

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI
PEMILIHAN MOTOR BEKAS MENGGUNAKAN
METODE SAW SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING
(Studi Kasus Doyok Motor)**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



ROBIS FAHMA YOGA
19533149

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Robis Fahma Yoga
NIM : 19533149
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Motor Bekas
Menggunakan Metode SAW *Simple Additive Weighting* (Studi Kasus Doyok
Motor)

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat Untuk
melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana Pada Program Studi
Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 31 Januari 2025

Menyetujui,

Ghulam Asrofi Buntoro, S.T., M.Eng.
NIK. 19870723 202109 12
(Dosen Pembimbing Utama)



Yovi Litanianda, S. Pd., M.Kom.
NIK. 19810221 201309 13
(Dosen Pembimbing Pendamping)



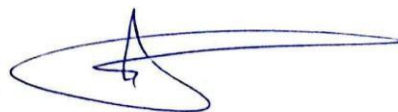
Dekan Fakultas Teknik,



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)
NIK. 19771026 200810 12

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika,



(Adi Fajaryanto Cobantoro, S. Kom., M.Kom.)
NIK. 19840924 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Robis Fahma Yoga
NIM : 19533149
Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Motor Bekas Menggunakan Metode SAW *Simple Additive Weighting* (Studi Kasus Doyok Motor)" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar benarnya:

Ponorogo, 9 Februari 2025



Robis Fahma Yoga
NIM. 19533149

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Robis Fahma Yoga
NIM : 19533149
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Motor Bekas
Menggunakan Metode SAW *Simple Additive Weighting* (Studi Kasus
Doyok Motor)

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen Penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Senin

Tanggal : 3 Februari 2025

Menyetujui,

Ghulam Asrofi Buntoro, S.T., M.Eng.
NIK. 19870723 202109 12
(Ketua Penguji)

Dr. Fauzan Masykur, S.T., M.Kom.
NIK. 19810316 202109 12
(Anggota Penguji 1)

Khoiru Nurfitri, S.Kom., M.Kom.
NIK. 19920430 201808 13
(Anggota Penguji 2)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Informatika,



(Edy Kurniawan, ST., M.T.)
NIK. 19771026 200810 12

(Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom.)
NIK. 19840924 201309 13

HALAMAN BERITA ACARA BIMBINGAN ACARA PEMBIMBING I

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : ROBIS FAHMA YOGA
 NIM : 19533149
 Judul Skripsi : Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi
 Pemilihan Motor Bekas Metode SAW (Studi Kasus Doyok Motor)
 Dosen Pembimbing Utama : Ghulam Asrofi Buntoro S.T.M. Eng
 NIK. 19870723 202109 12.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	30/10/24	Bab I	Letak Judul	ja
2	09/11/24	Bab I	Rumusan Masalah	ja
3	07/11/24	Bab II	Rumusan Masalah	ja
4	11/11/24	Bab II	Daftar Tabel	ja

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	18/11/24	Bab II	metode penelitian	gn
6	21/11/24	Bab III	Penelitian dan metode	gn
7	23/11/24	BAB III	Diagram konteks input data bobot skor.	gn
8	18/12/24	BAB I - IV	Acc proposal seminar paper	gn
9	1/1/25	Bab IV	Revisi penulisan	gn
10	6/01/25	Bab IV	Revisi tabel hasil	gn

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	8/01/25	Ban IV	Ban' tanyan nan	gn
12	13/01/25	Ban IV	Ban' Ogile	gn
13	13/01/25	Ban IV	Ban' Banan	gn
14	20/01/25	Ban V	Ban' Hail	gn
15	27/01/25	Ban V	Ban' Saran	gn
16	31/1/2025		See today Sampir	gn Ban' sn

HALAMAN BERITA ACARA BIMBINGAN ACARA PEMBIMBING II

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

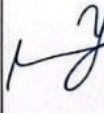
Nama : ROBIS FAHMA YOGA.
 NIM : 19533149
 Judul Skripsi : Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan
 Plotir Bekas Menggunakan Metode SAW (Studi Kasus Dabok).
 Dosen Pembimbing Pendamping : Yovi Litanianda, S.Pd., M. Kom.
 NIK : 19810221 201309 13.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	9/12/24	BAB I	Merapikan penulisan masalah dan menyederhanakan	
2	11/12/24	BAB I	Pemusan masalah harus sinkron dengan tujuan penelitian.	
3	12/12/24	BAB I	Mantapkan penelitian ditambahkan pengguna, penelitian dan di doyok motor.	
4	16/12/24	BAB II	Penambahan jurnal penelitian dan menambahkan process (A4p)	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	17/12/24	BAB II	Tuliskan kelebihan sistem Terdahulu yang diadopsi	
6	19/12/24	BAB II	Penambahan teori pembenaran atau penentuan bobot.	
7	20/12/24	BAB III	menyederhanakan asal kebutuhan fungsionalitas dan non fungsionalitas.	
8	23/12/24	BAB III	Desain SDLC WaterFall Admin dan pembeli di perjelas.	
9	06/1/25	BAB III	Penambahan Desain pengujian pengamatan Tabel pengamatan.	
10	19/01/25	Bab 3	→ tambahkan user input preferensi DFD → pengujian optimal - Daftar seminar proposal	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	16/01/25	BAB III	Metode Penelitian.	
12	17/01/25	BAB I - II	ACE Sempu	
13	20/01/25	BAB IV	- Penulisan kerang api - Gambar Database - Hocket	
14	21/01/25	BAB IV	Revisi tidak ada tabel alur kerja belum ada.	
15	22/01/25	BAB IV	Penambahan Implementasi Sistem.	
16	23/01/25	BAB IV	Gambar Implementasi login.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
17	27/01/25	BAB IV	Tabel 4.2. Pengukuran Fungsional	
18	27/01/25	BAB IV	Gambar 4.19. Histogram from Alternatif.	
19	28/01/25	BAB IV	Penambahan Independent path dan rumus.	
20	29/01/25	BAB V	Revisi penulisan kesimpulan akhir.	
21	30/01/25	BAB V	Penutup.	
22	31/01/25		ACC dan Skripsi	

MOTTO

"Skripsi ini bukan akhir, melainkan awal dari perjalanan yang lebih besar."



**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI PEMILIHAN
MOTOR BEKAS MENGGUNAKAN METODE SAW SIMPLE ADDITIVE
WEIGHTING (STUDI KASUS DOYOK MOTOR)**

Robis Fahma Yoga

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : robisfahma11@gmail.com

ABSTRAK

Doyok Motor, showroom motor bekas di Madiun, Jawa Timur, menyediakan motor bekas berkualitas melalui proses inspeksi menyeluruh. Penelitian ini mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk membantu konsumen memilih motor bekas terbaik berdasarkan kondisi mesin, usia kendaraan, dan harga. Sistem berbasis web ini memberikan rekomendasi yang jelas dan terbaik. Hasil implementasi menunjukkan bahwa metode SAW mampu menormalkan nilai setiap alternatif dan menghitung skor akhir berdasarkan bobot kriteria, menghasilkan rekomendasi yang objektif. Pengujian fungsional menggunakan metode blackbox memastikan semua fitur utama, seperti registrasi, login, pengisian data, perhitungan normalisasi, perangkingan, dan pencetakan laporan, berjalan sesuai harapan. Pengujian whitebox melalui Flowgraph Form Alternatif menghitung kompleksitas siklomatis $v(G)$ menggunakan rumus $v(G) = E - N + 2$, dengan $E = 16$ dan $N = 14$, menghasilkan $v(G) = 4$. Nilai ini menunjukkan jumlah jalur independen dalam program, memastikan cakupan pengujian optimal. Hasil pengujian membuktikan bahwa sistem berfungsi dengan baik, meningkatkan objektivitas serta keandalan dalam pemilihan motor bekas, dan memberikan rekomendasi yang tepat dan dapat dipertanggungjawabkan bagi calon pembeli di Doyok Motor.

Kata Kunci : Doyok Motor, Motor Bekas, Simple Additive Weighting (SAW), Sistem Pendukung Keputusan, Web-Based Decision Support System

KATA PENGANTAR

Dengan rasa puji dan syukur, saya mengucapkan rasa terima kasih kepada Allah SWT atas ridho- Nya yang memungkinkan saya menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Judul skripsi yang saya ajukan adalah “Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Motor Bekas Menggunakan Metode SAW Simple Additive Weghting (Studi Kasus Doyok Motor) , Madiun “.

Skripsi ini merupakan bagian dari persyaratan kelulusan mata kuliah skripsi di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika. Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Saya sangat menyadari betapa dibutuhkan usaha keras dan disertai doa dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Namun, saya tak bisa mengabaikan peran orang-orang tercinta di sekitar saya memberikan dukungan dan bantuan. Oleh karena itu, saya ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Edy Kurniawan, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Ghulam Asrofi Buntoro, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing 1.
4. Yovi Litanianda, S.Pd., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing 2.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang dengan kesabaran serta ketulusan hati memberikan bekal ilmu selama perkuliahan di universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Semoga berkah Allah SWT menyertai segala kebaikan dan bantuan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna karena Batasan pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu, penulis selalu terbuka untuk menerima kritik dan saran yang membangun. Semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI SKRIPSI



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp. (0352) 481124, Fax (0352) 461796, e-mail : lib@umpo.ac.id
website : www.library.umpo.ac.id
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 000137/ LAP.PT/ III.2020)
NPP. 3502102D2014337

SURAT KETERANGAN HASIL SIMILARITY CHECK KARYA ILMIAH MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah ilmiah dengan rincian sebagai berikut :

Nama : Robis Fahma Yoga
NIM : 19533149
Judul : SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI PEMILIHAN MOTOR
BEKAS MENGGUNAKAN METODE SAW SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (Studi Kasus Doyok
Motor)
Fakultas / Prodi : Teknik Informatika

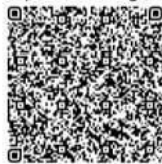
Dosen pembimbing :

1. Ghulam Asrofi Buntoro, S. T, M. Eng
2. Yovi Litanianda, S.Pd., M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI
PEMILIHAN MOTOR BEKAS MENGGUNAKAN METODE SAW SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING
(Studi Kasus Doyok Motor)** di Lembaga Layanan Perpustakaan Universitas Muhammadiyah
Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar **20 %**

Demikian surat keterangan dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 30 januari 2025
Kepala Lembaga Layanan Perpustakaan



Ayu Wulansari, S.Kom, M.A
NIK. 19760811 201111 21

**NB: Dosen pembimbing dimohon untuk melakukan verifikasi ulang terhadap kelengkapan dan
keaslian karya beserta hasil cek Turnitin yang telah dilakukan**

SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI ARTIKEL



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp. (0352) 481124, Fax (0352) 461796, e-mail : lib@umpo.ac.id
website : www.library.umpo.ac.id
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 000137/ LAP.PT/ III.2020)
NPP. 3502102D2014337

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY CHECK* KARYA ILMIAH MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah ilmiah dengan rincian sebagai berikut :

Nama : Robis Fahma Yoga
NIM : 19533149
Judul : SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI PEMILIHAN MOTOR BEKAS MENGGUNAKAN METODE SAW SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (Studi Kasus Doyok Motor)
Fakultas / Prodi : Teknik Informatika

Dosen pembimbing :

1. Ghulam Asrofi Buntoro, S. T, M. Eng
2. Yovi Litanianda, S.Pd., M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa **Artikel** di Lembaga Layanan Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar **20 %**

Demikian surat keterangan dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 30 Januari 2025
Kepala Lembaga Layanan Perpustakaan



Ayu Wulansari, S.Kom, M.A
NIK. 19760811 201111 21

NB: Dosen pembimbing dimohon untuk melakukan verifikasi ulang terhadap kelengkapan dan keaslian karya beserta hasil cek Turnitin yang telah dilakukan

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji bagi Allah SWT, Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, yang dengan limpahan rahmat, taufiq, dan petunjuk-Nya, Saya berhasil menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi sebagai mahasiswa dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Motor Bekas Menggunakan Metode SAW *Simple Additive Weighting* (Studi Kasus Doyok Motor), Madiun". Dengan kerendahan hati, saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua saya tercinta yaitu Bapak (Saerodji), Ibu (Murtingatun), dan Kakak saya yang pertama (Erda Prasetyo), Kakak Saya yang Ke Dua (Ridho Aji Pangestu) serta seluruh keluarga besar dengan tulus dan ikhlas selalu mendoakan, memotivasi, mendampingi dan memberikan nasihat yang sangat berharga dan bermanfaat selama mengarungi perkuliahan dan menyelesaikan tugas akhir / skripsi.
2. Keluraga Besar adalah keluarga besar yang telah menjadi panutan penyemangat yang luar biasa, supaya untuk menyelesaikan tugas akhir perkuliahan.
3. Segenap teman-teman saya adalah sosok penyemangat, kemudian untuk teman saya atas nama Rifqi Farrel Rasendriya Mahardika adalah sosok teman yang untuk menghibur saya pada waktu sebelum sidang skripsi dan pada waktu curhatan untuk menemukan solusi dari permasalahan dan tidak bisa saya sebut satu per satu.

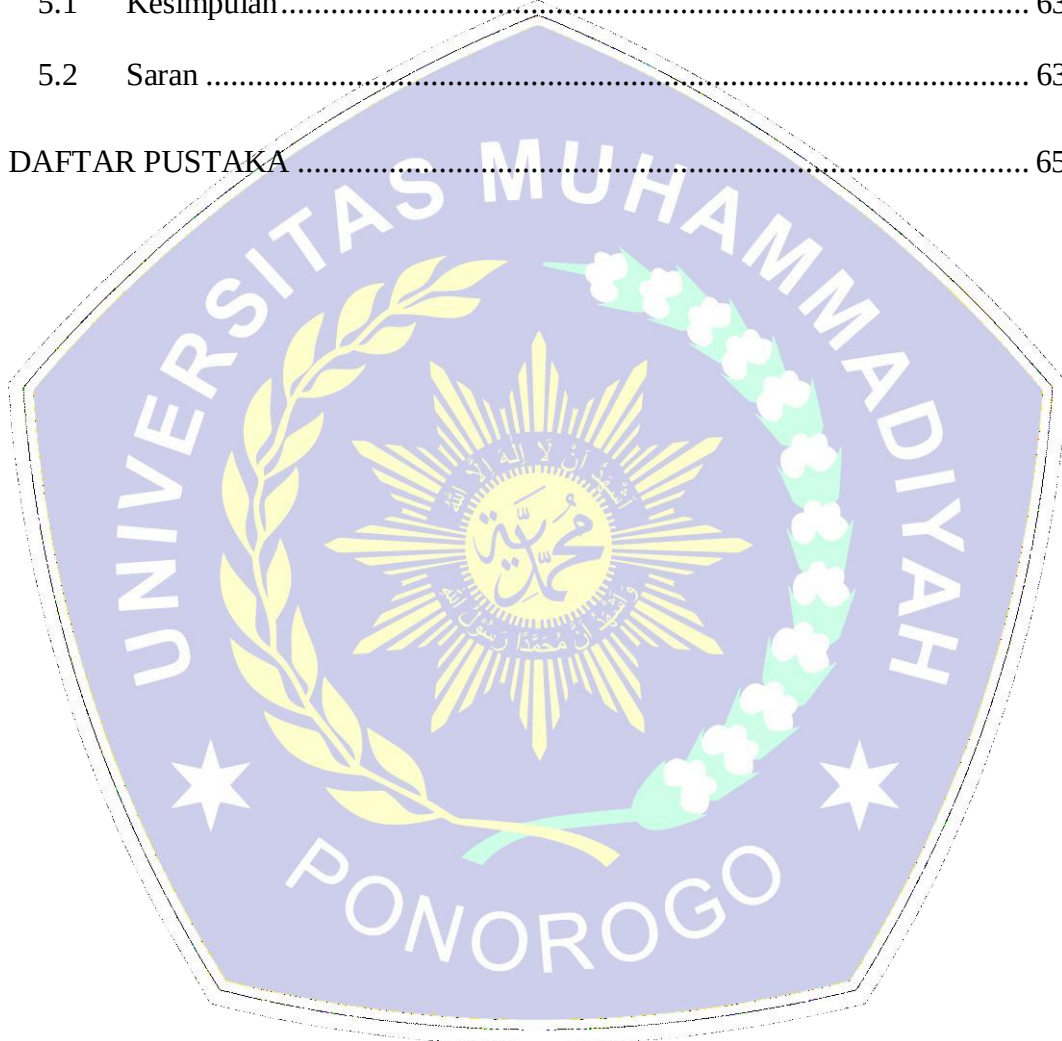
Semoga Allah SWT, memberikan balasan dengan segala kebaikan dunia dan ahirat atas keikhlasan dan dan kebaikan semua pihak yang telah diberikan kepada peneliti. Harapan peneliti semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya, khususnya pengembangan untuk ilmu psikologi. Peneliti menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan ketidak sempurnaan didalam penelitian skripsi ini. Untuk itu peneliti mengharapkan kritik dan saran untuk menyempurnakan dimasa yang akan datang. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak atas perhatian dan pemberian semangat selama proses penyelesaian skripsi.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN BERITA ACARA BIMBINGAN ACARA PEMBIMBING I	iv
HALAMAN BERITA ACARA BIMBINGAN ACARA PEMBIMBING II	vii
MOTTO.....	xi
ABSTRAK.....	xii
KATA PENGANTAR.....	xiii
SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI SKRIPSI.....	xiv
SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI ARTIKEL.....	xv
UCAPAN TERIMA KASIH	xvi
DAFTAR ISI.....	xvii
DAFTAR GAMBAR	xx
DAFTAR TABEL.....	xxi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II.....	6

TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Doyok Motor	9
2.3 Motor Bekas	10
2.4 Bisnis Motor	10
2.5 Sistem Pendukung Keputusan	11
2.6 SAW (<i>Simple Additive Weighting</i>)	12
2.7 Normalisasi Min - Max	14
2.8 Website	14
2.9 Database	16
2.10 Whitebox Testing	16
2.11 SLDC Waterfall	17
BAB III.....	19
METODE PENELITIAN	19
3.1 Tahapan Penelitian.....	19
3.1.1 Studi Literatur	20
3.1.2 Pengumpulan Data	21
3.1.3 Analisis Kebutuhan	22
3.1.4 Desain	29
3.1.5 Pengembangan	41
3.1.6 Pengujian	42
3.2 Pengujian <i>Blackbox</i>	42
3.3 Pengujian <i>WhiteBox</i>	44
BAB IV	46
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
4.1 Implementasi Sistem.....	46

4.1.1 Implementasi Algoritma <i>Simple Additive Weighting</i>	46
4.1.2 Implementasi <i>Interface</i> Sistem.....	49
4.1.3 Implementasi Pengujian Sistem	57
BAB V.....	63
PENUTUP	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	65

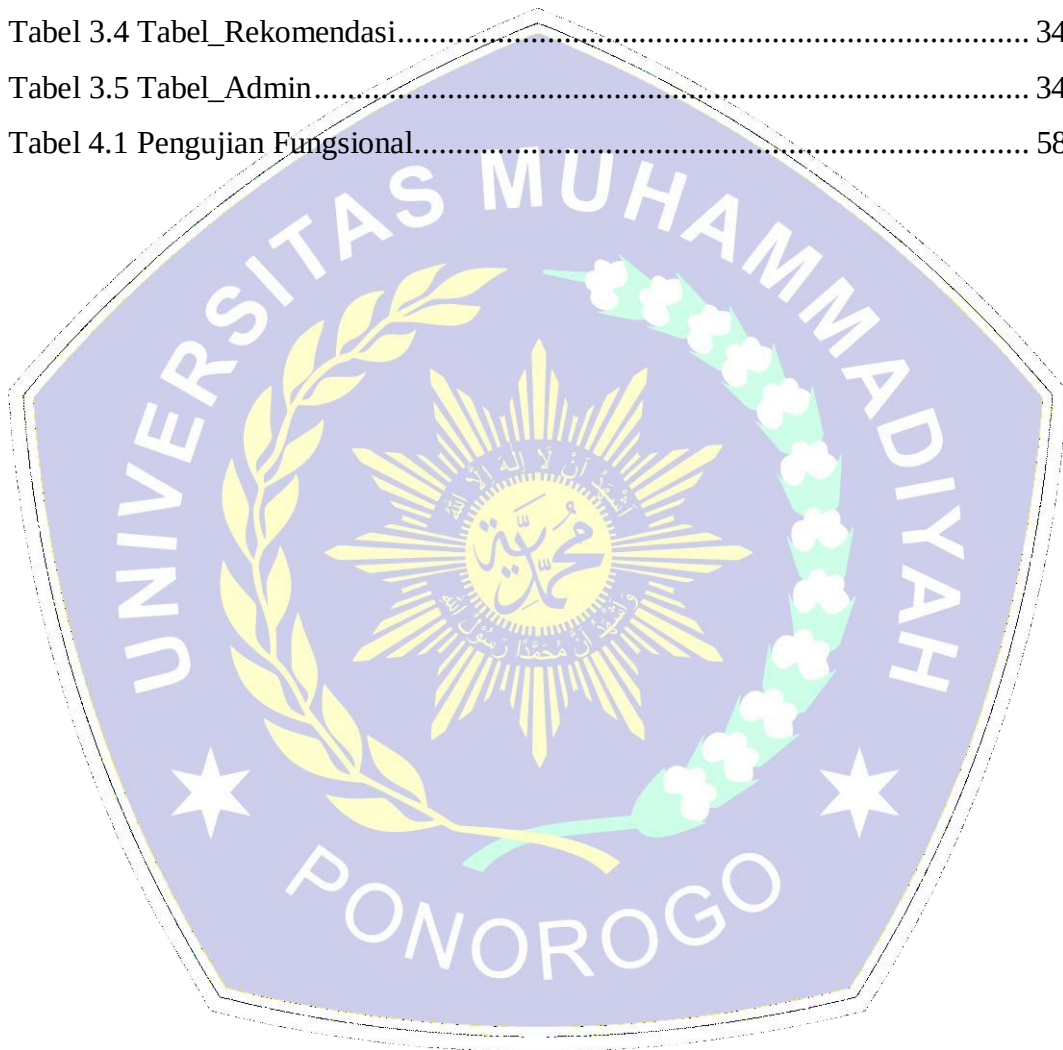


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 SDLC <i>Watterfall</i>	17
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	19
Gambar 3.2 Use Case Diagram.....	29
Gambar 3.3 Flowchart Sistem	30
Gambar 3.4 Diagram Konteks.....	31
Gambar 3.5 <i>Data Flow Diagram</i>	32
Gambar 3.6 ERD.....	35
Gambar 3.7 Halaman Login	36
Gambar 3.8 Halaman Kriteria.....	37
Gambar 3.9 Halaman Alternatif <i>Score</i>	38
Gambar 3.10 Halaman Normalisasi	38
Gambar 3.11 Halaman Ranking.....	39
Gambar 3.12 Halaman Admin.....	40
Gambar 3.13 Halaman User.	41
Gambar 3.14 Halaman Output User.....	42
Gambar 4.1 Implementasi Algoritma <i>Simple Additive Weighting</i>	48
Gambar 4.2 <i>Login</i>	49
Gambar 4.3 Dashboard Admin	49
Gambar 4.4 Data Motor	50
Gambar 4.5 Data Pembeli.....	51
Gambar 4.6 Data Kriteria	52
Gambar 4.7 Data Penilaian.....	52
Gambar 4.8 Data Normalisasi.....	53
Gambar 4.9 Data Hasil Rekomendasi	54
Gambar 4.10 Data Pengguna	54
Gambar 4.11 <i>Dashboard User</i>	55
Gambar 4.12 Data Pengguna (tambah data).....	56
Gambar 4.13 Hasil Rekomendasi Motor	56
Gambar 4.14 <i>Flowgraph Form Alternatif</i>	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	6
Tabel 3.1 Kriteria.....	22
Tabel 3.1 Tabel_Motor.....	33
Tabel 3.2 Tabel_pref buyer	33
Tabel 3.3 Tabel_Buyer	33
Tabel 3.4 Tabel_Rekomendasi.....	34
Tabel 3.5 Tabel_Admin.....	34
Tabel 4.1 Pengujian Fungsional.....	58



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Doyok Motor merupakan sebuah *showroom* motor bekas yang berlokasi di Jalan Diponegoro, Pikatan, Krandegan, Kecamatan Kebonsari, Kabupaten Madiun, Jawa Timur. *Showroom* ini dikenal sebagai penyedia motor bekas berkualitas dengan reputasi terpercaya di wilayah Madiun. Doyok Motor menawarkan berbagai pilihan motor bekas yang telah melalui proses inspeksi menyeluruh untuk memastikan kualitas, keamanan, dan kelayakannya sebelum dijual kepada konsumen. Dengan harga yang lebih terjangkau dibandingkan motor baru, *showroom* ini menjadi solusi bagi masyarakat yang ingin memiliki kendaraan bermotor dengan kondisi yang masih layak pakai. Selain itu, Doyok Motor juga berupaya memberikan kemudahan bagi pelanggan dalam menentukan pilihan motor terbaik melalui pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis metode *Simple Additive Weighting* (SAW) guna membantu konsumen dalam mengambil keputusan yang lebih objektif dan sesuai dengan kebutuhan pembeli. Saat ini, *showroom* memiliki stok sebanyak 70 unit motor dengan berbagai merk, seperti Yamaha, Honda, dan Suzuki. Dalam satu tahun, Doyok Motor berhasil menjual sekitar 936 unit motor, dengan rata-rata 26 unit per bulan atau 3 unit per hari.

Keterbatasan ekonomi sering kali menjadi faktor yang menyulitkan sebagian masyarakat untuk membeli motor baru. Dalam kondisi ini, pembeli cenderung memilih alternatif yang lebih terjangkau, yaitu membeli motor bekas. Motor bekas merupakan kendaraan yang sebelumnya telah dibeli dalam keadaan baru, telah digunakan oleh pemilik sebelumnya, dan kemudian dijual kembali kepada konsumen lain [1]. Pilihan membeli motor bekas menjadi alternatif ekonomis bagi masyarakat yang terkendala biaya untuk memiliki kendaraan baru. Kendala ini dapat diatasi dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis website, yang dirancang untuk membantu konsumen memilih motor bekas sesuai kebutuhan. SPK ini menawarkan rekomendasi terstruktur berdasarkan kriteria utama, seperti kondisi mesin, usia kendaraan, dan harga, sehingga mempermudah pengguna dalam mengambil keputusan yang tepat.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah solusi berbasis teknologi komputer yang dirancang untuk mendukung proses pengambilan keputusan dalam penyelesaian masalah kompleks pada suatu organisasi [2]. Sistem ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk memberikan rekomendasi berdasarkan kriteria utama seperti kondisi mesin, usia kendaraan, dan harga. Pendekatan ini bertujuan mempermudah proses pemilihan motor yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi konsumen, sekaligus meningkatkan kepuasan pelanggan showroom [3].

Metode SAW, yang juga dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot, memiliki konsep dasar menghitung jumlah terbobot dari penilaian kinerja setiap alternatif berdasarkan semua atribut yang ada. Metode SAW memerlukan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke dalam skala yang memungkinkan perbandingan antar penilaian alternatif. Dalam penelitian ini, pembobotan dilakukan menggunakan metode FUCOM, diikuti dengan perhitungan peringkat menggunakan metode SAW, dimulai dari normalisasi alternatif pada SAW hingga memperoleh nilai preferensi [4]. Website merupakan salah satu sumber daya teknologi yang berkembang dengan cepat. Saat ini, informasi di web dapat diakses dengan lebih mudah dan dekat, memungkinkan teks, gambar, atau objek lainnya menjadi referensi dasar untuk membuka halaman-halaman web lainnya [5].

Terdapat penelitian yang dilakukan oleh Rakhmat Dedi Gunawan, Fenty Ariany, dan Novriyadi dengan judul "Implementasi Metode SAW dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Plano Kertas." Hasil penelitian ini memberikan solusi bagi admin di CV Retina Khatulistiwa dalam menentukan plano kertas yang paling efisien secara harga, sehingga proses pelayanan kepada pelanggan menjadi lebih cepat dan akurat. Sistem ini memungkinkan admin untuk mendapatkan informasi harga plano kertas dengan cepat melalui proses ranking berdasarkan harga termurah. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat mendukung efisiensi kerja admin dan meningkatkan kualitas pelayanan di CV Retina Khatulistiwa [6]. Terdapat penelitian yang dilakukan oleh Adi Miftha dan Suhandha Saputra dengan judul "Penerapan Metode SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) Pada Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit Motor

Bekas Pada Laris Jaya Motor." Hasil penelitian ini memberikan rekomendasi sistem berbasis web untuk membantu proses analisis kelayakan kredit yang lebih transparan dan efisien. Dengan metode SMART, sistem ini memungkinkan penilaian kredit motor bekas berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, memudahkan proses pengambilan keputusan tanpa perhitungan matematis yang rumit. Implementasi ini diharapkan dapat meningkatkan akurasi dan integritas proses pemberian kredit di Laris Jaya Motor [7].

Keterbatasan ekonomi mendorong sebagian masyarakat memilih motor bekas sebagai alternatif yang lebih terjangkau. Namun, proses pemilihan motor bekas memerlukan evaluasi cermat terhadap kriteria seperti kondisi mesin, usia, dan harga. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) terbukti efektif dalam mendukung pengambilan keputusan multikriteria di berbagai sektor, termasuk pemilihan motor bekas. Penelitian ini menerapkan SPK berbasis metode SAW pada Doyok Motor untuk memudahkan rekomendasi motor bekas yang sesuai kebutuhan pengguna. Dengan sistem web ini, proses seleksi motor bekas menjadi lebih efisien dan akurat, mendukung calon pembeli dalam mengambil keputusan yang tepat. Penelitian ini berjudul "**Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Motor Bekas Menggunakan Metode SAW (Studi Kasus Doyok Motor)**".

1.2 Rumusan Masalah

Dalam Dalam konteks pemilihan motor bekas di Doyok Motor, terdapat beberapa permasalahan yang ingin dipecahkan:

- 1) Bagaimana membantu calon pembeli dalam menyeleksi motor bekas berdasarkan kriteria utama seperti kondisi mesin, usia kendaraan, dan harga?
- 2) Bagaimana penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat diimplementasikan secara efektif dalam mendukung keputusan pemilihan motor bekas di Doyok Motor?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah yang ditujukan untuk memperjelas fokus kajian dan ruang lingkup penelitian. Batasan ini diterapkan agar penelitian dapat dilaksanakan secara mendalam dan

sistematis sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Adapun batasan yang ditetapkan dalam penelitian ini yaitu: Fokus pada rekomendasi pemilihan motor bekas menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) di Doyok Motor:

- 1) Penelitian ini terbatas pada analisis beberapa kriteria utama seperti kondisi mesin, usia kendaraan, dan harga jual motor bekas.
- 2) Tidak mempertimbangkan faktor-faktor non-teknis seperti preferensi pribadi calon pembeli atau tren pasar.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyediakan solusi praktis yang dapat membantu showroom Doyok Motor dalam memberikan rekomendasi pemilihan motor bekas bagi calon pembeli :

- 1) Mengembangkan sistem pendukung keputusan yang membantu calon pembeli dalam menyeleksi motor bekas berdasarkan kriteria utama seperti kondisi mesin, usia kendaraan, dan harga, sehingga mempermudah proses pemilihan kendaraan yang sesuai dengan kebutuhan.
- 2) Menganalisis dan menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) secara efektif untuk memberikan rekomendasi yang objektif dan terstruktur dalam mendukung keputusan pemilihan motor bekas di Doyok Motor.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam konteks akademis dan praktis, baik bagi Doyok Motor maupun bagi sektor bisnis serupa yang bergerak dalam penjualan motor bekas. Manfaat yang diharapkan meliputi :

- a. Bagi Peneliti:
 - Memberikan kesempatan untuk mengaplikasikan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam pengembangan sistem pendukung keputusan, sehingga meningkatkan pemahaman teoritis dan praktis terkait metode pengambilan keputusan.

- Menambah pengetahuan dan keterampilan dalam implementasi sistem berbasis teknologi untuk mendukung proses pengambilan keputusan pada sektor bisnis otomotif.
- b. Bagi Pengguna (Calon Pembeli):
- Memberikan kemudahan dalam menentukan pilihan motor bekas melalui rekomendasi yang berbasis kriteria objektif, seperti kondisi mesin, usia kendaraan, dan harga.
 - Mendukung pengambilan keputusan yang lebih efisien dan rasional, serta mengurangi risiko kesalahan dalam memilih kendaraan yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi pengguna.
- c. Bagi Akademik:
- Menyumbangkan kontribusi dalam pengembangan literatur mengenai penerapan metode SAW pada sistem pendukung keputusan, khususnya dalam konteks pemilihan produk otomotif bekas.
 - Menjadi referensi empiris untuk penelitian selanjutnya yang berfokus pada inovasi teknologi pendukung pengambilan keputusan di berbagai sektor bisnis atau penelitian terkait.
- d. Bagi Doyok Motor:
- Mendukung peningkatan kualitas layanan melalui penyediaan sistem berbasis teknologi yang mempermudah calon pembeli dalam memilih motor bekas secara lebih terstruktur dan transparan.
 - Memperkuat citra Doyok Motor sebagai showroom yang inovatif dan responsif terhadap kebutuhan pelanggan, sehingga dapat meningkatkan daya saing di pasar motor bekas.
 - Meningkatkan efisiensi operasional dalam memberikan rekomendasi kepada pelanggan, sekaligus mendukung pengelolaan data penjualan secara sistematis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

Judul Penelitian Terdahulu	Persamaan	Perbedaan
Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode SAW Dalam Pemilihan Guru Terbaik (Apriani Nadia Dwi, 2021) [8]	Dari studi sebelumnya mengenai pemilihan guru terbaik adalah penggunaan metode SAW (<i>Simple Additive Weighting</i>) sebagai pendekatan utama dalam sistem pendukung keputusan (SPK). Kedua studi menerapkan kriteria dan bobot untuk menentukan peringkat alternatif, sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih obyektif melalui proses perankingan berdasarkan kriteria yang ditetapkan.	Namun, terdapat beberapa perbedaan utama, yaitu pada objek penelitian dan kriteria yang digunakan. Penelitian ini berfokus pada pemilihan motor bekas, dengan kriteria seperti kondisi mesin, tahun pembuatan, harga, dan konsumsi bahan bakar, sedangkan studi sebelumnya berfokus pada pemilihan guru terbaik, menggunakan kriteria kedisiplinan, absensi, kemampuan mengajar, dan tanggung jawab.
Penerapan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) Dalam SPK	Kedua penelitian menggunakan metode <i>Simple Additive</i>	Fokus utama penelitian pertama adalah pemilihan motor bekas

Pencarian Perumahan Residence (Supriadiyadi Dede, Dani, 2024)[9]	Weighting (SAW) dalam sistem pendukung keputusan untuk membantu pengguna dalam memilih opsi terbaik berdasarkan beberapa kriteria. Metode SAW dipilih karena kemampuannya untuk melakukan perhitungan peringkat alternatif dengan bobot kriteria yang berbeda.	dengan kriteria yang relevan seperti kondisi mesin, harga, dan tahun produksi, sedangkan penelitian dalam jurnal berfokus pada pemilihan perumahan dengan kriteria seperti harga, lokasi, fasilitas, lingkungan, dan desain rumah.
Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Jurusan Di Sekolah Menengah Dengan Metode Saw (Luki Hernando, 2024) [10]	Kedua penelitian menggunakan metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk membantu proses pengambilan keputusan yang melibatkan berbagai kriteria.	Fokus utama penelitian adalah pemilihan motor bekas berdasarkan kriteria yang relevan dengan kondisi dan kualitas motor, sedangkan penelitian ini berfokus pada pemilihan jurusan di SMK dengan kriteria seperti nilai akademik, minat dan bakat siswa, serta rekomendasi dari guru atau konselor.
Sistem Rekomendasi Pemilihan Stok Motor Bekas pada CV. Bandar	Kedua penelitian menggunakan metode <i>Simple Additive</i>	Penelitian bertujuan untuk mendukung rekomendasi pemilihan

Sri Rezeki Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) [11]	<i>Weighting</i> (SAW) sebagai pendekatan dalam sistem pendukung keputusan (SPK) untuk memilih motor bekas terbaik berdasarkan beberapa kriteria. Sama-sama bertujuan membantu perusahaan dalam menentukan rekomendasi motor bekas yang layak dijual berdasarkan hasil.	motor bekas di “Doyok Motor,” dengan kriteria yang mungkin melibatkan aspek tambahan seperti kondisi mesin dan harga, sementara penelitian ini berfokus pada CV. Bandar Sri Rezeki dengan kriteria kualitas, peminat, dan tahun produksi. Selain itu, penelitian di CV.
Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Motor Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) [12]	Kedua penelitian bertujuan membantu dalam pengambilan keputusan terkait pemilihan motor dengan mengandalkan sistem pendukung keputusan (SPK) berbasis kriteria. Keduanya juga berfokus pada memberikan rekomendasi motor terbaik berdasarkan preferensi pengguna dengan sistem.	Penelitian Anda menggunakan metode SAW (<i>Simple Additive Weighting</i>) dalam memilih motor bekas terbaik, sementara penelitian ini menggunakan metode AHP (<i>Analytical Hierarchy Process</i>) yang menekankan pada hierarki prioritas dan perbandingan berpasangan.

Berdasarkan Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu, Sistem yang akan dirancang untuk memberikan rekomendasi secara objektif dan terstruktur berdasarkan kriteria utama seperti kondisi mesin, usia kendaraan, dan harga, sehingga mempermudah calon pembeli dalam mengambil keputusan yang sesuai dengan kebutuhan. Implementasi sistem ini juga memberikan manfaat signifikan bagi Doyok Motor dalam meningkatkan kualitas layanan dan kepuasan pelanggan, sekaligus memperkuat daya saing di pasar motor bekas. Kelebihan dari sistem yang diadopsi ini terletak pada kemampuannya memberikan rekomendasi yang objektif melalui pengolahan data berbasis bobot kriteria, sehingga menghasilkan keputusan yang transparan dan dapat dipercaya. Selain itu, sistem ini meningkatkan efisiensi proses seleksi kendaraan, memungkinkan calon pembeli untuk memilih motor bekas dengan lebih cepat dan praktis. Berbasis website, sistem ini mudah diakses kapan saja oleh pengguna tanpa memerlukan keahlian teknis khusus. Doyok Motor juga mendapatkan keuntungan kompetitif melalui penerapan teknologi inovatif ini, yang tidak hanya meningkatkan pengalaman pelanggan tetapi juga memberikan fleksibilitas untuk menambahkan kriteria lain di masa depan sesuai kebutuhan pasar atau preferensi konsumen.

2.2 Doyok Motor

Doyok Motor Doyok Motor, sebuah dealer motor bekas di Madiun, menyediakan berbagai jenis motor bekas berkualitas yang menjadi pilihan ekonomis bagi masyarakat. Namun, proses pengambilan keputusan pembelian di dealer ini masih bersifat konvensional, di mana calon pembeli harus datang langsung ke showroom untuk melihat kondisi fisik kendaraan, membandingkan spesifikasi teknis seperti tahun produksi dan harga, serta berdiskusi dengan staf untuk mendapatkan informasi tambahan. Proses ini sering kali memakan waktu, memerlukan pengetahuan teknis dari calon pembeli, dan bergantung pada evaluasi subjektif terhadap kondisi kendaraan.

Dalam upaya meningkatkan efisiensi dan objektivitas pengambilan keputusan, metode Simple Additive Weighting (SAW) dapat diimplementasikan

untuk mendukung proses rekomendasi. Metode SAW memungkinkan sistem untuk menganalisis dan menilai kendaraan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, seperti kondisi mesin, tahun produksi, harga, dan minat konsumen, sehingga menghasilkan skor komposit untuk setiap opsi. Dengan demikian, pembeli dapat memperoleh rekomendasi yang terstruktur dan berbasis data, yang mempermudah mereka dalam membandingkan dan memilih kendaraan terbaik sesuai kebutuhan. Penerapan sistem pendukung keputusan ini tidak hanya akan membantu calon pembeli dalam menentukan pilihan secara cepat dan objektif, tetapi juga meningkatkan efisiensi pengelolaan stok serta layanan pelanggan di Doyok Motor. Hal ini berpotensi memperkuat daya saing dealer di pasar motor bekas melalui peningkatan kepuasan pelanggan dan optimalisasi proses penjualan.

2.3 Motor Bekas

Motor adalah salah satu jenis transportasi yang banyak diminati masyarakat karena kemampuannya memberikan mobilitas yang efektif, terutama di area dengan kemacetan tinggi. Bagi masyarakat kelas ekonomi menengah, motor telah menjadi kebutuhan primer. Saat ini, motor bukan lagi barang yang sulit dijangkau, dan bagi mereka yang memiliki sedikit kelebihan dana, kendaraan ini dianggap sebagai kebutuhan penting karena fungsinya yang sangat membantu dalam kehidupan sehari-hari [13].

Motor adalah transportasi roda dua yang sangat populer di kalangan masyarakat karena kepraktisannya, mudah dibawa ke berbagai tempat, dan efisien dalam konsumsi bahan bakar. Tingginya minat dan permintaan dari masyarakat menyebabkan variasi harga yang ditawarkan, baik untuk motor baru maupun motor bekas. Dalam menentukan harga motor bekas, diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan. Pengembangan sistem ini memerlukan beberapa variabel penentu serta metode yang sesuai untuk menetapkan harga motor bekas secara tepat [14].

2.4 Bisnis Motor

Bisnis jual-beli motor bekas merupakan salah satu sektor yang semakin diminati karena mampu menyediakan solusi bagi masyarakat, khususnya yang

memiliki keterbatasan ekonomi, dalam mengakses kendaraan bermotor dengan harga yang lebih terjangkau. Meskipun demikian, persaingan yang ketat antar dealer di berbagai wilayah sering kali menjadi kendala bagi beberapa dealer dalam menarik konsumen. Pengembangan aplikasi berbasis mobile untuk memfasilitasi transaksi jual-beli motor bekas muncul sebagai alternatif strategis untuk mengatasi permasalahan tersebut. Inovasi ini diharapkan dapat meningkatkan aksesibilitas masyarakat terhadap layanan jual-beli motor bekas dengan cara yang lebih efisien, cepat, dan ekonomis. Lebih jauh, aplikasi ini berpotensi memperluas jangkauan pemasaran dealer, seperti yang dilakukan oleh Amanah Syariah Motor, sehingga mampu meningkatkan volume transaksi dan menciptakan manfaat yang lebih optimal baik bagi pembeli maupun penjual melalui mekanisme pemasaran yang lebih adaptif dan kompetitif [15].

2.5 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebuah sistem informasi yang dirancang untuk membantu aktivitas manajerial dalam menangani berbagai permasalahan yang dihadapi. Pada penelitian ini, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berfungsi sebagai sistem informasi yang dapat mendukung proses pengambilan keputusan [12]. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah rangkaian proses dan mekanisme yang dirancang untuk memperoleh dan mengolah data, yang kemudian diuji dan dijadikan sebagai acuan dalam mengidentifikasi permasalahan sebagai dasar bagi proses pengambilan keputusan. SPK dapat diartikan sebagai sistem yang bersifat objektif untuk membantu manajemen dalam proses pengambilan keputusan. Manfaat dari penerapan SPK adalah kemampuannya untuk menyediakan solusi yang lebih cepat dengan hasil yang dapat diandalkan, meningkatkan keyakinan para pengambil keputusan terhadap keputusan yang dibuat, serta memberikan keunggulan kompetitif bagi organisasi secara keseluruhan dengan efisiensi dalam hal waktu, tenaga, dan biaya [16].

Dalam konteks Doyok Motor, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat menyelesaikan masalah utama yang terkait dengan efisiensi dan objektivitas dalam

proses pemilihan sepeda motor bekas. Proses tradisional yang mengharuskan calon pembeli melakukan seleksi kendaraan secara manual sering kali memakan waktu, tidak terstruktur, dan rentan terhadap bias subjektif. Dengan adanya SPK, Doyok Motor dapat mengintegrasikan data kendaraan yang tersedia, seperti kondisi mesin, tahun produksi, dan harga, ke dalam sistem berbasis teknologi. Sistem ini kemudian mengolah data tersebut menggunakan metode seperti Simple Additive Weighting (SAW) untuk memberikan rekomendasi kendaraan yang paling sesuai dengan kebutuhan dan preferensi pelanggan. SPK mampu mengatasi kendala keterbatasan informasi yang sering dihadapi oleh calon pembeli, terutama mereka yang kurang memahami detail teknis motor bekas. Dengan rekomendasi yang transparan dan berbasis kriteria objektif, calon pembeli dapat lebih percaya diri dalam menentukan pilihan tanpa harus bergantung sepenuhnya pada penilaian staf showroom. Selain itu, SPK memungkinkan Doyok Motor untuk mengelola stok kendaraan secara lebih efisien, memastikan bahwa kendaraan yang paling sesuai dengan preferensi pasar selalu tersedia.

Dengan penerapan SPK, Doyok Motor tidak hanya dapat meningkatkan kepuasan pelanggan melalui layanan yang lebih cepat dan terpercaya, tetapi juga memperkuat posisi kompetitifnya di pasar sepeda motor bekas. Efisiensi dalam hal waktu, tenaga, dan biaya yang dihasilkan dari penerapan sistem ini memberikan keuntungan strategis yang signifikan, sekaligus membantu dealer dalam memenuhi kebutuhan pelanggan secara lebih akurat dan proaktif.

2.6 SAW (*Simple Additive Weighting*)

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dianggap sebagai pendekatan utama dalam menangani situasi *Multi-Attribute Decision Making* (MADM) dan digunakan untuk pengambilan keputusan yang optimal. Teknik pembobotan normalisasi kriteria dalam metode ini sering disebut sebagai strategi pemilihan tertimbang. Prinsip dasar dari teknik pembobotan ini melibatkan perhitungan jumlah bobot yang diperoleh dari peringkat kinerja setiap alternatif di semua kriteria. Metode SAW juga dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot, yang

bertujuan untuk menghitung total bobot dari rating kinerja untuk setiap alternatif pada seluruh atribut. Dalam pendekatan ini, pengambil keputusan perlu menetapkan bobot pada setiap atribut. Skor total untuk tiap alternatif dihitung dengan menjumlahkan hasil kali rating dan bobot, sehingga nilai tersebut dapat diperbandingkan di antara atribut. Metode ini bisa diterapkan dalam berbagai konteks, seperti pemilihan penerima beasiswa, penunjukan dosen penguji atau pembimbing tugas akhir, serta pemilihan ketua organisasi mahasiswa. Proses SAW melibatkan normalisasi skala matriks keputusan (X) agar bisa diperbandingkan dengan seluruh rating alternatif yang tersedia. SAW mengenali dua jenis kriteria utama, yaitu kriteria keuntungan (benefit) dan kriteria biaya (cost), di mana perbedaan mendasar antara keduanya terletak pada prioritas kriteria dalam proses pengambilan keputusan [17].

Metode (SAW) merupakan metode penjumlahan berbobot. Konsep utama dari metode ini adalah menghitung penjumlahan berbobot dari rating kinerja untuk setiap alternatif pada seluruh atribut. SAW memerlukan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke dalam skala yang memungkinkan perbandingan antar rating alternatif yang tersedia. Metode ini juga mengharuskan pengambil keputusan untuk menetapkan bobot bagi setiap atribut. Nilai total untuk setiap alternatif diperoleh dengan menjumlahkan hasil perkalian antara rating dan bobot masing-masing atribut [18]. Adapun formula yang digunakan untuk normalisasi adalah sebagai berikut :

$$V_i = \sum_{j=1}^n R_{ij} \cdot W_j \quad (1)$$

- V_i : Skor total atau peringkat untuk alternatif A_i .
- W_j : Bobot atau tingkat kepentingan dari kriteria C_j .
- R_{ij} : Nilai rating kinerja yang telah dinormalisasi untuk alternatif A_i pada kriteria C_j .

2.7 Normalisasi Min - Max

Normalisasi data merupakan proses untuk menyelaraskan rentang nilai pada beberapa variabel agar memiliki skala yang sama, sehingga tidak ada variabel yang mendominasi karena nilai yang terlalu besar atau terlalu kecil. Proses ini mempermudah analisis statistik dan interpretasi data. Dalam metode normalisasi Min-Max, setiap nilai dalam suatu fitur dikurangi dengan nilai minimum fitur tersebut, kemudian hasilnya dibagi dengan rentang nilai (selisih antara nilai maksimum dan nilai minimum fitur tersebut). Proses ini menghasilkan nilai yang telah dinormalisasi dalam rentang 0 hingga 1. Metode ini memanfaatkan fungsi $\min()$ untuk menentukan nilai minimum dan fungsi $\max()$ untuk menentukan nilai maksimum dari fitur yang diolah [19]. Berikut rumus dari normalisasi min-max : Terdapat dua jenis kriteria yang umumnya digunakan dalam SPK:

1. Kriteria keuntungan (benefit): Nilai lebih tinggi dianggap lebih baik.

$$R_{ij} = \frac{X_{ij} - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}} \quad (2)$$

2. Kriteria biaya (cost): Nilai lebih rendah dianggap lebih baik.

$$R_{ij} = \frac{X_{\max} - X_{ij}}{X_{\max} - X_{\min}} \quad (3)$$

- R_{ij} : Nilai normalisasi dari alternatif ke-i untuk kriteria ke-j.
- X_{ij} : Nilai asli dari alternatif ke-i untuk kriteria ke-j.
- $X_{\max}$: Nilai maksimum pada kriteria ke-j.
- $X_{\min}$: Nilai minimum pada kriteria ke-j.

2.8 Website

Beragam teknologi internet dapat dimanfaatkan, salah satunya adalah World Wide Web (WWW), yang mampu menyajikan informasi dalam bentuk teks, gambar, audio, dan video. Dengan fitur-fitur ini, web menjadi sangat populer dan berkembang pesat. Namun, sebagian besar web masih bersifat statis dan belum memiliki kemampuan untuk mengelola data secara dinamis [20]. Di era teknologi, terdapat banyak hal positif yang dapat mendukung aktivitas manusia, termasuk

dalam bidang informasi di perguruan tinggi (Evin Nofia Delta). Dengan adanya aplikasi perangkat lunak berbasis web, semua pengguna dapat mengakses informasi kapan saja. Diperlukan evaluasi kualitas perangkat lunak untuk mengukur kinerjanya agar sesuai dengan kebutuhan. Website dimanfaatkan untuk menyampaikan informasi dengan cepat, fleksibel, efektif, dan efisien, yang menjadikannya semakin berkembang dalam bidang pendidikan [21]. Website berfungsi sebagai platform yang efektif dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) karena mampu menyajikan informasi secara real-time, mudah diakses, dan terstruktur, sehingga memudahkan pengguna dalam mengolah data, melakukan analisis, serta membuat keputusan yang didasarkan pada berbagai kriteria yang telah ditetapkan. Dalam implementasinya, pengembangan website SPK ini dapat menggunakan PHP, sebuah bahasa pemrograman server-side yang fleksibel dan efisien untuk mengelola data dan menjalankan logika sistem. Selain itu, penggunaan Laravel, framework PHP yang populer, memungkinkan pengembangan aplikasi menjadi lebih cepat, terorganisir, dan aman. Berikut penjelasan komponen PHP dan Laravel :

1. PHP

PHP, singkatan dari PHP: Hypertext Preprocessor, adalah sebuah bahasa pemrograman berbasis skrip yang dijalankan di sisi server. PHP secara umum digunakan untuk mengembangkan aplikasi web yang bersifat dinamis, memungkinkan pengelolaan dan penyajian konten yang dapat berubah sesuai dengan interaksi atau kebutuhan pengguna [15].

2. Laravel

Laravel saat ini dikenal sebagai salah satu alat pemrograman terbaik untuk pengembangan web berbasis PHP yang interaktif dan intuitif. Informasi lebih lanjut mengenai Laravel dapat ditemukan di situs resmi Laravel.com, yang menyediakan berbagai sumber daya untuk mempelajari framework ini sebagai salah satu alat pengembangan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Oleh karena itu, Usaha

Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) dengan keterbatasan anggaran dan sumber daya manusia sering kali memilih Laravel sebagai framework pengembangan aplikasi web. Hal ini disebabkan oleh sintaksis Laravel yang ekspresif dan elegan, yang memungkinkan pengembangan aplikasi menjadi lebih efisien dan terstruktur [22].

2.9 Database

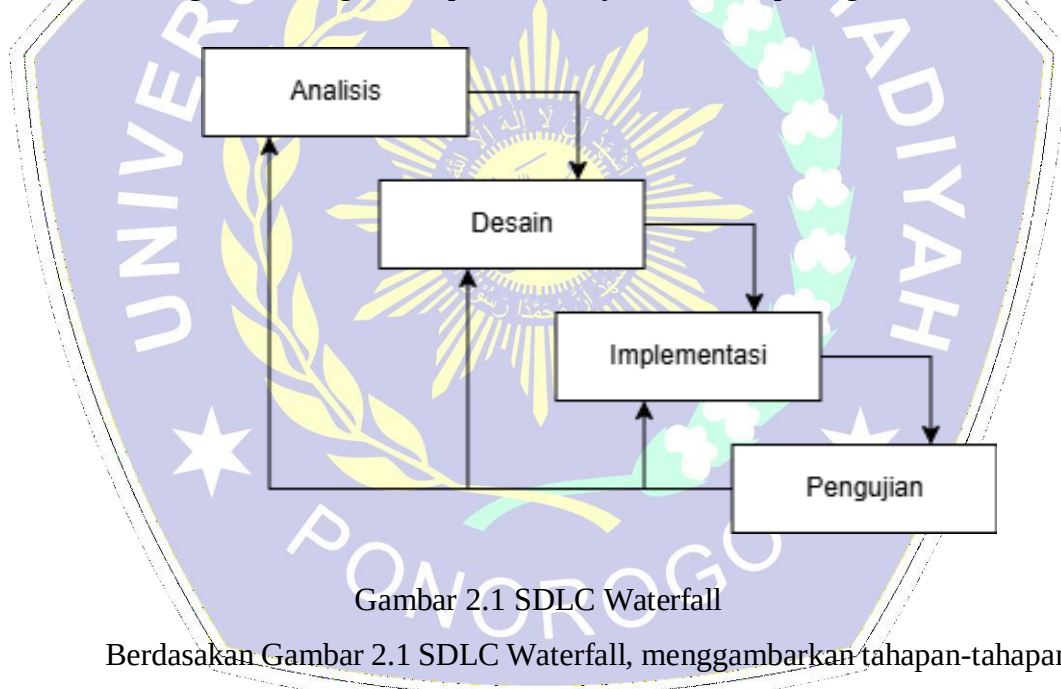
Database adalah kumpulan informasi yang disusun secara sistematis dalam komputer, memungkinkan kendali oleh program komputer untuk mengakses dan memperoleh informasi darinya. Istilah "basis data" berasal dari ilmu komputer dan awalnya merujuk pada penyimpanan elektronik, namun kemudian cakupannya diperluas untuk meliputi hal-hal non-elektronik. Sebelum Revolusi Industri, catatan mirip database modern telah ada dalam bentuk buku, kuitansi, dan kumpulan data bisnis. Database juga merupakan susunan atau kumpulan catatan data yang tersimpan di dalam komputer, dengan hubungan antar-entri yang dapat berfungsi sebagai sumber informasi bagi pengguna. Hingga saat ini, banyak database yang masih menampilkan data dalam bentuk teks, yang berpotensi menimbulkan kerentanan bagi analisis kriptografi dalam mengakses, memanipulasi, membocorkan, atau mendistribusikan data di dalamnya. Database dapat pula dianggap sebagai kumpulan data yang terhubung secara logis dan digunakan bersama, yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi di suatu area atau lingkungan tertentu [23].

2.10 Whitebox Testing

White Box Testing adalah salah satu metode pengujian aplikasi atau perangkat lunak yang dilakukan dengan menganalisis dan memeriksa modul serta kode program secara langsung untuk mengidentifikasi kesalahan atau cacat dalam logika internal. Jika modul menghasilkan output yang tidak sesuai dengan spesifikasi atau kebutuhan, kode akan dikompilasi ulang dan diuji kembali hingga memenuhi hasil yang diharapkan. Secara sederhana, White Box Testing difokuskan pada pengujian kode program secara murni, tanpa mempertimbangkan elemen antarmuka pengguna (UI) dari aplikasi atau perangkat lunak yang diuji [24].

2.11 SLDC Waterfall

Metodologi SDLC (Software Development Life Cycle) adalah proses yang digunakan dalam pembuatan dan perubahan sistem, yang umumnya berupa Sistem Komputer atau Sistem Informasi. Metodologi ini terdiri dari tahapan-tahapan terstruktur, mulai dari analisis, desain, implementasi, hingga pengujian dan pemeliharaan [25]. Selain itu, penelitian ini juga mengkaji kecocokan setiap model SDLC untuk berbagai skenario rekayasa kualitas perangkat lunak. Faktor-faktor seperti ukuran proyek, kompleksitas, tingkat kritis, dan sifat dinamis dari lanskap pengembangan perangkat lunak turut dipertimbangkan dalam menilai kesesuaian model tertentu untuk proyek tertentu. Studi kasus praktis dan contoh-contoh nyata disajikan untuk memperlihatkan bagaimana berbagai model SDLC telah diterapkan secara efektif guna meningkatkan praktik rekayasa kualitas perangkat lunak [26].



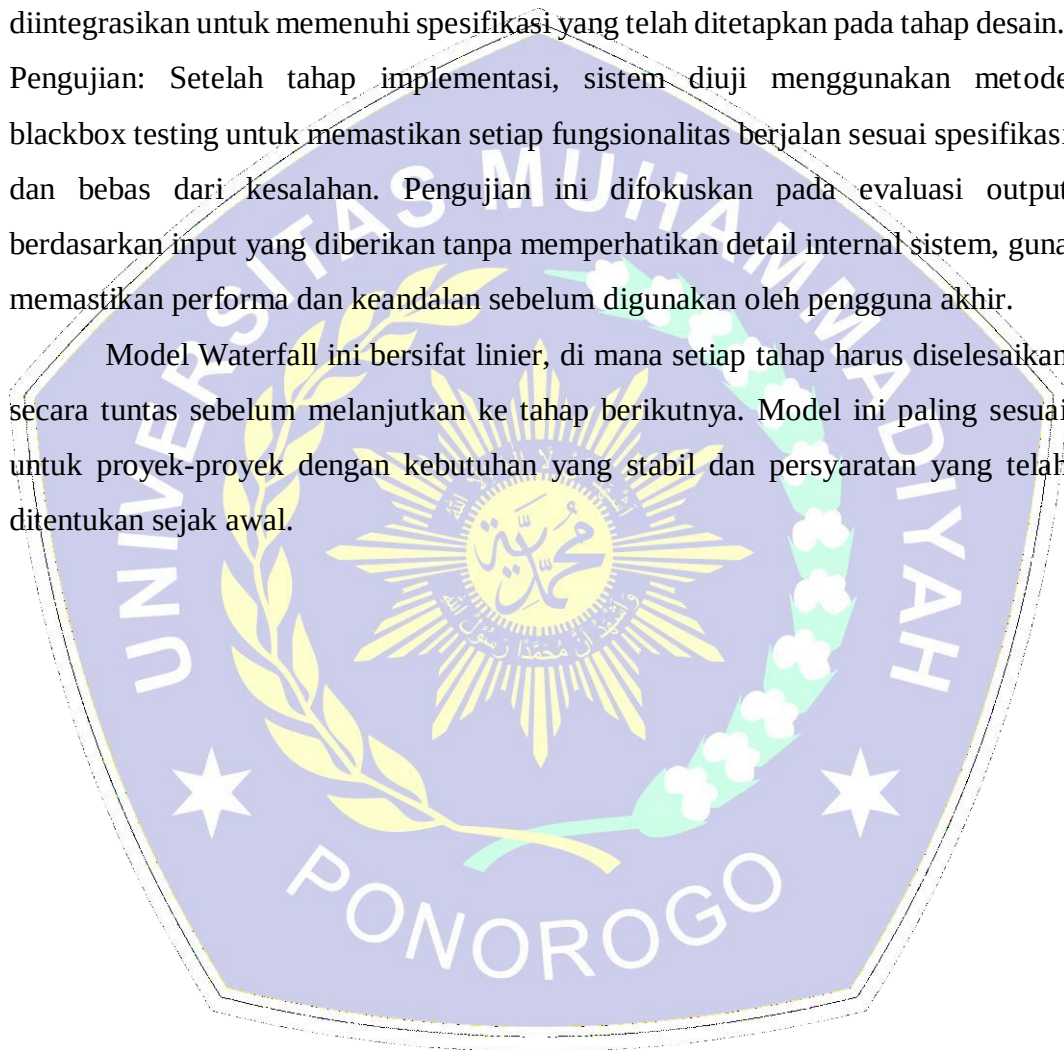
Gambar 2.1 SDLC Waterfall

Berdasarkan Gambar 2.1 SDLC Waterfall, menggambarkan tahapan-tahapan dalam model SDLC Waterfall, yang dilakukan secara berurutan. Berikut adalah penjelasan dari setiap tahapan:

1. Analisis: Tahap ini melibatkan pengumpulan dan analisis kebutuhan sistem untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang fungsionalitas yang diharapkan oleh pengguna atau klien. Semua persyaratan sistem dirumuskan secara detail guna memastikan bahwa solusi yang dikembangkan akan sesuai dengan kebutuhan.

2. Desain: Setelah tahap analisis, dilanjutkan dengan perancangan sistem secara menyeluruh, mencakup struktur data, arsitektur sistem, dan antarmuka pengguna. Rancangan ini berfungsi sebagai panduan untuk pengembangan di tahap berikutnya.
3. Implementasi: Pada tahap implementasi, proses pengkodean dilakukan berdasarkan rancangan yang telah ditentukan. Setiap komponen sistem dikembangkan dan diintegrasikan untuk memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan pada tahap desain.
4. Pengujian: Setelah tahap implementasi, sistem diuji menggunakan metode blackbox testing untuk memastikan setiap fungsionalitas berjalan sesuai spesifikasi dan bebas dari kesalahan. Pengujian ini difokuskan pada evaluasi output berdasarkan input yang diberikan tanpa memperhatikan detail internal sistem, guna memastikan performa dan keandalan sebelum digunakan oleh pengguna akhir.

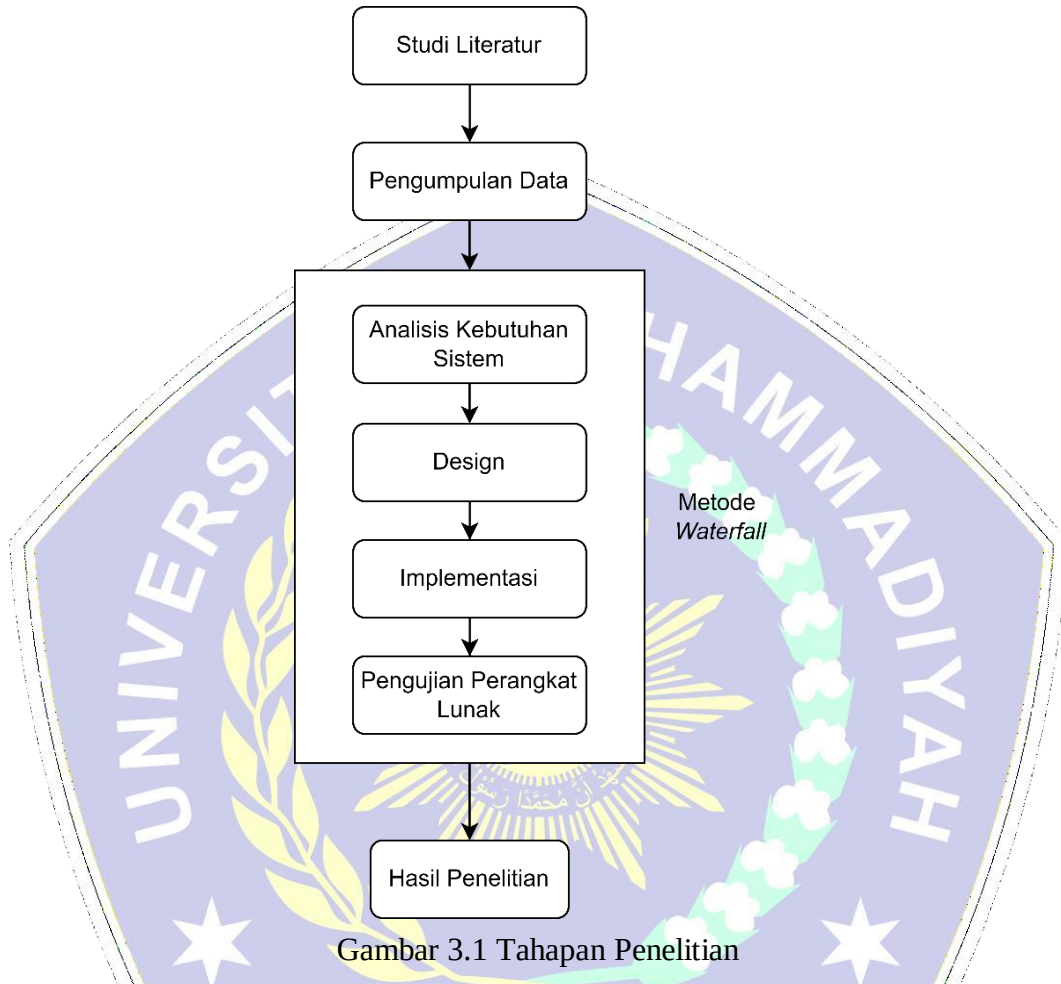
Model Waterfall ini bersifat linier, di mana setiap tahap harus diselesaikan secara tuntas sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Model ini paling sesuai untuk proyek-proyek dengan kebutuhan yang stabil dan persyaratan yang telah ditentukan sejak awal.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

Berdasarkan Gambar 3.1 Tahapan penelitian yang disajikan dalam diagram terdiri dari beberapa langkah sistematis yang saling terkait untuk mencapai tujuan penelitian. Penelitian dimulai dengan tahap Studi Literatur, yaitu melakukan kajian terhadap berbagai referensi seperti jurnal, buku, dan artikel ilmiah yang relevan untuk memahami teori-teori yang mendukung serta mengidentifikasi celah penelitian. Selanjutnya, dilakukan Observasi, yaitu pengumpulan data secara langsung di lapangan untuk memahami kondisi nyata yang berkaitan dengan permasalahan penelitian. Berdasarkan data tersebut, tahap berikutnya adalah Analisis Kebutuhan, yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan

spesifikasi sistem atau solusi yang akan dikembangkan sehingga sesuai dengan masalah yang ada.

Setelah kebutuhan terdefinisi, dilakukan Implementasi Sistem, di mana sistem dirancang, dibangun, atau diimplementasikan sesuai dengan spesifikasi hasil analisis kebutuhan. Tahap ini diikuti dengan Pengujian, yaitu proses untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibangun berfungsi dengan baik dan sesuai dengan tujuan penelitian. Pengujian ini mencakup identifikasi kesalahan serta penyempurnaan sistem berdasarkan hasil evaluasi. Akhirnya, tahap Kesimpulan & Kebutuhan dilakukan untuk menarik kesimpulan dari hasil penelitian, termasuk mengevaluasi keberhasilan sistem yang diimplementasikan dan mengidentifikasi kebutuhan lebih lanjut yang mungkin diperlukan. Penelitian ini berakhir pada tahap Selesai, yang menandai selesainya seluruh proses penelitian secara menyeluruh. Tahapan ini memberikan panduan sistematis bagi peneliti untuk mencapai hasil yang objektif dan valid.

3.1.1 Studi Literatur

Studi literatur dalam penelitian ini sangat penting untuk memberikan dasar teori yang kokoh, terutama terkait dengan konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dan metode SAW yang akan digunakan untuk rekomendasi pemilihan motor bekas. Dengan mengkaji penelitian-penelitian sebelumnya, peneliti dapat memahami berbagai pendekatan yang telah diterapkan dalam bidang ini, serta kekurangan atau celah yang ada, yang dapat menjadi peluang untuk pengembangan penelitian lebih lanjut. Tinjauan literatur juga memungkinkan peneliti untuk memilih metodologi yang paling sesuai dengan tujuan penelitian, sehingga hasil yang diperoleh lebih valid dan relevan.

Selain itu, tinjauan literatur memberikan pengetahuan tentang variabel atau parameter yang digunakan dalam penelitian serupa, yang dapat diadaptasi untuk SPK pemilihan motor bekas. Beberapa parameter yang relevan dalam penentuan kualitas motor bekas dapat mencakup harga, tahun pembuatan, jarak tempuh, kondisi mesin, dan status kendaraan (apakah ada

kerusakan atau tidak). Data untuk parameter-parameter ini dapat diperoleh melalui observasi langsung terhadap motor bekas yang tersedia di pasar, wawancara dengan penjual dan pembeli motor, serta pengumpulan data historis terkait harga dan kondisi motor bekas dari dealer.

3.1.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui dua metode utama, yaitu observasi dan wawancara, guna memperoleh informasi yang relevan terkait proses pemilihan motor bekas di Doyok Motor :

- 1) Observasi dilakukan secara langsung di *showroom* Doyok Motor untuk memahami mekanisme pemilihan motor bekas oleh penjual dan pembeli. Beberapa aspek yang diamati meliputi kriteria pemilihan motor bekas, seperti kondisi mesin, tahun produksi, harga, dan kelengkapan surat-surat, serta proses penawaran dan negosiasi antara penjual dan pembeli. Selain itu, diamati pula pola preferensi pelanggan dalam memilih jenis motor berdasarkan merek dan kisaran harga, serta prosedur pengecekan kendaraan sebelum pembelian, termasuk uji coba (*test ride*), pengecekan mesin, dan riwayat servis. Hasil observasi ini digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penting yang memengaruhi keputusan pembelian motor bekas.
- 2) Wawancara dilakukan dengan dua kelompok responden, yaitu pemilik Doyok Motor dan calon pembeli, untuk menggali lebih dalam faktor yang menjadi pertimbangan dalam memilih motor bekas. Wawancara dengan pemilik *showroom* bertujuan untuk memahami sistem penentuan harga, strategi pemasaran, serta kendala dalam penjualan motor bekas. Sementara itu, wawancara dengan calon pembeli bertujuan untuk mengetahui preferensi utama mereka, seperti harga, merek, konsumsi bahan bakar, performa, dan legalitas kendaraan. Data yang diperoleh dari wawancara ini digunakan dalam menentukan bobot kriteria dalam metode *Simple*

Additive Weighting (SAW) sehingga sistem pendukung keputusan yang dikembangkan dapat memberikan rekomendasi yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan.

3.1.3 Analisis Kebutuhan

1. Akusisi Data

Tabel 3.1 Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot	Benefit / Cost
C1	Tahun Kendaraan	10	Benefit
C2	Kekurangan	20	Cost
C3	Kelebihan	20	Benefit
C4	Kelengkapan Surat	25	Benefit
C5	Harga Penawaran	25	Cost

Berdasarkan tabel 3.1 Kriteria, peneliti melakukan akuisisi data kriteria pada penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi yang relevan guna mendukung proses pemilihan motor bekas secara objektif. Kriteria yang digunakan meliputi Tahun Kendaraan (C1), Kekurangan (C2), Kelebihan (C3), Kelengkapan Surat (C4), dan Harga Penawaran (C5). Data pada kriteria Tahun Kendaraan dikumpulkan berdasarkan tahun pembuatan motor, di mana tahun yang lebih baru dianggap lebih menguntungkan. Untuk kriteria Kekurangan, data diperoleh melalui inspeksi fisik guna menilai kondisi dan potensi kerusakan, dengan asumsi bahwa semakin banyak kekurangan, semakin rendah nilai motor tersebut. Kriteria Kelebihan mengacu pada fitur tambahan atau kondisi baik dari motor, yang dinilai melalui pemeriksaan langsung dan dianggap memberikan nilai tambah. Kriteria Kelengkapan Surat melibatkan pemeriksaan dokumen legal, seperti BPKB dan STNK, yang menunjukkan legalitas kendaraan, dan kelengkapan ini memberikan nilai positif pada motor yang dinilai. Sementara itu, data untuk Harga Penawaran dikumpulkan dari informasi harga yang ditawarkan oleh penjual; harga yang lebih rendah dianggap lebih

menguntungkan dalam konteks ini. Setiap kriteria memiliki bobot yang berbeda, dan nilai data yang terkumpul kemudian diolah menggunakan metode WASPAS untuk menghasilkan rekomendasi pilihan motor bekas yang optimal sesuai preferensi pembeli [3].

Tabel 3.2 Tabel Alternatif Pembeli

Alternatif Pembeli	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
P0001	60	70	75	25	10
P0002	70	50	50	25	10
P0003	80	75	50	75	10
P0004	40	75	25	50	55
P0005	80	100	25	50	50
P0006	40	75	25	100	100
P0007	60	75	50	100	10
P0008	20	75	25	75	10
P0009	90	25	50	100	50
P0010	90	25	25	25	10

Normalisasi metode *simple additive weighting* (SAW)

C.1 Tahun Kendaraan

$$\begin{aligned}
 - C01 &= \frac{60}{\max(90)} = \frac{60}{90} = 0,6666 & - C11 &= \frac{70}{90} = 0,7777 \\
 - C21 &= \frac{80}{90} = 0,8888 & - C31 &= \frac{40}{90} = 0,4444 & - C41 &= \frac{80}{90} = 0,8888 \\
 - C51 &= \frac{40}{90} = 0,4444 & - C61 &= \frac{60}{90} = 0,6666 & - C71 &= \frac{20}{90} = 0,2222 \\
 - C81 &= \frac{90}{90} = 1 & - C91 &= \frac{90}{90} = 1
 \end{aligned}$$

C.2 Kekurangan

$$\begin{aligned}
 - C02 &= \frac{\min(30)}{70} = \frac{30}{70} = 0,4286 & - C12 &= \frac{30}{70} = 0,4286 \\
 - C22 &= \frac{30}{80} = 0,3750 & - C32 &= \frac{30}{80} = 0,3750 & - C42 &= \frac{30}{86} = 0,3488
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
- C52 &= \frac{30}{78} = 0,3846 & - C62 &= \frac{30}{85} = 0,9883 & - C72 &= \frac{30}{76} = 0,3947 \\
- C82 &= \frac{30}{50} = 0,6000 & - C92 &= \frac{30}{30} = 1
\end{aligned}$$

C.3 Kelebihan

$$\begin{aligned}
- C03 &= \frac{75}{\max(100)} = \frac{75}{100} = 0,75 & - C13 &= \frac{25}{100} = 0,25 \\
- C23 &= \frac{25}{100} = 0,25 & - C33 &= \frac{100}{100} = 1 & - C43 &= \frac{50}{100} = 0,5 \\
- C53 &= \frac{50}{100} = 0,5 & - C63 &= \frac{25}{100} = 0,25 & - C73 &= \frac{100}{100} = 1 \\
- C83 &= \frac{25}{100} = 0,25 & - C93 &= \frac{50}{100} = 0,5
\end{aligned}$$

C.4 Kelengkapan Surat

$$\begin{aligned}
- C04 &= \frac{25}{\max(100)} = \frac{25}{100} = 0,25 & - C14 &= \frac{25}{100} = 0,25 \\
- C24 &= \frac{75}{100} = 0,75 & - C34 &= \frac{50}{100} = 0,5 & - C44 &= \frac{50}{100} = 0,5 \\
- C54 &= \frac{100}{100} = 1 & - C64 &= \frac{100}{100} = 1 & - C74 &= \frac{75}{100} = 0,75 \\
- C84 &= \frac{100}{100} = 1 & - C94 &= \frac{25}{100} = 0,25
\end{aligned}$$

C.5 Harga Penawaran

$$\begin{aligned}
- C05 &= \frac{\min(10)}{10} = \frac{10}{10} = 1 & - C15 &= \frac{10}{10} = 1 \\
- C25 &= \frac{10}{10} = 1 & - C35 &= \frac{10}{55} = 0,1818 & - C45 &= \frac{10}{50} = 0,2000 \\
- C55 &= \frac{10}{100} = 0,1000 & - C65 &= \frac{10}{10} = 1 & - C75 &= \frac{10}{55} = 0,1818 \\
- C85 &= \frac{10}{50} = 0,2000 & - C95 &= \frac{10}{10} = 1
\end{aligned}$$

Tabel 3.3 Normalisasi Pembeli

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
P0001	0.6666	0.4286	0.75	0.2500	1
P0002	0.7777	0.4286	0.25	0.2500	1

P0003	0.8888	0.3750	0.25	0.7500	1
P0004	0.4444	0.3750	1	0.5000	0.1818
P0005	0.8888	0.3488	0.5	0.5000	0.2000
P0006	0.4444	0.3846	0.5	1	0.1000
P0007	0.6666	0.9883	0.25	1	1
P0008	0.2222	0.3947	1	0.7500	0.1818
P0009	1	0.6000	0.25	1	0.2000
P0010	1	1	0.5	0.2500	1

Penyesuaian Dengan Bobot Kriteria

$$W = [(0,10), (0,20), (0,20), (0,25), (0,25)]$$

P001

$$\begin{aligned} &= (0.10 \times 0.6666) + (0.20 \times 0.4286) + (0.20 \times 0.75) + (0.25 \times 0.25) + (0.25 \times 1) \\ &= 0.06666 + 0.08572 + 0.15 + 0.0625 + 0.25 = 0.61488 \end{aligned}$$

P002

$$\begin{aligned} &= (0.10 \times 0.7777) + (0.20 \times 0.4286) + (0.20 \times 0.25) + (0.25 \times 0.25) + (0.25 \times 1) \\ &= 0.07777 + 0.08572 + 0.05 + 0.0625 + 0.25 = 0.5259 \end{aligned}$$

P003

$$\begin{aligned} &= (0.10 \times 0.8888) + (0.20 \times 0.3750) + (0.20 \times 0.25) + (0.25 \times 0.75) + (0.25 \times 1) \\ &= 0.08888 + 0.075 + 0.05 + 0.1875 + 0.25 = 0.65138 \end{aligned}$$

P004

$$\begin{aligned} &= (0.10 \times 0.4444) + (0.20 \times 0.3750) + (0.20 \times 1) + (0.25 \times 0.5) + (0.25 \times 0.1818) \\ &= 0.04444 + 0.075 + 0.2 + 0.125 + 0.04545 = 0.48989 \end{aligned}$$

P005

$$\begin{aligned} &= (0.10 \times 0.8888) + (0.20 \times 0.3488) + (0.20 \times 0.5) + (0.25 \times 0.5) + (0.25 \times 0.2) \\ &= 0.08888 + 0.06976 + 0.1 + 0.125 + 0.05 = 0.43364 \end{aligned}$$

P006

$$\begin{aligned} &= (0.10 \times 0.4444) + (0.20 \times 0.3846) + (0.20 \times 0.5) + (0.25 \times 1) + (0.25 \times 0.1) \\ &= 0.04444 + 0.07692 + 0.1 + 0.25 + 0.025 = 0.49636 \end{aligned}$$

P007

$$=(0.10 \times 0.6666) + (0.20 \times 0.9883) + (0.20 \times 0.25) + (0.25 \times 1) + (0.25 \times 1)$$

$$=0.06666 + 0.19766 + 0.05 + 0.25 + 0.25 = 0.81432$$

P008

$$=(0.10 \times 0.2222) + (0.20 \times 0.3947) + (0.20 \times 1) + (0.25 \times 0.75) + (0.25 \times 0.1818)$$

$$=0.02222 + 0.07894 + 0.2 + 0.1875 + 0.04545 = 0.53411$$

P009

$$=(0.10 \times 1) + (0.20 \times 0.6) + (0.20 \times 0.25) + (0.25 \times 1) + (0.25 \times 0.2)$$

$$=0.1 + 0.12 + 0.05 + 0.25 + 0.05 = 0.57$$

P010

$$=(0.10 \times 1) + (0.20 \times 1) + (0.20 \times 0.5) + (0.25 \times 0.25) + (0.25 \times 1)$$

$$=0.1 + 0.2 + 0.1 + 0.0625 + 0.25 = 0.7125$$

Tabel 3.4 Hasil Bobot Kriteria

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	Total Skor
P001	0.16665	0.20347	0.11250	0.15000	0.02000	0.65262
P002	0.19425	0.20347	0.03750	0.15000	0.02000	0.60522
P003	0.23333	0.23835	0.03750	0.04995	0.02000	0.57913
P004	0.09443	0.24708	0.15000	0.07500	0.11000	0.67651
P005	0.23888	0.25000	0.07500	0.07500	0.10000	0.73888
P006	0.09443	0.22673	0.07500	0.03750	0.20000	0.63365
P007	0.16665	0.24708	0.03750	0.03750	0.02000	0.50873
P008	0.05833	0.22093	0.15000	0.04995	0.11000	0.58921
P009	0.25000	0.14533	0.03750	0.03750	0.10000	0.57033
P010	0.25000	0.08720	0.03750	0.15000	0.02000	0.54470

Tabel 3.5 Hasil perangkingan alternatif

Peringkat	Alternatif	Total Skor
1	P005	0.73888
2	P004	0.67651
3	P001	0.65262
4	P006	0.63365
5	P002	0.60522
6	P008	0.58921
7	P003	0.57913
8	P009	0.57033
9	P010	0.54470
10	P007	0.50873

2. Permasalahan

Dalam konteks pemilihan motor bekas di Doyok Motor, terdapat sejumlah tantangan yang perlu diatasi. Pembeli sering mengalami kesulitan dalam menilai motor bekas yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka, mengingat banyaknya kriteria yang harus dipertimbangkan, seperti kondisi mesin, usia kendaraan, dan harga jual. Proses pengambilan keputusan yang dilakukan oleh konsumen juga cenderung subjektif, sehingga dapat menimbulkan ketidakpastian dalam menentukan pilihan. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem yang mampu memberikan rekomendasi secara objektif dan sistematis untuk memfasilitasi calon pembeli dalam memilih motor bekas yang paling sesuai.

3. Solusi

Penelitian ini mengusulkan solusi berupa pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode SAW dipilih karena kemampuannya untuk menangani masalah pengambilan keputusan multikriteria dengan menghitung jumlah bobot dari setiap kriteria yang relevan, seperti kondisi mesin, usia kendaraan, dan harga motor bekas. Sistem ini diharapkan dapat memberikan

rekomendasi motor bekas yang sesuai dengan kriteria yang ditentukan, sehingga mempermudah proses pemilihan bagi konsumen dan meningkatkan efisiensi serta objektivitas dalam pengambilan keputusan.

4. Tujuan

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem berbasis web yang dapat mendukung proses pengambilan keputusan dalam pemilihan motor bekas yang optimal bagi calon pembeli di Doyok Motor. Secara lebih spesifik, tujuan penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan metode SAW dalam proses perankingan motor bekas berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, serta menghasilkan rekomendasi yang lebih tepat dan efisien sesuai dengan kebutuhan pengguna.

5. Kebutuhan

Kebutuhan mencakup fitur-fitur utama yang harus dimiliki sistem untuk menjalankan fungsi utamanya. Dalam konteks sistem rekomendasi motor bekas ini, kebutuhan meliputi:

- **Pengelolaan Data Motor Bekas:** Sistem harus menerima input data terkait motor bekas, seperti kondisi mesin, usia kendaraan, dan harga jual, yang disimpan dalam database MySQL.
- **Perhitungan dengan Metode SAW:** Sistem menggunakan Laravel untuk mengimplementasikan logika perhitungan metode SAW, termasuk proses normalisasi dan pembobotan kriteria, dengan data yang diambil langsung dari MySQL.
- **Rekomendasi Berbasis Peringkat:** Sistem menghasilkan rekomendasi motor bekas berdasarkan hasil perhitungan peringkat yang disimpan dan diakses dari MySQL.
- **Keamanan Data:** Sistem menggunakan Laravel built-in security features seperti CSRF protection, hashed passwords, dan parameterized queries untuk melindungi data pengguna.
- **Kompatibilitas Browser:** Sistem harus kompatibel dengan browser modern dan dapat diakses melalui berbagai perangkat dengan

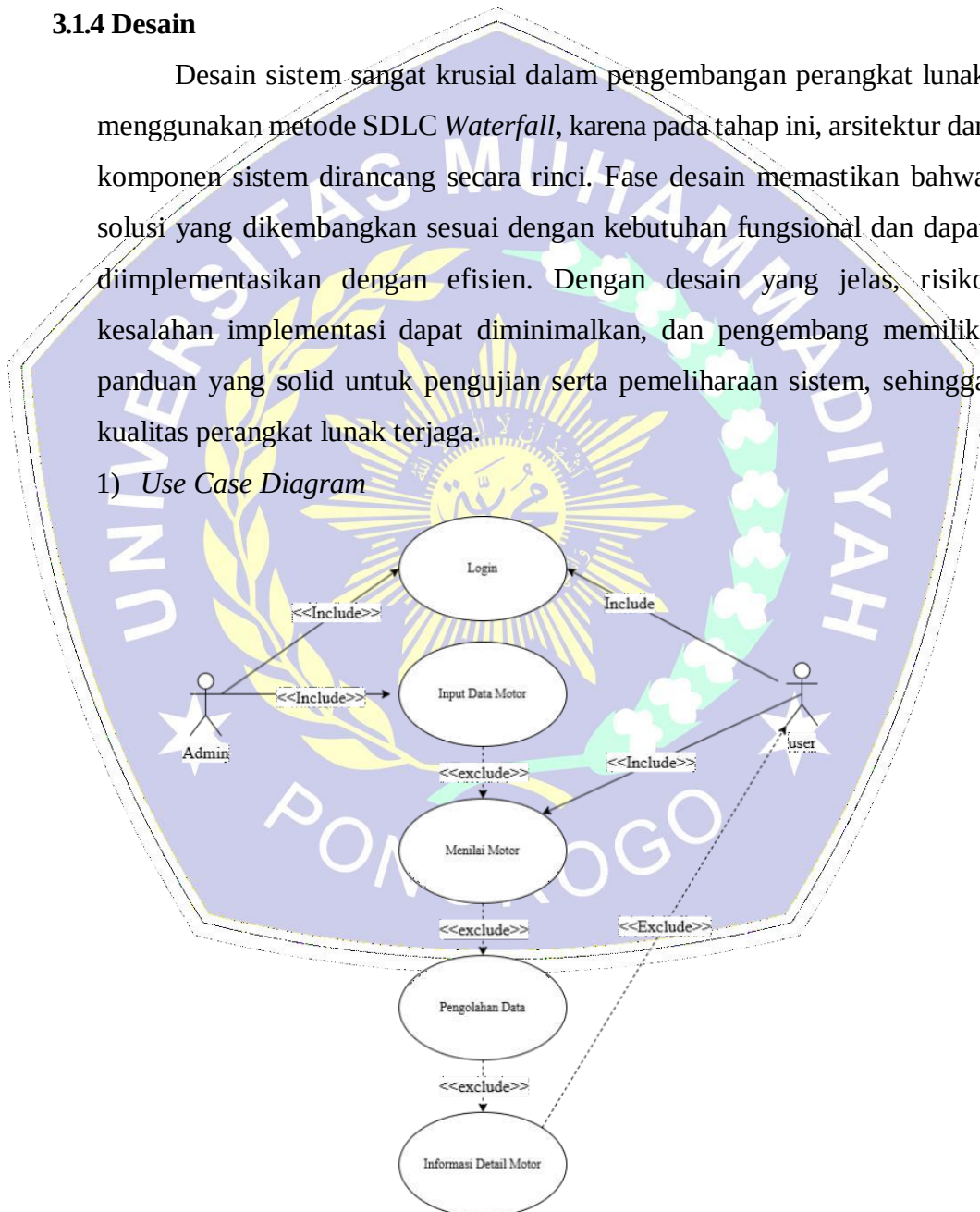
memastikan kode HTML/CSS yang dihasilkan oleh Laravel memenuhi standar web.

- Integrasi Database: Sistem mengandalkan MySQL untuk menyimpan data dengan skema terstruktur, mendukung fitur seperti indexing untuk mempercepat query, dan transaksi untuk menjaga integritas data.

3.1.4 Desain

Desain sistem sangat krusial dalam pengembangan perangkat lunak menggunakan metode SDLC *Waterfall*, karena pada tahap ini, arsitektur dan komponen sistem dirancang secara rinci. Fase desain memastikan bahwa solusi yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan fungsional dan dapat diimplementasikan dengan efisien. Dengan desain yang jelas, risiko kesalahan implementasi dapat diminimalkan, dan pengembang memiliki panduan yang solid untuk pengujian serta pemeliharaan sistem, sehingga kualitas perangkat lunak terjaga.

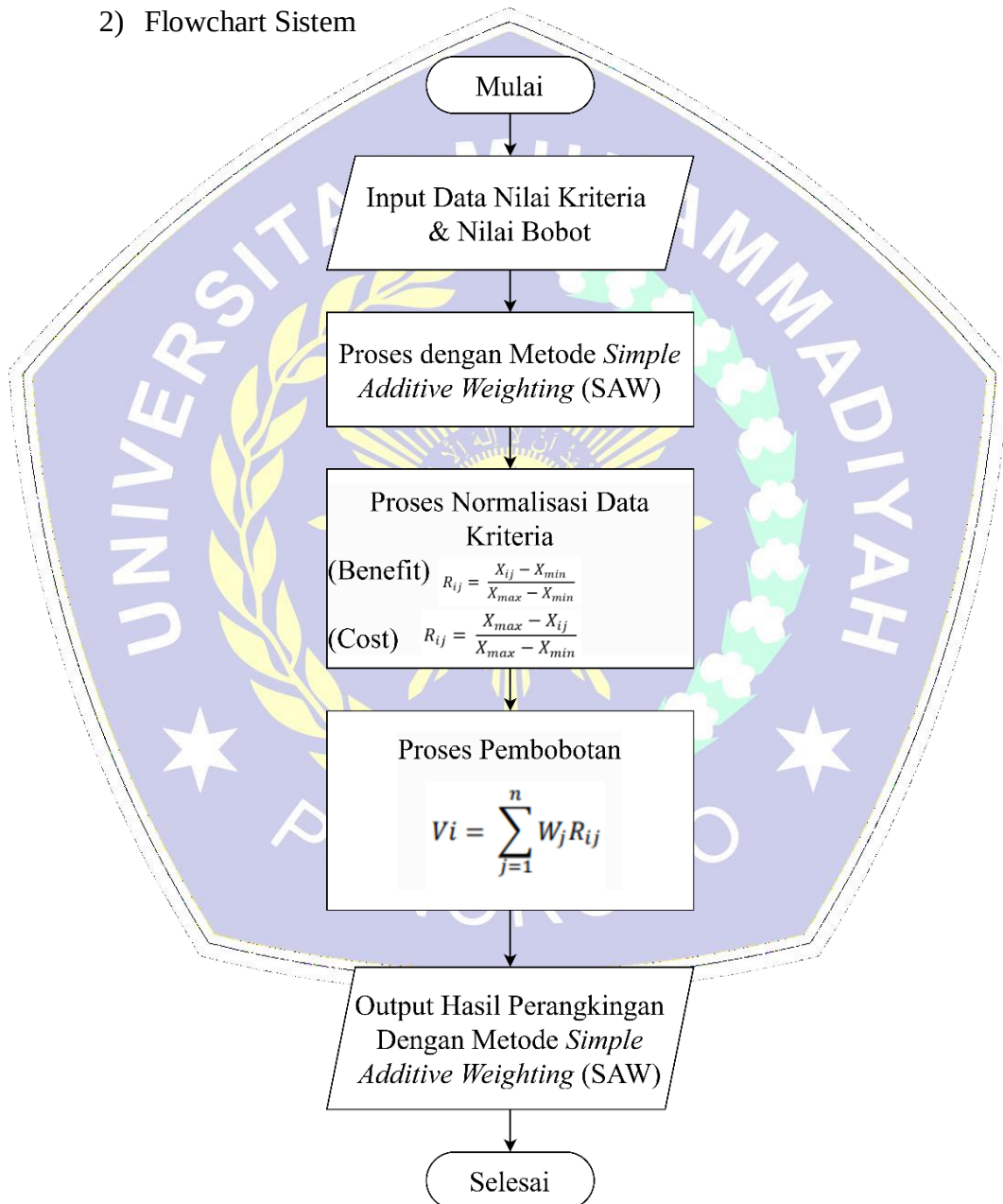
1) Use Case Diagram



Gambar 3.2 Use Case Diagram

Berdasarkan Gambar 3.2, diagram use case ini menggambarkan interaksi antara Admin dan User dalam sistem pendukung keputusan untuk rekomendasi pemilihan motor bekas. Admin memiliki akses untuk melakukan login dan menginput data motor, yang merupakan bagian dari proses utama dalam sistem. Sementara itu, User dapat mengakses informasi detail motor setelah login.

2) Flowchart Sistem



Gambar 3.3 Flowchart Sistem

Berdasarkan Gambar 3.3, flowchart sistem yang menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dimulai dengan proses input data nilai kriteria dan bobot yang akan digunakan dalam perhitungan. Selanjutnya, data tersebut diproses menggunakan metode SAW, yang melibatkan normalisasi data kriteria untuk memastikan skala perbandingan yang seragam. Normalisasi dilakukan dengan dua rumus, yaitu benefit (nilai yang lebih tinggi lebih baik) dan cost (nilai yang lebih rendah lebih baik). Setelah normalisasi, dilakukan proses pembobotan, di mana setiap nilai kriteria yang telah dinormalisasi dikalikan dengan bobotnya masing-masing, lalu dijumlahkan untuk mendapatkan nilai akhir (V_i). Hasil akhirnya berupa peringkat alternatif berdasarkan skor tertinggi yang direkomendasikan sebagai pilihan terbaik. Flowchart ini menggambarkan alur sistem pengambilan keputusan untuk pemilihan motor bekas dengan metode SAW secara sistematis dan terstruktur.

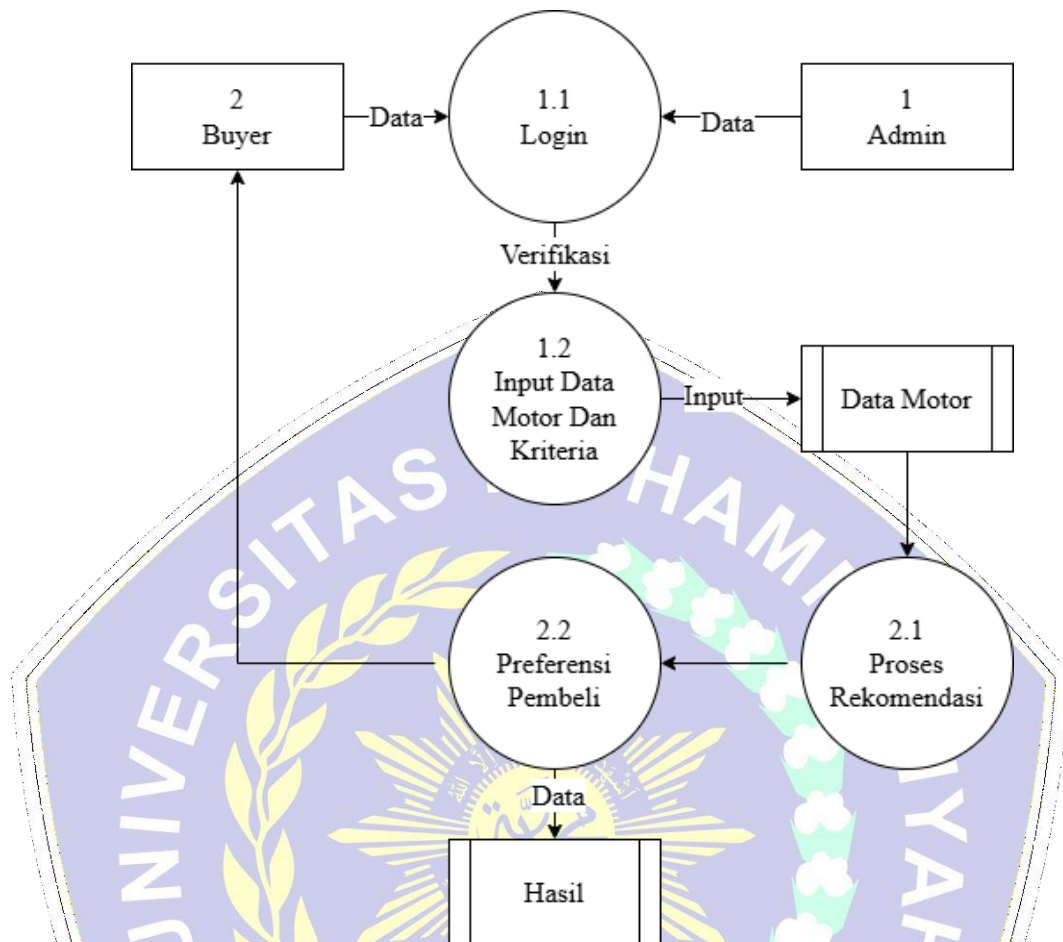
3) Diagram Konteks



Gambar 3.4 Diagram Konteks

Berdasarkan gambar 3.4 Diagram Konteks ini menggambarkan interaksi antara entitas eksternal (Admin dan Buyer) dengan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Motor Bekas. Admin bertugas untuk memasukkan data motor bekas, seperti kondisi motor, tahun produksi, harga, kelengkapan surat, dan fitur tambahan lainnya, ke dalam sistem. Buyer memberikan input berupa bobot preferensi atau kriteria yang diinginkan, seperti tingkat kepentingan harga, usia kendaraan, atau kondisi mesin.

4) DFD (Data Flow Diagram) Sistem



Gambar 3.5 Data Flow Diagram

Berdasarkan Gambar 3.5 DFD, terdapat dua peran utama yaitu buyer (pembeli) dan admin (administrator). Admin bertugas untuk memasukkan data motor bekas beserta spesifikasinya ke dalam sistem, seperti merk, tipe, tahun pembuatan, harga, dan kondisi motor. Setelah data motor bekas tersebut terinput, admin akan memprosesnya menggunakan algoritma Apriori, yang digunakan untuk menganalisis asosiasi antara berbagai atribut motor, seperti hubungan antara harga dan merk yang paling sering dicari. Hasil analisis ini kemudian menjadi dasar bagi sistem untuk merekomendasikan motor bekas yang sesuai dengan preferensi pembeli. Sementara itu, pembeli dapat mengakses sistem untuk mencari motor bekas berdasarkan anggaran atau kriteria lainnya yang mereka inginkan.

5) Tabel Data Base

Tabel 3.1 Tabel_Motor

Field	Tipe Data	Deskripsi
motor_id	INT(5)	ID unik untuk setiap motor
tahun_kendaraan	INT(5)	Tahun pembuatan motor
harga	DECIMAL(10,2)	Harga motor
kekurangan	TEXT(32)	Deskripsi kekurangan pada motor
kelebihan	TEXT(32)	Deskripsi kelebihan pada motor
kelengkapan_surat	TEXT(32)	Kelengkapan surat (STNK, BPKB, dll.)
status_motor	VARCHAR(20)	Status motor (tersedia, terjual, dll.)

Tabel 3.2 Tabel_pref buyer

Field	Tipe Data	Deskripsi
preferensi_id	INT (5)	ID unik untuk setiap preferensi pembeli
pembeli_id	INT (5)	ID pembeli yang memberikan preferensi
tahun_min	INT (5)	Preferensi tahun kendaraan minimal
harga_max	DECIMAL(10,2)	Preferensi harga maksimal motor
kelebihan_diharapkan	TEXT (32)	Preferensi kelebihan motor yang diinginkan
kekurangan_dihindari	TEXT (32)	Preferensi kekurangan yang harus dihindari

Tabel 3.3 Tabel_Buyer

Field	Tipe Data	Deskripsi
pembeli_id	INT (5)	ID unik untuk setiap pembeli
nama	VARCHAR(100)	Nama lengkap pembeli
email	VARCHAR(100)	Alamat email pembeli

no_telepon	VARCHAR(15)	Nomor telepon pembeli
alamat	TEXT	Alamat pembeli

Tabel 3.4 Tabel_Rekomendasi

Field	Tipe Data	Deskripsi
rekomendasi_id	INT (5)	ID unik untuk setiap rekomendasi
pembeli_id	INT (5)	ID pembeli yang menerima rekomendasi
motor_id	INT (5)	ID motor yang direkomendasikan
skor	DECIMAL(5,2)	Skor yang dihitung menggunakan metode SAW
tanggal_rekomendasi	DATE	Tanggal rekomendasi diberikan

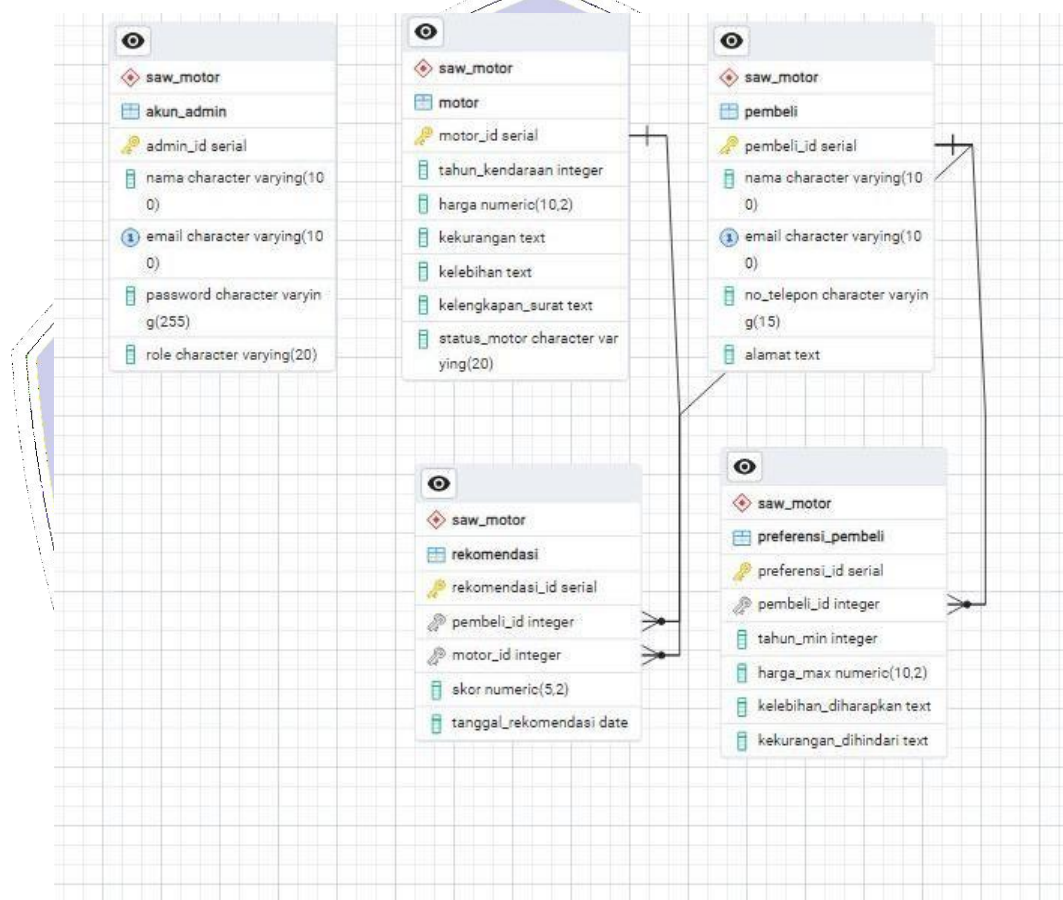
Tabel 3.5 Tabel_Admin

Field	Tipe Data	Deskripsi
admin_id	INT (5)	ID unik untuk setiap admin
nama	VARCHAR(100)	Nama lengkap admin
email	VARCHAR(100)	Alamat email admin
password	VARCHAR(255)	Password yang terenkripsi
role	VARCHAR(20)	Peran admin

Berdasarkan table 3.1 sampai 3.5 tabel-tabel yang dirancang untuk sistem pendukung keputusan pemilihan motor bekas menggunakan metode SAW mencakup beberapa aspek penting yang mendukung proses pengambilan keputusan. Tabel Motor menyimpan data terkait motor bekas, termasuk informasi seperti tahun kendaraan, harga, kekurangan, kelebihan, dan kelengkapan surat. Tabel Preferensi Pembeli mencatat preferensi yang diberikan oleh pembeli, seperti tahun minimal kendaraan, harga maksimal, serta kelebihan dan kekurangan yang diinginkan. Tabel Pembeli menyimpan informasi dasar tentang pembeli, termasuk nama, email, dan kontak. Tabel Rekomendasi berfungsi untuk menyimpan hasil perhitungan rekomendasi motor yang dihasilkan oleh sistem, beserta skor yang

dihitung menggunakan metode SAW. Terakhir, tabel Akun Admin digunakan untuk menyimpan data akun admin yang mengelola sistem, termasuk informasi login dan peran admin. Semua tabel ini saling terhubung untuk mendukung pengolahan data dan memberikan rekomendasi motor bekas yang optimal berdasarkan input dari pengguna.

6) ERD (Entity Relationship Diagram)



Gambar 3.6 ERD

Pada ERD gambar 3.6, Relasi antar tabel dalam sistem ini dirancang untuk memastikan integritas data dan memudahkan proses pengambilan keputusan dalam pemilihan motor bekas. Tabel pembeli menyimpan informasi terkait pengguna sistem, di mana setiap pembeli dapat memiliki satu atau lebih preferensi mengenai motor yang diinginkan, yang disimpan dalam tabel preferensi_pembeli. Relasi

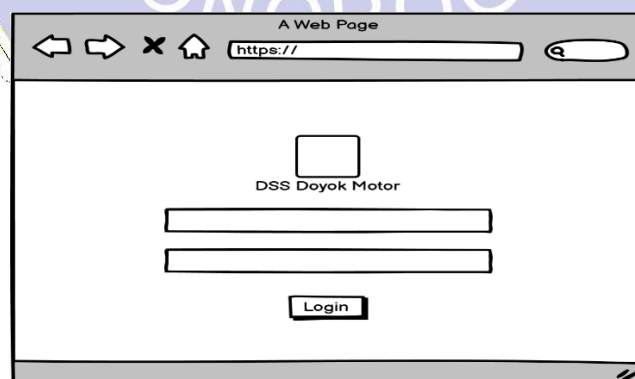
antara pembeli dan preferensi_pembeli adalah one-to-one, di mana satu pembeli hanya dapat memiliki satu set preferensi.

Tabel motor menyimpan data tentang motor bekas yang tersedia, dengan kolom-kolom yang mencakup tahun kendaraan, harga, kekurangan, kelebihan, dan kelengkapan surat. Tabel rekomendasi menghubungkan motor dan pembeli melalui relasi many-to-one, di mana satu motor bisa direkomendasikan untuk banyak pembeli, tetapi setiap rekomendasi motor ditujukan untuk satu pembeli tertentu. rekomendasi juga menyimpan skor yang dihitung menggunakan metode SAW dan tanggal rekomendasi tersebut diberikan.

Relasi antara motor dan rekomendasi adalah many-to-one, menunjukkan bahwa satu motor bisa masuk ke dalam banyak rekomendasi yang berbeda. Sedangkan, relasi antara pembeli dan rekomendasi adalah one-to-many, di mana satu pembeli bisa menerima banyak rekomendasi motor. Tabel akun_admin berfungsi untuk menyimpan data admin yang memiliki peran dalam mengelola sistem, meskipun tidak terhubung langsung dengan tabel lain, data ini berfungsi untuk kontrol akses dan manajemen sistem. Secara keseluruhan, relasi-relasi ini memastikan bahwa data motor, preferensi pembeli, dan rekomendasi dapat diolah secara efisien untuk mendukung pengambilan keputusan dalam memilih motor bekas.

7) Desain

a. Login

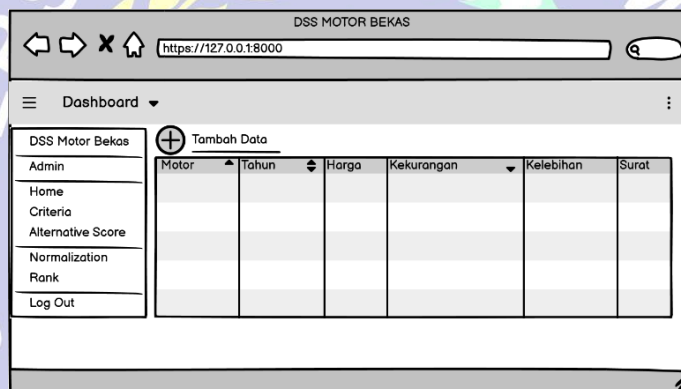


The image shows a web browser window titled "A Web Page" with a URL bar containing "https://". The main content area displays a login form for "DSS Doyok Motor". The form includes a username input field, a password input field, and a "Login" button. The browser's address bar shows "https://" and the page title is "A Web Page".

Gambar 3.7 Halaman Login

Gambar 3.7 Login, Halaman login DSS Doyok Motor berfungsi sebagai antarmuka awal dari sistem pendukung keputusan (*Decision Support System*) yang dirancang untuk membantu evaluasi dan pemilihan motor bekas. Desainnya sederhana, terdiri atas placeholder untuk logo, nama sistem, dua kolom input untuk autentikasi pengguna melalui username/email dan password, serta tombol login. Sistem ini dirancang untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis metode *Simple Additive Weighting* (SAW), dengan mempertimbangkan kriteria seperti harga, keunggulan, dan kekurangan motor bekas, sekaligus memastikan akses terbatas hanya untuk pengguna yang terverifikasi.

b. Halaman Kriteria

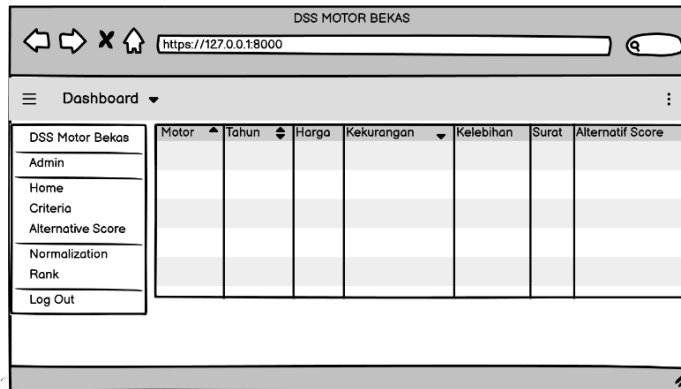


Gambar 3.8 Halaman Kriteria

Gambar 3.8 Halaman Kriteria pada SPK Motor Bekas berfungsi sebagai antarmuka untuk mengelola kriteria evaluasi dalam sistem pendukung keputusan. Halaman ini dirancang untuk menampilkan daftar kriteria yang digunakan dalam proses penilaian, seperti harga, tahun produksi, kelebihan, kekurangan, dan kelengkapan surat motor. Pengguna dapat menyesuaikan bobot atau nilai kepentingan dari setiap kriteria sesuai dengan metode evaluasi yang digunakan, seperti *Simple Additive Weighting* (SAW). Fitur ini memungkinkan sistem menjadi lebih dinamis dan relevan terhadap kebutuhan analisis, dengan menyediakan

pengaturan yang fleksibel untuk menentukan prioritas kriteria berdasarkan preferensi pengguna.

c. Alternatif Score

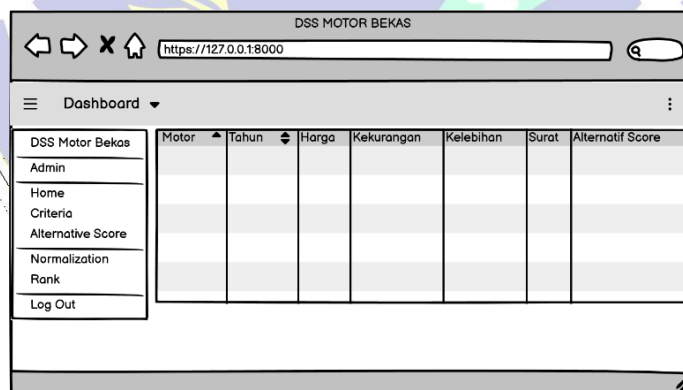


DSS Motor Bekas	Motor	Tahun	Harga	Kekurangan	Kelebihan	Surat	Alternatif Score
Admin							
Home							
Criteria							
Alternative Score							
Normalization							
Rank							
Log Out							

Gambar 3.9 Halaman Alternatif Score

Berdasarkan gambar 3.9 Halaman Alternative Score dalam sistem DSS Motor Bekas menampilkan tabel yang berisi data alternatif motor bekas beserta skor evaluasi berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Informasi yang ditampilkan mencakup nama motor, tahun produksi, harga, nilai kelemahan, nilai keunggulan, status kelengkapan surat, serta skor akhir yang dihitung menggunakan metode pengambilan keputusan, seperti *Simple Additive Weighting* (SAW).

d. Halaman Nomalisai



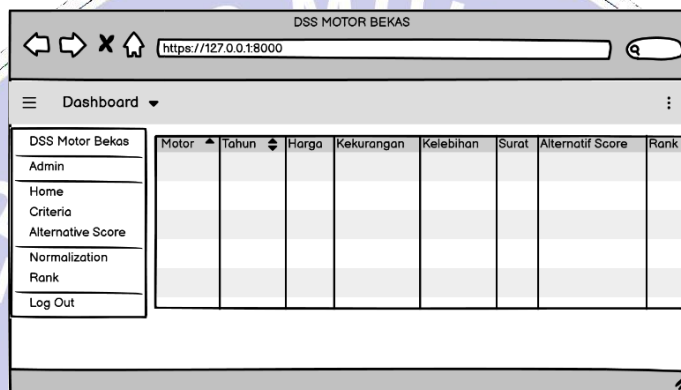
DSS Motor Bekas	Motor	Tahun	Harga	Kekurangan	Kelebihan	Surat	Alternatif Score
Admin							
Home							
Criteria							
Alternative Score							
Normalization							
Rank							
Log Out							

Gambar 3.10 Halaman Nomalisasi

Berdasarkan gambar 3.10 Halaman Normalisasi, Tabel normalisasi dalam sistem Motor Bekas telah dikonversi ke dalam

format nilai Rekomendasi Motor Barudengan skala 0-100 untuk memberikan interpretasi yang lebih intuitif bagi pengguna. Setiap nilai normalisasi pada kriteria seperti harga, kekurangan, kelebihan, surat, dan skor alternatif dikalikan dengan 100 untuk menghasilkan nilai absolut. Pendekatan ini memudahkan evaluasi dan perbandingan alternatif motor bekas berdasarkan kriteria yang telah distandarisasi, sehingga mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih transparan dan informatif.

e. Halaman Ranking



Motor	Tahun	Harga	Kekurangan	Kelebihan	Surat	Alternatif Score	Rank

Gambar 3.11 Halaman Ranking

Berdasarkan gambar 3.11 Halaman Ranking pada sistem DSS Motor Bekas menampilkan hasil akhir berupa peringkat alternatif motor berdasarkan skor normalisasi yang telah dihitung sebelumnya. Tabel di halaman ini memuat kolom seperti nama motor, tahun produksi, harga, kekurangan, kelebihan, surat, alternatif skor, dan kolom tambahan untuk Rank. Peringkat disusun berdasarkan Alternative Score secara menurun, dengan nilai tertinggi menempati peringkat pertama. Motor seperti Yamaha NMAX Maxi Scooter dan Vespa Primavera Retro memiliki skor tertinggi (0.67) dan menduduki peringkat pertama, sedangkan alternatif lainnya dengan skor lebih rendah ditempatkan di peringkat berikutnya. Halaman ini memberikan visualisasi yang jelas tentang performa setiap alternatif dalam pengambilan

keputusan, mendukung pengguna untuk memilih motor bekas terbaik secara objektif dan berbasis data.

f. Halaman Admin

DSS MOTOR BEKAS

Dashboard

DSS Motor Bekas

Admin

Home

Criteria

Alternative Score

Normalization

Rank

Log Out

Nama Motor :

Tahun :

Kekurangan :

Kelengkapan :

Harga :

Gambar 3.12 Halaman Admin

Gambar 3.12 Halaman admin menyediakan fitur untuk memasukkan, mengedit, dan menghapus data motor, seperti nama motor, tahun produksi, harga, kondisi mesin, kelengkapan surat, serta kekurangan dan kelebihan motor. Data yang diinput oleh admin akan menjadi dasar bagi sistem dalam menghitung rekomendasi motor menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW).

g. Halaman User

DSS MOTOR BEKAS

Dashboard

DSS Motor Bekas

Admin

Home

Criteria

Alternative Score

Normalization

Rank

Log Out

Nama Motor :

Tahun :

Kekurangan :

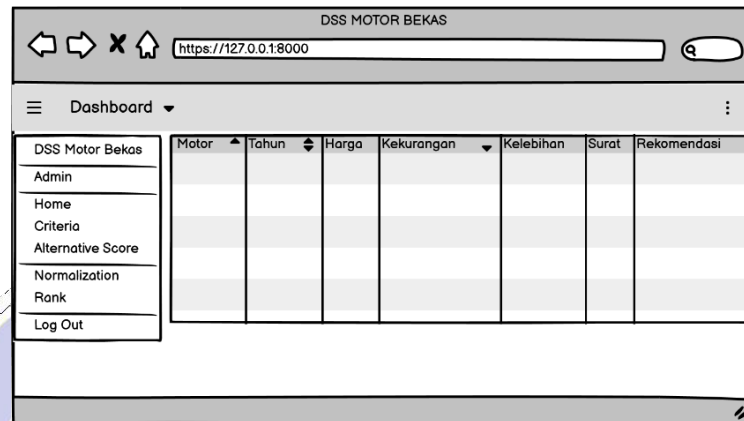
Kelengkapan :

Harga :

Gambar 3.13 Halaman User

Gambar 3.13 Halaman User, dimana user dapat memasukan input motor yang sesuai dengan keinginan user, dan akan mengeluarkan output yang sama sesuai bobot yang paling mendekati dari pilihan user.

h. Halaman Output User



DSS Motor Bekas	Motor	Tahun	Harga	Kekurangan	Kelebihan	Surat	Rekomendasi
Admin							
Home							
Criteria							
Alternative Score							
Normalization							
Rank							
Log Out							

Gambar 3.14 Halaman Output User

Gambar 3.14 halaman *output user*, menggunakan sistem untuk memberikan bobot preferensi terhadap kriteria yang mereka anggap penting, seperti harga, tahun produksi, dan kondisi mesin. Halaman buyer dirancang untuk mempermudah pembeli dalam memasukkan preferensi mereka melalui form yang intuitif.

3.15 Pengembangan

Tahapan pengembangan sistem meliputi beberapa langkah utama, dimulai dengan perancangan sistem berdasarkan desain yang telah dirumuskan, mencakup struktur antarmuka, alur kerja, dan relasi antar komponen seperti database, algoritma, dan antarmuka pengguna. Selanjutnya, dilakukan pembuatan antarmuka pengguna berbasis web yang dirancang agar mudah digunakan oleh admin dan pembeli, mencakup halaman login, kriteria, alternatif skor, normalisasi, dan ranking. Tahap berikutnya adalah implementasi algoritma *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk menangani proses normalisasi, pembobotan, dan perhitungan skor akhir alternatif motor. Setelah itu, database diintegrasikan untuk menyimpan data motor bekas, preferensi pengguna, dan hasil rekomendasi,

dengan relasi antar tabel yang dirancang menggunakan model Entity Relationship Diagram (ERD). Setiap modul sistem diuji secara individu untuk memastikan fungsionalitasnya, sebelum semua modul diintegrasikan menjadi satu sistem yang utuh, sehingga alur kerja berjalan sesuai dengan kebutuhan.

3.1.6 Pengujian

Pengujian dilakukan untuk memastikan sistem bekerja sesuai fungsi dan sesuai spesifikasi. Pengujian White Box digunakan untuk mengevaluasi logika internal sistem secara mendalam, termasuk memeriksa alur logika, struktur kode, dan integritas algoritma. Langkah-langkahnya mencakup analisis jalur kode program untuk memastikan tidak ada redundansi atau kesalahan logika, validasi implementasi algoritma SAW (Simple Additive Weighting), dan pengujian integritas database untuk menjamin konsistensi data. Proses ini mencakup pengujian input data motor bekas, verifikasi langkah perhitungan dalam algoritma SAW, hingga analisis output berupa tabel ranking, skor alternatif, serta hasil normalisasi. Hasil pengujian ini digunakan untuk mengidentifikasi potensi kelemahan sistem dan melakukan perbaikan yang diperlukan sehingga sistem dapat berfungsi optimal dan menghasilkan rekomendasi yang akurat sebelum diterapkan secara final.

3.2 Pengujian *Blackbox*

Tahapan Pengujian *Blackbox*:

1. Pengujian Input Data Motor Bekas

Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa sistem menerima dan memproses input data motor bekas dengan benar. Pengguna memasukkan informasi seperti kondisi mesin, usia kendaraan, dan harga jual, kemudian sistem diuji untuk memverifikasi apakah input tersebut dapat diterima tanpa error serta menampilkan pesan kesalahan apabila data yang dimasukkan tidak valid.

2. Pengujian Perhitungan Normalisasi Data

Tahap ini menguji apakah sistem dapat melakukan normalisasi data dengan benar berdasarkan input yang diberikan. Setelah pengguna memasukkan

data motor bekas, sistem diuji untuk memastikan bahwa nilai normalisasi yang ditampilkan sesuai dengan perhitungan yang telah dirancang. Hasil yang dihasilkan dibandingkan dengan perhitungan manual untuk memastikan keakuratannya.

3. **Pengujian Pembobotan Kriteria**

Pada tahap ini, sistem diuji untuk memastikan bahwa bobot yang diberikan pada kriteria seperti kondisi mesin, usia kendaraan, dan harga jual dapat diterapkan dengan benar. Sistem harus dapat menyesuaikan bobot sesuai dengan input pengguna dan memperbarui perhitungan skor tanpa error atau ketidaksesuaian dalam hasil.

4. **Pengujian Perhitungan Total Skor Per Alternatif**

Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa sistem menghitung total skor berdasarkan bobot kriteria dengan benar. Setelah bobot diterapkan, sistem diuji untuk melihat apakah skor yang dihasilkan sesuai dengan ekspektasi. Perbandingan antara hasil sistem dan perhitungan manual dilakukan untuk memastikan keakuratan perhitungan.

5. **Pengujian Peringkat Rekomendasi**

Pada tahap ini, sistem diuji untuk memastikan bahwa alternatif motor bekas dapat diurutkan berdasarkan skor secara menurun (*descending*). Hasil pengurutan diperiksa untuk memastikan tidak ada kesalahan dalam urutan peringkat atau duplikasi data, serta memastikan bahwa sistem dapat menangani jumlah data yang berbeda tanpa mengalami error.

6. **Pengujian Tampilan Hasil Rekomendasi dalam Format Tabel**

Pengujian ini dilakukan untuk memverifikasi apakah sistem menampilkan hasil rekomendasi dalam format tabel yang rapi dan mudah dibaca. Setiap data dalam tabel diverifikasi agar sesuai dengan hasil perhitungan sebelumnya dan tidak terjadi kesalahan dalam penyajian informasi.

7. **Pengujian Tampilan Keseluruhan Hasil Rekomendasi**

Tahap terakhir dilakukan untuk memastikan bahwa sistem menampilkan hasil rekomendasi secara keseluruhan dengan format yang jelas dan informatif. Pengujian dilakukan untuk memverifikasi apakah semua

informasi, seperti peringkat, skor, dan alternatif, ditampilkan dengan benar tanpa kehilangan data atau kesalahan format.

3.3 Pengujian *WhiteBox*

Berikut tahapan pengujian *WhiteBox*:

1. Tahapan *White Box* Testing pada pengujian sistem ini dilakukan secara mendalam untuk memastikan logika program berjalan sesuai spesifikasi. Pengujian dimulai dari fitur input data motor bekas. Dalam tahapan ini, kode yang menangani validasi input seperti kondisi mesin, usia kendaraan, dan harga jual dianalisis. Logika program diperiksa untuk memastikan bahwa data yang dimasukkan oleh pengguna diterima dan diproses dengan benar. Pengujian ini juga mencakup verifikasi apakah sistem dapat menangani berbagai kombinasi input tanpa menghasilkan error atau kegagalan.
2. Selanjutnya, proses perhitungan normalisasi data diuji. Pada tahap ini, rumus normalisasi yang diterapkan pada data seperti kondisi mesin, usia kendaraan, dan harga jual ditinjau secara rinci. Implementasi kode diperiksa untuk memastikan perhitungan dilakukan sesuai dengan formula yang telah dirancang. Setiap langkah dalam proses ini, termasuk iterasi untuk setiap kriteria, diuji untuk mendeteksi potensi kesalahan logika atau perhitungan yang dapat memengaruhi hasil normalisasi.
3. Tahapan berikutnya adalah pengujian pembobotan kriteria. Bobot yang diberikan pada setiap kriteria, seperti kondisi mesin, usia kendaraan, dan harga jual, diuji untuk memastikan bahwa sistem menerapkan bobot sesuai dengan input yang diterima. Analisis dilakukan pada bagian kode yang bertanggung jawab mengolah bobot dan mengintegrasikannya ke dalam perhitungan. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa perubahan bobot dapat diterapkan secara dinamis tanpa mengganggu logika program.
4. Proses perhitungan total skor per alternatif juga diuji dengan menganalisis implementasi algoritma yang digunakan. Logika program yang menjumlahkan skor setiap alternatif berdasarkan bobot kriteria

diperiksa untuk memastikan bahwa proses iterasi berjalan dengan benar. Setiap jalur kode yang terlibat dalam perhitungan skor diverifikasi untuk mendeteksi potensi kesalahan seperti penghitungan ganda atau data yang terlewat.

5. Pada tahap pengujian peringkat rekomendasi, algoritma yang digunakan untuk mengurutkan skor alternatif diuji secara mendalam. Analisis dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat mengurutkan alternatif berdasarkan skor secara menurun (descending). Potensi anomali, seperti kesalahan urutan atau duplikasi data, diidentifikasi dan diperbaiki pada tahap ini. Selain itu, integritas data skor yang digunakan untuk proses pengurutan juga diperiksa untuk memastikan konsistensinya dengan hasil perhitungan sebelumnya.
6. Tahapan selanjutnya adalah pengujian tampilan hasil rekomendasi dalam format tabel. Dalam pengujian ini, logika kode yang bertanggung jawab untuk menampilkan data skor dan alternatif diuji untuk memastikan bahwa data ditampilkan dengan format tabel yang sesuai. Setiap skor dan alternatif diverifikasi agar terhubung dengan benar dan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Analisis juga dilakukan pada pengolahan data untuk memastikan konsistensi antara hasil perhitungan dan data yang ditampilkan.
7. Terakhir, pengujian dilakukan pada tampilan hasil rekomendasi secara keseluruhan. Sistem diuji untuk memastikan bahwa data peringkat dan skor alternatif ditampilkan dalam format yang jelas dan informatif. Analisis logika kode dilakukan untuk memastikan bahwa tidak ada data yang hilang atau terdistorsi dalam proses pengolahan dan penyajian hasil rekomendasi. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem memberikan informasi yang akurat dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi sistem, terdapat tiga komponen utama yang digunakan, yaitu implementasi algoritma *Simple Additive Weighting* (SAW), implementasi *interface* sistem, dan implementasi pengujian sistem. Implementasi algoritma SAW diterapkan untuk memberikan rekomendasi pemilihan motor bekas dengan cara menilai dan mengurutkan motor berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, seperti harga, usia motor, dan kondisi mesin, yang kemudian dihitung dengan menggunakan bobot masing-masing kriteria. Implementasi interface sistem berfungsi sebagai antarmuka pengguna yang memungkinkan pengguna untuk memasukkan data motor bekas dan menampilkan hasil rekomendasi secara interaktif. Sedangkan implementasi pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan harapan, memberikan rekomendasi motor yang tepat, dan menghasilkan output yang akurat berdasarkan input yang diberikan oleh pengguna.

4.1.1 Implementasi Algoritma *Simple Additive Weighting*

```
// Hitung nilai maksimum untuk normalisasi
$stampilmax = mysqli_query($mysqli, "
    SELECT
        MAX(C1) as maxC1,
        MAX(C2) as maxC2,
        MAX(C3) as maxC3,
        MAX(C4) as maxC4,
        MAX(C5) as maxC5
    FROM pembeli p
    JOIN nilai n ON p.Pembeli_id = n.Pembeli_id
");
$maksimal = mysqli_fetch_assoc($stampilmax);

// Ambil bobot kriteria
$i = 1;
$stampilbobot = mysqli_query($mysqli, "SELECT Bobot FROM
kriteria");
```



```

while ($bobot_kriteria = mysqli_fetch_assoc($stampilbobot))
{
    $bobot[$i] = $bobot_kriteria['Bobot'];
    $i++;
}

// Proses normalisasi dan hitung nilai akhir
$stampilRekomendasiMotorBaru = mysqli_query($mysqli, "
    SELECT p.Pembeli_id, Nama, C1, C2, C3, C4, C5
    FROM pembeli p
    JOIN nilai n ON p.Pembeli_id = n.Pembeli_id
");

while ($rekomendasiMotorBaru =
mysqli_fetch_array($stampilRekomendasiMotorBaru)) {
    $nomor = $rekomendasiMotorBaru['Pembeli_id'];

    // Normalisasi nilai kriteria
    $normalC1 = $rekomendasiMotorBaru['C1'] /
$maksimal['maxC1'];
    $normalC2 = $rekomendasiMotorBaru['C2'] /
$maksimal['maxC2'];
    $normalC3 = $rekomendasiMotorBaru['C3'] /
$maksimal['maxC3'];
    $normalC4 = $rekomendasiMotorBaru['C4'] /
$maksimal['maxC4'];
    $normalC5 = $rekomendasiMotorBaru['C5'] /
$maksimal['maxC5'];

    // Hitung nilai akhir
    $nilai_akhir =
        ($normalC1 * $bobot[1]) +
        ($normalC2 * $bobot[2]) +
        ($normalC3 * $bobot[3]) +
        ($normalC4 * $bobot[4]) +
        ($normalC5 * $bobot[5]);

    // Simpan nilai akhir ke tabel pembeli
    mysqli_query($mysqli, "
        UPDATE pembeli
        SET Nilai_Akhir = $nilai_akhir
        WHERE Pembeli_id = '$nomor'
    ");

    // Cek apakah pembeli sudah memiliki rekomendasi motor
    $cek_rekomendasi = mysqli_query($mysqli, "
        SELECT *
        FROM rekomendasi
        WHERE Pembeli_id = '$nomor'
    ");
}

```

```

");

// Jika pembeli belum memiliki rekomendasi motor, beri
rekomendasi motor
if (mysqli_num_rows($cek_rekomendasi) == 0) {
    // Cari motor terbaik dari tabel motor (logika bisa
    disesuaikan)
    $query_motor = mysqli_query($mysqli, "
        SELECT id
        FROM motor
        ORDER BY RAND()
        LIMIT 1
    ");
    $motor = mysqli_fetch_assoc($query_motor);

    // Simpan rekomendasi motor ke tabel rekomendasi
    mysqli_query($mysqli, "
        INSERT INTO rekomendasi (Pembeli_id, Motor_id)
        VALUES ('$nomor', '{$motor['id']}')
    ");
}
}

```

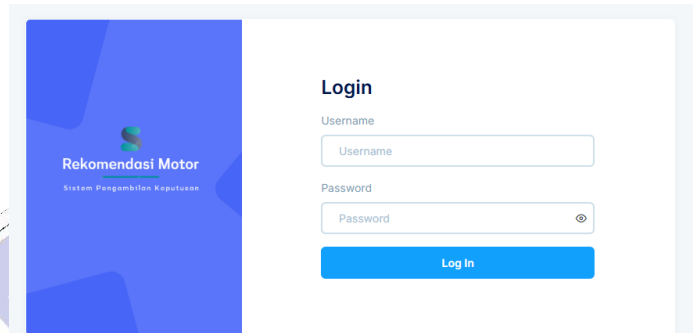
Gambar 4.1 Implementasi Algoritma *Simple Additive Weighting*

Gambar 4.1 menggambarkan penerapan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dalam sistem rekomendasi pemilihan motor bekas. Proses dimulai dengan pengambilan nilai maksimum dari setiap kriteria yang relevan, seperti harga, usia motor, jarak tempuh, dan kondisi mesin. Nilai maksimum ini digunakan untuk normalisasi, di mana setiap nilai kriteria motor bekas yang ada dibagi dengan nilai maksimum dari kriteria yang sama, agar semua nilai kriteria berada pada rentang yang setara dan dapat dibandingkan. Selanjutnya, setiap kriteria diberi bobot yang menunjukkan tingkat kepentingannya, misalnya harga mungkin memiliki bobot lebih besar dibandingkan kondisi mesin, tergantung pada preferensi pengguna. Setelah itu, nilai normalisasi untuk setiap motor dikalikan dengan bobot kriteria yang sesuai, dan hasilnya dijumlahkan untuk menghasilkan nilai akhir. Nilai akhir ini mencerminkan prioritas setiap motor bekas, dengan motor yang memiliki nilai akhir tertinggi dianggap sebagai pilihan terbaik. Proses ini memungkinkan pengguna untuk memilih motor bekas

yang memenuhi kebutuhan mereka berdasarkan berbagai kriteria yang telah ditentukan.

4.1.2 Implementasi *Interface* Sistem

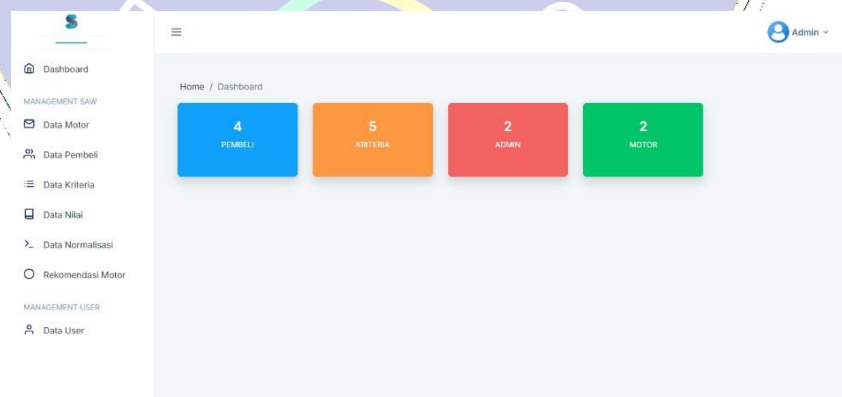
1) Login



Gambar 4.2 Login

Gambar 4.2 menampilkan tampilan *Login* dalam sistem pendukung keputusan untuk pemilihan rekomendasi motor bekas. Halaman ini berfungsi sebagai gerbang awal bagi pengguna untuk mengakses sistem, di mana siswa atau admin harus memasukkan *username* dan *password* yang valid. Setelah berhasil *login*, pengguna dapat mengelola data kehadiran, melihat hasil pengurutan, serta melakukan fungsi lain sesuai dengan hak akses yang diberikan.

2) Dashboard Admin



Gambar 4.3 Dashboard Admin

Gambar 4.3 menampilkan tampilan *dashboard* admin dalam sistem pendukung keputusan untuk pemilihan rekomendasi motor bekas. Dashboard ini memberikan ringkasan data dengan empat kotak informasi yang menunjukkan jumlah pembeli, kriteria, admin, dan motor yang terdaftar dalam sistem. Setiap kotak memiliki warna berbeda untuk membedakan kategori, seperti biru untuk pembeli, oranye untuk kriteria, merah untuk admin, dan hijau untuk motor.

3) Data Motor



ID	Nama Motor	Tahun Kendaraan	Harga	Kekurangan	Kelebihan	Status	Aksi
1	Honda Vario	2016	Rp 16.000.000	Boros	Sat Set	Tersedia	edit hapus
2	Honda Scoopy	2020	Rp 18.000.000	Tidak Ada Kekurangan	Irit	Tersedia	edit hapus

Gambar 4.4 Data Motor

Gambar 4.4 menampilkan halaman data motor dalam sistem pendukung keputusan untuk pemilihan rekomendasi motor bekas. Halaman ini menampilkan daftar motor yang terdaftar dalam sistem beserta informasi seperti nama motor, tahun kendaraan, harga, kekurangan, kelebihan, dan status ketersediaan. Admin dapat menambah motor baru melalui tombol "+ Tambah Motor" serta mengekspor data dalam format CSV, Excel, PDF, atau mencetaknya langsung. Terdapat fitur pencarian untuk mempermudah pencarian data motor tertentu. Setiap motor memiliki opsi edit dan hapus yang ditampilkan dalam bentuk tombol berwarna hijau dan merah pada kolom aksi. Tampilan ini dirancang dengan antarmuka yang sederhana dan mudah digunakan untuk mempermudah pengelolaan data motor.

4) Data Pembeli

Data pembeli

+ Tambah pembeli

CSV Excel PDF Print Search:

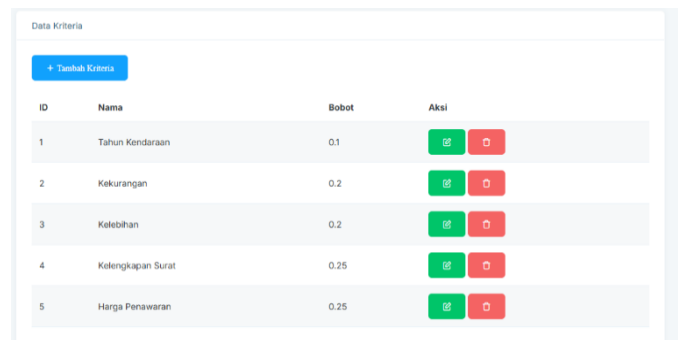
No	Nama	Email	Alamat	No Telepon	Aksi
P0001	Adi Sentosa	abdinugroho@gmail.co	Siman	2147483647	 
P0002	Rama Saputra	rama@gmail.com	Siman	2147483647	 
P0004	Nazriel	ariel@gmail.com	Bandung	087781803565	 
P0005	Rivaldo	rivaldo@gmail.com	Nologaten	087781803565	 

Showing 1 to 4 of 4 entries Previous 1 Next

Gambar 4.5 Data Pembeli

Gambar 4.5 menampilkan tampilan data pembeli pada antarmuka admin dalam sistem pendukung keputusan pemilihan rekomendasi motor bekas. Tampilan ini menyajikan daftar pembeli dengan informasi seperti nomor identifikasi, nama, email, alamat, dan nomor telepon. Admin memiliki opsi untuk menambah data pembeli melalui tombol tambah pembeli serta mengeksport data dalam format csv, excel, pdf, atau mencetak langsung. Selain itu, terdapat fitur pencarian untuk mempermudah pencarian data tertentu. Pada kolom aksi, tersedia tombol edit dan hapus yang memungkinkan admin untuk mengelola data pembeli dengan lebih mudah. Tampilan yang rapi dan terstruktur ini membantu admin dalam melakukan pengelolaan data secara efisien.

5) Data Kriteria

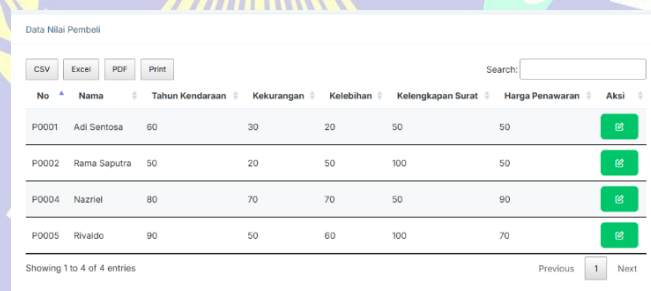


ID	Nama	Bobot	Aksi
1	Tahun Kendaraan	0.1	
2	Kekurangan	0.2	
3	Kelebihan	0.2	
4	Kelengkapan Surat	0.25	
5	Harga Penawaran	0.25	

Gambar 4.6 Data Kriteria

Gambar 4.6 menampilkan tampilan data kriteria pada antarmuka admin dalam sistem pendukung keputusan pemilihan rekomendasi motor bekas. Tampilan ini menyajikan daftar kriteria yang digunakan dalam proses penilaian, termasuk nama kriteria dan bobot masing-masing. Kriteria yang ditampilkan mencakup tahun kendaraan, kekurangan, kelebihan, kelengkapan surat, dan harga penawaran, dengan bobot yang berbeda-beda sesuai dengan tingkat kepentingannya.

6) Data Penilaian



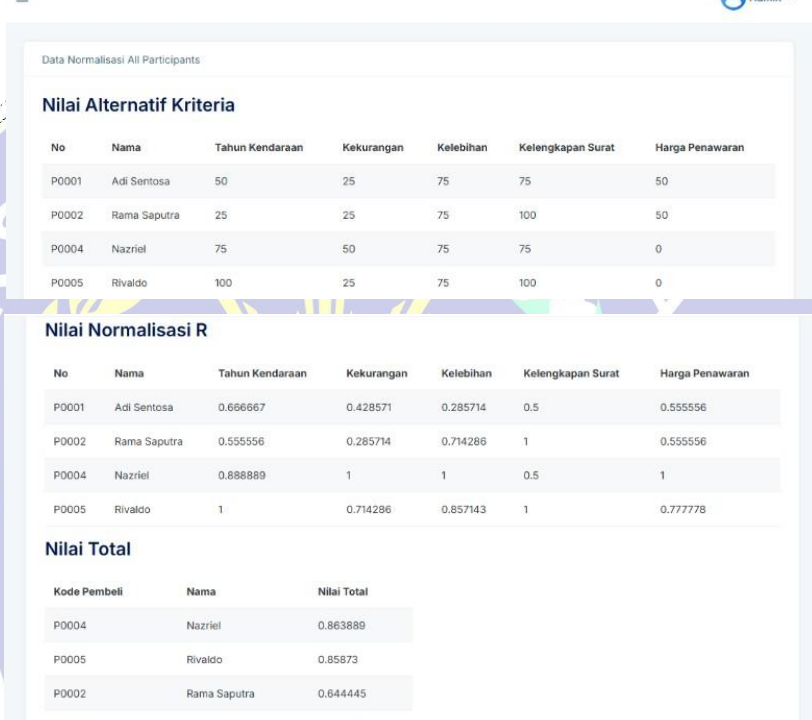
No	Nama	Tahun Kendaraan	Kekurangan	Kelebihan	Kelengkapan Surat	Harga Penawaran	Aksi
P0001	Adi Santosa	60	30	20	50	50	
P0002	Rama Saputra	50	20	50	100	50	
P0004	Nazriel	80	70	70	50	80	
P0005	Rivaldo	90	50	60	100	70	

Gambar 4.7 Data Penilaian

Gambar 4.7 menampilkan tampilan data penilaian pada antarmuka admin dalam sistem pendukung keputusan pemilihan rekomendasi motor bekas. Tampilan ini menyajikan daftar pembeli beserta nilai yang diberikan berdasarkan beberapa kriteria, yaitu tahun kendaraan, kekurangan, kelebihan, kelengkapan surat, dan harga penawaran. Setiap pembeli memiliki nilai yang berbeda-beda sesuai

dengan preferensi dan kondisi kendaraan yang diinginkan. Admin dapat melihat, mengedit, atau mengelola data penilaian menggunakan tombol aksi yang tersedia. Fitur ekspor data dalam berbagai format seperti CSV, Excel, PDF, dan Print juga disediakan untuk mempermudah pengolahan serta analisis data.

7) Data Normalisasi



Data Normalisasi All Participants

Nilai Alternatif Kriteria

No	Nama	Tahun Kendaraan	Kekurangan	Kelebihan	Kelengkapan Surat	Harga Penawaran
P0001	Adi Sentosa	50	25	75	75	50
P0002	Rama Saputra	25	25	75	100	50
P0004	Nazriel	75	50	75	75	0
P0005	Rivaldo	100	25	75	100	0

Nilai Normalisasi R

No	Nama	Tahun Kendaraan	Kekurangan	Kelebihan	Kelengkapan Surat	Harga Penawaran
P0001	Adi Sentosa	0.666667	0.428571	0.285714	0.5	0.555556
P0002	Rama Saputra	0.555556	0.285714	0.714286	1	0.555556
P0004	Nazriel	0.888889	1	1	0.5	1
P0005	Rivaldo	1	0.714286	0.857143	1	0.777778

Nilai Total

Kode Pembeli	Nama	Nilai Total
P0004	Nazriel	0.863889
P0005	Rivaldo	0.85873
P0002	Rama Saputra	0.644445
P0001	Adi Sentosa	0.473413

Gambar 4.8 Data Normalisasi

Pada gambar 4.8, ditampilkan halaman antarmuka sistem pendukung keputusan untuk pemilihan rekomendasi motor bekas. Halaman ini berisi beberapa bagian utama, yaitu nilai alternatif kriteria yang menunjukkan skor awal berdasarkan berbagai aspek seperti tahun kendaraan, kekurangan, kelebihan, kelengkapan surat, dan harga penawaran. Selanjutnya, terdapat tabel normalisasi yang mengonversi nilai-nilai tersebut ke dalam skala yang lebih terstandarisasi, sehingga dapat dibandingkan dengan lebih objektif. Terakhir, terdapat bagian nilai total yang menampilkan hasil akhir perhitungan dengan metode

yang digunakan dalam sistem, di mana setiap pembeli diberikan skor total sebagai dasar rekomendasi.

8) Data Hasil Rekomendasi

No	Nama Pembeli	Nama Motor
1	Adi Sentosa	Honda Vario
2	Rama Saputra	Honda Scoopy
3	Nazriel	Honda Vario
4	Rivaldo	Honda Scoopy

Gambar 4.9 Data Hasil Rekomendasi

Pada gambar 4.9, ditampilkan halaman hasil rekomendasi dari sistem pendukung keputusan pemilihan motor bekas yang digunakan oleh admin. Tabel yang disajikan menunjukkan daftar pembeli beserta motor yang direkomendasikan berdasarkan perhitungan sistem. Setiap pembeli diberikan rekomendasi motor yang paling sesuai dengan kriteria dan perhitungan sebelumnya, seperti tahun kendaraan, kelengkapan surat, serta harga penawaran. Dari tabel tersebut, terlihat bahwa beberapa pembeli mendapatkan rekomendasi motor yang sama, seperti Honda Vario dan Honda Scoopy, yang kemungkinan besar didasarkan pada kesesuaian nilai akhir mereka dalam sistem.

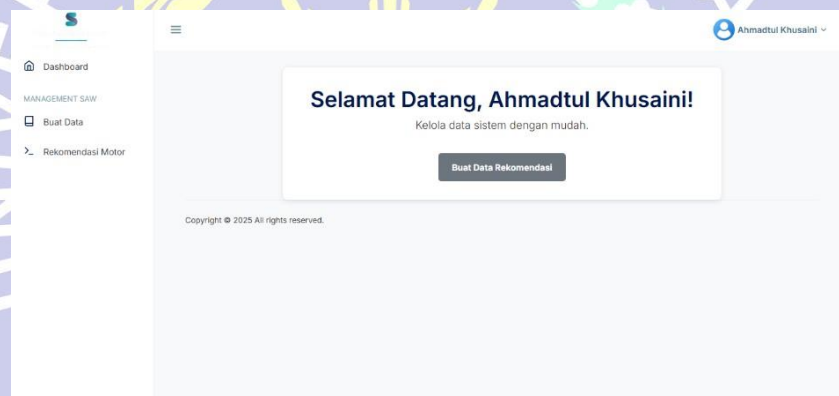
9) Data Pengguna

+ Tambah Pengguna							
No	Nama	Email	Alamat	No Telpn	Username	Jabatan	Aksi
1	Admin	admin@gmail.com	Siman	087781803565	admin	Admin	✎ ✖
2	Ridho	ridho@gmail.com	Nologaten	087781803565	ridho	Anggota	✎ ✖

Gambar 4.10 Data Pengguna

Pada gambar 4.10, ditampilkan halaman data pengguna dalam sistem pendukung keputusan pemilihan rekomendasi motor bekas. Halaman ini mencantumkan daftar pengguna yang memiliki akses ke sistem, termasuk informasi seperti nama, email, alamat, nomor telepon, username, dan jabatan. Terdapat dua pengguna yang terdaftar, yaitu admin dengan hak akses penuh dan seorang anggota dengan hak akses terbatas. Selain itu, tersedia tombol aksi untuk mengedit atau menghapus data pengguna, yang ditandai dengan ikon berwarna hijau dan merah. Halaman ini memungkinkan admin untuk mengelola pengguna dengan mudah, termasuk menambah, mengubah, atau menghapus akun sesuai kebutuhan.

10) Dashboard User



Gambar 4.11 Dashboard User

Gambar 4.11 menampilkan tampilan *dashboard user* motor dalam sistem pendukung keputusan pemilihan rekomendasi motor bekas. Pada *dashboard* ini, pengguna dapat melihat ringkasan data yang terdiri dari jumlah pembeli, kriteria penilaian, admin, dan motor yang tersedia. Setiap kategori ditampilkan dalam bentuk kartu berwarna dengan angka yang menunjukkan jumlah masing-masing entitas dalam sistem. Selain itu, terdapat menu navigasi di sisi kiri yang mencakup *Dashboard*, *Management SAW*, *Buat Data*, dan *Rekomendasi Motor*, yang memungkinkan pengguna untuk mengelola data dan melakukan analisis berdasarkan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* guna

memberikan rekomendasi motor bekas yang sesuai dengan preferensi pembeli.

11) Data pengguna (user)

The screenshot shows a web application interface with a sidebar menu on the left containing 'Dashboard', 'MANAGEMENT SAW', 'Buat Data', and 'Rekomendasi Motor'. The main content area is titled 'Tambah Data Prev' and contains a form with the following fields: Email (ahmatul@gmail.com), Nama (Ahmadtul Khusaini), Alamat (Ponorogo), No Telepon (087781803565), Tahun Motor (2024), Kekurangan (Tidak ada kekurangan), Kelebihan (Mesin halus, Irit BBM, Bodi masih mulus), and Kelengkapan Surat. The user's name 'Ahmadtul Khusaini' is displayed in the top right corner.

Gambar 4.12 Data Pengguna (tambah data)

Gambar 4.12, tampilan antarmuka sistem menunjukkan fitur Buat Data dalam sistem pendukung keputusan untuk pemilihan rekomendasi motor bekas. Pada halaman ini, pengguna dapat menginput berbagai informasi terkait motor bekas, seperti email, nama, alamat, nomor telepon, tahun motor, kekurangan, kelebihan, dan kelengkapan surat. Fitur ini memungkinkan pengguna untuk menyimpan data motor bekas yang akan dipertimbangkan dalam sistem rekomendasi, yang kemungkinan menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) untuk menilai dan menentukan pilihan terbaik berdasarkan kriteria tertentu.

12) Hasil Rekomendasi Motor (user)

The screenshot shows the 'Hasil Rekomendasi' section of the web application. It features a table with the following data:

No	Nama Pembeli	Nama Motor
1	Ahmadtul Khusaini	Honda Vario

Below the table, there is a copyright notice: 'Copyright © 2025 All rights reserved.' The sidebar menu and user information are consistent with the previous screenshot.

Gambar 4.13 Hasil Rekomendasi Motor

Gambar 4.13, tampilan antarmuka sistem menunjukkan hasil rekomendasi motor dalam sistem pendukung keputusan untuk pemilihan motor bekas. Pada tabel yang ditampilkan, terlihat bahwa sistem telah merekomendasikan Honda Vario kepada pengguna Ahmadatul Khusaini berdasarkan data dan kriteria yang telah dimasukkan sebelumnya. Sistem ini kemungkinan menggunakan metode SAW (**Simple Additive Weighting**) atau metode lainnya untuk menilai dan memilih motor yang paling sesuai dengan kebutuhan pembeli. Tampilan antarmuka yang sederhana dan terstruktur ini memudahkan pengguna dalam melihat hasil rekomendasi dengan jelas dan cepat.

4.1.3 Implementasi Pengujian Sistem

Pada implementasi pengujian sistem, terdapat dua jenis pengujian yang digunakan, yaitu pengujian *black box* dan pengujian *white box*. Pengujian *black box* berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem tanpa memeriksa kode sumbernya, dengan cara menguji input yang diberikan oleh pengguna dan memeriksa hasil output yang dihasilkan oleh sistem untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan harapan. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem memberikan hasil yang benar dan konsisten berdasarkan berbagai kombinasi input. Sementara itu, pengujian *white box* melibatkan analisis mendalam terhadap struktur internal sistem, termasuk kode sumber dan logika program. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa setiap bagian kode berfungsi dengan benar, seperti validasi input, perhitungan, dan proses pengolahan data, dengan tujuan mendeteksi potensi kesalahan logika atau bug dalam kode yang tidak terlihat oleh pengujian *black box*. Kedua jenis pengujian ini saling melengkapi untuk memastikan kualitas dan keandalan sistem secara menyeluruh.

1) Pengujian *Blackbox*

Tabel 4.1 Pengujian Fungsional

Komponen yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Keterangan
Registrasi	Menekan tombol user registrasi, mengisi seluruh data dengan benar kemudian klik simpan.	user dapat melakukan registrasi sebelum memiliki akun.	Valid: jika sistem menerima dan menyimpan seluruh data registrasi dengan benar. Tidak Valid: jika sistem tidak menerima atau tidak menyimpan data registrasi dengan benar.
Pengecekan pengguna terdaftar	Menginputkan nama pengguna terdaftar yang ingin ditampilkan.	Sistem dapat melihat dan menampilkan data pendaftar setelah melakukan registrasi.	Valid: jika sistem berhasil menampilkan data pengguna terdaftar setelah registrasi. Tidak Valid: jika sistem tidak dapat menampilkan data pengguna terdaftar atau menampilkan data yang salah.
Login	Meng input kan username dan password yang sesuai.	Sistem berhasil login dan menampilkan menu utama dengan username dan password yang sesuai.	Valid: jika sistem berhasil login dan menampilkan menu utama. Tidak Valid: jika sistem gagal login atau menampilkan halaman yang salah setelah login.
Pengisian data Rekomendasi Motor Baru	Mengeklik tombol tambah Rekomendasi Motor Baru untuk Menambahkan data Rekomendasi Motor Baru dengan	Dapat menyimpan data Rekomendasi Motor Baruyang baru di input kan.	Valid: jika sistem menerima dan menyimpan data Rekomendasi Motor Baru dengan benar. Tidak Valid: jika sistem tidak menerima atau tidak menyimpan data Rekomendasi Motor Baru dengan benar.

	mengisi seluruh form dengan benar		
Perhitungan Normalisasi metode SAW	Mengeklik menu/ halaman normalisasi untuk melihat hasil perhitungan normalisasi oleh sistem	Sistem menampilkan data dari hasil perhitungan normalisasi pembobotan sesuai perhitungan SAW.	Valid: jika sistem menampilkan data hasil perhitungan normalisasi pembobotan sesuai dengan metode SAW. Tidak Valid: jika sistem menampilkan hasil perhitungan yang salah atau tidak sesuai dengan metode SAW.
Melihat ranking pendaftar	Mengeklik halaman normalisasi, kemudian scroll sampai bawah untuk Menampilkan perhitungan perangkingan oleh sistem	Sistem menampilkan urutan rekomendasi hasil perangkingan sesuai perhitungan metode SAW.	Valid: jika sistem menampilkan urutan rekomendasi hasil perangkingan sesuai dengan metode SAW. Tidak Valid: jika sistem tidak menampilkan urutan rekomendasi atau urutan yang ditampilkan salah.
Laporan	Mngeklik menu laporan untuk Mencetak laporan akhir rekomendasi perangkingan	Sistem menerima dan menampilkan akses untuk export data.	Valid: jika sistem menampilkan akses untuk export data dengan benar dan laporan akhir sesuai dengan yang diharapkan. Tidak Valid: jika sistem tidak menampilkan akses untuk export data atau laporan yang dihasilkan salah.

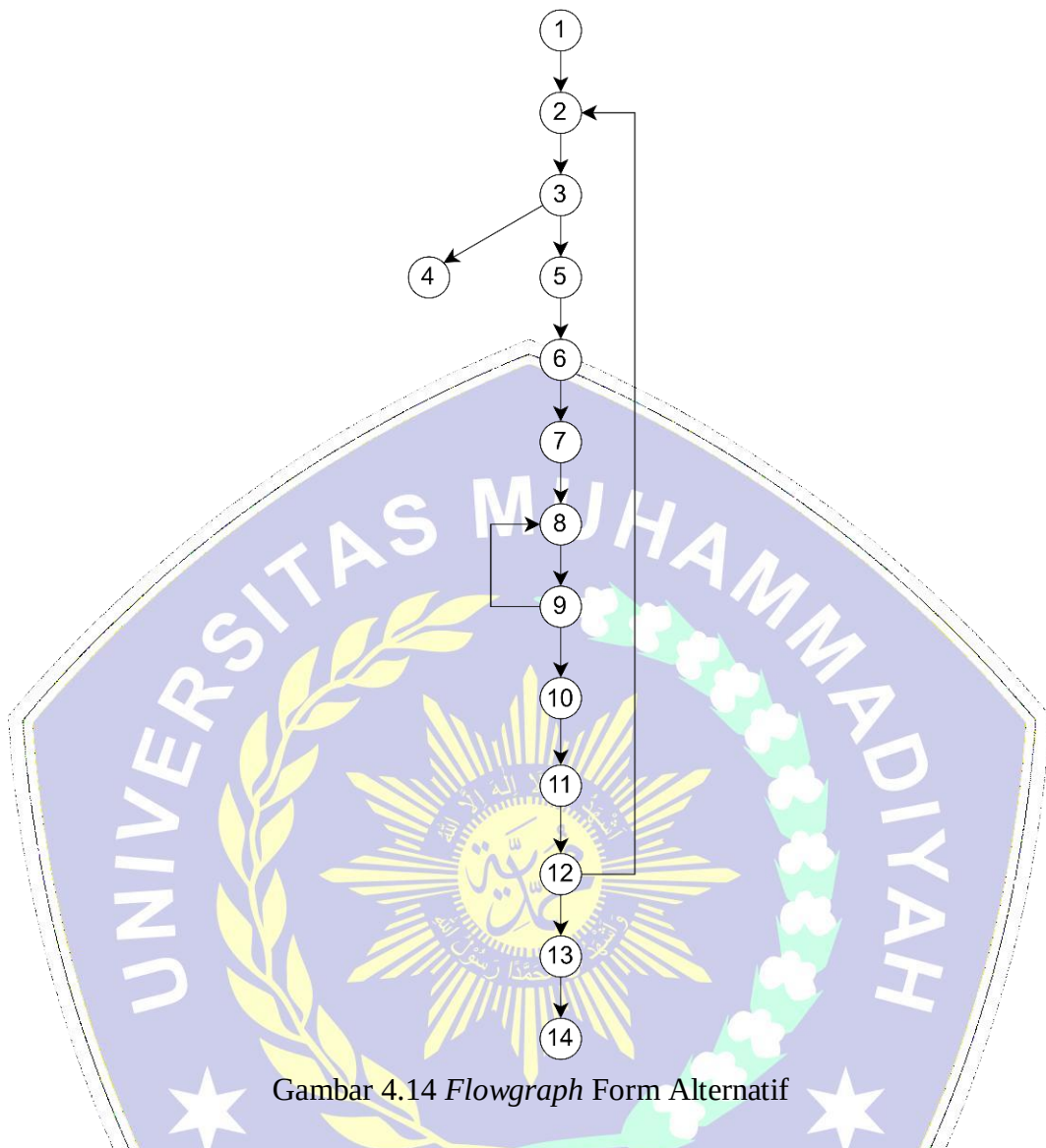
2) Pengujian Whitebox

Cyclomatic Complexity (CC) dalam *White Box Testing* Pada implementasi *White Box Testing* untuk sistem Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Motor Bekas Menggunakan Metode

SAW (*Simple Additive Weighting*), pengujian dilakukan dengan menganalisis alur program, struktur logika program, atau prosedur program menggunakan pemetaan flowchart ke dalam flowgraph. Selanjutnya, dilakukan perhitungan jumlah *edge* dan *node* untuk menghitung **Cyclomatic Complexity (CC)**, yang digunakan untuk menentukan tingkat kompleksitas alur program. Perhitungan CC dilakukan untuk memverifikasi kesamaan nilai antara pengujian *White Box Testing* dengan *Basis Path Testing*.

Jika nilai $V(G)$ yang diperoleh sama dengan CC dalam pengujian *White Box Testing*, maka proses pengujian dianggap berhasil. *Flowchart* untuk form alternatif dapat dilihat pada Gambar 4.14, yang menggambarkan struktur alur dari proses rekomendasi motor bekas berdasarkan metode SAW.





Gambar 4.14 Flowgraph Form Alternatif

Gambar 4.14 menunjukkan *flowgraph* dari Form Alternatif, yang merepresentasikan aliran kontrol dalam suatu proses atau sistem. *Flowgraph* ini terdiri dari 14 *node* yang saling terhubung oleh *edge*, mencerminkan urutan eksekusi dari satu titik ke titik lainnya. *Node* 1 hingga 14 menunjukkan tahapan proses yang harus dilalui, dengan adanya percabangan di *node* 4 yang memungkinkan variasi jalur eksekusi. Struktur ini mencerminkan pola pengambilan keputusan yang memengaruhi jalur yang diikuti dalam sistem.

Independent Path:

1. Path 1: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 10 \rightarrow 11 \rightarrow 12 \rightarrow 13 \rightarrow 14$
2. Path 2: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 10 \rightarrow 11 \rightarrow 12 \rightarrow 13 \rightarrow 14$
3. Path 3: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 10 \rightarrow 11 \rightarrow 12 \rightarrow 13 \rightarrow 14$ (dengan variasi keputusan di node 4)

Independent path ini mencerminkan jalur eksekusi unik yang meningkatkan cakupan pengujian dalam analisis struktur kontrol program.

Kompleksitas siklomatis $V(G)$ dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$V(G) = E - N + 2$$

Dengan:

$E = 16$ (jumlah edge/sisi)

$N = 14$ (jumlah node/simpul)

Substitusi nilai ke dalam rumus:

$$V(G) = 16 - 14 + 2$$

$$V(G) = 4$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kompleksitas siklomatis dari *flowgraph* Form Alternatif adalah 4.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

- 1) Berdasarkan implementasi Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Motor Bekas Menggunakan Metode SAW, sistem ini berhasil untuk memudahkan calon pembeli dalam menyeleksi motor bekas dengan mempertimbangkan kriteria-kriteria utama yang paling relevan, seperti kondisi mesin, usia kendaraan, dan harga. Melalui penerapan metode SAW, sistem melakukan normalisasi nilai setiap alternatif terhadap masing-masing kriteria dan menghitung skor akhir berdasarkan bobot yang telah ditentukan. Hasilnya, sistem mampu memberikan rekomendasi untuk pembeli berdasarkan nilai preferensi dan kebutuhan calon pembeli, sehingga meningkatkan objektivitas dan transparansi dalam proses seleksi.
- 2) Metode *Simple Additive Weighting* terbukti efektif dalam mendukung pengambilan keputusan pemilihan motor bekas. Implementasi metode ini meliputi normalisasi data, perhitungan skor, dan penentuan ranking alternatif motor bekas. Pengujian fungsional menggunakan metode *blackbox* menunjukkan bahwa seluruh komponen sistem, termasuk fitur registrasi, login, pengisian data, perhitungan normalisasi, penentuan ranking, serta pencetakan laporan, berfungsi dengan baik. Selain itu, pengujian *whitebox* yang divisualisasikan dalam *Flowgraph Form* Alternatif menghasilkan kompleksitas siklomatis $v(G) = 4$, yang menunjukkan jumlah jalur independen dalam program dan memastikan cakupan pengujian yang optimal. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya meningkatkan akurasi rekomendasi pemilihan motor bekas, tetapi juga memberikan solusi yang efektif dan terstruktur bagi calon pembeli di Doyok Motor.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil implementasi, beberapa saran untuk penelitian selanjutnya antara lain:

1. *Integrasi dengan Marketplace* – Menghubungkan sistem dengan platform penjualan motor bekas secara daring agar pengguna dapat langsung melihat dan membandingkan harga serta kondisi kendaraan dari berbagai sumber.
2. Implementasi Teknologi *Machine Learning* – Menggunakan model pembelajaran mesin untuk menganalisis pola preferensi pelanggan dan memberikan rekomendasi yang lebih personal berdasarkan riwayat pencarian dan pemilihan sebelumnya.
3. Pengujian dan Validasi Lebih Lanjut – Melakukan pengujian sistem dengan dataset yang lebih besar serta melakukan validasi menggunakan data nyata dari Doyok Motor untuk memastikan keandalan dan akurasi sistem rekomendasi.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Eko Syaputra, R. Adawia, and N. Hasanah Nasta, "Sistem Penunjang Keputusan Pembelian Motor Bekas Oleh Dealer MOKAS Menggunakan Metode MOORA," *Jurnal Pustaka AI (Pusat Akses Kajian Teknologi Artificial Intelligence)*, vol. 4, no. 2, pp. 47–52, Aug. 2024, doi: 10.55382/jurnalpustakaai.v4i2.758.
- [2] I. Afrianty and R. Umbara, "Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Menentukan Kelayakan Calon Penerima Zakat Menerapkan Multi-Factor Evaluation Process (MFEP)," *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI)*, vol. 8, 2021.
- [3] V. M. M. Siregar and H. Sugara, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SEPEDA MOTOR BEKAS MENGGUNAKAN METODE WASPAS," *Jurnal Teknik Informasi dan Komputer (Tekinkom)*, vol. 5, no. 2, p. 263, Dec. 2022, doi: 10.37600/tekinkom.v5i2.393.
- [4] G. S. Mahendra, "Implementation of the FUCOM-SAW Method on E-Commerce Selection DSS in Indonesia." [Online]. Available: <http://bsti.ubd.ac.id/e-jurnal>
- [5] A. Putri Irianti, W. Kurnia, and N. Penulis Korespondensi Submitted, "Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website pada MAN 2 Bandar Lampung," vol. x, pp. 192–197, 2023, doi: 10.33365/jtsi.v4i2.2573.
- [6] R. D. Gunawan, F. Ariany, and Novriyadi, "Implementasi Metode SAW Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Plano Kertas," *Journal of Artificial Intelligence and Technology Information (JAITI)*, vol. 1, no. 1, pp. 29–38, Feb. 2023, doi: 10.58602/jaiti.v1i1.23.
- [7] A. Miftha and S. Saputra, "Penerapan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) Pada Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit Motor Bekas Pada Laris Jaya Motor," *Teknik dan*

Multimedia, vol. 1, no. 5, 2023, [Online]. Available: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/Biner>

- [8] N. D. Apriani, N. Krisnawati, and Y. Fitrisari, "Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode SAW Dalam Pemilihan Guru Terbaik," *JACIS : Journal Automation Computer Information System*, vol. 1, no. 1, pp. 37–45, May 2020.
- [9] D. Supriyadi, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam SPK Pencarian Perumahan Residence," *Media Online*, vol. 4, no. 4, pp. 2307–2317, 2024, doi: 10.30865/klik.v4i4.1721.
- [10] L. Hernando, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PENENTUAN JURUSAN DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN DENGAN METODE SAW," vol. 8, 2024, doi: 10.36352/jr.v3i2.
- [11] Rezki Fauzi Firmansyah and A. Wardana, "Sistem Rekomendasi Pemilihan Stok Motor Bekas Pada CV. Bandar Sri Rezeki Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," *Journal of Computers and Digital Business*, vol. 3, no. 2, pp. 69–75, May 2024, doi: 10.56427/jcbd.v3i2.396.
- [12] I Putu Dody Suarnatha, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBELIAN SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS," *Journal of Information System Management (JOISM)*, vol. 3, no. 2, p. 1, 2023.
- [13] N. A. Arifin, "PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SEPEDA MOTOR BEKAS DENGAN METODE AHP DAN SAW (Studi Kasus: Sahabat Motor)," *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi) SISTEM*, vol. 5, no. 2549–2837, pp. 160–170, May 2020.
- [14] A. Letsoin and A. S. Purnomo, "PENGEMBANGAN SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN HARGA MOTOR BEKAS MENGGUNAKAN METODE FUZZY TSUKAMOTO BERBASIS WEB DEVELOPMENT OF A DECISION SUPPORT

SYSTEM TO DETERMINE USED MOTORCYCLE PRICES USING THE
WEB-BASED FUZZY TSUKAMOTO METHOD.”

- [15] Jajang Winanjar and Deffy Susanti, “RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI ADMINISTRASI DESABERBASIS WEB MENGGUNAKANPHP DAN MySQL,” *ProsidingSeminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST)2021*, no. ISSN: 1979-911X, pp. 97–105, Mar. 2021.
- [16] M. N. D. Satria, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Staff Administrasi Menggunakan Metode VIKOR,” *Journal of Artificial Intelligence and Technology Information (JAITI)*, vol. 1, no. 1, pp. 39–49, Feb. 2023, doi: 10.58602/jaiti.v1i1.24.
- [17] A. M. P. Nugraha and I. Halim Mursyidin, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Menggunakan Metode SAW,” *bit-Tech*, vol. 7, no. 1, pp. 174–183, Aug. 2024, doi: 10.32877/bt.v7i1.1608.
- [18] A. Letsoin and A. S. Purnomo, “PENGEMBANGAN SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN HARGA MOTOR BEKAS MENGGUNAKAN METODE FUZZY TSUKAMOTO BERBASIS WEB,” *IJIS Indonesian Journal on Information System*, vol. 9, no. 1, pp. 60–72, Apr. 2024.
- [19] Wenny, “Normalisasi Data Kependudukan Dengan Model Min Max Dan Algoritma K-Means Untuk Pengelompokkan Tingkat Ekonomi Masyarakat,” *Bulletin of Information System Research (BIOS)*, vol. 2, no. 2963–2455, pp. 53–63, Apr. 2024.
- [20] I. Hamid Huzain, A. Dwi Putra, and N. Penulis Korespondensi Submitted, “Pengembangan Radio Gema Edukasi Pada Website Dinas Pendidikan Dan Kebudayaan Provinsi Lampung,” vol. 4, no. 2, pp. 164–169, 2023, doi: 10.33365/jtsi.v4i2.2565.

- [21] C. Nimas Maharani, D. Darwis, N. Penulis, K. : Dedi, and D. Submitted, "Analisis Perbandingan Kualitas Perangkat Lunak Pada Website Perguruan Tinggi Menggunakan Metode Webqual, Apache J-Meter, Dan Web Server Stress Tool," vol. 4, no. 1, pp. 34–41, 2023, doi: 10.33365/jtsi.v4i1.2436.
- [22] M. Amini *et al.*, "MAHAMGOSTAR.COM AS A CASE STUDY FOR ADOPTION OF LARAVEL FRAMEWORK AS THE BEST PROGRAMMING TOOLS FOR PHP BASED WEB DEVELOPMENT FOR SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES," *Journal of Innovation & Knowledge, Special Issue, May 2021*, no. Special Issue, pp. 100–110, May 2021.
- [23] M. Aswiputri and K. Penulis, "LITERATURE REVIEW DETERMINASI SISTEM INFORMASI MANAJEMEN: DATABASE, CCTV DAN BRAINWARE," vol. 3, no. 3, 2022, doi: 10.31933/jemsi.v3i3.
- [24] O. Anggi Andriyadi, R. Rizal Nul Fikri, and E. Friska Saputri, "EVALUASISISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN INSTITUT INFORMATIKA DARMAJAYA DENGAN WHITEBOX TESTING," *Journal of Innovation Research and Knowledge*, no. 8, Jan. 2022.
- [25] M. Ridwan and I. Fitri, "Rancang Bangun Marketplace Berbasis Website menggunakan Metodologi Systems Development Life Cycle (SDLC) dengan Model Waterfall," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 5, no. 2, p. 2021, 2021, doi: 10.35870/jti.
- [26] S. Pargaonkar, "A Comprehensive Research Analysis of Software Development Life Cycle (SDLC) Agile & Waterfall Model Advantages, Disadvantages, and Application Suitability in Software Quality Engineering," *International Journal of Scientific and Research Publications*, vol. 13, no. 8, pp. 120–124, Aug. 2023, doi: 10.29322/ijsrp.13.08.2023.p14015.

