

**KOMPARASI ALGORITMA SVM DAN KNN DALAM  
MEMPREDIKSI PEMINATAN AKADEMIK MAHASISWA  
PROGRAM STUDI MANAJEMEN UNIVERSITAS  
MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapat  
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom) Program Studi Informatika



**AFIFAH MAHARANI**

**105841103720**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
2025**

**KOMPARASI ALGORITMA SVM DAN KNN DALAM  
MEMPREDIKSI PEMINATAN AKADEMIK MAHASISWA  
PROGRAM STUDI MANAJEMEN UNIVERSITAS  
MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapat  
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom) Program Studi Informatika

**Disusun dan Diajukan oleh:**

**AFIFAH MAHARANI**

**105841103720**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**2025**



## PENGESAHAN

Skripsi atas nama **Afifah Maharani** dengan nomor induk Mahasiswa **105 84 11037 20**, dinyatakan diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir/Skripsi sesuai dengan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 0004/SK-Y/55202/091004/2025 sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Sabtu, 30 Agustus 2025

Panitia Ujian :

1. Pengawas Umum

Makassar,

06 Rabi'ul Awal 1447 H

30 Agustus 2025 M

a. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar

Dr. Ir. H. Abd. Rakhim Nanda, ST., MT., IPU

b. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Eng. Muhammad Isran Ramli, S.T., M.T., ASEAN., Eng :

2. Penguji

a. Ketua

: Prof. Dr. Ir. Hafsah Nirwana, M.T.

b. Sekretaris

: Ir. Muhammad Faisal, S.Si, M.T., Ph.D., Ipm

3. Anggota

1. Muhyiddin A M Hayat, S.Kom, MT

2. Titin Wahyuni, S.Pd, M.T.

3. Lukman, S.Kom, M.T.

Mengetahui :

Pembimbing I

Pembimbing II

FAHRIM IRHAMNA RACHMAN S.KOM., M.T

Rizki Yusliana Bakti, S.T., M.T.

Dekan



Dr. Muh. Syafaat S. Kuba, S.T., M.T.

NBM : 795 288





## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat ujian guna memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Judul Skripsi : KOMPARASI ALGORITMA SVM DAN KNN DALAM MEMPREDIKSI PEMINATAN AKADEMIK MAHASISWA PROGRAM STUDI MANAJEMEN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Nama : Afifah Maharani  
Stambuk : 105 84 11037 20

Makassar, 02 September 2025

Telah Diperiksa dan Disetujui  
Oleh Dosen Pembimbing;

Pembimbing I

Pembimbing II

**FAHRIM IRHAMNA RACHMAN S.KOM., M.T**

**Rizki Yusliana Bakti, S.T., M.T.**

Mengetahui,

Ketua Prodi Informatika



**Rizki Yusliana Bakti, S.T., M.T.**

NBM : 1307 284

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### **Motto**

*“Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan”*

*Q.S Al-Alaq: 1*

### **Persembahan**

*Bacalah, Pelajarilah, dan Berinovasilah dengan Nama Tuhanmu yang Menciptakan. Skripsi ini saya persembahkan untuk Allah SWT, yang telah memberi saya kesempatan untuk menimba ilmu, kedua orang tua saya Mama Sulaeha Ramli dan Bapak Muhlis. Terima kasih atas doa, kasih sayang, dan pengorbanan yang tiada henti. Setiap tetes keringat, setiap doa yang kalian panjatkan, dan setiap kesabaran dalam mendidiku adalah jalan yang mengantarkanku sampai pada titik ini. Gelar ini bukan hanya milikku, tetapi juga milik kalian, sebagai wujud dari cinta dan perjuangan tanpa batas.. Untuk Adik-adikku tercinta, Dwi Rezky Maharani dan Muh Rifqi Mahardika. Terima kasih atas semangat yang selalu kalian berikan. Kehadiran kalian adalah sumber kekuatan yang membuat langkahku lebih ringan dalam melewati setiap perjuangan. Kepada teman-teman seperjuangan: Wanda, Amelia, Wilda, Yulistiah, dan Uni, Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan cerita suka duka yang kita lalui bersama. Perjalanan ini tidak mudah, namun kebersamaan dengan kalian menjadikannya indah dan bermakna. Serta untuk diri saya sendiri, Afifah Maharani, Terima kasih telah bertahan, berjuang, dan tidak menyerah meski banyak rintangan yang menghadang. Perjalanan panjang ini penuh dengan air mata, doa, dan kerja keras yang akhirnya berbuah manis. Selamat Bergelar S.Kom.*



## ABSTRAK

**AFIFAH MAHARANI**, Komparasi Algoritma SVM Dan KNN Dalam Memprediksi Peminatan Akademik Mahasiswa Program Studi Manajemen Universitas Muhammadiyah Makassar (Dibimbing oleh Fahrir Irhamna Rachman dan Rizki Yusliana Bakti ST., MT)

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan performa algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan *K-Nearest Neighbors* (KNN) dalam memprediksi peminatan akademik mahasiswa Program Studi Manajemen Universitas Muhammadiyah Makassar. Data yang digunakan merupakan nilai mata kuliah inti dari mahasiswa angkatan 2018 hingga 2021 yang telah diproses dan diklasifikasikan berdasarkan konsentrasi: Sumber Daya Manusia, Pemasaran, dan Keuangan. Model dievaluasi menggunakan metrik akurasi, *precision*, *recall*, dan *f1-score*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma SVM dengan kernel RBF dan *test size* 0.1 memberikan akurasi terbaik sebesar 70.55%, sedangkan algoritma KNN dengan  $k=5$ , metrik *Euclidean*, dan *test size* 0.1 menghasilkan akurasi sebesar 57.53%. Kesimpulannya, algoritma SVM lebih unggul dan lebih layak digunakan dalam sistem prediksi peminatan akademik mahasiswa.

**Kata Kunci:** Peminatan Akademik, *Support Vector Machine*, *K-Nearest Neighbors*, Prediksi, *Machine Learning*.

## ***ABSTRACT***

**AFIFAH MAHARANI**, *Comparison of SVM and KNN Algorithms in Predicting Academic Interest of Management Students at Muhammadiyah University of Makassar (Supervised by Fahrir Irhamna Rachman and Rizki Yusliana Bakti ST., MT)*

*This research aims to compare the performance of Support Vector Machine (SVM) and K-Nearest Neighbors (KNN) algorithms in predicting academic specialization preferences of students in the Management Study Program at Universitas Muhammadiyah Makassar. The dataset consists of core course grades from students of the 2018 to 2021 cohorts, processed and classified into three concentrations: Human Resources, Marketing, and Finance. The models were evaluated using accuracy, precision, recall, and f1-score metrics. The results show that the SVM algorithm with RBF kernel and a test size of 0.1 achieved the best accuracy of 70.55%, while the KNN algorithm with  $k=5$ , Euclidean metric, and a test size of 0.1 achieved an accuracy of 57.53%. In conclusion, the SVM algorithm outperforms KNN and is more suitable for academic interest prediction systems.*

**Keywords:** *Academic Specialization, Support Vector Machine, K-Nearest Neighbors, Prediction, Machine Learning.*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh*

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Skripsi yang berjudul **“Komparasi Algoritma SVM Dan KNN Dalam Memprediksi Peminatan Akademik Mahasiswa Program Studi Manajemen Universitas Muhammadiyah Makassar”**.

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan yang harus ditempuh dalam rangka menyelesaikan Studi di Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar. Dengan selesainya Skripsi ini tidaklah berarti bahwa Skripsi ini sudah dalam bentuk yang sempurna. Oleh karena itu saran dan kritikan sangat diharapkan dari pembaca demi kesempurnaan Skripsi ini.

Penulis mengucapkan terima kasih atas segala bantuan dan dukungan, baik moral maupun material, yang diberikan selama penyusunan Skripsi dan masa perkuliahan. Oleh karena itu, penghargaan yang setinggi-tingginya kamu hanturkan dengan hormat kepada:

1. **Kedua Orang Tua kami tercinta**, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala limpahan kasih sayang, doa dan dukungan baik secara moral maupun materi.
2. **Bapak Dr. Ir. Abd. Rakhim Nanda, MT., IPU**, sebagai Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar

3. **Ibu Dr. Ir. Hj. Nurnawaty, ST., MT.,IPM**, sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. **Bapak Muhyiddin AM Hayat, S.Kom.,MT**, sebagai Ketua Program Studi Informatika, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
5. **Bapak Fahrir Irhamna Rachman**, selaku Dosen Pembimbing 1 Skripsi.
6. **Ibu Rizki Yusliana Bakti ST., MT**, selaku Dosen Pembimbing 2 Skripsi.
7. **Bapak/Ibu Dosen dan Staff Administrasi** Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
8. **Sahabat-Sahabat** penulis terkhusus keluarga besar Kelas B, Angkatan 20, dan kepada Zahra, Herul, Uni, Tasya, telah mendukung penulis.

Penulis mengharapkan tugas Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang keinformatikaan, Aamiin.

***“Billahi fii sabilil haq fastabiqul khairat”***

***“Wassalamu’alaikum Warahmatullah Wabarakatuh”***

Makassar, 18 Agustus 2025

**AFIFAH MAHARANI**

## DAFTAR ISI

|                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| HALAMAN SAMPUL .....              | i    |
| PENGESAHAN.....                   | ii   |
| HALAMAN PENGESAHAN .....          | iv   |
| ABSTRAK.....                      | v    |
| <i>ABSTRACT</i> .....             | vi   |
| KATA PENGANTAR .....              | vii  |
| DAFTAR ISI.....                   | ix   |
| DAFTAR GAMBAR .....               | xii  |
| DAFTAR TABEL .....                | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN .....             | xv   |
| DAFTAR ISTILAH .....              | xvi  |
| BAB I PENDAHULUAN.....            | 1    |
| A. Latar Belakang Masalah.....    | 1    |
| B. Rumusan Masalah .....          | 4    |
| C. Tujuan Penelitian.....         | 4    |
| D. Manfaat Penelitian.....        | 5    |
| E. Ruang Lingkup Penelitian ..... | 7    |
| F. Sistematika Penulisan.....     | 8    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....      | 9    |

|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| A. Landasan Teori .....                                              | 9         |
| B. Penelitian Terkait .....                                          | 23        |
| C. Kerangka Pikir .....                                              | 28        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                               | <b>29</b> |
| A. Tempat dan Waktu Penelitian .....                                 | 29        |
| B. Alat dan Bahan .....                                              | 29        |
| C. Perancangan Sistem .....                                          | 29        |
| D. Teknik Pengujian Sistem .....                                     | 33        |
| E. Teknik Analisis Data .....                                        | 34        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                             | <b>35</b> |
| A. Deskripsi Dataset .....                                           | 35        |
| B. Analisis Data Mentah .....                                        | 35        |
| C. Data <i>Preprocessing</i> .....                                   | 40        |
| D. Pelabelan Data Mahasiswa .....                                    | 45        |
| E. Proses <i>Machine Learning Support Vector Machine</i> (SVM) ..... | 53        |
| F. Proses <i>Machine Learning K-Nearest Neighbors</i> (KNN) .....    | 54        |
| G. Komparasi Hasil Metode SVM dan KNN .....                          | 55        |
| H. Evaluasi Visualisasi dan Hasil <i>Testing</i> Akhir .....         | 56        |
| I. Teknik Pengujian Sistem .....                                     | 56        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>                                           | <b>58</b> |

|                     |    |
|---------------------|----|
| A. Kesimpulan.....  | 58 |
| B. Saran .....      | 59 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 60 |
| LAMPIRAN.....       | 65 |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1. Model SVM .....                                              | 11 |
| Gambar 2. Diagram Kerangka Pikir .....                                 | 28 |
| Gambar 3. Flowchart Komparasi SVM dan KNN .....                        | 31 |
| Gambar 4. Permohonan Penelitian Kepada KAPRODI Teknik Informatika..... | 86 |
| Gambar 5. Pengantar Penelitian Kepada Ketua LP3M Unismuh Makassar..... | 87 |
| Gambar 6. Permohonan Izin Penelitian Kepada Dekan FEBIS.....           | 88 |
| Gambar 7. Surat Keterangan Izin Penelitian dari DEKAN FEBIS .....      | 89 |
| Gambar 8. Surat Keterangan Bebas Plagiat.....                          | 90 |
| Gambar 9. Surat Uji Plagiasi .....                                     | 91 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1. Data Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2018.....           | 36 |
| Tabel 2. Data Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2019.....           | 37 |
| Tabel 3. Data Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2020.....           | 38 |
| Tabel 4. Data Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2021.....           | 39 |
| Tabel 5. Data set nilai Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2018 .... | 41 |
| Tabel 6. Data set nilai Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2019 .... | 42 |
| Tabel 7. Data set nilai Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2020 .... | 43 |
| Tabel 8. Data set nilai Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2021 .... | 44 |
| Tabel 9. Data set mata kuliah konsentrasi SDM .....                          | 45 |
| Tabel 10. Data set mata kuliah konsentrasi PEMASARAN .....                   | 46 |
| Tabel 11. Data set mata kuliah konsentrasi KEUANGAN .....                    | 46 |
| Tabel 12. Data set pelabelan konsentrasi .....                               | 48 |
| Tabel 13. Data set nilai mata kuliah konsentrasi SDM .....                   | 49 |
| Tabel 14. Data set nilai mata kuliah konsentrasi PEMASARAN .....             | 51 |
| Tabel 15. Data set nilai mata kuliah konsentrasi KEUANGAN .....              | 43 |
| Tabel 16. Akurasi Model SVM berdasarkan Kernel dan <i>Test Size</i> .....    | 53 |
| Tabel 17. Akurasi Model KNN berdasarkan Parameter K, Metrik, dan Test Size.  | 55 |
| Tabel 18. Perbandingan Akurasi Tertinggi SVM dan KNN.....                    | 55 |
| Tabel 19. Data Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2018.....          | 66 |

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 20. Data Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2019.....  | 67 |
| Tabel 21. Data Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2020.....  | 68 |
| Tabel 22. Data Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2021.....  | 69 |
| Tabel 23. Data set Manajemen <i>Preprocessing</i> Angkatan 2018..... | 70 |
| Tabel 24. Data set Manajemen <i>Preprocessing</i> Angkatan 2019..... | 71 |
| Tabel 25. Data set Manajemen <i>Preprocessing</i> Angkatan 2020..... | 72 |
| Tabel 26. Data set Manajemen <i>Preprocessing</i> Angkatan 2021..... | 73 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1. Data Mentah .....                                             | 66 |
| Lampiran 2. Pengolahan Data / <i>Preprocessing</i> .....                  | 70 |
| Lampiran 3. <i>Source Code</i> SVM .....                                  | 74 |
| Lampiran 4. <i>Source Code</i> KNN .....                                  | 80 |
| Lampiran 5. Permohonan Penelitian Kepada KAPRODI Teknik Informatika ..... | 86 |
| Lampiran 6. Pengantar Penelitian Kepada Ketua LP3M Unismuh Makassar ..... | 87 |
| Lampiran 7. Permohonan Izin Penelitian Kepada Dekan FEBIS .....           | 88 |
| Lampiran 8. Surat Keterangan Izin Penelitian dari DEKAN FEBIS .....       | 89 |
| Lampiran 9. Surat Keterangan Bebas Plagiat .....                          | 90 |
| Lampiran 10. Surat Uji Plagiasi .....                                     | 91 |

## DAFTAR ISTILAH

|                                               |                                                                                                          |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SVM</b><br><b>(Support Vector Machine)</b> | Algoritma klasifikasi yang bekerja dengan mencari <i>hyperplane</i> optimal untuk memisahkan kelas data. |
| <b>KNN</b><br><b>(K-Nearest Neighbors)</b>    | Algoritma klasifikasi berbasis jarak yang mengklasifikasikan data baru berdasarkan tetangga terdekat.    |
| <b>Accuracy</b>                               | Persentase prediksi benar dibandingkan dengan total data.                                                |
| <b>Kernel</b>                                 | Fungsi yang digunakan dalam SVM untuk memetakan data ke dalam ruang berdimensi lebih tinggi.             |
| <b>Test Size</b>                              | Proporsi data uji terhadap keseluruhan dataset.                                                          |
| <b>Confusion Matrix</b>                       | Matriks evaluasi yang menunjukkan jumlah prediksi benar dan salah untuk masing-masing kelas.             |
| <b>Precision</b>                              | Ketepatan model dalam memprediksi kelas positif.                                                         |
| <b>Preprocessing</b>                          | Tahapan pembersihan dan persiapan data sebelum dimasukkan ke model <i>machine learning</i> .             |
| <b>F1-score</b>                               | Rata-rata harmonik antara precision dan <i>recall</i> .                                                  |
| <b>Recall</b>                                 | Kemampuan model dalam mengenali kelas positif yang sebenarnya.                                           |
| <b>Euclidean Distance</b>                     | Metode pengukuran jarak lurus antara dua titik dalam ruang fitur.                                        |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Universitas Muhammadiyah Makassar merupakan salah satu institusi pendidikan tinggi swasta terkemuka di Indonesia yang telah mengalami perkembangan signifikan sejak didirikan pada tahun 1963. Pada awal berdirinya, universitas ini hanya memiliki dua fakultas, namun seiring waktu berkembang pesat baik dari sisi jumlah program studi, jenjang pendidikan, hingga mutu pengelolaan institusi. Transformasi kelembagaan menjadi lebih kuat sejak adanya pergantian kepemimpinan pada tahun 2003, yang menandai komitmen serius dalam peningkatan kualitas akademik, daya saing global, dan kemandirian institusi. Hingga saat ini, Universitas Muhammadiyah Makassar telah membina delapan fakultas dan menyelenggarakan pendidikan dari jenjang diploma hingga doktoral, yang seluruhnya diarahkan untuk menjawab tantangan pendidikan tinggi di era digital dan global.

Salah satu program studi yang memegang peranan strategis dalam mendukung pengembangan institusi adalah Program Studi Manajemen di bawah Fakultas Ekonomi dan Bisnis. Program studi ini didirikan berdasarkan Surat Keputusan Dirjen Dikti No. 028/DIKTI/1983 tanggal 11 September 1983 dan mulai aktif menyelenggarakan pendidikan setelah memperoleh izin operasional melalui SK No. 1712/D/T/K-IX/2009. Sejak awal pendiriannya, program studi ini diarahkan untuk menghasilkan lulusan yang kompeten dalam bidang manajerial serta mampu bersaing secara profesional. Peningkatan kualitas secara

berkelanjutan terbukti dari pencapaian Akreditasi Unggul yang diberikan oleh LAMEMBA pada tahun 2025. Pencapaian ini tidak hanya mencerminkan keberhasilan institusi dalam mengelola program pendidikan tinggi yang bermutu, tetapi juga menjadi landasan penting dalam mendukung inovasi akademik berbasis data ke depan (Raodatul & Ramli, 2024).

Pada jalur peminatan, mahasiswa diberi kesempatan untuk mengembangkan kemampuan akademis sesuai bidang studi yang mereka minati. Mahasiswa dapat memilih jalur peminatan setelah menyelesaikan sejumlah mata kuliah dasar pada dua tahun pertama perkuliahan dan memenuhi syarat akademis tertentu. Biasanya, pemilihan peminatan dilakukan pada tahun ketiga, di mana mahasiswa memiliki beragam alasan dalam menentukan pilihan mereka. Beberapa mahasiswa memilih peminatan berdasarkan minat pribadi tanpa terlalu memperhatikan kemampuan akademis, sementara sebagian lainnya lebih mempertimbangkan kemampuan akademis yang sudah dikuasai, meski mungkin minatnya kurang sesuai. Namun, idealnya, pemilihan jalur peminatan sebaiknya mempertimbangkan kedua faktor tersebut secara proporsional untuk mencapai hasil belajar yang optimal dan menunjang potensi karir di masa depan (Muchtar, 2021).

Pemanfaatan metode ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas dua algoritma *machine learning*, yaitu *Support Vector Machine* (SVM) dan *K-Nearest Neighbors* (KNN), dalam memprediksi peminatan akademik mahasiswa di Program Studi Manajemen Universitas Muhammadiyah Makassar. Algoritma SVM yang memiliki kemampuan dalam mengolah data kompleks dan multidimensional dengan tingkat akurasi yang tinggi, diaplikasikan untuk menganalisis data terkait

peminatan akademik serta memprediksi preferensi mahasiswa berdasarkan berbagai fitur yang tersedia.

Sebaliknya, KNN yang merupakan algoritma yang relatif sederhana, mengklasifikasikan data berdasarkan kedekatannya dengan data lain dalam dataset.

Meskipun lebih mudah diimplementasikan, KNN menawarkan karakteristik berbeda dalam penanganan data yang dapat memberikan wawasan tambahan mengenai pola peminatan akademik. Dengan membandingkan kedua algoritma ini, pemanfaatan metode ini bertujuan untuk menentukan metode yang lebih efektif dalam memprediksi peminatan akademik mahasiswa dan memberikan rekomendasi yang bermanfaat untuk perencanaan akademik di Program Studi Manajemen Universitas Muhammadiyah Makassar.

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang berharga tentang efektivitas masing-masing algoritma dalam konteks peminatan akademik dan berkontribusi pada pengembangan metode prediksi yang lebih akurat dan efisien di institusi pendidikan tinggi. Setelah melakukan *studi* literatur pada penelitian sebelumnya oleh (Anam et al., 2022), maka tentu penelitian ini memiliki perbedaan dari penelitian terdahulu sebagai penelitian yang mendukung penelitian ini. Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan penelitian ini untuk melakukan klasifikasi data dengan baik dengan judul **“KOMPARASI ALGORITMA SVM DAN KNN DALAM MEMPREDIKSI PEMINATAN AKADEMIK MAHASISWA PROGRAM STUDI MANAJEMEN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR”**.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana perbandingan efektivitas algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan *K-Nearest Neighbors* (KNN) dalam hal akurasi dan ketepatan prediksi peminatan akademik mahasiswa di Program Studi Manajemen Universitas Muhammadiyah Makassar?
2. Algoritma manakah yang lebih efektif, antara *Support Vector Machine* (SVM) dan *K-Nearest Neighbors* (KNN) dalam memprediksi peminatan akademik mahasiswa di Program Studi Manajemen Universitas Muhammadiyah Makassar?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengevaluasi dan membandingkan kinerja algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan *K-Nearest Neighbors* (KNN) berdasarkan tingkat akurasi dan ketepatan prediksi dalam memetakan peminatan akademik mahasiswa Program Studi Manajemen Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Mengidentifikasi algoritma yang lebih efektif, antara *Support Vector Machine* (SVM) dan *K-Nearest Neighbors* (KNN), dalam memprediksi peminatan akademik mahasiswa Program Studi Manajemen Universitas Muhammadiyah Makassar.

## D. Manfaat Penelitian

### 1. Bagi Peneliti:

#### a. Peningkatan Wawasan dalam Teknik *Machine Learning*:

Penelitian ini memberikan kontribusi yang berarti terhadap pemahaman peneliti mengenai penerapan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan *K-Nearest Neighbors* (KNN) dalam konteks prediksi peminatan akademik. Hasil penelitian akan memperluas pengetahuan peneliti mengenai efektivitas kedua algoritma tersebut, serta mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan dari masing-masing algoritma.

#### b. Kontribusi terhadap Literatur Akademik:

Penelitian ini akan menambah kekayaan literatur yang ada terkait dengan penerapan *machine learning* dalam bidang pendidikan, khususnya dalam prediksi peminatan akademik. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi berharga bagi penelitian-penelitian berikutnya dan menginspirasi studi lebih lanjut dalam bidang yang sama.

### 2. Bagi Dosen:

#### a. Peningkatan Pengembangan Kurikulum dan Perencanaan Akademik:

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh dosen untuk merancang kurikulum yang lebih sesuai dengan minat dan kebutuhan mahasiswa, serta untuk memperbaiki strategi perencanaan akademik di Program Studi Manajemen Universitas Muhammadiyah Makassar. Dengan demikian, perancangan kurikulum dapat menjadi lebih relevan dengan peminatan akademik mahasiswa.

b. Dasar untuk Pengembangan Metode Pengajaran yang Lebih Efisien:

Penelitian ini dapat memberikan wawasan bagi dosen mengenai penerapan data dan teknik *machine learning* untuk memahami preferensi akademik mahasiswa. Hal ini dapat mendukung pengembangan metode pengajaran yang lebih personal dan sesuai dengan minat serta kemampuan mahasiswa.

3. Bagi Mahasiswa:

a. Peningkatan Kesempatan dalam Memilih Peminatan yang Sesuai:

Berdasarkan hasil penelitian, mahasiswa dapat memperoleh prediksi yang lebih akurat mengenai peminatan akademik yang sesuai dengan minat dan kemampuan mereka. Ini akan membantu mahasiswa dalam membuat keputusan yang lebih informasi dan terarah terkait pemilihan peminatan akademik mereka.

b. Peningkatan Kualitas Pendidikan dan Pengalaman Akademik:

Dengan penerapan hasil penelitian untuk merancang kurikulum yang lebih sesuai dengan minat mahasiswa, diharapkan mahasiswa dapat merasakan peningkatan kualitas pendidikan dan pengalaman akademik yang lebih relevan dan memuaskan. Hal ini pada akhirnya dapat meningkatkan kepuasan dan pencapaian akademik mahasiswa.

## E. Ruang Lingkup Penelitian

1. Objek Penelitian: Penelitian ini difokuskan pada mahasiswa Program Studi Manajemen Universitas Muhammadiyah Makassar, khususnya yang telah atau akan memilih peminatan akademik seperti Manajemen Keuangan, Manajemen Pemasaran, dan Manajemen Sumber Daya Manusia (SDM).
2. Data Penelitian: Data meliputi nilai akademik mahasiswa dan faktor lain yang relevan untuk menentukan peminatan.
3. Analisis dan Komparasi Algoritma: Analisis dilakukan untuk mengukur akurasi dan efisiensi algoritma SVM dan KNN dalam memprediksi pilihan peminatan. *Hyperparameter* perbandingan yang digunakan pada SVM dan KNN yaitu:
  - a) SVM:
    - a.  $C = 0.1$  atau  $1$
    - b. Kernel = RBF
    - c. Gamma =  $0.01$  atau  $0.1$
  - b) KNN:
    - a.  $K = 5$  atau  $7$
    - b. *Distance Metric = Euclidean*
    - c. *Weight = Uniform atau Distance*
4. Kontribusi Penelitian: Penelitian ini diharapkan membantu perencanaan kurikulum yang lebih sesuai dengan peminatan mahasiswa.

## **F. Sistematika Penulisan**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Menguraikan latar belakang, perumusan masalah, tujuan, manfaat, dan ruang lingkup penelitian.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Menyajikan teori-teori yang mendukung penelitian, termasuk algoritma SVM dan KNN, serta studi terdahulu yang relevan.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Menjelaskan metode penelitian yang meliputi desain, populasi, sampel, teknik pengumpulan data, dan analisis data.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Menampilkan hasil analisis dan membandingkan efektivitas SVM dan KNN dalam prediksi peminatan akademik mahasiswa.

### **BAB V PENUTUP**

Menyimpulkan hasil penelitian dan memberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Minat**

Mahasiswa Program Studi Manajemen Universitas Muhammadiyah Makassar dalam memilih jalur peminatan akademik mengacu pada struktur kurikulum yang berlaku, yang mencakup tiga peminatan utama, yaitu Peminatan Manajemen Keuangan, Peminatan Manajemen Pemasaran, dan Peminatan Manajemen Sumber Daya Manusia.

Menurut (Nur Hidayah et al., 2023) minat adalah suatu rasa lebih suka atau rasa ketertarikan pada suatu hal atau aktivitas tanpa ada yang menyuruh. Dari penjelasan para ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa minat belajar adalah rasa ingin tahu yang diikuti oleh rasa keinginan dan ketertarikan terhadap kegiatan belajar dengan rasa senang tanpa paksaan dari pihak manapun. Minat belajar ini dapat dilihat dari rasa ingin tahu, perilaku siswa selama mengikuti pelajaran, kesukaan siswa terhadap pelajar tersebut, dan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Jika dikaitkan dengan Akuntansi Keuangan, maka minat belajar adalah rasa suka dan tertarik pada mata pelajaran Akuntansi Keuangan yang mendorong siswa untuk berprestasi dan bagaimana perilaku siswa selama mata pelajaran Akuntansi Keuangan di sekolah.

Menurut (Ummah, 2019) Peminatan peserta didik dalam penyelenggaraan pendidikan tidak sebatas pemilihan dan penetapan saja, namun juga termasuk

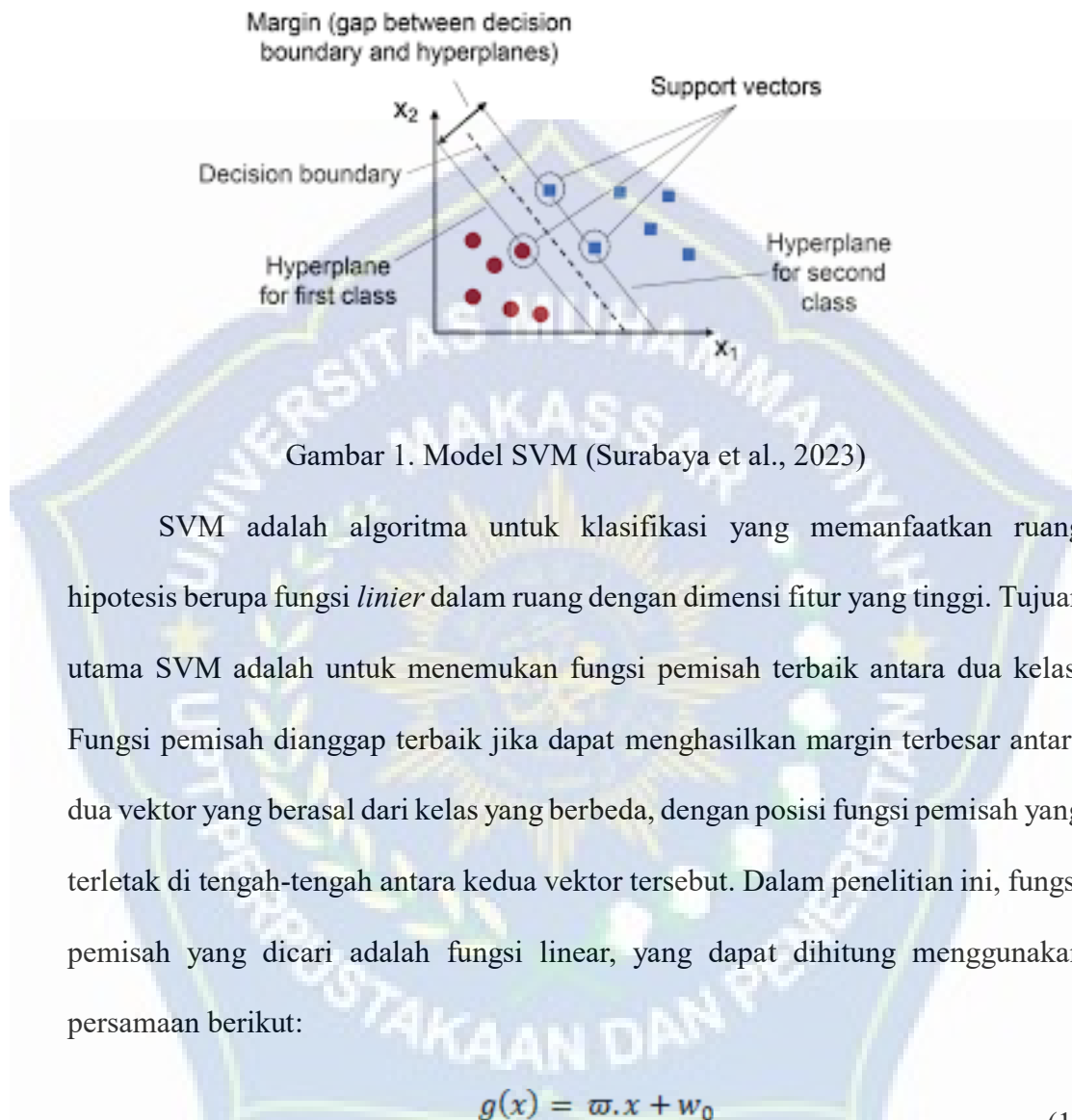
adanya langkah lanjut, yaitu pendampingan, pengembangan, penyaluran, evaluasi dan tindak lanjut. Peserta didik dapat memilih secara tepat tentang peminatannya apabila memperoleh informasi yang memadai atau relevan, memahami secara mendalam tentang potensi dirinya, baik kelebihan maupun kelemahannya. Pendampingan dilakukan melalui proses pembelajaran yang mendidik terciptanya suatu kondisi lingkungan pembelajaran yang kondusif.

Menurut (Surabaya et al., 2023) Peminatan merupakan Program kurikuler yang diberikan untuk memenuhi pilihan minat, bakat dan/atau keterampilan peserta didik dengan fokus pada konsentrasi, perluasan, dan/atau memperdalam materi pelajaran dan/atau muatan kejuruan. Sementara itu, peminatan akademik adalah program kurikuler yang diberikan untuk memenuhi pilihan minat, bakat dan/atau kemampuan akademik peserta didik dengan fokus pada penguasaan kelompok materi pelajaran.

## 2. SVM

Menurut (Surabaya et al., 2023) *Support Vector Machine* (SVM) diperkenalkan oleh Vapnik pada tahun 1992 sebagai gabungan dari berbagai konsep unggulan dalam bidang pengenalan pola (*pattern recognition*). SVM adalah algoritma pembelajaran mesin yang beroperasi berdasarkan prinsip *Structural Risk Minimization* (SRM), dengan tujuan untuk mencari *hyperplane* terbaik yang dapat memisahkan dua kelas dalam ruang input. Secara sederhana, SVM adalah sistem pembelajaran yang memanfaatkan ruang hipotesis berupa fungsi *linier* dalam fitur

berdimensi tinggi, yang dilatih menggunakan algoritma pembelajaran berdasarkan teori optimasi.



Dimana:

$\varpi$  : vektor untuk *hyperplane*

$x$  : nilai vektor masukan

$w_0$  : bias yang merepresentasikan posisi relatif terhadap pusat koordinat

Pada tahap pertama dalam proses SVM, data akan diinputkan dari database. Selanjutnya, data tersebut akan dihitung menggunakan kernel polinomial dan diteruskan ke tahap pelatihan dengan metode *Sequential Training SVM*. Hasil akhir dari proses ini adalah output klasifikasi, yang akan dibandingkan antara hasil klasifikasi sistem dan hasil yang diberikan oleh pakar.

SVM memiliki keunggulan dalam mengidentifikasi *hyperplane* pemisah yang dapat memaksimalkan margin antara dua kelas yang berbeda. Namun, salah satu kelemahan SVM adalah kesulitan dalam memilih parameter atau fitur yang tepat. Pemilihan fitur dan pengaturan parameter yang sesuai dalam SVM dapat sangat memengaruhi akurasi hasil klasifikasi. Berikut ini adalah perhitungan matematis terkait klasifikasi pada algoritma SVM.

#### a. Vektor

Dalam SVM, vektor memegang peranan penting dalam proses klasifikasi. Vektor adalah objek yang memiliki besar dan arah. Besarnya vektor (*The Magnitude of Vector*) dinyatakan dengan  $\|x\|$ , yang juga disebut dengan norma  $x$ .

$$\|x\| = \sqrt{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2} \quad (2)$$

Arah (*The Direction Of Vector*) Arah vektor  $u$  ( $u_1, u_2, \dots, u_n$ ) adalah vektor

$$w = \left( \frac{u_1}{\|u\|}, \frac{u_2}{\|u\|}, \dots, \frac{u_n}{\|u\|} \right) \quad (3)$$

#### c. *The Dot Product*

Secara geometris, produk titik merupakan hasil perkalian antara besar *Euclidean* dari dua vektor dengan kosinus sudut yang terbentuk di antara keduanya. Artinya, jika kita memiliki dua vektor,  $x$  dan  $y$ , dengan sudut  $\theta$  di antara keduanya, maka hasil perkalian titiknya dapat dihitung dengan cara berikut :

$$x \cdot y = \|x\| \|y\| \cos(\theta) \quad (4)$$

### c. Hyperplane

SVM bertujuan untuk menentukan *hyperplane* pemisah yang optimal dengan memaksimalkan margin antara data latih. Dalam konteks SVM, *hyperplane* yang terbaik terletak di posisi yang sejajar di antara dua set objek dari dua kelas yang berbeda. Proses pencarian *hyperplane* terbaik setara dengan usaha untuk memaksimalkan margin, yaitu jarak tegak lurus antara *hyperplane* dengan objek terdekat, yang disebut sebagai *support vectors*. Beberapa sumber menyebutkan bahwa margin adalah jarak tegak lurus antara *support vector* dari dua kelas tersebut. *Hyperplane* disebut terbaik karena memberikan margin terbesar. Fungsi pemisahannya adalah fungsi *linier* yang didefinisikan sebagai:

$$(x) = \text{sign}(f(x)) \quad (5)$$

Menurut (Syamsiah & Darwaman, 2020) *Support Vector Machine* (SVM) adalah metode dalam pembelajaran terawasi (*supervised learning*) yang bertujuan untuk menemukan dua parameter utama, yakni garis dan bias  $b$ , pada tahap pelatihan. Setelah parameter yang optimal ditemukan melalui optimasi menggunakan teknik pemrograman kuadrat (*quadratic programming*), solver yang digunakan seringkali memerlukan waktu lama jika ukuran masalahnya besar. Meskipun SVM merupakan metode yang telah ada sejak lama, metode ini pertama kali diperkenalkan pada tahun 1995. SVM dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah prediksi, baik untuk klasifikasi maupun regresi, dan sangat populer pada masa tersebut. SVM dan Jaringan Syaraf Tiruan (ANN) memiliki kesamaan dalam

hal jenis masalah yang diselesaikan dan keduanya termasuk dalam kategori pembelajaran terawasi. Namun, dalam banyak aplikasi prediksi, SVM cenderung memberikan hasil yang lebih baik daripada ANN, terutama dalam menemukan solusi yang lebih optimal. ANN biasanya menemukan solusi optimal lokal, sedangkan SVM fokus pada pencarian solusi yang optimal.

Menurut (Khudori, 2021) SVM adalah metode klasifikasi yang terintegrasi, di mana selama proses pelatihan, diperlukan target sebagai acuan pembelajaran. Hal ini berbeda dengan FCM, yang dalam klasifikasinya tidak memerlukan target pelatihan. SVM juga menggunakan algoritma dengan pemetaan *nonlinier* untuk mentransformasi data pelatihan ke dalam dimensi yang lebih tinggi. Peningkatan dimensi ini memungkinkan SVM untuk menciptakan *hyperplane* yang memisahkan data secara *linier* setelah melalui pemetaan nonlinier. SVM merupakan teknik yang banyak digunakan dalam peramalan, baik untuk klasifikasi maupun regresi, dan semakin populer dalam berbagai aplikasi akhir-akhir ini.

### 3. KNN

Menurut (Shudiq et al., 2020) K-Nearest Neighbor (K-NN) adalah metode yang termasuk dalam algoritma *supervised*, di mana objek yang baru diuji diklasifikasikan berdasarkan mayoritas kategori yang terdapat pada K-NN. Algoritma ini bertujuan untuk mengklasifikasikan objek baru berdasarkan atribut dan sampel pelatihan yang ada. Pengklasifikasian ini tidak menggunakan model tertentu untuk mencocokkan, melainkan hanya mengandalkan memori. Ketika diberikan titik uji, algoritma akan mencari sejumlah K objek (titik pelatihan) yang

paling dekat dengan titik uji tersebut. Klasifikasi dilakukan berdasarkan suara terbanyak dari klasifikasi yang diperoleh dari K objek terdekat. Algoritma K-NN menggunakan konsep ketetanggaan untuk memprediksi klasifikasi dari sampel uji yang baru. Jarak antar tetangga biasanya dihitung dengan rumus jarak Euclidean. Secara keseluruhan, algoritma K-NN sangat sederhana, bekerja dengan mengukur jarak terpendek antara sampel uji dan sampel pelatihan untuk menentukan KNN. Setelah mengidentifikasi KNN, klasifikasi akan didasarkan pada mayoritas dari KNN yang terkumpul untuk memprediksi hasil dari sampel uji. Jarak *Euclidean* dapat dicari dengan menggunakan persamaan:

$$d_1 = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_{2i} - x_{1i})^2} \quad (1) \quad (6)$$

Menurut (Handoko, 2016) KNN (*K-Nearest Neighbor*) adalah metode klasifikasi yang digunakan untuk mengelompokkan objek atau entitas berdasarkan kesamaan karakteristik atau kedekatannya dengan data pelatihan. Dalam proses pengelompokan ini, objek yang memiliki kesamaan akan digabungkan, sementara objek yang berbeda akan dipisahkan. Metode KNN mengklasifikasikan objek berdasarkan kedekatannya dengan data pelatihan, yaitu objek yang memiliki jarak terdekat atau kesamaan ciri terbanyak. Jarak antar objek umumnya dihitung dengan menggunakan rumus jarak *Euclidean*. Teknik ini cukup sederhana namun dapat menghasilkan akurasi klasifikasi yang cukup baik. Salah satu perhitungan yang sering digunakan dalam KNN adalah penghitungan jarak terdekat, dengan rumus

Euclidean distance yang menggambarkan cara kita mempersepsikan jarak dalam kehidupan sehari-hari.

$$d_{Euclidean}(x, y) = \sqrt{\sum_l (x_l - y_l)^2} \quad (7)$$

Menurut (Mahendra et al., 2023) Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) adalah metode yang digunakan untuk mengklasifikasikan objek dengan membandingkan jarak antara objek tersebut dan data pelatihan yang memiliki kedekatan paling tinggi. Konsep *nearest neighbor* berfokus pada pencarian kasus yang paling mirip dengan menghitung kedekatan antara data baru dan data sebelumnya yang memiliki nilai serta bobot yang serupa. Metode KNN berfungsi untuk mengklasifikasikan objek baru berdasarkan objek yang sudah ada sebelumnya. Algoritma ini bekerja dengan prinsip *learning by analogy*, yaitu mencari jarak terdekat antara data yang akan dianalisis dengan K tetangga terdekatnya dalam dataset pelatihan. KNN termasuk dalam kategori klasifikasi *nonparametrik*, yang berarti distribusi data yang akan dikelompokkan tidak dipertimbangkan. Metode ini sederhana dan mudah diimplementasikan. Seperti halnya teknik klustering, data baru dikelompokkan berdasarkan jarak antara data tersebut dengan beberapa data atau tetangga terdekat. Tujuan dari KNN adalah untuk mengklasifikasikan objek baru berdasarkan atribut dan sampel pelatihan. Klasifikasi ini tidak menggunakan model tertentu, melainkan bergantung pada memori. Ketika diberikan titik *query*, algoritma ini akan mencari sejumlah K objek atau titik pelatihan yang paling dekat dengan titik *query* tersebut. Hasil klasifikasi

didapatkan melalui voting terbanyak dari K objek terdekat. Dalam KNN, prediksi klasifikasi didasarkan pada tetangga terdekat dari *query instance* yang baru. Meskipun metode ini sangat sederhana, ia bekerja dengan mengukur jarak terpendek antara *query instance* dan data pelatihan untuk menentukan KNN. Nilai K yang optimal sangat bergantung pada karakteristik data. Secara umum, semakin tinggi nilai K, maka semakin kecil pengaruh *noise* pada klasifikasi, namun batas antar klasifikasi bisa menjadi lebih kabur. Pemilihan nilai K yang baik dapat dilakukan dengan optimasi parameter, misalnya melalui *cross-validation*. Kasus khusus dengan nilai  $K = 1$ , di mana klasifikasi ditentukan oleh data pelatihan yang paling dekat, disebut algoritma *Nearest Neighbor*.

#### 4. Klasifikasi

Menurut (Rahayu et al., 2023) Klasifikasi merupakan metode yang digunakan untuk memprediksi kategori atau atribut dari setiap instance data. Teknik ini memetakan data ke dalam kelompok kelas yang telah ditentukan sebelumnya. Klasifikasi juga sering disebut sebagai pembelajaran terawasi, karena kelas-kelas data sudah diketahui sebelumnya. Beberapa algoritma klasifikasi yang sering digunakan antara lain NBC, *K-Nearest Neighbor*, *Decision Tree Induction*, inferensi kasus, algoritma genetika, dan mesin vektor pendukung. Algoritma klasifikasi beroperasi berdasarkan empat komponen utama, yaitu:

1. Label: Variabel target yang menggambarkan objek dalam taksonomi.
2. Prediktor: Variabel *independen* (atribut) yang digunakan untuk mengklasifikasikan data.

3. Data latih (training set): Kumpulan data yang digunakan untuk melatih algoritma agar dapat bekerja dengan baik.
4. Kumpulan data uji (test set): Data yang digunakan untuk mengukur akurasi hasil klasifikasi

Menurut (Romli & Zy, 2020) Klasifikasi adalah teknik pengolahan data yang digunakan untuk membagi objek ke dalam beberapa kelas sesuai dengan jumlah kategori yang diinginkan. Ini adalah metode yang digunakan untuk menemukan pola yang dapat memisahkan satu kelas data dari kelas lainnya, sehingga dapat menentukan objek yang termasuk dalam kategori tertentu berdasarkan perilaku dan atribut kelompok yang telah didefinisikan. Teknik ini juga dapat digunakan untuk mengklasifikasikan data baru dengan memanfaatkan aturan yang telah ditentukan. Dalam konteks klasifikasi, kita berbicara mengenai *taksonomi*, yang berasal dari kata *Tassein* (mengklasifikasikan) dan *nomos* (ilmu pengetahuan atau hukum). *Taksonomi* awalnya diterapkan untuk mengklasifikasikan organisme hidup, tetapi kemudian berkembang sebagai disiplin ilmu klasifikasi yang lebih umum, termasuk prinsip-prinsip dasar klasifikasi. Oleh karena itu, klasifikasi (atau *taksonomi*) adalah proses menempatkan objek dalam kategori tertentu berdasarkan karakteristik yang dimiliki objek tersebut. Beberapa algoritma yang dapat digunakan untuk menangani masalah klasifikasi data antara lain *Decision Tree*, KNN (K-Nearest Neighbor), ANN (*Artificial Neural Network*), *Naive Bayes*, dan SVM (*Support Vector Machine*).

Menurut (Partogi & Pasaribu, 2022) Klasifikasi adalah proses untuk mengkategorikan objek data ke dalam salah satu kelas tertentu. Proses ini bertujuan

untuk menemukan model atau fungsi yang dapat menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, sehingga memungkinkan kita untuk memprediksi kelas dari objek yang labelnya belum diketahui. Model yang digunakan dapat berupa aturan *if-then*, *decision tree*, rumus matematis, atau jaringan syaraf. Klasifikasi merupakan upaya untuk mencari model atau fungsi yang mampu menjelaskan dan membedakan kelas atau konsep dalam data, dengan tujuan agar model tersebut dapat digunakan untuk memprediksi kelas suatu objek, meskipun label kelas tersebut belum diketahui. Model ini dihasilkan dari analisis terhadap kumpulan data pelatihan, yaitu data di mana kelas labelnya sudah diketahui.

## 5. Data Mining

Menurut (Anggun Pastika Sandi & Vina Widya Ningsih, 2022) Data mining terdiri dari dua kata, yaitu "data" dan "mining." Dalam konteks ini, data merujuk pada kumpulan fakta atau entitas yang terekam, yang mungkin tidak memiliki makna atau sering terabaikan, sementara mining berarti proses penambangan. Oleh karena itu, data mining dapat diartikan sebagai proses penambangan data untuk menghasilkan *output* berupa pengetahuan. Data mining adalah bidang ilmu yang mempelajari berbagai metode atau proses untuk mengekstrak pengetahuan atau menemukan pola dari data, dengan tujuan menghasilkan informasi yang dibutuhkan dari basis data atau kumpulan data besar. Informasi yang diperoleh dari data yang telah diolah ini nantinya akan menjadi pengetahuan. Dengan pengetahuan yang diperoleh, nilai data akan meningkat, karena pengetahuan memungkinkan manusia untuk membuat estimasi dan prediksi, melakukan analisis tentang hubungan,

korelasi, serta pengelompokan antara data dan atribut, serta membantu dalam pengambilan keputusan dan pembuatan kebijakan.

Menurut (Surbakti, 2021) Data mining adalah proses yang menggunakan teknik *statistic*, matematika, kecerdasan buatan dan pembelajaran mesin (*machine learning*) mengekstrasi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database yang terkait.

Menurut (Rizki et al., 2020) Data *mining* merupakan proses untuk mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode atau algoritma dalam data mining sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan.

#### 6. *Supervise Learning*

Menurut (Ummah, 2019) *supervised learning* merupakan model yang digunakan untuk memprediksi hasil masa depan dengan berdasarkan data historis yang ada. Model ini diberi instruksi di awal untuk mempelajari sesuatu dan bagaimana cara mempelajarinya. Model ini juga bisa diartikan sebagai suatu pendekatan sebuah data yang sudah terlatih. Selain itu, *supervised learning* juga sudah memiliki variabel yang dilabelkan guna mengelompokkan suatu data ke dalam data yang sudah ada.

Menurut (Prastyo et al., 2020) *supervised learning* merupakan salah satu metode untuk mengklasifikasikan masing masing objek dalam data ke beberapa kelas. Pada *supervised learning* setiap objek pada suatu data memiliki fitur, yaitu

ciri-ciri yang ada pada masing-masing objek. Setiap objek dalam suatu data memiliki jumlah fitur yang sama. Fitur digunakan sebagai input untuk menentukan kelas pada objek. Dalam *supervised learning*, kelas dari masing-masing objek sudah diketahui. Oleh karena itu, permasalahan yang dihadapi dalam *supervised learning* adalah bagaimana memetakan objek ke dalam kelas yang tepat menggunakan fitur-fitur yang dimiliki oleh setiap objek.

Menurut (Savitri et al., 2021) *supervised learning* merupakan teknik yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara atribut input dengan atribut target. Salah satu kategori dari *supervised learning* adalah klasifikasi.

## 7. Machine Learning

Menurut (Faiza et al., 2022) *machine learning* merupakan cabang dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) dan ilmu komputer yang berfokus pada penggunaan data dan algoritma untuk meniru cara manusia belajar dan secara bertahap dapat meningkatkan akurasi. Semakin bagus algoritma *machine learning* yang digunakan maka akan semakin baik pula keputusan yang keluar.

Menurut (Muntiari & Hanif, 2022) *machine learning* adalah bagian dari bidang kecerdasan buatan yang berfokus pada penerapan algoritma dan metode khusus untuk prediksi, pengenalan pola, dan klasifikasi. Algoritma-algoritma di *machine learning* yaitu *naural network*, *decision tree*, *k-nearest neighbor*, *naïve bayes*, *random forest* dan lain sebagainya.

Menurut (Кулик, 2023) *machine learning* adalah suatu agen komputer yang memiliki kemampuan untuk melakukan observasi data, membangun sebuah model

dengan menggunakan data yang telah diobservasi tersebut dan menggunakan model tersebut untuk memecahkan suatu masalah.

## 8. *Scikit Learn*

Menurut (Riadi Silitonga, 2019) *scikit learn* adalah modul python yang mengintegrasikan berbagai algoritma pembelajaran mesin untuk masalah yang diawasi dan tidak diawasi skala menengah. Modul ini sangat efisien untuk data mining dan analisis data.

Menurut (Riadi Silitonga et al., 2019) *scikit learn* adalah modul python yang mengintegrasikan berbagai algoritma pembelajaran mesin *state-of-the-art* untuk masalah yang diawasi dan tidak diawasi skala menengah. Paket ini berfokus pada membawa pembelajaran mesin ke *non-spesialis* menggunakan bahasa tingkat tinggi tujuan umum. Penekanan diberikan pada kemudahan penggunaan, kinerja, dokumentasi, dan konsistensi API. Ini memiliki ketergantungan minimal dan didistribusikan dibawah lisensi BSD yang disederhanakan, mendorong penggunaannya baik dalam aturan akademis dan komersial. Library dibangun diatas SciPy (Scientific Python) yang harus diinstal sebelum menggunakan *scikit learn*. Tumpukan ini meliputi :

1. *Numpy*: Paket *array* n – dimensi dasar
2. *Scipy* : Pustaka dasar untuk komputasi ilmiah
3. *Matplotlib* : Komprehensif 2D / 3D
4. *Ipyton* : Peningkatan konsol interaktif
5. *Sympy* : Matematika simbolik

## 6. *Pandas* : Struktur dan analisis data

Menurut (Kamila & Subastian, 2019) Library *Scikit-learn* adalah library utama yang digunakan untuk menjalankan algoritma machine learning beserta analisis datanya. Library ini sangat berguna untuk para pengguna yang memiliki pemahaman yang kurang dalam pemrograman *machine learning* karena hanya dengan kode-kode sederhana, para pengguna tersebut dapat melihat hasil serta analisis algoritma dengan lengkap. Sedangkan library *matplotlib* dapat digunakan untuk analisis dan pemodelan prediksi dengan diagram dan grafik.

### B. Penelitian Terkait

1. “PERBANDINGAN ALGORITMA KLASIFIKASI DATA MINING UNTUK PENELUSURAN MINAT CALON MAHASISWA BARU” dilakukan oleh (Budiman, 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis perbandingan antara algoritma klasifikasi data mining dengan menggunakan perangkat lunak WEKA. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah CRISP-DM. Dataset yang digunakan terdiri dari tiga jenis klasifikasi dengan total 5934 rekaman, dengan pengaturan pembagian data menggunakan *test percentage split*, yaitu 70% (4154 data) untuk pelatihan dan 30% (1780 data) untuk pengujian. Berdasarkan hasil evaluasi terhadap ketiga model klasifikasi, model *Decision Tree* J48 menunjukkan akurasi tertinggi, yaitu 90,3%. Sementara itu, klasifikasi *K-Nearest Neighbor* menghasilkan akurasi 87,52%, dan klasifikasi *Naïve Bayes* memiliki akurasi 87,24%. Dalam hal pengujian AUROC, *Decision Tree* J48 memperoleh nilai

tertinggi sebesar 0,9343. Ketiga algoritma klasifikasi tersebut memiliki nilai AUC di atas 0,90, yang termasuk dalam kategori *Excellent Classification*.

## 2. “KOMPARASI ALGORITMA KLASIFIKASI DATA MINING MENGGUNAKAN *OPTIMIZE SELECTION* UNTUK PEMINATAN PROGRAM STUDI” dilakukan oleh (Anam et al., 2022).

Masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah ketiadaan model untuk memetakan minat siswa terhadap program studi, sehingga diperlukan pemodelan peminatan program studi dengan menggunakan algoritma dalam model klasifikasi. Algoritma yang digunakan untuk perbandingan adalah *Decision Tree* (C4.5), *Naive Bayes*, *k-Nearest Neighbour*, dan *Support Vector Machine* (SVM). Model klasifikasi ini menerapkan *operator Optimize Selection* untuk mengidentifikasi atribut yang paling dominan dalam mempengaruhi peminatan program studi mahasiswa. Untuk menguji signifikansi perbandingan algoritma, dilakukan uji parametrik t-test. Hasil pengujian akurasi menunjukkan bahwa algoritma SVM memiliki akurasi tertinggi, yaitu 80,76%. Sementara itu, *Naive Bayes* memiliki akurasi terendah, yaitu 74,64%. Dua algoritma lainnya, *Decision Tree* dan k-NN, memiliki tingkat akurasi berturut-turut 80,47% dan 76,09%. Temuan penelitian ini dapat digunakan untuk mengklasifikasikan minat program studi calon mahasiswa STMIK IKMI Cirebon, yang berguna untuk memprediksi minat calon mahasiswa berdasarkan latar belakang mereka.

3. “IMPLEMENTASI *SUPPORT VECTOR MACHINE* (SVM) DALAM PEMILIHAN JALUR PEMINATAN PROGRAM STUDI UNIVERSITAS” dilakukan oleh (Muchtar, 2021).

Setiap universitas umumnya menawarkan sejumlah mata kuliah pilihan yang dirancang untuk memberikan mahasiswa kesempatan memperdalam pengetahuan mereka sesuai dengan kemampuan yang dimiliki. Beberapa mata kuliah pilihan ini dikelompokkan dalam peminatan tertentu. Program studi Teknik Informatika di Universitas Trilogi, misalnya, menyediakan tiga peminatan, yaitu peminatan game, peminatan *augmented reality* (AR), dan peminatan jaringan komputer. Peminatan ini ditawarkan untuk memenuhi minat mahasiswa, yang diwajibkan memilih salah satu peminatan tersebut untuk meraih gelar setelah menyelesaikan studi pada dua tahun pertama. Penelitian ini membahas penerapan teknologi *Support Vector Machine* (SVM) untuk membantu mahasiswa dalam menentukan peminatan yang tepat berdasarkan data akademis mereka. Sistem administrasi akademik ini menggunakan input berupa prestasi belajar mahasiswa dari dua tahun pertama dan menghasilkan output berupa IPK dari setiap mata kuliah pilihan yang harus dipenuhi untuk memenuhi syarat pada peminatan yang akan diambil.

4. “PENERAPAN ALGORITMA *NAÏVE BAYES* DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PEMINATAN KONSENTRASI BERDASARKAN NILAI AKADEMIK BERBASIS

WEB PADA PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI” dilakukan oleh (Walangare & Sujatmiko, 2022).

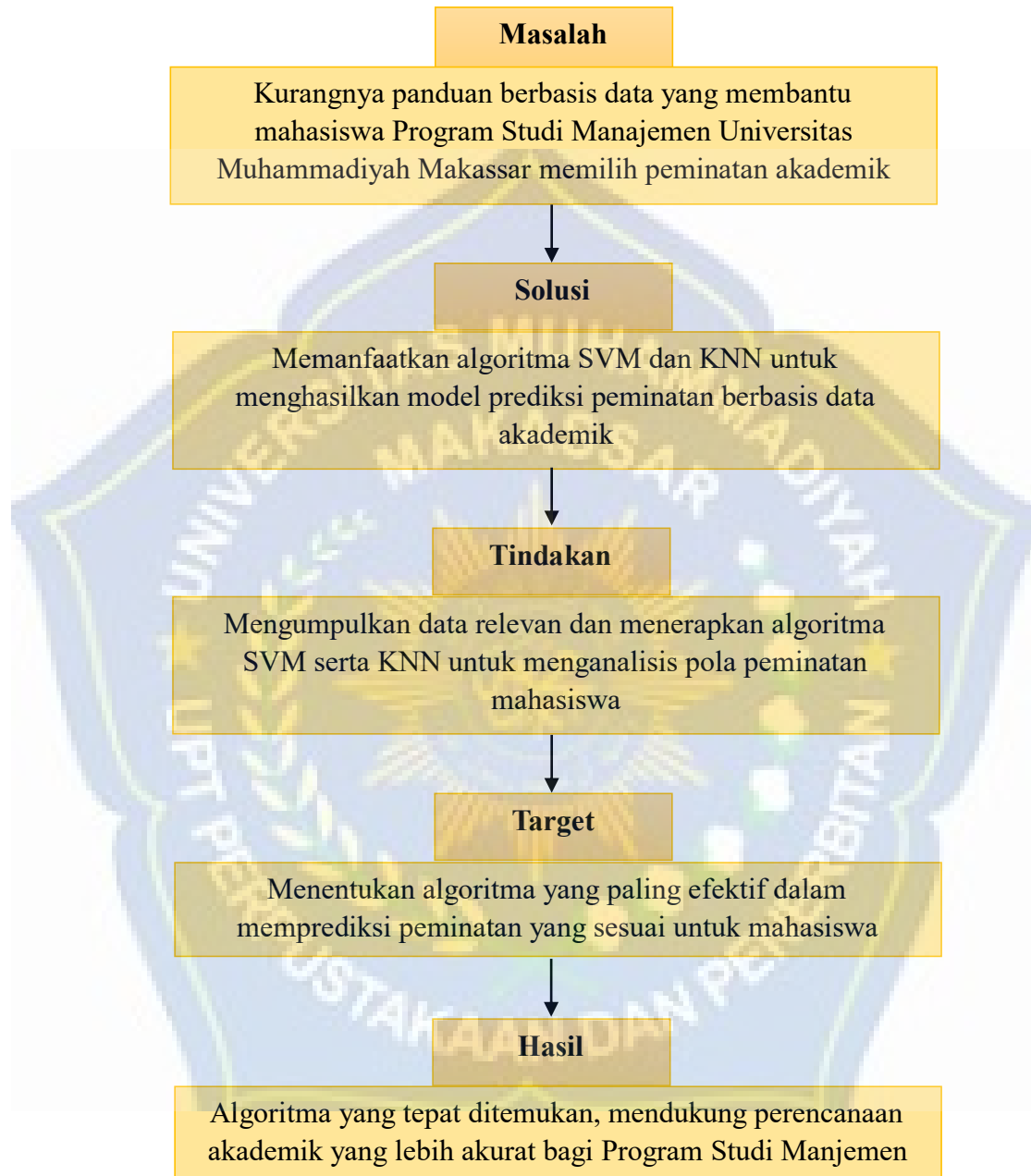
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan pertimbangan yang dapat membantu mahasiswa dalam memilih bidang minat konsentrasi berdasarkan nilai akademik dari mata kuliah yang mendasari pemilihan konsentrasi tersebut. Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Naive Bayes*, dengan hasil akurasi mencapai 100%. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metode blackbox testing dan divalidasi oleh ahli media, yaitu dua dosen Teknik Informatika di Universitas Negeri Surabaya. Hasil dari *blackbox testing* menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan yang dikembangkan berfungsi dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Sementara itu, hasil validasi oleh ahli media menunjukkan bahwa validator pertama memberikan persentase 90%, dan validator kedua memperoleh 82%, keduanya menunjukkan persentase yang tinggi. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan menggunakan algoritma *Naive Bayes* berhasil dan dapat digunakan.

5. “FAKTOR-FAKTOR PENGARUH PEMMILIHAN PEMINATAN MAHASISWA DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA FAKULTAS TEKNIK UNJ” dilakukan oleh (Dosista et al., 2023).

Pendidikan merupakan upaya yang terencana dan sadar untuk menciptakan suasana belajar yang memungkinkan peserta didik mengembangkan potensi diri mereka secara aktif, mencakup dimensi spiritual, pengendalian diri, kepribadian,

kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan bagi dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan jurusan mahasiswa Program Studi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga di Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta (UNJ). Dengan pendekatan kualitatif, wawancara mendalam dilakukan dengan mahasiswa yang sudah memilih jurusan. Hasil penelitian menunjukkan faktor-faktor utama yang memengaruhi keputusan mahasiswa, seperti minat dan bakat pribadi, pengaruh keluarga, bimbingan dari dosen dan penasihat akademik, serta harapan karir. Temuan ini memberikan pemahaman lebih dalam mengenai proses pengambilan keputusan terkait pemilihan jurusan di kalangan mahasiswa. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya meliputi peningkatan jumlah sampel, penerapan metode campuran, eksplorasi faktor-faktor kontekstual, analisis perubahan dalam lingkungan akademis, serta mempertimbangkan dampak kemajuan teknologi terhadap pilihan mahasiswa. Penelitian komparatif di berbagai perguruan tinggi dapat memberikan wawasan yang lebih menyeluruh mengenai proses pengambilan keputusan mahasiswa, yang nantinya akan membantu mengembangkan strategi yang lebih efektif untuk mendukung mahasiswa dalam memilih jurusan yang sesuai dengan minat, bakat, dan aspirasi karir mereka.

### C. Kerangka Pikir



Gambar 2. Diagram Kerangka Pikir

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi pengambilan data untuk penelitian ini adalah di Universitas Muhammadiyah Makassar, khususnya Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis, yang terletak di Jl. Sultan Alauddin No.259, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Penelitian ini dijadwalkan akan dilaksanakan dari bulan April 2025 hingga September 2025.

#### B. Alat dan Bahan

1. Kebutuhan *Hardware* (Perangkat Keras)
  - a. Laptop Asus ASUS X543UB GQ1778T I5 6200U
  - b. 4 GB DDR4 RAM
2. Kebutuhan *Software* (Perangkat Lunak)
  - a. *Visual Studio Code*
  - b. *System Operasi Windows 10*

#### C. Perancangan Sistem

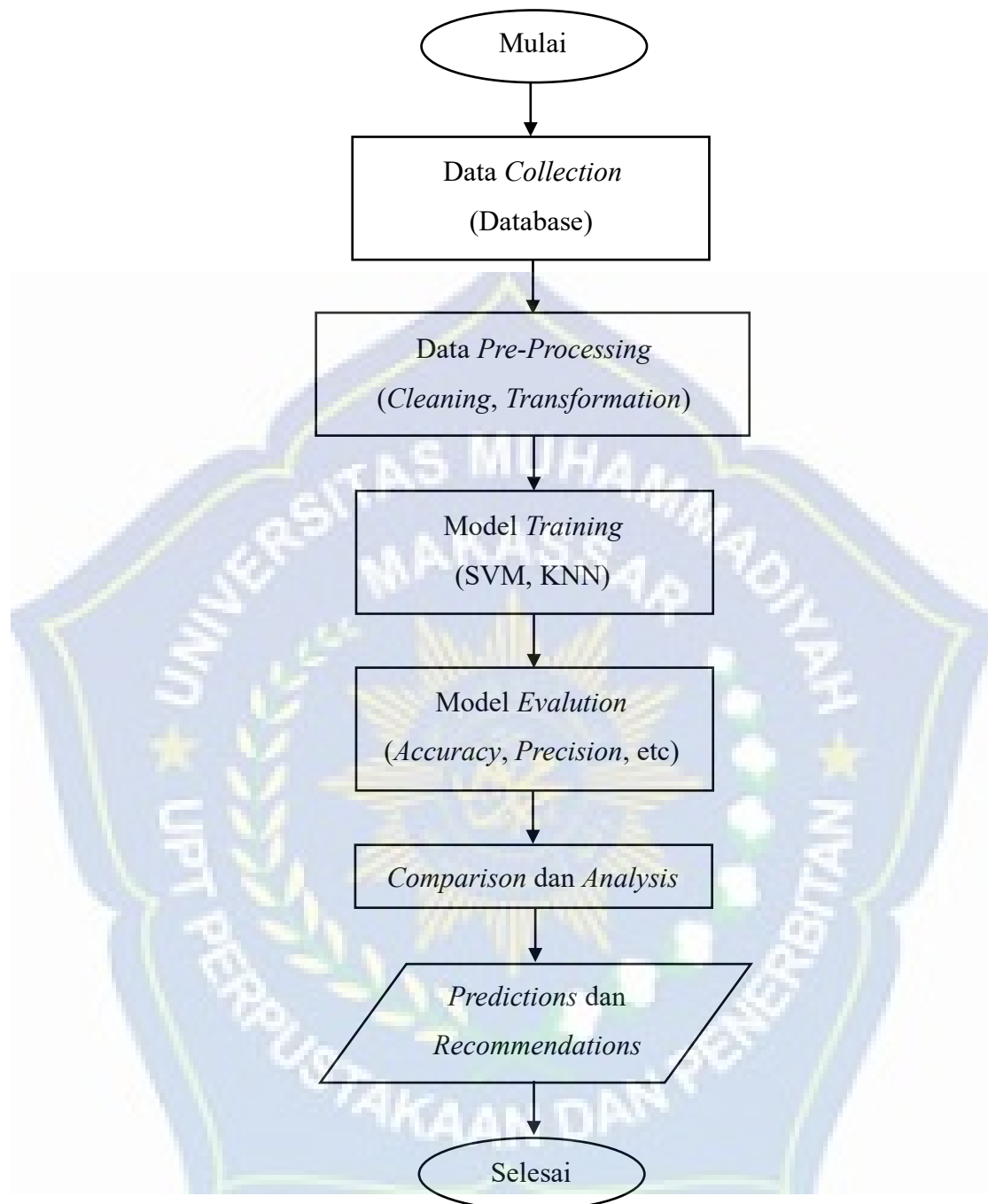
Perancangan sistem dalam penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model prediksi peminatan akademik mahasiswa Program Studi Manajemen Universitas Muhammadiyah Makassar dengan memanfaatkan algoritma *machine*

*learning*, yaitu *Support Vector Machine* (SVM) dan *K-Nearest Neighbors* (KNN).

Sistem ini dimulai dengan pengumpulan data yang mencakup nilai akademik dan fitur-fitur terkait peminatan akademik, yang kemudian diolah melalui proses *preprocessing* untuk memastikan data dalam kondisi siap untuk analisis.

Selanjutnya, kedua algoritma diterapkan untuk mempelajari pola yang terdapat dalam data pelatihan, dan kinerja model dievaluasi menggunakan metrik performa seperti akurasi, *precision*, *recall*, dan *F1-score*. Hasil evaluasi akan digunakan untuk membandingkan efektivitas kedua algoritma dalam memprediksi peminatan akademik, dengan tujuan akhir menghasilkan rekomendasi berbasis data yang dapat mendukung perencanaan akademik yang lebih baik di fakultas tersebut.





Gambar 3. *Flowchart* Komparasi SVM dan KNN

### Penjelasan gambar 3. *Flowchart* Komparasi SVM dan KNN

1. Pengumpulan Data: Mengumpulkan data nilai mahasiswa dan fitur relevan yang akan digunakan dalam analisis peminatan akademik.
2. Pra-Pemrosesan Data: Melakukan pembersihan dan transformasi data untuk memastikan data siap digunakan dalam pelatihan model.
3. Pelatihan Model SVM dan KNN: Melatih algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan *K-Nearest Neighbors* (KNN) menggunakan dataset yang telah diproses.
4. Evaluasi Model: Mengukur kinerja masing-masing model dengan menggunakan metrik seperti akurasi, *precision*, *recall*, dan *F1-score* untuk menilai efektivitas prediksi.
5. Perbandingan Hasil: Menganalisis dan membandingkan hasil evaluasi dari kedua model untuk menentukan algoritma yang paling efektif dalam memprediksi peminatan akademik.
6. Rekomendasi: Menghasilkan rekomendasi berdasarkan hasil perbandingan untuk meningkatkan perencanaan akademik di Program Studi Manajemen Universitas Muhammadiyah Makassar.

#### D. Teknik Pengujian Sistem

Pengujian sistem pada penelitian ini dilakukan untuk menilai kinerja dari algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan *K-Nearest Neighbors* (KNN) dalam memprediksi peminatan akademik mahasiswa Program Studi Manajemen Universitas Muhammadiyah Makassar. Proses pengujian diawali dengan membagi dataset menjadi dua bagian, yaitu data latih (*training data*) dan data uji (*testing data*). Model SVM dan KNN kemudian dilatih menggunakan data latih, dan performa masing-masing model diuji menggunakan data uji untuk memperoleh hasil prediksi yang dapat dianalisis lebih lanjut.

Selanjutnya, evaluasi model dilakukan dengan menggunakan beberapa metrik evaluasi performa klasifikasi, antara lain akurasi, *precision*, *recall*, dan F1-score. Akurasi digunakan untuk mengukur sejauh mana model dapat mengklasifikasikan data secara benar secara keseluruhan. *Precision* dan *recall* digunakan untuk mengevaluasi kemampuan model dalam mengidentifikasi kelas yang relevan secara tepat, sedangkan F1-score memberikan keseimbangan antara *precision* dan *recall*. Untuk memastikan hasil evaluasi yang konsisten, dilakukan juga validasi silang (*cross-validation*) sebanyak 5-fold. Hasil dari evaluasi ini menjadi dasar untuk membandingkan efektivitas kedua algoritma dan menentukan metode prediksi yang lebih optimal dalam konteks peminatan akademik

## E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data diawali dengan deskripsi data untuk memahami karakteristik dari dataset yang mencakup nilai mahasiswa dan fitur-fitur relevan lainnya. Selanjutnya, dilakukan pemilihan fitur-fitur penting yang akan digunakan dalam model. Dataset kemudian dibagi menjadi dua subset, yaitu data pelatihan dan data pengujian, dengan proporsi yang sesuai untuk melatih dan menguji model. Setelah pembagian data, model *Support Vector Machine* (SVM) dan *K-Nearest Neighbors* (KNN) dilatih menggunakan data pelatihan guna mengenali pola yang terdapat dalam data. Kinerja kedua model tersebut dievaluasi menggunakan data pengujian, dengan penghitungan metrik seperti akurasi, *precision*, *recall*, dan *F1-score* untuk menentukan efektivitas prediksi yang dihasilkan. Hasil evaluasi dari kedua model dibandingkan untuk mengetahui algoritma mana yang lebih unggul, dan hasil analisis dapat divisualisasikan untuk memperjelas pemahaman. Akhirnya, interpretasi dari hasil analisis ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang berguna bagi pengembangan kurikulum dan perencanaan akademik di Program Studi Manajemen Universitas Muhammadiyah Makassar.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Dataset

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari data akademik mahasiswa Program Studi Manajemen Universitas Muhammadiyah Makassar, yang mencakup informasi seperti Nama, NIM, mata kuliah, jumlah SKS, nilai mata kuliah (angka dan huruf), dan bobot. Data mahasiswa Program Studi Manajemen Unismuh Makassar dari semester 1 hingga semester lima terkait peminatan (Manajemen Keuangan, Pemasaran, dan SDM). Dataset ini digunakan sebagai dasar pelatihan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan *K-Nearest Neighbors* (KNN) dalam memprediksi peminatan akademik berdasarkan informasi akademik mahasiswa.

#### B. Analisis Data Mentah

Data yang diolah dalam penelitian ini berdasarkan data mahasiswa Program Studi Manajemen di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Unismuh Makassar, yang terdiri dari Angkatan 2018, 2019, 2020, dan 2021. Dataset yang didapatkan terdiri dari atribut data yaitu kode prodi, nama prodi, krs, nim, nama, kode mata kuliah, mata kuliah, sks, nilai huruf, nilai angka, dan bobot.

Tabel 1. Data Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2018

| No    | Kode  | Nama      | Periode | NIM          | Nama         | Kode    | Nama Mata   | SKS | Nilai | Nilai | Bobot |
|-------|-------|-----------|---------|--------------|--------------|---------|-------------|-----|-------|-------|-------|
|       | Prodi | Prodi     | KRS     |              |              | Mata    | Kuliah      |     | Huruf | Angka |       |
| 1     | 61201 | Manajemen | 2018    | 105721100118 | Citra Ananda | KK70201 | Pengantar   | 2   | C     | 2     | 4     |
|       |       |           | 1       |              |              |         | Akuntansi I |     |       |       |       |
| 2     | 61201 | Manajemen | 2018    | 105721100118 | Citra Ananda | PK204   | Bahasa      | 2   | A     | 4     | 8     |
|       |       |           | 1       |              |              |         | Indonesia   |     |       |       |       |
| ...   | ...   | .....     | .....   | ...          | .....        | .....   | .....       | ... | ..... | ..... | ...   |
| 23137 | 61201 | Manajemen | 2018    | 105721100118 | Shinta       | PB72302 | Akuntansi   | 3   | A     | 4     | 12    |
|       |       |           | 1       |              | Wulandary    |         | Manajemen   |     |       |       |       |

Tabel 1. Dataset Mahasiswa Angkatan 2018 yang terdiri dari 23137 data sebagai data set pelatihan yang digunakan sebagai data uji untuk diterapkan dalam proses penentuan konsentrasi menggunakan metode SVM dan KNN.

Tabel 2. Data Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2019

| No    | Kode  | Nama Prodi | Periode | NIM          | Nama                   | Kode Mata | Nama Mata                | SKS | Nilai | Nilai | Bobot |
|-------|-------|------------|---------|--------------|------------------------|-----------|--------------------------|-----|-------|-------|-------|
|       | Prodi |            | KRS     |              |                        | Kuliah    | Kuliah                   |     | Huruf | Angka |       |
| 1     | 61201 | Manajemen  | 20191   | 105721100119 | Ardina<br>Chaerunnisa  | KK70302   | Pengantar<br>Bisnis      | 3   | A     | 4     | 12    |
| 2     | 61201 | Manajemen  | 20191   | 105721100119 | Ardina<br>Chaerunnisa  | PK205     | Bahasa<br>Inggris        | 2   | A     | 4     | 8     |
| 3     | 61201 | Manajemen  | 20191   | 105721100119 | Ardina<br>Chaerunnisa  | KK70201   | Pengantar<br>Akuntansi I | 2   | B     | 3     | 6     |
| ...   | ...   | .....      | .....   | ...          | .....                  | .....     | .....                    | ... | ..... | ..... | ...   |
| 20553 | 61201 | Manajemen  | 20211   | 105721145719 | Ogi Angga<br>Ara Putra | IK104     | AIK V                    | 1   | A     | 4     | 4     |

Tabel 2. Dataset Mahasiswa Angkatan 2019 yang terdiri dari 20553 data sebagai data set pelatihan yang digunakan sebagai data uji untuk diterapkan dalam proses penentuan konsentrasi menggunakan metode SVM dan KNN.

Tabel 3. Data Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2020

| No    | Kode Prodi | Nama Prodi | Periode KRS | NIM          | Nama                   | Kode Mata Kuliah | Nama Mata Kuliah        | SKS | Nilai Huruf | Nilai Angka | Bobot |
|-------|------------|------------|-------------|--------------|------------------------|------------------|-------------------------|-----|-------------|-------------|-------|
| 1     | 61201      | Manajemen  | 20201       | 105721100120 | Risaldi                | PK201            | Pendidikan Agama Islam  | 2   | B           | 3           | 6     |
| 2     | 61201      | Manajemen  | 20201       | 105721100120 | Risaldi                | BB202            | Ilmu Kealaman Dasar     | 2   | A           | 4           | 8     |
| 3     | 61201      | Manajemen  | 20201       | 105721100120 | Risaldi                | KK70307          | Matematika Ekonomi      | 3   | B           | 3           | 9     |
| ...   | ...        | .....      | .....       | ...          | .....                  | .....            | .....                   | ... | .....       | .....       | ...   |
| 15823 | 61201      | Manajemen  | 20201       | 105721136420 | Muhammad Fathur Rahman | KK72311          | Penganggaran Perusahaan | 3   | A           | 4           | 12    |

Tabel 3. Dataset Mahasiswa Angkatan 2020 yang terdiri dari 15823 data sebagai data set pelatihan yang digunakan sebagai data uji untuk diterapkan dalam proses penentuan konsentrasi menggunakan metode SVM dan KNN.

Tabel 4. Data Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2021

| No    | Kode Prodi | Nama Prodi | Periode KRS | NIM          | Nama Kuliah       | Kode Mata Kuliah | Nama Mata Kuliah        | S K | Nilai Huruf | Nilai Angka | Bobot |
|-------|------------|------------|-------------|--------------|-------------------|------------------|-------------------------|-----|-------------|-------------|-------|
| 1     | 61201      | Manajemen  | 20211       | 105721100121 | Haidir Hardiansah | PK201            | Pendidikan Agama Islam  | 2   | B           | 3           | 6     |
| 2     | 61201      | Manajemen  | 20211       | 105721100121 | Haidir Hardiansah | BB202            | Ilmu Kealaman Dasar     | 2   | A-          | 3.75        | 7.5   |
| 3     | 61201      | Manajemen  | 20211       | 105721100121 | Haidir Hardiansah | KK70307          | Matematika Ekonomi      | 3   | A           | 4           | 8     |
| ...   | ...        | .....      | .....       | ...          | .....             | .....            | .....                   | ... | .....       | .....       | ...   |
| 15809 | 612 01     | Manajemen  | 20211       | 105721137621 | Andi Ibnu Hayyet  | KK72311          | Penganggaran Perusahaan | 3   | A           | 4           | 12    |

Tabel 4. Dataset Mahasiswa Angkatan 2021 yang terdiri dari 15809 data sebagai data set pelatihan yang digunakan sebagai data uji untuk diterapkan dalam proses penentuan konsentrasi menggunakan metode SVM dan KNN.

### C. Data *Preprocessing*

Proses pra-pemrosesan data merupakan tahap krusial dalam penelitian ini untuk memastikan bahwa data yang digunakan dalam analisis dengan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan *K-Nearest Neighbors* (KNN) bersih, konsisten, dan siap dianalisis. Tahap ini diawali dengan pengumpulan data yang mencakup mata kuliah inti sesuai dengan konsentrasi di Program Studi Manajemen. Terdapat 11 mata kuliah yang terkait dengan konsentrasi Sumber Daya Manusia (SDM), 11 mata kuliah untuk konsentrasi Pemasaran, dan 13 mata kuliah yang berkaitan dengan konsentrasi Keuangan. Beberapa mata kuliah memiliki irisan antarkonsentrasi, seperti komunikasi bisnis, manajemen operasional, dan riset operasional.

Data mentah yang telah dikumpulkan kemudian diolah hingga menghasilkan 20 kolom dalam dataset, terdiri atas nama mahasiswa dan 19 mata kuliah inti yang mewakili ketiga konsentrasi tersebut. Mata kuliah tersebut antara lain: akuntansi manajemen, ekonomi internasional, ekonomi manajerial, komunikasi bisnis, lembaga keuangan syariah, manajemen keuangan I dan II, manajemen operasional I dan II, manajemen pemasaran I dan II, manajemen SDM I dan II, penganggaran perusahaan, perekonomian Indonesia, riset operasional, sistem informasi manajemen, studi kelayakan bisnis, serta teori pengambilan keputusan. Dataset ini kemudian digunakan untuk pelatihan dan pengujian model prediktif menggunakan algoritma SVM dan KNN dalam rangka memprediksi peminatan akademik mahasiswa.

Tabel 5. Data set nilai Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2018

| No  | Nama                   | Akuntansi<br>Manajemen | Ekonomi<br>Internasional | Ekonomi<br>Manajerial | Komunikasi<br>Bisnis | Lembaga<br>Keuangan<br>Syariah | Manajemen<br>Keuangan I | Manajemen<br>Keuangan<br>II | Manajemen<br>Operasional<br>I | Manajemen<br>Operasional<br>II |
|-----|------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1   | A. Aldi<br>Mappionang  | 4                      | 4                        | 4                     | 4                    | 4                              | 4                       | 4                           | 4                             | 4                              |
| 2   | A. Haerul<br>Eka Putra | 3                      | 4                        | 3                     | 4                    | 4                              | 4                       | 4                           | 4                             | 4                              |
| 3   | A. Hasma<br>Tenrilala  | 4                      | 4                        | 4                     | 3                    | 4                              | 4                       | 3                           | 3                             | 4                              |
| ... | .....                  | .....                  | ...                      | .....                 | ...                  | .....                          | ...                     | ...                         | .....                         | .....                          |
| 435 | Zulfitra<br>Kishan     | 2                      | 2                        | 3                     | 4                    | 1                              | 3                       | 3                           | 3                             | 3                              |

Tabel 5. Data set nilai Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2018 yang terdiri dari 435 data yang telah melakukan tahap praprosesan untuk mengevaluasi kemampuan metode SVM dan KNN dalam penentuan peminatan mahasiswa.

Tabel 6. Data set nilai Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2019

| No  | Nama                                    | Akuntansi<br>Manajemen | Ekonomi<br>Internasional | Ekonomi<br>Manajerial | Komunikasi<br>Bisnis | Lembaga<br>Keuangan<br>Syariah | Manajemen<br>Keuangan I | Manajemen<br>Keuangan II | Manajemen<br>Operasional I | Manajemen<br>Operasional<br>II |
|-----|-----------------------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 1   | A. Eka<br>Wahyuni                       | 4                      | 3,75                     | 4                     | 3                    | 4                              | 4                       | 4                        | 4                          | 4                              |
| 2   | A. Fara<br>Rezky<br>Rahmadani<br>Rasyid | 4                      | 3,5                      | 4                     | 4                    | 4                              | 4                       | 3                        | 4                          | 4                              |
| 3   | A.<br>Megawati                          | 2,75                   | 4                        | 3,75                  | 4                    | 3                              | 3                       | 4                        | 4                          | 3                              |
| ... | .....                                   | .....                  | ...                      | .....                 | ...                  | .....                          | ...                     | ...                      | .....                      | .....                          |
| 404 | Zurachmad                               | 3                      | 3                        | 4                     | 4                    | 4                              | 4                       | 4                        | 4                          | 4                              |

Tabel 6. Data set nilai Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2019 yang terdiri dari 404 data yang telah melakukan tahap praprosesan untuk mengevaluasi kemampuan metode SVM dan KNN dalam penentuan peminatan mahasiswa.

Tabel 7. Data set nilai Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2020

| No  | Nama                     | Akuntansi<br>Manajemen | Ekonomi<br>Internasional | Ekonomi<br>Manajerial | Komunikasi<br>Bisnis | Lembaga<br>Keuangan<br>Syariah | Manajemen<br>Keuangan I | Manajemen<br>Keuangan II | Manajemen<br>Operasional<br>I | Manajemen<br>Operasional<br>II |
|-----|--------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1   | A. Adi<br>Sudarman       | 3,5                    | 4                        | 4                     | 3                    | 4                              | 3                       | 4                        | 4                             | 3,75                           |
| 2   | A.Afifah<br>Ramadani     | 4                      | 3<br>,<br>5              | 4                     | 4                    | 3,75                           | 3                       | 4                        | 4                             | 4                              |
| 3   | A. Nur<br>Aviva<br>Ismar | 4                      | 4                        | 3,5                   | 3                    | 3,75                           | 4                       | 4                        | 4                             | 4                              |
| ... | .....                    | .....                  | ...                      | .....                 | ...                  | .....                          | ...                     | ...                      | .....                         | .....                          |
| 311 | Zulfadli                 | 0                      | 2                        | 3,5                   | 4                    | 3,5                            | 4                       | 4                        | 4                             | 4                              |

Tabel 7. Data set nilai Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2020 yang terdiri dari 311 data yang telah melakukan tahap praprosesan untuk mengevaluasi kemampuan metode SVM dan KNN dalam penentuan peminatan mahasiswa.

Tabel 8. Data set nilai Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2021

| No  | Nama                          | Akuntansi<br>Manajemen | Ekonomi<br>Internasional | Ekonomi<br>Manajerial | Komunikasi<br>Bisnis | Lembaga<br>Keuangan<br>Syariah | Manajemen<br>Keuangan I | Manajemen<br>Keuangan II | Manajemen<br>Operasional<br>I | Manajemen<br>Operasional<br>II |
|-----|-------------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1   | A. Febby<br>Lestari           | 3,5                    | 4                        | 4                     | 3                    | 4                              | 3.75                    | 4                        | 4                             | 4                              |
| 2   | A.Meylani Dwi<br>Putri Rasyid | 3.75                   | 4                        | 4                     | 4                    | 3                              | 4                       | 4                        | 3.75                          | 3.75                           |
| 3   | A. Muh. Risal                 | 3.75                   | 4                        | 2                     | 4                    | 0                              | 3                       | 3.75                     | 3                             | 4                              |
| ... | .....                         | .....                  | ...                      | .....                 | ...                  | .....                          | ...                     | ...                      | .....                         | .....                          |
| 309 | Zuldiana                      | 3.75                   | 3.75                     | 4                     | 3                    | 3                              | 4                       | 3.75                     | 3                             | 3                              |

Tabel 8. Data set nilai Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2021 yang terdiri dari 309 data yang telah melakukan tahap praprosesan untuk mengevaluasi kemampuan metode SVM dan KNN dalam penentuan peminatan mahasiswa.

#### D. Pelabelan Data Mahasiswa

Fokus utama penelitian ini adalah mengidentifikasi dan memahami ciri-ciri yang memisahkan tiga konsentrasi yang berbeda, yaitu konsentrasi SDM diberi nomor 1, konsentrasi pemasaran diberi nomor 2 dan konsentrasi keuangan diberi nomor 3. Tujuan dari observasi ini untuk memberikan dasar dalam proses pengambilan keputusan dan penentuan konsentrasi mahasiswa.

##### 1. Identifikasi Mata Kuliah

Identifikasi mata kuliah yang relevan dari setiap konsentrasi.

Tabel 9. Data set mata kuliah konsentrasi SDM

| No  | Mata Kuliah                 | Semester |
|-----|-----------------------------|----------|
| 1.  | Manajemen SDM I             | 3        |
| 2.  | Manajemen SDM II            | 4        |
| 3.  | Teori Pengambilan Keputusan | 5        |
| 4.  | Komunikasi Bisnis           | 2        |
| 5.  | Manajemen Operasional I     | 3        |
| 6.  | Manajemen Operasional II    | 4        |
| 7.  | Sistem Operasi Manajemen    | 3        |
| 8.  | Riset Operasional           | 4        |
| 9.  | Perekonomian Indonesia      | 5        |
| 10. | Ekonomi Internasional       | 5        |
| 11. | Situs Kelayakan Bisnis      | 5        |

Tabel 10. Data set mata kuliah konsentrasi PEMASARAN

| No  | Mata Kuliah              | Semester |
|-----|--------------------------|----------|
| 1.  | Manajemen Pemasaran I    | 3        |
| 2.  | Manajemen Pemasaran II   | 4        |
| 3.  | Ekonomi Manajerial       | 5        |
| 4.  | Komunikasi Bisnis        | 2        |
| 5.  | Manajemen Operasional I  | 3        |
| 6.  | Manajemen Operasional II | 4        |
| 7.  | Sistem Operasi Manajemen | 3        |
| 8.  | Riset Operasional        | 4        |
| 9.  | Perekonomian Indonesia   | 5        |
| 10. | Ekonomi Internasional    | 5        |
| 11. | Situs Kelayakan Bisnis   | 5        |

Tabel 11. Data set mata kuliah konsentrasi KEUANGAN

| No. | Mata Kuliah              | Semester |
|-----|--------------------------|----------|
| 1.  | Manajemen Keuangan I     | 3        |
| 2.  | Manajemen Keuangan II    | 4        |
| 3.  | Lembaga Keuangan Syariah | 4        |

|     |                          |   |
|-----|--------------------------|---|
| 4.  | Penganggaran Perusahaan  | 5 |
| 5.  | Akuntansi Manajemen      | 5 |
| 6.  | Komunikasi Bisnis        | 2 |
| 7.  | Manajemen Operasional I  | 3 |
| 8.  | Manajemen Operasional II | 4 |
| 9.  | Sistem Operasi Manajemen | 3 |
| 10. | Riset Operasional        | 4 |
| 11. | Perekonomian Indonesia   | 5 |
| 12. | Ekonomi Internasional    | 5 |
| 13. | Situs Kelayakan Bisnis   | 5 |

## 2. Identifikasi Pelabelan Konsentrasi

Data yang telah dikumpulkan, terdiri dari 20 kolom dataset, mencakup nama mahasiswa dan 19 mata kuliah inti yang terkait dengan konsentrasi SDM, Pemasaran, dan Keuangan. Berikutnya, data dibersihkan dan diolah dengan melakukan perhitungan terhadap nilai mata kuliah menggunakan Microsoft Excel. Setelah itu, data akan diproses dengan algoritma *Support Vector Machine* dan *K-Nearest Neighbors* (KNN).

Tabel 12. Data set pelabelan konsentrasi

| No   | Nama                  | Hasil | Hasil Nilai | Hasil Nilai | Konsentrasi  | Konsentrasi |
|------|-----------------------|-------|-------------|-------------|--------------|-------------|
|      | Mahasiswa             | Nilai | Pemasaran   | Keuangan    | Mahasiswa    | Mahasiswa   |
|      |                       | SDM   |             |             | (Huruf)      | (Angka)     |
| 1    | A. Adi<br>Sudarman    | 3.86  | 3.84        | 3.77        | SDM          | 1           |
| 2    | A. Afifah<br>Ramadani | 3.91  | 3.89        | 3.85        | SDM          | 1           |
| 3    | A. Aldi<br>Mappionang | 4     | 3.91        | 4           | SDM-Keuangan | 1-3         |
| ...  | .....                 | ..... | .....       | .....       | .....        | ...         |
| 1457 | Zurachmad             | 3.77  | 3.73        | 3.77        | SDM-Keuangan | 1-3         |

Tabel 12. Data set pelabelan konsentrasi mahasiswa terdiri dari 20 kolom, yaitu nama mahasiswa dan 19 mata kuliah inti berkaitan dengan konsentrasi yang sudah melalui tahap pra-pemrosesan dan terdapat 1457 data. Data ini akan digunakan sebagai data uji untuk menentukan konsentrasi. Pelabelan dilakukan perhitungan secara manual menggunakan Microsoft Excel.

1. Melakukan pengumpulan data mahasiswa Angkatan 2018, 2019, 2020. 2021 yang telah dilakukan pengolahan data dan *cleaning* data.
2. Perhitungan secara manual menggunakan Microsoft Excel.

Contoh: data mahasiswa atas nama A.Sudarman telah diuraikan pada tabel 13 (konsentrasi SDM), tabel 14 (konsentrasi pemasaran), dan tabel 15 (konsentrasi keuangan).

Tabel 13. Data set nilai mata kuliah konsentrasi SDM

| No            | Nama Mahasiswa  | Mata Kuliah                 | Nilai Angka |
|---------------|-----------------|-----------------------------|-------------|
| 1.            | A. Adi Sudarman | Manajemen SDM I             | 4           |
| 2.            |                 | Manajemen SDM II            | 4           |
| 3.            |                 | Teori pengambilan Keputusan | 4           |
| 4.            |                 | Komunikasi Bisnis           | 3           |
| 5.            |                 | Manajemen Operasional I     | 4           |
| 6.            |                 | Manajemen Operasional II    | 3.75        |
| 7.            |                 | Sistem Informasi Manajemen  | 4           |
| 8.            |                 | Riset Operasional           | 4           |
| 9.            |                 | Perekonomian Indonesia      | 4           |
| 10.           |                 | Ekonomi Internasional       | 4           |
| 11.           |                 | Studi Kelayakan Bisnis      | 3.75        |
| <b>Jumlah</b> |                 |                             | <b>3.86</b> |

Tabel 14. Data set nilai mata kuliah konsentrasi PEMASARAN

| No     | Nama Mahasiswa | Mata Kuliah                | Nilai Angka |
|--------|----------------|----------------------------|-------------|
| 1.     | A. Adi         | Manajemen Pemasaran I      | 3.75        |
|        | Sudarman       |                            |             |
| 2.     |                | Manajemen Pemasaran II     | 4           |
| 3.     |                | Ekonomi Manajerial         | 4           |
| 4.     |                | Komunikasi Bisnis          | 3           |
| 5.     |                | Manajemen Operasional I    | 4           |
| 6.     |                | Manajemen Operasional II   | 3.75        |
| 7.     |                | Sistem Informasi Manajemen | 4           |
| 8.     |                | Riset Operasional          | 4           |
| 9.     |                | Perekonomian Indonesia     | 4           |
| 10.    |                | Ekonomi Internasional      | 4           |
| 11.    |                | Studi Kelayakan Bisnis     | 3.75        |
| Jumlah |                |                            | 3.84        |

Tabel 15. Data set nilai mata kuliah konsentrasi KEUANGAN

| No            | Nama Mahasiswa | Mata Kuliah                | Nilai Angka |
|---------------|----------------|----------------------------|-------------|
| 1.            | A. Adi         | Manajemen Keuangan I       | 3           |
|               | Sudarman       |                            |             |
| 2.            |                | Manajemen Keuangan II      | 4           |
| 3.            |                | Lembaga Keuangan Syariah   | 4           |
| 4.            |                | Penganggaran Perusahaan    | 4           |
| 5.            |                | Akuntansi Manajemen        | 3.5         |
| 6.            |                | Komunikasi Bisnis          | 3           |
| 7.            |                | Manajemen Operasional I    | 4           |
| 8.            |                | Manajemen Operasional II   | 3.75        |
| 9.            |                | Sistem Informasi Manajemen | 4           |
| 10.           |                | Riset Operasional          | 4           |
| 11.           |                | Perekonomian Indonesia     | 4           |
| 12.           |                | Ekonomi Internasional      | 4           |
| 13.           |                | Studi Kelayakan Bisnis     | 3.75        |
| <b>JUMLAH</b> |                |                            | <b>3.77</b> |

Langkahnya seperti berikut:

$$\frac{\text{nilai mata kuliah} + \text{nilai mata kuliah} + \dots + \text{dst}}{\text{jumlah mata kuliah konsentrasi}}$$

a. Nilai Konsentrasi SDM

$$\frac{4 + 4 + 4 + 3 + 4 + 3.75 + 4 + 4 + 4 + 4 + 3.75}{11} = 3.86$$

b. Nilai Konsentrasi Pemasaran

$$\frac{3.75 + 4 + 4 + 3 + 4 + 3.75 + 4 + 4 + 4 + 4 + 3.75}{11} = 3.84$$

c. Nilai Konsentrasi Keuangan

$$\frac{3 + 4 + 4 + 4 + 3.5 + 3 + 4 + 3.75 + 4 + 4 + 4 + 4 + 3.75}{13} = 3.77$$

3. Nilai yang tertinggi akan menentukan konsentrasi mahasiswa yang relevan.  
Contohnya pada tabel 12.

4. Dimana pemisahan mata kuliah dan penjumlahan nilai mata kuliah dilakukan secara manual menggunakan Microsoft Excel, dapat disimpulkan bahwa nilai akademik mahasiswa A.Sudarman mengarah ke konsentrasi SDM.

a. Nilai Konsentrasi SDM : 3.86

b. Nilai Konsentrasi Pemasaran : 3.84

c. Nilai Konsentrasi Keuangan : 3.77

### E. Proses *Machine Learning Support Vector Machine (SVM)*

Proses pelatihan model SVM dimulai dengan memuat dataset hasil pra-pemrosesan. Dataset terdiri dari data mahasiswa angkatan 2018–2021 dengan atribut berupa nama dan nilai dari 19 mata kuliah inti yang mencerminkan tiga konsentrasi utama, yaitu Sumber Daya Manusia (SDM), Pemasaran, dan Keuangan. Target kelas ditentukan berdasarkan konsentrasi dengan rata-rata nilai tertinggi.

Model SVM diuji menggunakan tiga jenis kernel, yaitu:

1. *Linear*
2. *Radial Basis Function (RBF)*
3. *Polynomial (Poly)*

Masing-masing kernel diuji dengan variasi nilai *test size* 0.1, 0.2, dan 0.3. Fungsi *train\_test\_split* digunakan untuk membagi data latih dan data uji, dan pelatihan dilakukan menggunakan *SVC()* dari *sklearn.svm*. Hasil pengujian dievaluasi menggunakan metrik akurasi, *precision*, *recall*, dan *f1-score*.

Tabel 16. Akurasi Model SVM berdasarkan Kernel dan *Test Size*

| <i>Test Size</i> | Kernel | Akurasi (%)  |
|------------------|--------|--------------|
| 0.1              | RBF    | <b>70.55</b> |
| 0.1              | Linear | 66.44        |
| 0.1              | Poly   | 63.56        |
| 0.2              | RBF    | 68.04        |

|     |        |       |
|-----|--------|-------|
| 0.2 | Linear | 65.36 |
| 0.2 | Poly   | 62.20 |
| 0.3 | RBF    | 67.12 |
| 0.3 | Linear | 64.87 |
| 0.3 | Poly   | 60.93 |

Tabel 16. Dari tabel di atas, terlihat bahwa kombinasi kernel RBF dengan *test size* 0.1 menghasilkan akurasi tertinggi sebesar **70.55%**. Hal ini menunjukkan bahwa SVM dengan kernel *non-linear* lebih mampu mengklasifikasikan peminatan akademik mahasiswa secara efektif.

#### **F. Proses *Machine Learning K-Nearest Neighbors (KNN)***

Model KNN dibangun menggunakan pendekatan berbasis kedekatan jarak antar data. Dataset yang digunakan sama seperti pada metode SVM, yaitu data nilai dari 19 mata kuliah inti. Proses dilakukan dengan variasi parameter sebagai berikut:

1. Jumlah tetangga (*k*): 3, 5, dan 7
2. Metrik jarak: Euclidean, Manhattan, dan Minkowski
3. *Test size*: 0.1, 0.2, dan 0.3

Model KNN dibangun menggunakan `KNeighborsClassifier()` dari `sklearn.neighbors`. Evaluasi performa dilakukan menggunakan `accuracy_score`.

Tabel 17. Akurasi Model KNN berdasarkan Parameter K, Metrik, dan Test Size

| <i>Test Size</i> | <i>k</i> | <i>Metric</i>    | <b>Akurasi (%)</b> |
|------------------|----------|------------------|--------------------|
| 0.1              | 5        | <i>Euclidean</i> | <b>57.53</b>       |
| 0.1              | 3        | <i>Manhattan</i> | 56.16              |
| 0.2              | 5        | Minkowski        | 55.18              |
| 0.3              | 7        | <i>Euclidean</i> | 54.68              |

Tabel 17. Kombinasi parameter terbaik adalah K=5, metrik *Euclidean*, dan *test size* 0.1, dengan akurasi tertinggi sebesar 57.53%. Nilai akurasi ini masih lebih rendah dari metode SVM.

### G. Komparasi Hasil Metode SVM dan KNN

Perbandingan performa dilakukan untuk menentukan metode terbaik dalam klasifikasi peminatan akademik mahasiswa.

Tabel 18. Perbandingan Akurasi Tertinggi SVM dan KNN

| <b>Metode</b> | <b>Parameter Terbaik</b>                       | <b>Akurasi Tertinggi (%)</b> |
|---------------|------------------------------------------------|------------------------------|
| SVM           | Kernel RBF, <i>Test Size</i> 0.1               | <b>70.55</b>                 |
| KNN           | K = 5, <i>Euclidean</i> , <i>Test Size</i> 0.1 | <b>57.53</b>                 |

Tabel 18. Hasil menunjukkan bahwa algoritma SVM lebih unggul secara signifikan dibandingkan KNN dalam hal akurasi. SVM lebih mampu mengklasifikasikan data akademik yang kompleks, sedangkan KNN lebih sensitif terhadap pemilihan parameter dan distribusi data yang tidak merata.

## H. Evaluasi Visualisasi dan Hasil *Testing* Akhir

Evaluasi lanjutan dilakukan melalui visualisasi dan laporan klasifikasi:

1. *Confusion Matrix* : SVM menunjukkan distribusi prediksi yang lebih merata antar kelas, sedangkan KNN cenderung bias terhadap kelas tertentu.
2. *Classification Report* : SVM mencatat nilai *precision* dan *recall* yang tinggi terutama pada kelas SDM dan Keuangan. KNN memiliki performa yang kurang konsisten, khususnya pada kelas Pemasaran.
3. Visualisasi Akurasi : Grafik batang (*bar chart*) menunjukkan dominasi SVM pada setiap variasi parameter, memperkuat kesimpulan bahwa SVM lebih akurat dan stabil.
4. Analisis Akhir : Berdasarkan seluruh hasil evaluasi, **algoritma SVM** dengan kernel RBF dan *test size* 0.1 dinyatakan sebagai model terbaik untuk prediksi peminatan akademik mahasiswa, dengan **akurasi sebesar 70.55%**.

## I. Teknik Pengujian Sistem

Teknik pengujian sistem yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental dengan skenario perbandingan kinerja antara dua algoritma klasifikasi, yaitu *Support Vector Machine* (SVM) dan *K-Nearest Neighbors* (KNN). Pengujian dilakukan dengan menggunakan dataset nilai mahasiswa Program Studi Manajemen Universitas Muhammadiyah Makassar angkatan 2018–2021, yang telah melalui tahap *preprocessing*.

Pengujian dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

1. Pembagian Dataset : Dataset dibagi menjadi data latih dan data uji dengan tiga variasi rasio *test size*, yaitu 10%, 20%, dan 30%. Pemisahan dilakukan secara acak menggunakan fungsi `train_test_split` dari pustaka *Scikit-Learn* untuk menjaga generalisasi.

2. Eksperimen SVM : Pengujian SVM dilakukan dengan menggunakan tiga jenis kernel: *linear*, *rbf*, dan *poly*. Masing-masing kernel diuji terhadap tiga *test size* yang telah ditentukan. Evaluasi performa dilakukan berdasarkan akurasi, serta ditunjang dengan *confusion matrix* dan *classification report*.

3. Eksperimen KNN : Algoritma KNN diuji dengan tiga nilai tetangga terdekat ( $k = 3, 5, 7$ ) dan tiga jenis metrik jarak: *manhattan*, *euclidean*, dan *minkowski*. Sama seperti SVM, pengujian dilakukan terhadap tiga *test size*. Hasil pengujian dibandingkan untuk menentukan kombinasi parameter yang paling optimal.

4. Evaluasi Model : Hasil prediksi dibandingkan dengan label aktual untuk menghitung metrik evaluasi seperti: Akurasi, *Precision*, *Recall*, *F1-score*.

5. Visualisasi dan Analisis : Hasil evaluasi divisualisasikan dalam bentuk tabel dan grafik agar dapat dianalisis lebih lanjut. Proses ini digunakan untuk mendukung pengambilan kesimpulan mengenai metode yang paling efektif dalam memprediksi peminatan akademik.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan performa algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan *K-Nearest Neighbors* (KNN) dalam memprediksi peminatan akademik mahasiswa Program Studi Manajemen Universitas Muhammadiyah Makassar berdasarkan nilai mata kuliah inti dari masing-masing konsentrasi. Model dibangun dengan menggunakan data mahasiswa angkatan 2018 hingga 2021, yang telah melalui tahap pra-pemrosesan dan pembobotan berdasarkan konsentrasi.

Berdasarkan hasil pengujian dan evaluasi terhadap kedua algoritma, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Algoritma SVM terbukti memiliki performa lebih unggul dibandingkan algoritma KNN dalam memprediksi peminatan akademik mahasiswa. Hal ini ditunjukkan oleh nilai akurasi yang lebih tinggi serta evaluasi yang lebih stabil berdasarkan *confusion matrix* dan *classification report*.
2. Parameter terbaik untuk model SVM diperoleh pada kombinasi kernel RBF dengan *test size* sebesar 0.1, menghasilkan akurasi sebesar 70.55%. Sedangkan parameter terbaik untuk KNN adalah jumlah tetangga ( $k$ ) = 5 dengan metrik jarak *Euclidean* dan *test size* 0.1, menghasilkan akurasi sebesar 57.53%.

3. Dari aspek ketepatan dan konsistensi prediksi, model SVM menunjukkan kemampuan klasifikasi yang lebih seimbang antar kelas dibandingkan model KNN yang cenderung sensitif terhadap distribusi data dan parameter tetangga yang dipilih.

Dengan demikian, algoritma SVM lebih layak diterapkan sebagai model dasar dalam sistem prediksi peminatan akademik mahasiswa berbasis pembelajaran mesin.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran dapat disampaikan untuk pengembangan lebih lanjut:

1. Penambahan atribut fitur *non-akademik*, seperti aktivitas organisasi, minat pribadi, serta data keaktifan mahasiswa, dapat meningkatkan kemampuan prediktif model.
2. *Balancing* distribusi kelas perlu dipertimbangkan dalam pemrosesan data untuk menghindari bias klasifikasi terhadap kelas tertentu.
3. Eksplorasi algoritma lain, seperti *Random Forest*, *Naive Bayes*, atau *Neural Network*, diharapkan dapat memberikan alternatif model yang mungkin memiliki performa lebih baik dalam konteks data serupa.
4. Pengembangan aplikasi berbasis web atau desktop yang mengintegrasikan model terbaik (SVM) dapat membantu pihak program studi dalam memberikan rekomendasi peminatan secara lebih objektif dan terstruktur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anam, K., Nurhakim, B., & Juliane, C. (2022). Komparasi Algoritma Klasifikasi Data Mining Menggunakan Optimize Selection untuk Peminatan Program Studi. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(2), 606–613. <https://doi.org/10.47065/bits.v4i2.2160>
- Anggun Pastika Sandi, & Vina Widya Ningsih. (2022). Implementasi Data Mining Sebagai Penentu Persediaan Produk Dengan Algoritma Fp-Growth Pada Data Penjualan Sinarmart. *Jurnal Publikasi Ilmu Komputer Dan Multimedia*, 1(2), 111–122. <https://doi.org/10.55606/jupikom.v1i2.343>
- Budiman, B. (2021). Perbandingan Algoritma Klasifikasi Data Mining untuk Penelusuran Minat Calon Mahasiswa Baru. *Nuansa Informatika*, 15(2), 37–52. <https://doi.org/10.25134/nuansa.v15i2.4162>
- Dosista, E., Wolor, C. W., & Marsofiyanti. (2023). Faktor-Faktor Pengaruh Pemilihan Peminatan Mahasiswa di Program Studi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik UNJ. *Jurnal Kajian Dan Penelitian Umum*, 1(6), 300–309.
- Faiza, I. M., Gunawan, G., & Andriani, W. (2022). Tinjauan Pustaka Sistematis: Penerapan Metode Machine Learning untuk Deteksi Bencana Banjir. *Jurnal Minfo Polgan*, 11(2), 59–63. <https://doi.org/10.33395/jmp.v11i2.11657>
- Handoko, K. (2016). Penerapan Data Mining dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran Menggunakan Metode K-MEANS Clustering. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(3), 31–40. <https://doi.org/10.25077/teknosi.v2i3.2016.31-40>

- Kamila, V. Z., & Subastian, E. (2019). KNN vs Naive Bayes Untuk Deteksi Dini Putus Kuliah Pada Profil Akademik Mahasiswa. *Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi (JURTI)*, 3(2), 116. <https://doi.org/10.30872/jurti.v3i2.3097>
- Khudori, M. (2021). *Penerapan Algoritma Untuk Presiksi Harga Beras Menggunakan Metode Svm*. 14 dan 15. <http://eprints.unisla.ac.id/137/>
- Mahendra, A. A., Suranti, D., & Fredricka, J. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Calon Penerima BPJS-PBI Pada Dinas Sosial Kota Bengkulu Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN). *Jurnal Media Infotama*, 19(2), 391–400. <https://doi.org/10.37676/jmi.v19i2.4290>
- Muchtar, A. (2021). Implementasi Support Vector Machine (SVM) Dalam Pemilihan Jalur Peminatan Program Studi Universitas. *Jurnal Industri Kreatif Dan Informatika Series (Jikis)*, 1(1), 26–32.
- Muntiari, N. R., & Hanif, K. H. (2022). Klasifikasi Penyakit Kanker Payudara Menggunakan Perbandingan Algoritma Machine Learning. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/10.35960/ikomti.v3i1.766>
- Nur Hidayah, S., Zulaihati, S., & Sumiati, A. (2023). Pengaruh Minat Belajar, Motivasi Belajar, Dan Kecerdasan Emosional Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Akuntansi Keuangan Di Smk Negeri 46 Jakarta. *Prosiding Konferensi Ilmiah Akuntansi*, 10(0), 13220.
- Partogi, Y., & Pasaribu, A. (2022). Perancangan Metode Decision Tree Terhadap Sistem Perpustakaan STMIK Kuwera. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi (SINTEK)*, 1(2), 20–25. <https://doi.org/10.56995/sintek.v1i2.4>
- Prastyo, E. H. A., Prisma, I. P. E., & Wiratsongko, R. (2020). Implementasi Web

- Scraping Pada Situs Berita Menggunakan Metode Supervised Learning. *Jurnal Ilmiah Inovasi Teknologi Informasi*, 5(1).
- Rahayu, D. S., Afifah, J., & Intan, S. (2023). Classification of Diabetes Mellitus Using C4 . 5 Algorithm , Support Vector Machine ( SVM ) and Linear Regression Klasifikasi Penyakit Diabetes Melitus Menggunakan Algoritma C4 . 5 , Support Vector Machine ( SVM ) dan Regresi Linear. *SENTIMAS: Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 1(1 SE-), 56–63. <https://journal.irpi.or.id/index.php/sentimas/article/view/550>
- Raodatul, A., & Ramli, A. (2024). *Penerapan algoritma support vector machine untuk penentuan konsentrasi mahasiswa program studi manajemen universitas muhammadiyah makassar.*
- Riadi Silitonga, Y. (2019). Sistem Pendeteksi Berita Hoax di Media Sosial dengan Teknik Data Mining Scikit Learn. *Jurnal Ilmu Komputer*, 4, 173.
- Riadi Silitonga, Y., Munawar, & Noor Hapsari, I. (2019). Analisis Dan Penerapan Datamining Untuk Mendeteksi Berita Palsu (Fake News) Pada Social Media Dengan Memanfaatkan Modul Scikit Learn. *Undergraduate Theses of Information Systems*.
- Rizki, M., Devrika, D., Umam, I. H., & Lubis, F. S. (2020). Aplikasi Data Mining dalam Penentuan Layout Swalayan dengan Menggunakan Metode MBA. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 5(2), 130. <https://doi.org/10.24014/jti.v5i2.8958>
- Romli, I., & Zy, A. T. (2020). Penentuan Jadwal Overtime Dengan Klasifikasi Data Karyawan Menggunakan Algoritma C4.5. *Jurnal Sains Komputer &*

*Informatika (J-SAKTI)*, 4(2), 694–702.

Savitri, N. L. P. C., Rahman, R. A., Venyutzky, R., & Rakhmawati, N. A. (2021).

Analisis Klasifikasi Sentimen Terhadap Sekolah Daring pada Twitter Menggunakan Supervised Machine Learning. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 7(1), 47–58. <https://doi.org/10.28932/jutisi.v7i1.3216>

Shudiq, W. J., As, A. H., & Rahman, M. F. (2020). Penentuan Metode Terbaik Dalam Menentukan Jenis Pohon Pisang Menurut Tekstur Daun (Metode K-NN dan SVM). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Informatika*, 6(2), 128–136. <https://doi.org/10.26905/jtmi.v6i2.5156>

Surabaya, W. H., Zahra, S. F., & Mufidah, E. F. (2023). *Jurnal Bimbingan dan Konseling Pandohop THE RELATIONSHIP OF STUDENT ' S SPECIFICATION WITH ACADEMIC ACHIEVEMENT OF CLASS X STUDENTS OF SMA WACHID HASYIM 5 SURABAYA*. 3(X), 8–13.

Surbakti, N. K. (2021). Data Mining Pengelompokan Pasien Rawat Inap Peserta BPJS Menggunakan Metode Clustering (Studi Kasus : RSUD.Bangkalan). *Journal of Information and Technology*, 1(2), 47–53. <https://doi.org/10.32938/jitu.v1i2.1470>

Syamsiah, & Darwaman, A. (2020). Analisa Particle Swarm Optimization Terhadap Kepuasan. *Seminar Nasional Riset Dan Teknologi (SEMNAS RISTEK)*, 143–148.

Ummah, M. S. (2019). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–

14. [http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciu-rbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484\\_SISTEM\\_PEMBETUNGAN\\_TERPUSAT\\_STRATEGI\\_MELESTARI](http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciu-rbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI)

Walangare, R. A. C., & Sujatmiko, B. (2022). Penerapan Algoritma Naive Bayes Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peminatan Konsentrasi Berdasarkan Nilai Akademik Berbasis Web Pada Program Studi S1 Pendidikan Teknologi Informasi. *IT-Edu : Jurnal Information Technology and Education*, 7(3), 74–83. <https://doi.org/10.26740/it-edu.v7i3.50086>

Кулик, А. Д. (2023). Интегративно-Модульный Подход И Его Реализация В Профессионально Ориентированном Обучении Иностраных Студентов-Нефилологов. Уровни А1, А2, В1. *Интегративно-Модульный Подход И Его Реализация В Профессионально Ориентированном Обучении Иностраных Студентов-Нефилологов. Уровни А1, А2, В1*, 2(11), 2307–2315. <https://doi.org/10.31862/9785426311961>



## Lampiran 1. Data Mentah

Tabel 19. Data Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2018

| No    | Kode  | Nama      | Periode | NIM          | Nama         | Kode    | Nama Mata   | SKS | Nilai | Nilai | Bobot |
|-------|-------|-----------|---------|--------------|--------------|---------|-------------|-----|-------|-------|-------|
|       | Prodi | Prodi     | KRS     |              |              | Mata    | Kuliah      |     | Huruf | Angka |       |
| 1     | 61201 | Manajemen | 2018    | 105721100118 | Citra Ananda | KK70201 | Pengantar   | 2   | C     | 2     | 4     |
|       |       |           | 1       |              |              |         | Akuntansi I |     |       |       |       |
| 2     | 61201 | Manajemen | 2018    | 105721100118 | Citra Ananda | PK204   | Bahasa      | 2   | A     | 4     | 8     |
|       |       |           | 1       |              |              |         | Indonesia   |     |       |       |       |
| ...   | ...   | .....     | .....   | ...          | .....        | .....   | .....       | ... | ..... | ..... | ...   |
| 23137 | 61201 | Manajemen | 2018    | 105721100118 | Shinta       | PB72302 | Akuntansi   | 3   | A     | 4     | 12    |
|       |       |           | 1       |              | Wulandary    |         | Manajemen   |     |       |       |       |

Tabel 20. Data Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2019

| No    | Kode  | Nama Prodi | Periode | NIM          | Nama                   | Kode Mata | Nama Mata                | SKS | Nilai | Nilai | Bobot |
|-------|-------|------------|---------|--------------|------------------------|-----------|--------------------------|-----|-------|-------|-------|
|       | Prodi |            | KRS     |              |                        | Kuliah    | Kuliah                   |     | Huruf | Angka |       |
| 1     | 61201 | Manajemen  | 20191   | 105721100119 | Ardina<br>Chaerunnisa  | KK70302   | Pengantar<br>Bisnis      | 3   | A     | 4     | 12    |
| 2     | 61201 | Manajemen  | 20191   | 105721100119 | Ardina<br>Chaerunnisa  | PK205     | Bahasa<br>Inggris        | 2   | A     | 4     | 8     |
| 3     | 61201 | Manajemen  | 20191   | 105721100119 | Ardina<br>Chaerunnisa  | KK70201   | Pengantar<br>Akuntansi I | 2   | B     | 3     | 6     |
| ...   | ...   | .....      | .....   | ...          | .....                  | .....     | .....                    | ... | ..... | ..... | ...   |
| 20553 | 61201 | Manajemen  | 20211   | 105721145719 | Ogi Angga<br>Ara Putra | IK104     | AIK V                    | 1   | A     | 4     | 4     |

Tabel 21. Data Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2020

| No    | Kode Prodi | Nama Prodi | Periode KRS | NIM          | Nama                   | Kode Mata Kuliah | Nama Mata Kuliah        | SKS | Nilai Huruf | Nilai Angka | Bobot |
|-------|------------|------------|-------------|--------------|------------------------|------------------|-------------------------|-----|-------------|-------------|-------|
| 1     | 61201      | Manajemen  | 20201       | 105721100120 | Risaldi                | PK201            | Pendidikan Agama Islam  | 2   | B           | 3           | 6     |
| 2     | 61201      | Manajemen  | 20201       | 105721100120 | Risaldi                | BB202            | Ilmu Kealaman Dasar     | 2   | A           | 4           | 8     |
| 3     | 61201      | Manajemen  | 20201       | 105721100120 | Risaldi                | KK70307          | Matematika Ekonomi      | 3   | B           | 3           | 9     |
| ...   | ...        | .....      | .....       | ...          | .....                  | .....            | .....                   | ... | .....       | .....       | ...   |
| 15823 | 61201      | Manajemen  | 20201       | 105721136420 | Muhammad Fathur Rahman | KK72311          | Penganggaran Perusahaan | 3   | A           | 4           | 12    |

Tabel 22. Data Mahasiswa Program Studi Manajemen Angkatan 2021

| No    | Kode Prodi | Nama Prodi | Periode KRS | NIM          | Nama              | Kode Mata Kuliah | Nama Mata Kuliah        | S K | Nilai Huruf | Nilai Angka | Bobot |
|-------|------------|------------|-------------|--------------|-------------------|------------------|-------------------------|-----|-------------|-------------|-------|
| 1     | 61201      | Manajemen  | 20211       | 105721100121 | Haidir Hardiansah | PK201            | Pendidikan Agama Islam  | 2   | B           | 3           | 6     |
| 2     | 61201      | Manajemen  | 20211       | 105721100121 | Haidir Hardiansah | BB202            | Ilmu Kealaman Dasar     | 2   | A-          | 3.75        | 7.5   |
| 3     | 61201      | Manajemen  | 20211       | 105721100121 | Haidir Hardiansah | KK70307          | Matematika Ekonomi      | 3   | A           | 4           | 8     |
| ...   | ...        | .....      | .....       | ...          | .....             | .....            | .....                   | ... | .....       | .....       | ...   |
| 15809 | 612 01     | Manajemen  | 20211       | 105721137621 | Andi Ibnu Hayyet  | KK72311          | Penganggaran Perusahaan | 3   | A           | 4           | 12    |

## Lampiran 2. Pengolahan Data / *Preprocessing*

Tabel 23. Data set Manajemen *Preprocessing* Angkatan 2018

| No  | Nama                   | Akuntansi<br>Manajemen | Ekonomi<br>Internasional | Ekonomi<br>Manajerial | Komunikasi<br>Bisnis | Lembaga<br>Keuangan<br>Syariah | Manajemen<br>Keuangan I | Manajemen<br>Keuangan<br>II | Manajemen<br>Operasional<br>I | Manajemen<br>Operasional<br>II |
|-----|------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1   | A. Aldi<br>Mappionang  | 4                      | 4                        | 4                     | 4                    | 4                              | 4                       | 4                           | 4                             | 4                              |
| 2   | A. Haerul<br>Eka Putra | 3                      | 4                        | 3                     | 4                    | 4                              | 4                       | 4                           | 4                             | 4                              |
| 3   | A. Hasma<br>Tenrilala  | 4                      | 4                        | 4                     | 3                    | 4                              | 4                       | 3                           | 3                             | 4                              |
| ... | .....                  | .....                  | ...                      | .....                 | ...                  | .....                          | ...                     | ...                         | .....                         | .....                          |
| 435 | Zulfitra<br>Kishan     | 2                      | 2                        | 3                     | 4                    | 1                              | 3                       | 3                           | 3                             | 3                              |

Tabel 24. Data set Manajemen *Preprocessing* Angkatan 2019

| No  | Nama                                    | Akuntansi<br>Manajemen | Ekonomi<br>Internasional | Ekonomi<br>Manajerial | Komunikasi<br>Bisnis | Lembaga<br>Keuangan<br>Syariah | Manajemen<br>Keuangan I | Manajemen<br>Keuangan II | Manajemen<br>Operasional I | Manajemen<br>Operasional<br>II |
|-----|-----------------------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 1   | A. Eka<br>Wahyuni                       | 4                      | 3,75                     | 4                     | 3                    | 4                              | 4                       | 4                        | 4                          | 4                              |
| 2   | A. Fara<br>Rezky<br>Rahmadani<br>Rasyid | 4                      | 3,5                      | 4                     | 4                    | 4                              | 4                       | 3                        | 4                          | 4                              |
| 3   | A.<br>Megawati                          | 2,75                   | 4                        | 3,75                  | 4                    | 3                              | 3                       | 4                        | 4                          | 3                              |
| ... | .....                                   | .....                  | ...                      | .....                 | ...                  | .....                          | ...                     | ...                      | .....                      | .....                          |
| 404 | Zurachmad                               | 3                      | 3                        | 4                     | 4                    | 4                              | 4                       | 4                        | 4                          | 4                              |

Tabel 25. Data set Manajemen *Preprocessing* Angkatan 2020

| No  | Nama                     | Akuntansi<br>Manajemen | Ekonomi<br>Internasional | Ekonomi<br>Manajerial | Komunikasi<br>Bisnis | Lembaga<br>Keuangan<br>Syariah | Manajemen<br>Keuangan I | Manajemen<br>Keuangan II | Manajemen<br>Operasional<br>I | Manajemen<br>Operasional<br>II |
|-----|--------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1   | A. Adi<br>Sudarman       | 3,5                    | 4                        | 4                     | 3                    | 4                              | 3                       | 4                        | 4                             | 3,75                           |
| 2   | A.Afifah<br>Ramadani     | 4                      | 3<br>,<br>5              | 4                     | 4                    | 3,75                           | 3                       | 4                        | 4                             | 4                              |
| 3   | A. Nur<br>Aviva<br>Ismar | 4                      | 4                        | 3,5                   | 3                    | 3,75                           | 4                       | 4                        | 4                             | 4                              |
| ... | .....                    | .....                  | ...                      | .....                 | ...                  | .....                          | ...                     | ...                      | .....                         | .....                          |
| 311 | Zulfadli                 | 0                      | 2                        | 3,5                   | 4                    | 3,5                            | 4                       | 4                        | 4                             | 4                              |

Tabel 26. Data set Manajemen *Preprocessing* Angkatan 2021

| No  | Nama                          | Akuntansi<br>Manajemen | Ekonomi<br>Internasional | Ekonomi<br>Manajerial | Komunikasi<br>Bisnis | Lembaga<br>Keuangan<br>Syariah | Manajemen<br>Keuangan I | Manajemen<br>Keuangan II | Manajemen<br>Operasional<br>I | Manajemen<br>Operasional<br>II |
|-----|-------------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1   | A. Febby<br>Lestari           | 3,5                    | 4                        | 4                     | 3                    | 4                              | 3.75                    | 4                        | 4                             | 4                              |
| 2   | A.Meylani Dwi<br>Putri Rasyid | 3.75                   | 4                        | 4                     | 4                    | 3                              | 4                       | 4                        | 3.75                          | 3.75                           |
| 3   | A. Muh. Risal                 | 3.75                   | 4                        | 2                     | 4                    | 0                              | 3                       | 3.75                     | 3                             | 4                              |
| ... | .....                         | .....                  | ...                      | .....                 | ...                  | .....                          | ...                     | ...                      | .....                         | .....                          |
| 309 | Zuldiana                      | 3.75                   | 3.75                     | 4                     | 3                    | 3                              | 4                       | 3.75                     | 3                             | 3                              |

### Lampiran 3. *Source Code SVM*

```
import pandas as pd

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

import seaborn as sns

import warnings

import sklearn

from sklearn.model_selection import train_test_split

from sklearn.svm import SVC

from sklearn.preprocessing import StandardScaler

from sklearn.multioutput import MultiOutputClassifier

from sklearn.metrics import accuracy_score

warnings.simplefilter("ignore")

#Import manajemen dataset

df=pd.read_excel("DATASET [All_Rata-Rata_LabelingHuruf&Angka].xlsx",

sheet_name = 'All')

df.describe()

df

start_col = 1
```

```
end_col = 19
```

```
x= df.iloc[:, start_col:end_col+1]
```

```
y=df.iloc[:,20]
```

```
# Mengecek apakah ada NaN dalam DataFrame
```

```
ada_nan = df.isna().any().any()
```

```
# Output hasil
```

```
if ada_nan:
```

```
    print("Ada nilai NaN dalam DataFrame.")
```

```
else:
```

```
    print("Tidak ada nilai NaN dalam DataFrame.")
```

```
# Mengecek apakah ada NaN dalam DataFrame
```

```
nan_locations = df.isna().any()
```

```
# Menampilkan lokasi nilai NaN
```

```
print("Lokasi nilai NaN dalam DataFrame:")
```

```
print(nan_locations[nan_locations].index.tolist())
```

```
# Menampilkan baris yang mengandung nilai NaN
```

```
rows_with_nan = df[df.isna().any(axis=1)]
```

```
# Menampilkan DataFrame yang hanya berisi baris dengan nilai NaN
```

```
print("Baris dengan nilai NaN:")
```

```
print(rows_with_nan)
```

```
y
```

```
# Buat dictionary untuk pemetaan
```

```
mapping_dict = {
```

```
    '1': 1,
```

```
    '2': 2,
```

```
    '3': 3,
```

```
    '1-2': 4,
```

```
    '1-3': 5,
```

```
    '2-3': 6,
```

```
    '1-2-3': 7
```

```
}
```

```
y = y.map(mapping_dict)
```

```
print(y)
```

```
x
```

```
#Splitting data
```

```
from sklearn.model_selection import train_test_split
```

```
x_train, x_test, y_train, y_test = train_test_split(x,y,random_state=0,test_size=0.1)
```

```
from sklearn import svm
```

```
from sklearn.metrics import accuracy_score
```

```
# Menampilkan lokasi nilai NaN dalam y_terkonversi
```

```
lokasi_nan = y[y.isna()].index.tolist()
```

```
# Menampilkan indeks baris yang memiliki nilai NaN
```

```
print("Indeks baris dengan nilai NaN:")
```

```
print(lokasi_nan)
```

```
# Buat model SVM dan pilih kernelnya untuk diamati dan perbandingan
```

```
#model = svm.SVC(kernel='linear')
```

```
#model = svm.SVC(kernel='poly', degree=3)
```

```
model = svm.SVC(kernel='rbf')
```

```
# Latih model SVM menggunakan data pelatihan
```

```
model_svm.fit(x_train, y_train)
```

```
# Memprediksi label untuk set pengujian
```

```
predictions = model_svm.predict(x_test)
```

```
print (x_test)
```

```
# Mengukur akurasi
```

```
accuracy = accuracy_score(y_test, predictions)
```

```
print(f'Akurasi: {accuracy * 100:.2f}%')
```

```
#Import manajemen dataset untuk testing
```

```
df=pd.read_excel("testing.xlsx", sheet_name = 'Sheet2')
```

```
df
```

```
start_col = 1
```

```
end_col = 19
```

```
x= df.iloc[:, start_col:end_col+1]
```

```
nama = df.iloc[:, 0]
```

```
x
```

```
nama
```

```
y_predict = model_svm.predict(x)
```

```
reverse_mapping_dict = {v: k for k, v in mapping_dict.items()}
```

```
y_predict= [reverse_mapping_dict[val] for val in y_predict]
```

```
nama=pd.DataFrame(nama)
```

```
nama=nama.reset_index(drop=True)
```

```
nama['ID']=nama.index+0
```

```
ey = pd.DataFrame(nama)
```

```
y_predict=pd.DataFrame(y_predict)
```

```
y_predict=y_predict.reset_index(drop=True)
```

```
y_predict['ID']=y_predict.index+0
```

```
ex = pd.DataFrame(y_predict)
```

```
ex.describe
```

```
ey.describe
```

```
result = pd.merge( ex,ey, on='ID', how='inner')
```

```
result.to_excel('hasil_konsentrasi_SVM.xlsx', index=False)
```

#### Lampiran 4. *Source Code* KNN

```
import pandas as pd

import warnings

from sklearn.neighbors import KNeighborsClassifier

from sklearn.model_selection import train_test_split

from sklearn.metrics import accuracy_score

warnings.simplefilter("ignore")

#Import manajemen dataset

df=pd.read_excel("DATASET [All_Rata-Rata_LabelingHuruf&Angka].xlsx",

sheet_name = 'All')

df.describe()

df

start_col = 1

end_col = 19

x= df.iloc[:, start_col:end_col+1]

y=df.iloc[:,20]

# Mengecek apakah ada NaN dalam DataFrame
```

```
ada_nan = df.isna().any().any()
```

```
# Output hasil
```

```
if ada_nan:
```

```
    print("Ada nilai NaN dalam DataFrame.")
```

```
else:
```

```
    print("Tidak ada nilai NaN dalam DataFrame.")
```

```
# Mengecek apakah ada NaN dalam DataFrame
```

```
nan_locations = df.isna().any()
```

```
# Menampilkan lokasi nilai NaN
```

```
print("Lokasi nilai NaN dalam DataFrame:")
```

```
print(nan_locations[nan_locations].index.tolist())
```

```
# Menampilkan baris yang mengandung nilai NaN
```

```
rows_with_nan = df[df.isna().any(axis=1)]
```

```
# Menampilkan DataFrame yang hanya berisi baris dengan nilai NaN
```

```
print("Baris dengan nilai NaN:")
```

```
print(rows_with_nan)
```

```
y
```

```
# Buat dictionary untuk pemetaan
```

```
mapping_dict = {
```

```
    '1': 1,
```

```
    '2': 2,
```

```
    '3': 3,
```

```
    '1-2': 4,
```

```
    '1-3': 5,
```

```
    '2-3': 6,
```

```
    '1-2-3': 7
```

```
}
```

```
y = y.map(mapping_dict)
```

```
print(y)
```

```
x
```

```
#Splitting data
```

```
from sklearn.model_selection import train_test_split
```

```
x_train, x_test, y_train, y_test = train_test_split(x,y,random_state=0,test_size=0.1)
```

```
# Menampilkan lokasi nilai NaN dalam y_terkonversi
```

```
lokasi_nan = y[y.isna()].index.tolist()
```

```
# Menampilkan indeks baris yang memiliki nilai NaN

print("Indeks baris dengan nilai NaN:")

print(lokalasi_nan)
```

```
#model dengan KNN

model_KNN = KNeighborsClassifier(n_neighbors=5)

# Latih model KNN menggunakan data pelatihan
model_KNN.fit(x_train, y_train)

# Memprediksi label untuk set pengujian
predictions = model_KNN.predict(x_test)

print (x_test)

# Mengukur akurasi
accuracy = accuracy_score(y_test, predictions)

print(f'Akurasi: {accuracy * 100:.2f} %')
```

```
#Import manajemen dataset untuk testing

df=pd.read_excel("testing.xlsx", sheet_name = 'Sheet2')
```

df

```
start_col = 1
```

```
end_col = 19
```

```
x= df.iloc[:, start_col:end_col+1]
```

```
nama = df.iloc[:, 0]
```

x

nama

```
y_predict = model_KNN.predict(x)
```

```
reverse_mapping_dict = {v: k for k, v in mapping_dict.items()}
```

```
y_predict= [reverse_mapping_dict[val] for val in y_predict]
```

```
nama=pd.DataFrame(nama)
```

```
nama=nama.reset_index(drop=True)
```

```
nama['ID']=nama.index+0
```

```
ey = pd.DataFrame(nama)
```

```
y_predict=pd.DataFrame(y_predict)
```

```
y_predict=y_predict.reset_index(drop=True)
```

```
y_predict['ID']=y_predict.index+0
```

```
ex = pd.DataFrame(y_predict)
```

```
ex.describe
```

```
ey.describe
```

```
result = pd.merge( ex,ey, on='ID', how='inner')
```

```
result.to_excel('hasil_konsentrasi_KNN.xlsx', index=False)
```

## Lampiran 5. Permohonan Penelitian Kepada KAPRODI Teknik Informatika

**SURAT PERMOHONAN PENELITIAN**

Hal : Permohonan Surat Penelitian

Kepada Yth,

Ketua Program Studi Informatika

Di

Tempat

*Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Sehubungan dengan akan dilaksanakannya Penelitian yang akan dilaksanakan di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Makassar oleh Mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Informatika. Adapun Mahasiswa yang bersangkutan adalah sebagai berikut:

| No | Nama            | Nim          |
|----|-----------------|--------------|
| 1  | Afifah Maharani | 105841103720 |

Maka dengan ini saya memohon dibuatkan surat pengantar atau pengajuan Penelitian pada Instansi di bawah ini.

Judul Skripsi : KOMPARASI ALGORITMA SVM DAN KNN DALAM MEMPREDIKSI PEMINATAN AKADEMIK MAHASISWA PROGRAM STUDI MANAJEMEN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Nama Instansi : Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Makassar

Alamat : Jl. Talasapang No.20 A, Gn. Sari, Kec. Rappocini, Kota Makassar, Sulawesi Selatan

Demikian surat permohonan saya ajukan, atas dukungan dan kerjasamanya kami haturkan terima kasih.

*Billahi Fii Sabiilihag, Fastabiqul Khairat*

*Waalaikumusalam Warahmatullahi Wabarakatuh*

Makassar, 13 Juli 2025  
17 Muharram 1447

Pemohon,

  
Afifah Maharani  
105841103720

Gambar 4. Permohonan Penelitian Kepada KAPRODI Teknik Informatika

## Lampiran 6. Pengantar Penelitian Kepada Ketua LP3M Unismuh Makassar

**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

Nomor : 057/05/IF/C.4-VI/VII/47/2025  
Lamp. : -  
Hal : Permohonan Data Penelitian

Makassar, 20 Muharram 1447 H  
15 Juli 2025 M

Kepada yang Terhormat,  
Ketua LP3M Unismuh Makassar  
Di -  
Tempat

*Assalamu 'Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Dengan Rahmat Allah SWT, Semoga aktivitas kita bernilai ibadah di Sisi-Nya. Dalam rangka penyelesaian Tugas Akhir pada Program Studi Informatika dengan judul "Komparasi Algoritma SVM dan KNN dalam Memprediksi Peminatan Akademik Mahasiswa Program Studi Manajemen Universitas Muhammadiyah Makassar". Bersama ini kami sampaikan mahasiswa:

| Stambuk         | Nama            |
|-----------------|-----------------|
| 105 84 11037 20 | Afifah Maharani |

Sehubungan dengan hal tersebut, maka kami memohon dibuatkan surat pengantar pada instansi di bawah ini:

Nama Instansi : Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Makassar  
Alamat : Gedung Iqra Lt.7 Unismuh Makassar, Jln. Sultan Alauddin 259, Kota Makassar+

Demikian surat kami atas perhatian dan kerja samanya kami haturkan banyak terima kasih.  
*Jazakumullah Khaeran Katsiran*  
*Wassalamu 'Alaikum warahmatullah Wabarakatuh*

Ketua Program Studi  
Informatika  
  
Muhviri A. M Havat, S.Kom., M.T.  
NBM. 1904.877

Tembusan:  
1. Dekan Fakultas Teknik  
2. Arsip



Gambar 5. Pengantar Penelitian Kepada Ketua LP3M Unismuh Makassar

## Lampiran 7. Permohonan Izin Penelitian Kepada Dekan FEBIS




**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**  
 Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. 866972 Fax. (0411) 865588 Makassar 90221 e-mail: [lp3m@unismuh.ac.id](mailto:lp3m@unismuh.ac.id)



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 141/LP3M/05/C.4-VIII/VII/1447/2025  
 Lampiran : 1 (satu) rangkap proposal  
 Hal : Permohonan Izin Pelaksanaan Penelitian

Kepada Yth:  
 Dekan Fakultas Ekonomi Dan Bisnis  
 Universitas Muhammadiyah Makassar  
 di-  
 Makassar

**Assalamu Alaikum Wr. Wb**  
 Berdasarkan surat: Dekan Fakultas Teknik Program Studi Informatika, nomor: 057 tanggal: 16 Juli 2025, menerangkan bahwa mahasiswa dengan data sebagai berikut.

Nama : Afifah Maharani  
 Nim : 105841103720  
 Fakultas : Teknik  
 Prodi : Informatika

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan laporan tugas akhir Skripsi dengan judul :  
**"KOMPARASI ALGORITMA SVM DAN KNN DALAM MEMREDIKSI PEMINATAN AKADEMIK MAHASISWA PROGRAM STUDI MANAJEMEN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR"**  
 Yang akan dilaksanakan dari tanggal 22 Juli 2025 s/d 22 September 2025.  
 Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan jazakumullahu khaeran katziraa.  
*Billahi Fii Sabilil Haq. Fastabiqul Khaerat.*  
 Wassalamu Alaikum Wr. Wb.

Makassar 21 Muharram 1447  
17 Juli 2025

Ketua LP3M Unismuh Makassar,



  
 Dr. Muh. Arief Muhsin, M.Pd.  
 NBM. 112 7761

Gambar 6. Permohonan Izin Penelitian Kepada Dekan FEBIS

## Lampiran 8. Surat Keterangan Izin Penelitian dari DEKAN FEBIS

 **MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS** 

**SURAT KETERANGAN IZIN PENELITIAN**  
No.164/05/A.2-II/VII/47/2025

Menindaklanjuti surat dari LP3M dengan Nomor: 141/LP3M/05/C.4-VIII/VII/1447/2025 dari Lembaga Penelitian Pengembangan dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Muhammadiyah Makassar, maka yang Bertanda Tangan dibawah ini

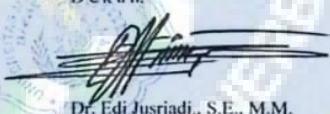
Nama : Dr. Edi Jusriadi, S.E., M.M.  
NBM : 1038166  
Jabatan : Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis  
Menerangkan bahwa mahasiswa dibawah ini

Nama : Afifah Maharani  
NIM : 105841103720  
Fakultas : Informatika  
Program Studi : Teknik  
Judul Skripsi : "Komparasi Alogaritma SVM dan KNN dalam Memprediksi Peminatan Akademik Mahasiswa Program Studi Manajemen Universitas Muhammadiyah Makassar"

Dengan ini memberikan izin penelitan di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Makassar dari tanggal 22 Juli 2025 s/d 22 September 2025.

Demikian Surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 24 Muharram 1447 H/  
19 Juli 2025 M

Dekan,  
  
Dr. Edi Jusriadi., S.E., M.M.  
NBM 1038166

Tembusan:

1. Rektor Unismuh Makassar

Jalan Sultan Alauddin Nomor 259, Makassar, Sulawesi Selatan. 90222  
Telepon (0411) 866972, 881 593, Faksimile. (0411) 865 588  
Pos-el: [feb@unismuh.ac.id](mailto:feb@unismuh.ac.id) / [info@unismuh.ac.id](mailto:info@unismuh.ac.id) Website: [unismuh.ac.id](http://unismuh.ac.id)

CS Dipindai dengan CamScanner

Gambar 7. Surat Keterangan Izin Penelitian dari DEKAN FEBIS

## Lampiran 9. Surat Keterangan Bebas Plagiat

**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN**  
Alamat kantor: Jl. Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp. (0411) 866972, 881593, Fax. (0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT**

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,  
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Afifah Maharani  
Nim : 105841193720  
Program Studi : Teknik Informatika

Dengan nilai:

| No | Bab   | Nilai | Ambang Batas |
|----|-------|-------|--------------|
| 1  | Bab 1 | 9%    | 10 %         |
| 2  | Bab 2 | 24%   | 25 %         |
| 3  | Bab 3 | 9%    | 10 %         |
| 4  | Bab 4 | 3%    | 10 %         |
| 5  | Bab 5 | 5%    | 5 %          |

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 26 Agustus 2025  
Mengetahui,  
Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,

  
Nursinah S. Hum, M.P.  
NBM. 964591

Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222  
Telepon (0411)866972,881 593,fax (0411)865 588  
Website: [www.library.unismuh.ac.id](http://www.library.unismuh.ac.id)  
E-mail : [perpustakaan@unismuh.ac.id](mailto:perpustakaan@unismuh.ac.id)

Gambar 8. Surat Keterangan Bebas Plagiat

## Lampiran 10. Surat Uji Plagiasi



ORIGINALITY REPORT

|                  |                  |              |                |
|------------------|------------------|--------------|----------------|
| 9%               | 7%               | 6%           | %              |
| SIMILARITY INDEX | INTERNET SOURCES | PUBLICATIONS | STUDENT PAPERS |

PRIMARY SOURCES

|   |                                                                                                                                                                                                                  |    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | journal.aira.or.id<br>Internet Source                                                                                                                                                                            | 4% |
| 2 | jurnal.ardenjaya.com<br>Internet Source                                                                                                                                                                          | 3% |
| 3 | Cut Puspita, Trisni Handayani. "Pengaruh Endorsment Influencer Instagram Terhadap Keputusan Pembelian pada Generasi Z: Studi Empiris", Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan dan Kemasyarakatan, 2024<br>Publication | 2% |

Exclude quotes On  
Exclude bibliography On

Exclude matches < 2%

## BAB II Afifah Maharani

### 105841193720

*by Tahap Tutup*

---

**Submission date:** 25-Aug-2025 09:19AM (UTC+0700)  
**Submission ID:** 2734657492  
**File name:** BAB\_2\_TINJAUAN\_PUSTAKA.docx (134.67K)  
**Word count:** 3569  
**Character count:** 23511

ORIGINALITY REPORT

|                  |                  |              |                |
|------------------|------------------|--------------|----------------|
| <b>24%</b>       | <b>24%</b>       | <b>7%</b>    | <b>%</b>       |
| SIMILARITY INDEX | INTERNET SOURCES | PUBLICATIONS | STUDENT PAPERS |

PRIMARY SOURCES

|    |                                                                                                                                       |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | <a href="http://yanuarimaesa.blogspot.com">yanuarimaesa.blogspot.com</a><br>Internet Source                                           | 3% |
| 2  | <a href="http://digilib.esaunggul.ac.id">digilib.esaunggul.ac.id</a><br>Internet Source                                               | 2% |
| 3  | <a href="http://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id">openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id</a><br>Internet Source | 2% |
| 4  | <a href="http://generic.ilkom.unsri.ac.id">generic.ilkom.unsri.ac.id</a><br>Internet Source                                           | 2% |
| 5  | <a href="http://repositori.kemdikbud.go.id">repositori.kemdikbud.go.id</a><br>Internet Source                                         | 2% |
| 6  | <a href="http://ejournal.unesa.ac.id">ejournal.unesa.ac.id</a><br>Internet Source                                                     | 2% |
| 7  | <a href="http://ejurnal.seminar-id.com">ejurnal.seminar-id.com</a><br>Internet Source                                                 | 2% |
| 8  | <a href="http://e-journals.unmul.ac.id">e-journals.unmul.ac.id</a><br>Internet Source                                                 | 2% |
| 9  | <a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a><br>Internet Source                                                         | 2% |
| 10 | <a href="http://skripsi.tunasbangsa.ac.id">skripsi.tunasbangsa.ac.id</a><br>Internet Source                                           | 2% |
| 11 | <a href="http://journal.uniku.ac.id">journal.uniku.ac.id</a><br>Internet Source                                                       | 2% |
| 12 | <a href="http://e-journal.upr.ac.id">e-journal.upr.ac.id</a><br>Internet Source                                                       | 2% |

# BAB III Afifah Maharani

105841193720

by Tahap Tutup

---

**Submission date:** 25-Aug-2025 09:20AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2734658888

**File name:** BAB\_3\_METODE\_PENELITIAN.docx (65.17K)

**Word count:** 652

**Character count:** 4451

### BAB III Afifah Maharani 105841193720

#### ORIGINALITY REPORT

|                  |                  |              |                |
|------------------|------------------|--------------|----------------|
| 9%               | 9%               | 9%           | %              |
| SIMILARITY INDEX | INTERNET SOURCES | PUBLICATIONS | STUDENT PAPERS |

#### PRIMARY SOURCES

|   |                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | kc.umn.ac.id<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                  | 2% |
| 2 | Daru Prasetyawan, Agus Mulyanto, Rahmadhan Gatra. "Pemetaan Lintasan Karir Alumni Berdasarkan Analisis Cluster: Kombinasi K-Means dan Reduksi Dimensi Autoencoder", Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika, 2025<br>Publication | 2% |
| 3 | journal.ilmudata.co.id<br>Internet Source                                                                                                                                                                                        | 2% |
| 4 | ejournal.unida.gontor.ac.id<br>Internet Source                                                                                                                                                                                   | 2% |
| 5 | jti.aisyahuniversity.ac.id<br>Internet Source                                                                                                                                                                                    | 2% |

Exclude quotes On

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography On

# BAB IV Afifah Maharani

## 105841193720

*by* Tahap Tutup

---

**Submission date:** 25-Aug-2025 09:20AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2734658550

**File name:** BAB\_4\_HASIL\_DAN\_PEMBAHASAN.docx (84.28K)

**Word count:** 2920

**Character count:** 16194

## BAB IV Afifah Maharani 105841193720

### ORIGINALITY REPORT

|                  |                  |              |                |
|------------------|------------------|--------------|----------------|
| 3%               | 3%               | 0%           | %              |
| SIMILARITY INDEX | INTERNET SOURCES | PUBLICATIONS | STUDENT PAPERS |

### PRIMARY SOURCES

|   |                       |    |
|---|-----------------------|----|
| 1 | manajemen.unsil.ac.id | 2% |
|   | Internet Source       |    |
| 2 | journal.aira.or.id    | 2% |
|   | Internet Source       |    |

|                      |    |                 |      |
|----------------------|----|-----------------|------|
| Exclude quotes       | On | Exclude matches | < 2% |
| Exclude bibliography | On |                 |      |



# BAB V Afifah Maharani

## 105841193720

*by Tahap Tutup*

---

**Submission date:** 25-Aug-2025 09:21AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2734659483

**File name:** BAB\_5\_PENUTUP.docx (44.02K)

**Word count:** 304

**Character count:** 2083

BAB V Afifah Maharani 105841193720

ORIGINALITY REPORT

5%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

5%

★ [repository.buddhidharma.ac.id](http://repository.buddhidharma.ac.id)

Internet Source

Exclude quotes

On

Exclude matches

< 2%

Exclude bibliography

On

Gambar 9. Surat Uji Plagiasi