 2020), (Mertania & Amelia, 2020). Pembayaran SPP akan dibebankan kepada peserta didik atau siswa dari lembaga pendidikan untuk membantu memfasilitasi proses pembelajaran atau kegiatan sekolah, namun kewajiban ini tidak berlaku bagi orang-orang yang khusus atau siswa yang dibebaskan dari biaya kuliah sebagai suatu peraturan, mereka yang tidak mampu secara ekonomi (Lestari & Wahyudin, 2020), (E. Putri & Sari, 2020), (Apriyanti & Ayu, 2020).

SMP Perintis 2 Bandar Lampung merupakan salah satu lembaga pendidikan swasta di Provinsi Lampung yang dalam pembiayaan operasional sekolahnya dibebankan kepada siswa atau peserta didik, terutama pada pembayaran SPP sekolah. Hal ini menimbulkan masalah terkait pembayaran SPP sekolah, yaitu sebagian siswa terlambat dalam pembayaran SPP sekolah, masalah ini terjadi karena pembayaran SPP sekolah merupakan salah satu sumber dana tetap dalam meningkatkan kualitas pendidikan sekolah. Berdasarkan data dari bagian keuangan tata usaha, bahwa siswa yang terlambat dalam pembayaran SPP pada tahun ajaran 2018/2019 hampir 40% dari total seluruh siswa. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor seperti: pendapatan orang tua, pendidikan orang tua, tanggungan keluarga dan usia dari orang tua peserta didik atau siswa. Hal tersebut menjadi masalah yang besar karena banyaknya siswa yang terlambat dalam membayar SPP akan menurunkan pemasukan dana tetap sekolah. Sedangkan biaya pengeluaran untuk biaya operasional serta prasarana sekolah sebagian besar dialokasikan dari biaya SPP sekolah, oleh karena itu jika biaya tidak mencukupi maka tidak akan ada perkembangan pada sekolah, mengingat sekolah harus selalu memiliki perkembangan setiap tahunnya seperti dalam prasarana sekolah untuk meningkatkan kualitas dan efektifitas pembelajaran siswa.

Penggunaan data mining diharapkan dapat menjadi solusi yang dapat membantu sekolah dalam memperoleh informasi yang berkualitas serta tindakan dalam menangani masalah keterlambatan pembayaran SPP sekolah (Firmansyah et al., 2017). Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti memilih teknik prediksi sebagai solusi, karena teknik ini dapat digunakan dalam memproses pengestimasi suatu nilai dari target variabel kategori, sesuai dengan prediksi keterlambatan pembayaran SPP yang memiliki dua variabel target yaitu terlambat dan tidak terlambat.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas maka dalam penelitian ini akan menggunakan data mining dengan teknik prediksi untuk analisis kemungkinan keterlambatan pembayaran SPP di SMP Perintis 2 Bandar Lampung dengan algoritma Support Vector Machine berdasarkan parameter yaitu: Penghasilan, Pendidikan, Tanggungan Keluarga, dan Usia, dari orang tua peserta didik. Adapun tujuan dari analisis prediksi menggunakan algoritma Support Vector Machine ini akan dihasilkan kelompok siswa yang kemungkinan terlambat dan tidak

terlambat dalam pembayaran SPP sekolah sehingga hasil prediksi ini dapat digunakan pihak sekolah untuk menindaklanjuti dan meminimalisir keterlambatan pembayaran SPP tersebut.

KAJIAN PUSTAKA

Data Mining

Data mining adalah campuran dari statistik, kecerdasan buatan, dan riset basis data yang masih berkembang (Suprayogi et al., 2021).

Proses data mining secara sistematis, ada tiga langkah utama yaitu (Samanik, 2021):

1. Eksplorasi atau pemrosesan awal data
Eksplorasi atau pemrosesan awal data terdiri dari ‘pembersihan’ data, normalisasi data, transformasi data, penanganan data yang salah, reduksi dimensi, pemilihan subset fitur, dan sebagainya.
2. Membangun model dan melakukan validasi terhadapnya
Membangun model dan melakukan validasi terhadapnya berarti melakukan analisis berbagai model dengan kinerja prediksi yang terbaik. Dalam langkah ini digunakan metode-metode seperti, klasifikasi, regresi, analisis cluster, deteksi anomali juga masuk dalam langkah eksplorasi.
3. Penerapan
Penerapan berarti menerapkan model pada data yang baru untuk menghasilkan perkiraan/prediksi masalah yang diinvestigasi.

Teknik-Teknik Data Mining

Sebagai suatu rangkaian proses, data mining dapat dibagi menjadi beberapa tahapan proses. Teknik-teknik tersebut bersifat interaktif, pemakai terlibat langsung atau dengan perantara knowledge base (Fithratullah, 2021), (Dakwah et al., 2021). Teknik-teknik data mining adalah sebagai berikut (Robot, 2007):

1. Predictive modelling yang merupakan pengolahan data mining dengan melakukan prediksi/peramalan. Tujuan metode ini untuk membangun model prediksi suatu nilai yang mempunyai ciri-ciri tertentu.
2. Association (Asosiasi) merupakan teknik dalam data mining yang mempelajari hubungan antar data.
3. Clustering (Klastering) atau pengelompokan merupakan teknik untuk mengelompokkan data ke dalam suatu kelompok tertentu.
4. Classification (Klasifikasi) merupakan teknik mengklasifikasikan data. Perbedaannya dengan metode clustering terletak pada data, dimana pada clustering variabel dependen tidak ada, sedangkan pada classification diharuskan ada variabel dependen.

Proses Data Mining

Unsur-unsur pokok dari aktivitas pengolahan data pada dasarnya didasarkan pada terminologi komputer adalah (H Kara, 2014), (Firmansyah et al., 2018):

1. *Reading* (Membaca)
2. *Writing, typing, card punching or paper-tap* (Menulis, mengetik, membuat lubang/puch pada kartu atau paper – sering disebut sebagai input)
3. *Recording or printing-frequently called output* (Menyimpan atau mencetak sering disebut sebagai output)
4. *Sorting* (Mengurut/menyortir)

5. *Transmitting* (Meyampaikan atau memindahkan)
6. *Calculating* (Menghitung)
7. *Comparing* (Membandingkan)
8. *Storing* (Menyimpan)

Dalam memproses data, dapat digunakan dengan tiga metode pengolahan data adalah (Pratama, 2018), (Asia & Samanik, 2018):

1. Metode *manual*; dimana semua operasi dilakukan dengan tangan.
2. Metode *electromechanical*; merupakan gabungan dari orang dan mesin.
3. Metode *punched card equipment*; mengandung penggunaan kartu punch.

Prediksi

Prediksi merupakan hasil dari kegiatan memprediksi, meramalkan atau memperkirakan. Prediksi bisa berdasarkan metode ilmiah ataupun subjek berkala (Nindyarini Wirawan, 2018). Didalam data mining prediksi juga digunakan sebagai suatu model yang bisa disebut dengan predictive modeling (Keanu, 2018). Dimana predictive modelling digunakan untuk membangun sebuah model untuk target variable sebagai fungsi explanatory variable (Nurmalasari & Samanik, 2018). Explanatory variable dalam hal ini merupakan semua atribut yang digunakan untuk melakukan prediksi, sedangkan target variable merupakan atribut yang akan diprediksi nilainya. Predictive modeling task dibagi menjadi dua tipe yaitu: Classification digunakan untuk memprediksi nilai dari target variable yang discrete (diskret) dan regression digunakan untuk memprediksi nilai dari target variable yang kontinu (berkelanjutan) (Gita & Setyaningrum, 2018), (Sidiq & Manaf, 2020), (Sulistiani & Aldino, 2020).

WEKA

Weka merupakan software terintegrasi yang berisi implementasi dari metode-metode data mining (Sidiq et al., 2015), (Fithratullah, 2019). Weka dikembangkan oleh universitas Waikato, Selandia Baru menggunakan bahasa pemrograman Java (Webqual, 2022). Oleh karena itu, Weka memiliki kepanjangan yaitu Waikato Environment For Knowledge Analysis. Berbagai macam algoritma data mining, mulai dari pemrosesan awal sampai dengan pemodelan data, telah disertakan dalam Weka sehingga memudahkan pengguna dalam menganalisis data. Penggunaan Weka pun tergolong mudah karena telah dibekali dengan antarmuka grafis sehingga pengguna dapat menggunakannya tanpa perlu menulis satu baris kode pun (Hartanto et al., 2022), (Gerai et al., 2021).

Weka menyediakan tiga antarmuka grafis untuk mengolah data. Tampilan pertama adalah Explorer yang menyediakan akses ke semua fungsi-fungsi pada weka melalui menu-menu yang urut dan mudah digunakan (Agustina & Utami, 2021), (Yudha & Utami, 2022). Fungsi-fungsi yang dapat digunakan melalui Explorer adalah (Siregar & Utami, 2021), (Wahyudi & Utami, 2021):

1. Preprocessing, merupakan panel yang digunakan untuk memilih data yang akan diproses. Data dapat berbentuk berkas ARFF, database, maupun data buatan yang dibangkitkan dengan pola tertentu. Pemilihan variabel atau fitur yang akan digunakan juga dilakukan pada panel ini.
2. Classifier, merupakan panel untuk menggunakan algoritma klasifikasi atau regresi terhadap data yang telah dimasukkan di panel preprocessing. Terdapat bermacam-macam algoritme klasifikasi dan regresi yang telah disediakan dan siap digunakan. Terdapat pula sejumlah metode evaluasi yang dapat digunakan untuk mengevaluasi hasil klasifikasi.

3. Cluster, merupakan panel yang memberikan akses terhadap berbagai metode clustering yang disediakan oleh Weka. Panel ini memiliki beberapa opsi pembagian data latih dan data uji untuk keperluan pengujian hasil clustering.
4. Associate, menyediakan algoritma untuk association rule yang berguna untuk mengenali relasi antar item pada data.
5. Select attribute, menyediakan berbagai algoritma untuk memilih atribut atau variabel yang paling relevan untuk suatu permasalahan.

Teknik Validasi

Cross Validation merupakan cara untuk memperoleh parameter terbaik dari suatu model dengan cara menguji besarnya *error* pada data test. Pada *cross validation*, data akan dibagi menjadi k sampel dengan ukuran yang sama. Kemudian $k - 1$ sampel digunakan untuk training dan 1 sampel sisanya untuk testing. Cara ini sering disebut *k-fold crossvalidation* (Prayoga & Utami, 2021).

K-fold crossvalidation merupakan suatu metode yang biasa digunakan untuk melakukan evaluasi kinerja *classifier*, metode ini dapat digunakan apabila memiliki jumlah data yang sedikit. *K-fold crossvalidation* juga biasanya digunakan untuk memperoleh rata-rata keberhasilan dari suatu sistem dengan cara melakukan subuah pengulangan dengan cara mengacak atribut inputan sehingga sistem tersebut teruji untuk beberapa atribut masukan yang acak baru (Wahyuni et al., 2021), (Gustanti & Ayu, 2021).

Pada pendekatan ini, setiap data digunakan dalam jumlah yang sama untuk pelatihan dan tepat satu kali untuk pengujian. Andaikan set data dipecah menjadi dua bagian dengan *size* yang sama (R Arrahman, 2022), (Pajar et al., 2017). Pertama dipilih satu bagian training, sedangkan lainnya untuk pengujian. Selanjutnya dilakukan proses silang dimana data pengujian dijadikan sebagai data pelatihan dan sebaliknya data pelatihan sebelumnya dijadikan sebagai data pengujian (Safitri et al., 2019), (Ramdan & Utami, 2020). Pada *cross validation* kita harus menentukan jumlah partisi atau *fold* untuk mendapatkan perkiraan kesalahan (*MEMBIMBING Dan MENGUJI KP 2020.Pdf*, n.d.), (Kutipan et al., n.d.). Total error didapatkan dengan menjumlahkan error yang diperoleh dari dua kali proses tersebut, setiap data berkesempatan satu kali menjadi data uji dan satu kali menjadi data latih. Ciri-ciri *k-fold cross validation* sebagai berikut (Artikel, 2020), (Pustika, 2010):

1. Mempartisi data secara random kedalam k buah himpunan atau *fold* yaitu D_1, D_2, \dots, D_k . Setiap kelompok mempunyai jumlah yang hampir sama.
2. Pada perulangan pertama, digunakan sebagai data uji dan himpunan lainnya sebagai pelatih.
3. Melakukan training dan pengujian sebanyak k kali
4. Menghitung keakuratan dengan rumus.

METODE

Jenis penelitian yang akan dilakukan yaitu penelitian tindakan dimana peneliti akan melakukan penelitian dengan meneliti, mempelajari, merencanakan, mengambil tindakan, melakukan pengamatan dan memberikan suatu solusi dari permasalahan pada keterlambatan pembayaran SPP di SMP Perintis 2 Bandar Lampung. Sifat dari penelitian ini akan ditunjukkan dengan sifat deskriptif dimana hasil prediksi maupun akurasi yang disajikan dalam bentuk angka yang dapat ditarik suatu kesimpulan dalam memprediksi keterlambatan pembayaran SPP di SMP Perintis 2 Bandar Lampung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menyeleksi Data

Nama	UA	PA	KA	HA	UB	PB	KB	HB	JK
Rama aditya	42	SMA	Buruh	1000000-2000000	39	SMA	Wirasaha	7000000	3
Arjun Arrahman	58	D3	Wirasaha	1000000-2000000	56	SMA	Wirasaha	1000000-2000000	2
Derta	54	SMA	Wirasaha	1000000 - 2000000	39	SD	Tidak Bekerja	0	3
Diki Ahmad F	49	SMA	Karyawan Swasta	1000000	45	SMA	Tidak Bekerja	0	3
Ridho Irgi P	48	SMA	Buruh	1000000-2000000	45	SMA	Tidak Bekerja	0	4
M Dimas Alfathir	49	SMA	Buruh	1000000	47	SMA	Tidak Bekerja	0	4
Syahdiessah	54	S1	Pensiun	1000000	47	D3	Tidak Bekerja	0	2
Aruni Valefi	54	D3	Wiraswasta	1000000	47	SMA	Pedagang	1000000-2000000	2
Helmi Kenny A	42	SMA	Wirasaha	1000000	38	SMA	Tidak Bekerja	0	1
Chiara Nurraisa	41	SMA	Wiraswasta	1000000	39	SMA	Tidak Bekerja	0	2
Nabila aurelia P	40	SMA	Wiraswasta	1000000-2000000	41	SMA	Tidak Bekerja	0	3
Aldo Permana	40	SMA	Wiraswasta	1000000	36	SMA	Tidak Bekerja	0	1
Wendi Saputra	48	SMA	Tidak Bekerja	0	45	SMA	Karyawan Swasta	7000000	2
Zahwa Fidzah Rajwa	43	SMA	Buruh	20000000	37	SMA	Tidak Bekerja	0	3
Akhaila Danissa AP	39	SMA	Buruh	1000000	37	SMA	Tidak Bekerja	0	2
Damar Galih M	39	SMA	Wiraswasta	1000000	35	SMA	Tidak Bekerja	0	1
Ilyas	54	D3	Wiraswasta	1000000-2000000	53	SMA	Tidak Bekerja	0	3
Zumratu Dama S	45	SMA	Karyawan Swasta	1000000	38	SMA	Tidak Bekerja	0	3
Fanesa Nabila	41	D3	Wiraswasta	30000000	38	D3	Wirasaha	1000000-2000000	2

Gambar 2. Data Kelengkapan Siswa Sebelum Dilakukan Seleksi

Pembersihan data

UA	PA	HA	UB	PB	HB	JK
42	SMA	1000000-2000000	39	SMA	7000000	3
58	D3	1000000-2000000	56	SMA	1000000-2000000	2
54	SMA	1000000 - 2000000	39	SD	0	3
49	SMA	1000000	45	SMA	0	3
48	SMA	1000000-2000000	45	SMA	0	4
49	SMA	1000000	47	SMA	0	4
54	S1	1000000	47	D3	0	2
54	D3	1000000	47	SMA	1000000-2000000	2
42	SMA	1000000	38	SMA	0	1
41	SMA	1000000	39	SMA	0	2
40	SMA	1000000-2000000	41	SMA	0	3
40	SMA	1000000	36	SMA	0	1
48	SMA	0	45	SMA	7000000	2
43	SMA	20000000	37	SMA	0	3
39	SMA	1000000	37	SMA	0	2
39	SMA	1000000	35	SMA	0	1
54	D3	1000000-2000000	53	SMA	0	3
45	SMA	1000000	38	SMA	0	3
41	D3	30000000	38	D3	1000000-2000000	2

Gambar 3. Data Kelengkapan Siswa Belum Dilakukan Pembersihan Data

Pengelompokan data

UA	PA	HA	UB	PB	HB	JK
42	SMA	1000000-2000000	39	SMA	7000000	3
58	D3	1000000-2000000	56	SMA	1000000-2000000	2
54	SMA	1000000 - 2000000	39	SD	0	3
49	SMA	1000000	45	SMA	0	3
48	SMA	1000000-2000000	45	SMA	0	4
49	SMA	1000000	47	SMA	0	4
54	S1	1000000	47	D3	0	2
54	D3	1000000	47	SMA	1000000-2000000	2
42	SMA	1000000	38	SMA	0	1
41	SMA	1000000	39	SMA	0	2
40	SMA	1000000-2000000	41	SMA	0	3
40	SMA	1000000	36	SMA	0	1
48	SMA	0	45	SMA	7000000	2
43	SMA	20000000	37	SMA	0	3
39	SMA	1000000	37	SMA	0	2
39	SMA	1000000	35	SMA	0	1
54	D3	1000000-2000000	53	SMA	0	3
45	SMA	1000000	38	SMA	0	3
41	D3	30000000	38	D3	1000000-2000000	2

Gambar 4. Data Kelengkapan Siswa yang Belum Dikelompokkan

Data Faktor Penentu Keterlambatan Pembayaran SPP

Tabel 1. Data Atribut yang Dibutuhkan

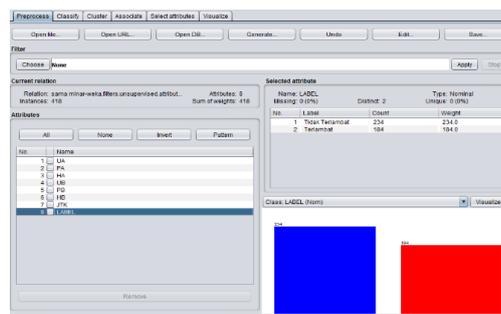
Atribut	Keterangan
Umur Ayah	Merupakan umur dari ayah peserta didik atau siswa
Pendidikan Ayah	Merupakan pendidikan terakhir yang ditempuh oleh ayah dari peserta didik atau siswa
Penghasilan Ayah	Merupakan penghasilan tiap bulan ayah dari peserta didik atau siswa
Umur Ibu	Merupakan umur dari ibu peserta didik atau siswa
Pendidikan Ibu	Merupakan pendidikan terakhir yang ditempuh oleh ibu dari peserta didik atau siswa
Penghasilan Ibu	Merupakan penghasilan tiap bulan ibu dari peserta didik atau siswa
Jumlah Tanggungan Keluarga	Merupakan jumlah dari keluarga yang masih dibiayai oleh orang tua peserta didik atau siswa

Implementasi Algoritma Support Vector Machine

NO	UA	PA	HA	UB	PB	HB	JTK	A1	A2	A3	A4	HASIL	LABEL
1	42	0.5	0.8	39	0.5	1	3	3291.5	4623.9	3795.9	4109.1	1	Tidak Terlambat
2	58	0.8	0.8	56	0.5	0.8	2	4624.6	6503.1	5321	5770.2	1	Tidak Terlambat
3	54	0.5	0.8	39	0	0	3	3795.5	5319.7	4443.9	4755.9	-1	Terlambat
4	49	0.5	0.5	45	0.5	0	3	3819.4	5365.8	4407.7	4768.2	-1	Terlambat
5	48	0.5	0.8	45	0.5	0	4	3779.5	5308.9	4355.9	4716.3	-1	Terlambat
6	49	0.5	0.5	47	0.5	0	4	3899.4	5478.8	4487.7	4864.2	-1	Terlambat
7	54	1	0.5	47	0.8	0	2	4105.5	5767.2	4780.5	5130.9	-1	Terlambat
8	54	0.8	0.5	47	0.5	0.8	2	4105.4	5766.9	4753.8	5131.1	1	Tidak Terlambat
9	42	0.5	0.5	38	0.5	0	1	3248.4	4565.8	3752.7	4057.2	-1	Terlambat
10	41	0.5	0.5	39	0.5	0	2	3247.4	4564.8	3739.7	4052.2	-1	Terlambat
11	40	0.5	0.8	41	0.5	0	3	3285.5	4619.9	3765.9	4094.3	-1	Terlambat
12	40	0.5	0.5	36	0.5	0	1	3086.4	4337.8	3566.7	3855.2	-1	Terlambat
13	48	0.5	0	45	0.5	1	2	3775.1	5306.5	4351.3	4712.7	1	Tidak Terlambat
14	43	0.5	1	37	0.5	0	3	3255.6	4570	3772.1	4068.4	-1	Terlambat
15	39	0.5	0.5	37	0.5	0	2	3085.4	4336.8	3553.7	3850.2	-1	Terlambat
16	39	0.5	0.5	35	0.5	0	1	3005.4	4223.8	3473.7	3754.2	-1	Terlambat
17	54	0.8	0.8	53	0.5	0	3	4341.6	6104.1	4990	5414.6	-1	Terlambat
18	45	0.5	0.5	38	0.5	0	3	3378.4	4741.8	3918.7	4223.2	-1	Terlambat
19	41	0.8	1	38	0.8	0.8	2	3208.7	4509.3	3701.2	4006.6	1	Tidak Terlambat
20	35	0.5	1	38	0.8	1	3	2958.6	4162.2	3379.1	3684.4	1	Tidak Terlambat
.....	53	0.5	1	40	0.5	0	2	3790.6	5317	4427.1	4747.4	-1	Terlambat
.....	53	0.5	0.5	51	0.5	0	4	4223.4	5934.8	4859.7	5268.2	-1	Terlambat
418	42	0.2	0.5	40	0.2	0	2	3328.3	4678.5	3832.5	4152.6	1	Tidak Terlambat

Gambar 5. Hasil Perhitungan Manual

Implementasi Algoritma Support Vector Machine pada Weka



Gambar 6. Detail dari Data Siswa dalam Format CSV

SIMPULAN

1. Berdasarkan hasil pembahasan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa algoritma Support Vector Machine dapat digunakan untuk memprediksi keterlambatan pembayaran SPP dengan baik dan tingkat akurasi yang cukup tinggi berdasarkan data yang diperoleh.
2. Pada pengujian metode ini digunakan fungsi kernel RBF dengan pelatihan data latih menggunakan metode sekuensial pencarian nilai α dengan parameter yaitu $\alpha = 0$, $C = 1$, $\epsilon = 0.001$, $\gamma = 0.5$, $\lambda = 0.5$, nilai $k = 10$ menggunakan perhitungan pada sistem dan perhitungan Ms. Excel mendapatkan tingkat akurasi terbaik sebesar 97.8469%, error rate 0.021531, false positive rate 0.005208, recall 0.964602, specificity 0.994792, dan precision 0.995434, keduanya memiliki hasil yang sama besar, namun perhitungan menggunakan Ms.Excel memiliki kekurangan seperti waktu yang tidak efisien serta memiliki kemungkinan human error.
3. Berdasarkan hasil prediksi yang diperoleh sekolah dapat memberikan himbauan kepada siswa atau wali murid dengan memberikan solusi terbaik, pihak sekolah dapat memberi himbauan untuk menyiapkan biaya pembayaran SPP lebih awal atau dengan cara membayar dengan cicilan untuk mengatasi masalah tersebut.

REFERENSI

- Agustina, E. T., & Utami, A. R. (2021). *STUDENTS ' INTERESTING WTH ENGLISH TEXT*. 11(3), 1–12.
- Apriyanti, D., & Ayu, M. (2020). Think-Pair-Share: Engaging Students in Speaking Activities in Classroom. *Journal of English Language Teaching and Learning*, 1(1), 13–19. <https://doi.org/10.33365/jeltl.v1i1.246>
- Arrahman, R. (2022). Rancang Bangun Pintu Gerbang Otomatis Menggunakan Arduino Uno R3. *Jurnal Portal Data*, 2(2), 1–14. <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/78>
- Arrahman, Ristiandika. (2021). Automatic Gate Based on Arduino Microcontroller Uno R3. *Jurnal Robotik*, 1(1), 61–66.
- Artikel, J. (2020). *HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW KARYA ILMIAH : PROSIDING* Komponen yang dinilai a . Kelengkapan unsur isi prosiding (10 %) b . Ruang lingkup dan kedalaman c . Kecukupan dan kemutakhiran data (30 %) d . Kelengkapan unsur dan kualitas Nil. 1–2.
- Arwani, M., & Firmansyah, M. A. (2013). Identifikasi Kerangka Pengetahuan Masyarakat Nelayan di Kota Bengkulu Dalam Kesiapsiagaan Bencana Sebagai Basis Dalam Merumuskan Model Pengelolaan Bencana. *Jurnal Dialog Penganggulangan Bencana*, 4(1), 57–64.
- Asia, J., & Samanik. (2018). Dissociative Identity Disorder Reflected in Frederick Clegg ' S Character in the Collectors Novel. *ELLiC*, 2(1), 424–431.
- Dakwah, J., Televisi, E., Pada, B., & Pandemi, M. (2021). *AL-IDZA ' AH AL-IDZA ' AH*. 12–22.
- Firma Sahrul B, M. A. S. O. D. W. (2017). Implementasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel. *Jurnal Transformasi*, 12(1), 1–4.
- Firmansyah, M. A., Karlinah, S., & Sumartias, S. (2017). Kampanye Pilpres 2014 dalam Konstruksi Akun Twitter Pendukung Capres. *Jurnal The Messenger*, 9(1), 79. <https://doi.org/10.26623/themessenger.v9i1.430>
- Firmansyah, M. A., Mulyana, D., Karlinah, S., & Sumartias, S. (2018). Kontestasi Pesan Politik dalam Kampanye Pilpres 2014 di Twitter: Dari Kultwit Hingga Twitwar. *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 16(1), 42. <https://doi.org/10.31315/jik.v16i1.2681>

- Firmansyah M, Lomi, A., & Gustopo, D. (2017). Meningkatkan Mutu Kain Tenun Ikat Tradisional Di Desa/Kelurahan Roworena Secara Berkesinambungan Di Kabupaten Ende Dengan Pendekatan Metode TQM. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri*, 3(1), 5–13. <https://doi.org/10.36040/jtmi.v3i1.171>
- Fithratullah, M. (2019). Globalization and Culture Hybridity; The Commodification on Korean Music and its Successful World Expansion. *Digital Press Social Sciences and Humanities*, 2(2018), 00013. <https://doi.org/10.29037/digitalpress.42264>
- Fithratullah, M. (2021). Representation of Korean Values Sustainability in American Remake Movies. *Teknosastik*, 19(1), 60. <https://doi.org/10.33365/ts.v19i1.874>
- Gerai, S., Donald, M., Indriani, R., & Firmansyah, M. A. (2021). STRATEGI KOMUNIKASI PEMASARAN MELALUI BTS MEAL OLEH RESTORAN MC . DONALDS DAN PERSEPSI KONSUMEN Abstrak. 3(1), 3–12.
- Gita, V., & Setyaningrum, Y. (2018). *Hedonism As Reflected in Hemingway ' S the Snows of. 2*, 450–456.
- Gustanti, Y., & Ayu, M. (2021). *the Correlation Between Cognitive Reading Strategies and Students ' English Proficiency Test. 2(2)*, 95–100.
- H Kara, O. A. M. A. (2014). 濟無No Title No Title No Title. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 7(2), 107–115.
- Hartanto, Y., Firmansyah, M. A., & Adhrianti, L. (2022). Implementation Digital Marketing Pesona 88 Curup in to Build Image for the Decision of Visit Tourist Attraction. *Proceedings of the 4th Social and Humanities Research Symposium (SoRes 2021)*, 658(SoRes 2021), 589–594. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220407.121>
- Keanu, A. (2018). Narrative Structure of the Minds of Billy Milligan Novel and Split Film. *2nd English Language and Literature International Conference (ELLiC)*, 2, 440–444.
- Kutipan, K., Ulama, N., & Solihin, D. A. N. (n.d.). *Mutiara hikmah ulama*.
- Lestari, M., & Wahyudin, A. Y. (2020). Language learning strategies of undergraduate EFL students. *Journal of English Language Teaching and Learning*, 1(1), 25–30. *MEMBIMBING dan MENGUJI KP 2020.pdf*. (n.d.).
- Mertania, Y., & Amelia, D. (2020). Black Skin White Mask: Hybrid Identity of the Main Character as Depicted in Tagore's The Home and The World. *Linguistics and Literature Journal*, 1(1), 7–12. <https://doi.org/10.33365/llj.v1i1.233>
- Nindyarini Wirawan, A. and S. (2018). *Sociopathic Personality Disorder in Humbert Humbert'S Character of Nabokov'S Lolita. 2*, 432–439. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/ELLIC/article/viewFile/3568/3394>
- Nurmalasari, U., & Samanik. (2018). A Study of Social Stratification In France In 19th Century as Portrayed in `The Necklace `La Parure` Short Story by Guy De Maupassant. *English Language & Literature International Conference*, 2, 2. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/ELLIC/article/view/3570>
- Pajar, M., Setiawan, D., Rosandi, I. S., & Darmawan, S. (2017). *Deteksi Bola Multipola Pada Robot Krakatau FC. 6–9*.
- Pratama, P. G. (2018). *Transgender Personality Reflected in Buffalo Bill ' S Character As Seen in Harris ' the Silence of the Lambs. 2*, 417–423.
- Prayoga, A., & Utami, A. R. (2021). *USE OF TECHNOLOGY AS A LANGUAGE LEARNING. 14(3)*, 1–10.
- Pustika, R. (2010). Improving Reading Comprehension Ability Using Authentic Materials For Grade Eight Students Of MTSN Ngemplak, Yogyakarta. *Topics in Language Disorders*, 24(1), 92–93.
- Putri, E. (2022). An impact of the use Instagram application towards students vocabulary. *Pustakailmu.Id*, 2(2), 1–10.

- Putri, E., & Sari, F. M. (2020). Indonesian Efl Students' Perspectives Towards Learning Management System Software. *Journal of English Language Teaching and Learning*, 1(1), 20–24. <https://doi.org/10.33365/jeltl.v1i1.244>
- Putri, N. U., Oktarin, P., & Setiawan, R. (2020). Pengembangan Alat Ukur Batas Kapasitas Tas Sekolah Anak Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan Listrik*, 1(1), 14–22. <https://doi.org/10.33365/jimel.v1i1.189>
- Ramdan, S. D., & Utami, N. (2020). Pengembangan Koper Pintar Berbasis Arduino. *Journal ICTEE*, 1(1), 4–8. <https://doi.org/10.33365/jictee.v1i1.699>
- Robot, S. N. (2007). *Sistem kontrol pergerakan robot beroda pematik api*. 2007(Snati), 1–4.
- Safitri, V. A., Sari, L., & Gamayuni, R. R. (2019). Research and Development, Environmental Investments, to Eco-Efficiency, and Firm Value. *The Indonesian Journal of Accounting Research*, 22(03), 377–396. <https://doi.org/10.33312/ijar.446>
- Samanik, S. (2021). Imagery Analysis In Matsuoka's Cloud Of Sparrows. *Linguistics and Literature Journal*, 2(1), 17–24.
- Samanik, S., & Lianasari, F. (2018). Antimatter Technology: The Bridge between Science and Religion toward Universe Creation Theory Illustrated in Dan Brown's Angels and Demons. *Teknosastik*, 14(2), 18. <https://doi.org/10.33365/ts.v14i2.58>
- Setri, T. I., & Setiawan, D. B. (2020). Matriarchal Society in The Secret Life of Bees by Sue Monk Kidd. *Linguistics and Literature Journal*, 1(1), 28–33. <https://doi.org/10.33365/llj.v1i1.223>
- Sidiq, M., & Manaf, N. A. (2020). Karakteristik Tindak Tutur Direktif Tokoh Protagonis Dalam Novel Cantik Itu Luka Karya Eka Kurniawan. *Lingua Franca: Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 4(1), 13–21.
- Sidiq, M., Nurdjali, B., & Idham, M. (2015). Karakteristik dan Kerapatan Sarang Orangutan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) di Hutan Desa Blok Pematang Gadung Kabupaten Ketapang Propinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 3, 322–331.
- Siregar, A., & Utami, A. R. (2021). *ENGLISH LEARNING CURRICULUM IN JUNIOR HIGH*. 8(3), 2–9.
- Sulistiani, H., & Aldino, A. A. (2020). Decision Tree C4.5 Algorithm for Tuition Aid Grant Program Classification (Case Study: Department of Information System, Universitas Teknokrat Indonesia). *Edutic - Scientific Journal of Informatics Education*, 7(1), 40–50. <https://doi.org/10.21107/edutic.v7i1.8849>
- Suprayogi, S., Samanik, S., & Chaniago, E. P. (2021). Penerapan Teknik Mind Mapping, Impersonating dan Questioning dalam Pembelajaran Pidato di SMAN 1 Semaka. *JAMU: Jurnal Abdi Masyarakat UMUS*, 2(01), 33–40. <https://doi.org/10.46772/jamu.v1i02.475>
- Wahyudi, C., & Utami, A. R. (2021). *EXPLORING TEACHERS ' STRATEGY TO INCREASE THE MOTIVATION OF THE STUDENTS DURING ONLINE*. 9(3), 1–9.
- Wahyuni, A., Utami, A. R., & Education, E. (2021). the Use of Youtube Video in Encouraging Speaking Skill. *Pustakailmu.Id*, 7(3), 1–9. <http://pustakailmu.id/index.php/pustakailmu/article/view/62>
- Webqual, C. M. (2022). *Analisis Kualitas Layanan Terhadap Kepuasan Pengguna Sistem Informasi Kawasan Agrowisata*. 8(1), 13–19.
- Website, B., & Cikarang, D. I. (2020). *Jurnal Informatika SIMANTIK Vol.5 No.2 September 2020 PENERAPAN METODE*. 5(2), 18–23.
- Wulandari, G. H. (2018). Factors That Influence the Timeliness of Publication Offinancial Statements on Banking in Indonesia. *TECHNOBIZ: International Journal of Business*, 1(1), 16. <https://doi.org/10.33365/tb.v1i1.201>

Yudha, H. T., & Utami, A. R. (2022). the Effect of Online Game Dota 2 in Students' Vocabulary. *Pustakailmu.Id*, 2(1), 1–9.