

**KOMBINASI FUZZY C-MEANS DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING  
UNTUK PEMILIHAN PEMBELIAN MOBIL**

*Diajukan Sebagai Syarat untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Program Strata-1 pada  
Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer UNSRI*



**Oleh :**

**MUHAMMAD ZEN  
NIM : 09021381320046**

**Jurusan Teknik Informatika  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

# LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

## KOMBINASI *FUZZY C-MEANS* DAN *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* UNTUK PEMILIHAN PEMBELIAN MOBIL

Oleh :

Muhammad Zen

NIM : 09021381320046

Palembang, Desember 2019

Pembimbing I,



Rusdi Efendi, M.Kom.  
NIP 1671140201820005

Pembimbing II,



Yunita, M.Cs.  
NIP 198306062015042002

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Rifkie Hamartha, M.T  
NIP 197706012009121004

## TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR

Pada hari Senin tanggal 23 Desember 2019 telah dilaksanakan Ujian Sidang Tugas Akhir oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Muhammad Zen

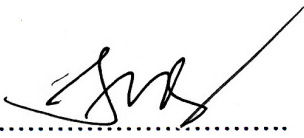
NIM : 09021381320046

Judul : Kombinasi *Fuzzy C Means* dan *Simple Additive Weighting* Untuk Pemilihan Pembelian Mobil

1. Ketua

Rusdi Efendi, M.Kom.


NIP. 198201022015109191



2. Sekretaris

Yunita, M.Cs.

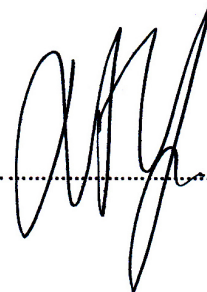
NIP. 198306062015042002



3. Penguji I

Novi Yusliani, M.T.

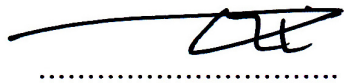
NIP. 198211082012122001



4. Penguji II

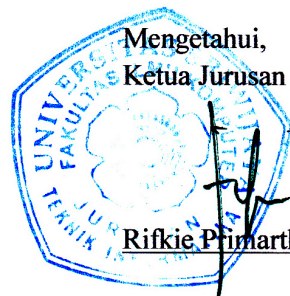
Osvari Arsalan, M.T.

NIP. 198806282018031001



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Rifkie Primartha, M.T

## HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Zen  
NIM : 09021381320046  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Program Studi : Teknik Informatika Bilingual  
Judul Skripsi : Kombinasi *Fuzzy C Means* dan *Simple Additive Weighting* untuk Pemilihan Pembelian Mobil

Hasil Pengecekan Software

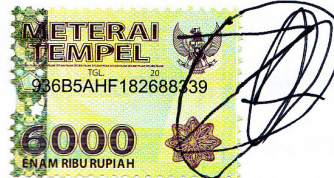
*iThenticate/Turnitin* : 17 %

Menyatakan bahwa Laporan Penelitian saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan projek 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 siapapun.



Palembang, Januari 2019



Muhammad Zen  
NIM. 09021381320046



## Motto dan Persembahan :

~ Man Jadda Wa Jada ~

Sukses itu adalah ketika kita membahagiakan orangtua ~ ZB ~

~ ISLAM ~ IMAN ~ IHSAN ~

Kupersembahkan karya tulis ini kepada :

- Kedua orangtuaku Bapak S.A Rahman dan Ibu Sy. Salamah yang selalu menyayangiku
- Keluargaku yang selalu memberi dukungan
- IF Bilingual Angkatan 2013
- Almamater Ku

# **COMBINATION OF FUZZY C-MEANS AND SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING FOR CAR PURCHASE SELECTION**

**by:**

**Muhammad Zen**

**09021381320046**

## **ABSTRACT**

Car is one of the important means of land transportation in recent times. Therefore, the car manufacturers are racing to create a low-cost car with the advantages and distinct advantages to be marketed to consumers. In addition to the variety of choices, consumers are also faced with a number of criteria are influential in determining a car like price, color, safety and completeness, design, and others. To obtain optimum results required a decision support system that can help in determining the selection of car purchases that consumers feel satisfied. This study uses a blend of Fuzzy C-Means (FCM) algorithm is used to classify the data, and to cluster ranking use Simple Additive Weighting method (SAW). The test data in this study is derived from the questionnaire. This test is taken from 20 the data questionnaire distributed to prospective car buyers in Palembang, test results of the analysis of the average score of customer satisfaction with the results of the output recommendation from a combination system Fuzzy C Means and Simple Additive Weighting with an average score of 62.1 (satisfied).

**Keywords:** Car, Decision Support Systems, Fuzzy C-Means, Simple Additive weighting.

**KOMBINASI *FUZZY C-MEANS* DAN *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING*  
UNTUK PEMILIHAN PEMBELIAN MOBIL**

**Oleh :**

**Muhammad Zen**

**09021381320046**

**ABSTRAK**

Mobil adalah salah satu alat transportasi darat yang penting pada zaman sekarang ini. Oleh karena itu, para produsen mobil berlomba-lomba untuk menciptakan mobil murah dengan keunggulan dan kelebihan yang berbeda untuk dipasarkan ke konsumen. Disamping adanya beragam pilihan tersebut, para konsumen juga dihadapkan dengan banyaknya kriteria yang berpengaruh dalam menentukan pilihan mobil misalnya harga, warna, keamanan dan kelengkapan, desain, dan lain-lain. Untuk mendapatkan hasil optimal dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu dalam penentuan pemilihan pembelian mobil agar konsumen merasa puas. Penelitian ini menggunakan perpaduan metode *Fuzzy C-Means* (FCM) algoritma digunakan untuk mengelompokkan data, dan untuk perangkan *cluster* digunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Data uji pada penelitian ini bersumber dari kuisisioner. Pengujian ini diambil dari 20 data kuisisioner yang disebar ke calon pembeli mobil di kota Palembang, hasil uji analisis rata-rata skor kepuasan konsumen terhadap hasil output rekomendasi dari sistem kombinasi *Fuzzy C Means* dan *Simple Additive Weighting* dengan rata-rata skor 62.1 (puas).

Kata kunci : Mobil, Sistem Pendukung Keputusan, *Fuzzy C-Means*, *Simple Additive Weighting*.

**COMBINATION OF FUZZY C-MEANS AND SIMPLE ADDITIVE  
WEIGHTING FOR CAR PURCHASE SELECTION**

by:

**Muhammad Zen**

**09021381320046**

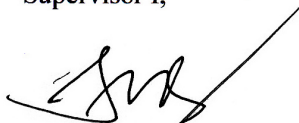
**ABSTRACT**

Car is one of the important means of land transportation in recent times. Therefore, the car manufacturers are racing to create a low-cost car with the advantages and distinct advantages to be marketed to consumers. In addition to the variety of choices, consumers are also faced with a number of criteria are influential in determining a car like price, color, safety and completeness, design, and others. To obtain optimum results required a decision support system that can help in determining the selection of car purchases that consumers feel satisfied. This study uses a blend of Fuzzy C-Means (FCM) algorithm is used to classify the data, and to cluster ranking use Simple Additive Weighting method (SAW). The test data in this study is derived from the questionnaire. This test is taken from 20 the data questionnaire distributed to prospective car buyers in Palembang, test results of the analysis of the average score of customer satisfaction with the results of the output recommendation from a combination system Fuzzy C Means and Simple Additive Weighting with an average score of 62.1 (satisfied).

Keywords: Car, Decision Support Systems, Fuzzy C-Means, Simple Additive weighting.

Palembang, Januari 2020

Supervisor I,



Rusdi Efendi, M.Kom.  
NIP 1671140201820005

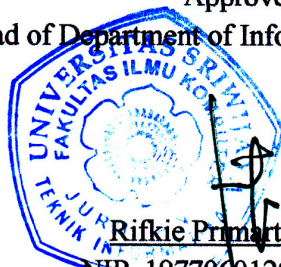
Supervisor II,



Yunita, M.Cs.  
NIP 198306062015042002

Approved,

Head of Department of Informatics Engineering,



Rifkie Primartha, M.T.  
NIP. 197706012009121004

**KOMBINASI FUZZY C-MEANS DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING  
UNTUK PEMILIHAN PEMBELIAN MOBIL**

**Oleh :**

**Muhammad Zen**

**09021381320046**

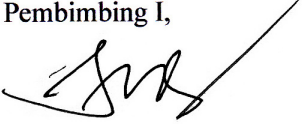
**ABSTRAK**

Mobil adalah salah satu alat transportasi darat yang penting pada zaman sekarang ini. Oleh karena itu, para produsen mobil berlomba-lomba untuk menciptakan mobil murah dengan keunggulan dan kelebihan yang berbeda untuk dipasarkan ke konsumen. Disamping adanya beragam pilihan tersebut, para konsumen juga dihadapkan dengan banyaknya kriteria yang berpengaruh dalam menentukan pilihan mobil misalnya harga, warna, keamanan dan kelengkapan, desain, dan lain-lain. Untuk mendapatkan hasil optimal dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu dalam penentuan pemilihan pembelian mobil agar konsumen merasa puas. Penelitian ini menggunakan perpaduan metode *Fuzzy C-Means* (FCM) algoritma digunakan untuk mengelompokkan data, dan untuk perangkingan *cluster* digunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Data uji pada penelitian ini bersumber dari kuisioner. Pengujian ini diambil dari 20 data kuisioner yang disebar ke calon pembeli mobil di kota Palembang, hasil uji analisis rata-rata skor kepuasan konsumen terhadap hasil output rekomendasi dari sistem kombinasi *Fuzzy C Means* dan *Simple Additive Weighting* dengan rata-rata skor 62.1 (puas).


Kata kunci : Mobil, Sistem Pendukung Keputusan, *Fuzzy C-Means*, *Simple Additive Weighting*.

Palembang, Januari 2020

Pembimbing I,

  
Rusdi Efendi, M.Kom.  
NIP 1671140201820005

Pembimbing II,

  
Yunita, M.Cs.  
NIP 198306062015042002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Rifki Hamartha, M.T

NIP. 197706012009121004

## KATA PENGANTAR



Puji syukur kepada Allah atas berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan program Strata-1 pada Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Teknik Informatika di Universitas Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Orang tuaku, Bapak S.A Rahman dan Ibu SY. Salamah, dan seluruh keluarga besarku yang selalu mendoakan serta memberikan dukungan baik moril maupun materil.
2. Saudaraku, M. Shalahuddin yang selalu memberi doa, semangat, dukungan dan bantuan. You're only and only one my brother.
3. Bapak Jaidan Jauhari, S.Pd., M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya
4. Bapak Rifkie Primartha, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika
5. Bapak Rusdi Efendi, M.Kom. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Yunita, M.Cs selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan serta dukungan dalam proses pengerjaan Tugas Akhir.
6. Ibu Novi Yusliani, M.T. Selaku dosen penguji I dan Bapak Osvari Arsalan, M.T selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan dan dorongan dalam proses pengerjaan Tugas Akhir.



7. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya dan Seluruh staf tata usaha yang telah membantu dalam kelancaran proses administrasi dan akademik selama masa perkuliahan.
8. Sahabatku, Novalian Rinaldi teman satu bilik di Kolej 10 UTM. You're my best friend
9. Novalian Rinaldi dan Asep Sanoer yang selalu memberi support, dan menjadi alarm pengingat dikala penulis lalai. hey, you're my best support friend.
10. Rachman Hakim, Agung Yunas Setiawan, Yuliska Ardianawati, Rafika Fitri Pangestu, Cindy Yudia Tiara Windri Apriani, Adinda Pramita Sekarsari dan Ade Yuni Arista Siregar. Terimakasih untuk persahabatnya dan supportnya selama ini.
11. Septrianto Nugroho, M. Syardinal, dan Omar Braddley terimakasih untuk persahabatannya selama ini.
12. Teman-teman IF Bilingual 2013 dan Multimedia Art Club.
13. Semua pihak yang tidak bisa Penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dan berperan dalam Tugas Akhir ini.

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

Palembang, Januari 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

|   | Halaman |
|---|---------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....                    | i       |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....               | ii      |
| <b>TANDA LULUS UJIAN SIDANG AKHIR</b> .....   | iii     |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT</b> ..... | iv      |
| <b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....            | v       |
| <b>ABSTRACT</b> .....                         | vi      |
| <b>ABSTRAKSI</b> .....                        | vii     |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                   | viii    |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                       | x       |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                    | xiv     |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                     | xvi     |
| <br>  |         |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                      |         |
| 1.1 Latar Belakang.....                       | I-1     |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                      | I-3     |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                   | I-3     |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                  | I-3     |
| 1.5 Batasan Masalah .....                     | I-3     |
| 1.6 Metodologi penelitian.....                | I-4     |
| 1.6.1 Unit Penelitian .....                   | I-4     |
| 1.6.2 Metode pengumpulan Data.....            | I-4     |
| 1.6.3 Jenis Data.....                         | I-4     |
| 1.6.4 Sumber Data .....                       | I-4     |
| 1.6.5 Tahapan Penelitian .....                | I-5     |
| 1.6.6 Diagram Alur Umum Perangkat Umum.....   | I-6     |
| 1.7 Metode Pengembangan Perangkat Lunak ..... | I-8     |
| 1.8 Penjadwalan Penelitian .....              | I-14    |

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| 1.8 Sistematika Penulisan..... | I-17 |
|--------------------------------|------|

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

|  |       |
|--|-------|
| 2.1 Penelitian Terkait.....                          | II-1  |
| 2.2 Logika <i>Fuzzy</i> .....                        | II-2  |
| 2.3 <i>Fuzzy Clustering</i> .....                    | II-3  |
| 2.3.1 <i>Fuzzy C-Means</i> .....                     | II-4  |
| 2.4 Sistem Pendukung Keputusan .....                 | II-6  |
| 2.4.1 Karakteristik dan Kemampuan SPK.....           | II-7  |
| 2.4.2 Komponen Sistem Pendukung Keputusan .....      | II-10 |
| 2.4.3 Kelebihan dari Sistem Pendukung Keputusan..... | II-12 |
| 2.5 FMADM .....                                      | II-12 |
| 2.5.1 Algoritma FMADM.....                           | II-12 |
| 2.6 <i>Simple Additive Weighting</i> .....           | II-14 |
| 2.7 Mobil .....                                      | II-16 |
| 2.8 <i>Rational Unified Process (RUP)</i> .....      | II-18 |

## **BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN**

|  |       |
|--|-------|
| 3.1 Analisis Masalah.....                                    | III-1 |
| 3.2 Analisis Data Penelitian.....                            | III-1 |
| 3.3 Analisis <i>Metode Fuzzy C-Means</i> .....               | III-2 |
| 3.4 Analisis <i>Metode Simple Additive Weighting</i> .....   | III-3 |
| 3.5 Analisis Kebutuhan dan Perancangan Perangkat Lunak ..... | III-4 |
| 3.5.1 Deskripsi Umum Sistem .....                            | III-4 |
| 3.5.2 Spesifikasi kebutuhan Perancangan Perangkat Lunak....  | III-4 |
| 3.5.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....                | III-5 |
| 3.6 Model <i>Use Case</i> .....                              | III-6 |
| 3.6.1 Definisi Aktor .....                                   | III-7 |
| 3.6.2 Definisi <i>Use Case</i> .....                         | III-8 |
| 3.6.3 Skenario <i>Use Case</i> .....                         | III-9 |

|   |        |
|---|--------|
| 3.7 Kelas Analisis .....                              | III-13 |
| 3.8 Identifikasi Kelas .....                          | III-17 |
| 3.9 <i>Sequence</i> Diagram .....                     | III-19 |
| 3.10 Kelas Diagram .....                              | III-25 |
| 3.11 Perancangan Antar Muka Perangkat Lunak .....     | III-26 |
| 3.11.1 Perancangan Data.....                          | III-26 |
| 3.11.2 Perancangan Tabel .....                        | III-25 |
| 3.11.3 Perancangan Antarmuka .....                    | III-27 |
| 3.11.4 Perancangan Antarmuka Form Rekomendasi PL..... | III-31 |
| 3.11.5 Perancangan Antarmuka Hasil Rekomendasi.....   | III-33 |

#### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

|  |       |
|--|-------|
| 4.1 Implementasi Perangkat Lunak.....                            | IV-1  |
| 4.1.1 Lingkungan Implementasi .....                              | IV-1  |
| 4.1.2 Implementasi Kelas.....                                    | IV-2  |
| 4.1.3 Implementasi Antarmuka.....                                | IV-4  |
| 4.1.3.1 Antarmuka Login .....                                    | IV-5  |
| 4.1.3.2 Antarmuka MainUI.....                                    | IV-6  |
| 4.1.3.3 Antarmuka ClusterUI.....                                 | IV-7  |
| 4.1.3.1 Antarmuka SawUI .....                                    | IV-8  |
| 4.1.3.1 Antarmuka Hasil Rekomendasi .....                        | IV-9  |
| 4.2 Pengujian Perangkat Lunak .....                              | IV-10 |
| 4.2.1 Lingkungan Pengujian .....                                 | IV-10 |
| 4.2.2 Rencana Pengujian .....                                    | IV-10 |
| 4.2.3 Kasus Uji .....  | IV-13 |
| 4.3 Hasil Pengujian <i>Use Case</i> .....                        | IV-17 |
| 4.3.1 Hasil Pengujian Use Case Login.....                        | IV-17 |
| 4.3.2 Hasil Pengujian <i>Use Case</i> Memilih Kriteria.....      | IV-18 |
| 4.3.3 Hasil Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Hitung FCM ..... | IV-19 |
| 4.3.4 Hasil Pengujian <i>Use Case</i> Menampilkan Cluster .....  | IV-20 |
| 4.3.5 Hasil Pengujian <i>Use Case</i> SAW .....                  | IV-20 |

|   |                   |
|---|-------------------|
| 4.3 Analisis Hasil Pengujian .....          | IV-22             |
| <b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN</b>          |                   |
| 5.1 Kesimpulan .....                        | V-1               |
| 5.2 Saran .....                             | V-1               |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                 | <b>VI-1</b>       |
| <b>Lampiran Kuisisioner Pengujiaan.....</b> | <b>Lampiran-1</b> |
| <b>Lampiran Koding Program.....</b>         | <b>Lampiran-2</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| Gambar I-1 Diagram Alur Proses Umum Perangkat Lunak .....        | I-6     |
| Gambar II-1 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan .....       | II-7    |
| Gambar II-2 Desain Konseptual Sistem Pendukung Keputusan .....   | II-11   |
| Gambar II-3 Strukur Proses Metode RUP .....                      | II-18   |
| Gambar III-1 Diagram Use Case .....                              | III-7   |
| Gambar III-2 Kelas Analisis Login.....                           | III-13  |
| Gambar III-3 Kelas Analisis Memilih Kriteria.....                | III-14  |
| Gambar III-4 Kelas Analisis Hitung FCM.....                      | III-15  |
| Gambar III-5 Kelas Analisis Menampilkan Cluster .....            | III-16  |
| Gambar III-6 Kelas Analisis SAW .....                            | III-16  |
| Gambar III-7 <i>Sequence Diagram</i> Login .....                 | III-20  |
| Gambar III-8 <i>Sequence Diagram</i> Memilih Kriteria.....       | III-21  |
| Gambar III-9 <i>Sequence Diagram</i> Hitung FCM .....            | III-22  |
| Gambar III-10 <i>Sequence Diagram</i> Melakukan Clustering ..... | III-23  |
| Gambar III-11 <i>Sequence Diagram</i> Hitung SAW .....           | III-24  |
| Gambar III-12 Diagram Kelas Keseluruhan .....                    | III-25  |
| Gambar III-13 Perancangan Antar Muka Tittle UI.....              | III-28  |
| Gambar III-14 Perancangan Antar Muka Menu Login.....             | III-29  |
| Gambar III-15 Perancangan Antar Muka Main UI.....                | III-30  |
| Gambar III-16 Perancangan Antar Muka Cluster UI.....             | III-31  |
| Gambar III-17 Perancangan Antar Muka Form Hitung SAW.....        | III-32  |
| Gambar III-18 Perancangan Form Hasil Rekomendasi .....           | III-33  |
| Gambar IV-1 Implementasi Antar Muka Tittle UI .....              | IV-4    |
| Gambar IV-2 Implementasi Antar Muka Login .....                  | IV-5    |
| Gambar IV-3 Implementasi Antar Muka MainUI .....                 | IV-6    |
| Gambar IV-4 Implementasi Antar Muka ClusterUI .....              | IV-4    |
| Gambar IV-5 Implementasi Antar Muka SawUI.....                   | IV-8    |



|              |   |       |
|--------------|---|-------|
| Gambar IV-6  | Implementasi Antar Muka Hasil Rekomendasi.....            | IV-9  |
| Gambar IV-7  | Hasil Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Login.....      | IV-17 |
| Gambar IV-8  | Hasil Pengujian <i>Use Case</i> Memilih Kriteria .....    | IV-18 |
| Gambar IV-9  | Hasil Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Hitung FCM..... | IV-19 |
| Gambar IV-10 | Hasil pengujian <i>use case</i> Menampilkan Cluster.....  | IV-20 |
| Gambar IV-11 | Hasil Pengujian <i>Use Case</i> Saw.....                  | IV-21 |
| Gambar IV-12 | Hasil Pengujian Antarmuka Hasil Rekomendasi.....          | IV-21 |

## DAFTAR TABEL

|  | Halaman |
|--|---------|
| Tabel I-1 Pengembangan Perangkat Lunak dengan Metode RUP.....          | I-9     |
| Tabel I-2 Blok Penjadwalan Penelitian .....                            | I-15    |
| Tabel III-1 Kebutuhan Paramater Algoritma FCM.....                     | III-2   |
| Tabel III-2 Kebutuhan Fungsional .....                                 | III-6   |
| Tabel III-3 Kebutuhan Non-Fungsional.....                              | III-6   |
| Tabel III-4 Aktor dan Deskripsi.....                                   | III-7   |
| Tabel III-5 Definisi <i>Use Case</i> .....                             | III-8   |
| Tabel III-6 Skenario <i>Use Case</i> Login .....                       | III-9   |
| Tabel III-7 Skenario <i>Use Case</i> Memilih Kriteria.....             | III-10  |
| Tabel III-8 Skenario <i>Use Case</i> Hitung FCM .....                  | III-10  |
| Tabel III-9 Skenario <i>Use Case</i> Menampilkan Cluster .....         | III-11  |
| Tabel III-10 Skenario <i>Use Case</i> SAW .....                        | III-12  |
| Tabel III-11 Identifikasi Kelas .....                                  | III-17  |
| Tabel III-12 Perancangan Tabel User .....                              | III-26  |
| Tabel III-13 Perancangan Data Kendaraan .....                          | III-27  |
| Tabel IV-1 Daftar Implementasi Kelas .....                             | IV-2    |
| Tabel IV-2 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Login.....                | IV-11   |
| Tabel IV-3 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Memilih Kriteria.....     | IV-11   |
| Tabel IV-4 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> HitungFCM .....           | IV-12   |
| Tabel IV-5 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Menampilkan Cluster ..... | IV-12   |
| Tabel IV-6 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> SAW .....                 | IV-12   |
| Tabel IV-7 Kasus Uji <i>Use Case</i> Login .....                       | IV-13   |
| Tabel IV-8 Kasus Uji <i>Use Case</i> Memilih Kriteria.....             | IV-14   |
| Tabel IV-9 Kasus Uji <i>Use Case</i> HitungFCM .....                   | IV-14   |
| Tabel IV-10 Kasus Uji <i>Use Case</i> Menampilkan Cluster .....        | IV-15   |
| Tabel IV-11 Kasus Uji <i>Use Case</i> SAW .....                        | IV-16   |
| Tabel IV-12 Pilihan dan Batasan Harga.....                             | IV-22   |

|  |       |
|--|-------|
| Tabel IV-13 Tingkat Kepentingan Kriteria.....                  | IV-23 |
| Tabel IV-14 Rekomendasi Sistem dan Skor Kepuasan konsumen..... | IV-22 |

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Mobil merupakan salah satu dari alat transportasi yang cukup penting di zaman sekarang ini. Mempunyai mobil bagi sebagian besar kalangan masyarakat pada saat ini bagaikan suatu hal yang pokok dimana dapat membantu mereka dalam beraktivitas khususnya dalam bekerja. Oleh karena itu, para produsen mobil berlomba-lomba untuk menciptakan mobil murah dengan keunggulan dan kelebihan yang berbeda untuk dipasarkan ke konsumen. Disamping terdapat beragam pilihan tersebut, para konsumen juga dihadapkan dengan banyaknya kriteria yang berpengaruh dalam menentukan pilihan mobil misalnya harga, kapasitas silinder, tenaga dan lain-lain. Untuk mendapatkan hasil optimal dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu dalam penentuan pemilihan pembelian mobil supaya calon pembeli merasa puas.

Penerapan metode *Fuzzy C-Means* (FCM) algoritma digunakan untuk mengelompokkan data, untuk setiap titik data dalam suatu *cluster* ditentukan oleh derajat keanggotaannya. Pada algoritma *Fuzzy C-Means* banyaknya *cluster* yang dibuat harus diketahui terlebih dahulu. Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh J. C. Bezdek pada tahun 1981 (Sedyono dkk, 2006). Kelebihan dalgoritma ini adalah waktu proses untuk *clustering* relatif lebih cepat (Lu dkk, 2013), dan juga hasil *clustering* metode ini tingkat akurasi yang tinggi dan efisien (Havens dkk,2012). Output dari *Fuzzy C- Means* menghasilkan informasi yang bisa digunakan untuk membangun *fuzzy inference system*.

Untuk perangkingan *cluster* digunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) penyelesaian masalah yang bersifat *multi-attribute decision making* (Afshari dkk, 2010). Metode SAW dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar dari metode ini adalah mencari penjumlahan terbobot dengan rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut asumsi yang mendasari metode SAW adalah setiap atribut dapat berdiri sendiri, jadi antara setiap atribut tidak akan saling memengaruhi. Kelebihan dari metode *Simple Additive Weighting* dibanding dengan model pengambil keputusan lainnya terletak pada kemampuannya untuk melakukan penilaian secara sederhana dan merupakan teknik *multi-attribute decision making* yang paling dasar (Memariani dkk, 2009), selain itu SAW juga dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada karena adanya proses perangkingan setelah menentukan bobot untuk setiap atribut.

Penulis harap kombinasi metode *Fuzzy C-Means* (FCM) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) diharapkan bisa menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan pemilihan pembelian mobil.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan yaitu bagaimana menyelesaikan permasalahan pemilihan mobil sesuai keinginan pembeli dengan menggunakan metode *Fuzzy C-Means* (FCM) dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk pemilihan pembelian mobil.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Menghasilkan perangkat lunak pemilihan pembelian mobil dengan menggunakan metode *Fuzzy C-Means Clustering* dan metode *Simple Additive Weighting*.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Membantu calon pembeli menentukan pilihan mobil sesuai dengan keinginan.
2. Dapat menjadi acuan bagi para produsen kendaraan untuk memberikan produk dan layanan yang baik.

## 1.5 Batasan Masalah

Hal-hal yang dibatasi dalam penelitian ini :

1. Data yang digunakan adalah data sekunder yang diambil dari internet.



2. Kriteria yang digunakan untuk pemilihan mobil adalah idkendaraan, nama mobil, merek mobil, jenis transmisi mobil, harga mobil, kapasitas mesin (cc), dan tenaga.

## **1.6 Metodologi Penelitian**

### **1.6.1 Unit Penelitian**

Unit dari penelitian yang dilakukan pada tugas akhir ini adalah di Laboratorium Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya Palembang.

### **1.6.2 Metode Pengumpulan Data**

Bagian ini memaparkan lebih rinci mengenai data yang digunakan sebagai objek penelitian. Penjelasan mengenai hal tersebut adalah sebagai berikut :

### **1.6.3 Jenis Data**

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sekunder yang berupa idkendaraan, nama mobil, merek mobil, jenis transmisi mobil, harga mobil, kapasitas mesin (cc), dan tenaga. yang didapat dari internet.

### **1.6.4 Sumber Data**

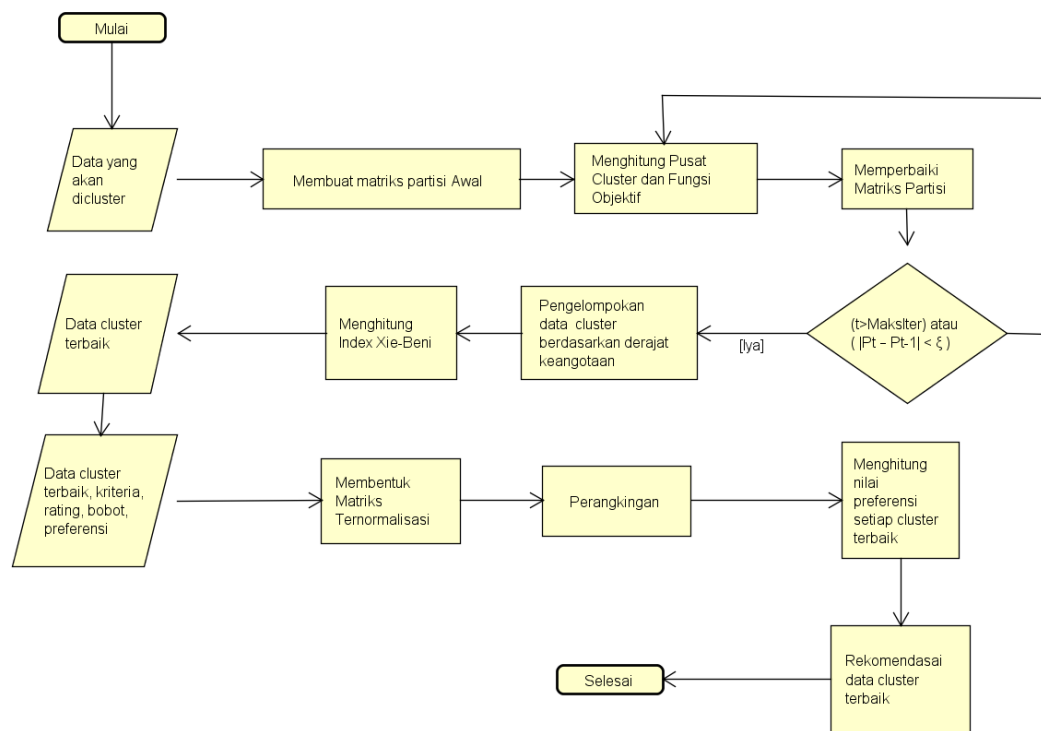
Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari internet.

### 1.6.5 Tahapan Penelitian

Tahap penelitian yang dilakukan pada tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Mengkaji metode *Fuzzy C Means*, serta metode *Simple Additive Weighting*.
2. Mengumpulkan data spesifikasi mobil yang didapat dari *website* yang akan digunakan sebagai objek penelitian.
3. Melakukan pengembangan *software* dengan menggunakan *Rational Unified Process* (RUP).
4. Analisis metode *Fuzzy C Means* untuk teknik clustering.
5. Analisis metode *Simple Additive Weighting* untuk melakukan perankingan.
6. Melakukan kuisisioner pengguna untuk pengujian.
7. Melakukan analisis terhadap hasil pengujian perangkat lunak dan membahas hasil analisis.
8. Membuat kesimpulan.

### 1.6.6 Diagram *Flow Chart* Proses Umum Perangkat Lunak



Gambar I-1. Diagram *Flow Chart* Proses Umum Perangkat Lunak

Gambar I-1 diatas menjelaskan *Flow Chart* proses perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini. Prosesnya adalah akan dijabarkan sebagai berikut:

1. Masukkan data yang akan dikelompokkan ke dalam matriks  $X$ , matriks berukuran  $m \times n$ , yang mana  $m$  adalah jumlah data yang akan dikelompokkan dan  $n$  adalah atribut dari seetiap data. Contoh  $X_{ij}$  = data ke- $i$  ( $i=1,2,\dots,m$ ), atribut ke- $j$  ( $j=1,2,\dots,n$ ).
2. Menentukan:
  - a. Banyak cluster =  $c$ ;

- b. Pangkat =  $w$
  - c. Maksimum iterasi =  $\text{MaksIter}$ ;
  - d. Error terkecil yang diharapkan =  $\xi$ ;
  - e. Fungsi Objektif awal =  $P_0 = 0$ ;
  - f. Iterasi awal =  $t = 1$ ;
3. Buat matriks  $U$  dengan nilai secara acak unik (dimana  $i=1,2,\dots,m$  dan  $k=1,2,\dots,c$ ), dengan  $X_i$  adalah data ke- $i$ .
  4. Hitung pusat *cluster* ke- $k$  :  $V_{kj}$  , dengan  $k=1,2,\dots,c$  dan  $j = 1,2,\dots,n$  .
  5. Hitung fungsi objektif pada iterasi ke- $t$ .
  6. Hitung perubahan derajat keanggotaan setiap data pada setiap *cluster* (memperbaiki matriks partisi  $U$ ).
  7. Cek kondisi berhenti:
    - Jika: (  $|P_t - P_{t-1}| < \xi$  ) atau (  $t > \text{MaksIter}$  ) maka berhenti ;
    - Jika tidak:  $t = t+1$ , maka ulangi langkah 4
  8. Membuat matriks  $Z$  berukuran  $m \times n$ , dimana  $m$  = data kendaraan dan  $n$  = kriteria
  9. Memberikan nilai  $x$  setiap *alternative* pada setiap kriteria yang sudah ditentukan, dimana,  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$  pada matriks  $Z$ .

10. Memberikan nilai bobot untuk masing-masing kriteria.
11. Melakukan normalisasi matriks  $Z$  dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi ( $r_{ij}$ ) dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$
12. Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi ( $r_{ij}$ ) membentuk matriks ternormalisasi ( $N$ ).
13. Menghitung perankingan dengan cara mengalikan matriks  $N$  dengan bobot ( $W$ ).
14. Menentukan nilai preferensi setiap alternatif ( $V_i$ ) dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks  $N$  dengan bobot  $W$
15. Nilai  $V_i$  yang paling besar merupakan alternatif terbaik

### **1.7 Metode Pengembangan Perangkat Lunak**

Metode yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini berorientasikan pada objek menggunakan metode *Rational Unified Process* (RUP). Berikut ini adalah langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini akan dijelaskan pada Tabel I-1 sebagai berikut:

Tabel I-1 Pengembangan Perangkat Lunak dengan Metode RUP

| Alur Kerja              | Fase  |  |   |   |
|-------------------------|---|--|---|---|
|                         | Insepsi   | Elaborasi  | Konstruksi  | Transisi  |
| <b>Pemodelan Bisnis</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fase ini menentukan ruang lingkup perangkat lunak yaitu mengumpulkan data mobil berupa kriteri-kriteria.</li> <li>- Menentukan aktor yang terlibat dalam perangkat lunak.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Membuat <i>use case</i> yang telah dideskripsikan menjadi lebih rinci.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyempurnaan <i>use case</i> dan skenario.</li> <li>- Membuat diagram aktor dan <i>use case</i> menggunakan Astah UML.</li> <li>- Membuat skenario interaksi aktor terhadap perangkat lunak.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menguji kesesuaian <i>use case</i> dan skenario dengan.</li> <li>- Mendokumentasikan <i>use case</i> dan skenario dalam bentuk laporan.</li> </ul> |

|                                  |   |  |  |   |
|----------------------------------|---|--|--|---|
|                                  | - Mendefinisikan <i>use case</i> perangkat lunak  |  |  |   |
| <b>Kebutuhan Perangkat Lunak</b> | <p>- Mengkaji <i>Fuzzy C-Means</i>, <i>Simple Additive Weighting</i>.</p> <p>- Pembuatan perangkat lunak menggunakan Netbeans IDE 8.0.2</p> <p>- Membuat laporan perangkat lunak menggunakan Microsoft Word 2016.</p> |  |  | - Mendokumentasikan kebutuhan perangkat lunak dalam bentuk laporan. |

|                            |   |   |   |  |
|----------------------------|---|---|---|--|
|                            | <p>- Perangkat keras yang digunakan untuk pengembangan perangkat lunak adalah Processor Intel(R) Core(TM) i3-370M CPU @ 2.40GHz (4CPUs), ~2.4 GHz, RAM 2 GB, dan Harddisk 320 GB.</p> |   |   |  |
| <b>Analisis dan Desain</b> | <p>- Membuat desain perangkat lunak.</p> <p>- Membuat diagram kelas analisis,</p>   | <p>- Membuat diagram kelas analisis, <i>sequence diagram</i>, dan <i>class diagram</i>.</p> | <p>- Membuat diagram menggunakan Astah UML.</p> | <p>- Membuat dokumentasi semua diagram dalam bentuk laporan.</p> |



|                     |  |   |   |  |
|---------------------|--|---|---|--|
|                     | <i>sequence diagram</i> , dan <i>class diagram</i> .   | - Melakukan analisis tahapan pada diagram secara rinci.                                   |   |  |
| <b>Implementasi</b> | - Bahasa pemrograman yang digunakan pada perangkat lunak ini adalah Java, serta SQL untuk proses pengambilan data. | - Melakukan revisi terhadap <i>prototype</i> antar muka.                                  | - Mengimplementasikan kode program dalam bahasa Java.                       | - Membuat rencana pengujian terhadap perangkat lunak.<br>-                                 |
| <b>Pengujian</b>    | - Mempersiapkan data input untuk perangkat lunak.  | - Mengimplementasikan rencana pengujian perangkat lunak dengan memasukkan data pengujian. | - Pengujian hasil akhir perangkat lunak.<br>- Mengevaluasi hasil pengujian. | - Dokumentasi hasil perangkat lunak.<br>- Membuat kesimpulan berdasarkan hasil penelitian. |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  | - Membuat rencana pengujian terhadap perangkat lunak. |  |  |  |
|--|---|--|--|--|

## **1.8 Penjadwalan Penelitian**

Penjadwalan adalah perencanaan aktivitas penelitian dari tahap analisis masalah sampai pada tahap kesimpulan. Kegiatan-kegiatan yang berlangsung selama penelitian ini dapat dilihat pada Tabel I-2 sebagai berikut :





## **1.9 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan laporan dilakukan agar laporan tersusun secara sistematis, berikut uraian singkat bab per bab:

### **BAB I                    PENDAHULUAN**

Bab ini menjabarkan secara terperinci terkait latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II                    TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini akan dibahas mengenai teori-teori yang akan digunakan dalam penelitian, seperti definisi pengelompokan, logika *fuzzy*, *Fuzzy C - Means*, *Simple Additive Weighting* dan metode pengembangan perangkat lunak RUP.

### **BAB III                    ANALISA DAN PERANCANGAN**

Bab ini akan dibahas mengenai analisa terhadap sistem, kebutuhan perangkat lunak, ruang lingkup dan batasan dari perangkat lunak, perancangan perangkat lunak yang dimodelkan dengan notasi UML dan perancangan antar muka.

### **BAB IV                    IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Pada bab ini akan dibahas mengenai implementasi perangkat lunak dan pengujian perangkat lunak.

**BAB V**

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran yang berguna didalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adi, K., Noranita, B. (2011). Sistem Pemilihan Perumahan dengan Metode Kombinasi Fuzzy C-Means dan Simple Additive Weighting. *Universitas Diponegoro, Bandung*.
- Afshari, A., Mojahed, M., Yusuff, R, M. (2010). Simple Additive Weighting approach to Personnel Selection problem. *International Journal of Innovation, Management and Technology, Vol. 1, No. 5*.
- Hastuti, A, B., Utami, E., Luthfi, E, T. (2013) IMPLEMENTASI METODE FUZZY C-MEANS DAN TOPSIS DALAM MEMBANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN JURUSAN SMA (STUDI KASUS : PENENTUAN JURUSAN DI SMA NEGERI 1 WONOSARI). *JURNAL DASI ISSN: 1411-3201 Vol. 14 No. 2*.
- Havens, T. C., Bezdek C.J., Leckie, C., Hall , L. O., Palaniswami , M. (2012). Fuzzy c-Means Algorithms for Very Large Data. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems, vol. 20, no. 6, pp. 1130-1146*.
- Kruchten, P. (2003). The Rational Unified Process : An Introduction. *Boston: Pierson Education, Inc*.
- Lu, Y., Ma, T., Yin, C., Xie, X., Tian, W., Zhong, Z. (2013). Implementation of the Fuzzy C-Means Clustering Algorithm in Meteorological Data. *Int. J. Database Theory Appl., vol. 6, no. 6, pp. 1–18*.
- Memariani, A., Amini, A., Alinezhad, A. (2009). Sensitivity Analysis of Simple Additive Weighting Method (SAW): The Results of Change in the Weight of One Attribute on the Final Ranking of Alternatives. *Journal of Industrial Engineering 4*.
- Rosa, P H, P., Gunawan, R., Dwiatmoko, I, A. (2015). The Clustering of High Schools Based on National and School Examinations A Case Study at Daerah Istimewa Yogyakarta Province. *International Conference on Data and Software Engineering*.
- Sedyono, E., Widiyari, I. R., Milasari. (2006). Penentuan Lokasi Fasilitas Gudang Menggunakan Fuzzy C – Means (FCM). *Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga*.



- Suganya, R., Shanti, R. (2012). Fuzzy C- Means Algorithm- A Review. *International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 2, Issue 11, November 2012 1 ISSN 2250-3153*
- Turban, E., E. Aronson, J., Ting-Peng, L. (2005). Decision Support and Inteligent System. *Penerbit Pearson Higher Education, USA.*
- Xie, X L., Beni, G. (1991). A Validity Measure for Fuzzy Clustering. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Inteligent 13*