

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN
OLI MESIN SEPEDA MOTOR MATIC
MENGUNAKAN METODE MOORA
PT HASJRAT ABADI**

Oleh

REZKI LEANDRO MOMUAT

T3118233

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Syarat Ujian
Guna Memperoleh Gelar Sarjana**



**PROGRAM SARJANA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2023**

PERSETUJUAN SKRIPSI

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN OLI MESIN SEPEDA MOTOR MATIC MENGUNAKAN METODE MOORA PT HASJRAT ABADI

Oleh

REZKI LEANDRO MOMUAT

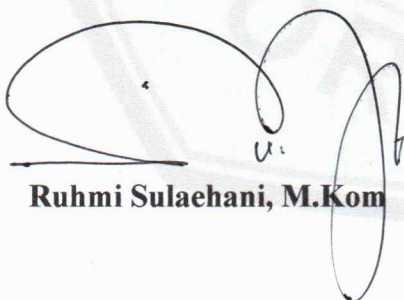
T3118233

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar sarjana
Program studi teknik informatika,
Ini telah di setujui oleh tim pembimbing
Gorontalo, Mei 2023

Pembimbing I

Pembimbing II



Ruhmi Sulaehani, M.Kom



Annahl Riadi, M.Kom

PENGESAHAN SKRIPSI

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN OLI MESIN SEPEDA MOTOR MATIC MENGUNAKAN METODE MOORA PT HASJRAT ABADI

Oleh

REZKI LEANDRO MOMUAT

T3118233

Diperiksa oleh Panitia Ujian Starata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Penguji
Bahrin, S.Kom.,MT
2. Anggota
Ivo Colanus Rally Drajana, M.Kom
3. Anggota
Marniyati H. Botutihe, M.Kom
4. Anggota
Ruhmi Sulaehani, M.Kom
5. Anggota
Annahl Riadi, M.Kom

Mengetahui:



Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Irvan Abraham Salihi, M.Kom
NIDN. 0928028101

Ketua Program Studi

Sudirman S. Panna, M.Kom
NIDN. 0924038205

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan/sitasi dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, 22 juli 2023

Yang Membuat Pernyataan,



REZKI LEANDRO MOMUAT

ABSTRACT

There are still many people today who do not fully understand choosing the best oil for automatic motorbikes, especially in this era where the number of vehicles is increasing every year and oil is an important component for lubricating vehicle engine parts, so that the service life of the engine is longer. This research aims to make it easier for consumers to choose the type of oil they want to choose and also to improve and provide the best service at the Hasjrat Abadi workshop. Decision Support System for choosing oil, is able to replace a running system that is still manual into an application program. The method used in this study is the MOORA method because it is suitable to be used as a solution in solving problems and helping to determine decisions in selecting the best oil according to predetermined criteria. As well as the assessment process can be done more accurately and quickly in making decisions in selecting the best oil. The results showed that the decision support system for selecting oil using the MOORA method met the programming logic requirements and was easy to understand, where $CC=V(G)=5$ based on white box testing, then based on black box testing the system was free from errors.

Keywords: SPK, Selection, Oil, Motor, MOORA

ABSTRAK

Masih banyak masyarakat saat ini yang belum memahami sepenuhnya memilih oli yang terbaik untuk sepeda motor matic, apalagi di era sekarang ini jumlah kendaraan semakin meningkat setiap tahunnya dan oli merupakan komponen penting untuk melumasi bagian-bagian mesin kendaraan, sehingga umur pakai mesin lebih lama. Dalam penelitian ini bertujuan untuk mempermudah konsumen dalam memilih jenis oli yang hendak dipilih dan juga dapat meningkatkan dan memberikan pelayanan terbaik pada bengkel Hasjrat Abadi. Sistem Pendukung Keputusan pemilihan oli, mampu mengganti sistem berjalan yang masih manual menjadi suatu program aplikasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode MOORA karena cocok untuk di jadikan sebagai salah satu solusi dalam menyelesaikan permasalahan dan membantu menentukan keputusan dalam pemilihan oli terbaik sesuai dengan kriteria yang telah di tentukan. Serta proses penilaian bisa di lakukan dengan lebih akurat dan cepat dalam mengambil keputusan dalam pemilihan oli terbaik. Hasil penelitian menunjukan bahwa sistem pendukung keputusan pemilihan oli menggunakan metode MOORA telah memenuhi syarat logika pemrograman dan mudah di pahami, di mana $CC=V(G)=5$ berdasarkan pengujian *white box* , selanjutnya berdasarkan pengujian *black box* sistemnya telah bebas dari berbagai kesalahan.

Kata Kunci :SPK, Pemilihan, Oli, Motor, MOORA

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan yang maha Pengasih, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Oli Motor Matic Menggunakan Metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA)***”.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis menyadari kelemahan serta keterbatasan yang ada sehingga dalam menyelesaikan skripsi ini memperoleh bantuan dari berbagai pihak, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang Maha Esa atas penyertaanNya yang tak berkesudahan dalam kehidupan saya.
2. Ibu Dr.Hj Djuriko Abussamad, M.Si, Selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo;
3. Bapak Dr. H. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si, Selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
4. Ibu Jorry Karim S,Kom, M.Kom, Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
5. Bapak Sudirman Melangi S.Kom, M.Kom, Selaku Pembantu Dekan I Bidang Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
6. Ibu Irma Surya Kumalasari S.Kom, M.Kom, Selaku Pembantu Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
7. Bapak Sudirman S.Panna S.Kom, M.Kom, Selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
8. Ibu Ruhmi Sulaehani S.Kom,M.Kom, Selaku Pembimbing I;
9. Ibu Annahl Riadi S.Kom,M.Kom, Selaku Pembimbing II;
10. Bapak dan ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan membimbing Penulis dalam mengerjakan skripsi ini;
11. Teristimewa Penulis ucapkan terima kasih kepada Ayahanda tercinta Jhoni momuat dan Ibunda Deiske lahea yang dengan penuh keikhlasan serta melewati banyak

pengorbanan dalam membesarkan dan mendidik, serta oma tercinta Ma Un Metty yang tidak pernah lelah menyemangati dan mendoakan saya selalu, serta kakak dan adik saya Jejen dan Mirey yang selalu mendukung dan berdoa demi keberhasilan penulis menyelesaikan studi di Universitas Ichsan Gorontalo.

12. Terima kasih kepada teman-teman seangkatan yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

13. Berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang sudah memberikan bantuan baik langsung maupun tidak langsung selama penulisan mengikuti perkuliahan.

Sebagai manusia, penulis menyadari walaupun telah berusaha dengan segala daya dan upaya yang ada, tak dapat dipungkiri dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak guna terbentuknya sumber daya manusia yang berkualitas. Semoga Tuhan yang Maha Esa selalu melimpahkan berkat dan rahmat-Nya kepada kita semua.

Gorontalo, 22 Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN SKRIPSI	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.5.1 Manfaat Teoritis	3
1.5.2 Manfaat Praktis	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Studi	5
2.2 Tinjauan Pustaka	6
2.2.1 Oli Mesin	6
2.2.2 Bengkel Hasjrat Abadi	6
2.2.3 Pengertian Sistem	6
2.2.4 Sistem Pendukung Keputusan/ <i>Decision Support Sistem</i> (DSS)	7
2.2.4 Metode MOORA	8
2.2.5 Siklus Pengembangan Sistem	12
2.2.6 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	13
2.2.9.2 MySQL	28

2.2.9.3 Adobe Photoshop.....	29
BAB III.....	33
METODE PENELITIAN.....	33
3.1 Objek Penelitian	33
3.2 Metode Penelitian.....	33
3.2.1 Tahap Analisis.....	33
3.2.2 Tahap Desain.....	34
3.2.3 Tahap Produksi / Pembuatan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.4 Tahap Pengujian.....	36
3.2.5 Implementasi.....	36
BAB IV HASIL PENELITIAN	36
4.1 Hasil Pengumpulan Data	36
4.2 Hasil Pemodelan.....	37
4.3 Pengembangan Analisa Sistem.....	37
4.4.1 Analisa Sistem	37
4.4.2 Analisa Sistem Berjalan	38
4.4.3 Analisa Sistem Yang Diusulkan	39
4.4 Desain Sistem.....	40
4.4.1. Desain Sistem Secara Umum	40
4.4.3 Desain Relasi Antar Tabel.....	50
4.5. Pengujian Sistem	51
4.5.1 Pengujian Sistem <i>White Box</i>	51
4.5.2 Pengujian Sistem <i>Black Box</i>	56
BAB V PEMBAHASAN	58
5. 1 Pembahasan Model.....	58
5. 2 Pembahasan Sistem	63
5.2.1 Tampilan Halaman Login (Masuk)	63
5.2.2 Tampilan Halaman Utama.....	64
5.2.3 Tampilan Proses	66
5.2.3 Tampilan Hasil	67
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	64
6.1 Kesimpulan	64

6.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN.....	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: <i>Waterfall Model</i>	14
Gambar 2.2	: <i>Black Box Testing</i>	15
Gambar 2.3	: <i>White Box Testing</i>	16
Gambar 2.4	: Php.....	17
Gambar 2.5	: Mysql.....	17
Gambar 2.6	: Xampp.....	18
Gambar 2.7	: <i>Adobe Dreamweaver</i>	18
Gambar 2.8	: <i>Adobe Photoshop</i>	19
Gambar 2.9	: <i>Microsoft Visio</i>	19
Gambar 4.1	: Bagan Alir Sistem Berjalan.....	30
Gambar 4.2	: Bagan Alir Sistem Yang Diusulkan	31
Gambar 4.3	: Diagram Konteks	32
Gambar 4.4	: Diagram Berjenjang	33
Gambar 4.5	: Dad Level 0	34
Gambar 4.6	: Dad Level 1 Proses 1.....	35
Gambar 4.7	: Dad Level 1 Proses 2.....	36
Gambar 4.8	: Dad Level 1 Proses 3.....	37
Gambar 4.9	: Desain Entry Data Alternatif.....	39
Gambar 4.10	: Desain Entry Data Kriteria.....	40
Gambar 4.11	: Desain Entry Data Nilai Alternatif.....	40
Gambar 4.12	: Desain Relasi Antar Tabel	43
Gambar 4.13	: <i>Flowchart White Box</i>	47
Gambar 4.14	: <i>Flowgraph White Box</i>	48
Gambar 5.1	: Hasil Analisa	51
Gambar 5.2	: Normalisasi Dan Bobot.....	51
Gambar 5.3	: Hasil Perengkingan	52
Gambar 5.4	: Halaman Loging.....	52
Gambar 5.5	: <i>Home</i>	53
Gambar 5.6	: Tambah Alternatif	54

Gambar 5.7	: Tambah Kriteria	55
Gambar 5.8	: Tambah Nilai Bobot.....	56
Gambar 5.9	: Ubah Password.....	57
Gambar 5.10	: Hasil Perhitungan 1	58
Gambar 5.11	: Hasil Perhitungan 2	58
Gambar 5.12	: Hasil Perhitungan 3	59
Gambar 5.13	: Laporan Hasil Cetak Data Alternatif.....	59
Gambar 5.14	: Laporan Hasil Cetak Data Kriteria.....	60
Gambar 5.15	: Laporan Hasil Cetak Nilai Bobot Alternatif	60
Gambar 5.16	: Laporan Hasil Cetak Perhitungan	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Tinjauan Studi	5
Tabel 2.2 : Tabel Kriteria Jenis Dan Bobot.....	10
Tabel 2.3 : Tabel Alternatif.....	10
Tabel 2.4 : Nilai Alternatif Kriteria.....	10
Tabel 2.5 : Daftar Tabel YI.....	18
Tabel 2.6 : Tabel Hasil Rangking	18
Tabel 4.1 : Struktur	25
Tabel 4.2 : Kriteria Penilaian	26
Tabel 4.3 : Kriteria Dan Bobot.....	26
Tabel 4.4 : Hasil Penilaian	27
Tabel 4.5 : Perhitungan Hasil Analisis	27
Tabel 4.6 : Perhitungan Normalisasi.....	28
Tabel 4.7 : Perhitungan Terbobot.....	28
Tabel 4.8 : Perengkingan	29
Tabel 4.9 : Daftar File Yang Di Desain	38
Tabel 4.10 : Daftar Input Yang Di Desain	39
Tabel 4.11 : Daftar Output Yang Di Desain	41
Tabel 4.12 : Struktur Tabel Admin	41
Tabel 4.13 : Struktur Tabel Alternatif.....	42
Tabel 4.14 : Struktur Tabel Kriteria.....	42
Tabel 4.15 : Struktur Tabel Rel Alternatif	43
Tabel 4.16 : Path Pada Pengujian <i>White Box</i>	49
Tabel 4.17 : Hasil Pengujian Blackbox.....	50
Tabel 5.1 : Kriteria Atribut Dan Bobot	62
Tabel 5.2 : Matrix Data Alternatif.....	63
Tabel 5.3 : Normalisasi	64
Tabel 5.4 : Terbobot.....	65
Tabel 5.5 : Jumlah Nilai.....	66
Tabel 5.6 : Perengkingan.....	66

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masih banyak masyarakat saat ini yang belum memahami sepenuhnya memilih oli yang terbaik untuk sepeda motor matic, apalagi di era sekarang ini jumlah kendaraan semakin meningkat setiap tahunnya dan oli merupakan komponen penting untuk melumasi bagian-bagian mesin kendaraan, sehingga umur pakai mesin lebih lama. Pada dasarnya konsumen takut untuk mencoba oli lain kecuali yang direkomendasikan oleh mekanik dealer sepeda motor [1].

Pemilik kendaraan harus rutin mengganti oli kendaraan minimal setiap bulan agar mesin di dalam kendaraan tetap dalam keadaan baik. Pemilihan oli yang tidak sesuai dapat menyebabkan masalah pada sepeda motor, yaitu mesin jadi cepat panas, bahan bakar cenderung lebih boros, dan harus lebih sering mengganti oli. Hal tersebut menimbulkan banyak variasi oli yang dapat dipilih oleh konsumen karena hal itu tidak semua pemilik kendaraan mengetahui dan mengerti spesifikasi oli yang hendak dipilih terutama orang awam [2].

Bengkel Hasjrat Abadi merupakan salah satu bengkel terbesar di kecamatan marisa kabupaten pohuwato. Permasalahan yang sering terjadi adalah ada beberapa konsumen terutama orang awam belum paham bagaimana menentukan spesifikasi oli yang hendak dipilih untuk sepeda motornya. Maka dari itu peneliti membuat sistem pendukung keputusan pemilihan oli pada sepeda motor untuk membantu konsumen dalam memilih oli dengan menggunakan metode MultiObjective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA).

Berdasarkan Penelitian sebelumnya yang melakukan penelitian tentang Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Oli Sepeda Motor Matic Terbaik Menggunakan Preference Selection Index yang dilakakun Oleh Siti Aisyah dan Hendri Cahaya Putra. Dalam pemilihan oli sepeda motor matic terbaik berdasarkan kriteria dengan menggunakan rumus yang hasilnya lebih akurat dan tepat sasaran

[3]. Peneliti Selanjutnya dengan judul Sistem Pendukung Keputusan. Pemilihan Oli Mesin Yamaha Mio Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) memudahkan proses pemilihan agar tidak membutuhkan waktu yang panjang dalam pemilihan [4]. Dan Peneliti Selanjutnya dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda Motor Menggunakan Metode Moora, dimana Metode Moora merupakan metode yang tepat dan hasilnya bisa dijadikan tolak ukur dalam membuat sebuah keputusan berdasarkan perhitungan dan perankingannya [5].

Sistem pendukung keputusan ialah sistem komputer yang membantu pengambilan keputusan dalam pengelolaan data dan juga dapat digunakan untuk menyelesaikan beberapa masalah yang terstruktur dan tidak terstruktur. Untuk itu dalam penelitian ini, peneliti akan menggunakan metode Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA), metode

MOORA memiliki keunggulan mudah digunakan, stabil, kuat dan metode MOORA tidak membutuhkan seorang ahli di bidang matematika untuk melakukan perhitungannya. Metode MOORA memiliki tingkat selektifitas yang baik karena dapat menentukan tujuan dari kriteria yang bertentangan, yaitu kriteria yang bernilai menguntungkan (Benefit) atau yang tidak menguntungkan [6].

Dalam penelitian ini bertujuan untuk mempermudah konsumen dalam memilih jenis oli yang hendak dipilih dan juga dapat meningkatkan dan memberikan pelayanan terbaik pada bengkel Hasjrat Abadi.

Dari permasalahan di atas maka penulis membuat sebuah “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Oli Motor Matic Menggunakan Metode Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA).

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun beberapa masalah yang dapat penulis identifikasi adalah sebagai berikut :

1. Dibutuhkan sistem yang dapat membantu dalam pemilihan oli yang belum sesuai
2. Penentuan spesifikasi oli yang hendak dipilih karena ada banyak varian/jenis oli.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka rumusan masalah pada studi kasus ini yaitu:

1. Bagaimana hasil uji coba metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* dalam menentukan spesifikasi oli ?
2. Bagaimana kinerja dan efektifitas metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* dalam pemilihan oli yang dapat diimplementasikan ?

1.4 Tujuan Penelitian

Ada pun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menguji coba metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* pada sistem pendukung keputusan untuk memperoleh hasil yang terbaik.
2. Memperoleh sistem yang dapat membantu konsumen dan montir dalam menentukan spesifikasi oli sehingga dapat diimplementasikan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian terbagi menjadi dua yakni:

1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu pemilik kendaraan terutama orang awam dalam memilih oli mesin yang tepat sesuai spesifikasi oli untuk sepeda motornya dengan menggunakan metode MOORA.

1.5.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Industri: Dapat membantu konsumen terutama orang awam dalam memilih jenis oli yang cocok untuk mesin sepeda motornya.
2. Bagi Penulis : Bisa memperoleh pengalaman dalam penggunaan metode MOORA serta mengasah kemampuan yang sangat diperlukan dimasa yang akan datang.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya : Bisa dijadikan sebagai referensi bagi pengembangan penelitian sejenis dimasa yang akan datang terutama peneliti yang menggunakan metode MOORA

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

Tinjauan Studi terkait dengan penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2.1 sebagai berikut :

Tabel 2.1 : Peneliti Terkait [4],[5]

No	Peneliti	Judul	Tahun	Metode	Hasil
1.	Maesela, Silvana	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Oli Mesin Yamaha Mio	2019	AHP	Sistem ini digunakan dalam pemilihan Oli Motor Matic berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dan dicocokkan.
2.	Febriani, Anita, et al.	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda Motor	2019	MOORA	Hasil dari perancangan yang telah dilakukan dapat membuat Sistem Pemilihan Sepeda Motor berbasis web menggunakan metode MOORA yang mempermudah konsumen dan sales dalam pemilihan sepeda motor bagi konsumen sesuai dengan kebutuhannya.

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 Oli Mesin

Oli pelumas adalah zat atau oli yang melumasi mesin dan menutup celah antar komponen sehingga mesin dapat berfungsi dengan normal dan tanpa gangguan. Oli yang digunakan pada sepeda motor memiliki pengaruh yang signifikan terhadap umurnya karena hal tersebut. Jadi itu persyaratan yang tidak perlu dipertanyakan lagi yang tidak dapat disimpan dalam kerangka berpikir untuk mendapatkan oli terbaik. Selanjutnya li juga memiliki model yang telah ditentukan sebelumnya, seperti Ketebalan, Pengesahan, Ketangguhan, Biaya, selanjutnya, Ukuran [7].

2.2.2 Bengkel Hasjrat Abadi

Bengkel Hasjrat Abadi adalah bengkel sepeda motor yang sekarang berlokasi di Jl. Trans Sulawesi No. 47, Pohuwato. Bengkel Hasjrat Abadi beroperasi setiap hari mulai dari pukul 8 pagi sampai dengan jam 5 sore dengan jumlah karyawan sebanyak 4 orang. Bengkel ini dapat melayani lebih dari 30 orang pelanggan setiap minggu dan. Bengkel Hasjrat Abadi menjual berbagai macam oli sepeda motor, terdapat beberapa merek oli, tentunya dengan harga dan spesifikasi yang bervariasi sehingga pelanggan menjadi kesulitan dalam menentukan pilihan yang sesuai dengan kebutuhannya.

Ada Beberapa kriteria dalam pemilihan oli mesin sepeda motor metic yaitu :

- 1) Harga
- 2) Ukuran
- 3) Kekentalan
- 4) Ketahanan
- 5) Sertifikat

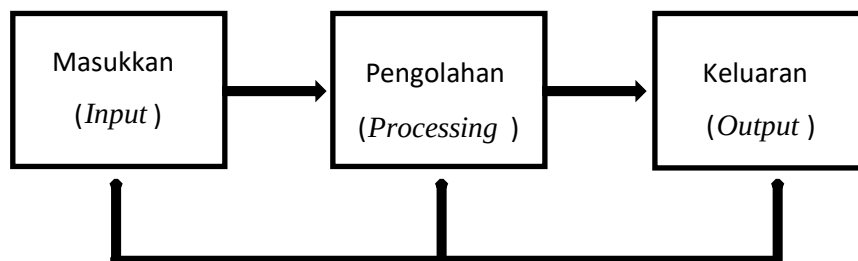
2.2.3 Pengertian Sistem

Sistem secara umum dapat didefinisikan sebagai kumpulan hal atau elemen yang saling bekerja sama atau yang dihubungkan dengan cara-cara tertentu sehingga

membentuk satu kesatuan untuk melaksanakan suatu fungsi guna mencapai suatu tujuan.

Difinisi Sistem berkembang sesuai dengan konteks dimana pengertian sistem itu digunakan. Berikut beberapa bentuk sistem secara umum:

1. Kumpulan dari bagian-bagian yang bekerja sama untuk mencapai tujuan yang sama.
2. Rangkaian yang terdiri dari dua atau lebih komponen yang saling berhubungan dan saling berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan yang sama [8].



Gambar 2.1 Model Sistem

2.2.4 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan atau DSS (*Decision Support System*) dapat di definisikan sebagai sebuah system yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah, sehingga membantu dan mendukung kerja seseorang maupun sekelompok dengan memberikan informasi atau usulan yang menuju pada keputusan tertentu [9].

1. DSS biasanya dibangun untuk mendukung solusi atau suatu masalah untuk mengevaluasi suatu peluang / DSS yang seperti itu disebut aplikasi DSS. Aplikasi DSS digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi DSS menggunakan CBIS (*Computer Based Information Systems*) yang fleksibel, interaktif dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur.

2.2.4 Metode MOORA

Brauers dan Zavadkas memperkenalkan metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA). Brauers adalah yang pertama menggunakan strategi yang relatif baru ini dalam keputusan dengan banyak kriteria. Strategi MOORA memiliki tingkat kemampuan beradaptasi dan kesederhanaan pemahaman dalam mengisolasi bagian emosional dari siklus penilaian ke dalam ukuran pilihan tertimbang dengan beberapa kredit dinamis. Pendekatan MOORA dapat disesuaikan dengan proses penilaian kriteria bobot keputusan dan mudah dipahami. Strategi MOORA juga memiliki tingkat representasi yang baik karena dapat menentukan tujuan dan aturan yang bertentangan, dalam model tertentu yang menguntungkan (Keuntungan) atau mengerikan (Pengeluaran). [6]

Adapun langkah penyelesaian metode MOORA yaitu:

1. Input nilai kriteria.
2. Membuat matriks keputusan
3. Normalisasi pada metode MOORA. Tujuan dari normalisasi adalah untuk menyatukan setiap elemen matriks sehingga semuanya memiliki nilai yang sama. Persamaan berikut dapat digunakan untuk menghitung normalisasi MOORA:

$$X^*_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X^2_{ij}}}$$

4. Meningkatkan atribut. Dalam optimasi multi-objektif, kinerja tipikal ini ditambahkan untuk memaksimalkan (untuk atribut yang menguntungkan) dan dikurangi untuk meminimalkan (untuk atribut yang tidak menguntungkan). Kemudian, pada titik itu, masalah perampingan menjadi:

$$Y_i = \sum_{j=1}^g X^*_{ij} - \sum_{j=g+1}^n X^*_{ij}$$

5. Mengurangi nilai maximax dan minmax untuk menandakan bahwa sebuah atribut lebih penting itu bias dikalikan dengan bobot yang sesuai (Koefisien signifikansi).

Saat atribut bobot dipertimbangkan perhitungan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$Y_i = \sum_j^g = W_j X_{ij} - \sum_j^n = g + 1 W_j X_{ij}$$

2. Menentukan ranking dari hasil perhitungan MOORA.[3]

CONTOH KASUS

Contoh kasus yang digunakan dalam penelitian ini merujuk kepada penelitian Penilaian Pegawai Pada PDAM Martapura Oku Timur melalui SPK Metode MOORA. [6]

A. Penentuan Alternatif, Kriteria, Jenis dan Bobot

1. Tabel Kriteria Penilaian

Putuskan ukuran insentif untuk setiap opsi lainnya. Tiga opsi berbeda dievaluasi dalam langkah ini. Tabel 2.2 berisi daftar kriteria, jenis, dan bobot.

Tabel 2.2 : Tabel Kriteria Jenis Dan Bobot [6]

Kriteria	Keterangan	Bobot	Jenis
C1	Sikap dan perilaku	23 %	Benefit
C2	Kemampuan dan keterampilan	30 %	Benefit
C3	Kerjasama	20 %	Cost
C4	Tanggung jawab	25 %	Benefit

Keterangan lebih lanjut:

Benefit : merupakan kriteria yang berpotensi menghasilkan untung

Cost : merupakan kriteria yang tidak mungkin berhasil

Bobot : belum seluruhnya ditetapkan oleh Kepala PDAM OKU Timur disesuaikan dengan batasan masing-masing basis sehingga penyebaran beban untuk modelnya tidak terlalu berjauhan namun tetap bisa memisahkan aturan dalam hal manfaat dan biaya, beban bisa diubah kapan saja jika ada standar baru yang ditambahkan dalam penilaian perwakilan PDAM OKU Timur.

2. Tabel Alternatif

Isi dari Tabel alternatif yaitu daftar nama pegawai yang nantinya akan dinilai.

Tabel 2.3 : Tabel Alternatif [6]

Alternatif	Nama Pegawai
A1	Aris Supiyono
A2	Meidy Arseka
A3	Desma Riansyah

3. Tabel Alternatif dan Kriteria

Tabel tersebut berisikan alternatif yang akan urutan atau diranking serta dinilai berdasarkan setiap kriteria. Berikut contoh tabel tersebut:

Tabel 2.4 : Nilai Alternatif Kriteria [6]

No	Alternatif	Kriteria			
		C1	C2	C3	C4
1	A1	41	36	29	37
2	A2	46	40	28	37
3	A3	42	38	29	36

Sumber nilai yang terdapat didalam tabel diatas yaitu berasal dari sub kriteria yang terdapat pada format penilaian yang sudah dijumlahkan, nilai Kriteria pertama (C1) diperoleh dari hasil penjumlahan nilai dari sub kriteria.

B. Matriks Keputusan Xij

Melakukan identifikasi atribut evaluasi yang bersangkutan merupakan tujuan dari tahapan ini.

$$x = \begin{bmatrix} 41 & 36 & 29 & 37 \\ 46 & 40 & 28 & 37 \\ 42 & 38 & 29 & 36 \end{bmatrix}$$

C. Matriks Kinerja

Langkah kedua yaitu dilakukan normalisai terhadap matrik x berdasarkan nilai dari setiap kriteria.

$$C1 = \sqrt{41^2 + 46^2 + 42^2} - \sqrt{5561} = 74.5721$$

$$A1 = 41/74,5721 = 0,5498$$

$$A2 = 46/74,5721 = 0,6168$$

$$A3 = 42/74,5721 = 0,5632$$

$$C2 = \sqrt{36^2 + 40^2 + 48^2} - \sqrt{4340} - 65,8786$$

$$A1 = 36/65,8786 = 0,5464$$

$$A2 = 40/65,8786 = 0,6071$$

$$A3 = 48/65,8786 = 0,5768$$

$$C3 = \sqrt{29^2 + 28^2 + 29^2} - \sqrt{2466} - 49,6588$$

$$A1 = 29/49,6588 = 0,5839$$

$$A2 = 28/49,6588 = 0,5638$$

$$A3 = 29/49,6588 = 0,5839$$

$$C4 = \sqrt{37^2 + 37^2 + 36^2} - \sqrt{4034} - 63,5137$$

$$A1 = 37/63,5137 = 0,5825$$

$$A2 = 37/63,5137 = 0,5825$$

$$A3 = 36/63,5137 = 0,5668$$

D. Hasil dari normalisasi matriks X diperoleh matriks X_{ij}

Matriks berikut diperoleh dari normalisasi matrik X dari persamaan 2

$$X_{IJ} = \begin{bmatrix} 0,5498 & 0,5464 & 0,5839 & 0,5825 \\ 0,6168 & 0,6071 & 0,5638 & 0,5825 \\ 0,5632 & 0,5768 & 0,5839 & 0,5668 \end{bmatrix}$$

E. Mengoptimalisasi Nilai Atribut

Hasil normalisasi dari matriks X yang didapatkan dari matriks X_{ij} selanjutnya dikalikan dengan bobot yang sebelumnya telah ditentukan.

$$X_{IJ} = \begin{bmatrix} 0,5498(0,25) & 0,5464(0,3) & 0,5839(0,2) & 0,5825(0,25) \\ 0,6168(0,25) & 0,6071(0,3) & 0,5638(0,2) & 0,5825(0,25) \\ 0,5632(0,25) & 0,5768(0,3) & 0,5839(0,2) & 0,5668(0,25) \end{bmatrix} * X_{wj}$$

F. Maka nilai $X_{ij} \cdot W_j$ yaitu sebagai berikut:

Perankingan dilakukan dengan cara mengurangi nilai kriteria status sifat benefit dengan kriteria yang sifatnya cost.

$$X_{IJ} = \begin{bmatrix} 0,1374 & 0,1639 & 0,1167 & 0,1456 \\ 0,1542 & 0,1821 & 0,1127 & 0,1456 \\ 0,1408 & 0,1730 & 0,1167 & 0,1417 \end{bmatrix}$$

G. Tabel YI

Tabel YI diperoleh dari hasil menduplikasi nilai standar dengan bobot dan selanjutnya tabel YI akan mengisolasi nilai model-model yaitu keuntungan dan biaya, kemudian ukuran keuntungan (maks) akan dikurangi. dengan rule cost (min) yang seharusnya terlihat pada Tabel 2.5

Tabel 2.5 : Daftar Tabel YI [6]

Alternatif	Max C1+C2 +C4	Min C3	Y=(Max-Min)
A1	0,4469	0,1107	0,3302
A2	0,4819	0,1127	0,3692
A3	0,4555	0,1167	0,3388

H. Tabel Ranking

Tahapan selanjutnya yang akan dilakukan yaitu perankingan, dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2.6 : Tabel Hasil Ranging [6]

Alternatif	Hasil YI	Peringkat
A2	0,3692	1
A3	0,3388	2
A1	0,3302	3

2.2.5 Siklus Pengembangan Sistem

Pada awal pengembangan perangkat lunak, programmer langsung mengkodekan perangkat lunak tanpa menggunakan prosedur atau tahapan pengembangan perangkat lunak. Dan menemui kendala seiring dengan perkembangan sistem perangkat yang semakin besar skalanya [11].

Model SDLC air terjun sering juga disebut model linier sekuensial atau siklus hidup klasik. Model air terjun memberikan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara berurutan atau berurutan mulai dari tahap analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan dukungan. Berikut adalah gambar model air terjun:



Gambar 2.2 : Model *Waterfall* (Ilustrasi)

2.2.6 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Langkah pertama dalam siklus hidup pengembangan perangkat lunak adalah analisis kebutuhan perangkat lunak (juga dikenal sebagai analisis kebutuhan perangkat lunak). Untuk proyek pemrograman besar, penyelidikan perlu diselesaikan setelah kerangka kerja / perancangan data dan tahap penyusunan proyek pemrograman [11].

a. Desain Sistem Secara Umum

Tujuan dari konfigurasi kerangka kerja secara keseluruhan adalah untuk memberi klien pemikiran tentang gambar baru. Konfigurasi kerangka kerja keseluruhan adalah pengaturan rencana seluk beluk. Setelah fase analisis sistem selesai dan manajemen telah menyetujui temuan analisis, fase desain sistem biasanya mengikuti.

b. Desain Sistem Secara Rinci (*Detailed Sistem Design*)

1. Desain Input Terinci

Input/masukan merupakan awal dimulainya proses informasi. Data yang dihasilkan oleh transaksi adalah titik awal informasi. Simbol informasi menggunakan data yang berasal dari transaksi sebagai inputnya.

2. Desain Output Terinci

Bentuk grafik atau bagan merupakan bentuk dari suatu laporan yang dihasilkan dari sistem informasi.

3. Desain Database Terinci

Secara khusus, desain menyeluruh dari persyaratan untuk database, yang mencakup cara menggunakan file dalam sistem informasi. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan pada sistem perangkat keras dan dimanipulasi oleh perangkat lunak disebut sebagai database. Salah satu bagian penting dari sistem informasi pengguna adalah basis data.

4. Desain Teknologi

1. Perangkat keras, termasuk perangkat input dan output, prosesor, dan penyimpanan eksternal.
2. Software, yang meliputi perangkat lunak bahasa (*Language Software*), perangkat lunak (*Application Software*), dan perangkat keras sistem operasi (*Operating System*).
3. Sumber Daya Manusia (*Brainware*), seperti administrator sistem, programmer, spesialis telekomunikasi, analis sistem, dan sebagainya.

5. Desain Model

Pada Tahapan ini desain model dibagi menjadi desain model secara umum dan terinci.

2.2.6.1 Perancangan Konseptual

Desain Konseptual adalah bagian dari proses desain yang melihat masalah dan mencoba mencari cara untuk menyelesaikannya secara prinsip. Hal ini dapat

dilakukan dalam beberapa tahapan, antara lain: membuat daftar kebutuhan, mencari masalah abstrak, membuat fungsi keseluruhan, membuat subfungsi, membuat alternatif solusi, menggunakan pemilihan kombinasi, membangun konsep, dan mengevaluasi konsep untuk mendapatkan konsep [9].

2.2.6.2 Perancangan Fisik

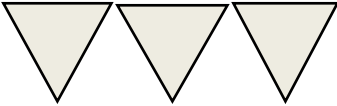
Rencana aktual adalah cara paling umum untuk membuat representasi eksekusi kumpulan data, yang menggambarkan konstruksi kapasitas dan teknik akses untuk meningkatkan viabilitas. Setelah tahap desain fisik selesai, beberapa hasil akhir:

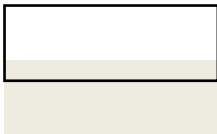
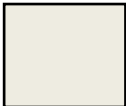
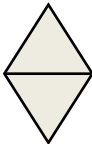
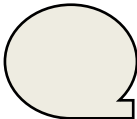
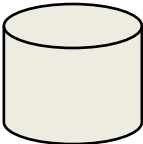
- a) Rencana Hasil
Hasil konfigurasinya adalah sebagai berikut: desain untuk laporan dan dokumen.
- b) Draft Enter Desain input entri data berbentuk desain layar.
- c) Perancangan Antarmuka Sistem untuk Pengguna
Desain ini berupa interaksi sistem dan desain antarmuka, seperti menu, icon, dan lain-lain.
- d) Rencana tahapan
Rencana menentukan peralatan dan pemrograman yang digunakan.
- e) Basic Design Data berupa file desain database, termasuk memaksimalkan kapasitas.
- f) Desain Modul
Berupa desain program yang dilengkapi algoritma
- g) Dokumentasi
Yaitu produk dari tahap desain fisik.
- h) Rencana Uji
Rencana uji yang digunakan untuk mengevaluasi sistem.
- i) Rencana Konversi
Bertujuan untuk menghubungkan sistem baru dengan yang sudah ada.

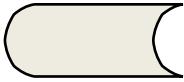
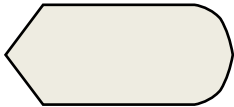
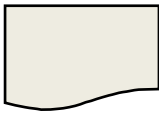
Flowchart adalah bagan yang menggambarkan alur kerja sistem secara keseluruhan. Urutan prosedur sistem ditunjukkan pada bagan ini. Bagan alur kerangka kerja menunjukkan apa yang dilakukan kerangka kerja.

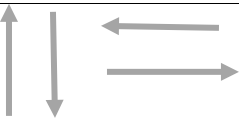
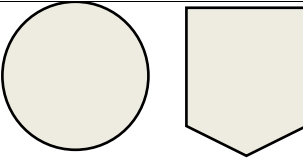
Bagan alir sistem digambarkan dengan simbol -simbol sebagai berikut:

Tabel 2.7 : Bagan alir sistem

No	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
1.	Simbol Terminal		Menunjukkan untuk memulai dan mengakhiri suatu proses
2.	Simbol Dokumen		Menunjukkan dokumen <i>Input</i> dan <i>Output</i> baik itu proses manual, mekanik, atau computer
3.	Simbol Kegiatan Manual		Menunjukkan pekerjaan manual
4.	Simbol Simpanan Offline		Menunjukkan file non-komputer yang diarsip urut angka (<i>numerical</i>), huruf (<i>alphabetical</i>), atau tanggal (<i>chronological</i>)

No	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
5.	Simbol Kartu Plong		Menunjukkan <i>Input</i> dan <i>Output</i> yang menggunakan kartu plong (<i>punched card</i>)
6.	Simbol Proses		Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program computer
7.	Simbol Operasi Luar		Menunjukkan operasi yang dilakukan di luar proses operasi computer
8.	Simbol Pengurutan Offline		Menunjukkan proses urut data secara offline
9.	Simbol Pita Magnetik		Menunjukkan <i>Input</i> dan <i>Output</i> menggunakan pita <i>magnetic</i>
10.	Simbol Hard Disk		Menunjukkan input dan output menggunakan harddisk

No	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
11.	Simbol Diskette		Menunjukkan <i>Input</i> dan <i>Output</i> menggunakan <i>diskette</i>
12.	Simbol Drum Magnetik		Menunjukkan <i>Input</i> dan <i>Output</i> menggunakan drum magnetic
13.	Simbol Pita Kertas Berlubang		Menunjukkan <i>Input</i> dan <i>Output</i> menggunakan pita kertas berlubang
14.	Simbol Keyboard		Menunjukkan <i>Input</i> yang menggunakan <i>on-line keyboard</i>
15.	Simbol Display		Menunjukkan <i>Output</i> yang ditampilkan di monitor
16.	Simbol Pita Kontrol		Menunjukkan penggunaan pita kontrol (<i>control tape</i>) dalam <i>batch control</i> total untuk pencocokan di proses <i>batch processing</i>
17.	Simbol Hubungan Komunikasi		Menunjukkan proses transmisi data

No	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
			melalui channel komunikasi
18.	Simbol Garis Alir		Menunjukkan arus dari proses
19.	Simbol Penjelasan		Menunjukkan penjelasan dari suatu proses
20.	Simbol Penghubung		Menunjukkan penghubung ke halaman yang masih sama atau ke halaman yang lain

(Sumber : Jogyanto,2012).

Agar memudahkan dalam mengenali sebuah sistem hal yang perlu diperhatikan yaitu lingkungan fisik dimana data akan disimpan, oleh karena itu digunakan DAD, dengan simbol-simbol sebagai berikut:

1. *Eksternal Entity*(Kesatuan Luar) atau *Boundary* (Batas Sistem)

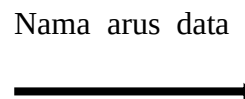
Kesatuan luar (*external entity*) merupakan kesatuan (*entity*) dilingkungan luar sistem yang berupa orang, setiap sistem pasti mempunyai batas sistem (*boundary*). Dilingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem [11].



Gambar 2.3 Notasi Kesatuan Luar

2. Data Flow (Arus data)

Aliran atau arus data atau dikenal dengan *Data Flow* yang dapat berupa input atau hasil dari proses dalam sistem [11].



Gambar 2.4 : Notasi Data Flow

3. Proses (*process*)

Kerja atau kegiatan yang dilakukan orang, komputer atau mesin dari hasil suatu arus data yang masuk kedalam proses disebut sebagai proses [11].



Gambar 2.5 : Notasi Proses

4. Data Store (Simpanan Data)

Dalam DFD, data store disimbolkan menjadi sebuah garis horizontal parallel yang salah satu ujungnya tertutup [11].



Gambar 2.6 : Notasi Simpanan Data

2.2.6.3 Implementasi Sistem

Metode untuk mengintegrasikan sistem informasi baru ke yang sudah ada. Sistem implementasi terdiri dari empat tahap:

1. Membuat dan menguji jaringan dan database.
2. Membuat dan menguji program
3. Perbaiki sistem baru dan ganti.
4. Mengirim sistem baru ke sistem lama

Setelah keempat proses tersebut dipilih, sistem baru dapat diimplementasikan dan digunakan pada sistem yang sudah ada.

2.2.6.4 Operasi dan Pemeliharaan

Sistem bergerak ke fase operasi dan pemeliharaan setelah sepenuhnya menggantikan yang sebelumnya. Tiga kesalahan pemeliharaan perangkat lunak terjadi:

a. Pemeliharaan Perfektif

Dukungan ini direncanakan untuk menyegarkan kerangka lama sehubungan dengan perubahan kebutuhan klien dan kebutuhan otoritatif.

b. Pemeliharaan Adaptif

Jenis pemeliharaan ini melibatkan pengubahan aplikasi sehingga dapat beradaptasi dengan lingkungan perangkat lunak dan perangkat keras.

c. Pemeliharaan Korektif

Jenis pemeliharaan ini melibatkan perbaikan kesalahan yang ditemukan saat sistem sedang berjalan.

2.2.7 Teknik Pengujian Sistem

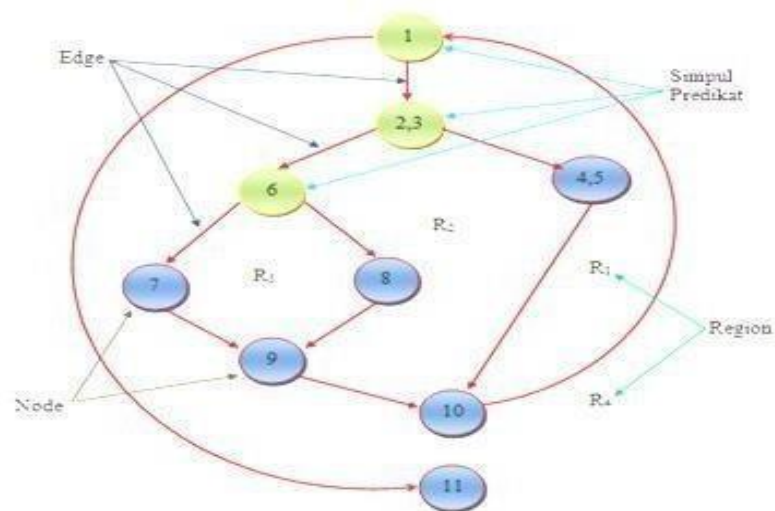
2.2.7.1 *White box*

Pengujian perangkat lunak kotak putih adalah metode untuk menentukan siapa yang akan melakukan pengujian perangkat lunak dengan memeriksa struktur internal. Pengetahuan internal tentang kemampuan sistem dan pemrograman diperlukan untuk tes ini. Arsitek kerangka dapat melakukan eksperimen untuk memberikan penegasan bahwa:

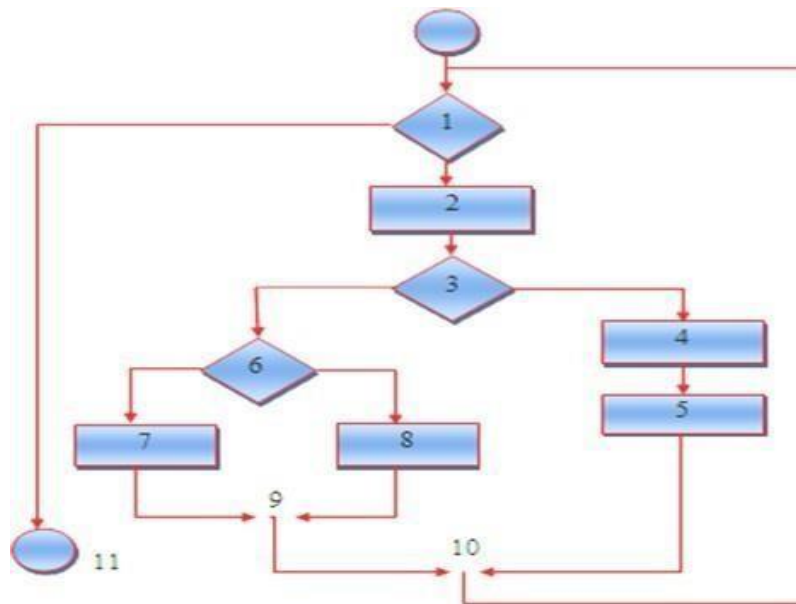
- a. Setiap jalur independen dalam model ditelusuri setidaknya satu kali;
- b. Setiap jalur keputusan logis, Benar/Salah, diikuti;

- c. Setiap putaran dijalankan pada batas yang dinyatakan dan batas operasionalnya;
- d. Struktur data internal digunakan untuk memastikan validitas

Pengujian *white box* dapat dilakukan dengan menggunakan pengujian basis path, yang merupakan salah satu teknik pengujian struktur kontrol yang memastikan bahwa setiap pernyataan di setiap jalur program independen dieksekusi setidaknya satu kali. Estimasi jalan bebas dapat dilakukan dengan menggunakan metrik Cyclomatic Intricacy. Desain prosedural pertama-tama harus diterjemahkan ke dalam diagram alir, dan kemudian grafik alir, seperti yang ditunjukkan di bawah ini, harus dibuat sebelum nilai kompleksitas siklomatik dapat dihitung [13].



Gambar 2.7 : Bagan Alir



Gambar 2.8 : Grafik Alir

- *Node* adalah lingkaran yang mempresentasikan satu atau lebih statemen procedural,
- *Edge* adalah anak panah pada grafik alir,
- *Region* adalah area yang membatasi edge dan node,
- Simpul Predikat adalah simpul atau node yang berisi kondisi yang ditandai dengan dua atau lebih *edge* yang berasal darinya,

Dari gambar *flowgraph* diatas didapat:

*Path*1 =1-11

Path 2 =1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 10 – 1 – 11

Path 3 =1– 2 –3 – 6– 8 –9 – 10– 1 –11

Path 4 =1– 2 –3 – 6– 7 –9 – 10– 1 –11

Path 1,2,3,4 yang telah didefinisikan diatas merupakan *basis set* untuk diagram alir, *Cyclomatic complexity* digunakan untuk mencari jumlah *path* dalam satu *flowgraph*. Dapat dipergunakan rumus sebagai berikut:

1. Jumlah *region* grafik alir sesuai dengan *cyclomatic complexity*,
2. *Cyclomatic complexity* $V(G)$ untuk grafik alir dihitung dengan rumus:

$$V(G)=E-N+2 \dots\dots\dots(1)$$

Dimana:

E = jumlah *edge* pada grafik alir

N = jumlah *node* pada grafik alir

3. *Cyclomatic complexity* $V(G)$ juga dapat dihitung dengan rumus:

$$V(G) = P + 1 \dots\dots\dots (2)$$

Dimana

P = jumlah *Predicate node* pada grafik alir Dari

1) *Flowgraph* terdiri dari 4 area/region

2) $V(G) = 11 \text{ edge} - 9 \text{ node} + 2 = 4$

3) $V(G) = 3 \text{ predicate node} + 1 = 4$

Maka diperoleh nilai *Cyclomatic complexity* untuk *flowgraph* tersebut yaitu 4

2.2.7.2 *Black Box*

Pengujian Black-Box berusaha untuk mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan berikut:

- d. Kesalahan fungsi atau ketiadaan;
- e. Kesalahan antarmuka;
- f. Kesalahan struktur data (akses database);
- g. Kesalahan inisialisasi dan penghentian program; dan
- h. Kinerja yang salah.

Selain tes White-Box, tes ini berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Ini dapat dicapai dengan Pengujian berdasarkan grafik: diawali dengan pembuatan grafik yang terdiri dari kumpulan node yang menampilkan objek (seperti New File, New Screen dengan atribut), link (hubungan antar objek), node-bobot (seperti data tertentu nilai-nilai seperti atribut layar, perilaku), dan bobot tautan (seperti karakteristik tautan, seperti memilih item menu)

2.2.8 Data Management Sistem

DBMS komputer adalah sistem pengorganisasian dan sistem pemrosesan basis data. DBMS juga dapat membantu pemeliharaan dan pemrosesan data dalam

jumlah besar; penggunaannya dimaksudkan untuk mencegah kekacauan dan dapat digunakan sesuai kebutuhan oleh pengguna. Sebuah sistem manajemen basis data (DBMS) adalah kumpulan data yang terkait atau saling berhubungan [14].

2.2.8.1 Pengertian Database

Database (basis data) adalah kumpulan data yang disimpan secara sistematis didalam sistem yang dapat diolah atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak (program aplikasi) untuk menghasilkan informasi. Pendefinisian *database* meliputi spesifikasi berupa tipe data, struktur data dan juga batasan-batasan pada data yang kemudian disimpan. *Database* merupakan aspek yang sangat penting dalam sistem informasi karena berfungsi sebagai gudang penyimpanan data yang akan diolah lebih lanjut. Sehingga dapat mengorganisasi data, menghindari duplikasi data, menghindari hubungan antar data yang tidak jelas dan juga pembaruan yang rumit [12].

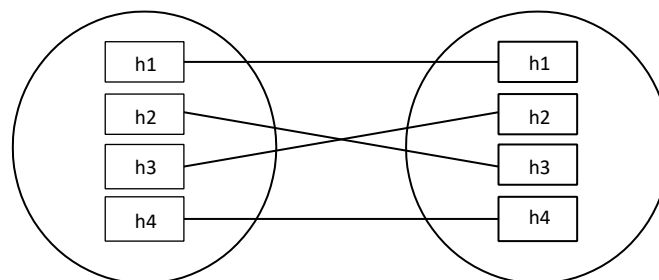
2.2.8.2 Hubungan Antar Variabel

Dalam perancangan Basis Data terdapat hubungan-hubungan yang terjadi antar sistem, hubungan-hubungan antar sistem tersebut adalah:

a. Hubungan *One to One*

Hubungan yang terkoordinasi adalah bahwa setiap hubungan substansi hanya dapat terhubung dengan satu kumpulan elemen yang berbeda, yang terkait karena kredit utama yang terkandung dalam setiap kerangka.

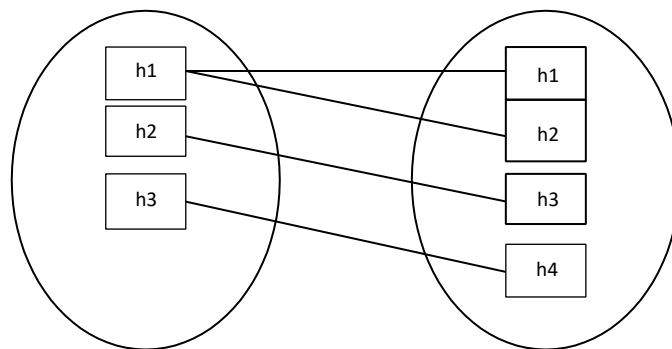
Salah satu ilustrasi hubungan *one to one* adalah sebagai berikut:



Gambar 2.9 : Contoh relasi *One To One*

b. Hubungan *One to Many*

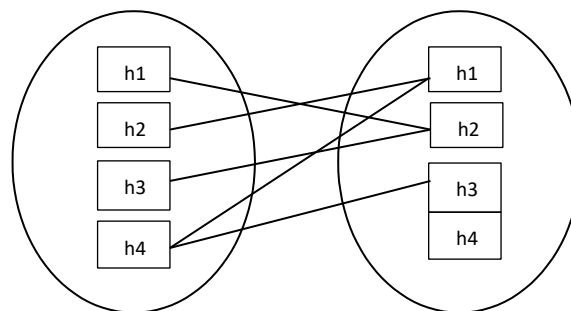
Mempunyai pengertian setiap baris data dari tabel pertama dapat dihubungkan kesatu baris atau lebih data pada tabel kedua.



Gambar 2.10: Contoh relasi *One To Many*

c. Hubungan *Many to Many*

Memiliki arti satu atau lebih data pada tabel pertama bisa dihubungkan kesatu atau lebih baris data pada tabel kedua.



Gambar 2.11 : Contoh relasi *Many To Many*

2.2.8.3 Jenis Key

a. Primary Key

Adalah satu atribut atau satu set minimal atribut yang tidak hanya mengidentifikasi secara unik suatu kejadian spesifik, tetapi juga dapat mewakili setiap kejadian *entity*.

b. Secondary Key

Adalah sebuah atribut atau penggabungan yang digunakan hanya untuk tujuan pengambilan data.

c. Foreign Key

Digunakan untuk menandai suatu sistem terhubung dengan sistem lain dalam konteks sistem *parent* dan *child*.

d. Super Key

Adalah kombinasi kolom yang secara unik mengidentifikasi baris apapun dalam sistem manajemen basis data relasional (RDBMS).

2.2.9 Perangkat Lunak Pendukung

Perangkat lunak pendukung yang digunakan untuk membuat sistem ini yaitu PHP yang digunakan untuk membuat *Website*, MySQL sebagai basis data, dan untuk kreasi webnya menggunakan *Dreamweaver* dan *photoshop*.

2.2.9.1 PHP (*Hypertext PreProcessor*)

PHP adalah Bahasa *server-side-scripting* yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis. Karena PHP merupakan *server-side scripting* maka sintaks dan perintah-perintah PHP akan dieksekusi di server kemudian hasilnya akan dikirimkan ke browser dengan format HTML [13].

Kelebihan dari PHP dibandingkan dengan program yang lain adalah:

1. PHP bersifat *open source software* dan Gratis
2. Tidak mudah terserang virus
3. Sangat Multiuser
4. Sangat stabil untuk semua jenis sistem operasi



Gambar 2.12 :PHP

2.2.9.2 MySQL

MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan pengolahan datanya.

MySQL sangat populer dalam aplikasi web seperti *MediaWiki* (perangkat lunak yang dipakai *Wikipedia* dan proyek-proyek sejenis). Dan PHP-*nuke* berfungsi sebagai komponen basis data dalam LAMP. Populer sebagai aplikasi web dikarenakan kedekatannya dengan popularitas PHP, sehingga sering disebut sebagai *Dynamic Duo* [13].



Gambar 2.13 : MySQL

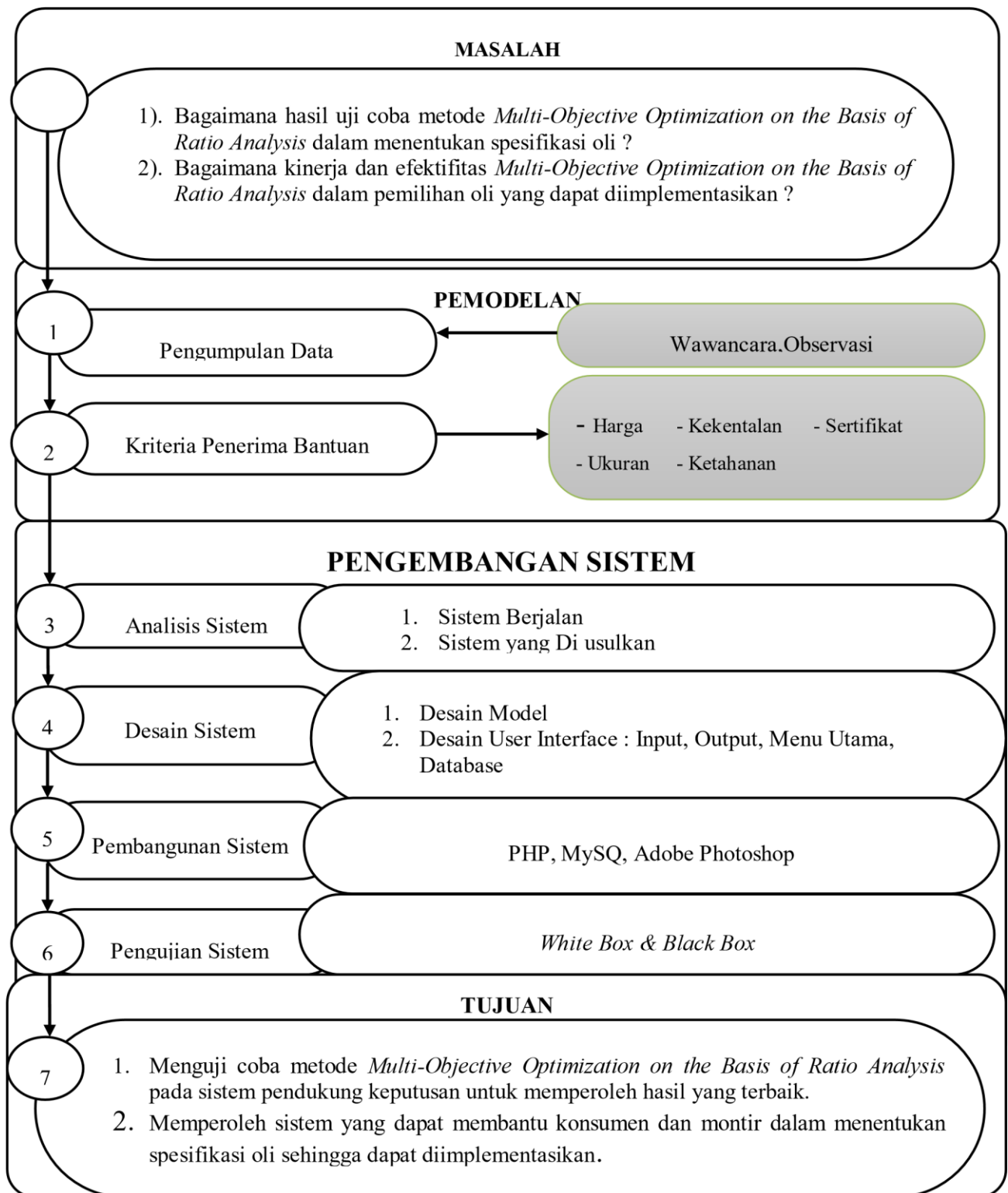
2.2.9.3 Adobe Photoshop

Adobe Photoshop, atau disebut *Photoshop*, adalah perangkat lunak aplikasi untuk desain/perancangan foto/gambar, atau yang disebut *photo design and production tools*. Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh foto grafer digital dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar (*market leader*). Selain memiliki fitur yang mudah dipahami *Photoshop* juga memiliki beberapa fitur unggulan yang dapat bekerja secara maksimal, dan dapat mensupport beberapa file [14].



Gambar 2.14 : *Adobe Photoshop*

2.3 Kerangka Pikir



Gambar 2.15 : Kerangka Pikir

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Tujuan penelitian Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Oli Sepeda Motor Matic (Mio) dengan Metode Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis (MOORA) di Bengkel Hasjrat Abadi yang beralamat di Jalan Trans Sulawesi No. Pohnwato, 47.

3.2 Metode Penelitian

Decision Support System ini dirancang dengan menggunakan metode deskriptif, yaitu penelitian yang menggunakan data dari masa lalu untuk menceritakan Troubleshooting masalah yang ada. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk memecahkan masalah tentang fakta, sifat, dan hubungan antara fenomena yang dipelajari secara metodis dan faktual. Sehubungan dengan tahapannya adalah sebagai berikut:

3.2.1 Tahap Analisis

Pada tahap pengujian, perancang kerangka membedakan masalah yang muncul dengan klien dari atas ke bawah dengan memperburuk setiap item yang terkait dengan kerangka, dan berusaha untuk menemukan pengaturan yang tepat mengingat informasi pintu terbuka yang mungkin untuk mendorong kerangka tergantung pada situasi. Tahapan ini terdiri dari:

a. Analisis Sistem Berjalan

Pemeriksaan kerangka kerja ini dilakukan untuk mengetahui dengan pasti tentang kerangka kerja yang sering digunakan dalam mengejar suatu pilihan. Pengembangan kerangka harus fokus pada penggambaran batasan-batasan yang akan digunakan, sehingga pilihan jaringan yang mendukung secara emosional yang akan digunakan adalah sesuai dengan kebutuhan setiap klien, sehingga dapat membantu memberikan kekuatan motivasi yang memenuhi aturan.

b. Analisis Sistem yang Diusulkan

Pada tahap ini dibedah bagaimana kerangka kerja yang akan berjalan secara elektronik. Dengan menggunakan teknologi Sistem Pendukung Keputusan, prosedur pengambilan keputusan konvensional akan diubah menjadi bentuk aplikasi dalam hal ini. Sebagai aturan umum, dapat dijelaskan dengan sangat baik bahwa pilihan jaringan yang mendukung secara emosional akan dirancang dengan kerangka kerja yang memanfaatkan strategi *Multi-Objective Improvement by Proportion Examination* (MOORA) untuk menunjukkan kepada bos pinjaman yang memenuhi ukuran yang bagus.

c. Sumber Data

Pada tahap ini, data primer atau informasi yang dikumpulkan langsung dari pengamatan akan digunakan sebagai sumber data.

d. Alat

Diagram alir, diagram konteks, tabel sistem pengumpulan data, dan struktur organisasi merupakan alat yang digunakan pada tahap ini.

3.2.2 Tahap Desain

Pada titik ini, aspek output, input, database, teknologi, dan model dari desain sistem telah selesai:

i. Desain Input

Keluaran adalah hasil nyata dari suatu aplikasi. Outputnya bisa berupa media keras seperti kertas atau sekedar informasi yang ditampilkan di layar monitor.

j. Desain Input

Dokumen dasar yang digunakan untuk menangkap data dan kode input adalah desain input. Mengidentifikasi input yang akan dirancang secara detail merupakan hal pertama yang perlu dianalisis untuk tahap desain input secara umum.

k. Desain Basis Data

Database—juga dikenal sebagai desain database—adalah kumpulan data yang terhubung satu sama lain. Kumpulan data adalah salah satu bagian

penting dalam kerangka data, karena kemampuannya sebagai penyedia data untuk klien.

d. Desain Teknologi

Ada dua jenis desain teknologi: desain teknologi umum dan desain teknologi terperinci. digunakan untuk menjalankan model, input untuk diterima, data untuk disimpan dan diakses, output untuk dihasilkan dan dikirim, dan kontrol sistem secara umum..

e. Design Models

Merupakan tahapan yang lebih menitikberatkan pada spesifikasi berbasis komputer dengan sangat detail. Diagram Aliran Data (DFD), yang menggambarkan persyaratan logis dari sistem informasi, digunakan pada titik ini.

f. Sumber Data

Data yang digunakan adalah data primer, atau data yang berasal dari temuan analisis.

g. Alat

Data Flow Diagram (DFD) adalah alat yang digunakan, dan mereka termasuk proses fisik, aliran data fisik, dan penyimpanan data fisik.

3.2.3 Tahap Produksi atau Manufacturing

Pada tahap ini dibangun sistem dengan database MySQL dan bahasa pemrograman PHP. Dari analisis dan desain sistem sebelumnya, kami melakukan tahap produksi sistem pada saat ini. Sistem integrasi program terdiri dari input, proses, dan output yang disusun dalam sistem menu dan dapat dijalankan oleh sistem pengguna. Ini termasuk menginstal paket tambahan untuk menjalankan program, menulis daftar program, dan membuat formulir, antarmuka, dan sistem integrasi program.

a. Sumber Informasi

Sumber informasi yang digunakan adalah informasi penting yang didapat dari hasil perencanaan.

b. Alat

Pada titik ini, database MySQL dan alat perangkat lunak PHP digunakan..

3.2.4 Tahap Pengujian

Tahap pengujian mengikuti tahap analisis, desain, dan produksi sistem. Selama fase ini, semua perangkat lunak, program tambahan, dan program yang terlibat dalam pengembangan sistem diuji untuk memastikan bahwa sistem dapat berfungsi dengan baik. mengevaluasi keunikan logika internal sistem dan fungsi eksternal dan mencari setiap dan semua kesalahan. Pada tahap ini survei dan penilaian kerangka data yang dibuat dilakukan, terlepas dari apakah sesuai rencana.

Revisi atau penyempurnaan dilakukan terhadap produk agar dapat berfungsi dengan baik dan siap digunakan jika terjadi kejadian yang tidak terduga. Pengujian akan dilakukan dengan menggunakan strategi pengujian pemrograman, khususnya:

- a. Pengujian white-box dari sistem;
- b. Pengujian black-box menggunakan database MySQL dan program PHP.

3.2.5 Implementasi

Tahap eksekusi framework adalah tahap dimana framework dipersiapkan untuk bekerja. Pada tahap ini, pengujian kerangka kerja akan diselesaikan secara timbal balik antara pemeriksaan kerangka kerja (*Framework Investigation*), perekrutan perangkat lunak (*Developer*) dan klien kerangka kerja (Klien).

Cara yang ditempuh dalam tahap ini adalah:

- a. Implementasi dan Penggunaan Program Program instalasi Hasjrat Abadi Bengkel akan digunakan nantinya.
- b. Instalasi Program Setelah identifikasi bidang yang akan menggunakan program, maka program akan diinstal. Proses instalasi tidak akan memakan banyak waktu.
- c. Pelatihan Pengguna
Langkah berikut sama pentingnya dengan langkah sebelumnya: kita perlu mengajari karyawan yang akan menggunakan program ini di masa mendatang

tentang cara menggunakannya dengan hanya melatih beberapa individu terpilih yang secara khusus akan menangani data insentif.

d. Entry Data

Setelah persiapan klien selesai, tahap selanjutnya adalah memasukkan informasi. Hal ini dilakukan agar nantinya program yang telah direncanakan dapat dimanfaatkan atau tidak dan dapat disurvei oleh klien apakah program yang telah dibuat dapat meningkatkan kerangka Motivasi Hajrat Abadi.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Berikut ini Adalah Pengumpulan Data yang diperoleh dari PT. Hasjrat Abadi yang terdiri dari data Oli Mesin Sepeda Motor Matic, di antaranya adalah:

Tabel 4.1 : Data Alternatif

No	Nama Alternatif	Keterangan
1	Federal Oli-Federal Matic 30 Ecomaxx	Sintetic
2	AHM-Olii MPX 2	Semi Sintetic
3	Yamalube-Super Matic	Sintetic
4	TOP1-Action Matic SAE 10W-40	Sintetic
5	Motul-Scooter LE 4T HC-Tech 10W-30	Sintetic
6	Pertamina Lubricants-Enduro MATIC-V SAE 10W-40	Sintetic
7	Shell-Advance AX7 Matic 10W-40 4T	Sintetic

Data yang dikumpulkan dari lokasi penelitian berupa data oli motor matic yang didapatkan dari PT. Hasjrat Abadi. Untuk mendukung proses pemilihan dibutuhkan data kriteria sebagai acuan penilaian. Berikut data kriteria yang digunakan :

Tabel 4.2 : Data Kriteria

No	Kriteria
1	Harga
2	Ukuran
3	Kekentalan
4	Ketahanan
5	Sertifikat

4.2 Hasil Pemodelan

Pada hasil pemodelan ini membahas hasil dari prosedur atau langkah-langkah pokok dalam menentukan kriteria dan bobot, normalisasi, perhitungan serta hasil perengkingan dalam pemilihan oli dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3 : Kriteria Dan Bobot

No	Kriteria	Atribut	Bobot
1	Harga	Cost	0.25
2	Ukuran	Benefit	0.2
3	Kekentalan	Benefit	0.1
4	Ketahanan	Benefit	0.25
5	Sertifikat	Benefit	0.2

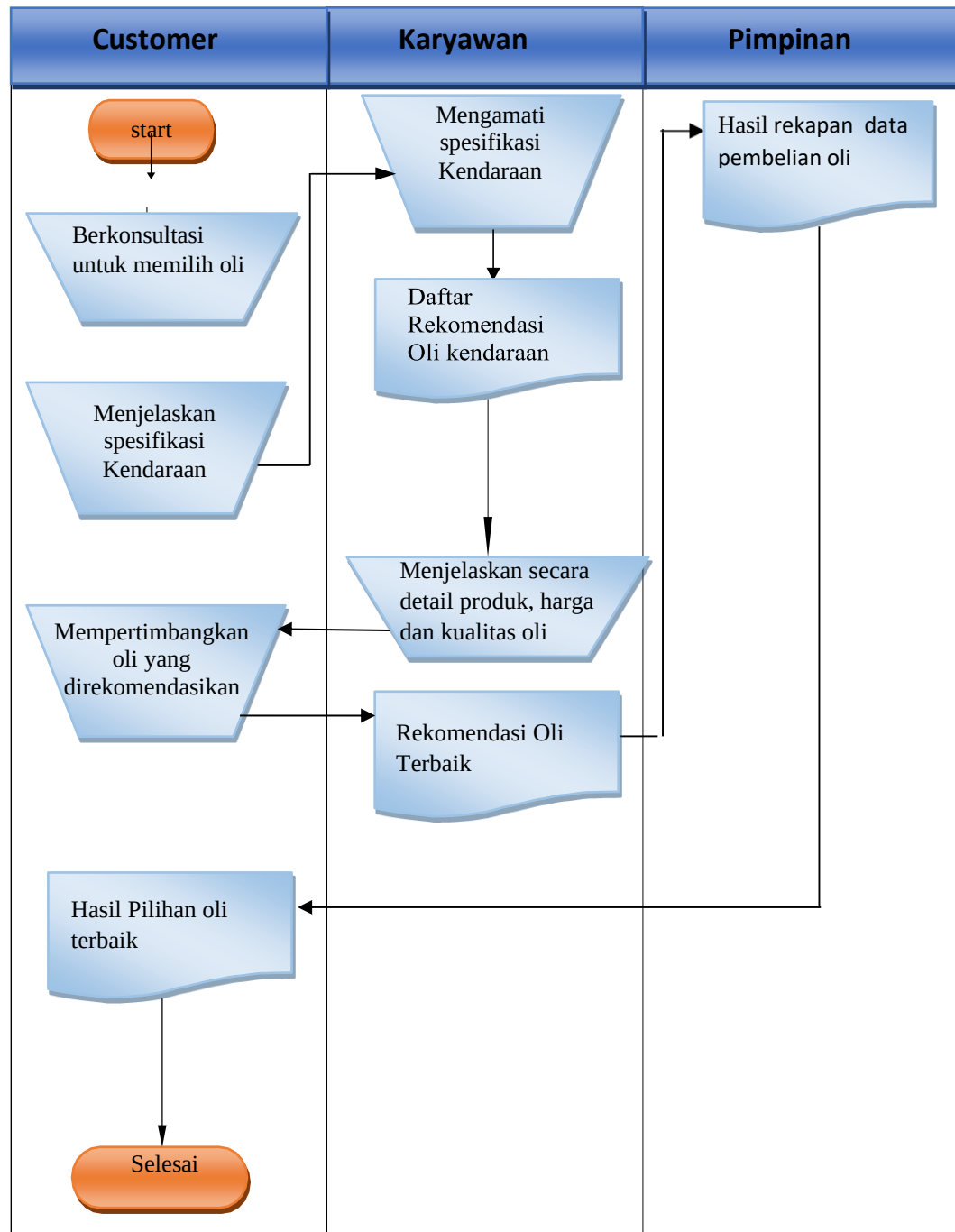
4.3 Pengembangan Analisa Sistem

4.4.1 Analisa Sistem

Analisa sistem di gunakan yaitu analisis sistem berjalan dan diusulkan. Sistem yang sedang berjalan dalam proses Pemilihan oli adalah sebagai berikut:

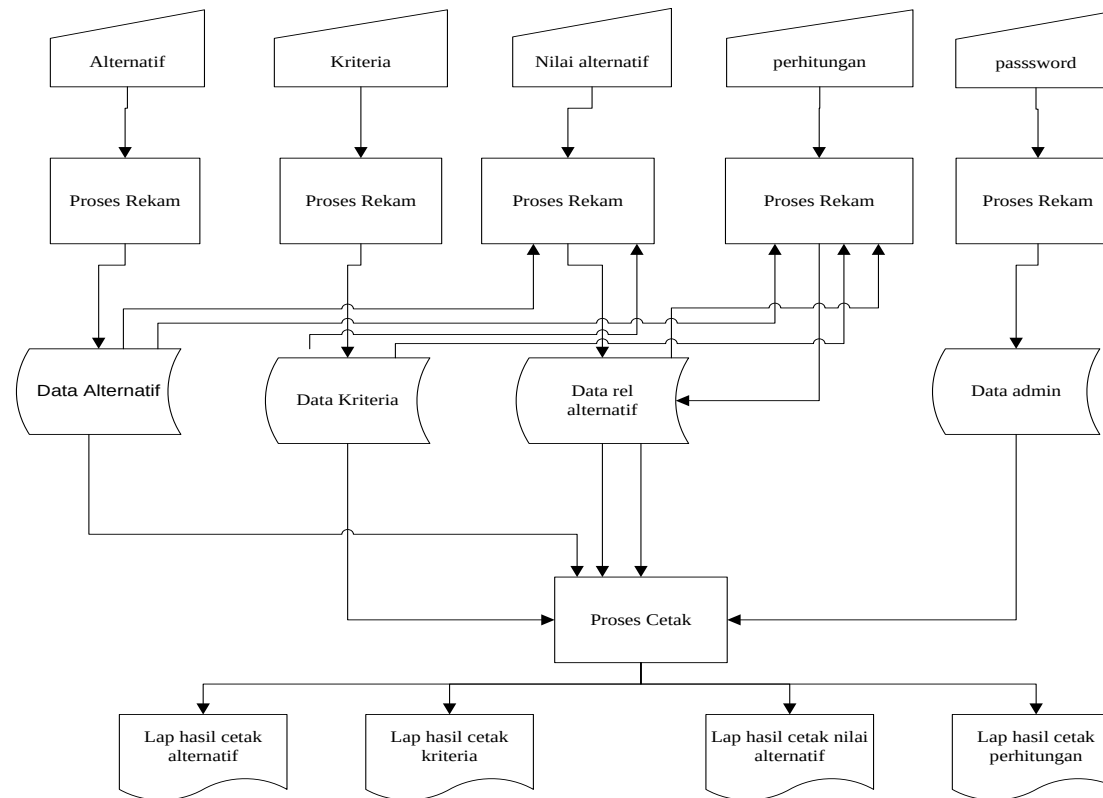
- Customer berkonsultasi dengan karyawan bengkel
- Customer menjelaskan spesifikasi kendaraan yang digunakan
- Karyawan bengkel memberikan rekomendasi produk oli
- Customer mempelajari merk dan produk, memperhatikan kualitas dan menyesuaikan anggaran
- Customer mempertimbangkan dan berkonsultasi hingga menentukan pilihan oli terbaik untuk kendaraan yang digunakan.

4.4.2 Analisa Sistem Berjalan



Gambar 4.1 : Bagan Alir Sistem Berjalan

4.4.3 Analisa Sistem Yang Diusulkan



Gambar 4.2 : Bagan Alir Sistem Yang Diusulkan

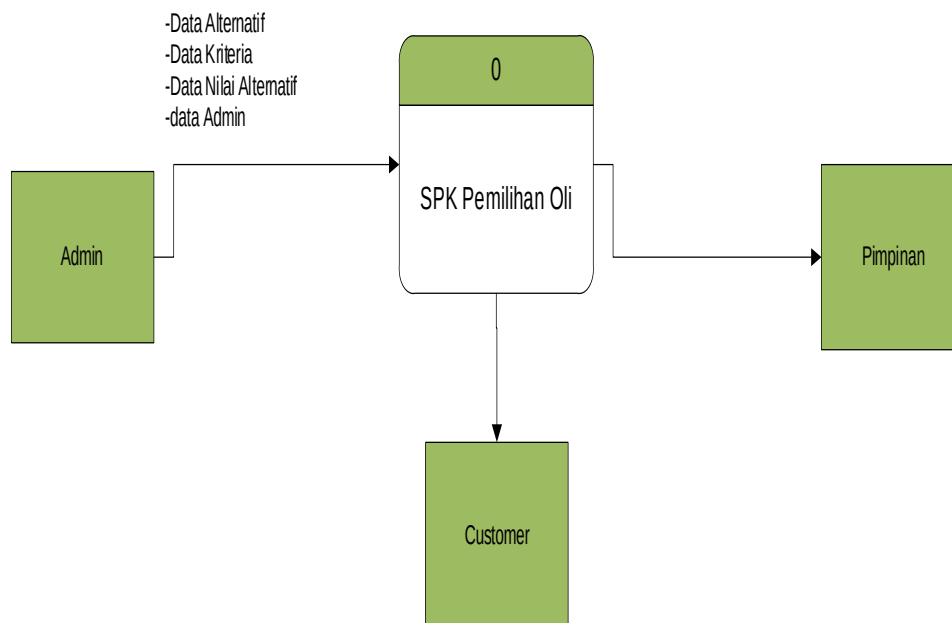
4.4 Desain Sistem

Penilaian dilakukan dengan melihat nilai-nilai dari setiap kriteria yang digunakan yaitu terdiri dari Data Variabel dan Data Parameter. Kriteria Data Variabel terdiri dari

- Harga
- Ukuran
- Kekentalan
- Ketahanan
- Sertifikat.

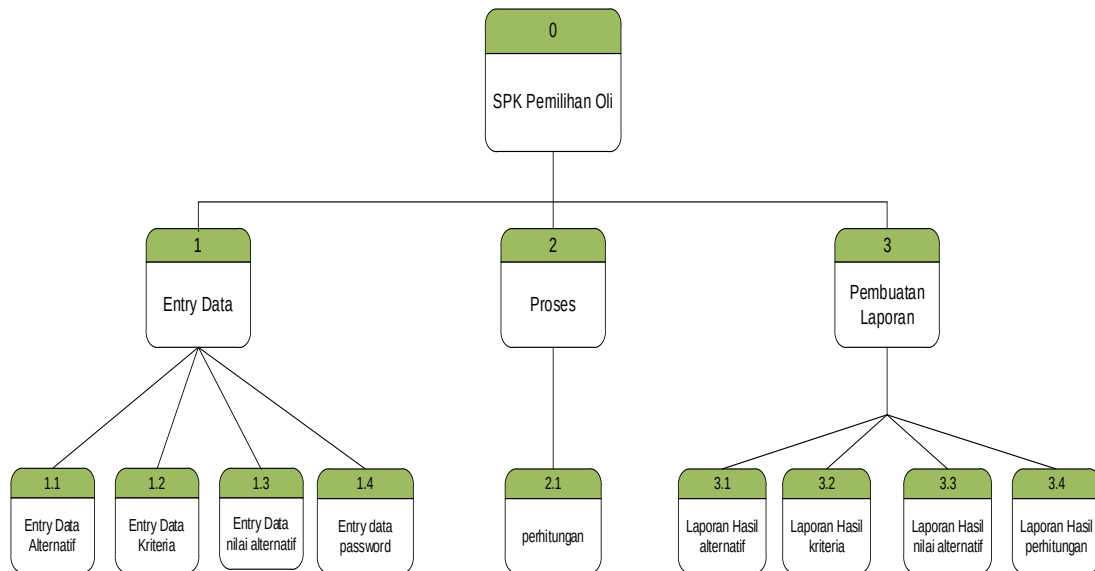
4.4.1. Desain Sistem Secara Umum

4.4.1.1 Diagram Konteks



Gambar 4.3. Diagram Konteks

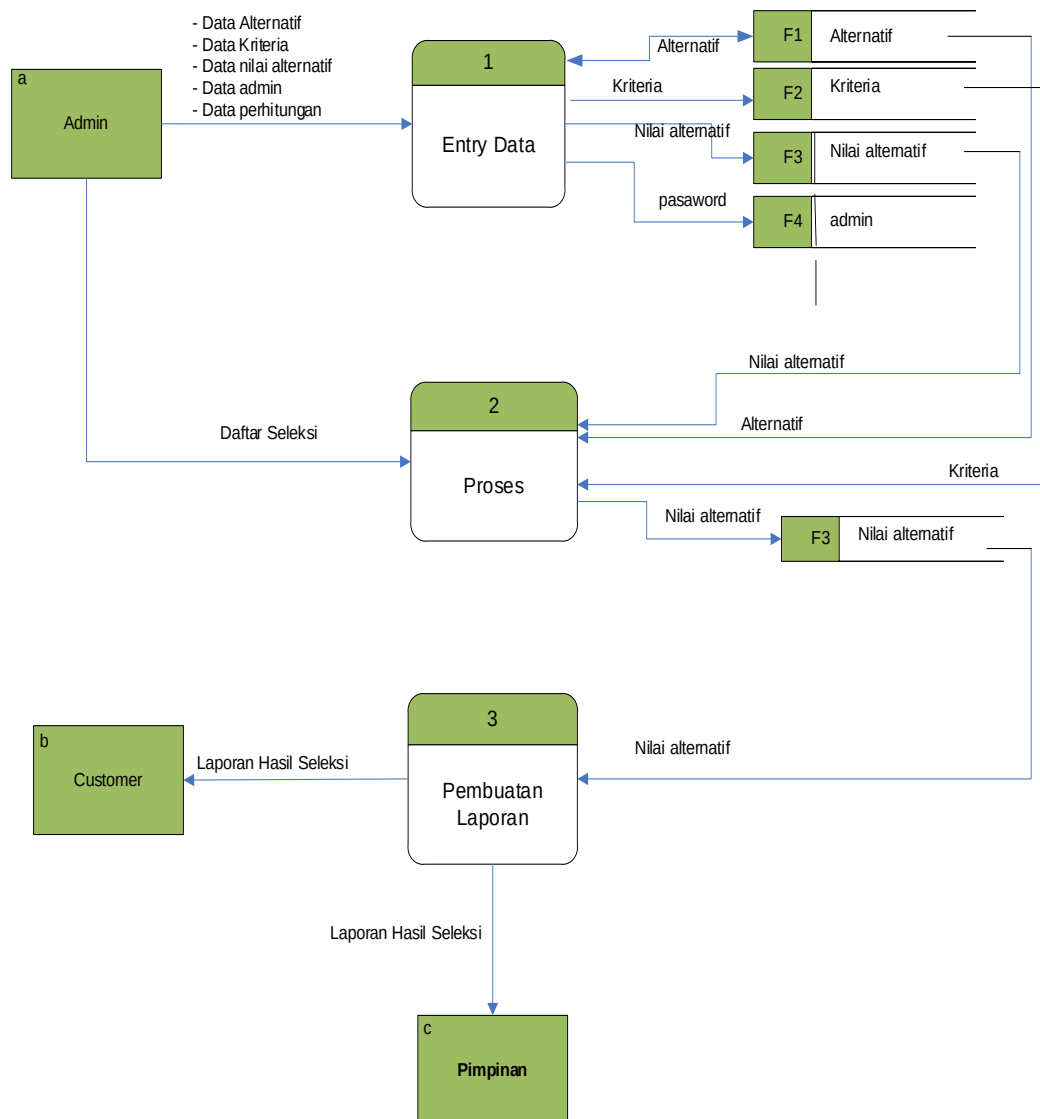
4.4.1.2 Diagram Berjenjangan



Gambar 4.4: Diagram Berjenjang

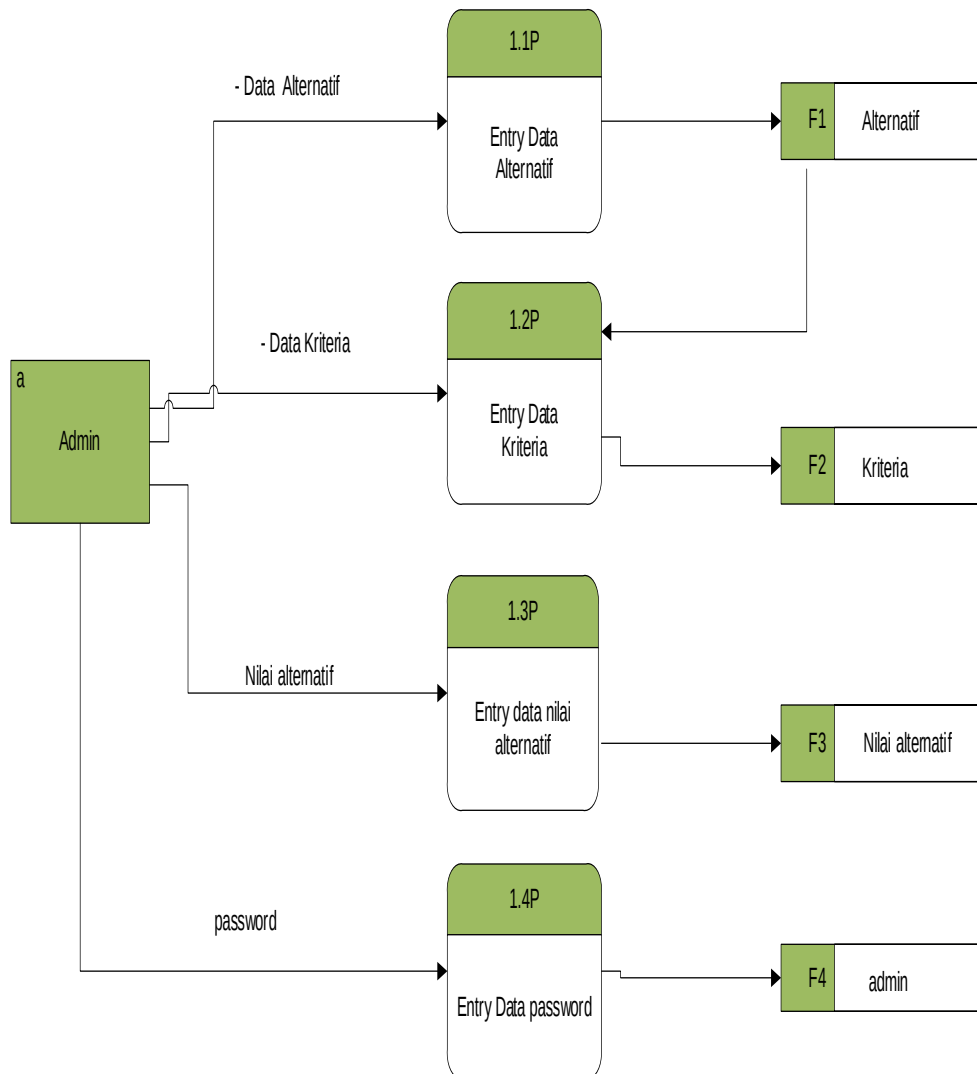
4.4.1.3. Diagram Arus Data

4.4.1.3.1 DAD Level 0



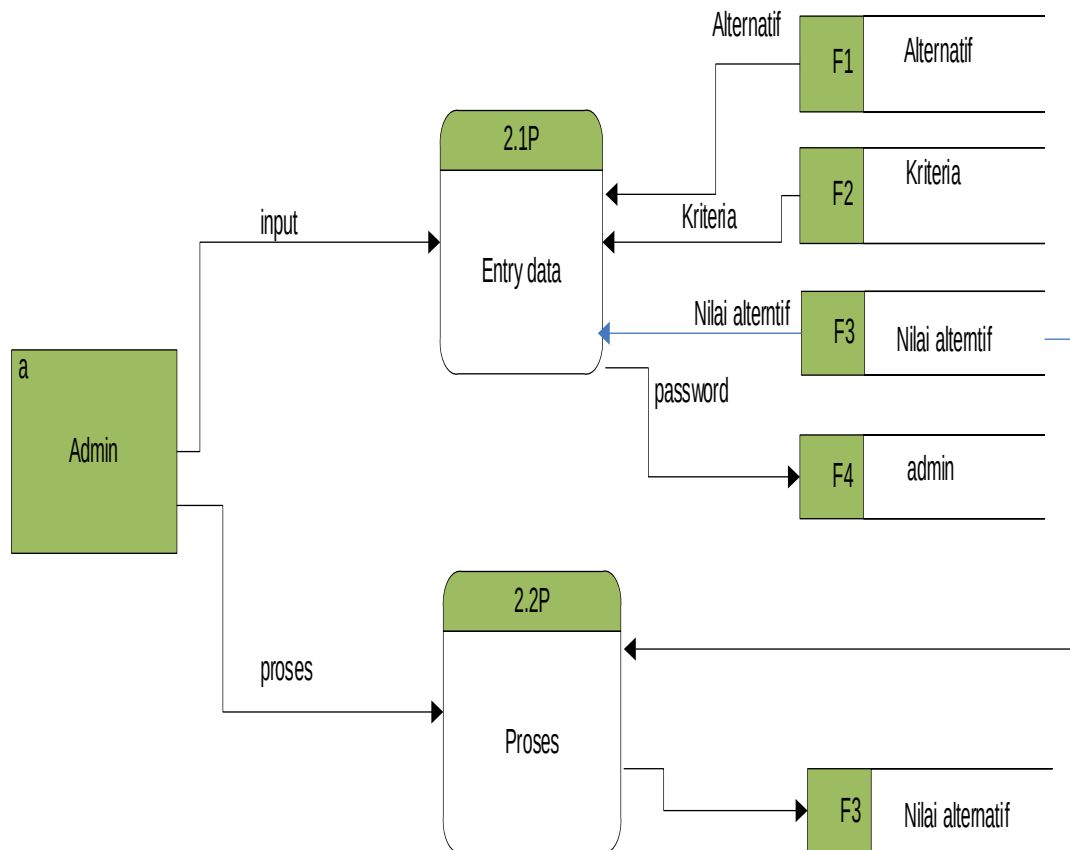
Gambar 4.5: DAD Level 0

4.4.1.3.2 DAD Level 1 Proses 1



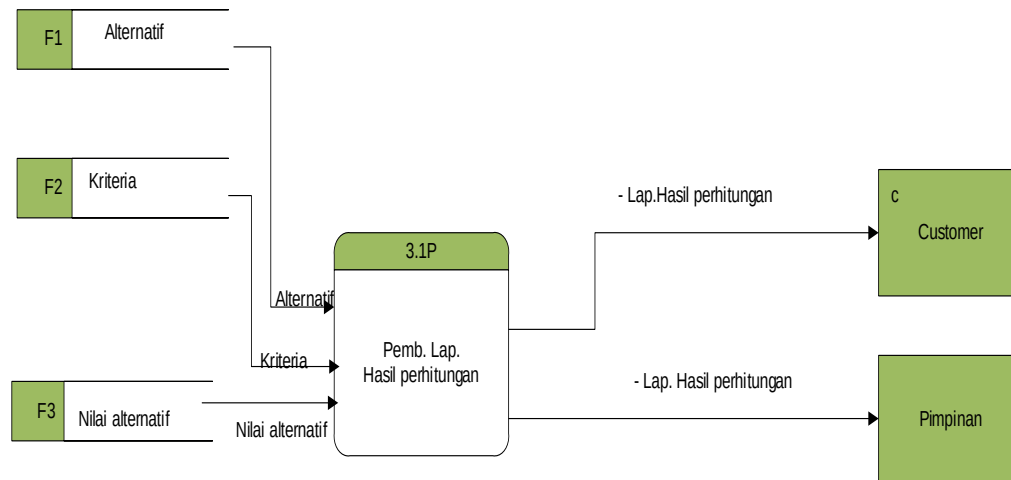
Gambar 4.6: DAD Level 1 Proses 1

4.4.1.3.3 DAD Level 1 Proses 2



Gambar 4.7: DAD Level 1 Proses 2

4.4.1.3.4 DAD Level 1 Proses 3



Gambar 4.8: DAD Level 1 Proses 3

DAFTAR FILE YANG DIDESAIN

Untuk : PT Hasjrat Abadi

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4.5: Daftar File Yang Didesain

Kode File	Nama File	Type File	Media File	Organisasi File	Field Kunci
F1	Data Alternatif	Admin	Hard Disk	Index	Tb_alaternatif
F2	Data Kriteria	Admin	Hard Disk	Index	Tb_Kriteria
F3	Data Nilai Alternatif	Admin	Hard Disk	Index	Tb_Rel_Aalternatif
F4	Data Admin	Admin	Hard Disk	Index	Tb_Admin

4.4.2.1 Desain Input Secara Rinci

Alat input dapat dibagi kedalam golongan input langsung dan input tidak langsung serta melibatkan tiga proses input utama, yaitu :

1. Penangkapan data
2. Penyimpanan data
3. Pemasukan data

4.4.2.2 Daftar Input Yang Didesain

Untuk : PT. Hasjrat Abadi

Tahap : Rancangan Sistem Secara Umum

Tabel 4.10 : Daftar Input Yang Didesain

Kode Input	Nama Input	Sumber Input	Periode
I-001	Data Alternatif	Admin	Non Periodik
I-002	Data Kriteria	Admin	Non Periodik
I-003	Data Nilai Kriteria	Admin	Non Periodik
I-004	Data Admin	Admin	Non Periodik

a. Desain Entry Data Alternatif

Kode*

AO1

Nama Alternatif*

Keterangan*

↓ SIMPAN

← KEMBALI

Gambar 4.9: Desain Entry Data Alternatif

b. Desain Entry, Data Kriteria, Tambah kriteria**Kode***

CO1

Nama Alternatif***Keterangan*** SIMPAN KEMBALI**Gambar 4.10:** Desain Entry Data Kriteria**a. Desain Entry Data Ubah Nilai Bobot Alternatif**

Ubah nilai bobot

-

Harga

-

Kekentalan

-

 SIMPAN KEMBALI**Gambar 4.11:** Ubah nilai bobot alternatif

4.2.2.3 Desain Output Secara Umum

Output (keluaran) merupakan sebuah rancangan yang dapat dilihat.

Bentuk atau format dari output dapat berupa keterangan, tabel atau garfik.

4.2.2.4 Daftar Output Yang Didesain

Untuk : PT. Hasjrat Abadi

Tahap : Rancangan Sistem Secara Umum

Tabel 4.11 : Daftar Output Yang Didesain

Kode Output	Nama Output	Tipe Output	Format Output	Media Output	Alat Output	Distribusi
O-001	Data Alternatif	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Admin
O-002	Data Kriteria	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Admin
O-003	Nilai Alternatif	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Admin
O-004	Perhitungan	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Admin

4.2.2.5 Desain Database Secara Rinci

Tabel 4.12 : Struktur Tabel Admin

Nama File : tb_admin Tipe File : Induk Organisasi : Index				
No	Field Name	Type	Size	Index
1	User	Varchar	16	Primary Key
2	Pass	Varchar	16	

Tabel 4.13 : Struktur Tabel Alternatif

Nama File : tb_alternatif Tipe File : Induk Organisasi : Index				
No	Field Name	Type	Size	Index
1	Kode_alternatif	Varchar	16	<i>Primary Key</i>
2	Nama_alternatif	Varchar	255	
3	Keterangan	Varchar	255	
4	Total	Double		
5	Rank	Int	11	

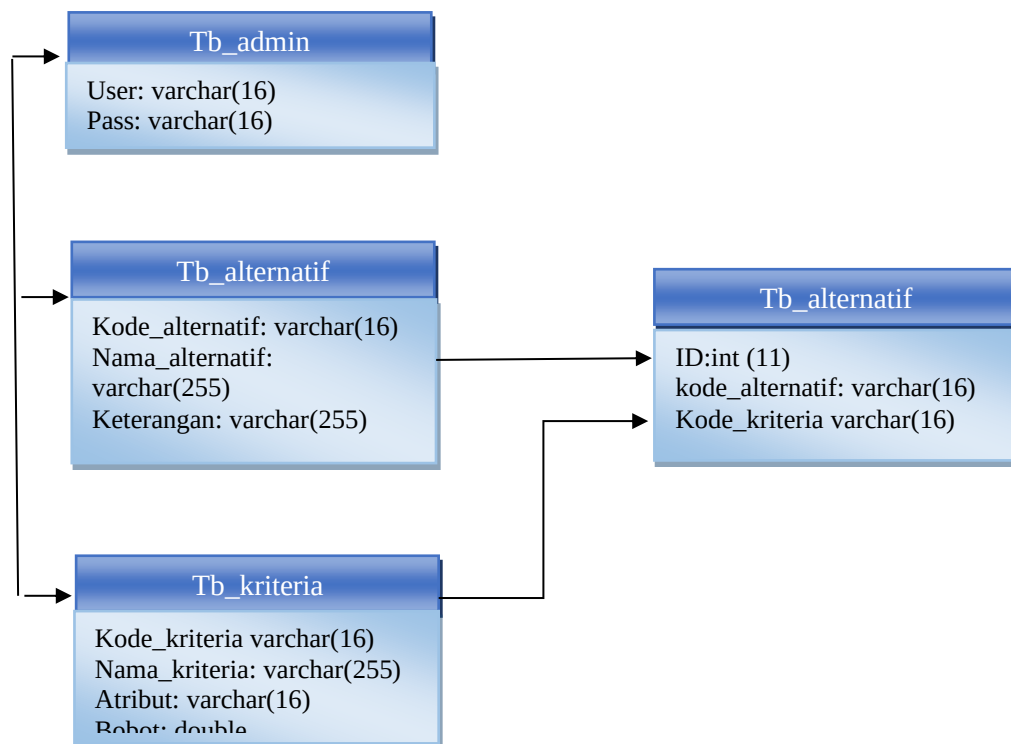
Tabel 4.14 : Struktur Tabel kriteria

Nama File : tb_kriteria Tipe File : Induk Organisasi : Index				
No	Field Name	Type	Size	Index
1	Kode_kriteria	Varchar	16	<i>Primery Key</i>
2	Nama_kriteria	Varchar	255	
3	Atribut	Varchar	16	
4	Bobot	Double		

Tabel 4.15 : Struktur Tabel Rel Alternatif

Nam File : tb_rel_alternatif Tipe File : Transaksi Organisasi : Index				
No	Field Name	Type	Size	Index
1	ID	Int	11	<i>Primary Key</i>
2	Kode_alternatif	Varchar	16	
3	Kode_kriteria	Varchar	16	
4	Nilai	Double		

4.4.3 Desain Relasi Antar Tabel



Gambar 4.12 : Desain Relasi Antar Tabel

4.5. Pengujian Sistem

Untuk pengujian sistem, peneliti menggunakan pengujian system whitebox dan pengujian system blackbox

4.5.1 Pengujian Sistem *White Box*

1. Kode Program *White Box*

Pengujian Nilai Bobot Alternatif

<u>STATEMENT</u>	<u>NODE</u>
<?php.....	1
\$data = get_rel_alternatif(esc_field(\$_GET['q']));.....	1
?>	1
<div class="page-header">	2
Nilai Bobot Alternatif 	2
</div>	2
<div class="panel panel-default">	3
<div class="panel-heading">	3
<form class="form-inline">	3
<div class="form-group">	3
<button class="btn btn-success"> Refresh</button>.....	3
</div>	3
<div class="form-group">	4
 Cetak	4
</div>	4
</form>	4
</div>	4
<table width="390" border="1" align="center" class="table table-bordered table-hover table-striped">.....	6
<thead><tr>.....	6

<th>Kode</th>.....	6
<th>Nama Alternatif</th>	6
<?php foreach(\$KRITERIA as \$key => \$val):?>	7
<th><?=\$key?></th>	7
<?php endforeach?>	7
<th>Aksi</th>	6
</tr></thead>	6
<?php	8
foreach(\$data as \$key => \$val):?>	8
<tr>.....	8
<td><?=\$key?></td>	8
<td><?=\$ALTERNATIF[\$key];?></td>	8
<?php foreach(\$val as \$k => \$v):?>	8
<td><?=\$v?></td>	8
<?php endforeach?>	8
<td>	8
<a class="btn btn-xs btn-warning"	
href="?m=rel_alternatif_ubah&ID=<?=\$key?>"><span class="glyphicon	
glyphicon-edit"> Ubah	7
</td>	7
</tr>	7
<?php endforeach;?>	7
</table>	7
</div>	7

2 Flowchart White Box

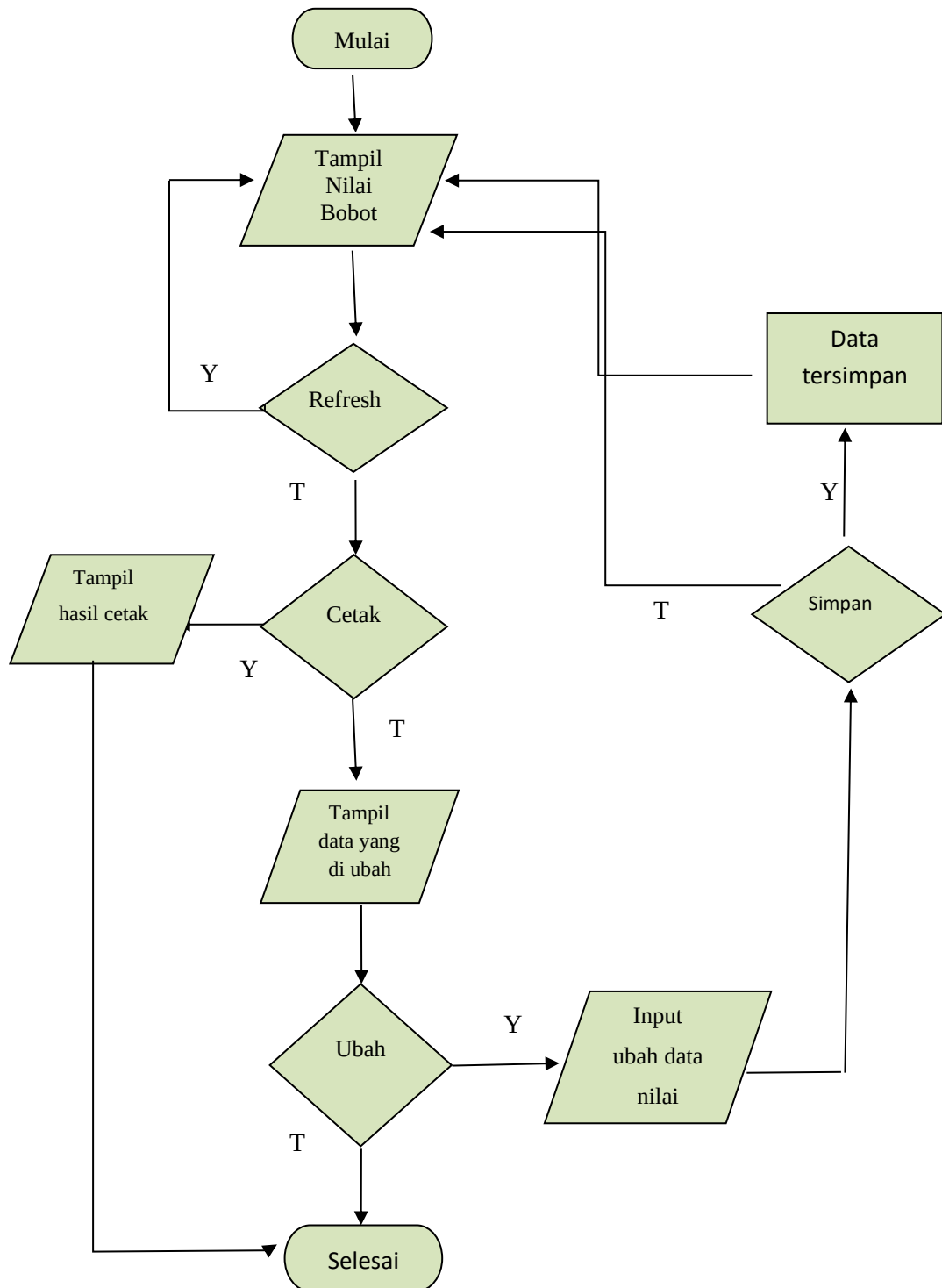
Teknik pengujian *white box* ini mempunyai empat (4) langkah, yaitu sebagai berikut :

1. Menggambar *flowgraph* (Aliran Kontrol) yang ditransfer dari *flowchart*
2. Menghitung *cyclomatic complexity* (CC) untuk *flowgraph* yang telah dibuat.

3. Menentukan jalur pengujian dari *flowgraph* berjumlah sesuai dengan *cyclomatic complexity* yang telah ditentukan
4. *Bases path testing*, yaitu teknik yang memungkinkan perancang *test case* mengukur kompleksitas logis dari desain procedural dan menggunakannya sebagai pedoman untuk menetapkan basis set dari jalur eksekusi.

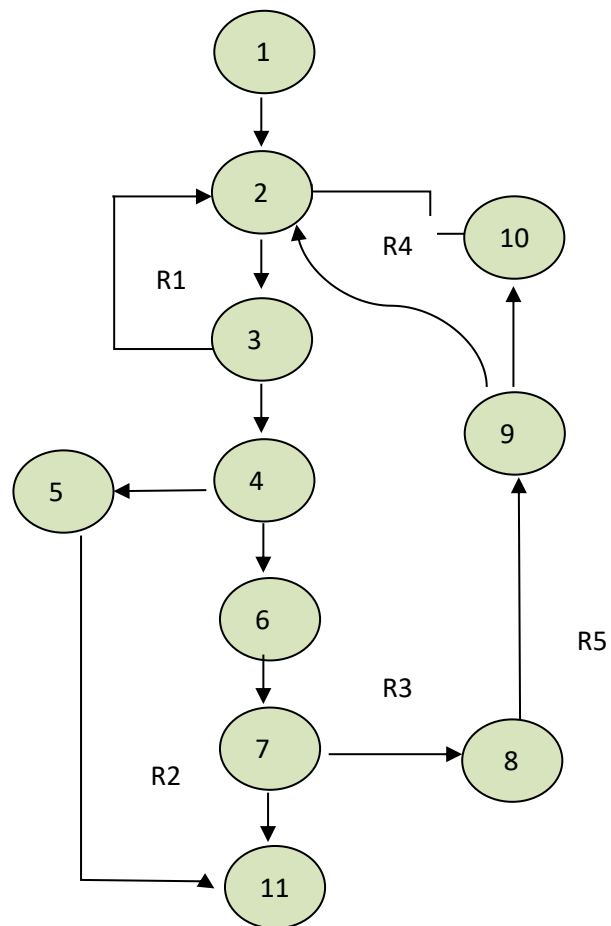
Software yang telah direkayasa kemudian di uji dengan metode *white box testing* pada kode program proses penerapan metodenya/modelnya. Kode program tersebut dibuatkan flowchart programnya, kemudian dipetakan kedalam bentuk flowgraph (bagan alir kontrol) yang tersusun dari beberapa node dan edge. dimana jumlah *edge* dan *node* ini akan menentukan besarnya *cyclomatic complexity* (CC). Perhitungan CC untuk melihat kesamaan nilai antar *white box testing*, jika nilai $V(G) = CC$ pada *white box testing* dengan *bases path testing* maka proses pengujian telah berhasil.

Flowchart Pengujian untuk Form Data Himpunan Variabel adalah sebagai berikut :



Gambar 4.13 : Flowchart Untuk Pengujian *White Box*

3. Flowgraph White Box



Gambar 4.14 : *Flowgraph White Box*

Dari *flowgraph* diatas, maka diperoleh :

Region (R) = 5

Node (N) = 11

Edge (E) = 14

Predicate Node (P) = 4

a. Menghitung Nilai *Cyclomatic Complexity* (CC)

Cyclomatic complexity digunakan untuk mencari jumlah path dalam satu *flowgraph*. *Cyclomatic complexity* $V(G)$ untuk grafik alir dihitung dengan

$$\begin{aligned} \text{rumus: } V(G) &= E - N + 2 \\ &= 14 - 11 + 2 \end{aligned}$$

$$V(G) = 5$$

$$\begin{aligned} \text{atau, } V(G) &= \\ &P + 1 \\ &= 4 + 1 \end{aligned}$$

$$V(G) = 5$$

$$CC = R1, R2, R3, R4, R5$$

Tabel 4.16 : Path Pada Pengujian *White Box*

NO	PATH	KET
R1	1,2,3,4,2,3,4,5,7,8,11	OK
R2	1,2,3,4,5,6,11	OK
R3	1,2,3,4,5,7,8,9,10, 2,3,4,5,7,8,11	OK
R4	1,2,3,4,5,7,8,9,10, 2,3,4,5,7,8,11	OK
R5	1,2,3,4,5,7,8,11	OK

4.5.2 Pengujian Sistem *Black Box*

Pengujian *black box* dilakukan untuk mengetahui bahwa suatu input atau masukan bisa melakukan proses atau perintah yang tepat sehingga bisa menghasilkan *output* sesuai dengan rancangan. Untuk contoh pengujian terhadap beberapa proses memberikan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.17 : Hasil Pengujian *Black Box*

Input	Fungsi	Hasil Yg Diharapkan	Hasil Uji
Input User Dan Password Yang Benar	Menampilkan Halaman Menu Utama	Halaman Menu Utama Tampil	Sesuai
Input User Dan Password Yang Salah	Menampilkan Pesan Kesalahan	Pesan Kesalahan Input Nama User Tampil	Sesuai
Klik Menu Alternatif	Menampilkan Data Alternatif	Halaman Form Data Alternatif Tampil	Sesuai
Klik Tambah Data Alternatif, Lalu Masukkan Kode , Nama Alternatif, Keterangan	Menampilkan Tambahan Data Alternatif	Tambahan Data Alternatif Di Tampilkan	Sesuai
Klik Menu Kriteria	Menampilkan Data Kriteria	Halaman Form Data Kriteria Tampil	Sesuai
Klik Tambah Data Kriteria Setelah Itu Memasukkan Kode, Nama Kriteria, Atribut, Dan Bobot	Menampilkan Tambahan Data Kriteria	Tambahan Data Kriteria Ditampilkan	Sesuai
Klik Sub Menu Nilai Alternatif	Menampilkan Nilai Bobot Alternatif	Halaman Form Nilai Alternatif Tampil	Sesuai
Klik Ubah Nilai Alternatif Dan Input Nilai Alternatif Yang Baru	Menampilkan Seluruh Nilai Alternatif	Seluruh Nilai Alternatif Yang Di Ubah Tampil	Sesuai
Klik Sub Menu Perhitungan	Menampilkan Form Hasil Perhitungan	Halaman Hasil Perhitungan Tampil	Sesuai
Klik Sub Ubah Password	Tampil Form Data Ubah Password	Form Data Ubah Password Tampil.	Sesuai
Klik Sub Menu LogOut	Menampilkan Form Langsung Keluar	Tampil Pada Form Memasukan User Dan Password	Sesuai
Klik Menu Cetak	Menampilkan Data Yang Akan Di Cetak	Data Yang Akan Dicetak Tampil	Sesuai

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Pembahasan Model

Pembahasan model dari suatu sistem pendukung keputusan dalam melakukan proses pemilihan oli adalah sebagai berikut :

1. Proses data alternatif dari daftar nama-nama oli
2. Proses perhitungan berdasarkan kriteria-kriteria dan bobot penilaian
3. Melakukan perhitungan sehingga menghasilkan hasil analisa, normalisasi dan bobot serta hasil perengkingan data dari suatu penilaian.

Perhitungan

Hasil Analisa						
Kode	Nama	Harga	Ukuran	Kekentalan	Ketahanan	Sertifikat
A01	Federal Oli-Federal Matic 30 Ecomaxx	28000	800	30	4	4
A02	AHM - Oil MPX 2	27700	800	30	4	5
A03	Yamalube - Super Matic	34000	1000	40	5	5
A04	TOP1 - Action Matic SAE 10W-40	32500	800	40	5	5
A05	Motul - Scooter LE 4T HC-Tech 10W-30	103000	800	30	5	5
A06	Pertamina Lubricants - Enduro MATIC-V SAE 10W-40	37500	800	40	4	5
A07	Shell - Advance AX7 Matic 10W-40 4T	39999	800	40	5	5

Gambar 5.1 : Hasil Analisa

Normalisasi						
Kode	Nama	Harga	Ukuran	Kekentalan	Ketahanan	Sertifikat
A01	Federal Oli-Federal Matic 30 Ecomaxx	0.212	0.364	0.314	0.329	0.31
A02	AHM - Oli MPX 2	0.21	0.364	0.314	0.329	0.388
A03	Yamalube - Super Matic	0.258	0.455	0.419	0.411	0.388
A04	TOP1 - Action Matic SAE 10W-40	0.247	0.364	0.419	0.411	0.388
A05	Motul - Scooter LE 4T HC-Tech 10W-30	0.781	0.364	0.314	0.411	0.388
A06	Pertamina Lubricants - Enduro MATIC-V SAE 10W-40	0.284	0.364	0.419	0.329	0.388
A07	Shell - Advance AX7 Matic 10W-40 4T	0.303	0.364	0.419	0.411	0.388

Gambar 5.2 : Normalisasi

Terbobot						
Kode	Nama	Harga	Ukuran	Kekentalan	Ketahanan	Sertifikat
A01	Federal Oli-Federal Matic 30 Ecomaxx	-0.053	0.073	0.031	0.082	0.062
A02	AHM - Oli MPX 2	-0.053	0.073	0.031	0.082	0.078
A03	Yamalube - Super Matic	-0.064	0.091	0.042	0.103	0.078
A04	TOP1 - Action Matic SAE 10W-40	-0.062	0.073	0.042	0.103	0.078
A05	Motul - Scooter LE 4T HC-Tech 10W-30	-0.195	0.073	0.031	0.103	0.078
A06	Pertamina Lubricants - Enduro MATIC-V SAE 10W-40	-0.071	0.073	0.042	0.082	0.078
A07	Shell - Advance AX7 Matic 10W-40 4T	-0.076	0.073	0.042	0.103	0.078

Gambar 5.3 : Terbobot

Perangkingan			
Kode	Nama	Total	Rank
A03	Yamalube - Super Matic	0.2487	1
A04	TOP1 - Action Matic SAE 10W-40	0.2334	2
A07	Shell - Advance AX7 Matic 10W-40 4T	0.2192	3
A02	AHM - Oli MPX 2	0.2115	4
A06	Pertamina Lubricants - Enduro MATIC-V SAE 10W-40	0.2034	5
A01	Federal Oli-Federal Matic 30 Ecomaxx	0.1954	6
A05	Motul - Scooter LE 4T HC-Tech 10W-30	0.0892	7

+ CETAK

Gambar 5.4 : Hasil Perangkingan

Adapun hasil dari proses perhitungan tersebut dapat di jelaskan dengan menggunakan rumus metode MOORA.

A. Menentukan Alternatif,Kriteria Bobot Dan Jenis

2. Tabel kriteria

Sebelum memulai perhitungan, Maka terlebih dahulu menentukan kriteria, bobot dan atributnya. Seperti pada tabel 5.1 di bawah ini:

Tabel 5.1 : Tabel Kriteria

No	Kode	Kriteria	Atribut	Bobot
1	C01	Harga	Cost	0.25
2	C02	Ukuran	Benefit	0.20
3	C03	Kekentalan	Benefit	0.10
4	C04	Ketahanan	Benefit	0.25
5	C05	Sertifikat	Benefit	0.20

Keterangan :

Cost: adalah kriteria yang bernilai tidak menguntungkan

Benefit: adalah kriteria yang bernilai menguntungkan

3. Tabel Alternatif

Tabel alternatif berisi daftar merk oli yang akan di nilai.dapat di lihat pada tabel 5.2 di bawah ini

Tabel 5.2 : Tabel Alternatif

Kode	Nama
A01	Federal Oli-Federal Matic 30 Ecomaxx
A02	AHM-Olii MPX 2
A03	Yamalube-Super Matic
A04	TOP1-Action Matic SAE 10W-40
A05	Motul-Scooter LE 4T HC-Tech 10W-30
A06	Pertamina Lubricants-Enduro MATIC-V SAE 10W-40
A07	Shell-Advance AX7 Matic 10W-40 4T

4. Tabel Alternatif Dan Kriteria

Tabel alternatif dan kriteria ini menggunakan kode. Di mana berisi data alternatif yang akan di rangkingkan nilainya dari setiap kriteria yang ada. Dapat di lihat pada tabel 5.3 di bawah ini:

Tabel 5.3 : Tabel Aternatif Dan Kriteria

Kode	Kriteria				
Alternatif	C01	C02	C03	CO4	C05
A01	28000	800	30	4	4
A02	27700	800	30	4	5
A03	34000	1000	40	5	5
A04	32500	800	40	5	5
A05	103000	800	30	5	5
A06	37500	800	40	4	5
A07	39999	800	40	5	5

B. Matrix Keputusan X_{ij}

nilai dari data Alternatif di buatkan dalam bentuk matriks .

$$X = \begin{pmatrix} 28000 & 800 & 30 & 4 & 4 \\ 27700 & 800 & 30 & 4 & 5 \\ 34000 & 1000 & 40 & 5 & 5 \\ 32500 & 800 & 40 & 5 & 5 \\ 103000 & 800 & 30 & 5 & 5 \\ 37500 & 800 & 40 & 4 & 5 \\ 39999 & 800 & 40 & 5 & 5 \end{pmatrix}$$

C. Matrix Kinerja

Pada matriks kinerja ini yaitu melakukan normalisasi terhadap matriks X dari setiap kriteria yang ada.

$$X^*_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{[\sum_{i=1}^m X^2_{ij}]}}$$

D. Hasil Dari Matriks X

Dilakukan normalisasi matriks X . Yang di bentuk kembali menjadi sebuah matriks

E. Mengoptimalisasi Nilai Atribut

Hasil dari normalisasi dikalikan dengan bobot kriteria yang sebelumnya telah di tentukan. Jika atribut bersifat cost = Normalisasi * bobot * (-1) dan
Jika atribut bersifat benefit = normalisasi * bobot * (+1)

E. Hasil Terbobot

Hasil terbobot adalah hasil dari normalisasi di kalikan dengan bobot kriteria

F. Tabel YI

Pada tahap ini di pisahkan nilai kriteria yang bersifat benefit dan cost, kemudian akan di kurangkan atribut yang bersifat benefit (max) dengan atribut cost (min).

G. Tabel Ranking

Setelah nilai dari YI di dapatakan maka selanjutnya akan di lakukan perengkingan

Tabel 5.5: Perengkingan

Alternatif	Hasil YI	Peringkat
A03	0.2487	1
A04	0.2334	2
A07	0.2192	3
A02	0.2115	4

A06	0.2034	5
A01	0.1954	6
A05	0.0892	7

5.2 Pembahasan Sistem

Dalam menjalankan suatu program sebelumnya harus mengaktifkan aplikasi XAMPP, setelah aplikasi XAAMP sudah di jalankan, kemudian membuka *browser* dan memanggil *website* sesuai dengan nama yang telah di atur.

5.2.1 Tampilan Halaman Login (Masuk)



Silahkan masuk

Usernames

Password

MASUK

Gambar 5.4 : Halaman Login

Pada halaman login ini , user di harapkan dapat mengisi username dan password dengan benar, agar bisa masuk ke dalam halaman utama. Jika password dan username salah maka akan ada peringatan yang berwarna merah yang menyatakan bahwa salah kombinasi username dan password.

5.2.2 Tampilan Halaman Utama

Pada halaman utama ini, berfungsi menampilkan menu utama yang ada pada sistem. Halaman menu utama ini terdiri atas halaman Home, Alternatif, Kriteria, Nilai Alternatif, Perhitungan, Password dan User.

1. Tampilan Tambah Data Alternatif

SPK Pemilihan Oli Motor Matic Metode Moora
Alternatif
Kriteria
★ Nilai Alternatif
Perhitungan
Password
Logout

Alternatif

Pencarian: ...
REFRESH
+ TAMBAH
+ CETAK

No	Kode	Nama Alternatif	Keterangan	Aksi
1	A01	Federal Oli-Federal Matic 30 Ecomaxx		 
2	A02	AHM - Oil MPX 2		 
3	A03	Yamalube - Super Matic		 
4	A04	TOP1 - Action Matic SAE 10W-40		 
5	A05	Motul - Scooter LE 4T HC-Tech 10W-30		 
6	A06	Pertamina Lubricants - Enduro MATIC-V SAE 10W-40		 
7	A07	Shell - Advance AX7 Matic 10W-40 4T		 

Copyright © 2023 Rezky Leandro Momuat
NIM T3118233

Gambar 5.6 :Tambah Alternatif

Pada form ini berfungsi untuk menginput atau memasukan data alternatif. Data-data yang diinputkan terdiri dari data-data merk oli. Jika user ingin menambahkan data alternatif, caranya klik tombol tambah kemudian isi form yang kosong lalu klik tombol simpan, maka data alternatif akan tersimpan. Namun jika tidak caranya klik tombol kembali, maka akan kembali pada halaman sebelumnya.

2. Tampilan Tambah Data Kriteria

SPK Pemilihan Oli Motor Matic Metode Moora

Alternatif

Kriteria

★ Nilai Alternatif

Perhitungan

Password

Logout

Kriteria

Pencarian...

REFRESH

TAMBAH

CETAK

Kode	Nama Kriteria	Atribut	Bobot	Aksi
C01	Harga	cost	0.25	
C02	Ukuran	benefit	0.2	
C03	Kekentalan	benefit	0.1	
C04	Ketahanan	benefit	0.25	
C05	Sertifikat	benefit	0.2	

Gambar 5.7 : Tambah Kriteria

Pada halaman kriteria ini berfungsi untuk memasukan data kriteria yang menjadi dasar penilaian, serta atribut dan bobot yang akan di gunakan dalam menentukan suatu proses pemilihan oli terbaik. Jika user ingin menambahkan data kriteria, caranya klik tombol tambah kemudian isi form yang kosong lalu klik tombol simpan, maka data kriteria akan tersimpan. Namun jika tidak caranya klik tombol kembali, maka akan kembali pada halaman sebelumnya.

3. Tampilan Tambah Nilai Bobot

SPK Pemilihan Oli Motor Matic Metode Moora

Alternatif

Kriteria

Nilai Alternatif

Perhitungan

Password

Logout

Nilai Bobot Alternatif

Pencarian...

REFRESH

CETAK

Kode	Nama Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05	Aksi
A01	Federal Oli-Federal Matic 30 Ecomaxx	28000	800	30	4	4	UBAH
A02	AHM - Oil MPX 2	27700	800	30	4	5	UBAH
A03	Yamalube - Super Matic	34000	1000	40	5	5	UBAH
A04	TOP1 - Action Matic SAE 10W-40	32500	800	40	5	5	UBAH
A05	Motul - Scooter LE 4T HC-Tech 10W-30	103000	800	30	5	5	UBAH
A06	Pertamina Lubricants - Enduro MATIC-V SAE 10W-40	37500	800	40	4	5	UBAH
A07	Shell - Advance AX7 Matic 10W-40 4T	39999	800	40	5	5	UBAH

Gambar 5.8 : Tambah Nilai Bobot

Pada halaman nilai berfungsi untuk menambahkan nilai bobot sesuai dengan kriteria penilaian yang ada, yang akan di gunakan dalam menentukan suatu proses pemilihan oli terbaik. Jika user ingin menambahkan data nilai bobot, caranya klik tombol ubah, kemudian ganti datanya dengan data yang sesuai penilaian lalu klik tombol simpan, maka data nilai bobot akan tersimpan. Namun jika tidak klik tombol kembali, maka akan kembali pada halaman sebelumnya.

5.2.3 Tampilan Proses

Hasil Laporan Perhitungan

Perhitungan

Hasil Analisa						
Kode	Nama	Harga	Ukuran	Kekentalan	Ketahanan	Sertifikat
A01	Federal Oli-Federal Matic 30 Ecomaxx	28000	800	30	4	4
A02	AHM - Oli MPX 2	27700	800	30	4	5
A03	Yamalube - Super Matic	34000	1000	40	5	5
A04	TOP1 - Action Matic SAE 10W-40	32500	800	40	5	5
A05	Motul - Scooter LE 4T HC-Tech 10W-30	103000	800	30	5	5
A06	Pertamina Lubricants - Enduro MATIC-V SAE 10W-40	37500	800	40	4	5
A07	Shell - Advance AX7 Matic 10W-40 4T	39999	800	40	5	5

Gambar 5.10 : Hasil Perhitungan 1

Normalisasi						
Kode	Nama	Harga	Ukuran	Kekentalan	Ketahanan	Sertifikat
A01	Federal Oli-Federal Matic 30 Ecomaxx	0.212	0.364	0.314	0.329	0.31
A02	AHM - Oli MPX 2	0.21	0.364	0.314	0.329	0.388
A03	Yamalube - Super Matic	0.258	0.455	0.419	0.411	0.388
A04	TOP1 - Action Matic SAE 10W-40	0.247	0.364	0.419	0.411	0.388
A05	Motul - Scooter LE 4T HC-Tech 10W-30	0.781	0.364	0.314	0.411	0.388
A06	Pertamina Lubricants - Enduro MATIC-V SAE 10W-40	0.284	0.364	0.419	0.329	0.388
A07	Shell - Advance AX7 Matic 10W-40 4T	0.303	0.364	0.419	0.411	0.388

Terbobot						
Kode	Nama	Harga	Ukuran	Kekentalan	Ketahanan	Sertifikat
A01	Federal Oli-Federal Matic 30 Ecomaxx	-0.053	0.073	0.031	0.082	0.062
A02	AHM - Oli MPX 2	-0.053	0.073	0.031	0.082	0.078
A03	Yamalube - Super Matic	-0.064	0.091	0.042	0.103	0.078
A04	TOP1 - Action Matic SAE 10W-40	-0.062	0.073	0.042	0.103	0.078
A05	Motul - Scooter LE 4T HC-Tech 10W-30	-0.195	0.073	0.031	0.103	0.078
A06	Pertamina Lubricants - Enduro MATIC-V SAE 10W-40	-0.071	0.073	0.042	0.082	0.078
A07	Shell - Advance AX7 Matic 10W-40 4T	-0.076	0.073	0.042	0.103	0.078

Gambar 5.11 : Hasil Perhitungan 2

Perangkingan			
Kode	Nama	Total	Rank
A03	Yamalube - Super Matic	0.2487	1
A04	TOP1 - Action Matic SAE 10W-40	0.2334	2
A07	Shell - Advance AX7 Matic 10W-40 4T	0.2192	3
A02	AHM - Oil MPX 2	0.2115	4
A06	Pertamina Lubricants - Enduro MATIC-V SAE 10W-40	0.2034	5
A01	Federal Oli-Federal Matic 30 Ecomaxx	0.1954	6
A05	Motul - Scooter LE 4T HC-Tech 10W-30	0.0892	7

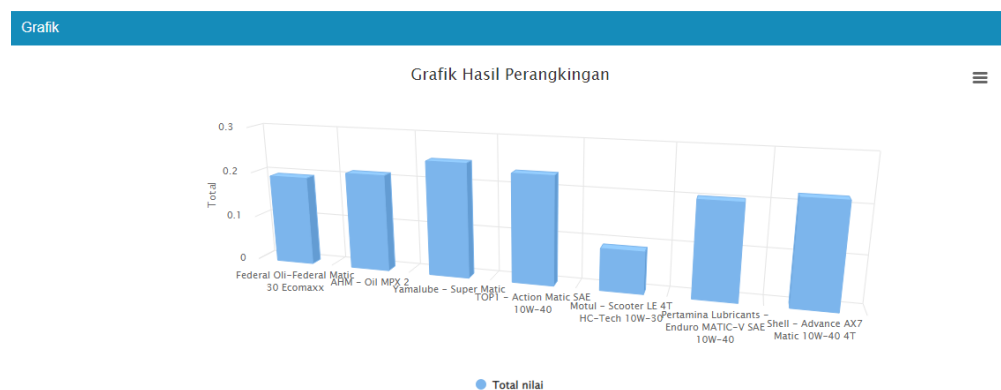
+ CETAK

Gambar 5.12 : Hasil Perhitungan 3

Tampilan ini digunakan untuk melakukan proses dalam menentukan Keputusan akhir penilaian yang terlebih dahulu diinputkan. Untuk menilai setiap alternatif berdasarkan kriteria yang ada dalam pemilihan oli terbaik. Tahap pertama adalah isi data alternatif dan Kriteria pada form yang telah disediakan, sehingga pada Form Perhitungan Akan dapat langsung melakukan proses Perhitungan dan menampilkan referensi oli terbaik dengan penerapan metode MOORA.

5.2.3 Tampilan Hasil

Grafik Hasil Perangkingan



Gambar 5.10 : Grafik Hasil Perangkingan

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dengan menggunakan metode MOORA dalam pemilihan oli mesin sepeda motor matic, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil uji coba metode MOORA menghasilkan keputusan terbaik dalam pemilihan oli dan cocok untuk di jadikan sebagai salah satu solusi dalam menyelesaikan permasalahan dan membantu menentukan keputusan dalam pemilihan oli terbaik sesuai dengan kriteria yang telah di tentukan
2. Kinerja metode MORAA dapat lebih cepat dalam mengambil keputusan dan efektif untuk pemilihan oli terbaik

6.2 Saran

Sistem yang di buat saat ini belum sempurna karena keterbatasan merk oli yang tersedia sehingga untuk lebih menyempurnakan penelitian ini disarankan untuk bengkel dengan stok oli yang lebih banyak. Peneliti selanjutnya sebaiknya lebih memperhatikan kriteria apa saja yang di butuhkan dalam proses penilaian dan untuk melakukan proses pengembangan sumber daya manusia selalu di perlukan untuk mengoptimalkan sistem bisa berjalan dengan baik serta bisa melakukan pembaruan sistem

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Marsela, S., Fridayanthie, E. W., Safitri, M., & Faridi, F. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Oli Mesin Yamaha Mio. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 7(2), 113-120.
- [2] Aisyah, S., & Putra, H. C. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Oli Sepeda Motor Matic Terbaik Menerapkan Metode Preference Selection Index. *Seminar Nasional Teknologi*.
- [3] Aisyah, Siti, and Hendri Cahaya Putra. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Oli Sepeda Motor Matic Terbaik Menerapkan Metode Preference Selection Index." *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*. Vol. 1. No. 1. 2019.
- [4] MARSELA, Silvana, et al. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Oli Mesin Yamaha Mio. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 2019, 7.2.
- [5] Febriani, Anita, et al. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda Motor Menggunakan Metode Moora Berbasis Web." *Informatika* 13.1 (2021): 59-68.
- [6] Nyoman Tri Anjasmara, Bernadus. *Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Pemilihan Kamera Aksi dengan Metode Moora Berbasis Web*. Diss. Universitas Multimedia Nusantara, 2020.
- [7] Siburian, Angelia, Muhammad Syahril, and Yohanni Syahra. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Oli Sepeda Motor Injection Honda Terbaik Menggunakan Metode ARAS (Additive Ratio Assessment) Pada Bengkel Siburian Service Medan." *Jurnal Cyber Tech* 4.8 (2021).
- [8] Sutarman, "Buku Pengantar Teknologi Informasi," Jakarta: Bumi Aksara, 2012.
- [9] Pratiwi, H., "Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan," Samarinda: Goresan Pena, 2016.
- [10] Revi, A., Parlina, I., & Wardani, S. (2018). Analisis Perhitungan Metode MOORA dalam pemilihan Supplier Bahan Bangunan di Toko Megah Gracindo Jaya. *InfoTekjar (Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan)*, 3(1).
- [11] A.S, R., & Shalahuddin, M., "Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek," Bandung: Informatika, 2018.
- [12] Yakub, & Hisbanarto, V., "Sistem Informasi Manajemen Pendidikan," Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014.

- [13] Arief, M R., “Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan MySQL,” Andi Publisher, 2012.

- [14] Munir, “Konsep & Aplikasi Photoshop dalam Pendidikan,” Bandung: Alfabeta, 2012

Lampiran : Potongan kode program

1. Alternatif

```
<div class="page-header">
  <h1>Alternatif</h1>
</div>
<div class="panel panel-default">
  <div class="panel-heading">
    <form class="form-inline">
      <input type="hidden" name="m" value="alternatif" />
      <div class="form-group">
        <input class="form-control" type="text" placeholder="Pencarian. . ." name="q"
value="<?=$_GET['q']?>" />
      </div>
      <div class="form-group">
        <button class="btn btn-success"><span class="glyphicon glyphicon-refresh"></span>
Refresh</button>
      </div>
      <div class="form-group">
        <a class="btn btn-primary" href="?m=alternatif_tambah"><span class="glyphicon glyphicon-
plus"></span> Tambah</a>
      </div>
      <div class="form-group">
        <a class="btn btn-default" href="cetak.php?m=alternatif" target="_blank"><span class="glyphicon
glyphicon-plus"></span> Cetak</a>
      </div>
    </form>
  </div>
  <table class="table table-bordered table-hover table-striped">
    <thead><tr>
      <th>No</th>
      <th>Kode</th>
      <th>Nama Alternatif</th>
      <th>Keterangan</th>
      <th>Aksi</th>
    </tr></thead>
    <?php
    $q = esc_field($_GET['q']);
    $rows = $db->get_results("SELECT * FROM tb_alternatif WHERE nama_alternatif LIKE '%$q%'
ORDER BY kode_alternatif");
    $no=0;
    foreach($rows as $row):?>
      <tr>
        <td><?==+$no ?></td>
        <td><?=$row->kode_alternatif?></td>
        <td><?=$row->nama_alternatif?></td>
        <td><?=$row->keterangan?></td>
        <td>
          <a class="btn btn-xs btn-warning" href="?m=alternatif_ubah&ID=<?=$row-
>kode_alternatif?>"><span class="glyphicon glyphicon-edit"></span></a>
          <a class="btn btn-xs btn-danger" href="aksi.php?act=alternatif_hapus&ID=<?=$row-
>kode_alternatif?>" onclick="return confirm('Hapus data?')"><span class="glyphicon glyphicon-
trash"></span></a>
        </td>
      </tr>
    <?php endforeach;?>
```

```

</table>
</div>
2. Kriteria
<div class="page-header">
  <h1>Kriteria</h1>
</div>
<div class="panel panel-default">
  <div class="panel-heading">
    <form class="form-inline">
      <input type="hidden" name="m" value="kriteria" />
      <div class="form-group">
        <input class="form-control" type="text" placeholder="Pencarian. . ." name="q"
value="<?=$_GET['q']?>" />
      </div>
      <div class="form-group">
        <button class="btn btn-success"><span class="glyphicon glyphicon-refresh"></span>
Refresh</button>
      </div>
      <div class="form-group">
        <a class="btn btn-primary" href="?m=kriteria_tambah"><span class="glyphicon glyphicon-
plus"></span> Tambah</a>
      </div>
      <div class="form-group">
        <a class="btn btn-default" href="cetak.php?m=kriteria" target="_blank"><span class="glyphicon
glyphicon-plus"></span> Cetak</a>
      </div>
    </form>
  </div>
  <table class="table table-bordered table-hover table-striped">
    <thead><tr>
      <th>Kode</th>
      <th>Nama Kriteria</th>
      <th>Atribut</th>
      <th>Bobot</th>
      <th>Aksi</th>
    </tr></thead>
    <?php
    $q = esc_field($_GET['q']);
    $rows = $db->get_results("SELECT * FROM tb_kriteria WHERE nama_kriteria LIKE '%$q%'
ORDER BY kode_kriteria");
    $no=0;
    foreach($rows as $row):?>
      <tr>
        <td><?=$row->kode_kriteria ?></td>
        <td><?=$row->nama_kriteria?></td>
        <td><?=$row->atribut?></td>
        <td><?=$row->bobot?></td>
        <td>
          <a class="btn btn-xs btn-warning" href="?m=kriteria_ubah&ID=<?=$row-
>kode_kriteria?>"><span class="glyphicon glyphicon-edit"></span></a>
          <a class="btn btn-xs btn-danger" href="aksi.php?act=kriteria_hapus&ID=<?=$row-
>kode_kriteria?>" onclick="return confirm('Hapus data?')"><span class="glyphicon glyphicon-
trash"></span></a>
        </td>
      </tr>
    <?php endforeach;?>

```

```
</table>
```

```
</div>
```

3. Nilai Alternatif

```
<?php
```

```
$data = get_rel_alternatif(esc_field($_GET['q']));
```

```
?>
```

```
<div class="page-header">
```

```
<h1>Nilai Bobot Alternatif</h1>
```

```
</div>
```

```
<div class="panel panel-default">
```

```
<div class="panel-heading">
```

```
<form class="form-inline">
```

```
<input type="hidden" name="m" value="rel_alternatif" />
```

```
<div class="form-group">
```

```
<input class="form-control" type="text" name="q" value="<?=$_GET['q']?>"  
placeholder="Pencarian..." />
```

```
</div>
```

```
<div class="form-group">
```

```
<button class="btn btn-success"><span class="glyphicon glyphicon-refresh"></span>  
Refresh</button>
```

```
</div>
```

```
<div class="form-group">
```

```
<a class="btn btn-default" href="cetak.php?m=rel_alternatif" target="_blank"><span  
class="glyphicon glyphicon-print"></span> Cetak</a>
```

```
</div>
```

```
</form>
```

```
</div>
```

```
<table class="table table-bordered table-hover table-striped">
```

```
<thead><tr>
```

```
<th>Kode</th>
```

```
<th>Nama Alternatif</th>
```

```
<?php foreach($KRITERIA as $key => $val):?>
```

```
<th><?=$key?></th>
```

```
<?php endforeach?>
```

```
<th>Aksi</th>
```

```
</tr></thead>
```

```
<?php
```

```
foreach($data as $key => $val):?>
```

```
<tr>
```

```
<td><?=$key?></td>
```

```
<td><?=$ALTERNATIF[$key];?></td>
```

```
<?php foreach($val as $k => $v):?>
```

```
<td><?=$v?></td>
```

```
<?php endforeach?>
```

```
<td>
```

```
<a class="btn btn-xs btn-warning" href="?m=rel_alternatif_ubah&ID=<?=$key?>"><span  
class="glyphicon glyphicon-edit"></span> Ubah</a>
```

```
</td>
```

```
</tr>
```

```
<?php endforeach;?>
```

```
</table>
```

```
</div>
```

4. Perhitungan

```
<div class="page-header">
```

```
<h1>Perhitungan</h1>
```

```
</div>
```

```

<?php
    $c = $db->get_results("SELECT * FROM tb_rel_alternatif WHERE nilai < 0 ");

    $bobot = array();
    $atribut = array();
    foreach($KRITERIA as $key => $val){
        $bobot[$key] = $val->bobot;
        $atribut[$key] = $val->atribut;
    }

    if (!$ALTERNATIF || !$KRITERIA):
        print_msg("Tampaknya anda belum mengatur alternatif dan kriteria. Silahkan tambahkan minimal 3
alternatif dan 3 kriteria.");
    elseif ($c):
        print_msg("Tampaknya anda belum mengatur nilai alternatif. Silahkan atur pada menu <strong>Nilai
Alternatif</strong>.");
    elseif (array_sum($bobot) != $TOTAL_BOBOT):
        print_msg("Total bobot kriteria harus <strong>$TOTAL_BOBOT</strong>, silahkan atur pada menu
Kriteria.");
    else:

        $rel_alternatif = get_rel_alternatif();
        $moora = new MOORA($rel_alternatif, $bobot, $atribut);
?>
<div class="panel panel-primary">
    <div class="panel-heading">
        <h3 class="panel-title">Hasil Analisa</h3>
    </div>
    <div class="table-responsive">
        <table class="table table-bordered table-striped table-hover">
            <thead><tr>
                <th>Kode</th>
                <th>Nama</th>
                <?php foreach($KRITERIA as $key => $val):?>
                <th><?=$val->nama_kriteria?></th>
                <?php endforeach?>
            </tr></thead>
            <?php foreach($moora->rel_alternatif as $key => $val):?>
            <tr>
                <td><?=$key?></td>
                <td><?=$ALTERNATIF[$key]?></td>
                <?php foreach($val as $k => $v):?>
                <td><?=$v?></td>
                <?php endforeach?>
            </tr>
            <?php endforeach?>
        </table>
    </div>
</div>
<div class="panel panel-primary">
    <div class="panel-heading">
        <h3 class="panel-title">Normalisasi</h3>
    </div>
    <div class="table-responsive">
        <table class="table table-bordered table-striped table-hover">
            <thead><tr>

```



```

        <th>Kode</th>
        <th>Nama</th>
        <?php foreach($KRITERIA as $key => $val):?>
        <th><?=$val->nama_kriteria?></th>
        <?php endforeach?>
    </tr></thead>
    <?php foreach($moora->normal as $key => $val):?>
    <tr>
        <td><?=$key?></td>
        <td><?=$ALTERNATIF[$key]?></td>
        <?php foreach($val as $k => $v):?>
        <td><?=round($v, 3)?></td>
        <?php endforeach?>
    </tr>
    <?php endforeach?>
</table>
</div>
</div>
<div class="panel panel-primary">
    <div class="panel-heading">
        <h3 class="panel-title">Terbobot</h3>
    </div>
    <div class="table-responsive">
        <table class="table table-bordered table-striped table-hover">
            <thead><tr>
                <th>Kode</th>
                <th>Nama</th>
                <?php foreach($KRITERIA as $key => $val):?>
                <th><?=$val->nama_kriteria?></th>
                <?php endforeach?>
            </tr></thead>
            <?php foreach($moora->terbobot as $key => $val):?>
            <tr>
                <td><?=$key?></td>
                <td><?=$ALTERNATIF[$key]?></td>
                <?php foreach($val as $k => $v):?>
                <td><?=round($v, 3)?></td>
                <?php endforeach?>
            </tr>
            <?php endforeach?>
        </table>
    </div>
</div>
</div>
<div class="panel panel-primary">
    <div class="panel-heading"><h3 class="panel-title">Perangkingan</h3></div>
    <div class="table-responsive">
        <table class="table table-bordered table-striped table-hover">
            <tr>
                <th>Kode</th>
                <th>Nama</th>
                <th>Total</th>
                <th>Rank</th>
            </tr>
            <?php foreach($moora->rank as $key => $val):?>
            <tr>
                <td><?=$key?></td>

```

```

        <td><?=$ALTERNATIF[$key]?></td>
        <td><?=round($moora->total[$key], 4)?></td>
        <td><?=$val?></td>
    </tr>
    <?php $sno++; endforeach?>
</table>
</div>
<div class="panel-body">
    <a class="btn btn-default" href="cetak.php?m=hitung" target="_blank"><span class="glyphicon
glyphicon-plus"></span> Cetak</a>
</div>
</div>

```

```

<div class="panel panel-primary">
    <div class="panel-heading">
        <h3 class="panel-title">Grafik</h3>
    </div>
    <div class="panel-body">
        <style>
            .highcharts-credits{
                display: none;
            }
        </style>
        <?php
        function get_chart1(){
            global $moora, $ALTERNATIF;

            foreach($moora->total as $key => $val){
                $data[$ALTERNATIF[$key]] = $val * 1;
            }

            $chart = array();

            $chart['chart']['type'] = 'column';
            $chart['chart']['options3d'] = array(
                'enabled'=> true,
                'alpha'=> 15,
                'beta'=> 15,
                'depth'=> 50,
                'viewDistance'=> 25,
            );
            $chart['title']['text'] = 'Grafik Hasil Perangkingan';
            $chart['plotOptions'] = array(
                'column'=> array(
                    'depth'=> 25,
                )
            );

            $chart['xAxis'] = array(
                'categories'=> array_keys($data),
            );
            $chart['yAxis'] = array(
                'min'=> 0,
                'title'=> array('text'=> 'Total'),
            );
            $chart['tooltip'] = array(

```

```

        'headerFormat'=> '<span style="font-size:10px">{point.key}</span><table>',
        'pointFormat'=> '<tr><td style="color:{series.color};padding:0">{series.name}: </td>
            <td style="padding:0"><b>{point.y:.3f}</b></td></tr>',
        'footerFormat'=> '</table>',
        'shared'=> true,
        'useHTML'=> true,
    );

    $chart['series']= array(
        array(
            'name' => 'Total nilai',
            'data' => array_values($data),
        )
    );
    return $chart;
}

?>
<script>
$(function(){
    $('#chart1').highcharts(<?=json_encode(get_chart1())?>);
})
</script>
<div id="chart1" style="min-width: 310px; height: 400px; margin: 0 auto"></div>
</div>
<?php endif?>

```

5. Login

```

<?php include 'functions.php'; ?>
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
<meta charset="utf-8"/>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge"/>
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1"/>
<meta name="ROBOTS" content="NOINDEX, NOFOLLOW"/>
<title>LOGIN</title>
<link rel="icon" href="favicon.ico"/>
<link href="assets/css/lumen-bootstrap.min.css" rel="stylesheet"/>
<link href="assets/css/signin.css" rel="stylesheet"/>
<script src="assets/js/jquery.min.js"></script>
<script src="assets/js/bootstrap.min.js"></script>
</head>

<body>
<div class="container">
<form class="form-signin" action="?act=login" method="post">
<h2 class="form-signin-heading">Silahkan masuk</h2>
<?php
    if($_POST) {
        include 'aksi.php';
    }
?>
<label for="inputEmail" class="sr-only">Usernames</label>
<input type="text" id="inputEmail" class="form-control" placeholder="Username" name="user"
autofocus />

```

```

        <label for="inputPassword" class="sr-only">Password</label>
        <input type="password" id="inputPassword" class="form-control" placeholder="Password"
name="pass" />
        <button class="btn btn-lg btn-primary btn-block" type="submit">Masuk</button>
    </form>
</div>
</html>

```

6. Index

```

<?php
include'functions.php';
if(empty($_SESSION['login']))
    header("location:login.php");
?>
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
    <head>
        <meta charset="utf-8"/>
        <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge"/>
        <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1"/>
        <link rel="icon" href="favicon.ico"/>

        <title>Source Code SPK Metode MOORA</title>
        <link href="assets/css/lumen-bootstrap.min.css" rel="stylesheet"/>
        <link href="assets/css/general.css" rel="stylesheet"/>
        <script src="assets/js/jquery.min.js"></script>
        <script src="assets/js/bootstrap.min.js"></script>
        <script src="assets/js/highcharts.js"></script>
        <script src="assets/js/highcharts-3d.js"></script>
        <script src="assets/js/exporting.js"></script>
    </head>
    <body>
        <nav class="navbar navbar-default navbar-static-top">
            <div class="container">
                <div class="navbar-header">
                    <button type="button" class="navbar-toggle collapsed" data-toggle="collapse" data-
target="#navbar" aria-expanded="false" aria-controls="navbar">
                        <span class="sr-only">Toggle navigation</span>
                        <span class="icon-bar"></span>
                        <span class="icon-bar"></span>
                        <span class="icon-bar"></span>
                    </button>
                    <a class="navbar-brand" href="">SPK Pemilihan Oli Motor Matic Metode Moora</a>
                </div>
                <div id="navbar" class="navbar-collapse collapse">
                    <ul class="nav navbar-nav">
                        <li><a href="?m=alternatif"><span class="glyphicon glyphicon-user"></span> Alternatif</a></li>
                        <li><a href="?m=kriteria"><span class="glyphicon glyphicon-th-large"></span> Kriteria</a></li>
                        <li><a href="?m=rel_alternatif"><span class="glyphicon glyphicon-star"></span> Nilai
Alternatif</a></li>
                        <li><a href="?m=hitung"><span class="glyphicon glyphicon-calendar"></span>
Perhitungan</a></li>
                        <li><a href="?m=password"><span class="glyphicon glyphicon-lock"></span> Password</a></li>
                        <li><a href="aksi.php?act=logout"><span class="glyphicon glyphicon-log-out"></span>
Logout</a></li>
                    </ul>
                </div>
            </div>
        </nav>
    </body>
</html>

```

```
</div>
</nav>
<div class="container">
<?php
    if(file_exists($mod.'.php'))
        include $mod.'.php';
    else
        include 'home.php';
?>
</div>
<footer class="footer bg-primary">
<div class="container">
<div class="row">
<div class="col-md-6">
    <p>Copyright &copy; <?=date('Y')?> Rezky Leandro Momuat</p>
</div>
<div class="col-md-6">
    <p><em class="pull-right"><b>NIM T3118233</b></em></p>
</div>
</div>
</div>
</footer>
</body>
</html>
```



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001

Jl. Achmad Najamuddin No. 17 Telp. (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 321/FIKOM-UIG/R/VII/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Irvan Abraham Salihi, M.Kom
NIDN : 0928028101
Jabatan : Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Rezky Leandro Momuat
NIM : T3118233
Program Studi : Teknik Informatika (S1)
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Sistem pendukung Keputusan Pemilihan Oli Mesin
Sepede Motor Matic Menggunakan Metode Moora PT.
Hasrat Abadi

Sesuai hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi **Turnitin** untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil *Similarity* sebesar **20%**, berdasarkan Peraturan Rektor No. 32 Tahun 2019 tentang Pendeteksian Plagiat pada Setiap Karya Ilmiah di Lingkungan Universitas Ichsan Gorontalo dan persyaratan pemberian surat rekomendasi verifikasi calon wisudawan dari LLDIKTI Wil. XVI, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 30%, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan **BEBAS PLAGIASI** dan layak untuk diujikan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Irvan Abraham Salihi, M.Kom
NIDN. 0928028101

Gorontalo, 17 Juli 2023

Tim Verifikasi,

Zulfrianto Y. Lamasiqi, M.Kom
NIDN. 0914089101

Terlampir :
Hasil Pengecekan Turnitin

PAPER NAME

**SKRIPSI_T3118233_REZKI LEANDRO MO
MUAT.docx**

AUTHOR

**T3118233-REZKI LEANDRO MOMUAT gu
stianitamomuat@gmail.com**

WORD COUNT

8521 Words

CHARACTER COUNT

51508 Characters

PAGE COUNT

73 Pages

FILE SIZE

2.2MB

SUBMISSION DATE

Jun 9, 2023 8:14 AM GMT+8

REPORT DATE

Jun 9, 2023 8:16 AM GMT+8 **20% Overall Similarity**

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 19% Internet database
- 4% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 5% Submitted Works database

 Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Quoted material
- Cited material
- Small Matches (Less than 25 words)

● **20% Overall Similarity**

Top sources found in the following databases:

- 19% Internet database
- Crossref database
- 5% Submitted Works database
- 4% Publications database
- Crossref Posted Content database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	core.ac.uk Internet	3%
2	titonkadir.blogspot.com Internet	2%
3	scribd.com Internet	2%
4	LL Dikti IX Turnitin Consortium on 2019-07-16 Submitted works	1%
5	kc.umn.ac.id Internet	1%
6	andi.ddns.net Internet	1%
7	coursehero.com Internet	<1%
8	ejurnal.unisan.ac.id Internet	<1%

Sources overview

9	eprints.dinus.ac.id Internet	<1%
10	one-indonesia.blogspot.com Internet	<1%
11	repository.stmikroyal.ac.id Internet	<1%
12	123dok.com Internet	<1%
13	repository.usd.ac.id Internet	<1%
14	jurnal.uts.ac.id Internet	<1%
15	researchgate.net Internet	<1%
16	eprints.polsri.ac.id Internet	<1%
17	id.wikipedia.org Internet	<1%
18	ojs.trigunadharma.ac.id Internet	<1%
19	repository.uin-suska.ac.id Internet	<1%
20	eprints.umpo.ac.id Internet	<1%

Sources overview

21	media.neliti.com Internet	<1%
22	yosaal.blogspot.com Internet	<1%
23	docplayer.info Internet	<1%
24	kingarthur38.files.wordpress.com Internet	<1%
25	repository.pelitabangsa.ac.id:8080 Internet	<1%
26	eprints.unisnu.ac.id Internet	<1%

BIODATA



1. Data Umum

- a. Nama Lengkap : Rezki Leandro Momuat
- b. Tempat/Tanggal Lahir : Marisa, 19 Juli 2000
- c. Jenis Kelamin : laki-laki
- d. Agama : Kristen
- e. Status Perkawinan : Belum Kawin
- f. Alamat Lengkap : Dusun Siku, Desa. Pohuwato Timur,
Kec. Marisa, Kab. Pohuwato.
- g. Nomor Telp/HP : 082296983645
- h. Alamat e_mail : rizkileandro19@gmail.com

2. Riwayat Pendidikan

- a. Sekolah Dasar : - TK Pembina Marisa (2005-2006)
- SDN Buntulia Jaya (2006-2012)
- b. Sekolah Menengah Pertama : - SMP Negeri 1 Marisa (2012-2015)
- c. Sekolah Menengah Atas : - SMK Negeri 1 Marisa (2015-2018)
- d. Perguruan Tinggi : Universitas Ichsan Gorontalo
(2018-2023)



PT. HASJRAT ABADI

**PT HASJRAT ABADI
KABUPATEN POHUWATO
KECAMATAN MARISA**

SURAT KETERANGAN

NOMOR : /HA/KP-KM/V /2023

Yang Bertanda Tangan dibawah ini :

NAMA : Zadir Rahman

JABATAN : Mekanik PT Hajsrat Abadi

Menerangkan Bahwa,

NAMA : RISKI LEANDRO MOMUAT

Nim : T3118233

Fakultas/Jurusan : Ilmu Komputer / Teknik Informatika

Bahgwa yang bersangkutan sesuai surat permohonan izin penelitian nomor :
011/FIKOM-UIG/SR/X/2021 TANGGAL 08 NOVEMBER 2022, benar-benar
telah melakukan penelitian pada PT HAJSRAT ABADI KABUPATEN
POHUWATO

Demikian surat keterangan ini di buat untuk di gunakan seperlunya

Marisa, 08 November 2022

Mekanik PT HAJSRAT ABADI

CABANG MARISA

ZADIR RAHMAN