

**Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan Siswa SMA Kelas X
Menggunakan Kombinasi Algoritma *K-means* dan *TOPSIS*
(Studi Kasus: UPT SMA Negeri 6 OKU Timur)**

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



Oleh:

Dama Putra Sarpanda
NIM: 09021181924016

**Jurusan Teknik Informatika
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI


Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan Siswa SMA Kelas X Menggunakan Kombinasi Algoritma *K-means* Dan *TOPSIS* (Studi Kasus: UPT SMA Negeri 6 OKU Timur)

Oleh:


Dama Putra Sarpanda
09021181924016

Indralaya, 30 Mei 2023

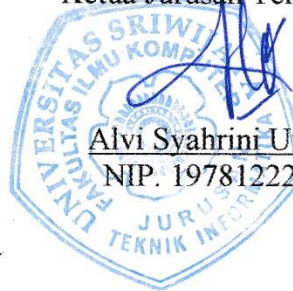
Pembimbing I


Yunita, S.SI, M.CS.
NIP. 198306062015042002

Pembimbing II,


Desty Rodiah, S.Kom., M.T.
NIP. 198912212020122011

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

TANDA LULUS UJIAN SIDANG SKRIPSI

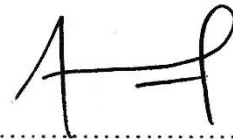
Pada hari selasa tanggal 23 Mei 2023 telah dilaksanakan ujian komprehensif skripsi oleh jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya

Nama : Dama Putra Sarpanda
NIM : 09021181924016
Judul : Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan Siswa SMA Kelas X Menggunakan Kombinasi Algoritma *K-means* Dan *TOPSIS* (Studi Kasus: UPT SMA Negeri 6 OKU Timur)

dan dinyatakan **LULUS**

1. Ketua Penguji

Dr. M. Fachrurrozi, M.T.
NIP. 198005222008121002



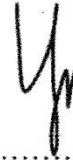
2. Penguji

Rizki Kurniati, S.Kom., M.T
NIP. 199107122019032016



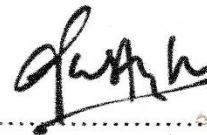
3. Pembimbing I

Yunita, S.SI, M.CS.
NIP. 198306062015042002



4. Pembimbing II

Desty Rodiah, S.Kom., M.T.
NIP. 198912212020122011



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Infomatika



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 19781222206042003

HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Dama Putra Sarpanda
NIM : 09021181924016
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan Siswa SMA Kelas X Menggunakan Kombinasi Algoritma *K-Means* dan *TOPSIS* (Studi Kasus: UPT SMA Negeri 6 OKU Timur)

Hasil Pengecekan iThenticate//Turnitin: 7%

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

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



Palembang, 7 Juni 2023



[Handwritten Signature]
Dama Putra Sarpanda
NIM. 09021181924016

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- Orang hebat tidak dihasilkan dari kemudahan dan kesenangan, mereka terbentuk melalui kesulitan, tantangan dan air mata
- “Ilmu itu dimiliki dengan lidah yang banyak bertanya dan akal yang gemar berpikir” ~ Abdullah ibnu Abbas

Kupersembahkan karya tulis ini kepada :

- Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW
- Kedua Orangtuaku
- Kakak dan Adikku
- Keluarga Tercintaku
- Dosen dan Pembimbingku
- Teman dan Sahabatku
- Almamaterku

**DECISION SUPPORT SYSTEM OF MAJOR HIGH SCHOOL STUDENTS
IN CLASS X USING A COMBINATION ALGORITHM
K-MEANS AND TOPSIS
(CASE STUDY: UPT SMA NEGERI 6 OKU EAST)**


**DAMA PUTRA SARPANDA
09021181924016**

ABSTRACT

High school or generally abbreviated SMA consists of several majors. So that students are placed in majors that match their interests and talents, software is built using the K-means method. The K-means method will cluster 231 data from class X students in 2022 into two clusters. Furthermore, from the results of K-means clustering, each cluster will be ranked using the TOPSIS method so that student data is sorted based on the best value. The TOPSIS method sorts student data based on criteria values that have different weight values. The results in this study gave K-means values of 0.8181 (Accuracy), 0.8175 (Recall), 0.7787 (Precision) and 0.8175 (Specificity). For TOPSIS ranking results which validate as the final result is 80.9%. Based on the research results, software has been built that can assist in determining student majors and ranking student data at UPT SMA Negeri 6 OKU East.

Keywords: Decision Support System, Department, K-means, Senior High School, TOPSIS

Supervisor I,



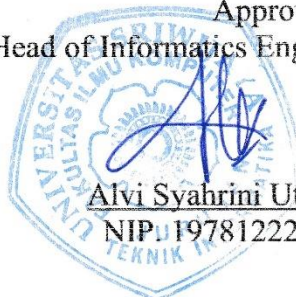
Yunita, S.SI, M.CS.
NIP. 198306062015042002

Supervisor II,



Desty Hodiah, S.Kom., M.T.
NIP. 198912212020122011

Approved,
Head of Informatics Engineering Department



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENJURUSAN SISWA SMA
KELAS X MENGGUNAKAN KOMBINASI ALGORITMA
K-MEANS DAN TOPSIS
(STUDI KASUS: UPT SMA NEGERI 6 OKU TIMUR)**

**DAMA PUTRA SARPANDA
09021181924016**

ABSTRAK

Sekolah menengah atas atau umumnya disingkat SMA terdiri dari beberapa jurusan. Agar siswa ditempatkan pada jurusan yang sesuai dengan minat dan bakatnya maka dibangun perangkat lunak dengan menggunakan metode *K-means*. Metode *K-means* akan melakukan *clustering* terhadap 231 data siswa kelas X tahun 2022 ke dalam dua buah *cluster*. Selanjutnya, dari hasil *clustering K-means* akan dilakukan perangkingan pada masing-masing *cluster* menggunakan metode *TOPSIS* agar data siswa diurutkan berdasarkan nilai terbaik. Metode *TOPSIS* melakukan pengurutan data siswa berdasarkan nilai kriteria yang memiliki nilai bobot yang berbeda. Hasil pada penelitian ini memberikan nilai *K-means* yaitu sebesar 0,8181 (*Accuracy*), 0,8175 (*Recall*), 0,7787 (*Precision*) dan 0,8175 (*Specificity*). Untuk hasil perangkingan *TOPSIS* yang memvalidasi sebagai hasil akhir yaitu sebesar 80,9%. Berdasarkan hasil penelitian, telah dibangun perangkat lunak yang dapat membantu dalam penentuan jurusan siswa dan perangkingan data siswa di UPT SMA Negeri 6 OKU Timur.

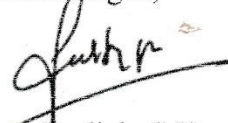
Kata Kunci: Jurusan, *K-means*, Sekolah Menengah Atas, Sistem Pendukung Keputusan, *TOPSIS*

Pembimbing I



Yunita, S.SI, M.CS.
NIP. 198306062015042002

Pembimbing II,



Desty Rodiah, S.Kom., M.T.
NIP. 198912212020122011

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan sehingga Penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan Siswa SMA Kelas X Menggunakan Kombinasi Algoritma *K-Means* dan *TOPSIS* (Studi Kasus: UPT SMA Negeri 6 OKU Timur)”** dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Strata-1 pada Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Teknik Informatika di Universitas Sriwijaya.

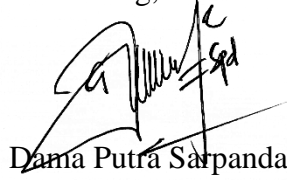
Untuk selanjutnya penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, yaitu :

1. Kepada Orangtuaku tercinta, Bapak Samsidar dan Ibu Salamah yang senantiasa mendoakan, memberikan semangat, serta ikhlas banting tulang untuk membiayai sekolah penulis hingga jenjang saat ini. Semoga Allah SWT senantiasa menjaga keduanya
2. Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, Bapak Jaidan Jauhari, SPd., M.T.
3. Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, Ibu Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
4. Dosen Pembimbing Akademik, Ibu Mastura Diana Marieska, M.T. yang telah meluangkan waktu dan tenaga serta memberikan nasihat, bimbingan, dan motivasi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Dosen Pembimbing I, Ibu Yunita, S.SI, M.CS. yang telah meluangkan waktu dan tenaga serta memberikan nasihat, bimbingan, dan motivasi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Dosen Pembimbing II, Ibu Desty Rodiah, S.Kom., M.T. yang telah meluangkan waktu dan tenaga serta memberikan nasihat, bimbingan, dan motivasi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama proses perkuliahan.
8. Kakak dan adikku tersayang yang juga menjadi motivasiku, serta seluruh jajaran keluarga besar penulis, yang selalu memberikan semangat pantang menyerah agar senantiasa berjuang untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Riqqo Nabila yang senantiasa bersusah payah menemani perjuangan bimbingan hingga sidang akhir, memberikan motivasi, semangat dan dukungannya kepada penulis.
10. Sahabat seperjuangan yang selalu memberikan motivasi, semangat, dan dukungannya kepada penulis.

11. Seluruh teman-teman kelas TIREG B 2019 Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
12. Semua pihak yang telah membantu, yang tidak disebutkan satu persatu.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan untuk kemajuan penelitian selanjutnya. Akhir kata, dengan segala kerendahan hati, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 7 Juni 2023



Dania Putra Sarpanda
NIM. 09021181924016

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
TANDA LULUS UJIAN SIDANG SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRACT.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Pendahuluan	I-1
1.2 Latar Belakang Masalah	I-1
1.3 Rumusan Masalah	I-4
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-5
1.6 Batasan Masalah.....	I-5
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-5
1.8 Kesimpulan.....	I-6
BAB II KAJIAN LITERATUR	II-1
2.1 Pendahuluan	II-1
2.2 Landasan Teori	II-1
2.2.1 Penjurusan SMA (Sekolah Menengah Atas)	II-1
2.2.2 Sistem Pendukung Keputusan/ <i>Decision Support System</i>	II-3
2.2.2.1 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan.....	II-3

2.2.2.2	Komponen Sistem Pendukung Keputusan	II-4
2.2.2.3	Manfaat Sistem Pendukung Keputusan.....	II-5
2.2.3	<i>Data Mining</i>	II-6
2.2.3.1	Pengertian Data Mining.....	II-6
2.2.3.2	Tahapan Data Mining	II-6
2.2.3.3	Fungsi Data Mining	II-7
2.2.3.4	Manfaat Data Mining	II-8
2.2.4	Klastering/ <i>Clustering</i>	II-9
2.2.5	Algoritma <i>K-means</i>	II-9
2.2.5.1	Pengertian <i>K-means</i>	II-9
2.2.5.2	Langkah-langkah Agortima <i>K-means</i>	II-10
2.2.5.3	Kelebihan dan Kekurangan Agortima <i>K-means</i>	II-12
2.2.6	<i>TOPSIS</i>	II-13
2.2.6.1	Pengertian <i>TOPSIS</i>	II-13
2.2.6.2	Langkah-langkah Metode <i>TOPSIS</i>	II-13
2.2.6.3	Kelebihan dan Kekurangan Metode <i>TOPSIS</i>	II-17
2.2.7	Metode <i>Rational Unified Process</i> (RUP).....	II-18
2.2.8	<i>Confusion Matrix</i>	II-20
2.3	Penelitian Lain yang Relavan.....	II-21
2.4	Kesimpulan.....	II-23
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		III-1
3.1	Pendahuluan	III-1
3.2	Unit Penelitian	III-1
3.3	Pengumpulan Data	III-3
3.3.1	Jenis Data	III-3
3.3.2	Sumber Data.....	III-3
3.3.3	Metode Pengumpulan Data	III-4
3.4	Tahapan Penelitian	III-6
3.4.1	Kerangka Kerja	III-8
3.4.2	Kriteria Pengujian	III-9

3.4.3	Format Data Pengujian.....	III-9
3.4.4	Alat yang Digunakan dalam Pelaksanaan Penelitian.....	III-10
3.4.5	Pengujian Penelitian.....	III-11
3.4.6	Analisis Hasil Pengujian dan Membuat Kesimpulan.....	III-11
3.5	Metode Pengembangan Perangkat Lunak	III-12
3.5.1	Tahap Insepsi	III-12
3.5.2	Tahap Elaborasi.....	III-12
3.5.3	Tahap Konstruksi	III-12
3.5.4	Tahap Transisi.....	III-13
3.6	Manajemen Proyek Penelitian.....	III-13
3.7	Kesimpulan.....	III-15
BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK		IV-1
4.1	Pendahuluan	IV-1
4.2	Fase Insepsi	IV-1
4.2.1	Pemodelan Bisnis	IV-1
4.2.2	Kebutuhan Sistem	IV-2
4.2.3	Analisis Kebutuhan dan Desain	IV-3
4.2.3.1	Analisis Metode <i>K-means</i>	IV-3
4.2.3.2	Analisis Metode <i>TOPSIS</i>	IV-5
4.2.3.3	Desain Perangkat Lunak.....	IV-10
4.3	Fase Elaborasi.....	IV-15
4.3.1	Perancangan Data.....	IV-15
4.3.2	Diagram <i>Activity</i>	IV-16
4.3.3	Diagram <i>Sequence</i>	IV-18
4.4	Fase Konstruksi	IV-21
4.4.1	Kebutuhan Sistem	IV-21
4.4.2	Perancangan Antarmuka	IV-21
4.4.3	Diagram <i>Class</i>	IV-25
4.4.4	Implementasi Antarmuka	IV-25
4.5	Fase Transisi.....	IV-29

4.5.1	Pemodelan Bisnis	IV-29
4.5.2	Rencana Pengujian	IV-29
4.5.2.1	Rencana Pengujian Kelola Data Siswa.....	IV-29
4.5.2.2	Rencana Pengujian Kelola Data Kriteria.....	IV-29
4.5.2.3	Rencana Pengujian <i>Clustering (K-means)</i>	IV-30
4.5.2.4	Rencana Pengujian Perangkingan (<i>TOPSIS</i>).....	IV-30
4.5.3	Implementasi Pengujian	IV-31
4.5.3.1	Implementasi Pengujian Kelola Data Siswa.....	IV-32
4.5.3.2	Implementasi Pengujian Kelola Data Kriteria.....	IV-33
4.5.3.3	Implementasi Pengujian <i>Clustering (K-means)</i>	IV-34
4.5.3.4	Implementasi Pengujian Perangkingan (<i>TOPSIS</i>).....	IV-35
4.6	Kesimpulan.....	IV-37
BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN.....		V-1
5.1	Pendahuluan	V-1
5.2	Data Hasil Penelitian	V-1
5.2.1	Konfigurasi Percobaan	V-1
5.2.2	Hasil Pengujian <i>Clustering</i>	V-2
5.2.3	Hasil Pengujian Perangkingan <i>TOPSIS</i>	V-10
5.2.4	Hasil Pengujian Perbandingan <i>Clustering</i>	V-16
5.2.5	Hasil Pengujian Akurasi <i>K-means</i>	V-22
5.2.6	Hasil Pengujian Akurasi <i>TOPSIS</i>	V-24
5.3	Analisis Hasil Penelitian	V-31
5.4	Kesimpulan.....	V-32
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		VI-1
6.1	Kesimpulan.....	VI-1
6.2	Saran	VI-2
DAFTAR PUSTAKA		xix

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel II-1 Cara Konversi Nilai Bobot.....	II-17
Tabel II-2 Bobot Kriteria Penjurusan.....	II-17
Tabel II-3 Model <i>confusion matrix</i>	II-20
Tabel III-1 Deskripsi Tentang UPT SMA Negeri 6 OKU Timur	III-1
Tabel III-2 Format Data Pengujian	III-9
Tabel III-3 Spesifikasi Perangkat Keras	III-10
Tabel III-4 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	III-10
Tabel III-5 <i>Confusion Matrik</i> Pengujian <i>K-means</i> IPA	III-11
Tabel III-6 <i>Confusion Matrik</i> Pengujian <i>K-means</i> IPS	III-11
Tabel III-7 Hasil Pengujian <i>K-means</i> IPA dan IPS.....	III-11
Tabel III-8 Format Pengujian <i>TOPSIS</i>	III-12
Tabel III-9 <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS)	III-13
Tabel IV-1 Kebutuhan Fungsional.....	IV-2
Tabel IV-2 Kebutuhan Non Fungsional.....	IV-2
Tabel IV-3 Sampel Data dari Dataset	IV-3
Tabel IV-4 Tabel Pusat <i>Cluster</i> Iterasi Data Sampel	IV-4
Tabel IV-5 Hasil <i>Clustering</i> dengan Meghitung Nilai <i>Euclidean Distance</i>	IV-4
Tabel IV-6 Nilai Bobot Kriteria.....	IV-5
Tabel IV-7 Normalisasi Matriks R <i>Cluster</i> C1	IV-6
Tabel IV-8 Normalisasi Matriks R <i>Cluster</i> C2	IV-6
Tabel IV-9 Matriks Bobot Ternormalisasi <i>Cluster</i> C1	IV-7
Tabel IV-10 Matriks Bobot Ternormalisasi <i>Cluster</i> C2	IV-7
Tabel IV-11 Solusi Ideal Positif dan Negatif <i>Cluster</i> C1	IV-7
Tabel IV-12 Solusi Ideal Positif dan Negatif <i>Cluster</i> C2	IV-8
Tabel IV-13 Jarak Solusi Ideal Positif dan Negatif <i>Cluster</i> C1	IV-8
Tabel IV-14 Jarak Solusi Ideal Positif dan Negatif <i>Cluster</i> C2	IV-8
Tabel IV-15 Nilai Preferensi <i>Cluster</i> C1	IV-9
Tabel IV-16 Nilai Preferensi <i>Cluster</i> C2	IV-9
Tabel IV-17 Hasil Pemeringkatan <i>Cluster</i> C1	IV-9
Tabel IV-18 Hasil Pemeringkatan <i>Cluster</i> C2	IV-10
Tabel IV-19 Penjelasan <i>Use Case Diagram</i>	IV-11
Tabel IV-20 <i>Scenario Diagram</i> Kelola Data Siswa.....	IV-11
Tabel IV-21 <i>Scenario Diagram</i> Kelola Data Kriteria.....	IV-12
Tabel IV-22 <i>Scenario Diagram Clustering</i> (<i>K-means</i>).....	IV-13
Tabel IV-23 <i>Scenario Diagram</i> Perangkingan (<i>TOPSIS</i>)	IV-14
Tabel IV-24 Spesifikasi Perangkat Keras	IV-21

Tabel IV-25 Spesifikasi Perangkat Lunak	IV-21
Tabel IV-26 Rencana Pengujian Kelola Data Siswa	IV-29
Tabel IV-27 Rencana Pengujian Kelola Data Kriteria.....	IV-30
Tabel IV-28 Rencana Pengujian <i>Clustering (K-means)</i>	IV-30
Tabel IV-29 Rencana Pengujian Perangkingan (<i>TOPSIS</i>).....	IV-31
Tabel IV-30 Pengujian Kelola Data Siswa	IV-32
Tabel IV-31 Pengujian Kelola Data Kriteria	IV-33
Tabel IV-32 Pengujian <i>Clustering (K-means)</i>	IV-34
Tabel IV-33 Pengujian Perangkingan (<i>TOPSIS</i>).....	IV-35
Tabel V-1 Bobot Kriteria Penjurusan	V-2
Tabel V-2 Pusat <i>Cluster</i> Hasil Pengujian Iterasi Pada <i>K-means</i>	V-3
Tabel V-3 Data Hasil <i>Clustering</i> Pada <i>Cluster C1</i>	V-4
Tabel V-4 Data Hasil <i>Clustering</i> Pada <i>Cluster C2</i>	V-7
Tabel V-5 Data Hasil Perangkingan <i>Cluster C1</i>	V-10
Tabel V-6 Data Hasil Perangkingan <i>Cluster C2</i>	V-14
Tabel V-7 Pengujian Perbandingan Jurusan Sebenarnya dengan Luaran Sistem.....	V-17
.....	V-17
Tabel V-8 <i>Confusion Matrik</i> Pengujian <i>K-means</i> IPS	V-23
Tabel V-9 <i>Confusion Matrik</i> Pengujian <i>K-means</i> IPA	V-23
Tabel V-10 Hasil Pengujian <i>K-means</i>	V-24
Tabel V-11 Pengujian Akurasi <i>TOPSIS</i>	V-25

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar II-1 Hubungan antara tiga komponen SPK	II-5
Gambar II-2 Ilustrasi <i>Clustering</i>	II-9
Gambar II-3 <i>K-means Clustering</i> dalam dua dimensi	II-10
Gambar II-4 <i>Flowchart K-means Clustering</i>	II-12
Gambar II-5 <i>Flowchart</i> metode <i>TOPSIS</i>	II-16
Gambar II-6 Arsitektur metode RUP	II-19
Gambar III-1 Struktur UPT SMA Negeri 6 OKU Timur.....	III-2
Gambar III-2 Formulir Pendataan Siswa Kelas X	III-5
Gambar III-3 <i>Responses</i> Formulir Pendataan Siswa Kelas X.....	III-5
Gambar III-4 Data Siswa Kelas X Format Excel.....	III-6
Gambar III-5 Diagram Tahap Penelitian.....	III-7
Gambar III-6 Diagram Kerangka Kerja Penelitian <i>K-means</i> dan <i>TOPSIS</i>	III-8
Gambar IV-1 <i>Use Case Diagram</i>	IV-10
Gambar IV-2 <i>Diagram Activity</i> Kelola Data Siswa.....	IV-16
Gambar IV-3 <i>Diagram Activity</i> Kelola Data Kriteria	IV-17
Gambar IV-4 <i>Diagram Activity Clustering (K-means)</i>	IV-17
Gambar IV-5 <i>Diagram Activity</i> Perangkingan <i>TOPSIS</i>	IV-18
Gambar IV-6 <i>Diagram Sequence</i> Kelola Data Kriteria	IV-18
Gambar IV-7 <i>Diagram Sequence</i> Kelola Data Siswa	IV-19
Gambar IV-8 <i>Diagram Sequence</i> Clustering (K-means).....	IV-20
Gambar IV-9 <i>Diagram Sequence</i> Perangkingan (TOPSIS).....	IV-20
Gambar IV-10 Rancangan Antarmuka Halaman Beranda.....	IV-22
Gambar IV-11 Rancangan Antarmuka Kelola Data Siswa.....	IV-22
Gambar IV-12 Rancangan Antarmuka Kelola Data Kriteria.....	IV-22
Gambar IV-13 Rancangan Antarmuka <i>Clustering (K-means)</i>	IV-23
Gambar IV-14 Rancangan Antarmuka <i>Clustering (K-means) / Kelola Centroid</i>	IV-23
.....	IV-23
Gambar IV-15 Rancangan Antarmuka <i>Clustering (K-means) / Cluster</i>	IV-23
Gambar IV-16 Rancangan Antarmuka Perangkingan (<i>TOPSIS</i>).....	IV-24
Gambar IV-17 Rancangan Antarmuka Perangkingan C1	IV-24
Gambar IV-18 Rancangan Antarmuka Perangkingan C2	IV-24
Gambar IV-19 <i>Diagram Class</i>	IV-25
Gambar IV-20 Implementasi Antarmuka Halaman Beranda.....	IV-26
Gambar IV-21 Implementasi Antarmuka Kelola Data Siswa.....	IV-26
Gambar IV-22 Implementasi Antarmuka Kelola Data Kriteria.....	IV-26
Gambar IV-23 Implementasi Antarmuka <i>Clustering (K-means)</i>	IV-27

Gambar IV-24 Implementasi Antarmuka <i>Clustering (K-means)</i> / <i>Kelola Centroid</i> ..	IV-27
.....	IV-27
Gambar IV-25 Implementasi Antarmuka <i>Clustering (K-means)</i> / <i>Cluster</i>	IV-27
Gambar IV-26 Implementasi Antarmuka Perangkingan (<i>TOPSIS</i>).....	IV-28
Gambar IV-27 Implementasi Antarmuka Perangkingan C1	IV-28
Gambar IV-28 Implementasi Antarmuka Perangkingan C2	IV-28

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Data Siswa UPT SMA Negeri 6 OKU Timur Kelas X	L-1
Lampiran 2. Kode Program Tugas Akhir.....	L-11

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Pada bab pendahuluan akan menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan serta kesimpulan dari bab ini. Bab pendahuluan dimulai dengan penjelasan mengenai masalah yang ada dan bagaimana penyelesaian yang akan dilakukan.

1.2 Latar Belakang Masalah

Sekolah Menengah Atas atau yang biasa disingkat SMA merupakan tingkatan menengah terakhir dalam dunia pendidikan. Pada kurikulum 2013 akan langsung diterapkan penjurusan kepada siswa baru saat masuk ke kelas X. Menurut Sukirno (2022), wakil kepala sekolah bagian kesiswaan UPT SMA Negeri 6 OKU Timur yang diwawancarai pada bulan Januari 2022, setiap penerimaan peserta didik baru untuk kurikulum 2013 selalu dilakukan penentuan jurusan yang dimana proses penilaian mengacu pada nilai raport dan ijazah SMP serta hasil tes tertulis yang kemudian direkap lalu dilakukan perhitungan dengan hasil nilai tertinggi akan masuk IPA dan sisanya masuk IPS. Dengan proses yang selama ini berjalan pada UPT SMA Negeri 6 OKU Timur dinilai tidak objektif karena tidak mempertimbangkan aspek peminatan siswa. Dalam UU Nomor 20 tahun 2003 pasal 12, dijelaskan bahwa peserta didik mendapatkan pelayanan pendidikan sesuai dengan bakat, minat, dan kemampuannya.

Permasalahan yang sering terjadi pada masa sekarang ini ialah sebagian besar para siswa mengalami kesulitan untuk menentukan keputusan dalam memilih jurusannya, mereka kebingungan karena tidak tahu apa minat dan kemampuannya serta tidak terbiasa dalam mengambil keputusan. Maka dari itu diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan yang mampu memberikan dukungan terhadap proses penentuan jurusan yang tepat untuk siswa SMA.

Clustering merupakan salah satu teknik *data mining* yang berfungsi melakukan pengelompokan sejumlah data atau objek ke dalam *cluster* (group) sehingga setiap *cluster* akan berisi data yang semirip mungkin dan berbeda dengan objek dalam *cluster* yang lainnya. Terdapat beberapa algoritma *Clustering* yaitu *K-means*, *x-means* dan *k-medoids*. Algoritma *K-means* merupakan algoritma yang paling banyak digunakan dan sering digunakan sebagai algoritma perbandingan, *K-means* memiliki kelebihan ketelitian yang cukup tinggi terhadap ukuran objek, sehingga algoritma ini relatif lebih terukur dan efisien untuk pengolahan objek dalam jumlah besar (Wahidin & Sensuse, 2021).

Terdapat beberapa jenis model dalam pendukung keputusan yang terintegrasi dalam suatu sistem pendukung keputusan salah satunya MADM (*Multiple Attribute Decision Making*). Beberapa metode penyelesaian MADM yakni metode WP (*Weight Product*), SAW (*Simple Additive Weighting*), AHP (*Analytic Hierarchy Process*) dan TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) (Arifin & Fadillah, 2016). Pada metode TOPSIS sendiri merupakan metode yang cukup populer dikarenakan banyak digunakan dalam pengambilan keputusan. Hal ini dikarenakan konsepnya yang mudah dipahami dan

proses komputasi yang bekerja secara efisien serta dapat mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif yang ada (Khomsatun dkk., 2020).

Yunita et al. (2022), dalam penelitiannya yang berjudul “*Implementation of K-Nearest Neighbor Method and Weighted Product Method in Determining High School Majors*” menghasilkan akurasi sebesar 80% pada metode *K-Nearest Neighbor* dalam pengklasifikasian jurusan, sedangkan pada metode *Weighted Product* untuk perangkingan nilai menghasilkan akurasi sebesar 84%. Penelitian lainnya yang berjudul “*Penerapan Metode K-Nearest Neighbor (KNN) dan Metode Weighted Product (WP) Dalam Penerimaan Calon Guru Dan Karyawan Tata Usaha Baru Berwawasan Teknologi (Studi Kasus: Sekolah Menengah Kejuruan Muhammadiyah 2 Kediri)*”. Dengan menggabungkan kedua metode, penelitian ini menghasilkan akurasi sebesar 89% (Dzikrulloh & Setiawan, 2017).

Rizqi Fahrozi (2021), dalam penelitiannya yang berjudul “*Clustering Penempatan Praktek Kerja Lapangan Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Ti Muhammadiyah Cikampek Menggunakan Algoritma K-means dan Algoritma TOPSIS*”, yang menggunakan sebanyak 686 data siswa kelas 11 dengan pembagian menjadi tiga *Cluster*. Perhitungan *K-means* menghasilkan 447 orang berada pada *Cluster1* (kerja praktik di perusahaan kelas besar), 134 orang berada pada *Cluster2* (kerja praktik perusahaan kelas menengah atau CV), dan 105 orang siswa berada pada *Cluster3* (kerja praktik di sekolah). Sedangkan algoritma *TOPSIS* digunakan untuk pemeringkatan nilai pada masing-masing *Cluster*.

Pada penelitian ini, algoritma *K-means* dan *TOPSIS* dipilih dalam sistem pendukung keputusan untuk penjurusan SMA. Algoritma *K-means* digunakan

untuk mengelompokkan siswa yang masuk dalam klaster C1 atau C2. Sedangkan untuk *TOPSIS* digunakan untuk merangking siswa pada masing-masing klaster berdasarkan hasil dari proses pengelompokkan *K-means*. Setelah dilakukan pengklasteran penjurusan dengan metode *K-means* dan perangkingan nilai dengan metode *TOPSIS* ini diharapkan dapat memperoleh hasil yang lebih akurat dalam menentukan jurusan dan urutan data siswa agar sesuai dengan minat dan kemampuan peserta didik.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan diatas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan dari pendahuluan ini adalah:

1. Bagaimana penerapan metode *K-means* dalam melakukan klastering penjurusan pada siswa di UPT SMA Negeri 6 OKU Timur ?
2. Bagaimana penerapan metode *TOPSIS* dalam melakukan perangkingan nilai siswa di UPT SMA Negeri 6 OKU Timur ?
3. Bagaimana tingkat performa metode *K-means* dan metode *TOPSIS* dalam melakukan klastering penjurusan dan perangkingan nilai di UPT SMA Negeri 6 OKU Timur ?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Membangun perangkat lunak atau *Software* berbasis *website* yang dapat membantu memberikan saran kepada pihak sekolah UPT SMA Negeri 6

OKU Timur dalam melakukan penjurusan siswa dengan menerapkan algoritma *K-means* dan *TOPSIS*.

2. Mengetahui tingkat performa dari metode *K-means* dan metode *TOPSIS* dalam melakukan klastering penjurusan dan perangkingan nilai di UPT SMA Negeri 6 OKU Timur.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu pihak sekolah dalam melakukan pembagian jurusan terhadap siswa secara efektif dan efisien.
2. Mendapatkan hasil klastering penjurusan dan perangkingan nilai siswa yang lebih akurat.
3. Siswa memperoleh jurusan yang sesuai dengan minat dan kemampuannya.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Soal tes peminatan mengambil dari soal yang ada pada penelitian sebelumnya.
2. Sistem ini hanya digunakan oleh pihak lembaga Sekolah Menengah Atas.
3. Kriteria yang digunakan nilai UN/Ijazah, rata IPA, rata IPS, Psikotes, peminatan dan nilai tes peminatan (IPA dan IPS).

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, sistematika penulisan dan juga kesimpulan.

BAB II. KAJIAN LITERATUR

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

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dibahas mengenai tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini. Disetiap tahapan penelitian akan dijelaskan secara terinci berdasarkan pada kerangka kerja dan diteruskan dengan perancangan manajemen proyek pada pelaksanaan penelitian.

1.8 Kesimpulan

Berdasarkan latar belakang masalah diatas akan dikembangkan sebuah *Software* dengan melakukan penelitian menggunakan metode metode *K-means* dan metode *TOPSIS* untuk penjurusan di UPT SMA Negeri 6 OKU Timur serta dilakukan pengurutan hasil terbaik dengan melakukan perangkingan nilai yang dapat membantu pihak sekolah dalam menentukan jurusan secara cepat, akurat dan efisien serta membantu siswa mendapatkan jurusan yang tepat sesuai dengan minat dan kemampuannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, A., & Fadillah, R. A. 2016. Implementasi Metode *Attribute Decision Making* (MADM) untuk Menentukan Kawasan Penanaman Bakau. *14*(1), 86–92.
- Cerah, T. P. N., Nurhayati, O. D., & Isnanto, R. R. 2019. Perbandingan Metode *Segmentasi K-means Clustering* dan *Segmentasi Region Growing* untuk Pengukuran Luas Wilayah Hutan Mangrove. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 7(1), 31–37. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.7.1.2019.31-37>.
- Dzikrulloh, N.N. & Setiawan, B.D. 2017. Penerapan Metode *K – Nearest Neighbor* (KNN) dan *Metode Weighted Product* (WP) Dalam Penerimaan Calon Guru Dan Karyawan Tata Usaha Baru Berwawasan Teknologi (Studi Kasus: Sekolah Menengah Kejuruan Muhammadiyah 2 Kediri). *Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 1(5): 378–385.
- Fahrozi, R., Siregar, A. M., & Al Mudzakir, T. 2021. *Clustering* Penempatan Praktek Kerja Lapangan Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Ti Muhammadiyah Cikampek Menggunakan Algoritma *K-means* dan Algoritma *TOPSIS*. *Scientific Student Journal for Information, Technology and Science*, 2(2), 237–246.
- Fiska, R. R. 2017. Penerapan Teknik Data Mining dengan *Metode Support Vector Machine*. *Sains Dan Teknologi Informasi (SATIN)*, 3(1).
- Hidayat, L. N. 2014. Metode *TOPSIS* Untuk Membantu Pemilihan Jurusan Pada Sekolah Menengah Atas. Program Studi Informatika Universitas Dian Nuswantoro Semarang.
- Jannah, A. R., Arifianto, D., & Kom, M. 2015. Penerapan Metode *Clustering* dengan Algoritma *K-means* untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika di Universitas Muhammadiyah Jember. *Jurnal Manajemen*.
- Khomsatun, K., Ikhsan, D., Ali, M., & Kursini, K. 2020. Sistem Pengambilan Keputusan Pemilihan Lahan Tanam Di Kabupaten Wonosobo Dengan *K-means Clustering* Dan *TOPSIS*. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 9(1), 55. <https://doi.org/10.23887/janapati.v9i1.23073>
- Kurniawan, W. A., Putra, N. P., Pradana, R. P., Ulum, M., & Almais, A. T. W. 2019. Menggunakan *Weight Product* Dengan Pembobotan *Weighted*. *Jurnal*

Ilmiah Informatika, 103–110.

- Mala, V., Kusuma, A., Furqon, M. T., & Muflikhah, L. 2017. Implementasi Metode *Fuzzy Subtractive Clustering* Untuk Pengelompokan. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 1(9), 876–884.
- Perwitasari, R., Afwani, R., & Anjarwani, S. E. 2020. Penerapan Metode *Rational Unified Process* (Rup) Dalam Pengembangan Sistem Informasi *Medical Check Up Pada Citra Medical Centre* (*The Application Of Rational unified process (Rup) In Development Of A Medical Checkup information System At Citra Medical Centre*). *Jtika*, 2(1), 76–88. <http://jtika.if.unram.ac.id/index.php/JTIKA/>
- Purnamaningsih, C., Saptono, R., & Aziz, A. 2016. Pemanfaatan Metode *K-means Clustering* dalam Penentuan Penjurusan Siswa SMA. *Jurnal Teknologi & Informasi ITSmart*, 3(1), 27. <https://doi.org/10.20961/its.v3i1.644>.
- Sunarti. 2018. Perbandingan Metode *TOPSIS* dan *SAW* Untuk Pemilihan Rumah Tinggal. *Journal of Information System*, 3(1), 69–79. <https://publikasi.dinus.ac.id/index.php/joins/article/view/1883/1289>.
- Turban. 2001. *Decision Support System and intelligent system* (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas). Yogyakarta : Andi.
- Turban, Efraim, et al . 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Vulandari, R. T. 2017. *Data Mining Teori dan Aplikasi Rapidminer*. Yogyakarta.
- Wahidin, A. J., & Sensuse, D. I. 2021. Perbandingan Algoritma *K-means*, *X-Means* Dan *K-Medoids* Untuk Klasterisasi Awak Kabin Lion Air. *Jurnal ICT : Information Communication & Technology*, 20(2), 298–302. <https://doi.org/10.36054/jict-ikmi.v20i2.387>
- Wakhidah, N. 2010. *Clustering Menggunakan K-means Algorithm*. *Jurnal Transformatika*, 8(1), 33. <https://doi.org/10.26623/transformatika.v8i1.45>
- Wardhani, A. K. 2016. *K-means Algorithm Implementation for Clustering of Patients Disease in Kajen Clinic of Pekalongan*. *Jurnal Transformatika*, 14(1), 30. <https://doi.org/10.26623/transformatika.v14i1.387>
- Yulianti, E. 2015. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Dengan Metode *Simple Multy Attribute Rating*. *Jurnal Momentum*. Vol 17, No.1
- Yunita, Januar, K., Rahmayani, K., Komputer, F. I., & Sriwijaya, U. 2022. *Implementation of K-Nearest Neighbor Method and Weighted Product Method in Determining*. 15(2), 168–178.