



**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SEPEDA
MOTOR MATIC DENGAN METODE MOORA**

Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan

SKRIPSI

OLEH:

NAMA : BURHANUDDIN
NPM : 1514370394
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2019**

ABSTRAK

BURHANUDDIN

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda Motor Matic Dengan Metode MOORA

2020

Salah satu alasan orang tertarik dengan motor matic adalah karena mudahnya dan murahannya untuk mendapatkan sepeda motor matic tersebut. Harga yang dipatok untuk sebuah sepeda motor matic adalah sangat murah sehingga peminatnya juga bisa dikatakan sangat banyak. Kendaraan ini sesuai dengan keuangan orang yang rata-rata menengah kebawah. Untuk bisa memiliki sebuah motor matic, seseorang hanya cukup menyediakan uang muka yang sangat murah sehingga produksi sepeda motor matic semakin banyak. Ada banyak jenis dan merek yang ditawarkan ketika ingin membeli sepeda motor matic sehingga membuat para konsumen bingung untuk memilih sepeda motor matic mana yang cocok dengan orang tersebut. Sistem pendukung keputusan adalah metode yang baik untuk membantu memberikan rekomendasi sepeda motor matic mana yang bagus untuk dimiliki seseorang. Bobot preferensi dapat berbeda-beda untuk tiap konsumen tergantung seseorang menitikberatkan kepada kriteria yang mana. Ada beberapa kriteria yang digunakan untuk menentukan hasil alternatif sepeda motor matic tersebut. Metode MOORA adalah metode yang baik untuk mendapatkan hasil sepeda motor matic yang menjadi rekomendasi. Dengan menerapkan metode ini, pelanggan dan penjual sepeda motor matic dapat memberikan rekomendasi sesuai dengan pilihan masing-masing.

Kata Kunci: *Sepeda Motor, MOORA, Matic, SPK*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena dengan berkat dan kasih anugrah-Nya penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini sebagaimana mestinya. Skripsi ini berjudul "**Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda Motor Matic Dengan Metode MOORA**". Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua saya yang selalu memberikan semangat, dukungan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Dr. H. Muhammad Isa Indrawan, S.E, M.M selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. Bapak Ir. Bhakti Alamsyah, M.T, Ph.D., Rektor I Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
4. Bapak Hamdani, ST., M.T., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
5. Bapak Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
6. Bapak Andysah Putera Utama Siahaan, S.Kom., M.Kom., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan membimbing dalam penyelesaian skripsi ini.

7. Ibu Virdyra Tasril, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan ilmu pengetahuan, serta bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Dosen-dosen pada Program Studi Sistem Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
9. Seluruh staff dan karyawan pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
10. Seluruh teman-teman penulis dari program studi Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan

Penulis juga menyadari bahwa penyusunan skripsi ini belum sempurna baik dalam penulisan maupun isi disebabkan keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca untuk kesempurnaan isi skripsi ini.

Medan, 8 Desember 2019

Penulis



Burhanuddin
1514370394

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Sistem	4
2.1.1 Elemen Sistem	5
2.1.2 Karakteristik Sistem	6
2.1.3 Klasifikasi Sistem	8
2.2 Informasi	9
2.3 Sistem Informasi	11
2.4 Sistem Pendukung Keputusan	13
2.5 MOORA	14
2.5.1 Sejarah Metode MOORA	15
2.5.2 Keunggulan Metode MOORA	16
2.5.3 Penilaian Kriteria	16
2.6 Sepeda Motor	17
2.6.1 Sejarah Sepeda Motor	18
2.6.2 Sejarah Motor <i>Matic</i>	20
2.6 Pengertian Pelanggan atau Konsumen	21
2.7 <i>Unified Modelling Language</i>	22
2.7.1 <i>Use Case Diagram</i>	22
2.7.2 <i>Activity Diagram</i>	24
2.7.3 <i>Class Diagram</i>	25
2.7.4 <i>Sequence Diagram</i>	26
2.8 <i>Flowchart</i>	27
2.9 <i>Visual Basic</i>	30
2.9.1 <i>Visual Basic.NET</i>	31
2.9.2 Antarmuka <i>Visual Basic.NET</i>	31
2.9.3 <i>Toolbox</i>	32

BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1 Tahapan Penelitian	34
3.2 Metode Pengumpulan Data	35
3.3 Rancangan Penelitian	36
3.3.1 Alat Perancangan Sistem	36
1. <i>Use Case Diagram</i>	36
2. <i>Activity Diagram</i>	37
3.3.2 Perancangan Tampilan	38
1. Perancangan <i>Menu</i> Utama	39
2. Perancangan <i>Menu</i> Kriteria	40
3. Perancangan <i>Menu</i> SPK MOORA	40
4. Perancangan <i>Menu</i> Info	41
5. Perancangan <i>Menu</i> Biodata	42
3.3.3 Pembobotan Kriteria	43
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 47
4.1 Spesifikasi Sistem	47
4.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras	48
4.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	48
4.2 Implementasi Antar Muka	49
4.2.1 Halaman <i>Menu</i> Utama	49
4.2.2 Halaman Info	50
4.2.3 Halaman Biodata	50
4.2.4 Halaman Kriteria	51
4.2.5 Halaman SPK MOORA	52
4.2.6 Hasil Perhitungan MOORA	53
4.3 Pengujian Sistem	54
4.4 Hasil Perhitungan Manual	58
 BAB V PENUTUP	 68
5.1 Kesimpulan	68
5.2 Saran	68

DAFTAR PUSTAKA
BIOGRAFI PENULIS
LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Motor <i>Matic</i>	20
Gambar 2.2 Antarmuka <i>Visual Basic.NET 2010</i>	32
Gambar 2.3 Tampilan <i>Toolbox</i>	32
Gambar 3.1 <i>Use Case Diagram</i>	37
Gambar 3.2 <i>Activity Diagram</i>	38
Gambar 3.3 Tampilan <i>Menu Utama</i>	39
Gambar 3.4 Tampilan <i>Menu Kriteria</i>	40
Gambar 3.5 Tampilan <i>Menu SPK MOORA</i>	41
Gambar 3.6 Tampilan <i>Menu Deskripsi</i>	42
Gambar 3.7 Tampilan <i>Menu Biodata</i>	43
Gambar 4.1 Halaman <i>Menu Utama</i>	49
Gambar 4.2 Halaman <i>Biodata</i>	50
Gambar 4.3 Halaman <i>Kriteria</i>	51
Gambar 4.4 Halaman <i>SPK MOORA</i>	52
Gambar 4.5 Hasil Perhitungan <i>SPK MOORA</i>	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Skala Penilaian Bobot Kriteria	16
Tabel 2.2 Elemen <i>Use Case Diagram</i>	23
Tabel 2.3 Elemen <i>Activity Diagram</i>	24
Tabel 2.4 Elemen <i>Class Diagram</i>	25
Tabel 2.5 Elemen <i>Sequence Diagram</i>	26
Tabel 2.6 Simbol <i>Flowchart</i>	29
Tabel 2.7 <i>Toolbox Visual Basic</i>	33
Tabel 3.1 Kriteria Harga	43
Tabel 3.2 Kriteria Berat Kendaraan	44
Tabel 3.3 Kriteria Kapasitas Mesin	44
Tabel 3.4 Kriteria Konsumsi BBM	45
Tabel 3.5 Kriteria Fitur	45
Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Keras	48
Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	48
Tabel 4.3 Data Awal Sepeda Motor <i>Matic</i>	55
Tabel 4.4 Data Setelah Normalisasi Kriteria	56
Tabel 4.5 Data Bobot Pembagi Kriteria	56
Tabel 4.6 Hasil Normalisasi Kriteria	56
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Metode MOORA	57
Tabel 4.8 Hasil Pengurutan Secara <i>Descending</i>	58

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era *modern* sekarang penggunaan sepeda motor sudah seperti menjadi sebuah kebutuhan yang wajib pada setiap orang, karena sepeda motor menjadi transportasi yang dapat mempermudah setiap orang untuk bepergian kemanapun dengan cepat. Dalam kasus seorang ayah yang ingin mengantar anaknya pergi ke sekolah, dengan menggunakan sepeda motor sang ayah dapat mengantar anaknya ke sekolah dengan tepat waktu.

Minat masyarakat akan sepeda motor sangat besar karena sepeda motor dapat diperoleh dengan harga yang murah dan dapat dilakukan pembayaran secara non tunai. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk yang membutuhkan transportasi sepeda motor banyak pabrik sepeda motor yang mengeluarkan produk dengan bermacam-macam merk dan desain. Tetapi sepeda motor matic khusus memiliki varian yang sangat banyak sehingga akan sulit untuk ditentukan sepeda motor mana yang menjadi pilihan dari pengendara tersebut.

Ketika konsumen mempunyai banyak pilihan membeli sepeda motor, maka sistem pendukung keputusan sangat berperan penting dalam memilih sepeda motor mana yang layak dibeli oleh pengendara sepeda motor tersebut. Sehubungan dengan hal tersebut, maka diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan dengan metode tertentu untuk menentukan hasil berdasarkan minat dari pemilih sepeda motor agar pengguna dapat menentukan pilihan sepeda motor dengan tepat sesuai

dengan keinginan, kebutuhan dan kemampuannya.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi, maka penulis tertarik untuk mengambil judul “**Sistem Pendukung “Keputusan Pemilihan Sepeda Motor Matic dengan Metode MOORA”**”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dihadapi berdasarkan latar belakang pemilihan sepeda motor adalah:

1. Bagaimana menentukan sepeda motor terbaik menurut minat dan kemampuan pengendara?
2. Bagaimana menentukan kriteria yang digunakan dalam proses pemilihan sepeda motor matic?
3. Bagaimana proses metode MOORA bekerja?
4. Bagaimana menentukan kriteria dan bobot preferensi?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dihadapi berdasarkan latar belakang pemilihan sepeda motor adalah:

1. Sepeda motor yang dipilih adalah berjenis matic dengan besar kapasitas mesin 110 –125cc.
2. Data sepeda motor berupa harga dan spesifikasi diambil dari brosur-brosur yang ada.
3. Data yang digunakan sebanyak 20 sepeda motor.

4. Kriteria yang digunakan sebanyak lima kriteria yaitu Harga, Berat Kendaraan, Kapasitas Mesin, Konsumsi BBM dan Fitur.
5. Pemberian bobot pada kriteria akan menggunakan nilai 1 sampai 5.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang dilakukan berdasarkan latar belakang pemilihan sepeda motor adalah:

1. Untuk menentukan sepeda motor terbaik menurut minat dan kemampuan pengendara.
2. Untuk menentukan kriteria yang digunakan dalam proses pemilihan sepeda motor matic.
3. Untuk mengetahui dan melakukan proses metode MOORA.
4. Untuk menentukan kriteria dan bobot preferensi.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang diharapkan berdasarkan latar belakang pemilihan sepeda motor adalah:

1. Masyarakat mengetahui jenis sepeda motor yang sesuai dengan kebutuhan mereka.
2. Mengetahui spesifikasi dari sepeda motor matic.
3. Memberikan pengetahuan untuk sales sepeda motor dalam memberikan gambaran sepeda motor mana yang cocok dengan pelanggan tertentu.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem

Menurut Jogiyanto terdapat dua kelompok pendekatan sistem di dalam mendefinisikan sistem, yaitu pendekatan pada prosedur dan pendekatan pada komponen atau elemen (Jogiyanto, 2006). Pendekatan sistem pada prosedurnya mendefinisikan sistem sebagai berikut: “Suatu sistem kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama – sama untuk melakukan suatu kegiatan atau tujuan. Sedangkan pendekatan sistem pada komponen atau elemennya mendefinisikan sistem sebagai berikut: -bagian elemen “Sistem yang saling berinteraksi dan saling berhubungan untuk mencapai membentuk satu kesatuan“ (Astuti, 2017).

Sistem berasal dari bahasa Latin (*systema*) dan adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan. Istilah ini sering dipergunakan untuk menggambarkan suatu set entitas yang berinteraksi, di mana suatu model matematika seringkali bisa dibuat.

Sistem juga merupakan kesatuan bagian-bagian yang saling berhubungan yang berada dalam suatu wilayah serta memiliki item-item penggerak, contoh umum misalnya seperti negara. Negara merupakan suatu kumpulan dari beberapa elemen kesatuan lain seperti provinsi yang saling berhubungan sehingga membentuk suatu negara di mana yang berperan sebagai penggerak yaitu rakyat

yang berada dinegara tersebut (Wikipedia, 2005).

Kata "sistem" banyak sekali digunakan dalam percakapan sehari-hari, dalam forum diskusi maupun dokumen ilmiah. Kata ini digunakan untuk banyak hal, dan pada banyak bidang pula, sehingga maknanya menjadi beragam. Dalam pengertian yang paling umum, sebuah sistem adalah sekumpulan benda yang memiliki hubungan di antara mereka. Sistem ini memiliki keterkaitan satu dan lainnya sehingga membentuk suatu pola yang teratur.

2.1.1 Elemen Sistem

Elemen pembentuk suatu sistem dapat dibagi menjadi tujuh bagian, yaitu (Hutahaean, 2015):

1. Tujuan, sistem dibuat untuk mencapai tujuan (output) tertentu yang ingin dicapai.
2. Masukan, semuanya yang masuk ke dalam sistem akan diproses, baik itu obyek fisik maupun abstrak.
3. Proses, yaitu transformasi dari masukan menjadi keluaran yang lebih memiliki nilai, misalnya produk atau informasi. Namun juga bisa dapat berupa hal yang tak berguna, misalnya limbah.
4. Keluaran, ini adalah hasil dari pemrosesan dimana wujudnya bisa dalam bentuk informasi, saran, cetakan laporan, produk, dan lain-lain.
5. Batas, sesuatu yang memisahkan antara sistem dan daerah di luar sistem. Dalam hal batas akan menentukan konfigurasi, ruang lingkup, dan hal-hal lainnya.

6. Pengendalian dan Umpan Balik, mekanismenya dapat dilakukan dengan memakai feedback terhadap keluaran untuk mengendalikan masukan maupun proses.
7. Lingkungan, segala sesuatu di luar sistem yang berpengaruh pada sistem, baik menguntungkan maupun merugikan.

2.1.2 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai ciri-ciri karakteristik yang terdapat pada sekumpulan elemen yang harus dipahami dalam mengidentifikasi pembuatan sistem. Adapun karakteristik system yang dimaksud adalah sebagai berikut (Hutahaean, 2015):

1. **Komponen**

Sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi dan bekerja sama untuk membentuk satu kesatuan. Komponen sistem dapat berupa sub sistem atau bagian-bagian dari sistem.

2. **Batasan Sistem (*Boundary*)**

Daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem lainnya atau dengan lingkungan luar dinamakan dengan batasan sistem. Batasan sistem ini memungkinkan sistem dipandang sebagai satu kesatuan dan juga menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

3. **Lingkungan luar sistem (*environment*)**

Apapun yang berada di luar batas dari sistem dan mempengaruhi sistem tersebut dinamakan dengan lingkungan luar sistem. Lingkungan luar

yang bersifat menguntungkan wajib dipelihara dan yang merugikan harus dikendalikan agar tidak mengganggu kelangsungan sistem.

4. Penghubung sistem (*interface*)

Media penghubung diperlukan untuk mengalirkan sumber-sumber daya dari sub sistem ke sub sistem lainnya dinamakan penghubung sistem.

5. Masukkan sistem (*input*) Energi

Energi yang dimasukkan ke dalam sistem dinamakan dengan masukan sistem (*input*) dapat berupa perawatan dan masukan sinyal. Perawatan ini berfungsi agar sistem dapat beroperasi dan masukan sinyal adalah energi yang diproses untuk menghasilkan keluaran (*output*).

6. Keluaran sistem (*output*)

Hasil dari energi yang telah diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dinamakan dengan keluaran sistem (*output*). Informasi merupakan contoh keluaran sistem.

7. Pengolah sistem

Untuk mengolah masukan menjadi keluaran diperlukan suatu pengolah yang dinamakan dengan pengolah sistem.

8. Sasaran sistem Sistem

Sistem pasti memiliki tujuan atau sasaran yang sangat menentukan input yang dibutuhkan oleh sistem dan keluaran yang dihasilkan.

2.1.3 Klasifikasi Sistem

Sistem merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dan komponen lain karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi di dalam sistem tersebut. Oleh karena itu sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang. Adapun klasifikasi sistem diuraikan sebagai berikut (Hutahaean, 2015):

1. Sistem Abstrak dan Sistem Fisik

Sistem abstrak merupakan sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, misalnya sistem telogi. Sedangkan sistem fisik diartikan sebagai sistem yang nampak secara fisik sehingga setiap mahluk dapat melihatnya, misalnya sistem komputer.

2. Sistem Alamiah dan Sistem Buatan Manusia

Sistem alamiah merupakan sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oleh manusia, misalnya sistem tata surya, sistem galaksi, sistem reproduksi dan lain-lain. Sedangkan sistem buatan manusia merupakan sistem yang dirancang oleh manusia. Sistem buatan yang melibatkan interaksi manusia, misalnya sistem akuntansi, sistem informasi, dan lain-lain.

3. Sistem Deterministik dan Sistem Probabilistik

Sistem deterministik merupakan sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan, misalnya sistem komputer, adalah contoh sistem yang tingkah lakunya

dapat dipastikan berdasarkan program-program komputer yang dijalankan. Sedangkan sistem probabilistik merupakan sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas, misalnya sistem manusia.

4. Sistem Terbuka dan Sistem Tertutup Sistem

Sistem terbuka merupakan sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Lebih spesifik dikenal juga yang disebut dengan sistem terotomasi, yang merupakan bagian dari sistem buatan manusia dan berinteraksi dengan kontrol oleh satu atau lebih komputer sebagai bagian dari sistem yang digunakan dalam masyarakat modern. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk subsistem lainnya, misalnya sistem kebudayaan manusia. Sedangkan sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya campur tangan dari pihak luar. Secara teoritis sistem tersebut ada, tetapi kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup, yang ada hanyalah relatively closed system (secara relatif tertutup, tidak benar-benar tertutup) (Omar Pahlevi, Mulyani, & Khoir, 2018).

2.2 Informasi

Informasi merupakan hasil pengolahan data sehingga menjadi bentuk yang penting bagi penerimanya dan mempunyai kegunaan sebagai dasar dalam

pengambilan keputusan yang dapat dirasakan akibatnya secara langsung saat itu juga atau secara tidak langsung pada saat mendatang (Edhy, 2004). Untuk memperoleh informasi, diperlukan adanya data yang akan diolah dan unit pengolah (Astuti, 2017).

Informasi dapat dianggap sebagai resolusi ketidakpastian; itu adalah yang menjawab pertanyaan "apa itu entitas" dan dengan demikian mendefinisikan esensi dan sifat karakteristiknya. Ini terkait dengan data, karena data mewakili nilai yang dikaitkan dengan parameter, dan informasi adalah data dalam konteks dan dengan makna yang dilampirkan. Informasi juga berkaitan dengan pengetahuan, karena pengetahuan menandakan pemahaman konsep abstrak atau konkret. Dalam hal komunikasi, informasi dinyatakan baik sebagai isi pesan atau melalui pengamatan langsung atau tidak langsung. Apa yang dirasakan dapat ditafsirkan sebagai pesan dalam dirinya sendiri, dan dalam pengertian itu, informasi selalu disampaikan sebagai isi pesan.

Informasi dapat dikodekan ke dalam berbagai bentuk untuk transmisi dan interpretasi (misalnya, informasi dapat dikodekan ke dalam urutan tanda, atau ditransmisikan melalui sinyal). Itu juga dapat dienkripsi untuk penyimpanan dan komunikasi yang aman. Ketidakpastian suatu peristiwa diukur dengan probabilitas kejadiannya dan berbanding terbalik dengan itu. Semakin tidak pasti suatu peristiwa, semakin banyak informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan ketidakpastian peristiwa itu. Bit adalah unit informasi yang khas, tetapi unit lain seperti nat dapat digunakan. Sebagai contoh, informasi yang dikodekan dalam satu flip koin "adil" adalah $\log_2(2/1) = 1$ bit, dan dalam dua flip koin adil adalah \log_2

$(4/1) = 2$ bit. Konsep informasi memiliki makna yang berbeda dalam konteks yang berbeda. Dengan demikian konsep menjadi terkait dengan pengertian kendala, komunikasi, kontrol, data, bentuk, pendidikan, pengetahuan, makna, pemahaman, rangsangan mental, pola, persepsi, representasi, dan entropi.

2.3 Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah suatu kegiatan dari prosedur-prosedur yang diorganisasikan, bilamana dieksekusi akan menyediakan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian di dalam organisasi.

Sistem informasi adalah formal, sosioteknik, sistem organisasi yang dirancang untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi. Dalam perspektif sosioteknik, sistem informasi terdiri dari empat komponen: tugas, orang, struktur (atau peran), dan teknologi. Sistem informasi komputer adalah sistem yang terdiri dari orang-orang dan komputer yang memproses atau menafsirkan informasi. Istilah ini juga kadang-kadang digunakan dalam pengertian yang lebih terbatas untuk merujuk hanya pada perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan database yang terkomputerisasi atau untuk merujuk hanya pada sistem komputer. Sistem Informasi adalah studi sistem akademik dengan referensi khusus untuk informasi dan jaringan pelengkap perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan orang dan organisasi untuk mengumpulkan, menyaring, memproses, membuat dan juga mendistribusikan data. Penekanan ditempatkan pada sistem informasi yang memiliki batas definitif, pengguna, prosesor, penyimpanan, input, output dan jaringan komunikasi yang

disebutkan di atas (Astuti, 2017).

Setiap sistem informasi spesifik bertujuan untuk mendukung operasi, manajemen dan pengambilan keputusan. Sistem informasi adalah teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang digunakan organisasi, dan juga cara orang berinteraksi dengan teknologi ini dalam mendukung proses bisnis. Beberapa penulis membuat perbedaan yang jelas antara sistem informasi, sistem komputer, dan proses bisnis. Sistem informasi biasanya memasukkan komponen TIK tetapi tidak sepenuhnya berkaitan dengan TIK, sebaliknya berfokus pada penggunaan akhir teknologi informasi. Sistem informasi juga berbeda dari proses bisnis. Sistem informasi membantu mengendalikan kinerja proses bisnis.

Alter berpendapat untuk keuntungan melihat sistem informasi sebagai jenis khusus sistem kerja. Sistem kerja adalah sistem di mana manusia atau mesin melakukan proses dan aktivitas menggunakan sumber daya untuk menghasilkan produk atau layanan tertentu untuk pelanggan. Sistem informasi adalah sistem kerja yang kegiatannya dikhususkan untuk menangkap, mentransmisikan, menyimpan, mengambil, memanipulasi dan menampilkan informasi. Dengan demikian, sistem informasi saling berhubungan dengan sistem data di satu sisi dan sistem aktivitas di sisi lain. Sistem informasi adalah suatu bentuk sistem komunikasi di mana data mewakili dan diproses sebagai bentuk memori sosial. Sistem informasi juga dapat dianggap sebagai bahasa semi formal yang mendukung pengambilan keputusan dan tindakan manusia. Sistem informasi adalah fokus utama studi untuk informatika organisasi.

2.4 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan system informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur (Safii & Zulhamsyah, 2018).

Sistem pendukung keputusan sebagai sistem berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi, sistem bahasa (mekanisme untuk pengetahuan domain masalah yang ada pada sistem pendukung keputusan atau sebagai data atau sebagai prosedur), dan sistem pemrosesan masalah (hubungan antara dua komponen lainnya, terdiri dari satu atau lebih kapability meliputi masalah umum yang diperlukan untuk pengambilan keputusan). Adapun tujuan dari sistem pendukung keputusan sebagai berikut (Hatta, Rizaldi, & Khairina, 2016):

- a. Membantu dalam pengambilan keputusan atas masalah yang terstruktur
- b. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk mengganti fungsi manajer.
- c. Meningkatkan efektifitas keputusan yang diambil lebih dari pada perbaikan efesiensinya.
- d. Kecepatan kompulasi komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk banyak melakukan komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.
- e. Peningkatan produktifitas membangun suatu kelompok pengambilan keputusan, terutama para pakar, bisa sangat mahal. Sistem pendukung keputusan komputerisasi bisa mengyurangi ukuran kelompok dan

memungkinkan para anggitanya untuk berada dibagaian lokasi yang berbeda-beda (menghemat biaya perjalanan). Selain itu produktifitas staf pendukung (misalnya analis keuangan dan hakim) bisa ditingkatkan. Produktifitas juga bisa ditingkatkan menggunakan peralatan optimalisasi yang menjalankan sebuah bisnis.

2.5 MOORA

Metode *Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA) adalah metode yang diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadkas. Metode yang relatif baru ini pertama kali digunakan oleh Brauers dalam suatu pengambilan dengan multi kriteria. Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi ke dalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan. Metode ini memiliki tingkat selektifitas yang baik karena dapat menentukan tujuan dari kriteria yang bertentangan. Dimana kriteria dapat bernilai menguntungkan (benefit) atau yang tidak menguntungkan (cost) (Nur, Andani, & Poningsih, 2018).

Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) adalah sistem multi-objektif yang mengoptimalkan dua atau lebih attribut yang saling bertentangan secara bersamaan. Metode ini diterapkan untuk memecahkan masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks (Willem Karel M. Brauers, Zavadskas, Turskis, & Vilutienė)

2.5.1 Sejarah Metode MOORA

Moora diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadskas pada tahun 2006, diterapkan untuk memecahkan banyak permasalahan ekonomi, manajerial dan konstruksi dengan perhitungan rumus matematika dengan hasil yang tepat (W. K. M. Brauers & Zavadskas, 2006). Pada awalnya metode ini diperkenalkan oleh Brauers pada tahun 2004 sebagai "Multi-Objective Optimization" yang dapat digunakan untuk memecahkan berbagai masalah pengambilan keputusan yang rumit pada lingkungan pabrik (W. K. M. Brauers, 2013).

Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi kedalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan (Mandal & Sarkar, 2012). Metode ini memiliki tingkat selektifitas yang baik karena dapat menentukan tujuan dari kriteria yang bertentangan. Di mana kriteria dapat bernilai menguntungkan (benefit) atau yang tidak menguntungkan (cost).

Metode MOORA diterapkan untuk memecahkan banyak permasalahan ekonomi, manajerial dan konstruksi pada sebuah perusahaan maupun proyek. Metode ini memiliki tingkat selektifitas yang baik dalam menentukan suatu alternatif. Pendekatan yang dilakukan MOORA didefinisikan sebagai suatu proses secara bersamaan guna mengoptimalkan dua atau lebih kriteria yang saling bertentangan pada beberapa kendala (Attri & Grover, 2014)

2.5.2 Keunggulan Metode MOORA

Keunggulan MOORA sendiri telah diamati bahwa metode MOORA sangat sederhana, stabil, dan kuat, bahkan metode ini tidak membutuhkan seorang ahli di bidang matematika untuk menggunakannya serta membutuhkan perhitungan matematis yang sederhana. Selain itu juga metode ini juga memiliki hasil yang lebih akurat dan tepat sasaran dalam membantu pengambilan keputusan. Bila dibandingkan dengan metode yang lain metode MOORA bahkan lebih sederhana dan mudah diimplementasikan (W. K. M. Brauers & Zavadskas, 2009).

Proses pengambilan keputusan membutuhkan nilai-nilai tujuan yang saling bertentangan untuk alternatif dan pemilihan alternatif terbaik sesuai dengan kebutuhan pengambil keputusan. Metode optimisasi multi-objektif dapat memberikan solusi untuk pengambilan keputusan.

2.5.3 Penilaian Kriteria

Kriteria dinilai melalui bobot. Untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 5 adalah skala terbaik dalam menentukan bobot seperti pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Skala Penilaian Bobot Kriteria

Bobot	Keterangan
1	Sangat Rendah
2	Rendah
3	Cukup
4	Baik
5	Sangat Baik

Sumber: (Nofriansyah, 2014)

Penilaian dilakukan berdasarkan kebijakan pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu kriteria. Proses penilaian dimulai dari level hirarki paling atas yang ditunjukan untuk memilih kriteria. Untuk menentukan nilai besar bobot elemen digunakan skala bilangan dari 1 sampai 5.

2.6 Sepeda Motor

Sepeda motor yang sering disebut sepeda, sepeda motor, atau sepeda adalah kendaraan bermotor roda dua atau tiga. Desain sepeda motor sangat beragam untuk disesuaikan dengan berbagai keperluan: perjalanan jarak jauh, perjalanan, jelajah, olahraga termasuk balap, dan mengendarai di luar jalan. Sepeda motor mengendarai sepeda motor dan kegiatan sosial terkait seperti bergabung dengan klub sepeda motor dan menghadiri rapat umum sepeda motor. Pada tahun 1894, Hildebrand & Wolfmüller menjadi motor produksi seri pertama dan yang pertama disebut sepeda motor. Pada tahun 2014, tiga produsen sepeda motor teratas secara global berdasarkan volume adalah Honda (28%), Yamaha (17%) (keduanya dari Jepang), dan Hero MotoCorp (India). Di negara-negara berkembang, sepeda motor dianggap utilitarian karena harga yang lebih rendah dan penghematan bahan bakar yang lebih besar. Dari semua sepeda motor di dunia, 58% berada di kawasan Asia-Pasifik dan Asia Selatan dan Timur, tidak termasuk Jepang yang berpusat pada mobil. Menurut Departemen Perhubungan AS, jumlah kematian per mil yang ditempuh kendaraan adalah 37 kali lebih tinggi untuk sepeda motor daripada untuk mobil (Fajans, 2000).

2.6.1 Sejarah Sepeda Motor

Pembakaran internal pertama, sepeda motor berbahan bakar minyak bumi adalah Daimler Reitwagen. Ini dirancang dan dibangun oleh penemu Jerman Gottlieb Daimler dan Wilhelm Maybach di Bad Cannstatt, Jerman pada tahun 1885. Kendaraan ini tidak seperti sepeda keselamatan atau sepeda pengendara sepeda pada zaman itu yang memiliki sudut sumbu kemudi nol derajat dan tanpa garpu, mengimbangi, dan dengan demikian tidak menggunakan prinsip dinamika sepeda dan sepeda motor yang dikembangkan hampir 70 tahun sebelumnya. Sebaliknya, itu bergantung pada dua roda cadik untuk tetap tegak saat berbelok. Para penemu menyebut penemuan mereka Reitwagen ("the riding car"). Itu dirancang sebagai testbed bijaksana untuk mesin baru mereka, daripada kendaraan prototipe yang sebenarnya (Cocco, 2004).

Desain komersial pertama untuk siklus self-propelled adalah desain tiga roda yang disebut Butler Petrol Cycle, dikandung oleh Edward Butler di Inggris pada tahun 1884. Ia memamerkan rencananya untuk kendaraan tersebut di Stanley Cycle Show di London pada tahun 1884. Kendaraan tersebut dibangun oleh perusahaan Pemadam Kebakaran Merryweather di Greenwich, pada tahun 1888.

Butler Petrol Cycle adalah kendaraan roda tiga, dengan roda belakang digerakkan langsung oleh 5/8 hp ($0,47 \text{ kW} \times 5 \text{ in}$ ($57 \text{ mm} \times 127 \text{ mm}$) bore \times stroke, mesin empat-stroke flat-twin (dengan pengapian magneto digantikan oleh kumparan dan baterai) yang dilengkapi dengan katup putar dan karburator pengumpanan mengambang (lima tahun sebelum Maybach) dan kemudi Ackermann, yang semuanya merupakan bagian dari seni pada saat itu. Mulai

dengan udara terkompresi. Mesin itu berpendingin cairan, dengan radiator di atas roda penggerak belakang. Kecepatan dikendalikan dengan menggunakan tuas katup throttle. Tidak ada sistem pengereman yang dipasang; kendaraan dihentikan dengan menaikkan dan menurunkan roda kemudi belakang menggunakan tuas yang dioperasikan dengan kaki; berat mesin itu kemudian ditanggung oleh dua roda kastor kecil. Pengemudi itu duduk di antara roda depan. Namun, itu tidak berhasil, karena Butler gagal menemukan dukungan keuangan yang memadai.

Banyak pihak berwenang telah mengecualikan bertenaga uap, sepeda motor listrik atau roda dua bertenaga diesel dari definisi 'sepeda motor', dan memuji Daimler Reitwagen sebagai sepeda motor pertama di dunia. Mengingat peningkatan pesat dalam penggunaan sepeda motor listrik di seluruh dunia, mendefinisikan hanya pembakaran internal bertenaga roda dua sebagai 'sepeda motor' semakin bermasalah. Jika kendaraan roda dua dengan tenaga uap dianggap sebagai sepeda motor, maka sepeda motor pertama yang dibangun tampaknya adalah velocipede uap Michaux-Perreux Perancis yang permohonan patennya dipenuhi pada bulan Desember 1868, dibangun sekitar waktu yang sama dengan velocipede uap Roper Amerika, dibangun oleh Sylvester H. Roper Roxbury, Massachusetts yang mendemonstrasikan mesinnya di pameran dan sirkus di AS timur pada tahun 1867, Roper membangun sekitar 10 mobil uap dan siklus dari tahun 1860-an hingga kematiannya pada tahun 1896 (Safii & Zulhamsyah, 2018).

2.6.2 Sepeda Motor Matic

Sepeda Motor Matic adalah Jenis Sepeda Motor Otomatis yang tidak memakai transmisi manual dan digunakan cukup dengan satu akselerasi, Ukuran Bodi Motor Matic ini biasanya lebih ringan jika dibandingkan dengan Tipe Sepeda Motor Bebek dan Sepeda Motor Matic mempunyai Ruang Kosong di tengah-tengah antara Kemudi dan Jok Duduk yang berfungsi untuk memudahkan kaki penggunaannya ataupun untuk tempat menaruh Barang Bawaan diantara kaki tersebut, serta Motor Matic yang ada di Indonesia biasanya mempunyai Ukuran Ban dan Roda yang lebih kecil dibandingkan dengan Jenis Motor Bebek. Gambar berikut ini adalah contoh sepeda motor matic.



Gambar 2.1 Motor Matic

Sumber: (Batista, 2019)

2.7 Pengertian Pelanggan atau Konsumen

Pengertian pelanggan atau konsumen adalah setiap orang pemakai barang dan atau jasa yang tersedia dalam masyarakat, baik bagi kepentingan diri sendiri, keluarga, orang lain, maupun makhluk hidup lain dan tidak untuk diperdagangkan (Davis, 1995). Menurut pengertian Pasal 1 angka 2 UU PK. Pengertian Definisi pelanggan atau konsumen adalah setiap orang pemakai barang dan atau jasa yang tersedia dalam masyarakat, baik bagi kepentingan diri sendiri, keluarga, orang lain, maupun makhluk hidup lain dan tida di ilmu ekonomi ada dua jenis konsumen, yakni konsumen antara dan konsumen akhir. Konsumen antara adalah distributor, agen dan pengecer.

Mereka membeli barang bukan untuk dipakai, melainkan untuk diperdagangkan. Sedangkan pengguna barang adalah konsumen akhir. Yang dimaksud di dalam UU PK sebagai konsumen adalah konsumen akhir. Karena konsumen akhir memperoleh barang dan atau jasa bukan untuk dijual kembali, melainkan untuk digunakan, baik bagi kepentingan dirinya sendiri, keluarga, orang lain dan makhluk hidup lain. Sedangkan dalam ilmu ekonomi ada 2 cara dalam memperoleh barang, yaitu: Membeli. Bagi orang yang memperoleh suatu barang dengan cara membeli, tentu ia terlibat dengan suatu perjanjian dengan pelaku usaha, dan konsumen memperoleh perlindungan hukum melalui perjanjian tersebut (Daryanti, 2016). Cara lain selain membeli, yakni hadiah, hibah dan warisan. Untuk cara yang kedua ini, konsumen tidak terlibat dalam suatu hubungan kontraktual dengan pelaku usaha. Sehingga konsumen tidak mendapatkan perlindungan hukum dari suatu perjanjian.

2.8 Unified Modelling Language

Unified Modeling Language adalah Metodologi kolaborasi antara metoda-metoda Booch, OMT (*Object Modeling Technique*), serta OOSE (*Object Oriented Software Engineering*) dan beberapa metoda lainnya, merupakan metodologi yang paling sering digunakan saat ini untuk analisa dan perancangan sistem dengan metodologi berorientasi objek mengadaptasi maraknya penggunaan bahasa “pemrograman berorientasi objek” (Wasserkrugetal,2009).

Beberapa literature menyebutkan bahwa UML menyediakan sembilan jenis diagram, yang lain menyebutkan delapan karena ada beberapa diagram yang digabung, misalnya diagram komunikasi, diagram urutan dan diagram waktu digabung menjadi diagram interaksi (Sukmawati & Priyadi, 2019).

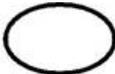
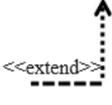
2.8.1 Use Case Diagram

Use case diagram adalah abstraksi dari interaksi antara sistem dan aktor. *Use case diagram* bekerja dengan cara mendeskripsikan tipe interaksi antara user sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai. *Use case diagram* berguna dalam tiga hal:

1. Menjelaskan fasilitas yang ada (*requirement*).
2. Komunikasi dengan klien.
3. Membuat *test* dari kasus-kasus secara umum.

Adapun simbol-simbol dalam *Use Case Diagram* dapat dilihat pada tabel yang terlampir pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Elemen Use Case Diagram

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i>
	<i>Use Case</i>	Deskripsi urutan aksi <i>system</i> yang menghasilkan suatu hasil yang terukur
	<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan <i>system</i> secara terbatas
	<i>Association</i>	Simbol yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya
	<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung pada elemen yang tidak mandiri
	<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>)
	<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan
	<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit

Sumber : (Kurniawan, 2018)

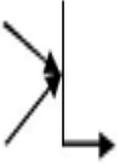
2.8.2 Activity Diagram

Activity diagram menyediakan analisis dengan kemampuan untuk memodelkan proses dalam suatu sistem informasi. *Activity diagram* dapat digunakan untuk alur kerja model, *use case individual*, atau logika keputusan yang terkandung dalam metode individual (Ladjamudin, 2005).

Digaram ini merupakan aliran data yang terbaru. Secara teknis, diagram aktivitas menggabungkan ide-ide proses pemodelan dengan teknik yang berbeda termasuk model cara, statecharts. *Activity diagram* mempunyai beberapa elemen dalam memodelkan sebuah sistem seperti yang diperlihatkan pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Elemen Activity Diagram

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Action State</i>	Menandakan sebuah aktivitas
	<i>Initial State</i>	Titik awal untuk memulai suatu aktivitas
	<i>Final State</i>	Titik akhir untuk mengakhiri aktivitas
	<i>Decision</i>	Pilihan untuk mengambil keputusan
	<i>Flow Final</i>	Untuk mengakhiri suatu aliran
	<i>Transition</i>	Menunjukkan aktivitas selanjutnya setelah aktivitas sebelumnya

	<i>Synchronization</i>	Dibagi menjadi 2 yaitu <i>fork</i> dan <i>join</i> . <i>Fork</i> digunakan untuk memecah <i>behavior</i> menjadi <i>activity</i> atau <i>action</i> yang parallel, sedangkan <i>join</i> untuk menggabungkan kembali <i>activity</i> atau <i>action</i> yang paralel
	<i>Swimlane</i>	Untuk melakukan partisi atau pembagian
	<i>Signal Accept State</i>	Tanda penerimaan
	<i>Signal Send State</i>	Tanda pengiriman

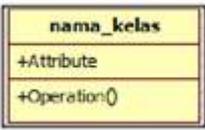
Sumber : (Kurniawan, 2018)

2.8.3 Class Diagram

Tujuan utama dari *class diagram* adalah untuk menciptakan sebuah kosa kata yang digunakan oleh analis dan pengguna. *Class diagram* biasanya merupakan hal-hal, ide-ide atau konsep yang terkandung dalam aplikasi. Misalnya, jika sedang membangun sebuah aplikasi penggajian, diagram kelas mungkin akan berisi kelas yang mewakili hal-hal seperti karyawan, cek, dan pendaftaran gaji.

Class diagram juga akan menggambarkan hubungan antara kelas. Tabel 2.4 komponen-komponen yang ada pada *class diagram*.

Tabel 2.4 Elemen Class Diagram

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Class</i>	Kelas pada struktur <i>system</i>

	<i>Association</i>	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
	<i>Directed Association</i>	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi berarah biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
	<i>Dependency</i>	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas

Sumber : (Kurniawan, 2018)

2.8.4 Sequence Diagram

Sequence diagram menjelaskan interaksi objek yang disusun berdasarkan urutan waktu. Secara mudah, *sequence* diagram adalah gambaran tahap demi tahap yang seharusnya dilakukan untuk menghasilkan sesuatu sesuai dengan *use case diagram*. Berikut komponen-komponen yang ada pada *sequence* diagram.

Tabel 2.5 Elemen Sequence Diagram

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	Objek	Menggambarkan objek atau orang yang berinteraksi di dalam sistem
	<i>Stimulus</i>	Menggambarkan pengiriman pesan
	<i>Self Stimulus</i>	Menyatakan suatu objek mengirimkan pesan untuk menjalankan operasi yang ada pada objek lain

Sumber : (Kurniawan, 2018)

2.9 Flowchart

Flowchart adalah jenis diagram yang mewakili alur kerja atau proses. Diagram alir juga dapat didefinisikan sebagai representasi diagram dari suatu algoritma, pendekatan langkah demi langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Diagram alur menunjukkan langkah-langkah sebagai kotak dari berbagai jenis, dan urutannya dengan menghubungkan kotak-kotak dengan panah. Representasi diagram ini menggambarkan model solusi untuk masalah yang diberikan.

Flowchart digunakan dalam menganalisis, merancang, mendokumentasikan, atau mengelola suatu proses atau program di berbagai bidang. *Flowchart* digunakan dalam mendesain dan mendokumentasikan proses atau program sederhana. Seperti jenis diagram lainnya, diagram membantu memvisualisasikan apa yang sedang terjadi dan dengan demikian membantu memahami suatu proses, dan mungkin juga menemukan fitur yang kurang jelas dalam proses tersebut, seperti kekurangan dan hambatan. Ada berbagai jenis diagram alur: masing-masing jenis memiliki set kotak dan notasi sendiri. Dua jenis kotak yang paling umum dalam diagram alur adalah:

- 1 Langkah pemrosesan, biasanya disebut aktivitas, dan dilambangkan sebagai kotak persegi panjang.
- 2 Sebuah keputusan, biasanya dilambangkan sebagai berlian.

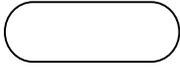
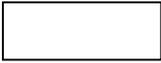
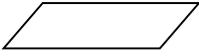
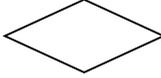
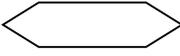
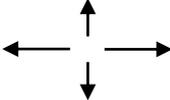
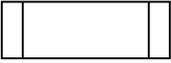
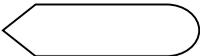
Diagram alir digambarkan sebagai "lintas fungsional" ketika bagan dibagi menjadi bagian vertikal atau horizontal yang berbeda, untuk menggambarkan kontrol unit organisasi yang berbeda. Simbol yang muncul di bagian tertentu berada dalam kendali unit organisasi itu. *Flowchart* lintas fungsional memungkinkan

penulis untuk menemukan tanggung jawab untuk melakukan suatu tindakan atau membuat keputusan dengan benar, dan untuk menunjukkan tanggung jawab masing-masing unit organisasi untuk bagian-bagian berbeda dari satu proses tunggal (Nakatsu, 2009).

Struktur grafik yang mendasari diagram alur adalah grafik aliran, yang mengabstraksi jenis simpul, isinya, dan informasi tambahan lainnya. Diagram alir menggambarkan aspek-aspek tertentu dari proses dan biasanya dilengkapi dengan jenis diagram lainnya. Misalnya, Kaoru Ishikawa, mendefinisikan diagram alir sebagai salah satu dari tujuh alat dasar kendali mutu, di sebelah histogram, diagram Pareto, lembar periksa, diagram kontrol, diagram sebab-akibat, dan diagram sebaran. Demikian pula, di UML, notasi pemodelan konsep standar yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak, diagram aktivitas, yang merupakan jenis diagram alur, hanyalah salah satu dari banyak jenis diagram yang berbeda.

Diagram Nassi-Shneiderman dan Drakon-chart adalah notasi alternatif untuk aliran proses. Nama alternatif umum termasuk diagram alir, diagram alur proses, diagram alur fungsional, peta proses, diagram proses, diagram proses fungsional, model proses bisnis, model proses, diagram alir proses, diagram alur kerja, diagram alir bisnis. Istilah "diagram alur" dan "diagram alir" digunakan secara bergantian. Struktur grafik yang mendasari diagram alur adalah grafik aliran, yang mengabstraksi jenis simpul, isinya, dan informasi tambahan lainnya. Adapun simbol-simbol *flowchart* lihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 2.6 Simbol Flowchart

No.	Simbol	Fungsi
1.		Terminal, untuk memulai atau mengakhiri suatu program
2.		Proses, suatu simbol yang menunjukkan setiap pengolahan yang dilakukan.
3.		Input-Output, untuk memasukkan menunjukkan hasil dari suatu proses
4.		Decision, suatu kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban atau pilihan
5.		Preparation, suatu symbol yang menyediakan tempat pengolahan
6.		Connector, suatu prosedur penghubung yang akan masuk atau keluar melalui symbol ini dalam lembar yang sama
7.		Off-Page Connector, merupakan symbol masuk atau keluarannya suatu prosedur pada lembaran kertas lainnya
8.		Arus/Flow, dari pada prosedur yang dapat dilakukan atas ke bawah dari bawah ke atas, ke atas dari kiri ke kanan ataupun dari kanan ke kiri
9.		Predefined Process, untuk menyatakan sekumpulan langkah proses yang ditulis sebagai prosedur
10.		Simbol untuk output, yang ditunjukkan ke suatu device, seperti printer, dan sebagainya

11.		Penyimpanan file secara sementara
12.		Menunjukkan input / Output Hardisk (media penyimpanan)

Sumber : (Kurniawan, 2018)

2.10 Visual Basic

Visual Basic (VB) adalah bahasa pemrograman yang digerakkan oleh peristiwa dan lingkungan dari Microsoft yang menyediakan antarmuka pengguna grafis (GUI) yang memungkinkan programmer untuk memodifikasi kode hanya dengan menyeret dan menjatuhkan objek dan menentukan perilaku dan penampilan mereka. VB berasal dari bahasa pemrograman BASIC dan dianggap event-driven dan berorientasi objek. VB dimaksudkan agar mudah dipelajari dan cepat untuk menulis kode; Akibatnya, kadang-kadang disebut sistem pengembangan aplikasi cepat (RAD) dan digunakan untuk prototipe aplikasi yang nantinya akan ditulis dalam bahasa yang lebih sulit tetapi efisien (Lee, 2014).

Versi terakhir VB, Visual Basic 6, dirilis pada tahun 1998, tetapi sejak itu telah digantikan oleh VB. NET, Visual Basic for Applications (VBA) dan Visual Studio .NET. VBA dan Visual Studio adalah dua kerangka kerja yang paling umum digunakan saat ini. VB adalah alat pengembangan berbasis GUI yang menawarkan RAD lebih cepat daripada kebanyakan bahasa pemrograman lainnya. VB juga memiliki fitur sintaksis yang lebih mudah daripada bahasa lain, lingkungan visual yang mudah dipahami dan konektivitas basis data yang tinggi.

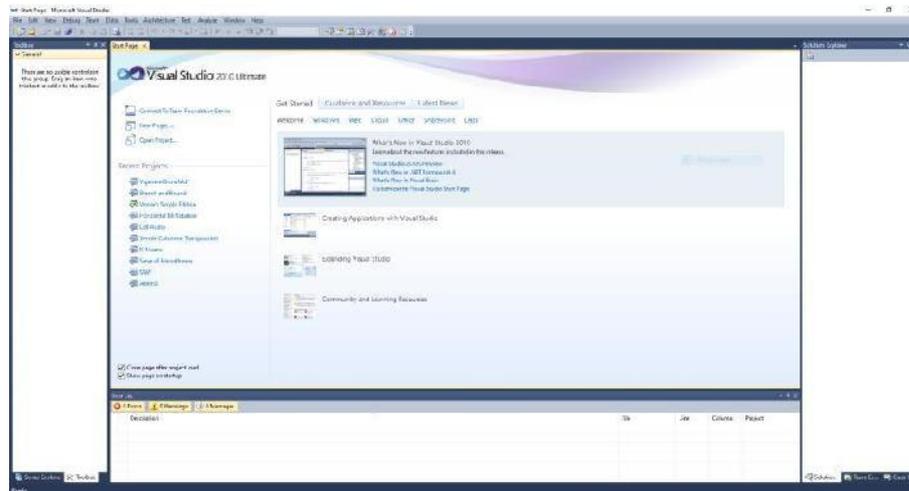
2.10.1 Visual Basic.NET

Microsoft Visual Studio merupakan sebuah perangkat lunak lengkap (suite) yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi, baik itu aplikasi bisnis, aplikasi personal, ataupun komponen aplikasinya, dalam bentuk aplikasi console, aplikasi Windows, ataupun aplikasi Web. Visual Studio mencakup kompiler, SDK, Integrated Development Environment (IDE), dan dokumentasi (umumnya berupa MSDN Library). Kompiler yang dimasukkan ke dalam paket Visual Studio antara lain Visual C++, Visual C#, Visual Basic, Visual Basic.NET, Visual InterDev, Visual J++, Visual J#, Visual FoxPro, dan Visual SourceSafe.

Microsoft Visual Studio dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi dalam native code (dalam bentuk bahasa mesin yang berjalan di atas Windows) ataupun managed code (dalam bentuk Microsoft Intermediate Language di atas .NET Framework). Selain itu, Visual Studio juga dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi Silverlight, aplikasi Windows Mobile (yang berjalan di atas .NET Compact Framework).

2.10.2 Antarmuka Visual Basic.NET

Visual Basic.Net memiliki beberapa versi. Gambar 2.2 adalah tampilan dari Visual Basic.Net versi 2010.

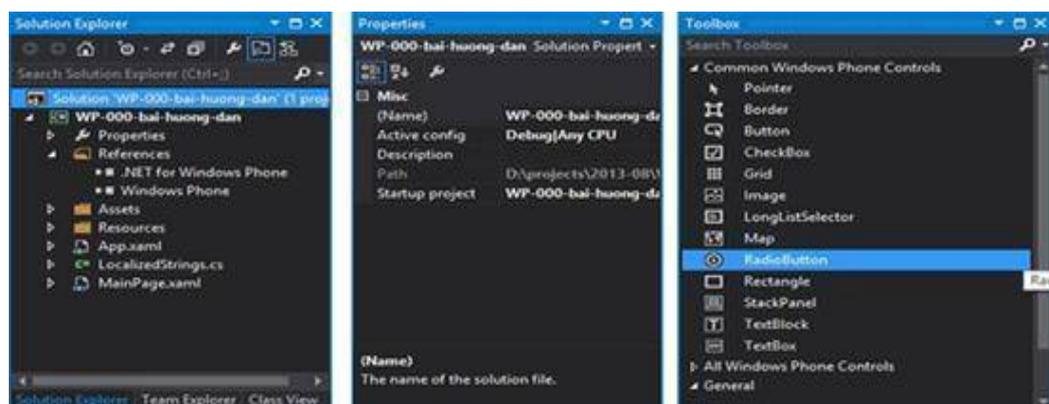


Gambar 2.2 Antarmuka *Visual Basic.NET 2010*

Sumber: (Rahmel, 2008)

2.10.3 Toolbox

Toolbox adalah sebuah panel yang menampung tombol-tombol yang berguna untuk membuat suatu desain mulai dari tombol *label*, *pointer*, *button*, dan lain-lain. Berikut ini adalah tampilan *toolbox* pada *visual basic 2010*.



Gambar 2.3 Tampilan *Toolbox*

Sumber : (Lee, 2014)

Tabel 2.7 adalah daftar berisi nama tombol yang terdapat di dalam *toolbox* beserta fungsinya.

Tabel 2.7 *Toolbox Visual Basic*

Nama Tombol	Fungsi
<i>Pointer</i>	Memilih, mengatur ukuran dan memindahkan posisi yang terpasang di bagian <i>form</i>
<i>Bindingsources</i>	Untuk mengkoneksikan program ke <i>database</i>
<i>Label</i>	Menampilkan teks, dimana pengguna program tidak bisa mengubah teks tersebut
<i>GroupBox</i>	Untuk mengelompokkan <i>item</i> yang ada di <i>form</i>
<i>Checkbox</i>	Membuat kotak periksa, dimana pengguna program dapat memilih sekaligus
<i>Listbox</i>	Membuat daftar pilihan
<i>Timer</i>	Membuat control waktu dan interval yang diperlukan
<i>Image</i>	Menampilkan gambar pada form dalam <i>format bitmap, icon, atau metafile.</i>
<i>PictureBox</i>	Menampilkan gambar dari sebuah <i>file</i>
<i>Textbox</i>	Membuat teks, dimana teks tersebut dapat diubah oleh pembuat program
<i>Button</i>	Membuat tombol perintah
<i>Combobox</i>	Menambahkan control kotak <i>combo</i> yang merupakan control gabungan antara <i>textbox</i> dan <i>listbox</i>

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tahapan. Penelitian ini dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dari brosur sepeda motor matic. Metode pengolahan data untuk mendapatkan rekomendasi sepeda motor terbaik berdasarkan bobot preferensi yang sudah ditetapkan. Proses hasil rekomendasi adalah jenis dan merek dari sepeda motor matic yang terbaik menurut pengguna sepeda motor berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Berikut ini adalah tahapan penelitian:

1. Studi Literatur

Tahap ini dilakukan pencarian sumber-sumber yang berhubungan dengan sepeda motor matic. Referensi materi dapat diperoleh dari internet, buku, jurnal dan sumber-sumber lainnya yaitu berdasarkan brosur-brosur yang ada pada toko penjual sepeda motor. Brosur berfungsi untuk melihat spesifikasi sepeda motor matic.

2. Analisa

Tahap ini adalah proses analisa terhadap permasalahan dan penentuan model penyelesaian terhadap suatu masalah, termasuk dalam proses ini adalah melakukan analisis terhadap permasalahan yang terjadi dan bagaimana cara menyelesaikannya. Tahapan analisa akan menentukan kriteria-kriteria yang digunakan untuk menentukan sepeda motor matic terbaik.

3. Pembahasan

Pada bagian ini akan dilakukan pembahasan tentang perhitungan proses MOORA berdasarkan kriteria dan bobot preferensi yang sudah tersedia pada penentuan kriteria dan bobot preferensi.

4. Implementasi dan pengujian

Tahap ini adalah pengujian program aplikasi yang telah dibuat untuk menentukan sepeda motor matic terbaik. Pada tahap ini akan dilakukan sinkronisasi antara perhitungan manual dengan perhitungan aplikasi komputer.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Tahapan ini adalah bagian mengumpulkan data termasuk pencarian informasi lengkap tentang spesifikasi sepeda motor matic agar perhitungan sesuai dengan hasil yang ingin dicapai. Metode pengumpulan data dalam penulisan ini dibagi menjadi tiga yaitu :

1. Studi Kepustakaan

Pada tahap ini dilakukan dengan mengumpulkan data, mempelajari, dan membaca berbagai referensi baik itu buku, jurnal, makalah, internet, dan berbagai sumber lainnya untuk memperoleh informasi.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan mendapatkan informasi secara tatap muka terhadap penjual sepeda motor matic terutama yang mengerti tentang spesifikasi lengkap sepeda motor matic tersebut. Hasil wawancara ini

dapat menentukan kriteria yang akan digunakan sebagai penentu sepeda motor terbaik.

3. Pengamatan

Pengamatan dilakukan dengan cara mendatangi tempat-tempat yang sering dilakukan untuk menjual sepeda motor matic seperti di mall dan di tempat umum lainnya.

3.3 Rancangan Penelitian

Pada bagian ini akan dilakukan perancangan penelitian untuk menjelaskan setiap keadaan dan bagian-bagian yang berfungsi untuk melengkapi kegiatan pemakai mengenai gambaran yang jelas tentang perancangan sistem yang akan dibuat serta diimplementasikan.

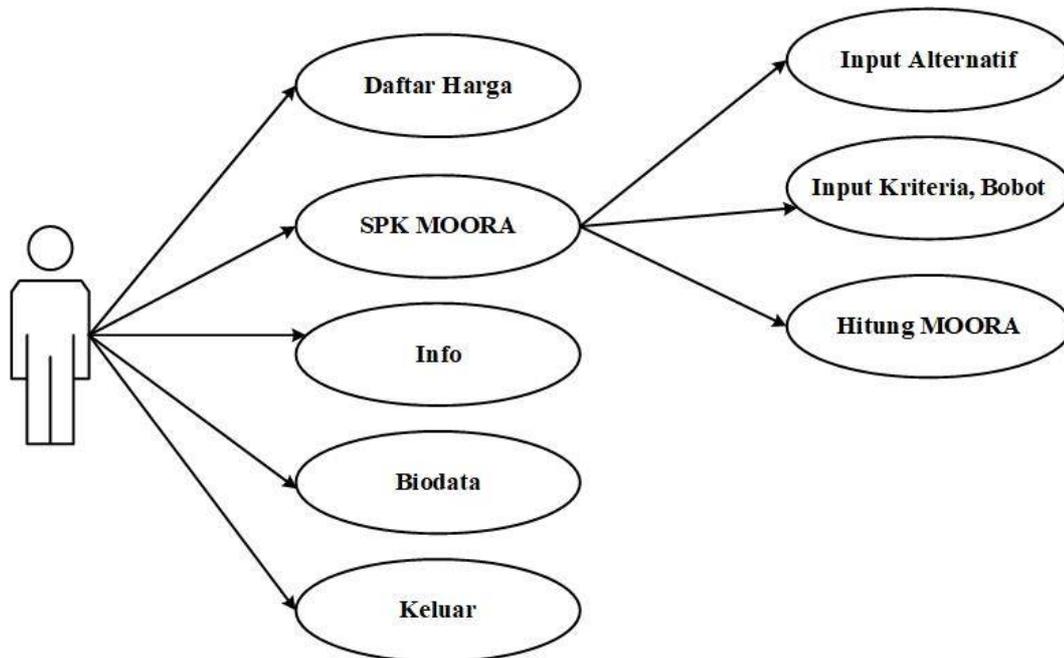
3.3.1 Alat Perancangan Sistem

Alat perancangan sistem adalah perancangan yang di gunakan untuk menjelaskan bagaimana tata cara penggunaan aplikasi. Perancangan sistem menggunakan UML dimana perancangan meliputi Use Case Diagram dan Activity Diagram.

1. Use Case Diagram

Diagram use case adalah penggambaran grafis dari interaksi antara elemen-elemen sistem. Use case adalah metodologi yang digunakan dalam analisis sistem untuk mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan mengatur persyaratan sistem. Dalam konteks ini, istilah "sistem" mengacu pada sesuatu yang sedang dikembangkan atau

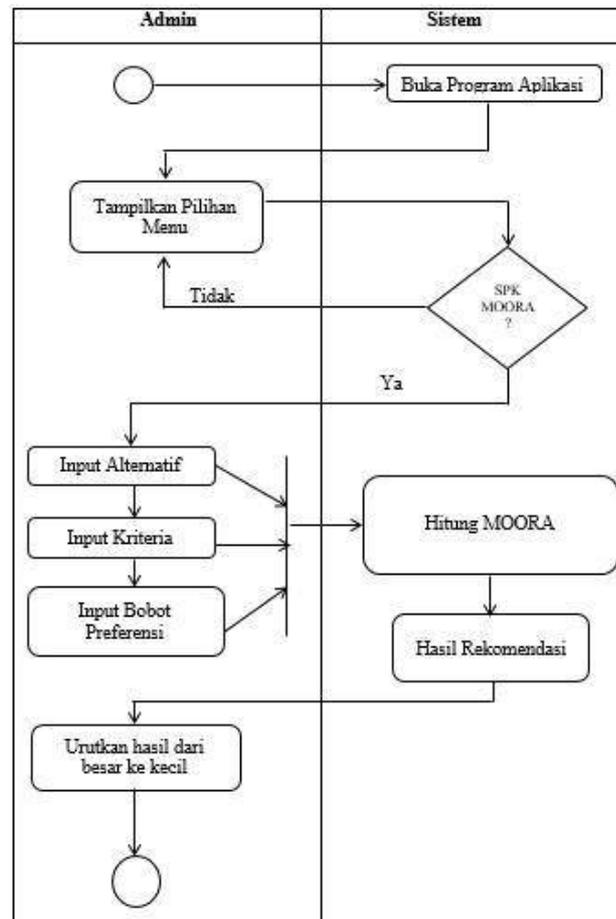
dioperasikan, seperti situs penjualan produk dan layanan e-mail. Diagram use case digunakan dalam UML (Unified Modeling Language), sebuah notasi standar untuk pemodelan objek dan sistem dunia nyata. Gambar 3.1 adalah perancangan *Use Case* untuk perancangan sistem pendukung keputusan penentuan sepeda motor terbaik.



Gambar 3.1 Use Case Diagram

2. Activity Diagram

Activity diagram adalah diagram penting lainnya dalam UML untuk menggambarkan aspek dinamis sistem. Activity diagram pada dasarnya adalah diagram alur untuk mewakili aliran dari satu aktivitas ke aktivitas lain. Aktivitas tersebut dapat digambarkan sebagai operasi sistem. Aliran kontrol diambil dari satu operasi ke operasi lainnya. Aliran ini bisa berurutan, bercabang, atau bersamaan. Gambar 3.2 adalah activity diagram dari sistem yang dirancang dari sistem pendukung keputusan penentu sepeda motor terbaik dengan metode MOORA.



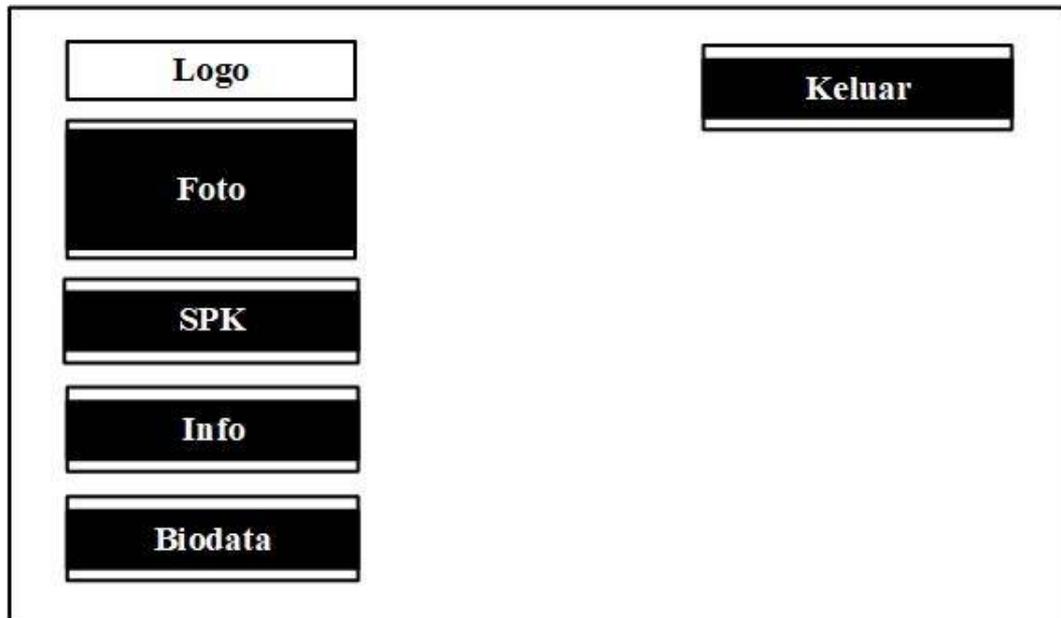
Gambar 3.2 Activity Diagram

3.3.2 Perancangan Tampilan

Perancangan tampilan adalah perancangan antarmuka dari program aplikasi. Perancangan tampilan terdiri dari beberapa tampilan lainnya yang memiliki sebuah tampilan menu utama yang berfungsi untuk mengarahkan pengguna untuk membuka menu lainnya. Bagian berikut ini adalah hasil perancangan tampilan menu sistem pendukung keputusan penentuan sepeda motor terbaik dengan metode MOORA.

1. Perancangan Menu Utama

Perancangan menu utama adalah bagian menu yang pertama sekali ditampilkan pada saat program aplikasi dijalankan. Gambar 3.3 adalah perancangan menu utama yang terdiri dari empat *button* dan dua *picture box*.



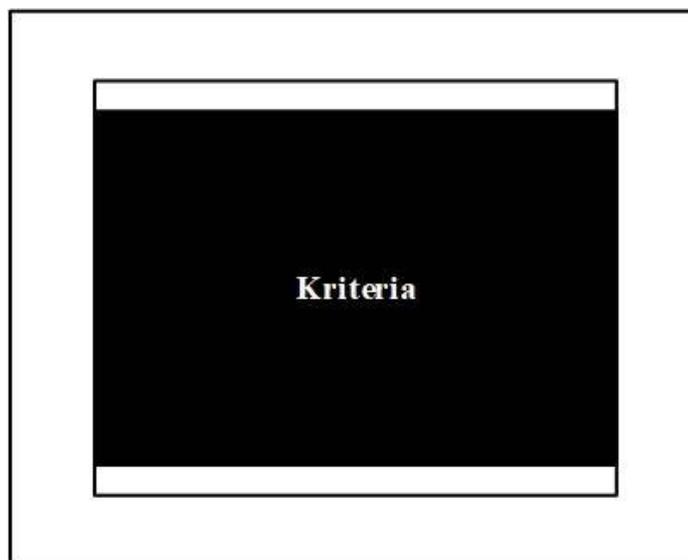
Gambar 3.3 Tampilan Menu Utama

Menu ini memiliki berapa sub-menu antara lain:

- 1 Kriteria
- 2 SPK
- 3 Info
- 4 Biografi
- 5 Keluar

2. Perancangan Menu Kriteria

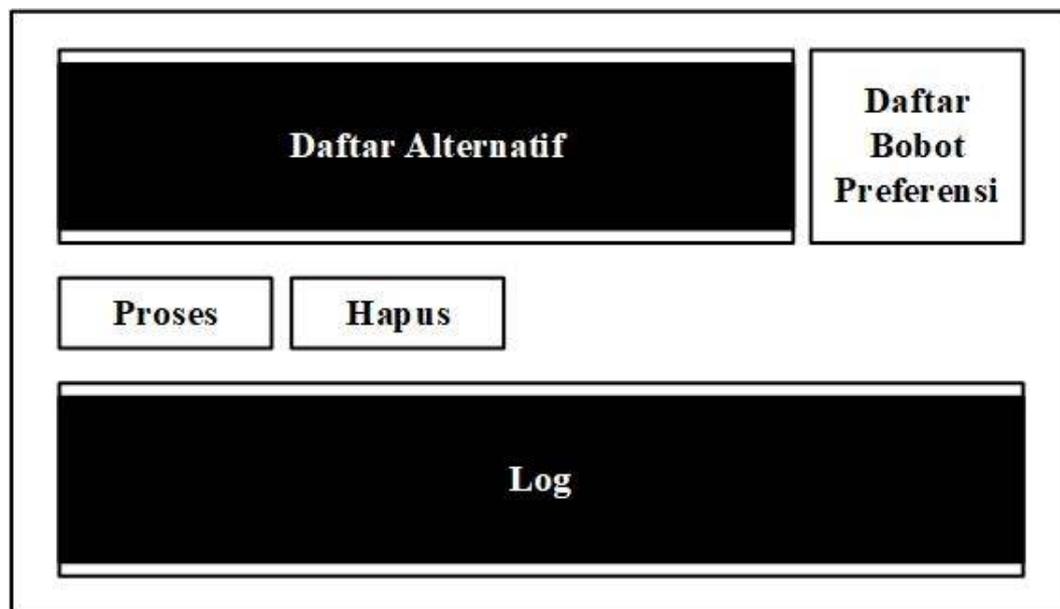
Perancangan menu kriteria menampilkan informasi tentang beberapa kriteria dari data sepeda motor. Pada menu ini akan menampilkan kriteria yang terdiri dari harga, berat kendaraan, mesin, bbm, dan fitur yang sudah diperoleh. Gambar 3.4 adalah perancangan menu kriteria.



Gambar 3.4 Tampilan Menu Kriteria

3. Perancangan Menu SPK MOORA

Perancangan SPK ini adalah bagian aplikasi utama yang menjalankan program sistem pendukung keputusan penentuan sepeda motor matic terbaik. Menu ini terdiri dari beberapa objek yang menampilkan kriteria, alternatif, bobot preferensi dan riwayat perhitungan MOORA. Gambar 3.5 adalah tampilan menu dari sistem pendukung keputusan dengan metode MOORA.



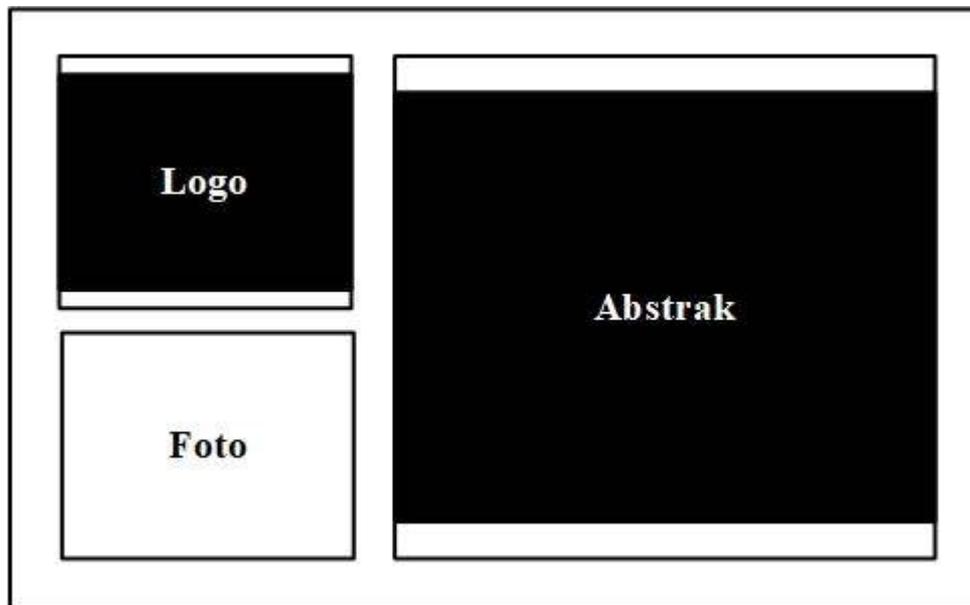
Gambar 3.5 Tampilan Menu SPK MOORA

Menu sistem pendukung keputusan memiliki beberapa bagian antara lain:

1. Daftar Alternatif
2. Daftar Bobot Preferensi
3. Log
4. Tombol Proses
5. Tombol Hapus

4. Perancangan Menu Info

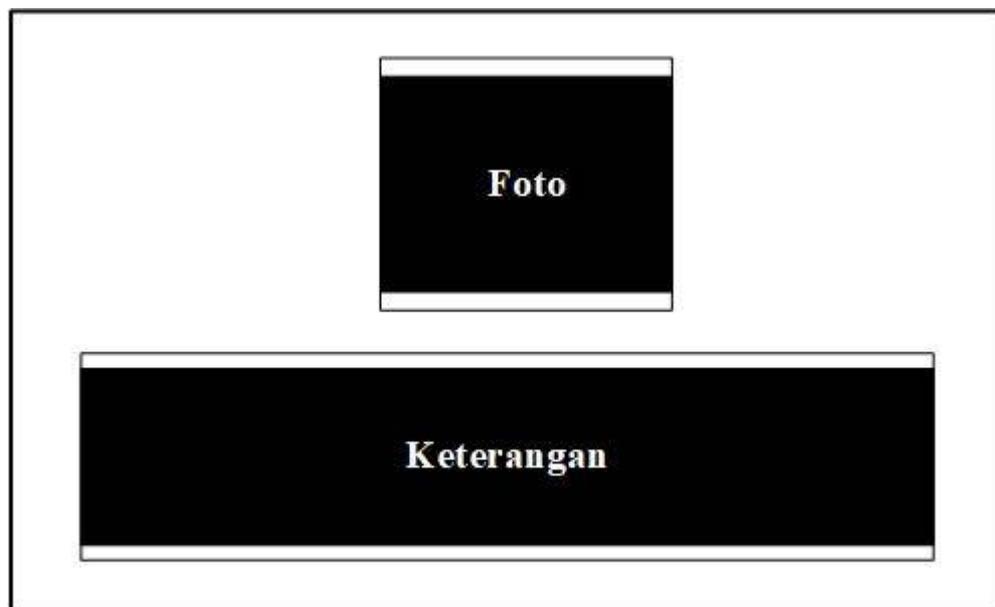
Perancangan menu info menampilkan informasi tentang abstrak dari penelitian ini. Pada informasi ini akan dijelaskan secara singkat tentang latar belakang, rumusan, tujuan dan manfaat, hasil dan kesimpulan yang sudah diperoleh. Gambar 3.6 adalah perancangan menu info.



Gambar 3.6 Tampilan Menu Deskripsi

5. Perancangan Menu Biodata

Perancangan menu biodata akan menampilkan informasi tentang penulis. Pada menu ini akan ditampilkan foto dari sipenulis yaitu Burhanuddin. Menu ini terdiri dari dua objek, yaitu foto dan keterangan. Gambar 3.7 adalah perancangan menu biodata. Pada bagian keterangan akan ditampilkan biodata dari penulis seperti nama, NPM, program studi, fakultas dan universitas.



Gambar 3.7 Tampilan Menu Biodata

3.3.3 Pembobotan Kriteria

Setiap kriteria memiliki nilai yang berbeda-beda. Untuk mempermudah perhitungan untuk mendapatkan nilai MOORA, semua kriteria akan dikategorikan menjadi skala nilai tertentu. Berikut ini adalah hasil klasifikasi bobot kriteria untuk mempermudah perhitungan sistem pendukung keputusan.

Tabel 3.1 Kriteria Harga

Harga	Bobot
0 jt – 10 jt	5
10 jt – 15 jt	4
15 jt – 25 jt	3
25 jt – 40 jt	2
> 40 jt	1

Kriteria harga menentukan seberapa besar bobot yang diperoleh dari harga

sepeda motor matic. Semakin besar harga sepeda motor matic, maka semakin rendah bobot yang diperoleh karena kriteria harga termasuk jenis *Cost*.

Tabel 3.2 Kriteria Berat Kendaraan

Berat Kendaraan	Bobot
0 kg – 50 kg	5
50 kg – 75 kg	4
75 kg – 100 kg	3
100 kg – 125 kg	2
>125 kg	1

Kriteria jumlah berat kendaraan akan menentukan nilai hasil perhitungan MOORA. Berat kendaraan adalah kriteria yang berjenis *Cost*. Pengguna kendaraan lebih cenderung memilih bobot yang lebih rendah agar dapat dengan mudah menggeser sepeda motor matic tersebut pada saat keadaan mesin mati. Dengan berat kendaraan yang kecil, pengguna yang tidak memiliki badan yang terlalu besar akan tetap mudah untuk mengendarai sepeda motor matic tersebut.

Tabel 3.3 Kriteria Kapasitas Mesin

Kapasitas Mesin	Bobot
0 cc – 80 cc	1
81 cc – 100 cc	2
101 cc – 125 cc	3
151 cc – 200 cc	4
>200 cc	5

Kriteria kapasitas mesin menentukan seberapa besar mesin sepeda motor matic tersebut. Kekuatan mesin berpengaruh terhadap ketahanan sepeda motor

matic tersebut dalam menopang beban. Beban yang sering diletak pada sepeda motor adalah seperti orang yang berada diboncengan atau barang-barang yang dibawa atau digantung di sepeda motor matic tersebut.

Tabel 3.4 Kriteria Konsumsi BBM

Konsumsi BBM	Bobot
0 km – 20 km / liter	1
21 km – 30 km / liter	2
31 km – 40 km / liter	3
41 km – 50 km / liter	4
>50 km / liter	5

Konsumsi BBM sangat berpengaruh kepada calon pembeli sepeda motor matic. Konsumsi BBM menentukan seberapa hemat sepeda motor matic tersebut. Semakin jauh jarak tempuh kendaraan dalam satuan liter, maka semakin hemat penggunaan bahan bakarnya. Produsen sepeda motor matic berlomba-lomba dalam menciptakan sepeda motor matic yang irit bahan bakar.

Tabel 3.5 Kriteria Fitur

Fasilitas	Bobot
Tempat Helm	1
Tempat Helm, USB	2
Tempat Helm, USB, Front Tank	3
Tempat Helm, USB, Front Tank, Auto Off	4
Tempat Helm, USB, Front Tank, ABS, Auto Off	5

Fitur adalah fasilitas atau aksesoris tambahan yang menambah penampilan, keamanan atau kegagahan dari suatu sepeda motor matic. Ada beberapa fitur yang

sering ditawarkan oleh produsen sepeda motor matic. Tabel 3.6 adalah beberapa fitur yang dapat dijadikan sebagai kriteria.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi merupakan tahapan menerapkan hasil perancangan dan pembuatan sistem pendukung keputusan untuk menentukan sepeda motor matic terbaik. Implementasi ini menjelaskan berbagai macam implementasi dari komponen yang terlibat pada penelitian ini yaitu implementasi SPK dan implementasi antarmuka. Penelitian ini menggunakan beberapa jenis variabel yaitu input dan output yang digunakan untuk memproses sistem keputusan berbasis MOORA. Input merupakan alternatif, kriteria dan bobot preferensi yang diolah menggunakan metode MOORA dan memberikan rekomendasi sepeda motor matic terbaik.

4.1 Spesifikasi Sistem

Penelitian ini merupakan penelitian yang berfokus pada pengembangan sistem pendukung keputusan untuk memberikan rekomendasi kepada pengguna akan sepeda motor terbaik. Dalam menunjang kelancaran penelitian ini, sangat dibutuhkan suatu sistem yang dapat bekerja dengan baik. Sistem tersebut terbagi atas dua bagian yaitu perangkat keras dan perangkat lunak. Dalam menjadikan program aplikasi, kedua sistem ini saling bekerja dan saling terkait agar sistem pendukung keputusan berjalan dengan lancar. Adapun spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak tersebut dapat dilihat pada bagian selanjutnya.

4.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Metode MOORA yang digunakan sangat membutuhkan perangkat pendukung, dalam hal ini membutuhkan perangkat keras sebagai sarana pendukung utama alat yang akan bekerja. Spesifikasi perangkat keras dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Keras

No.	Nama Komponen	Spesifikasi
1	Processor	Intel Core i5 2.20 GHz
2	RAM	4096 MB
3	Harddisk	1024 GB
4	Monitor	14 ”

4.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Selain membutuhkan perangkat keras sebagai media fisik untuk mendukung implementasi penelitian ini, dibutuhkan juga perangkat lunak sebagai sarana non-fisik untuk membuktikan perhitungan data yang diperoleh. Spesifikasi perangkat lunak dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

No.	Nama Aplikasi	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 10 64 Bit
2	IDE Pemrograman	Microsoft Visual Basic.NET 2010
3	Tangkap Gambar	Snipping Tool
4	Data Editor	Microsoft Excel 2013
5	World Processing	Microsoft Word 2013

4.2 Implementasi Antar Muka

Implementasi antarmuka system pendukung keputusan ini memiliki beberapa menu yang dapat menjalankan fungsi yang berbeda-beda. Antarmuka ini dibuat menggunakan Microsoft Visual Basic.Net 2010.

4.2.1 Halaman Menu Utama

Halaman menu utama adalah halaman yang membawa pengguna untuk melakukan penelusuran tentang sistem pendukung keputusan penentuan sepeda motor matic terbaik dengan metode MOORA. Halaman ini memiliki beberapa menu navigasi untuk membuka menu-menu lainnya. Halaman ini terdiri dari tiga buah sub-menu dan satu buah tombol untuk keluar dari aplikasi tersebut. Gambar 4.1 adalah hasil tampilan menu utama.



Gambar 4.1 Halaman Menu Utama

4.2.2 Halaman Info

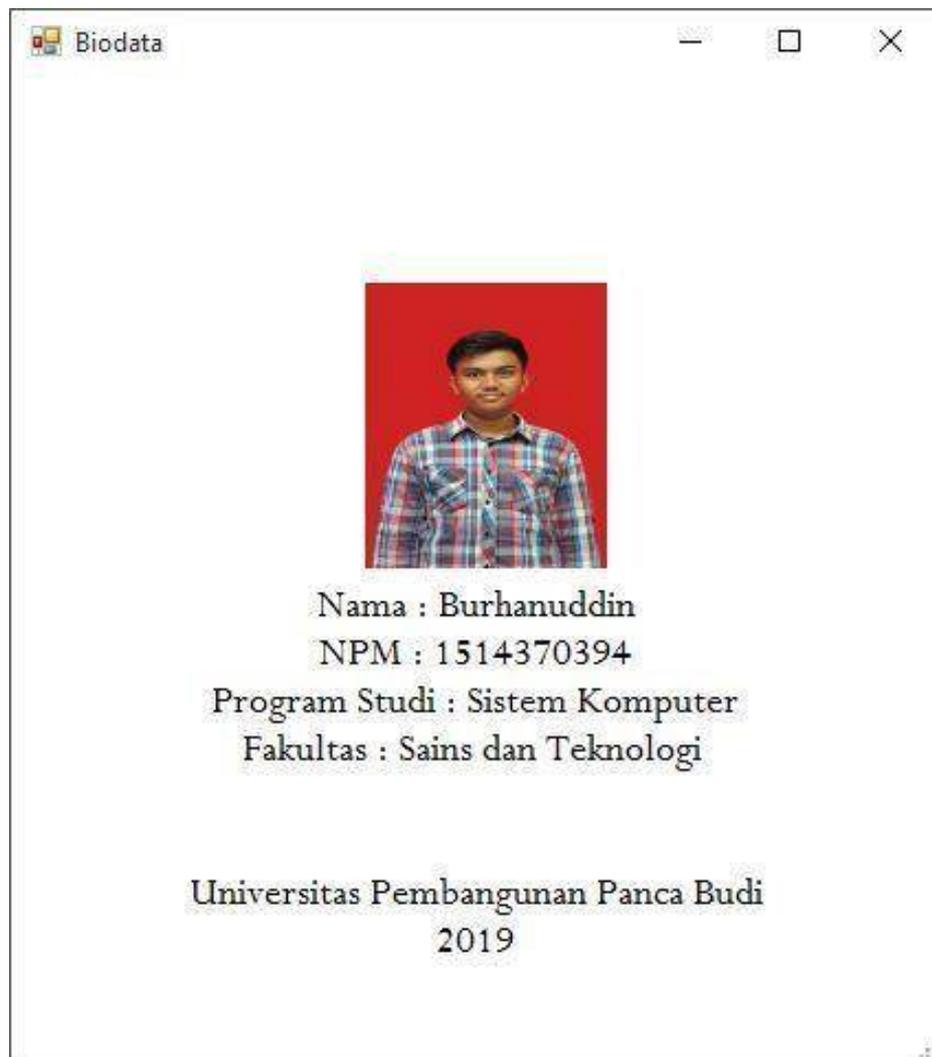
Halaman info adalah menu yang menampilkan abstrak penulis yang membahas tentang metode MOORA dalam menentukan sepeda motor matic terbaik. Pada abstrak dijelaskan secara singkat identifikasi dan rumusan masalah, metode yang digunakan serta hasil yang diperoleh setelah melakukan penelitian dengan metode MOORA tersebut. Gambar 4.2 adalah tampilan dari halaman info.



Gambar 4.2 Halaman Info

4.2.3 Halaman Biodata

Halaman biodata adalah tampilan tentang penulis. Halaman ini menampilkan informasi tentang nama, NPM, fakultas dan program studi. Gambar 4.3 adalah tampilan dari halaman Biodata.



Gambar 4.3 Halaman Biodata

4.2.4 Halaman Kriteria

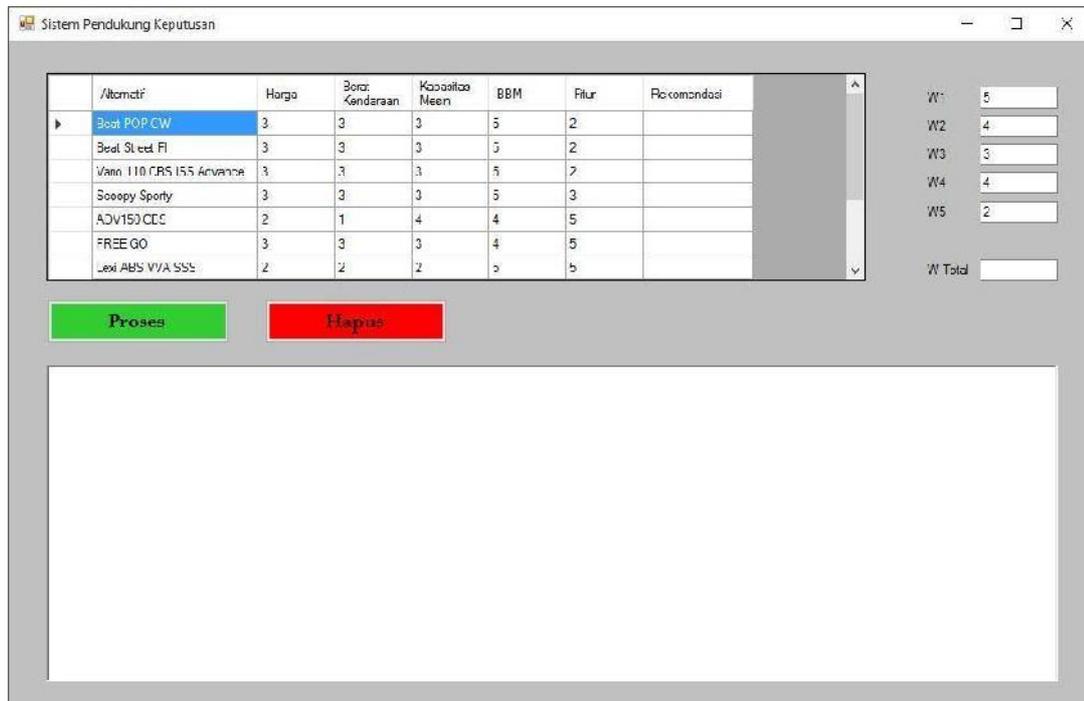
Halaman kriteria adalah tampilan dari data sepeda motor. Halaman ini menampilkan informasi tentang harga, berat kendaraan, mesin, bbm, dan fitur yang sudah diperoleh. Gambar 4.4 adalah tampilan dari halaman kriteria sepeda motor.

Daftar Motor Matic	Harga (RP)	Berat Kendaraan (KG)	Mesin (CC)	BBM (Kg/Liter)	Fitur
Beat POP CW	16620000	92	110	63	Tempat Helm dan Auto Off
Beat Street FI ...	17840000	94	110	59	Tempat Helm dan Auto Off
Varo 110 CBS S...	19070000	96	110	59	Tempat helm dan Auto Off
Scoopy Sporty ...	20330000	99	110	62	Tempat Helm, USB dan Auto Off
ADV150 ABS ...	37510000	133	150	47	Tempat Helm, USB, ABS, Front Tank dan Auto Off
FREE GO ...	20175000	100	125	40	Tempat Helm, USB, ABS, Front Tank dan Auto off
Lexi ABS VVA S...	27115000	113	125	60	Tempat Helm, USB, ABS, Front Tank dan Auto off
X-MAX ...	51811000	179	250	40	Tempat Helm, USB, ABS, Front Tank dan Auto off
N-MAX ABS ...	32734000	127	155	40	Tempat Helm, USB, ABS, Front Tank dan Auto off
AEROX 155 GP ...	38215000	116	155	38	Tempat Helm, USB, ABS, Front Tank dan Auto off

Gambar 4.4 Halaman Kriteria

4.2.5 Halaman SPK MOORA

Halaman ini merupakan proses perhitungan sistem pendukung keputusan untuk menentukan hasil rekomendasi yang diberikan setelah penelitian dilakukan dengan perhitungan menggunakan metode MOORA. Halaman terdiri dari input, proses dan output. Alternatif, kriteria dan bobot preferensi merupakan input, metode MOORA merupakan proses yang dilakukan, dan pemberian rekomendasi atau nilai optimasi adalah output yang dihasilkan setelah dilakukan perhitungan dengan metode MOORA. Gambar 4.5 adalah tampilan dari halaman sistem pendukung keputusan metode MOORA.



Gambar 4.5 Halaman SPK MOORA

4.2.6 Hasil Perhitungan MOORA

Halaman ini berisi tentang hasil capture dari perhitungan yang dilakukan oleh program aplikasi dalam menentukan sepeda motor terbaik dengan metode MOORA. Hasil rekomendasi yang diberikan akan diurutkan dari nilai optimasi terbesar hingga terkecil untuk menentukan berapa merek dan jenis motor matic yang terpilih. Gambar 4.6 adalah tampilan dari hasil perhitungan MOORA pada penentuan sepeda motor matic terbaik.

Sistem Pendukung Keputusan

Alternatif	Jumlah	Deret Kendaraan	Kapasitas Mesin	CCM	Fitur	Rekomendasi
FREE GO	3	3	3	4	5	0,3623
Scopy Sporty	3	3	3	5	3	0,3615
Beat Street FI	3	3	3	5	2	0,3531
Vario 110 CBS ISS Advance	3	3	3	5	2	0,3531
Beat POP CW	3	3	3	5	2	0,3531
Lexi ABS VVA GSG	2	2	2	5	5	0,294
ADV150 CBS	2	1	4	4	5	0,2073

W1: 5
W2: 4
W3: 3
W4: 4
W5: 2
W Total: 18

Proses Hapus

DATA AWAL

Beat POP CW	-	3	3	3	5	2
Beat Street FI	=	3	3	3	5	2
Vario 110 CBS ISS Advance	=	3	3	3	5	2
Scopy Sporty	=	3	3	3	5	3
ADV150 CBS	=	2	1	4	4	5
FREE GO	=	3	3	3	4	5
Lexi ABS VVA GSG	=	2	2	2	5	5
X-MAX	=	1	1	1	3	5
N-MAX ABS	=	2	1	1	3	5
BEBOX 155 GP Monster	-	2	2	2	3	5

BOBOT PREFERENSI

Bobot Preferensi f0 = 0,2770
Bobot Preferensi f1 = 0,2222
Bobot Preferensi f2 = 0,1667
Bobot Preferensi f3 = 0,2222

Gambar 4.6 Hasil Perhitungan SPK MOORA

4.3 Pengujian Sistem

Pengujian adalah melakukan uji coba hasil perhitungan sistem pendukung keputusan untuk mendapatkan nilai optimasi tertinggi dengan metode MOORA. Pengujian dilakukan dengan dua cara menghitung data awal hingga mendapatkan nilai optimasi. Hasil yang diperoleh harus sama dengan hasil yang dihasilkan oleh program aplikasi. Ada beberapa bagian yang perlu dipersiapkan yaitu menyiapkan data awal dan kriteria serta menentukan bobot keseimbangan dalam pemilihan sepeda motor matic tersebut. Berikut ini adalah pengujian yang dilakukan untuk menghasilkan nilai optimasi pada metode MOORA.

Tabel 4.3 Data Awal Sepeda Motor Matic

No.	Alternatif	Harga	Berat	Mesin	BBM	Fitur
		C1	C2	C3	C4	C5
		Cost	Cost	Benefit	Benefit	Benefit
1	Beat POP CW	16620000	92	110	63	Tempat Helm dan Auto Off
2	Beat Street FI	17840000	94	110	59	Tempat Helm dan Auto Off
3	Vario 110 CBS ISS Advance	19070000	96	110	59	Tempat Helm dan Auto Off
4	Scoopy Sporty	20330000	99	110	62	Tempat Helm, USB, ABS, Front Tank dan Auto Off
5	ADV 150 CBS	37510000	133	150	47	Tempat Helm, USB, ABS, Front Tank dan Auto Off
6	FREE GO	20175000	100	125	40	Tempat Helm, USB, ABS, Front Tank dan Auto Off
7	Lexi ABS VVA SSS	27115000	113	125	60	Tempat Helm, USB, ABS, Front Tank dan Auto Off
8	X-MAX	61811000	179	250	40	Tempat Helm, USB, ABS, Front Tank dan Auto Off
9	N-MAX ABS	32734000	127	155	40	Tempat Helm, USB, ABS, Front Tank dan Auto Off
10	AEROX 155 GP Monster	28215000	116	155	38	Tempat Helm, USB, ABS, Front Tank dan Auto Off

Data di atas adalah data sepeda motor matic yang akan dijadikan kandidat dalam pemilihan sepeda motor terbaik. Data ini sebelum dapat diproses harus terlebih dahulu dilakukan proses normalisasi agar memiliki bobot kriteria yang dapat diproses menggunakan metode MOORA. Setiap kriteria diisi dengan nilai-

nilai tertentu. Tabel 4.4 adalah hasil normalisasi kriteria.

Tabel 4.4 Data Setelah Normalisasi Kriteria

No.	Alternatif	Harga	Berat	Mesin	BBM	Fitur
		C1	C2	C3	C4	C5
1	Beat POP CW	3	3	3	5	2
2	Beat Street FI	3	3	3	5	2
3	Vario 110 CBS ISS Advance	3	3	3	5	2
4	Scoopy Sporty	3	3	3	5	3
5	ADV 150 CBS	2	1	4	4	5
6	FREE GO	3	3	3	4	5
7	Lexi ABS VVA SSS	2	2	2	5	5
8	X-MAX	1	1	1	3	5
9	N-MAX ABS	2	1	1	3	5
10	AEROX 155 GP Monster	2	2	2	3	5

Data setelah dinormalisasi memiliki nilai bobot antara 1 hingga 5. Pembobotan ini berfungsi untuk menyederhanakan agar perhitungan yang dilakukan sederhana. Tahap berikutnya adalah menentukan bobot pembagi kriteria. Tabel 4.5 adalah hasil perhitungan bobot pembagi kriteria.

Data 4.5 Data Bobot Pembagi Kriteria

C1	C2	C3	C4	C5
7,8740	7,4833	8,4261	13,5647	13,0767

Tabel 4.6 Hasil Normalisasi Kriteria

No.	Alternatif	Harga	Berat	Mesin	BBM	Fitur
		C1	C2	C3	C4	C5
1	Beat POP CW	0,3810	0,4009	0,3560	0,3686	0,1529
2	Beat Street FI	0,3810	0,4009	0,3560	0,3686	0,1529

3	Vario 110 CBS ISS Advance	0,3810	0,4009	0,3560	0,3686	0,1529
4	Scoopy Sporty	0,3810	0,4009	0,3560	0,3686	0,2294
5	ADV 150 CBS	0,2540	0,1336	0,4747	0,2949	0,3824
6	FREE GO	0,3810	0,4009	0,3560	0,2949	0,3824
7	Lexi ABS VVA SSS	0,2540	0,2673	0,2374	0,3686	0,3824
8	X-MAX	0,1270	0,1336	0,1187	0,2212	0,3824
9	N-MAX ABS	0,2540	0,1336	0,1187	0,2212	0,3824
10	AEROX 155 GP Monster	0,2540	0,2673	0,2374	0,2212	0,3824

Tabel 4.6 adalah hasil perhitungan normalisasi pada masing-masing kriteria. Nilai ini kemudian akan digunakan untuk menghitung nilai optimasi MOORA dengan menentukan kriteria mana yang bersifat cost dan benefit.

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Metode MOORA

No.	Alternatif	Y-Max	Y-Min	Y
1	Beat POP CW	0,1582	0,1949	0,3531
2	Beat Street FI	0,1582	0,1949	0,3531
3	Vario 110 CBS ISS Advance	0,1582	0,1949	0,3531
4	Scoopy Sporty	0,1667	0,1949	0,3616
5	ADV150 CBS	0,1871	0,1002	0,2873
6	FREE GO	0,1674	0,1949	0,3623
7	Lexi ABS VVA SSS	0,1640	0,1300	0,2940
8	X-MAX	0,1114	0,0650	0,1764
9	N-MAX ABS	0,1114	0,1002	0,2116
10	AEROX 155 GP Monster	0,1312	0,1300	0,2612

MAX	0,3623
MIN	0,1764

Tabel 4.7 memperlihatkan nilai Y-Max dan Y-Min. Nilai optimasi (Y) diperoleh dengan menambahkan hasil Y-Max dan Y-Min. Setelah mendapatkan

nilai optimasi, semua alternatif akan diurutkan secara descending. Tabel 4.8 adalah hasil pengurutan secara descending hasil perhitungan MOORA.

Tabel 4.8 Hasil Pengurutan Secara Descending

No.	Alternatif	Y-Max	Y-Min	Y
6	FREE GO	0,1674	0,1949	0,3623
4	Scoopy Sporty	0,1667	0,1949	0,3616
1	Beat POP CW	0,1582	0,1949	0,3531
2	Beat Street FI	0,1582	0,1949	0,3531
3	Vario 110 CBS ISS Advance	0,1582	0,1949	0,3531
7	Lexi ABS VVA SSS	0,1640	0,1300	0,2940
5	ADV150 CBS	0,1871	0,1002	0,2873
10	AEROX 155 GP Monster	0,1312	0,1300	0,2612
9	N-MAX ABS	0,1114	0,1002	0,2116
8	X-MAX	0,1114	0,0650	0,1764

Sepeda motor terbaik adalah FREE GO yang sebelumnya pada urutan ke 6 pada data awal. Hasil menunjukkan jika diambil tiga buah sepeda motor dengan nilai optimasi terbesar, maka yang menjadi rekomendasi adalah, FREE GO, Scoopy Sporty dan Beat POP CW.

4.4 Hasil Perhitungan Manual

Berikut ini akan dipaparkan hasil perhitungan manual dalam mendapatkan nilai optimasi dari penentuan sepeda motor terbaik dengan metode MOORA.

DATA AWAL

=====

Beat POP CW	=	3	3	3	5	2
Beat Street FI	=	3	3	3	5	2
Vario 110 CBS ISS Advance	=	3	3	3	5	2
Scoopy Sporty	=	3	3	3	5	3
ADV150 CBS	=	2	1	4	4	5
FREE GO	=	3	3	3	4	5

Lexi ABS VVA SSS	=	2	2	2	5	5
X-MAX	=	1	1	1	3	5
N-MAX ABS	=	2	1	1	3	5
AEROX 155 GP Monster	=	2	2	2	3	5

BOBOT PREFERENSI

=====

Bobot Preferensi [0] = 0,2778
 Bobot Preferensi [1] = 0,2222
 Bobot Preferensi [2] = 0,1667
 Bobot Preferensi [3] = 0,2222
 Bobot Preferensi [4] = 0,1111

NORMALISASI

=====

NORMALISASI KRITERIA K[1]

=====

$$x[0,0] = 3 / \sqrt{(3^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2) + (2^2) + (2^2) + (1^2) + (2^2) + (2^2)}$$

$$x[0,0] = 3 / 7,874$$

$$x[0,0] = 0,381$$

$$x[1,0] = 3 / \sqrt{(3^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2) + (2^2) + (2^2) + (1^2) + (2^2) + (2^2)}$$

$$x[1,0] = 3 / 7,874$$

$$x[1,0] = 0,381$$

$$x[2,0] = 3 / \sqrt{(3^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2) + (2^2) + (2^2) + (1^2) + (2^2) + (2^2)}$$

$$x[2,0] = 3 / 7,874$$

$$x[2,0] = 0,381$$

$$x[3,0] = 3 / \sqrt{(3^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2) + (2^2) + (2^2) + (1^2) + (2^2) + (2^2)}$$

$$x[3,0] = 3 / 7,874$$

$$x[3,0] = 0,381$$

$$x[4,0] = 2 / \sqrt{(3^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2) + (2^2) + (2^2) + (1^2) + (2^2) + (2^2)}$$

$$x[4,0] = 2 / 7,874$$

$$x[4,0] = 0,254$$

$$x[5,0] = 3 / \sqrt{(3^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2) + (2^2) + (2^2) + (1^2) + (2^2) + (2^2)}$$

$$x[5,0] = 3 / 7,874$$

$$x[5,0] = 0,381$$

$$7,874 \ x[5,0] = 0,381$$

$$x[6,0] = \frac{2}{\sqrt{(3^2)^2 + 2(3^2 + 2)(3 + (3^2) + (2^2)) + (3^2) + (2^2) + (1^2) + (2^2) + (2^2)}}$$

$$x[6,0] = \frac{2}{\sqrt{62}} \ x[6,0] = \frac{2}{7,874} \ X[6,0] = 0,254$$

$$x[7,0] = \frac{1}{\sqrt{(3^2)^2 + (3^2)^2 + (3^2)^2 + (3^2)^2 + (2^2)^2 + (1^2)^2 + (2^2)^2 + (2^2)^2}} \ x[7,0] = \frac{1}{\sqrt{62}}$$

$$x[7,0] = \frac{1}{7,874} \ X[7,0] = 0,127$$

$$x[8,0] = \frac{2}{\sqrt{(3^2)^2 + (3^2)^2 + (3^2)^2 + (3^2)^2 + (2^2)^2 + (1^2)^2 + (2^2)^2 + (2^2)^2}} \ x[8,0] = \frac{2}{\sqrt{62}}$$

$$x[8,0] = \frac{2}{7,874} \ X[8,0] = 0,254$$

$$x[9,0] = \frac{2}{\sqrt{(3^2)^2 + (3 + (3^2)^2) + (2^2)^2 + (32)^2 + (32)^2 + (2^2)^2 + (2^2)^2 + (1^2)^2 + (2^2)^2 + (2^2)^2}}$$

$$x[9,0] = \frac{2}{\sqrt{62}} \ x[9,0] = \frac{2}{7,874} \ X[9,0] = 0,254$$

NORMALISASI KRITERIA K[2]

$$x[0,1] = \frac{3}{\sqrt{(3^2)^2 + (3^2)^2 + (3^2)^2 + (3^2)^2 + (1^2)^2 + (2^2)^2 + (1^2)^2 + (2^2)^2}} \ x[0,1] = \frac{3}{\sqrt{56}}$$

$$x[0,1] = \frac{3}{7,4833} \ X[0,1] = 0,4009$$

$$x[1,1] = \frac{3}{\sqrt{(3^2)^2 + (3^2)^2 + (3^2)^2 + (3^2)^2 + (2^2)^2 + (1^2)^2 + (2^2)^2 + (2^2)^2}} \ x[1,1] = \frac{3}{\sqrt{56}}$$

$$x[1,1] = \frac{3}{7,4833} \ X[1,1] = 0,4009$$

$$x[2,1] = \frac{3}{\sqrt{(3^2)^2 + (3^2)^2 + (3^2)^2 + (3^2)^2 + (2^2)^2 + (1^2)^2 + (2^2)^2 + (2^2)^2}} \ x[2,1] = \frac{3}{\sqrt{56}}$$

$$x[2,1] = \frac{3}{7,4833} \ X[2,1] = 0,4009$$

$$x[3,1] = 3 / \sqrt{(3^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2)}$$

$$+ \frac{(1^2) + (2^2) + (1^2) + (1^2) + (2^2)}{56} x[3,1] = 3 / \sqrt{56}$$

$$x[3,1] = 3 / 7,4833$$

$$X[3,1] = 0,4009$$

$$x[4,1] = 1 / \sqrt{(3^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2)}$$

$$+ \frac{(1^2) + (2^2) + (1^2) + (1^2) + (2^2)}{56} x[4,1] = 1 / \sqrt{56}$$

$$x[4,1] = 1 / 7,4833$$

$$X[4,1] = 0,1336$$

$$x[5,1] = 3 / \sqrt{(3^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2) + (1^2)}$$

$$+ \frac{(1^2) + (2^2) + (1^2) + (1^2) + (2^2)}{56} x[5,1] = 3 / \sqrt{56}$$

$$x[5,1] = 3 / 7,4833$$

$$X[5,1] = 0,4009$$

$$x[6,1] = 2 / \sqrt{(3^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2)}$$

$$+ \frac{(1^2) + (2^2) + (1^2) + (1^2) + (2^2)}{56} x[6,1] = 2 / \sqrt{56}$$

$$x[6,1] = 2 / 7,4833$$

$$X[6,1] = 0,2673$$

$$x[7,1] = 1 / \sqrt{(3^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2)}$$

$$+ \frac{(1^2) + (2^2) + (1^2) + (1^2) + (2^2)}{56} x[7,1] = 1 / \sqrt{56}$$

$$x[7,1] = 1 / 7,4833$$

$$X[7,1] = 0,1336$$

$$x[8,1] = \frac{13}{\sqrt{56}} \sqrt{\frac{(3^2) + (3^2) + (3^2) + (1^2) + (2^2) + (3^2) + (2^2) + (1^2) + (1^2) + (2^2)}{56}}$$

$$x[8,1] = 1 / \sqrt{56}$$

$$X[8,1] = 0,1336$$

$$x[9,1] = 2 / \sqrt{(3^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2)}$$

$$+ \frac{(1^2) + (2^2) + (1^2) + (1^2) + (2^2)}{56} x[9,1] = 2 / \sqrt{56}$$

$$x[9,1] = 2 / 7,4833$$

$$X[9,1] = 0,2673$$

NORMALISASI KRITERIA K[3]

=====

$$x[0,2] = 3 / \sqrt{(3^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2)}$$

$$+ \frac{(1^2) + (2^2) + (1^2) + (2^2)}{71} \quad x[0,2] = 3 / \sqrt{71}$$

$$x[0,2] = 3 / 8,4261 \quad X[0,2] = 0,356$$

$$x[1,2] = 3 / \sqrt{(3^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2)}$$

$$+ \frac{(1^2) + (2^2) + (1^2) + (2^2)}{71} \quad x[1,2] = 3 / \sqrt{71}$$

$$x[1,2] = 3 / 8,4261 \quad X[1,2] = 0,356$$

$$x[2,2] = 3 / \sqrt{(3^2) + (3^2) + (3^2 + (32)^2) + (3^2)}$$

$$+ \frac{(2^2) + (1^2) + (1^2) + (2^2)}{71} \quad x[2,2] = 3 / \sqrt{71}$$

$$x[2,2] = 3 / 8,4261 \quad X[2,2] = 0,356$$

$$x[3,2] = 3 / \sqrt{(3^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2)}$$

$$+ \frac{(1^2) + (2^2) + (1^2) + (2^2)}{71} \quad x[3,2] = 3 / \sqrt{71}$$

$$x[3,2] = 3 / 8,4261 \quad X[3,2] = 0,356$$

$$x[4,2] = 4 / \sqrt{(3^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2)}$$

$$+ \frac{(2^2) + (1^2) + (1^2) + (2^2)}{71} \quad x[4,2] = 4 / \sqrt{71}$$

$$x[4,2] = 4 / 8,4261 \quad X[4,2] = 0,4747$$

$$x[5,2] = 3 / \sqrt{(3^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2)}$$

$$+ \frac{(1^2) + (2^2) + (1^2) + (2^2)}{71} \quad x[5,2] = 3 / \sqrt{71}$$

$$x[5,2] = 3 / 8,4261 \quad X[5,2] = 0,356$$

$$x[6,2] = 2 / \sqrt{(3^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2)}$$

$$+ \frac{(1^2) + (2^2) + (1^2) + (2^2)}{71} \quad x[6,2] = 2 / \sqrt{71}$$

$$x[6,2] = 2 / 8,4261 \quad X[6,2] = 0,2374$$

$$x[7,2] = 1 / \sqrt{(3^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2)}$$

$$+ \frac{(1^2) + (2^2) + (1^2) + (2^2)}{71} \quad x[7,2] = 1 / \sqrt{71}$$

71

$$x[7,2] = 1 / \sqrt{8,4261} \quad X[7,2] = 0,1187$$

$$x[8,2] = 1 / \sqrt{(3^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2) + (2^2) + (1^2) + (1^2) + (2^2)} \quad x[8,2] = 1 / \sqrt{71}$$

$$x[8,2] = 1 / \sqrt{8,4261} \quad X[8,2] = 0,1187$$

$$x[9,2] = 2 / \sqrt{(3^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2) + (2^2) + (1^2) + (1^2) + (2^2)} \quad x[9,2] = 2 / \sqrt{71}$$

$$x[9,2] = 2 / \sqrt{8,4261} \quad X[9,2] = 0,2374$$

NORMALISASI KRITERIA K[4]

$$x[0,3] = 5 / \sqrt{(5^2) + (5^2) + (5^2) + (5^2) + (5^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2)} \quad x[0,3] = 5 / \sqrt{184}$$

$$x[0,3] = 5 / \sqrt{13,5647} \quad X[0,3] = 0,3686$$

$$x[1,3] = 5 / \sqrt{(5^2) + (5^2) + (5^2) + (5^2) + (5^2) + (4^2) + (4^2) + (5^2) + (5^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2)} \quad x[1,3] = 5 / \sqrt{13,5647}$$

$$x[1,3] = 5 / \sqrt{184} \quad X[1,3] = 0,3686$$

$$x[2,3] = 5 / \sqrt{(5^2) + (5^2) + (5^2) + (5^2) + (5^2) + (5^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2)} \quad x[2,3] = 5 / \sqrt{184}$$

$$x[2,3] = 5 / \sqrt{13,5647} \quad X[2,3] = 0,3686$$

$$x[3,3] = 5 / \sqrt{(5^2) + (5^2) + (5^2) + (5^2) + (5^2) + (5^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2)} \quad x[3,3] = 5 / \sqrt{184}$$

$$x[3,3] = 5 / \sqrt{13,5647} \quad X[3,3] = 0,3686$$

$$x[4,3] = 4 / \sqrt{(5^2) + (5^2) + (5^2) + (5^2) + (5^2) + (4^2) + (4^2) + (5^2) + (5^2) + (5^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2)} \quad x[4,3] = 4 / \sqrt{184}$$

$$x[4,3] = 4 / \sqrt{13,5647} \quad X[4,3] = 0,2949$$

$$\begin{aligned}
 x[5,3] &= 4 / \sqrt{(5^2) + (5^2) + (5^2) + (5^2)} \\
 &+ \\
 &+ (5^2) + (3^2) + \\
 (3^2) + (3^2) \quad x[5,3] &= 4 / \sqrt{184} \\
 x[5,3] &= 4 / \\
 13,5647 \quad x[5,3] &= \\
 0,2949
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 x[6,3] &= 5 / \sqrt{(5^2) + (5^2) + (5^2) + (5^2)} \\
 &+ \\
 &+ (5^2) + (3^2) + \\
 (3^2) + (3^2) \quad x[6,3] &= 5 / \sqrt{184} \\
 x[6,3] &= 5 / \\
 13,5647 \quad x[6,3] &= \\
 0,3686
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 x[7,3] &= 3 / \sqrt{(5^2) + 2)(5 + (5^2) + (4^2) + (4^2) + (4^2) + (4^2) + (3^2) + (3^2) + (3^2)} \\
 x[7,3] &= 3 / \sqrt{184} \\
 x[7,3] &= 3 / \\
 13,5647 \quad x[7,3] &= 3 \\
 / 13,5647 \\
 x[7,3] &= 0,2212
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 x[8,3] &= 3 / \sqrt{(5^2) + (5^2) + (5^2) + (5^2)} \\
 &+ \\
 &+ (5^2) + (3^2) + \\
 (3^2) + (3^2) \quad x[8,3] &= 3 / \sqrt{184} \\
 x[8,3] &= 3 / \\
 13,5647 \quad x[8,3] &= \\
 0,2212
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 x[9,3] &= 3 / \sqrt{(5^2) + (5^2) + (5^2) + (5^2)} \\
 &+ \\
 &+ (5^2) + (3^2) + \\
 (3^2) + (3^2) \quad x[9,3] &= 3 / \sqrt{184} \\
 x[9,3] &= 3 / \\
 13,5647 \quad x[9,3] &= \\
 0,2212
 \end{aligned}$$

NORMALISASI KRITERIA K[5]

$$\begin{aligned}
 x[0,4] &= 2 / \sqrt{(2^2) + (2^2) + (2^2) + (3^2)} \\
 &+ \\
 &+ (5^2) + (5^2) + \\
 (5^2) + (5^2) \quad x[0,4] &= 2 / \sqrt{171} \\
 x[0,4] &= 2 / \\
 13,0767 \quad x[0,4] &= \\
 0,1529
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 x[1,4] &= 2 / \sqrt{(2^2) + (2^2) + (2^2) + (3^2)} \\
 &+ \\
 &+ (5^2) + (5^2) + \\
 (5^2) + (5^2) \quad x[1,4] &= 2 / \sqrt{171} \\
 x[1,4] &= 2 / \\
 13,0767 \quad x[1,4] &= \\
 0,1529
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 x[2,4] &= 2 / \sqrt{(2^2) + (2^2) + (2^2) + (3^2)} \\
 &+
 \end{aligned}$$

$$\frac{(5^2)^2 + (5^2)^2 + (5^2)^2 + (5^2)^2}{171} \times [2,4] = 2 / \sqrt{171}$$

$$\begin{aligned} \times [2,4] &= 2 / \\ 13,0767 \times [2,4] &= \\ 0,1529 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \times [3,4] &= 3 / \sqrt{(2^2)^2 + (2^2)^2 + (2^2)^2 + (3^2)^2} \\ &+ \end{aligned}$$

$$\frac{(5^2)^2 + (5^2)^2 + (5^2)^2 + (5^2)^2}{171} \times [3,4] = 3 / \sqrt{171}$$

$$\begin{aligned} \times [3,4] &= 3 / \\ 13,0767 \times [3,4] &= \\ 0,2294 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \times [4,4] &= 5 / \sqrt{(2^2)^2 + (2^2)^2 + (2^2)^2 + (3^2)^2} \\ &+ \end{aligned}$$

$$\frac{(5^2)^2 + (5^2)^2 + (5^2)^2 + (5^2)^2}{171} \times [4,4] = 5 / \sqrt{171}$$

$$\begin{aligned} \times [4,4] &= 5 / \\ 13,0767 \times [4,4] &= \\ 0,3824 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \times [5,4] &= 5 / \sqrt{(2^2)^2 + (2^2)^2 + (2^2)^2 + (3^2)^2} \\ &+ \end{aligned}$$

$$\frac{(5^2)^2 + (5^2)^2 + (5^2)^2 + (5^2)^2}{171} \times [5,4] = 5 / \sqrt{171}$$

$$\begin{aligned} \times [5,4] &= 5 / \\ 13,0767 \times [5,4] &= \\ 0,3824 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \times [6,4] &= 5 / \sqrt{(2^2)^2 + (2^2)^2 + (2^2)^2 + (3^2)^2} \\ &+ \end{aligned}$$

$$\frac{(5^2)^2 + (5^2)^2 + (5^2)^2 + (5^2)^2}{171} \times [6,4] = 5 / \sqrt{171}$$

$$\begin{aligned} \times [6,4] &= 5 / \\ 13,0767 \times [6,4] &= \\ 0,3824 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \times [7,4] &= 5 / \sqrt{(2^2)^2 + (2^2)^2 + (2^2)^2 + (3^2)^2} \\ &+ \end{aligned}$$

$$\frac{(5^2)^2 + (5^2)^2 + (5^2)^2 + (5^2)^2}{171} \times [7,4] = 5 / \sqrt{171}$$

$$\begin{aligned} \times [7,4] &= 5 / \\ 13,0767 \times [7,4] &= \\ 0,3824 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \times [8,4] &= 5 / \sqrt{(2^2)^2 + (2^2)^2 + (2^2)^2 + (3^2)^2} \\ &+ \end{aligned}$$

$$\frac{(5^2)^2 + (5^2)^2 + (5^2)^2 + (5^2)^2}{171} \times [8,4] = 5 / \sqrt{171}$$

$$\begin{aligned} \times [8,4] &= 5 / \\ 13,0767 \times [8,4] &= \\ 0,3824 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \times [9,4] &= 5 / \sqrt{(2^2)^2 + (2^2)^2 + (2^2)^2 + (3^2)^2} \\ &+ \end{aligned}$$

$$\frac{(5^2)^2 + (5^2)^2 + (5^2)^2 + (5^2)^2}{171} \times [9,4] = 5 / \sqrt{171}$$

171

$x[9,4] = 5 /$
 $13,0767 \quad X[9,4] =$
 $0,3824$

NILAI OPTIMASI

=====

Benefit $Y_{Max}[1] = (0,356 * 0,1667) + (0,3686 * 0,2222) + (0,1529 * 0,1111)$

Cost $Y_{Min}[1] = (0,381 * MOORA[1] = 0,1582 + 0,1949$
 $MOORA[1] = 0,3531$

Benefit $Y_{Max}[2] = (0,356 * 0,1667) + (0,3686 * 0,2222) + (0,1529 * 0,1111)$

Cost $Y_{Min}[2] = (0,381 * MOORA[2] = 0,1582 + 0,1949$
 $MOORA[2] = 0,3531$

Benefit $Y_{Max}[3] = (0,356 * 0,1667) + (0,3686 * 0,2222) + (0,1529 * 0,1111)$

Cost $Y_{Min}[3] = (0,381 * MOORA[3] = 0,1582 + 0,1949$
 $MOORA[3] = 0,3531$

Benefit $Y_{Max}[4] = (0,356 * 0,1667) + (0,3686 * 0,2222) + (0,2294 * 0,1111)$

Cost $Y_{Min}[4] = (0,381 * MOORA[4] = 0,1667 + 0,1949$
 $MOORA[4] = 0,3616$

Benefit $Y_{Max}[5] = (0,4747 * 0,1667) + (0,2949 * 0,2222) + (0,3824 * 0,1111)$

Cost $Y_{Min}[5] = (0,254 * MOORA[5] = 0,1871 + 0,1002$
 $MOORA[5] = 0,2873$

Benefit $Y_{Max}[6] = (0,356 * 0,1667) + (0,2949 * 0,2222) + (0,3824 * 0,1111)$

Cost $Y_{Min}[6] = (0,381 * MOORA[6] = 0,1674 + 0,1949$
 $MOORA[6] = 0,3623$

Benefit $Y_{Max}[7] = (0,2374 * 0,1667) + (0,3686 * 0,2222) + (0,3824 * 0,1111)$

Cost $Y_{Min}[7] = (0,254 * MOORA[7] = 0,164 +$
 $MOORA[7] = 0,294$

Benefit $Y_{Max}[8] = (0,1187 * 0,1667) + (0,2212 * 0,2222) + (0,3824 * 0,1111)$

Cost $Y_{Min}[8] = (0,127 * MOORA[8] = 0,1114 + 0,065$
 $MOORA[8] = 0,1764$

Benefit $Y_{Max}[9] = (0,1187 * 0,1667) + (0,2212 * 0,2222) + (0,3824 * 0,1111)$

Cost $Y_{Min}[9] = (0,254 * MOORA[9] = 0,1114 + 0,1002$
 $MOORA[9] = 0,2116$

Benefit $Y_{Max}[10] = (0,2374 * 0,1667) + (0,2212 * 0,2222) + (0,3824 * 0,1111)$

Cost YMin[10] = (0,254 * 0,2778) + (0,2673 * 0,2222
MOORA[10] = 0,1312
MOORA[10] = 0,2612

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penelitian dengan metode MOORA ini memberikan beberapa kesimpulan yang dapat dipaparkan, antara lain:

1. Metode MOORA mampu membantu menentukan sepeda motor terbaik.
2. Bobot preferensi dapat memberikan fleksibilitas kepada pengguna dalam menentukan kriteria mana yang menjadi prioritas.
3. Nilai optimasi memiliki akurasi yang baik karena dapat memberikan hasil perhitungan yang jelas dan baik.

5.2 Saran

Penelitian juga memiliki kekurangan dan kelemahan dan membutuhkan pengembangan lebih lanjut agar menjadi lebih baik. Beberapa saran yang penulis kemukakan antara lain:

1. Kriteria yang digunakan dapat ditambah untuk memberikan spesifikasi sepeda motor yang lebih baik.
2. Bobot preferensi dapat ditingkatkan sehingga akurasi menjadi lebih baik.
3. Hendaknya aplikasi ini dapat dikembangkan sehingga dapat digunakan secara online.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A. (2018). Pembangunan Model Electronic Government Pemerintahan Desa Menuju Smart Desa. *Jurnal Teknik dan Informatika*, 5(1), 1-5.
- Astuti, P. D. (2017). Sistem Informasi Penjualan Obat Pada Apotek Jati Farma Arjosari. *Speed-sentra penelitian engineering dan edukasi*, 3(4), 34–39.
- Attri, R., & Grover, S. (2014). Decision Making over the Production System Life Cycle: MOORA Method. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*, 5(3), 320–328.
- Badawi, A. (2018). Evaluasi Pengaruh Modifikasi Three Pass Protocol Terhadap Transmisi Kunci Enkripsi.
- Batista, A. (2019). 10 Harga Motor Matic Honda Terlaris di Indonesia. Retrieved November 11, 2019, from <https://www.otomaniac.com/harga-motor-matic-honda/>
- Brauers, W. K. M. (2013). Multi-objective seaport planning by MOORA decision making. *Annals of Operations Research*, 206(1), 39–58.
- Brauers, W. K. M., & Zavadskas, E. K. (2006). The MOORA method its application to privatization in a transition economy. *Control and Cybernetics*, 35(2), 445.
- Brauers, W. K. M., & Zavadskas, E. K. (2009). Robustness of the multi-objective MOORA method with a test for the facilities sector. *Technological and Economic Development of Economy*, 15(2), 352–375.
- Brauers, Willem Karel M., Zavadskas, E. Multi-Objective Contractor's Ranking By *Journal of Business Economics and Management*, 9(4), 245–255.
- Cocco, G. (2004). *Motorcycle design and technology*. Motorbooks International.
- Daryanti, S. (2016). Understanding Muslim Customer Satisfaction with Halal Destinations: The Effects of Traditional and Islamic Values. In *International Conference on Business and Economics*.
- Davis, P. A. (1995). QFD-a structured approach to understanding the voice of the customer. In *Proceedings of 1995 IEEE Applied Power Electronics Conference and Exposition - APEC'95*(pp. 245–251). IEEE. <https://doi.org/10.1109/APEC.1995.469026>
- Edhy, S. (2004). *Sistem Basis Data*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Fajans, J. (2000). Steering in bicycles and motorcycles. *American Journal of Physics*, 68(7), 654–659. <https://doi.org/10.1119/1.19504>
- Fuad, R. N., & Winata, H. N. (2017). APLIKASI KEAMANAN FILE AUDIO WAV (WAVEFORM) DENGAN TERAPAN ALGORITMA RSA.

InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan, 1(2), 113-119.

- Harumy, T. H. F., & Sulistianingsih, I. (2016). Sistem penunjang keputusan penentuan jabatan manager menggunakan metode mfep pada cv. Sapo durin. In Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia (pp. 6-7).
- Hariyanto, E., Lubis, S. A., & Sitorus, Z. (2017). Perancangan prototipe helm pengukur kualitas udara. KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer), 1(1).
- Hartanto, S. (2017). Implementasi fuzzy rule based system untuk klasifikasi buah mangga. TECHSI-Jurnal Teknik Informatika, 9(2), 103-122.
- Hatta, H. R., Rizaldi, M., & Khairina, D. M. (2016). Penerapan Metode Weighted Product Untuk Pemilihan Lokasi Lahan Baru Pemakaman Muslim Dengan Visualisasi Google Maps. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(3), 85-94. <https://doi.org/10.25077/TEKNOSI.v2i3.2016.85-94>
- Havena, M., & Marlina, L. (2018). The Technology of Corn Processing as an Effort to Increase The Income of Kelambir V Village. *Journal of Saintech Transfer*, 1(1), 27-32.
- Herdianto, H. (2018). Perancangan Smart Home dengan Konsep Internet of Things (IoT) Berbasis Smartphone. *Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research Information Technology*, 6(2).
- Hutahaean, J. (2015). *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Iqbal, M., Siahaan, A. P. U., Purba, N. E., & Purwanto, D. (2017). Prim's Algorithm for Optimizing Fiber Optic Trajectory Planning. *Int. J. Sci. Res. Sci. Technol*, 3(6), 504-509.
- Jogiyanto, H. M. (2006). *Analisis Dan Desain Sistem Informasi, Pendekatan Terstruktur Teori Dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Khairul, K., Haryati, S., & Yusman, Y. (2018). Aplikasi Kamus Bahasa Jawa Indonesia dengan Algoritma Raita Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 11(1), 1-6.
- Kurnia, D. (2017). Analisis QoS Pada Pembagian Bandwidth Dengan Metode Layer 7 Protocol, PCQ, HTB Dan Hotspot Di SMK Swasta Al-Washliyah Pasar Senen. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 2(2), 102-111.
- Kurniawan, T. A. (2018). Pemodelan Use Case (UML): Evaluasi Terhadap beberapa Kesalahan dalam Praktik. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(1), 77. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201851610>
- Ladjamudin, A.-B. bin. (2005). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Lee, C. (2014). *Buku Pintar Pemrograman Visual Basic 2010*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Mandal, U. K., & Sarkar, B. (2012). Selection of Best Intelligent Manufacturing System (IMS) Under Fuzzy MOORA Conflicting MCDM Environment. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 2(9), 301–310.
- Marlina, L., Muslim, M., Siahaan, A. U., & Utama, P. (2016). Data Mining Classification Comparison (Naïve Bayes and C4. 5 Algorithms). *Int. J. Eng. Trends Technol*, 38(7), 380-383.
- Marlina, L., Putera, A., Siahaan, U., Kurniawan, H., & Sulistianingsih, I. (2017). Data Compression Using Elias Delta Code. *Int. J. Recent Trends Eng. Res*, 3(8), 210-217.
- Nakatsu, R. T. (2009). *Reasoning with Diagrams :-Making and D Problem- Solving with Diagrams*. John Wiley & Sons.
- Nofriansyah, D. (2014). *Konsep Data Mining vs Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Nur, K. N. A., Andani, S. R., & Poningsih, P. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Operator Seluler Menggunakan Metode Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (Moora). *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)*, 2(1), 66–70. <https://doi.org/10.30865/komik.v2i1.942>
- Omar Pahlevi, Mulyani, A., & Khoir, M. (2018). Sistem Informasi Inventori Barang Menggunakan Metode Object Oriented di PT. Livaza Teknologi Indonesia Jakarta. *Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 5(1), 27–35.
- Putri, R. E., & Siahaan, A. (2017). Examination of document similarity using Rabin-Karp algorithm. *International Journal of Recent Trends in Engineering & Research*, 3(8), 196-201.
- Rahmel, D. (2008). *Visual Basic.NET*. New York: McGraw-Hill.
- Safii, M., & Zulhamsyah, A. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mekanik Sepeda Motor Yamaha Alfascorfii Dengan Metode Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA). *J- SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 2(2), 162. <https://doi.org/10.30645/j-sakti.v2i2.79>
- Sitorus, Z. (2018). Kebutuhan Web Service untuk Sinkronisasi Data Antar Sistem Informasi dalam Universitas. *Jurnal Teknik dan Informatika*, 5(2), 87-90.
- Sukmawati, R., & Priyadi, Y. (2019). Perancangan Proses Bisnis Menggunakan UML Berdasarkan Fit/Gap Analysis Pada Modul Inventory Odo.

INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi, 3(2), 104. <https://doi.org/10.29407/intensif.v3i2.12697>

Wasserkrug, S., Dalvi, N., Munson, E. V., Gogolla, M., Sirangelo, C., Fischer-Hübner, S., ... Snodgrass, R. T. (2009) *Encyclopedia of Database Systems* (pp. 3232–3239). Boston, MA: Springer US. https://doi.org/10.1007/978-0-387-39940-9_440

Wikipedia. (2005). Sistem. Retrieved September 19, 2019, from <https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem>

