

**PERBANDINGAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE
DAN RANDOM FOREST DALAM KLASIFIKASI WAKTU
LULUS MAHASISWA UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1 Pada
Jurusan Teknik Informatika



Oleh :

Arief Rahman
NIM : 09021381924096

**Jurusan Teknik Informatika
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PERBANDINGAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE
DAN RANDOM FOREST DALAM KLASIFIKASI WAKTU
LULUS MAHASISWA UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Oleh:

Arief Rahman

NIM : 09021381924096

Pembimbing I



Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D.
NIP. 197802232006042002

Palembang, Agustus 2024

Pembimbing II



Hadipurnawan Satria, M.Sc., Ph.D.
NIP. 198004182020121001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Hadipurnawan Satria, M.Sc., Ph.D.
NIP. 198004182020121001

TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF SKRIPSI

Pada hari Kamis, tanggal 1 / 8 / 2024 telah dilaksanakan ujian sidang skripsi oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya

Nama : Arief Rahman

NIM : 09021381924096

Judul : Perbandingan Metode *Support Vector Machine* dan *Random Forest* dalam Klasifikasi Waktu Lulus Mahasiswa Universitas Sriwijaya.

dan dinyatakan LULUS

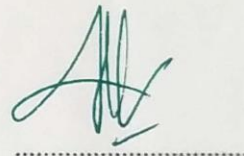
1. Ketua Penguji

Mastura Diana Marieska, S.T., M.T.
NIP. 198603212018032001



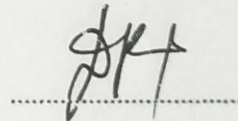
2. Penguji

Alvi Syahrini Utami, S.Si., M.Kom.
NIP. 197812222006042003



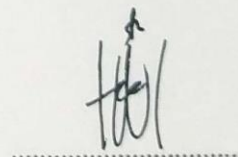
3. Pembimbing I

Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D.
NIP. 197802232006042002



4. Pembimbing II

Hadipurnawan Satria, M.Sc., Ph.D.
NIP. 198004182020121001



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Hadipurnawan Satria, M.Sc., Ph.D.
NIP. 198004182020121001



HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arief Rahman

NIM : 09021381924096

Jurusan : Teknik Informatika

Judul Skripsi : Perbandingan Metode *Support Vector Machine* dan *Random Forest* dalam Klasifikasi Waktu Lulus Mahasiswa Universitas Sriwijaya.

Hasil pengecekan *Software iThenticate/Turnitin* : 18 %

Menyatakan bahwa Laporan Proyek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam proyek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapa pun.



Palembang, 21 Agustus 2024



Arief Rahman

NIM. 09021381924096

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“write the life you want to live”

Kupersembahkan karya tulis ini kepada :

1. Allah SWT.
2. Orang Tua
3. Keluarga Besar
4. Dosen Pembimbing Akademik dan Skripsi Saya
5. Fakultas Ilmu Komputer
6. Universitas Sriwijaya
7. Teman-teman seperjuangan

COMPARISON OF SUPPORT VECTOR MACHINE AND RANDOM FOREST METHODS IN THE CLASSIFICATION OF GRADUATION TIME OF SRIWIJAYA UNIVERSITY STUDENTS

Arief Rahman (09021381924096)

Department of Informatics, Faculty of Computer Science, Sriwijaya University

Email : aayyip29@gmail.com

ABSTRACT

Accreditation is a benchmark in assessing the quality and feasibility of universities. One of the accreditation assessments in universities is the percentage of student graduation. So, the percentage of late graduation and Drop Out (DO) can affect the assessment. Therefore, there is a need for a technique in classifying student graduation time that can help provide recommendations for making policies and preventing students from being late in their studies. This research aims to compare the performance of the Support Vector Machine and Random Forest methods. Both methods produce accuracy that can be used as a reference in comparing the performance of the two methods. The data used in this research is 243 data of Informatics Engineering students of Sriwijaya University consisting of 102 data on time and 141 data of students who did not graduate on time. The results of this study indicate that the accuracy of the Support Vector Machine method obtained the highest average accuracy value of 0.79 on the RBF kernel with parameter configuration $C = 10$, while Random Forest obtained the highest average accuracy value of 0.77 on the N-estimator parameter configuration = 50.

Keywords: Classification, On-Time Graduation, Support Vector Machine, Random Forest.

Supervisor I

Palembang, 22 August 2024

Supervisor II


Dian Palupi Riri, M.Kom., Ph.D.
NIP. 197802232006042002


Hadipurnawan Satria, M.Sc., Ph.D.
NIP. 198004182020121001

Approved By,
Head of Department of Informatic

Hadipurnawan Satria, M.Sc., Ph.D.
NIP. 198004182020121001

PERBANDINGAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE DAN RANDOM FOREST DALAM KLASIFIKASI WAKTU LULUS MAHASISWA UNIVERSITAS SRIWIJAYA


Arief Rahman (09021381924096)
Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya
Email : aayyip29@gmail.com

ABSTRAK

Akreditasi merupakan tolak ukur dalam penilaian kualitas dan kelayakan perguruan tinggi. Salah satu penilaian akreditasi pada perguruan tinggi adalah persentase kelulusan mahasiswa. Sehingga, persentase keterlambatan kelulusan maupun *Drop Out* (DO) dapat mempengaruhi penilaian. Oleh karena itu, dibutuhkannya suatu teknik dalam melakukan klasifikasi ketepatan waktu lulus mahasiswa yang dapat membantu memberikan rekomendasi untuk membuat kebijakan dan mencegah mahasiswa terlambat dalam studinya. Penelitian ini bertujuan membandingkan kinerja metode *Support Vector Machine* dan *Random Forest*. Kedua metode tersebut menghasilkan *accuracy* yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam membandingkan performa pada kedua metode. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah 243 data mahasiswa Teknik Informatika Universitas Sriwijaya yang terdiri dari 102 data tepat waktu dan 141 data mahasiswa lulus tidak tepat waktu. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa akurasi metode *Support Vector Machine* memperoleh nilai rata-rata *accuracy* tertinggi sebesar 0.79 pada *kernel* RBF dengan konfigurasi parameter $C = 10$, sedangkan pada *Random Forest* memperoleh nilai rata-rata *accuracy* tertinggi sebesar 0.77 pada konfigurasi parameter $N\text{-estimator} = 50$.

Kata Kunci: Klasifikasi, Ketepatan Waktu Lulus, *Support Vector Machine*, *Random Forest*.

Pembimbing I


Dian Pahupi Rini, M.Kom., Ph.D.
NIP. 197802232006042002

Palembang, 22 Agustus 2024

Pembimbing II


Hadipurnawan Satria, M.Sc., Ph.D.
NIP. 198004182020121001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Hadipurnawan Satria, M.Sc., Ph.D.
NIP. 198004182020121001



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, hidayat, karunia, dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Perbandingan Metode *Support Vector Machine* dan *Random Forest* dalam Klasifikasi Waktu Lulus Mahasiswa Universitas Sriwijaya”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Strata-1 di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa tanpa semangat, dukungan, motivasi, doa dan bimbingan dari semua pihak, tidak mungkin skripsi ini dapat diselesaikan. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tuaku Bomanto dan Mardanila, kedua saudaraku, dan segenap keluarga besar yang telah memberikan doa, semangat serta dukungan.
2. Bapak Prof. DR. Erwin, S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
3. Bapak Hadipurnawan Satria, M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
4. Bapak Samsuryadi, M. Kom., Ph.D. selaku pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam urusan akademik.
5. Ibu Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Hadipurnawan Satria, M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing

II yang telah memberikan bimbingan, arahan, kritik serta saran kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir.

6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama masa perkuliahan.
7. Staf Fakultas Ilmu Komputer yang telah membantu penulis dalam urusan administrasi selama masa perkuliahan.
8. Teman-teman kelas Bilingual B angkatan 2019 yang selalu mendukung dan berjuang bersama selama masa perkuliahan.

Penulis juga menyadari akan kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Kekurangan ini semata-mata karena keterbatasan pengetahuan dan juga pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan penulis untuk penelitian selanjutnya. Tidak lupa juga, semoga Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 1 Agustus 2024



Arief Rahman

09021381924096

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRACT.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Pendahuluan	I-1
1.2 Latar Belakang	I-1
1.3 Rumusan Masalah	I-3
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.6 Batasan Masalah.....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-5
1.8 Kesimpulan.....	I-6
BAB II KAJIAN LITERATUR	II-1
2.1 Pendahuluan	II-1
2.2 Landasan Teori	II-1
2.2.1 Kelulusan Mahasiswa	II-1
2.2.2 Klasifikasi	II-2
2.2.3 Data Mining	II-2
2.2.4 <i>Support Vector Machine</i>	II-4

2.2.5	Random Forest	II-7
2.2.6	<i>Rational Unified Process</i> (RUP).....	II-9
2.3	Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	II-10
2.3.1	Implementasi Algoritme <i>Support Vector Machine</i> (SVM) untuk Prediksi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa.....	II-11
2.3.2	Memprediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan <i>Random Forest</i>	II-11
2.3.3	Perbandingan <i>K-Nearest Neighbor</i> dan <i>Random Forest</i> dengan Seleksi Fitur <i>Information Gain</i> untuk Klasifikasi Lama Studi Mahasiswa.....	II-11
2.4	Kesimpulan.....	II-12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		III-1
3.1	Pendahuluan	III-1
3.2	Pengumpulan Data	III-1
3.2.1	Jenis dan Sumber Data	III-1
3.2.2	Metode Pengumpulan Data	III-2
3.3	Tahapan Penelitian	III-3
3.3.1	Mengumpulkan Data.....	III-3
3.3.2	Menentukan Alur Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Lulus	III-4
3.3.3	Menentukan Kriteria Pengujian	III-6
3.3.4	Menentukan Format Data Pengujian.....	III-6
3.3.5	Menentukan Alat yang Digunakan dalam Pelaksanaan Penelitian ...	III-7
3.3.6	Pengujian Penelitian.....	III-8
3.3.7	Analisis Hasil Pengujian dan Membuat Kesimpulan.....	III-8
3.4	Metode Pengembangan Perangkat Lunak	III-8
3.4.1	Insepsi	III-8
3.4.2	Elaborasi.....	III-9
3.4.3	Konstruksi	III-9
3.4.4	Transisi.....	III-10
3.5	Manajemen Proyek Penelitian.....	III-10
3.6	Kesimpulan.....	III-16
BAB IV		IV-1
PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK.....		IV-1
4.1	Pendahuluan	IV-1
4.2	Fase Insepsi	IV-1

4.2.1	Pemodelan Bisnis	IV-1
4.2.2	Kebutuhan Sistem	IV-2
4.2.3	Analisis dan Desain.....	IV-3
4.2.4	Implementasi	IV-17
4.3	Fase Elaborasi.....	IV-25
4.3.1	Pemodelan Bisnis	IV-25
4.3.2	Kebutuhan Sistem	IV-28
4.3.3	Analisis dan Perancangan	IV-29
4.4	Fase Konstruksi	IV-38
4.4.1	Kebutuhan	IV-38
4.4.2	Diagram Kelas.....	IV-39
4.4.3	Implementasi	IV-40
4.5	Fase Transisi.....	IV-44
4.5.1	Pemodelan Bisnis	IV-44
4.5.2	Kebutuhan	IV-44
4.5.3	Rencana Pengujian	IV-45
4.5.4	Implementasi	IV-47
4.6	Kesimpulan.....	IV-50
BAB V	V-1
HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN.....		V-1
5.1	Pendahuluan	V-1
5.2	Data Hasil Penelitian	V-1
5.2.1	Konfigurasi Penelitian.....	V-1
5.2.2	Data Hasil Konfigurasi I	V-2
5.2.3	Data Hasil Konfigurasi II.....	V-16
5.3	Analisis Hasil Pengujian	V-27
5.4	Kesimpulan.....	V-28
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	VI-1
6.1	Pendahuluan	VI-1
6.2	Kesimpulan.....	VI-1
6.3	Saran.....	VI-2
DAFTAR PUSTAKA	xvii

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel III- 1. Sampel Data Mentah.	III-2
Tabel III- 2. Rancangan Tabel Perbandingan Nilai Akurasi dari Hasil Pengujian Klasifikasi SVM dengan Random Forest.....	III-6
Tabel III- 3. Work Breakdown Structure.....	III-11
Tabel IV- 1. Kebutuhan Fungsional.....	IV-2
Tabel IV- 2. Kebutuhan Non-fungsional	IV-3
Tabel IV- 3. Data Mahasiswa Fasilkom UNSRI Angkatan 2015 dan 2016.	IV-6
Tabel IV- 4. Data Setelah Cleaning.	IV-7
Tabel IV- 5. Data Setelah Case Folding.....	IV-8
Tabel IV- 6. Hasil Pelabelan Data.....	IV-10
Tabel IV- 7. Sampel Data untuk Model SVM.	IV-11
Tabel IV- 8. Transpose Sample Data	IV-11
Tabel IV- 9. Tabel Dot Product.....	IV-12
Tabel IV- 10. Tabel Hasil x dan y.....	IV-12
Tabel IV- 11. Hasil Nilai Hyperlane Terbaik.....	IV-13
Tabel IV- 12. Hasil Nilai Bias.....	IV-14
Tabel IV- 13. Sampel Data Untuk Model Random Forest.....	IV-14
Tabel IV- 14. Hasil Bootstrap Sampling.....	IV-15
Tabel IV- 15. Tabel Hitung Entropy dan Gain.....	IV-15
Tabel IV- 16. Contoh Gambaran Majority Vote.....	IV-16
Tabel IV- 17. Definisi Aktor	IV-18
Tabel IV- 18. Definisi Use Case	IV-18
Tabel IV- 19. Use Case Klasifikasi Menggunakan SVM.	IV-19
Tabel IV- 20. Use Case Klasifikasi Menggunakan Random Forest.	IV-21
Tabel IV- 21. Use Case Prediksi dari Input Pengguna Menggunakan SVM ..	IV-22
Tabel IV- 22. Use Case Prediksi dari Input Pengguna Menggunakan Random Forest.....	IV-24

Tabel IV- 23. Implementasi kelas.	IV-40
Tabel IV- 24. Rencana Pengujian Use Case Klasifikasi Support Vector Machine	IV-45
Tabel IV- 25. Rencan pengujian Use Case Klasifikasi Random Forest.....	IV-45
Tabel IV- 26. Rencana Pengujian Use Case Prediksi dari Input Pengguna Menggunakan SVM.	IV-46
Tabel IV- 27. Rencana Pengujian Use case Melakukan Prediksi dari Input Pengguna Menggunakan Random Forest	IV-46
Tabel IV- 28. Pengujian Use Case Klasifikasi Menggunakan SVM.	IV-47
Tabel IV- 29. Pengujian Use Case Klasifikasi Menggunakan Random Forest ..	IV-48
Tabel IV- 30. Pengujian Use Case Prediksi Menggunakan SVM	IV-49
Tabel IV- 31. Pengujian Use Case Prediksi Menggukan Random Forest. ...	IV-49s

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar II- 1. Contoh SVM dengan data yang dapat dipisahkan secara linear.	II-5
Gambar II- 2. Tahapan Proses Pengembangan Metode RUP (Anwar, 2014)...	II-9
Gambar III- 1. Alur Tahapan Penelitian	III-3
Gambar III- 2. Diagram Alir Klasifikasi Ketepatan Waktu Lulus.....	III-4
Gambar IV- 1. Node Pertama.	IV-16
Gambar IV- 2. Diagram Use Case.....	IV-17
Gambar IV- 3. Antarmuka Halaman Menu Utama	IV-26
Gambar IV- 4. Antarmuka Memilih Metode.....	IV-26
Gambar IV- 5. Antarmuka Klasifikasi Menggunakan Metode SVM.	IV-27
Gambar IV- 6. Antarmuka Klasifikasi Menggunakan Metode Random Forest.	IV-27
Gambar IV- 7. Antarmuka Pengujian dari Input Pengguna	IV-28
Gambar IV- 8. Diagram Aktivitas Klasifikasi Menggunakan SVM.....	IV-30
Gambar IV- 9. Diagram Aktivitas Klasifikasi Menggunakan Random Forest. .	IV-31
Gambar IV- 10. Diagram Aktivitas Prediksi dari Input pengguna Menggunakan SVM.....	IV-32
Gambar IV- 11. Diagram Aktivitas Prediksi dari Input pengguna Menggunakan Random Forest.	IV-33
Gambar IV- 12. Sequence Diagram Klasifikasi SVM.....	IV-34
Gambar IV- 13. Sequence Diagram Klasifikasi Random Forest	IV-35
Gambar IV- 14. Sequence Diagram Prediksi dari Input Pengguna Menggunakan Support Vector Machine.	IV-36
Gambar IV- 15. Sequence Diagram Prediksi dari Input Pengguna Menggunakan Random Forest.	IV-37

Gambar IV- 16. Diagram Kelas	IV-39
Gambar IV- 17. Antarmuka Halaman Beranda.....	IV-41
Gambar IV- 18. Antarmuka Menu Pelatihan.	IV-42
Gambar IV- 19. Antarmuka Pelatihan SVM.....	IV-42
Gambar IV- 20. Antarmuka Pelatihan Random Forest.	IV-43
Gambar IV- 21. Antarmuka Halaman Pengujian.	IV-43
Gambar V- 1. Grafik Hasil Accuracy Klasifikasi SVM.....	V-12
Gambar V- 2. Grafik Hasil Precision Klasifikasi SVM.	V-13
Gambar V- 3. Grafik Hasil Recall Klasifikasi SVM.....	V-13
Gambar V- 4. Grafik Hasil F-Measure Klasifikasi SVM.....	V-14
Gambar V- 5. Grafik Hasil Accuracy Klasifikasi Random Forest.	V-23
Gambar V- 6. Grafik Hasil Precision Klasifikasi SVM.	V-24
Gambar V- 7. Grafik Hasil Recall Klasifikasi SVM.....	V-25
Gambar V- 8. Grafik Hasil F-Measure Klasifikasi SVM.....	V-25

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. xix
Lampiran 2. xx

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, sistematika penulisan, dan kesimpulan.

1.2 Latar Belakang

Kualitas perguruan tinggi di Indonesia diukur menggunakan Akreditasi. Akreditasi merupakan salah satu bentuk penilaian kualitas dan kelayakan perguruan tinggi atau program studi yang diselenggarakan oleh suatu organisasi atau instansi di luar perguruan tinggi (Raditya et al., 2016). Salah satu faktor penentu dalam penilaian akreditasi adalah persentase kelulusan dalam setiap program¹. Sehingga persentase keterlambatan kelulusan maupun *Drop Out* (DO) dapat mempengaruhi penilaian kualitas perguruan tinggi. Oleh karena itu, dibutuhkannya suatu teknik dalam melakukan klasifikasi ketepatan waktu lulus mahasiswa yang dapat membantu memberikan rekomendasi untuk membuat kebijakan dan mencegah mahasiswa terlambat dalam studinya.

Klasifikasi kelulusan tepat waktu mahasiswa tentunya dirasa juga dibutuhkan oleh mahasiswa. Klasifikasi ini bisa menjadi motivator bagi mahasiswa untuk menjaga disiplin dan konsistensi dalam studi, sehingga mereka

¹ BAN-PT. (2019). Akreditasi Perguruan Tinggi Kriteria dan Prosedur 3.0. *Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi*, 18

dapat menghindari penundaan yang berpotensi memperpanjang waktu lulus dan ancaman sanksi *Drop Out (DO)* terhadap dirinya.

Penelitian mengenai ketepatan waktu lulus yang dilakukan Pratama et al., (2021) menggunakan algoritma *Support Vector Machine* menggunakan tiga *kernel* mendapatkan hasil rata-rata akurasi tertinggi pada *kernel GaussianRBF* 80,55%, kemudian *kernel Polynomial Deggre* 63.33%, dan *kernel Linier* 64.44%. Algoritma *Support Vector Machine* cukup sering di jumpai di berbagai penelitian sebelumnya, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Danades et al., (2017) dengan membandingkan algoritma *K-Nearest Neighbor* dengan algoritma *Support Vector Machine* dalam penelitian tersebut menghasilkan nilai rata-rata akurasi *Support Vector Machine* sebesar 92.40%.

Meskipun akurasi *Support Vector Machine* sudah tergolong besar, tetapi studi lainnya dari Supriyadi, *Support Vector Machine* dilakukan optimalisasi menggunakan *Particle Swarm Optimization* dan mendapatkan hasil dengan peningkatan akurasi sebesar 1.91% dari akurasi awal 80.14% menjadi 82,05% (Supriyadi, 2017).

Berbeda dengan *Support Vector Machine*, *Random Forest* cukup jarang ditemui dalam kasus klasifikasi ketepatan waktu lulus mahasiswa. Meski sedikit, *Random Forest* terbukti memiliki akurasi yang cukup baik dalam melakukan klasifikasi. Dalam penelitian Sunaryanto et al., membandingkan 4 algoritma klasifikasi berbeda dalam melakukan klasifikasi, *Random Forest* mendapatkan akurasi tertinggi dengan persentase akurasi 100% (Sunaryanto et al., 2022).

Penelitian lainnya oleh Gunawan et al., membandingkan beberapa algoritma *data mining* untuk memprediksi ketepatan waktu lulus. Algoritma yang digunakan seperti *C4.5*, *K-Nearest Neighbor*, *Naive Bayes* serta *Random Forest*. *Random Forest* memperoleh akurasi tertinggi dengan persentase akurasi sama dengan metode lainnya yaitu *K-Nearest Neighbor* dengan akurasi 72,651%.

Dari permasalahan di atas terdapat perbedaan hasil metode *Support Vector Machine* dan *Random Forest* maka perlu dibandingkan kedua metode untuk mencari hasil terbaik pada suatu permasalahan. Pada penelitian ini akan dibandingkan Algoritma *Support vector Machine* dan *Random Forest* untuk klasifikasi ketepatan waktu lulus mahasiswa Universitas Sriwijaya.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil uraian latar belakang di atas maka dapat dibuat pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun sistem klasifikasi ketepatan waktu lulus mahasiswa menggunakan metode *Support Vector Machine* dan *Random Forest* ?
2. Bagaimana kinerja *Support Vector Machine* dan *Random Forest* dalam proses klasifikasi ketepatan waktu lulus mahasiswa ?
3. Manakah metode terbaik di antara *Support Vector Machine* dan *Random Forest* dalam melakukan klasifikasi ketepatan waktu lulus mahasiswa ?

1.4 Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini ada beberapa tujuan yang ingin dicapai, yaitu sebagai berikut :

1. Mengembangkan perangkat lunak klasifikasi ketepatan waktu lulus mahasiswa menggunakan metode *Support Vector Machine* dan *Random Forest*.
2. Mengetahui kinerja *Support Vector Machine* dan *Random Forest* dalam proses klasifikasi ketepatan waktu lulus mahasiswa.
3. Mengetahui metode terbaik di antara *Support Vector Machine* dan *Random Forest* dalam melakukan klasifikasi ketepatan waktu lulus mahasiswa.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Menghasilkan informasi akurasi untuk klasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa menggunakan metode *Support Vector Machine* dan *Random Forest*.
2. Sebagai rekomendasi untuk pihak Universitas Sriwijaya dalam memprediksi kelulusan guna meningkatkan persentase kelulusan mahasiswa Universitas Sriwijaya.

1.6 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas tidak terlalu luas maka dilakukan pembatasan masalah, yaitu :

1. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data mahasiswa Jurusan Teknik Informatika Universitas Sriwijaya Angkatan 2015 dan 2016.
2. Data yang digunakan berupa Nama, NIM, Jenis kelamin, Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) , Indeks Prestasi Semester (IPS) mulai dari semester 1 hingga semester 6.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, sistematika penulisan, dan kesimpulan.

BAB II. KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini dibahas dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian, seperti definisi dan algoritma yang digunakan beserta Langkah kerja metode dan algoritma serta kajian literatur penelitian terdahulu yang relevan terhadap penelitian ini.

BAB III. METODELOGI PENELITIAN

Pada bab ini dibahas mengenai tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini. Di setiap tahapan penelitian akan dijelaskan secara rinci

berdasarkan pada kerangka kerja dan diteruskan dengan perancangan manajemen proyek pada pelaksanaan penelitian.

BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Pada bab ini berkaitan dengan analisis dan rancangan pengembangan perangkat lunak. Dimulai dengan analisis kebutuhan, desain dan konstruksi perangkat lunak, dan diakhiri dengan pengujian untuk memastikan bahwa pengembangan sistem yang memenuhi persyaratan telah dibangun.

BAB V. HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan hasil pengujian. Berisi tabel dengan hasil evaluasi dan analisis percobaan, serta grafik, akan berfungsi sebagai referensi untuk menarik kesimpulan dari studi.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dibahas mengenai kesimpulan dari semua uraian sebelumnya serta saran yang diambil dari hasil penelitian.

1.8 Kesimpulan

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan di atas maka akan dilakukan penelitian terhadap klasifikasi kelulusan mahasiswa menggunakan metode *Support Vector Machine* dan *Random Forest*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrian, M. R., Putra, M. P., Rafialdy, M. H., & Rakhmawati, N. A. (2021). Perbandingan Metode Klasifikasi Random Forest dan SVM Pada Analisis Sentimen PSBB. *Jurnal Informatika Upgris*, 7(1), 36–40.
- Aminy, F. N. Al, Indahwati, _, & Angraini, Y. (2013). Analisis Ketepatan Waktu Lulus Berdasarkan Karakteristik Mahasiswa Fem Dan Faperta Menggunakan Metode Chart. *Xplore: Journal of Statistics*, 1(2), 2013.
- Anwar, A. (2014). A Review of RUP (Rational Unified Process). *International Journal of Software Engineering*, 5(2), 8–24.
- Cardona, T. A., Cudney, E. A., Snyder, J., & Hoerl, R. W. (2020). Predicting student degree completion using random forest. *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings, 2020-June(April 2021)*.
- Danades, A., Pratama, D., Anggraini, D., & Anggriani, D. (2017). Comparison of accuracy level K-Nearest Neighbor algorithm and support vector machine algorithm in classification water quality status. *Proceedings of the 2016 6th International Conference on System Engineering and Technology, ICSET 2016*, 137–141.
- Faraby, S. Al, Informatika, F., Telkom, U., & Frekuensi, D. (2018). Analisis Dan Implementasi Support Vector Machine Dengan String Kernel Dalam Melakukan Klasifikasi Berita Berbahasa Indonesia Analysis and Implementation Support Vector Machine With String Kernel for Classification indonesian news. *E-Proceeding of Engineering*, 5(1), 1701–1710.
- Gde Agung Brahmana Suryanegara, Adiwijaya, & Mahendra Dwifebri Purbolaksono. (2021). Peningkatan Hasil Klasifikasi pada Algoritma Random Forest untuk Deteksi Pasien Penderita Diabetes Menggunakan Metode Normalisasi. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 5(1), 114–122.
- Gunawan, G., Hanes, H., & Catherine, C. (2021). C4.5, K-Nearest Neighbor, Naïve Bayes, and Random Forest Algorithms Comparison to Predict Students' On Time Graduation. *Indonesian Journal of Artificial Intelligence and Data Mining*, 4(2), 62–71.
- Imaslihkah, S., Ratna, M., & Ratnasari, V. (2013). Analisis Regresi Logistik Ordinal terhadap Faktor-faktor yang Mempengaruhi Predikat Kelulusan Mahasiswa S1 di ITS Surabaya. 2(2).
- Kirasich, K. :, Smith, T. :, & Sadler, B. (2018). Random Forest vs Logistic Regression: Binary Classification for Heterogeneous Datasets. *SMU Data Science Review*, 1(3), 9.

- Munkhdalai, L., Munkhdalai, T., Park, K. H., Lee, H. G., Li, M., & Ryu, K. H. (2019). Mixture of Activation Functions with Extended Min-Max Normalization for Forex Market Prediction. *IEEE Access*, 7, 183680–183691.
- Pratama, A., Wihandika, R. C., & Ratnawati, D. E. (2018). Implementasi algoritme support vector machine (SVM) untuk prediksi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(April), 1704–1708.
- Raditya, A., -, K., & Raharjana, I. (2016). Sistem Dashboard Untuk Persiapan Akreditasi Program Studi Sarjana Berdasarkan Standar Ban-Pt. *Jurnal Sistem Informasi*, 8(1), 871–946.
- Sheykhmousa, M., Mahdianpari, M., Ghanbari, H., Mohammadimanesh, F., Ghamisi, P., & Homayouni, S. (2020). Support Vector Machine Versus Random Forest for Remote Sensing Image Classification: A Meta-Analysis and Systematic Review. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, 13, 6308–6325.
- Sri Maya Sari Damanik, Dwi Ispriyanti, & Sugito. (2019). Klasifikasi Lama Studi Mahasiswa Fsm Universitas Diponegoro Menggunakan Regresi Logistik Biner Dan Support Vector Machine (Svm). *Gaussian*, 4(23), 301–316.
- Sudarsono, B. G., & Leo, M. I. (2021). ANALISIS DATA MINING DATA NETFLIX MENGGUNAKAN APLIKASI RAPID MINER ANALYSIS DATA MINING NETFLIX DATA USING THE RAPID MINER. 4(1), 13–21.
- Sunaryanto, H., Hasan, M. A., & Guntoro, G. (2022). Classification Analysis of Unilak Informatics Engineering Students Using Support Vector Machine (SVM), Iterative Dichotomiser 3 (ID3), Random Forest and K-Nearest Neighbors (KNN). *IT Journal Research and Development*, 7(1), 36–42.
- Supriyadi, E. (2017). Metode SVM Berbasis PSO untuk Meningkatkan Prediksi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa. *Jurnal Sistem Informasi*, 6(2), 120–120.
- Wibawa, A. P., Guntur, M., Purnama, A., Akbar, M. F., & Dwiyanto, F. A. (2018). *Metode-metode Klasifikasi*. 3(1), 134–138.
- Wijaya, H. D., & Dwiasnati, S. (2020). Implementasi Data Mining dengan Algoritma Naïve Bayes pada Penjualan Obat. 7(1), 1–7.
- Zebua, H. I., & Harefa, G. A. (2022). Indonesian Journal of Applied Statistics. *Indonesian Journal of Applied Statistics*, 5(1), 58–66.