

KLASIFIKASI TERHADAP PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA DENGAN MENGUNAKAN METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)*

M Riski Qisthiano

Institut Teknologi dan Bisnis Nasional (ITBN)

e-mail: thiano72@gmail.com

ABSTRAK

Dalam melakukan proses klasifikasi terhadap prediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu adabanyak, kriteria yang digunakan mulai dari jurusan, jenis kelas dan nilai semester mahasiswa yang merupakan salah satu faktor dalam menentukan mahasiswa tersebut tepat atau tidaknya menyelesaikan studi. Maka dibutuhkan suatu model untuk melakukan klasifikasi terhadap hasil prediksi tingkat kelulusan mahasiswa tepat waktu, dengan menggunakan dataset alumni yang datanya didapat dari beberapa kampus di Kota Palembang. Model yang digunakan ini menggunakan Support Vector Machine (SVM) yang berfungsi sebagai salah satu model untuk melakukan klasifikasi. Dataset yang digunakan adalah data alumni yang sudah dikumpulkan dari beberapa Universitas atau Institusi yang ada di Kota Palembang, sedangkan kriteria untuk melakukan proses klasifikasi adalah jurusan, Perguruan Tinggi setiap mahasiswa, jenis kelas pilihan dan nilai setiap semester mahasiswa yang diambil dari semester 1 sampai dengan 4, tahun lulus setiap mahasiswa, dan angkatan pada saat mahasiswa masuk. Lalu dari atribut dan model yang digunakan, peneliti menggunakan alat bantu untuk mengelola data yaitu Rapidminer untuk melakukan pemrosesan dataset yang sudah disiapkan. Selanjutnya pengujian menggunakan 5 kali proses uji K-Fold Validation dengan membagi dataset kedalam training dan testing. Hasil penelitian ini merupakan akurasi dari hasil klasifikasi terhadap prediksi yang didapat dari alat bantu Rapidminer dan model Support Vector Machine (SVM) yang memiliki hasil akurasi sebesar 85.06%.

Kata Kunci: *Klasifikasi, Rapidminer, Support Vector Machine (SVM)*

1. PENDAHULUAN

Dalam proses menentukan mahasiswa yang dapat menyelesaikan studi baik itu secara tepat waktu ataupun tidak tepat waktu ada banyak faktor yang disebabkan. Karena kelulusan mahasiswa tepat waktu merupakan salah satu penilaian dalam proses akreditasi perguruan tinggi[1]. Maka untuk menjalankan penelitian ini dibutuhkan beberapa kriteria yang menjadi bahan penentu sebagai data kelulusan mahasiswa, seperti data detail mahasiswa mulai dari NIM, nama, jurusan, fakultas, tahun masuk kuliah dan tahun kelulusan mahasiswa. Sampel data penelitian yang digunakan didapat dari beberapa sumber Perguruan Tinggi terkemuka di kota Palembang baik itu Universitas, Institut, ataupun Sekolah Tinggi sebagai penentu dalam hal prediksi tingkat kelulusan mahasiswa tepat waktu.

Penelitian yang berjudul Implementasi algoritme *support vector machine (SVM)* untuk prediksi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa, pada penelitian ini dengan menggunakan data latih sebanyak 170 dataset. Penelitian ini menghasilkan rata-rata akurasi sebesar 80,55 %. Dari 3 jenis kernel yang digunakan yaitu *Polynomial Degree*, *Gaussian RBF*, dan Linier Pengaruh penggunaan Kernel pada Algoritme *Support Vector Machine (SVM)* yang paling baik yaitu menggunakan kernel *Gaussian RBF* karena kernel dengan rata-rata akurasi tertinggi adalah kernel *Gaussian RBF* yaitu 80,55% [2].

Sedangkan penelitian yang berjudul Prediksi Waktu Kelulusan Mahasiswa Menggunakan SVM Berbasis PSO, Berdasarkan data Dari hasil penelitian yang didapat dengan menggunakan model *support vector machine* berbasis *particle swarm optimization* dapat meningkatkan hasil prediksi sebesar 85.51% menjadi 86.43% dengan kenaikan sebesar 00.62%. Sehingga dalam memprediksi kelulusan mahasiswa dapat akurat dan secara optimal dalam mengukur parameter yang diperlukan [3].

Pada penelitian yang berjudul Penerapan Algoritma *Support Vector Machine* Untuk Model Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu, pada penelitian ini hasil pengujian kelompok pertama dengan jumlah data *training* sebanyak 90% dan data *testing* sebanyak 10% menunjukkan bahwa algoritma SVM memberikan nilai akurasi yang sangat baik yaitu 94.4% [4].

Solusi yang ditawarkan berdasarkan permasalahan diatas adalah dengan memprediksi akurasi tepat waktu atau tidak tingkat kelulusan mahasiswa dengan model *Support Vector Machine (SVM)*. SVM memiliki akurasi yang baik dalam pengenalan pola. Kelebihan lain dari metode SVM adalah pada proses learning yang cepat. Sedangkan kekurangan SVM sulit dipakai dalam problem jumlah sample besar [5].

Penelitian yang berjudul Metode Algoritma *Support Vector Machine* (SVM) Linier Dalam Memprediksi Kelulusan Mahasiswa, Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah algoritma SVM linier dimulai dari pengambilan data dengan memilih atribut yang akan digunakan untuk tahapan selanjutnya, pengolahan data terdiri dari pembersihan data yang isinya tidak ada dan transformasi data yang merupakan penentuan kategori dari setiap data, permodelan dilakukan dengan algoritma SVM dari data training dan data testing dan evaluasi untuk memvalidasi dan mengukur keakuratan model. Hasil pengujian dengan jumlah data training sebanyak 70% dan data testing sebanyak 30% menunjukkan bahwa algoritma SVM linier memberikan nilai akurasi yaitu 90 % [6].

Berdasarkan penelitian-penelitian diatas maka salah satu fungsi penerapan data mining dengan metode *Support Vector Machine* (SVM) dalam melakukan klasifikasi terhadap prediksi data mahasiswa untuk menentukan kelulusan tepat waktu. *Support Vector Machine* (SVM) merupakan salah satu metode yang sudah banyak diterapkan untuk berbagai jenis penelitian dibidang data dan text mining karena telah mampu menunjukkan performa yang lebih baik. SVM bekerja dengan sistem pembelajaran yang menggunakan ruang hipotesis berupa fungsi-fungsi linier dalam sebuah ruang fitur berdimensi tinggi, hanya saja pada metode klasifikasi SVM hanya dapat mengklasifikasikan data kedalam dua kelas [7]. Alat bantu yang digunakan dalam memproses data ini adalah *Rapidminer* yang dimana *Rapidminer* merupakan perangkat lunak yang dapat diakses oleh siapa saja dan bersifat terbuka (*open source*). *Rapidminer* ini dijadikan sebuah solusi untuk menganalisa terhadap data processing. Pada *Rapidminer* ini digunakan berbagai teknik seperti teknik deskriptif dan prediksi. *Rapidminer* menggunakan bahasa Java untuk pengoperasiannya [8].

Maka pada penelitian ini akan di implementasikan metode tersebut dan dicari hasil akurasi dengan model *Support Vector Machine* (SVM) dan menggunakan alat bantu *Rapidminer* serta hasil pengelompokan dari tingkat akurasi prediksi tersebut, sehingga dapat menggali informasi mengenai hasil klasifikasi terhadap prediksi tingkat kelulusan mahasiswa tepat waktu, terhadap data mahasiswa yang masih aktif menjalankan studi serta dapat mengukur hasil dari model ini dalam hal data mining pada prediksi tingkat kelulusan mahasiswa tepat waktu khususnya di beberapa Universitas, Institut ataupun Sekolah Tinggi yang ada di Kota Palembang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini berisi pembahasan tinjauan pustaka yang terkait dan digunakan didalam penelitian Anda.

2.1 Data Mining

Data mining adalah sebagai proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar. Data mining juga dapat diartikan sebagai pengekstrakan informasi baru yang diambil dari bongkahan data besar yang membantu dalam pengambilan keputusan. Data mining sering juga disebut dengan *Knowledge Discovery in Database* atau disingkat KDD, adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data histori untuk menelusuri data yang ada untuk membangun sebuah model agar dapat mengenali pola data yang lain berukuran besar [9].

2.2 Klasifikasi

Klasifikasi adalah Suatu teknik dengan melihat pada kelakuan dan atribut dari kelompok yang telah didefinisikan. Teknik ini dapat memberikan klasifikasi pada data baru dengan memanipulasi data yang ada yang telah diklasifikasi dan dengan menggunakan hasilnya untuk memberikan sejumlah aturan [10].

2.3 Support Vector Machine

Support Vector Machine merupakan sistem pembelajaran yang menggunakan hipotesis berupa fungsi-fungsi linear dalam sebuah fitur yang berdimensi tinggi dan dilatih dengan menggunakan algoritma pembelajaran yang didasarkan dengan teori optimas [11]. *Support Vector Machine* (SVM) merupakan salah satu metode yang sudah banyak diterapkan untuk berbagai jenis penelitian dibidang data dan text mining karena telah mampu menunjukkan performa yang lebih baik [7].

3. METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Adapun desain penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan hingga mendapatkan hasil yang akurat. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Support Vector Machine* sebagai sebagai penentu dalam melakukan proses klasifikasi data prediksi terhadap tingkat kelulusan mahasiswa tepat waktu. Tools yang digunakan adalah *Rapidminer* untuk mengolah data-data yang ada sedangkan alat bantu yang digunakan adalah *Rapidminer*. Pendekatan penelitian ini secara garis besar terdiri dari lima tahap, antara lain:

1. Mulai atau persiapan. Pada tahap persiapan penelitian, penulis melakukan pengamatan (observasi) terlebih

- dahulu pada objek secara langsung yaitu dengan mengumpulkan dataset.
2. Peneliti selanjutnya melakukan pemrosesan data yang sudah dikumpulkan dengan metode penelitian KDD.
 3. Hasil dan Pembahasan. Pada tahapan ini membahas mengenai hasil akurasi terhadap prediksi kelulusan tepat waktu dengan menggunakan metode *Support Vector Machine* dalam implemetasinya.
 4. Kesimpulan. Tahapan ini, penulis menarik kesimpulan dari hasil dan pembahasan yang telah dilakukan pada tahapan sebelumnya.

3.2 Data Penelitian

Untuk menunjang penelitian ini maka diperlukannya data penelitian. Data penelitian terdiri dari data sample, teknik pengumpulan data jenis dan sumber data beserta analisis data. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel data alumni yang telah dikumpulkan dari beberapa Perguruan Tinggi yang ada di Kota Palembang. Jumlah *record data* yang akan digunakan sebanyak 1739 *record data*.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data tesis ini yang digunakan terdiri dari dua macam teknik pengumpulan data:

1. Data diambil dari Beberapa Universitas, Institut ataupun Sekolah Tinggi
2. Studi Literatur (*Literature Research*). Melakukan penelitian dengan cara mempelajari buku, jurnal, dan bacaan lainnya yang berkaitan dengan judul penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Setelah melakukan analisis data pada bab sebelumnya, maka pada bab ini merupakan hasil dan pembahasan dari penelitian yang berjudul Klasifikasi Terhadap Prediksi Kelulusan Mahasiswa dengan Menggunakan Metode *Support Vector Machine (SVM)*. Dengan menggunakan data alumni maka akan dapat dicari tahu seberapa besar tingkat tepat waktu mahasiswa yang masih menjalani studi untuk lulus tepat waktu, dari hasil pengumpulan data maka sudah di dapat beberapa sampel data dari beberapa Universitas ataupun institusi pendidikan, data alumni.

Tabel 1. *Dataset* Penelitian

No	Perguruan Tinggi	Jumlah Data
1	UIN Raden Fatah Palembang	513
2	Universitas Bina Darma Palembang	700
3	Universitas PGRI Palembang	90
4	Stisipol Candradimuka Palembang	436

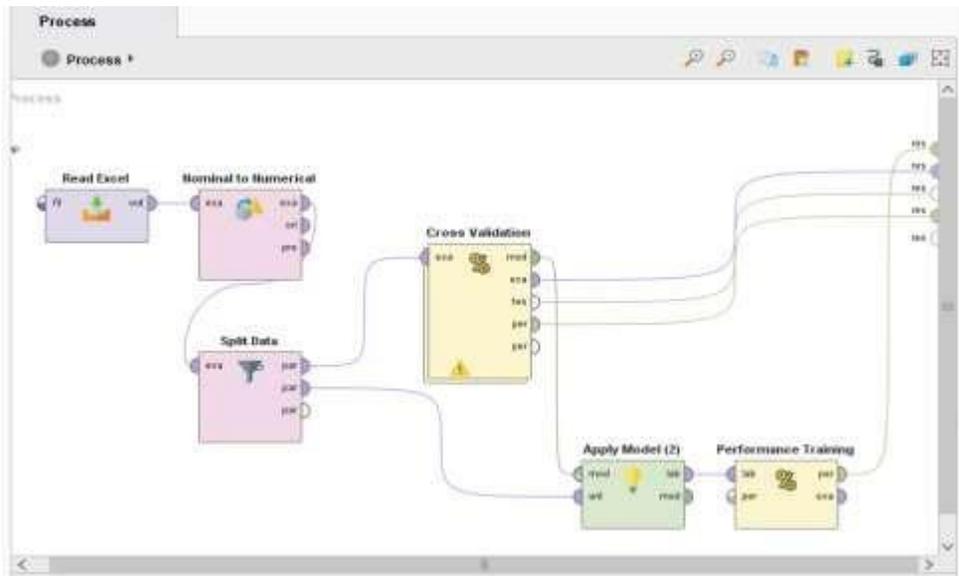
Jumlah data alumni yang telah dikumpulkan berjumlah 1739 mahasiswa dari berbagai Perguruan Tinggi yang ada di Kota Palembang, untuk data mahasiswa yang lulus Tepat Waktu berjumlah 909 sedangkan yang tidak tepat waktu berjumlah 830, berikut merupakan grafik perbandingan dari data kelulusan mahasiswa.



Gambar 1. Grafik Perbandingan Kelulusan Mahasiswa

4.2 Pengujian Data dengan Rapidminer

Berikut ini uji coba dengan menggunakan tools yang berbeda untuk melihat perbandingan, tools yang digunakan kali ini adalah *Rapidminer*, berikut merupakan hasil uji data dengan bantuan tools *Rapidminer* yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses Penerapan SVM pada Dataset

4.3 Hasil Pengujian Data

Berikut ini merupakan hasil dari uji coba dengan menggunakan tools yang *Rapidminer* yang dimana hasil tersebut merupakan hasil uji data dengan bantuan tools *Rapidminer* yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Hasil Pengujian

	Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Precision
Pred. Tepat Waktu	411	86	82.70%
Pred. Tidak Tepat Waktu	44	329	88.20%
Recall	90.33%	79.28%	

4.4 Hasil Uji Validasi

Berikut ini merupakan hasil dari uji coba klasifikasi terhadap prediksi kelulusan mahasiswa dengan menggunakan metode *Support Vector Machine (SVM)* dengan menggunakan tools *Rapidminer* dengan 1739 record data dengan melakukan 5 kali ujicoba confusion matrix dimana hasil tersebut akan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Hasil Ujicoba Confusion Matrix

No	Record Data	Data Training	Data Testing	Pembagian Data	Hasil Akurasi	Hasil Presentase
1	1739	1565	174	90:10	0.7931	79.31%
2	1739	1391	348	80:20	0.8046	80.46%
3	1739	1217	522	70:30	0.8314	83.14%
4	1739	1043	696	60:40	0.8175	81.75%
5	1739	870	870	50:50	0.8506	85.06%

Berdasarkan hasil pengujian diatas didapat hasil akurasi tertinggi yaitu dengan menggunakan 50% data training dan 50% data testing dari total 1739 record data yang menghasilkan 85.06% akurasi terhadap Klasifikasi Terhadap Prediksi Kelulusan Mahasiswa dengan Menggunakan Metode *Support Vector Machine (SVM)*.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan akhir dari penelitian yang dijalankan, pada penelitian yang berjudul Klasifikasi Terhadap Prediksi Kelulusan Mahasiswa dengan Menggunakan Metode *Support Vector Machine (SVM)*, yang menggunakan sampel data alumni dari beberapa Universitas dan Institut yang ada di Kota Palembang. Hasil data uji yang didapat memiliki tingkat Akurasi sebesar 0.8506 atau sebesar 85.06% dengan pembagian data 50% data *training* dan 50% data *testing* yang digunakan dari 1739 *record data* dengan menggunakan model *Support Vector Machine (SVM)* menghasilkan akurasi sebesar 85.06%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. P. Rohmawan, "Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Metode Decision Treedan Artificial Neural Network," *J. Ilm. Matrik*, vol. 20, no. 1, pp. 21–30, 2018.
- [2] A. Pratama, R. C. Wihandika, and D. E. Ratnawati, "Implementasi algoritme support vector machine (SVM) untuk prediksi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. April, pp. 1704–1708, 2018.
- [3] Suhardjono, W. Ganda, and H. Abdul, "Prediksi Waktu Kelulusan Mahasiswa Menggunakan SVM Berbasis PSO," *Bianglala Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 97–101, 2019.
- [4] 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.
- [5] A. Budianto, R. Ariyuna, and D. Maryono, "Perbandingan K-Nearest Neighbor (Knn) Dan Support Vector Machine (Svm) Dalam Pengenalan Karakter Plat Kendaraan Bermotor," *J. Ilm. Pendidik. Tek. dan Kejur.*, vol. 11, no. 1, p. 27, 2019, doi: 10.20961/jiptek.v11i1.18018.
- [6] O. Bangun, H. Mawengkang, and S. Efendi, "Metode Algoritma Support Vector Machine (SVM) Linier Dalam Memprediksi Kelulusan Mahasiswa," vol. 6, pp. 2006–2013, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i4.4572.
- [7] D. Alita, Y. Fernando, and H. Sulistiani, "Implementasi Algoritma Multiclass Svm Pada Opini Publik Berbahasa Indonesia Di Twitter," *J. Tekno Kompak*, vol. 14, no. 2, p. 86, 2020, doi: 10.33365/jtk.v14i2.792.
- [8] P. B. N. Setio, D. R. S. Saputro, and Bowo Winarno, "Klasifikasi dengan Pohon Keputusan Berbasis Algoritme C4.5," in *PRISMA (Prosiding Seminar Nasional Matematika)*, 2020, vol. 3.
- [9] H. Prasetyo and W. Sutopo, "Perkembangan Keilmuan Teknik Industri Menuju Era," *Semin. dan Konf. Nas. IDEC 2017*, pp. 488–496, 2017, [Online]. Available: https://idec.ft.uns.ac.id/wp-content/uploads/2017/11/Prosiding2017_ID069.pdf
- [10] D. Aprilia, D. Aji Baskoro, L. Ambarwati, and I. W. S. Wicaksana, *Belajar Data Mining Dengan Rapid Miner*. 2013. [Online]. Available: https://www.academia.edu/7712860/Belajar_Data_Mining_dengan_Rapidminer
- [11] A. Rahman Isnain, A. Indra Sakti, D. Alita, and N. Satya Marga, "Sentimen Analisis Publik Terhadap Kebijakan Lockdown Pemerintah Jakarta Menggunakan Algoritma SVM," *Jdmsi*, vol. 2, no. 1, pp. 31–37, 2021, [Online]. Available: <https://t.co/NfhmfMjtXw>