

SKRIPSI
PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PEMILIHAN PAKET WISATA MENGGUNAKAN METODE
MULTI OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS OF
RATIO ANALYSIS (MOORA) PT.AFLAH RIHLAH
MAWADDAH

DISUSUN OLEH
RANGGA MAHARA MIKO
2009010007



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2024

**PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PEMILIHAN PAKET WISATA MENGGUNAKAN METODE
*MULTI OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS OF
RATIO ANALYSIS (MOORA)* PT.AFLAH RIHLAH
MAWADDAH**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer (S.Kom) dalam Program Studi Sistem Informasi pada Fakultas
Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah
Sumatera Utara**

RANGGA MAHARA MIKO

NPM. 2009010007

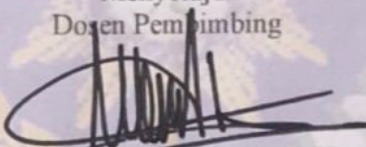
**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

LEMBAR PENGESAHAN


Judul Skripsi : PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG
KEPUTUSAN PEMILIHAN PAKET WISATA
MENGUNAKAN METODE *MULTI OBJECTIVE
OPTIMIZATION ON THE BASIS OF RATIO ANALYSIS*
(MOORA) PT.AFLAH RIHLAH MAWADDAH

Nama Mahasiswa : RANGGA MAHARA MIKO
NPM : 2009010007
Program Studi : SISTEM INFORMASI

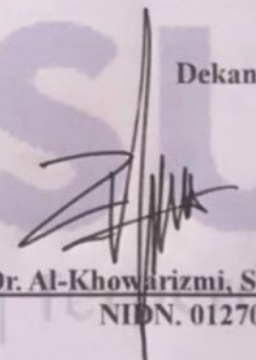
Menyetujui
Dosen Pembimbing


(Martiano, S.Pd., S.Kom., M.Kom)
NIDN.0128029302

Ketua Program Studi


(Martiano, S.Pd., S.Kom., M.Kom)
NIDN. 0128029302

Dekan


(Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0127099201

PERNYATAAN ORISINALITAS

**PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PEMILIHAN PAKET WISATA MENGGUNAKAN METODE
*MULTI OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS OF
RATIO ANALYSIS (MOORA) PT.AFLAH RIHLAH
MAWADDAH***

SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah hasil karya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya.

Medan, 10 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



RANGGA MANARA MIKO

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rangga Mahara Miko
NPM : 2009010007
Program Studi : Sistem Informasi
Karya Ilmiah : Skripsi

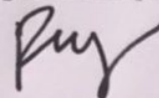
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif (*Non-Exclusive Royalty free Right*) atas penelitian skripsi saya yang berjudul:

PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PEMILIHAN PAKET WISATA MENGGUNAKAN METODE
MULTI OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS OF
RATIO ANALYSIS (MOORA) PT.AFLAH RIHLAH
MAWADDAH

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, memformat, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan Skripsi saya ini tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemegang dan atau sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan, 10 Agustus 2024
Yang membuat pernyataan



RANGGA MAHARA MIKO
NPM. 2009010097

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Rangga Mahara Miko
Tempat dan Tanggal Lahir : Medan, 14 November 1999
Alamat Rumah : Jl. Karya Bakti No.143
Telepon/Faks/HP : 085840307974
E-mail : ranggamaharamiko@gmail.com
Instansi Tempat Kerja : Belum Bekerja
Alamat Kantor : -

DATA PENDIDIKAN

SD : SD GB JOSHUA MEDAN TAMAT: 2011
SMP : SMP NEGERI 35 MEDAN TAMAT: 2014
SMK : SMK YPT TELADAN MEDAN TAMAT: 2017

KATA PENGANTAR



Puji syukur Alhamdulillah, Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT., yang telah melimpahkan banyak rahmat dan karunia-Nya serta memberi kekuatan kepada Penulis untuk yang menuntaskan tugas akhir dalam meraih Strata 1 ini. Skripsi ini Penulis sajikan dalam bentuk buku yang sederhana. Judul Skripsi pada penelitian ini adalah sebagai berikut. **“PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PAKET WISATA MENGGUNAKAN METODE *MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS OF RATIO ANALYSIS (MOORA) PT. AFLAH RIHLAH MAWADDAH*”**.

Adapun Tujuan penulisan skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan Program Strata Satu (S1) Sistem Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Sebagai bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian, observasi dan beberapa sumber literatur yang mendukung penulisan ini. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka Penulis skripsi ini tidak akan lancar oleh kerena itu pada kesempatan ini, izinkanlah Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Agussani, M.AP., Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU).
2. Bapak Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom sebagai Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi.
3. Bapak Martiano, S.Pd., S.Kom., M.Kom sebagai Ketua Prodi Sistem Informasi yang selalu memberikan dukungan.
4. Bapak Martiano, S.Pd., S.Kom., M.Kom Selaku Dosen Pembimbing saya yang

selalu memberikan pengingat untuk selalu konsisten mengerjakan skripsi.

5. Teristimewa kepada Ibu Nur Asiah dan Ayah Abdul Wahab sebagai orang tua penulis yang terus mendoakan, berusaha, dan memberikan dukungan dan fasilitas terbaik, baik material maupun non-material.
6. Tersayang kepada Nenek Painem sebagai nenek penulis yang tak pernah lelah mendoakan dan mengusahakan yang terbaik untuk cucunya.
7. Tersayang kepada Azhara Saputri dan Izhar Subbhana Siddik yang merupakan adik kandung Penulis, yang selalu mendorongnya untuk terus menyelesaikan tugasnya dan menghibur dengan tulus saat saya lelah.
8. Kepada Mutia Putri Angraini teman spesial penulis, terima kasih banyak atas dukungan dan dorongan yang diberikan selama masa perkuliahan penulis berlangsung.
9. Seluruh semua teman-teman Angkatan Sistem Informasi 2020 yang telah sama-sama berjuang,

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam pemilihan paket wisata menggunakan metode Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) di PT Aflah Rihlah Mawaddah. Tujuan utama penelitian adalah menganalisis, merancang, mengimplementasikan, dan menguji efektivitas sistem dalam memberikan rekomendasi paket wisata optimal. Metode MOORA digunakan sebagai dasar pengembangan sistem, dengan fokus pada optimasi multi-objektif berdasarkan analisis rasio. Implementasi sistem dilakukan di PT Aflah Rihlah Mawaddah sebagai studi kasus, diikuti dengan evaluasi kinerja sistem dibandingkan dengan metode pemilihan manual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SPK dengan metode MOORA berhasil diimplementasikan dengan tingkat akurasi 80% dalam merekomendasikan paket wisata optimal. Sistem ini terbukti lebih efisien dalam pengambilan keputusan dibandingkan metode manual. Bobot kriteria ditemukan sebagai faktor kunci dalam proses penilaian paket wisata. Dari alternatif yang dianalisis, Paket Wisata Bali muncul sebagai rekomendasi terbaik dengan nilai optimasi tertinggi 0.2664282. Kesimpulannya, penelitian ini berhasil menghasilkan SPK yang efektif menggunakan metode MOORA untuk pemilihan paket wisata, menawarkan akurasi tinggi dan efisiensi waktu dalam pengambilan keputusan. Sistem ini berpotensi meningkatkan proses pemilihan paket wisata di industri pariwisata.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Metode Moora, Paket Wisata

ABSTRACT

This research aims to design and implement a Decision Support System (SPK) in the selection of tour packages using the selection of tour packages using the Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) method at PT Aflah Rihlah Mawaddah. Basis of Ratio Analysis (MOORA) method at PT Aflah Rihlah Mawaddah. The main objectives the main objectives of the research are analyzing, designing, implementing, and testing the effectiveness of the system in providing optimal tour package recommendations. Method MOORA method is used as the basis for system development, with a focus on multi-objective optimization based on ratio analysis. optimization based on ratio analysis. The system implementation was carried out at PT.Aflah Rihlah Mawaddah as a case study, followed by an evaluation of the system's performance compared to the manual selection method. system compared to the manual selection method. Research results The results showed that the SPK with the MOORA method was successfully implemented with an 80% accuracy rate in recommending optimal tour packages. This system proved to be more efficient in decision making than the manual method. Criterion weights were found to be a key factor in the process of assessing tour packages. assessment process. From the analyzed alternatives, Bali Tour Package emerged as the the best recommendation with the highest optimization value of 0.2664282. Conclusion, this research succeeded in producing an effective SPK using the MOORA method method for tour package selection, offering high accuracy and time efficiency in decision-making. in decision making. This system has the potential to improve the process of selection process in the tourism industry.

Keywords: *Decision Support System, Moora Method*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN ORISINILITAS	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Sistem Pendukung Keputusan.....	6
2.2 <i>Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis</i> (MOORA).....	7
2.3 PT.Aflah Rihlah Mawaddah.....	10
2.4 Paket Wisata	11
2.5 <i>Flowchart</i>	12
2.6 UML (<i>Unified Modelling Language</i>)	14
2.7 <i>Blackbox Testing</i>	15
2.8 Website.....	17
2.9 Xampp	19
2.10 Kerangka Berpikir Konseptual.....	20

BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Jenis Penelitian	23
3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian.....	23
3.3 Teknik Pengumpulan Data	23
3.4 Akusisi Data.....	24
3.5 Perancangan Sistem.....	25
3.6 Analisis Sistem	25
3.7 Hasil Analisa Sistem.....	26
3.8 Rancangan <i>Flowchart</i> Sistem.....	28
3.9 <i>Use Case Diagram</i>	31
3.10 <i>Activity Diagram</i>	33
3.11 <i>Sequence Diagram</i>	37
3.12 <i>Class Diagram</i>	43
3.13 Perancangan Tampilan	46
3.14 Rancangan Tampilan <i>Login Admin</i>	47
3.15 Rancangan Tampilan Login Staff.....	47
3.16 Rancangan Halaman Tampilan Beranda	48
3.17 Rancangan Halaman Tampilan Akun Staff.....	49
3.18 Rancangan Halaman Tampilan Akun Admin.....	50
3.19 Rancangan Halaman Data Paket Wisata	51
3.20 Rancangan Halaman Kriteria MOORA	52
3.21 Rancangan Halaman Dashboard Staff.....	53
3.22 Rancangan Halaman Perhitungan MOORA Pada Staff	54
3.23 Rancangan Halaman Data Paket Wisata Pada Akun Staff.....	55
3.24 Rancangan Halaman Kriteria MOORA	56
3.25 Rancangan Halaman Kriteria MOORA	57
3.26 Rancangan Halaman Kriteria MOORA	58
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	59
4.1 Deskripsi Umum.....	59
4.2 Sistem Yang Berjalan	60
4.3 Deskripsi Data	61

4.3.1 Harga (C1)	61
4.3.2 Durasi (C2)	62
4.3.3 Akomodasi (C3).....	63
4.3.4 Destinasi (C4)	63
4.3.5 Transportasi (C5).....	64
4.3.6 Fasilitas (C6).....	65
4.4 Perhitungan Manual <i>Multi Objective Optimazion The Basis Analysis</i>	65
4.5 Implementasi <i>Interface</i>	94
4.5.1 Halaman Login Staff.....	94
4.5.2 Tampilan Menu Dashboard	95
4.5.3 Tampilan Menu Alternatif.....	96
4.5.4 Tampilan Menu Matriks Normalisasi	97
4.5.5 Tampilan Menu Pengambilan Nilai Optimasi	98
4.5.6 Tampilan Data Menu Paket Wisata	99
4.5.7 Tampilan Menu Diagram Monitoring	99
4.5.8 Tampilan Menu Bobot Kriteria	100
4.5.9 Tampilan Menu Perangkingan.....	101
4.5.10 Tampilan Menu Login Admin	101
4.5.11 Tampilan Menu Dashboard Admin.....	102
4.5.12 Tampilan Menu Pengaturan Akun Staff	103
4.5.13 Tampilan Menu Pengaturan Akun Admin	103
4.5.14 Tampilan Menu Data Paket Wisata	104
4.5.15 Tampilan Menu Kriteria MOORA	104
4.6 Uji Coba Inteface.....	105
4.6.1 <i>Blackbox Testing</i>	105
4.7 Uji Akurasi Sistem.....	118
4.7.1 <i>Confusion Matriks</i>	119
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	121
5.1 Kesimpulan.....	121
5.2 Saran.....	121
DAFTAR PUSTAKA	123

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Contoh Paket Wisata (Sumber : visit-jogja.com).....	11
Gambar 2.1. Contoh Paket Wisata (Sumber : visit-jogja.com).....	11
Gambar 2. 2 Simbol Flowchart	13
Gambar 2. 3 Kerangka Berfikir Konseptual.....	20
Gambar 3. 1 Flowchart data paket wisata	27
Gambar 3. 2 Flowchart Kriteria Acuan dan Bobot	27
Gambar 3. 3 Flowchart Perhitungan Moora dalam Aplikasi.....	28
Gambar 3. 4 Use Case Diagram	30
Gambar 3. 5 Activity Diagram Kelola Data Paket Wisata	32
Gambar 3.6 Activity Diagram Kelola Data Kriteria.....	33
Gambar 3. 7 Activity Diagram Perhitungan.....	34
Gambar 3.8 Activity Diagram Proses Perangkingan.....	35
Gambar 3. 9 Sequence Diagram Kelola Data Paket Wisata.....	36
Gambar 3. 10 Sequence Diagram Kelola Data Kriteia	37
Gambar 3. 11 Sequence Diagram Kelola Akun Admin.....	38
Gambar 3. 12 Sequence Diagram Kelola Akun Staff.....	39
Gambar 3. 13 Sequence Diagram Perhitungan MOORA	40
Gambar 3. 14 Sequence Diagram Perangkingan.....	41
Gambar 3. 15 Class Diagram	42
Gambar 3. 16 Rancangan Login Admin.....	45
Gambar 3. 17 Rancangan Halaman Beranda	46
Gambar 3. 18 Rancangan Pengaturan Akun Staff.....	47
Gambar 3. 19 Rancangan Pengaturan Akun Admin.....	48

Gambar 3. 20 Rancangan Halaman Daftar Paket Wisata.....	49
Gambar 3. 21 Rancangan Halaman Kriteria MOORA	50
Gambar 3. 22 Rancangan Halaman Dashboard Akun Staff.....	51
Gambar 3. 23 Rancangan Halaman Perhitungan Akun Staff.....	52
Gambar 3. 24 Rancangan Halaman Data Paket Wisata Pada Akun Staff	53
Gambar 3. 25 Rancangan Halaman Monitoring Data Paket Wisata	54
Gambar 3. 26 Rancangan Halaman Monitoring Data Paket Wisata	55
Gambar 3. 27 Rancangan Halaman Monitoring Data Paket Wisata	56
Gambar 4.1 Halaman Login.....	94
Gambar 4.2 Halaman Dashboard	95
Gambar 4.3 Nilai Alternatif.....	96
Gambar 4.4 Matriks Normalisasi	97
Gambar 4.5. Gambar Pengambilan Nilai Optimasi	98
Gambar 4.6. Data Paket Wisata.....	99
Gambar 4.6. Diagram Monitoring.....	99
Gambar 4.7. Bobot Kriteria.....	100
Gambar 4.8. Perangkingan.....	101
Gambar 4.9. Halaman Login Admin	102
Gambar 4.10. Halaman Dashboard Admin.....	102
Gambar 4.11. Halaman Dashboard akun staff.....	103
Gambar 4.12. Halaman Dashboard admin.....	103
Gambar 4.13. Halaman Data Paket Wisata.....	104
Gambar 4.13. Halaman Kriteria MOORA.....	105

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Bobot Preferensi Kriteria.....	27
Tabel 3. 2 Identifikasi Aktor.....	32
Tabel 4.1 Kriteria Harga.....	62
Tabel 4.2 Kriteria Durasi.....	62
Table 4.3 Akomodasi.....	63
Tabel 4.4 Kriteria Destinasi.....	64
Tabel 4.5 Kriteria Transportasi.....	64
Tabel 4.6 Kriteria Fasilitas	65
Table 4.7 Data Alternatif	65
Table 4.8 Rating Kecocokan Alternatif	67
Tabel 4.9. Perangkingan.....	93
Tabel 4.10. Blackbox Login Staff	106
Tabel 4.11. Blackbox Dashboard (Akun Staff)	106
Tabel 4.12. Blackbox Perhitungan Moora (Akun Staff)	108
Tabel 4.13. Blackbox Data Paket Wisata (Akun Staff)	110
Tabel 4.14. Blackbox Kriteria Moora (Staff)	110
Tabel 4.15. Blackbox Perangkingan.....	111
Tabel 4.16. Blackbox Halaman Login (Akun Admin)	112
Tabel 4.17. Blackbox Halaman Login (Akun Admin)	113
Tabel 4.18. Blackbox Halaman Pengaturan Akun Staff.....	114
Tabel 4.19. Blackbox Halaman Pengaturan Akun Admin.....	115
Tabel 4.20. Blackbox Halaman Data Paket Wisata.....	116
Tabel 4.21. Blackbox Halaman Kriteria Moora	117
Tabel 4.22. Rekomendasi Paket Wisata Oleh Staff.....	118
Table 4.23. Hasil Rrekomendasi Sistem Pendukung Keputusan Paket Wisata.....	118
Tabel 4.24 Confusion Matriks.....	119

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Aflah Rihlah Mawaddah merupakan salah satu agen perjalanan wisata yang menyediakan beragam paket wisata domestik dan internasional. Seiring perkembangan pariwisata, saat ini terdapat puluhan pilihan paket wisata dengan variasi durasi, destinasi, fasilitas dan harga yang berbeda-beda. Kondisi tersebut menyulitkan agen untuk menentukan paket wisata terbaik sesuai preferensi setiap calon wisatawan dengan budget dan minat yang bervariasi.

Selama ini, PT Aflah Rihlah Mawaddah melakukan pemilihan paket wisata berdasarkan penilaian subjektif oleh staf pemasaran. Berdasarkan data historis penjualan paket wisata PT Aflah Rihlah Mawaddah selama tahun 2023 sebanyak 50 paket, diketahui bahwa 30% atau 15 paket wisata mendapatkan komplain dari wisatawan karena dinilai tidak sesuai ekspektasi mereka. Selebihnya 70% atau 35 paket wisata yang direkomendasikan, wisatawannya menyatakan terpenuhi ekspektasinya. Data tersebut mengindikasikan bahwa lebih dari 1/4 paket wisata yang dijual mengecewakan ekspektasi wisatawan, sebagai akibat pemilihan paket wisata yang bersifat subjektif oleh staf pemasaran dan belum berorientasi pada kebutuhan spesifik setiap wisatawan. Akibatnya, rekomendasi paket wisata yang diberikan seringkali belum memenuhi ekspektasi wisatawan. Oleh karena itu, diperlukan sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan alternatif paket wisata optimal secara objektif berdasarkan kriteria yang ditentukan (Singgalen, 2023).

Metode MOORA (*Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis*) dipilih sebagai metode optimasi multi-kriteria dalam penelitian ini karena kemampuannya melakukan perhitungan cepat dengan tingkat akurasi yang baik (Yunitarini, 2022). Metode MOORA memiliki prosedur perhitungan yang lebih sederhana karena langsung menghitung rasio performa setiap alternatif pada semua kriteria yang ditentukan (Alfajri et al., 2023).

Metode MOORA ini dapat menyaring alternatif terbaik dikarenakan MOORA mampu menentukan tujuan berdasarkan kriteria yang bertentangan, sehingga penggunaan metode ini tepat untuk menyelesaikan permasalahan ini (Oktaviani et al., 2021). Selain itu, MOORA juga menghasilkan peringkat alternatif optimal, tidak hanya ranking terbaik hingga terburuknya saja (Yunitarini, 2022).

Berdasarkan penelitian oleh (Pranata et al., 2021), penerapan MOORA pada sistem rekomendasi pariwisata mampu memberikan rekomendasi akomodasi wisata dengan tingkat akurasi yang tinggi. Penelitian serupa oleh (Simaremare et al., 2022) juga menunjukkan bahwa MOORA dapat memberikan rekomendasi objek wisata sesuai preferensi pengguna. Dari studi literatur tersebut diketahui bahwa MOORA telah terbukti memberikan tingkat akurasi rekomendasi cukup tinggi pada sistem pariwisata.

Dengan MOORA, proses perankingan alternatif wisata dilakukan berdasarkan rasio performa tiap alternatif terhadap kriteria yang telah ditentukan, sehingga didapat urutan paket wisata terbaik hingga terburuk secara berurutan (Handini & Kurniawan, 2023). Menerapkan metode MOORA pada sistem rekomendasi paket wisata, diharapkan PT Aflah Rihlah Mawaddah dapat

meningkatkan akurasi dan kepuasan pelanggan terhadap paket wisata yang disarankan. Calon wisatawan juga diuntungkan mendapatkan rekomendasi paket wisata optimal dan sesuai preferensi dengan lebih efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas dapat dikemukakan beberapa rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana merancang sistem pendukung keputusan pemilihan paket wisata menggunakan metode MOORA yang mampu memberikan rekomendasi paket wisata optimal secara objektif?
2. Kriteria dan bobot kriteria apa saja yang sebaiknya digunakan dalam sistem pendukung keputusan pemilihan paket wisata dengan MOORA?
3. Bagaimana analisis dan implementasi pengujian sistem pendukung keputusan pemilihan paket wisata dengan MOORA pada studi kasus PT Aflah Rihlah Mawaddah?

1.3 Batasan Masalah

Guna memfokuskan diskusi pada inti persoalan, perlu ditetapkan beberapa batasan masalah sebagaimana dijabarkan di bawah ini:

1. Sistem pendukung keputusan yang dibangun merupakan sistem rekomendasi pemilihan paket wisata terbaik dengan menerapkan metode MOORA.
2. Kriteria pemilihan paket wisata yang digunakan meliputi harga, durasi perjalanan, transportasi, akomodasi, destinasi, dan fasilitas.

3. Implementasi dan pengujian sistem dilakukan dengan studi kasus pada PT Aflah Rihlah Mawaddah dengan data paket wisata domestik yang ditawarkan perusahaan tersebut.
4. Sistem yang dikembangkan berupa sistem berbasis web dengan basis data local.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penulisan proposal ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis dan merancang sistem pendukung keputusan pemilihan paket wisata menggunakan metode MOORA.
2. Mengimplementasikan dan menguji sistem pendukung keputusan pemilihan paket wisata dengan MOORA pada studi kasus di PT Aflah Rihlah Mawaddah.
3. Mengevaluasi tingkat akurasi sistem pendukung keputusan MOORA untuk rekomendasi paket wisata optimal dibandingkan pemilihan manual.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

a. Bagi Universitas

1. Menjadi referensi penelitian terapan bidang sistem pendukung keputusan khususnya dengan metode MOORA.
2. Memperluas kolaborasi dan membuka peluang kerjasama dengan perusahaan/instansi terkait.
3. Memperkaya koleksi karya ilmiah di perpustakaan universitas.

b. Bagi Perusahaan

1. Menghasilkan sistem pendukung keputusan pemilihan paket wisata menggunakan metode MOORA yang dapat diimplementasikan oleh agen perjalanan wisata.
2. Sistem memberikan rekomendasi paket wisata yang optimal dan objektif kepada calon wisatawan.
3. Meningkatkan keakuratan dan efisiensi proses pemilihan paket wisata di agen perjalanan wisata dibandingkan cara manual oleh staf.

c. Bagi Mahasiswa

1. Menjadi referensi penelitian terapan bidang sistem pendukung keputusan khususnya dengan metode MOORA.
2. Perluasan pemahaman dan pengetahuan mengenai optimasi multi-kriteria.
3. Melatih kemampuan analisis dan penerapan ilmu pengetahuan secara nyata.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem yang dirancang untuk membantu manajer dalam situasi keputusan semiterstruktur disebut sistem pendukung keputusan. Meskipun tidak berfungsi sebagai pengganti penilaian pengambil keputusan, sistem pendukung keputusan dirancang untuk membantu para pengambil keputusan meningkatkan kemampuan mereka (Septilia et al., 2020).

Menurut (Sumarno & Harahap, 2020) Sistem Pendukung Keputusan (SPK) memiliki sejumlah karakteristik kunci yang mendefinisikan kemampuannya dalam mendukung pengambilan keputusan, diantaranya:

1. SPK mendukung pengambilan keputusan baik untuk masalah terstruktur, semi terstruktur, maupun tidak terstruktur.
2. Output SPK ditujukan bagi semua personel organisasi pada semua level manajemen.
3. SPK mencakup dukungan untuk semua fase proses pengambilan keputusan, mulai dari pengumpulan data, perancangan, hingga pemilihan alternatif solusi.
4. Adanya antarmuka interaktif antara pengguna manusia dengan sistem, di mana pengguna tetap memiliki kontrol penuh dalam prosesnya.
5. SPK menggunakan beragam model analisis kuantitatif dan kualitatif yang sesuai dengan permasalahan yang dibahas.
6. SPK memiliki kemampuan dialog interaktif untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan pengguna.

7. Semua subsistem pada SPK terintegrasi sedemikian rupa sehingga mampu bekerja sebagai satu kesatuan sistem yang utuh.
8. SPK membutuhkan struktur basis data yang komprehensif guna memenuhi kebutuhan informasi manajemen di semua level organisasi.
9. SPK dirancang semudah mungkin untuk digunakan oleh pengguna dengan beragam latar belakang kemampuan.
10. SPK dirancang semudah mungkin untuk digunakan oleh pengguna dengan beragam latar belakang kemampuan.

2.2 Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA)

Metode MOORA (*Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis*) adalah metode yang pertama kali diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadkas pada tahun 2006 (Sihombing & Sihite, 2022). Metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA) adalah suatu pendekatan yang inovatif dalam pengambilan keputusan yang melibatkan penilaian multi-kriteria (Thakkar, 2021). MOORA mengintegrasikan analisis rasio untuk mengevaluasi alternatif berdasarkan sejumlah kriteria yang saling berhubungan (Surahman, 2024).

Berikut ini langkah penyelesaian metode MOORA yaitu sebagai berikut:

1. Menentukan arah tujuan dan mengidentifikasi atribut dari evaluasi yang bersangkutan.
2. Menampilkan semua informasi yang tersedia untuk atribut sehingga dapat membentuk sebuah matriks di dalam sebuah keputusan. Data yang diberikan oleh persamaan 1 yang direpresentasikan sebagai matriks X . dimana X_{ij}

menunjukkan ukuran ke-i dari alternative pada ke j atribut, m menunjukkan banyaknya jumlah alternatif dan n menunjukkan jumlah atribut.

$$X = \begin{matrix} X_{11} & X_{12} & X_{1N} \\ X_{21} & X_{22} & X_{2N} \\ X_{M1} & X_{M2} & X_{MN} \end{matrix}$$

3. Denominator, pilihan terbaik dari akar kuadrat dari penjumlahan kuadrat dari setiap alternatif per atribut. Rasio ini dapat dinyatakan pada persamaan berikut:

$$x_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^n x_{ij}^2}}$$

4. Untuk *multi-objective optimization*, hasil normalisasi adalah penjumlahan dalam hal *benefit* dan *cost*, seperti persamaan berikut :

$$Y_i = \sum_{j=1}^g x_{ij} - \sum_{j=g+1}^n X_{ij}$$

5. Dimana g adalah nilai kriteria yang akan dimaksimalkan, (n-g) adalah nilai dari kriteria yang diminimalkan, dan Y_i adalah nilai dari penilaian normalisasi alternatif i terhadap semua atribut. Dalam beberapa kasus, sering mengamati beberapa kriteria yang lebih penting lainnya. memesan untuk memberikan lebih penting atribut, itu tersebut dilakukan dengan bobot yang sesuai (koefisien signifikan). Ketika bobot kriteria ini dipertimbangkan maka persamaan Y_i adalah pada persamaan berikut :

$$Y_i = \sum_{j=1}^g x_{ij} - \sum_{j=g+1}^n W_j X_{ij}$$

6. Nilai Y_i bisa Positif atau negatif tergantung dari jumlah maksimal (kriteria yang menguntungkan) dan minimal (kriteria yang tidak menguntungkan) dalam matriks keputusan (Hendrayana & Mahendra, 2019).

Dalam proses MOORA, data rasio antar kriteria dianalisis dan dinormalisasi terlebih dahulu agar setiap kriteria memberikan kontribusi yang seimbang dalam evaluasi akhir alternatif. Setelah itu, bobot diberikan pada masing-masing kriteria sesuai tingkat signifikansi atau pengaruhnya. Kemudian, skor akhir dihitung untuk setiap alternatif keputusan. Metode MOORA memberikan fleksibilitas dalam menyelesaikan situasi dimana terdapat banyak tujuan/kriteria yang saling bertentangan. MOORA membantu pengambil keputusan untuk merumuskan solusi optimal, melalui keseimbangan yang baik antar berbagai faktor/kriteria yang dipertimbangkan. Pendekatan MOORA memiliki banyak aplikasi, mulai dari pemilihan investasi hingga pemilihan vendor. Secara keseluruhan, metode ini membantu organisasi untuk mengambil keputusan secara lebih informatif dan terarah (Aldisa, 2023).

Metode MOORA juga memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih transparan dengan memberikan pemahaman mendalam tentang seberapa besar kontribusi relatif tiap alternatif pada setiap kriteria. Proses normalisasi data dan perhitungan bobot memberikan kerangka terstruktur untuk mengevaluasi berbagai opsi secara komprehensif. Keunggulan lain MOORA adalah kemampuannya mengakomodasi perubahan nilai bobot ataupun kriteria dari waktu ke waktu. Hal ini meningkatkan adaptasi metode MOORA dalam menghadapi dinamika perubahan lingkungan ataupun preferensi pengambil keputusan (Thakkar, 2021).

Dengan menggabungkan analisis rasio dan pendekatan multi kriteria, metode MOORA membantu organisasi atau pengambil keputusan untuk mendekomposisi permasalahan kompleks secara lebih efisien dan efektif. Hal

ini mendukung perumusan keputusan yang lebih menyeluruh dan berorientasi kepada tujuan yang terukur (Thakkar, 2021).

2.3 PT. Aflah Rihlah Mawaddah

PT. Aflah Rihlah Mawaddah merupakan salah satu agen perjalanan wisata yang cukup dikenal di Kota Medan dan sekitarnya. Berdiri sejak 2017, PT. Aflah Rihlah Mawaddah fokus menyediakan paket-paket wisata bagi wisatawan domestik maupun mancanegara untuk mengeksplorasi keindahan alam dan budaya di berbagai destinasi pariwisata Indonesia (Marlina, 2019).

Berlokasi di Jl. Kapten M. Jamil Lubis No.54 Kota Medan, PT. Aflah memiliki surat izin mendirikan usaha biro perjalanan wisata dari Dinas Pariwisata Kota Medan. Selain itu, perusahaan ini juga mempekerjakan pemandu wisata profesional yang telah memiliki sertifikat kompetensi sesuai standar nasional (Peraturan Menteri Pariwisata, 2020).

Visi yang diusung PT. Aflah Rihlah Mawaddah adalah "Menjadi agen perjalanan wisata terbaik dan terpercaya di Indonesia". Adapun misinya antara lain memberikan layanan prima, menciptakan paket wisata berkualitas, menjalin kemitraan strategis demi kepuasan pelanggan, serta turut memajukan pariwisata Tanah Air.

Jenis paket wisata yang ditawarkan PT. Aflah Rihlah Mawaddah cukup beragam, mulai dari paket wisata alam seperti ke gunung Bromo maupun Rinjani, paket wisata kuliner, hingga wisata budaya ke destinasi seperti Borobudur, Prambanan, atau museum-museum di berbagai kota. Perusahaan ini kerap bekerja

sama dengan penyedia akomodasi dan transportasi setempat demi kenyamanan wisatawan (Arifin & Rizaldy, 2023).

Hingga 2024, lebih dari 100 wisatawan baik domestik ataupun mancanegara telah memanfaatkan jasa PT. Aflah Rihlah Mawaddah untuk berwisata mengelilingi indahny nusantara. Testimoni positif dan tingkat *repeater order* cukup tinggi menjadi bukti kepercayaan dan kepuasan pelanggan terhadap layanan PT. Aflah Rihlah Mawaddah selama ini.

2.4 Paket Wisata

satu paket wisata yang sudah terorganisir dengan destinasi, transportasi, dan akomodasi yang tercakup di dalamnya (Kasus et al., 2020).

Liburan Yuk!
PAKET WISATA JOGJA

START FROM : **250K/PAX**

ONE DAY TOUR
PAKET 5

Kalibiru - Pulepayung - Taman Sungai Mudal
Studio Alam Gamplong - Malioboro

INCLUDE :
Mobil - Driver - Parkir - BBM - Tiket Masuk
Air Mineral - Tiket Masuk - Antar Jemput

Harga Per Peserta

2 Pax	3 Pax	4 Pax	5 Pax	6 Pax
470k/pax	375k/pax	320/pax	260k/pax	250k/pax

Titik Pertemuan : Kota Jogja | 0898-508-2460 | paket_wisatajogja | visit-jogja.com

Gambar 2.1. Contoh Paket Wisata (Sumber : visit-jogja.com).

PT. Aflah Rihlah Mawaddah sebagai agen perjalanan wisata turut memberikan kontribusinya dalam menyediakan paket-paket wisata bagi

masyarakat. Dengan pengalaman dalam kurun waktu terakhir dalam industri pariwisata Tanah Air, PT. Aflah memahami bahwa komponen utama dalam merancang paket wisata yang menarik dan berkualitas adalah pemilihan destinasi dan daya tarik wisata yang tepat.

Oleh karena itu, dalam mendesain setiap paket wisatanya PT. Aflah Rihlah Mawaddah selalu menampilkan destinasi-destinasi unggulan pariwisata Indonesia, seperti Danau Toba, Raja Ampat, Taman Nasional Komodo, hingga Borobudur dan Prambanan dan lain-lain. Destinasi-destinasi tersebut dipadukan dengan fasilitas transportasi dan akomodasi terbaik demi memberikan pengalaman wisata tak terlupakan bagi pelanggan. Keindahan alam, keramahan budaya, serta cita rasa kuliner khas nusantara menjadi daya tarik utama yang ditonjolkan PT. Aflah Rihlah Mawaddah dalam setiap paket wisatanya agar diminati wisatawan.

2.5 Flowchart

Flowchart adalah representasi grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur suatu program. *Flowchart* program adalah bagan dengan simbol tertentu yang menunjukkan urutan proses dalam program dan hubungan antara proses (instruksi) dengan proses lainnya. *Flowchart* sistem menunjukkan urutan proses dalam sistem dengan menunjukkan alat *input*, *output*, dan jenis media yang digunakan untuk penyimpanan dalam proses pengolahan data. Rekomendasi berikut harus diperhatikan oleh analis dan programmer yang akan membuat *flowchart*:

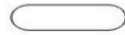








1. *Flowchart* dibuat berdasarkan proses dari kiri ke kanan dan dari atas ke bawah.

2. Aktivitas yang digambarkan harus dijelaskan dengan cermat dan dipahami oleh pembaca.
3. Setiap aktivitas harus memiliki tanggal mulai dan akhir yang jelas.
4. Setiap langkah dari aktivitas harus dijelaskan dengan deskripsi kata kerja.
5. Langkah-langkah dari aktivitas harus berada pada urutan yang benar.
6. Lingkup dan jangkauan dari aktivitas yang digambarkan harus diperhatikan.

Tidak perlu membuat *flowchart* yang sama untuk menunjukkan percabangan yang memotong aktivitas yang digambarkan. Jika konektor tidak terkait dengan sistem, simbol konektor harus digunakan dan cabangnya harus ditempatkan pada halaman yang berbeda atau dihilangkan sama sekali.

7. Gunakan simbol *flowchart* standar (Zalukhu et al., 2023).

Berikut merupakan Simbol *Flowchart*, Nama, serta Arti dari tiap simbol.

SIMBOL	NAMA	FUNGSI
	TERMINATOR	Permulaan/akhir program
	GARIS ALIR (FLOW LINE)	Arah aliran program
	PREPARATION	Proses inisialisasi/pemberian harga awal
	PROCESS	Proses perhitungan/proses pengolahan data
	INPUT/ OUTPUT DATA	Proses input/output data, parameter, informasi
	PREDEFINED PROCESS (SUB PROGRAM)	Permulaan sub program/proses menjalankan sub program
	DECISION	Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
	ON PAGE CONNECTOR	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada satu halaman
	OFF PAGE CONNECTOR	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada halaman berbeda

Gambar 2. 2 Simbol Flowchart

Diagram alir atau bagan alur terdiri dari sembilan lambang utama, di mana setiap lambang memiliki makna dan sebutan tersendiri. Alat bantu visual ini sangat

berguna dalam menyampaikan gagasan dan rencana secara grafis, sehingga memudahkan pemahaman bagi siapa pun yang melihatnya.

2.6 UML (*Unified Modelling Language*)

UML adalah bahasa standar yang paling populer di kalangan industri untuk analisis dan desain, definisi persyaratan, dan penjelasan komposisi dalam pemrograman berorientasi objek (Putra & Andriani, 2019).

Menurut (Putra & Andriani, 2019) UML memiliki beberapa jenis diagram yang biasa digunakan dalam pemodelan sistem, yaitu:

1. *Use Case Diagram*: memodelkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem.
2. *Activity Diagram*: memodelkan alir kerja/workflow sistem.
3. *Sequence Diagram*: menggambarkan interaksi antar objek di dalam sistem.
4. *Class Diagram*: merepresentasikan struktur dan deskripsi kelas dalam sistem.

Dalam perancangan sistem pendukung keputusan pemilihan paket wisata pada PT. Aflah Rihlah Mawaddah, beberapa diagram UML dapat digunakan antara lain:

1. *Use case diagram* untuk memodelkan kebutuhan fungsional sistem terkait aktor-aktornya.
2. *Activity diagram* untuk memodelkan alur aktivitas dalam proses pemilihan paket wisata.
3. *Class diagram* untuk memodelkan kelas-kelas utama seperti kriteria, bobot kriteria, data paket wisata, dan lainnya.

4. *Sequence diagram* untuk lebih detail memodelkan interaksi antar objek terkait proses perhitungan dan perankingan paket wisata.

Dengan UML, pengembangan sistem dapat lebih mudah memahami kebutuhan pengguna dan rancang bangun sistem yang akan dikembangkan sesuai bisnis proses pada PT. Aflah Rihlah Mawaddah.

2.7 Blackbox Testing

Dalam mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Wisata pada PT. Aflah Rihlah Mawaddah, salah satu teknik pengujian perangkat lunak yang dapat digunakan adalah pengujian *black box*. Pengujian *black box* merupakan metode pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak tanpa memeriksa kode program secara rinci (Syarif & Pratama, 2021).

Pengujian perangkat lunak adalah serangkaian aktivitas yang direncanakan dan sistematis untuk menguji atau mengevaluasi apakah perangkat lunak memenuhi spesifikasi yang diharapkan. Pengujian *black box* pada perangkat lunak fokus menguji fungsionalitas tanpa melihat desain dan kode program. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah fungsi input dan output perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pengujian *black box* bertujuan mengidentifikasi kelemahan sistem sehingga data output yang dihasilkan konsisten dengan data input setelah dieksekusi. Hal ini dilakukan untuk menghindari kesalahan dan kekurangan pada aplikasi sebelum digunakan pengguna (Febriyanti Ni Made Dwi et al., 2021).

Metode *Blackbox Testing* merupakan salah satu metode yang mudah digunakan karena hanya membutuhkan nilai batas bawah dan batas atas dari data

yang diharapkan. Jumlah data uji yang dibutuhkan dapat diestimasi dari banyaknya kolom data input yang akan diuji, aturan input yang perlu dipenuhi, serta kasus batas atas dan batas bawah yang memenuhi syarat. Dengan metode ini dapat diketahui apakah fungsionalitas masih menerima masukan data yang seharusnya tidak valid. Hal ini dapat menyebabkan data yang disimpan menjadi kurang valid (Febriyanti Ni Made Dwi et al., 2021).

Secara singkat, *Blackbox Testing* hanya memerlukan batasan nilai data untuk mengestimasi data uji yang dibutuhkan. Metode ini juga berguna untuk mendeteksi apakah sistem masih menerima data input yang seharusnya ditolak karena dapat menyebabkan data yang disimpan tidak valid (Febriyanti Ni Made Dwi et al., 2021).

Beberapa metode pengujian *black box* menurut (Yadi et al., 2023)

1. *Pendekatan equivalence class* mengelompokkan *input* ke dalam kelompok-kelompok yang memiliki kesamaan karakteristik. Penguji memilih beberapa nilai mewakili dari setiap kelompok untuk pengujian.
2. Teknik *boundary values* berfokus pada pengujian nilai-nilai batas atau tepi dari kelompok *ekivalen*. Tujuannya adalah untuk menemukan masalah yang mungkin muncul di sekitar nilai batas tersebut.
3. *Cause-effect graphing* melibatkan pembuatan grafik berdasarkan keterkaitan antara berbagai faktor penyebab (*input*) dan akibat (*output*) dari perangkat lunak. Grafik ini membantu mengidentifikasi kombinasi input yang berpotensi menimbulkan masalah.

4. Metode *pair-wise testing* melibatkan pengujian semua kemungkinan kombinasi input berpasangan yang mungkin. Hal ini membantu mengurangi jumlah pengujian yang diperlukan, sambil mencoba menggabungkan kombinasi input yang paling relevan.
5. Teknik *state-based testing* berfokus pada pengujian perangkat lunak dalam berbagai keadaan yang mungkin terjadi selama eksekusi. Ini sangat penting dalam pengujian perangkat lunak yang berinteraksi dengan berbagai kondisi atau situasi yang dapat berubah-ubah.

Dengan menerapkan teknik-teknik pengujian pada *black box* tersebut, diharapkan dapat menemukan potensi kesalahan sistem pendukung keputusan pemilihan paket wisata secara lebih efektif dan efisien tanpa harus mengetahui kode program implementasinya.

2.8 Website

Website adalah halaman informasi yang disediakan melalui jalur internet, sehingga bisa diakses di manapun selama terkoneksi dengan jaringan internet. Website merupakan kumpulan komponen yang terdiri dari teks, gambar, suara, animasi, sehingga lebih merupakan media informasi yang menarik untuk dikunjungi (Rochman et al., 2020).

Secara garis besar, website dibagi menjadi tiga jenis:

1. *Website* Statis adalah web yang tampilan halamannya tetap, jika akan melakukan perubahan pada halaman yang akan diubah maka halaman tersebut di ubah secara manual dengan cara mengedit langsung dari kode programnya.

2. *Website* Dinamis adalah *website* yang dapat diubah tampilannya melalui webnya langsung tanpa harus mengubah dengan mengedit kode programnya.
3. *Website* Interaktif adalah web yang digunakan untuk interaksi sekumpulan komunitas atau forum (Utarki et al., 2020).

Dalam Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Wisata dengan Metode MOORA (*Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis*), diperlukan sebuah sistem berbasis *website* agar dapat diakses dengan mudah oleh user. Dalam membangun *website*, digunakan bahasa pemrograman HTML, CSS, PHP dan framework Bootstrap. HTML digunakan untuk menyusun struktur dan konten dari halaman web, CSS berfungsi untuk mendesain dan mempercantik tampilan *website*, PHP berfungsi untuk program logika di server side termasuk operasi CRUD (Create, Read, Update, Delete) data ke database (Satria et al., 2023). Sedangkan *framework* Bootstrap membantu mempermudah dan mempercepat *development* dengan komponen-komponen siap pakai seperti *layout responsif*, tombol, menu navigasi, *form*, dan lain-lain (Desma Aipina & Harry Witriyono, 2022). Sistem ini menggunakan basis data MySQL untuk menyimpan dan mengelola data (Nu'man et al., 2020). Dengan menggunakan kombinasi HTML, CSS, PHP, Bootstrap dan MySQL, *website* sistem pendukung keputusan ini dapat dibangun dengan antarmuka yang *user-friendly* serta dapat diakses melalui perangkat *desktop*.

2.9 Xampp

XAMPP merupakan software web server apache dan database MySQL dalam satu paket yang mudah digunakan untuk menjalankan *website* secara lokal.

XAMPP berisi beberapa dari program Seperti Apache HTTP Server, MySQL database, dan bahasa pemrograman PHP dan Perl (Rachmatsyah et al., 2021).

Bagian penting dari XAMPP yang biasa digunakan:

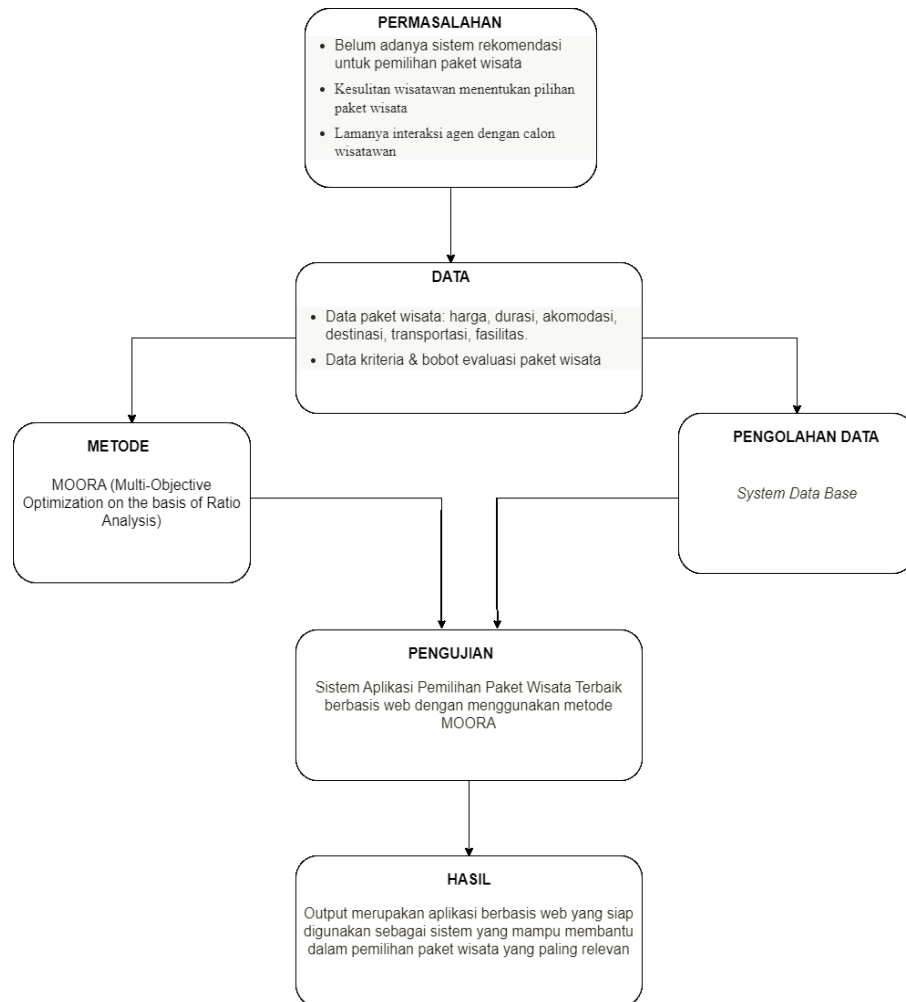
1. Htdoc adalah *folder* tempat meletakkan berkas-berkas yang akan dijalankan, seperti berkas PHP, HTML dan script lain.
2. Phpmyadmin merupakan bagian untuk mengelola basis data mysql yang terdapat dikomputer. Untuk membukanya, buka *browser* lalu ketikkan alamat `http://localhost/phpmyadmin`, maka akan muncul halaman phpmyadmin.
3. Kontrol Panel yang berfungsi untuk mengelola layanan (*service*) XAMPP. Seperti menghentikan (*stop*) layanan, ataupun memulai (*start*) (Anggraini et al., 2020).

Dengan menggunakan XAMPP, website dapat dikembangkan pada komputer local tanpa harus meng-upload ke server hosting. Web *developer* dapat melakukan testing dan debugging lebih mudah karena semua stack teknologi web (Apache, MySQL, PHP) tersedia dalam satu paket XAMPP (Alam et al., 2022).

XAMPP sangat bermanfaat dalam pengembangan website sistem pendukung keputusan pemilihan paket wisata ini karena memudahkan proses coding program dengan PHP dan MySQL serta debugging program sebelum web di-deploy ke server hosting. Dengan XAMPP, website dapat dikembangkan lebih cepat secara lokal (Rina Noviana, 2022).

2.10 Kerangka Berfikir Konseptual

Berikut ini merupakan Gambar Kerangka Berpikir Konseptual pada Penelian ini.



Gambar 2. 3 Kerangka Berfikir Konseptual

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Studi ini menerapkan metodologi penelitian kuantitatif. Pendekatan ini dicirikan oleh penggunaan data numerik yang diperoleh melalui kalkulasi matematis dan dapat dianalisis menggunakan metode statistik. Karakteristik data yang dihasilkan bersifat objektif, sehingga interpretasi yang dilakukan oleh berbagai pembaca cenderung menghasilkan kesimpulan yang serupa.(Ardiansyah et al., 2023).

3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan sejak bulan 01 Februari 2024 di Kantor PT. Aflah Rihlah Mawaddah yang beralamat di Jl. Kapten M. Jamil Lubis No.54 Kota Medan. Pengambilan data dilakukan dengan wawancara dan observasi langsung dengan *owner* terhadap paket-paket wisata PT. Aflah Rihlah Mawaddah.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Proses akuisisi data merupakan tahap krusial dalam penelitian yang melibatkan interaksi langsung dengan subjek studi untuk memperoleh informasi yang diperlukan. Kegiatan ini merupakan fondasi utama dalam pelaksanaan riset, dengan tujuan mengumpulkan data yang sah dan dapat diandalkan untuk menunjang proses penelitian secara keseluruhan (Ichsan & Ali, 2020). Pentingnya pengumpulan data yang akurat dan representatif tidak dapat diabaikan, mengingat perannya yang vital dalam menjamin validitas hasil penelitian(Mekarisce, 2020)

Penulis menggunakan dua metode pengumpulan data dalam penelitian ini: observasi dan wawancara. Peneliti menguraikan hal-hal berikut:

1. Observasi

Observasi adalah kegiatan yang setiap saat kita lakukan. Kegiatan observasi merupakan salah satu kegiatan yang kita lakukan untuk memahami lingkungan, selain membaca koran, mendengarkan radio dan televisi, atau berbicara dengan orang lain. Observasi disini diartikan sebagai kegiatan mengamati secara langsung atau tanpa mediator atau sesuatu objek untuk melihat dengan dekat kegiatan yang dilakukan objek tersebut (Kriyantono, 2020).

2. Wawancara

Menurut (Kriyantono, 2020) adalah percakapan antara periset (yang ingin mendapatkan informasi) dan informan (yang dinilai memiliki informasi penting tentang sesuatu).

3. Kuisisioner

Kuesioner adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden (Rahman, 2019).

3.4 Akuisisi Data

Tahap awal penelitian, Akuisisi data yang dibutuhkan dalam perancangan sistem pendukung keputusan ini. Data primer diperoleh melalui wawancara dan observasi langsung ke PT. Aflah Rihlah Mawaddah untuk mendapatkan informasi terkait daftar paket wisata. Sedangkan untuk data sekunder, dikumpulkan dataset berupa daftar paket wisata beserta atribut kriteria seperti harga, durasi, akomodasi,

destinasi, transportasi dan fasilitas. Dataset ini diperlukan sebagai data input untuk membangun model analisis dan perhitungan sistem pendukung keputusan. Data paket wisata ini juga berfungsi sebagai data uji yang akan diklasifikasikan oleh sistem untuk menghasilkan output rekomendasi paket wisata yang optimal.

3.5 Perancangan Sistem

Pada penelitian ini, metode analisis *Multi-Objective Optimization* (MOORA) digunakan untuk memilih paket wisata yang paling sesuai dengan kriteria yang ditentukan. Metode MOORA melakukan perankingan alternatif paket wisata dimulai dari menentukan matriks keputusan yang berisi nilai setiap kriteria tiap alternatif, lalu matriks keputusan tersebut dinormalisasi sehingga nilai kriteria dengan berbagai skala yang berbeda dapat dibandingkan. Setelah itu, setiap nilai kriteria yang telah dinormalisasi, dikalikan dengan bobot kepentingan masing-masing kriteria, sebelum akhirnya dijumlahkan untuk mendapatkan nilai preferensi bagi setiap alternatif paket wisata. Nilai preferensi inilah yang nantinya digunakan untuk meranking alternatif paket wisata, dimana semakin tinggi nilai preferensinya, semakin optimal paket wisata tersebut. inilah yang nantinya digunakan untuk meranking alternatif paket wisata, dimana semakin tinggi nilai preferensinya, semakin optimal paket wisata tersebut.

3.6 Analisis Sistem

Proses analisis sistem yang dilakukan dalam merancang dan membangun sistem pendukung keputusan pemilihan paket wisata di PT. Aflah Rihlah Mawaddah dilakukan dengan analisa terhadap proses bisnis perusahaan. Dari analisis yang dilakukan didapat informasi bahwa PT. Aflah Rihlah Mawaddah belum memiliki sistem terkomputerisasi untuk membantu wisatawan dalam

memilih paket wisata yang sesuai. Setiap tahunnya jumlah paket wisata dan calon wisatawan terus meningkat, sedangkan keputusan pemilihan paket wisata masih dilakukan secara manual. Untuk itu, PT. Aflah Rihlah Mawaddah perlu menetapkan kriteria dan bobot tertentu yang harus dipertimbangkan calon wisatawan dalam memilih paket wisata, seperti harga, durasi, akomodasi, destinasi, transportasi dan fasilitas.

3.7 Hasil Analisa Sistem

Sistem pendukung keputusan pemilihan paket wisata dapat memudahkan PT. Aflah Rihlah Mawaddah dalam merekomendasikan paket wisata yang sesuai untuk setiap calon wisatawan. Sistem pendukung keputusan pemilihan paket wisata ini nantinya akan menggunakan metode MOORA yang dapat mengoptimasi banyak kriteria berbasis analisis rasio serta memberikan bobot pada setiap kriteria yang ditentukan sehingga didapatkan ranking paket wisata tertinggi untuk direkomendasikan kepada calon wisatawan. Sistem pendukung keputusan pemilihan paket wisata dirancang untuk memudahkan PT. Aflah Rihlah Mawaddah dalam melakukan proses rekomendasi paket wisata berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Sistem yang akan dibangun berbentuk aplikasi web dengan menerapkan metode MOORA. Metode MOORA dipilih karena merupakan metode yang dapat mengoptimalkan banyak kriteria dengan melakukan analisis rasio dan pemberian bobot pada setiap kriteria. Dari hasil perhitungan rasio dan bobot tersebut, akan dihasilkan peringkat paket wisata tertinggi yang akan direkomendasikan kepada calon wisatawan.

Berikut adalah presentase bobot preferensi setiap kriteria yang dijadikan sebagai acuan dalam proses perancangan rekomendasi pemilihan paket wisata dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3. 1 Bobot Preferensi Kriteria

No	Kriteria
1.	Harga
2.	Durasi
3.	Akomodasi
4.	Destinasi
5.	Transportasi
6.	Fasilitas

Setelah melakukan wawancara dengan pihak terkait di PT. Aflah Rihlah Mawaddah, disepakati beberapa kriteria yang akan digunakan dalam sistem pendukung keputusan pemilihan paket wisata beserta bobotnya masing-masing. Kriteria-kriteria tersebut meliputi:

1. Harga

Harga menjadi salah satu pertimbangan penting bagi kebanyakan wisatawan dalam memilih paket wisata (Kurniawan et al., 2024). Namun harga bukan satu-satunya faktor penentu.

2. Durasi

Durasi perjalanan wisata juga penting dipertimbangkan wisatawan disesuaikan jadwal dan budget waktu yang dimiliki (Singgalen, 2023).

3. Akomodasi

Kualitas dan kenyamanan akomodasi cukup berpengaruh dalam keputusan pemilihan paket wisata (Singgalen, 2023).

4. Destinasi

Destinasi wisata yang dituju tentu menjadi faktor utama yang dipertimbangkan (Levyda et al., 2021).

5. Transportasi

Faktor transportasi juga cukup berpengaruh terhadap keputusan pemilihan paket wisata (Singgalen, 2023).

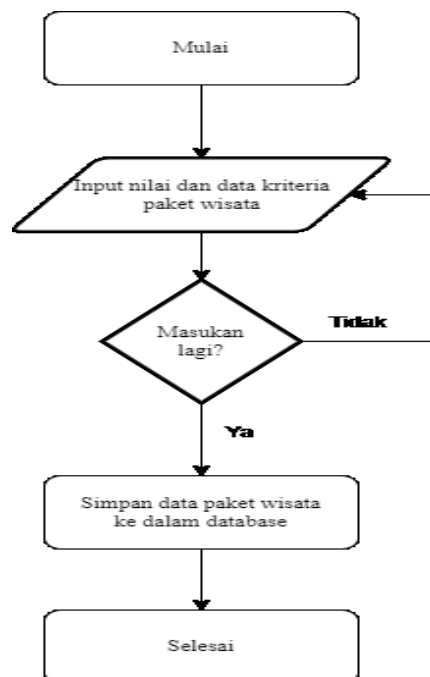
6. Fasilitas

Fasilitas pendukung seperti guide wisata dan asuransi perjalanan juga perlu dipertimbangkan dalam paket wisata (Singgalen, 2023).

Dengan pembobotan berdasarkan kesepakatan dengan pihak perusahaan ini diharapkan sistem pendukung keputusan dapat memberikan rekomendasi paket wisata yang optimal.

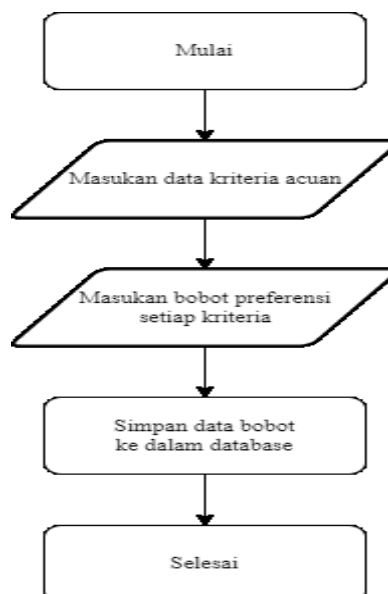
3.8 Rancangan *Flowchart* Sistem

Dalam studi ini, diagram alur sistem digunakan untuk memvisualisasikan alur kerja, mulai dari tahap memasukkan informasi paket wisata hingga menghasilkan peringkat akhir. Penelitian ini menampilkan tiga bagan alir utama: pertama, bagan yang mengilustrasikan proses data paket wisata; kedua, bagan yang menggambarkan kriteria referensi dan pembobotan; dan ketiga, bagan yang menjelaskan tahapan perhitungan menggunakan metode MOORA (*Optimisasi Multi-Objektif berdasarkan Analisis Rasio*).



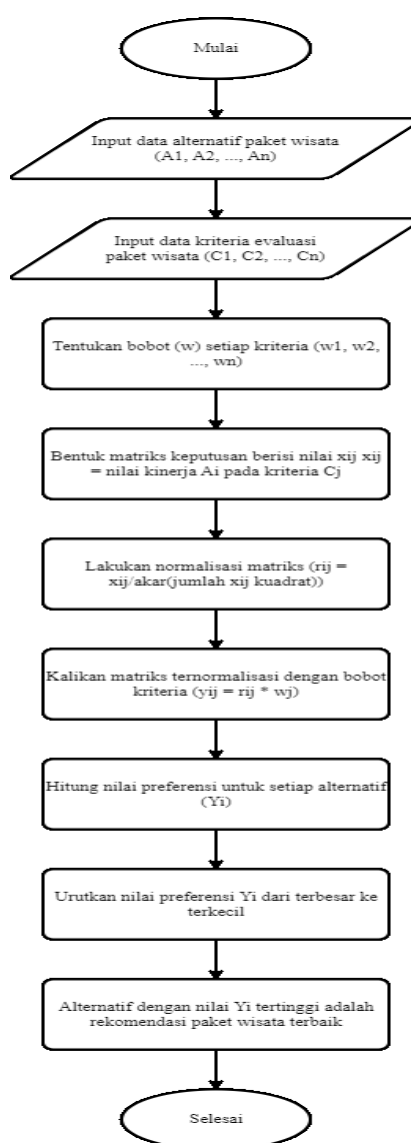
Gambar 3. 1 Flowchart data paket wisata

Gambar 3.1 adalah ilustrasi dari *flowchart* paket wisata. Proses pertama yang harus dilakukan adalah memasukkan data paket wisata dan nilai kriteria paket wisata pada *database*, lalu *database* akan menyimpan setiap data paket wisata.



Gambar 3. 2 Flowchart Kriteria Acuan dan Bobot

Tahap berikutnya melibatkan diagram alir yang menggambarkan kriteria dan pembobotan. Langkah kedua yang perlu dilaksanakan adalah menentukan parameter dengan menetapkan bobot dan kriteria, sehingga proses perhitungan dapat dilakukan secara terukur. Prosedur dalam diagram alir ini dimulai dengan administrator yang memasukkan data kriteria rujukan. Selanjutnya, admin memasukkan data preferensi bobot untuk setiap kriteria. Langkah terakhir adalah menyimpan informasi pembobotan tersebut ke dalam basis data.



Gambar 3.3 Flowchart Perhitungan Moora dalam Aplikasi

Flowchart gambar di atas, adalah *flowchart* perhitungan *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis* (MOORA), Diagram alir ini mengilustrasikan serangkaian langkah yang dimulai dengan pengambilan informasi pilihan paket wisata dari penyimpanan data yang sudah ada sebelumnya. Proses berlanjut dengan mengakses data bobot untuk setiap kriteria yang telah ditentukan dan disimpan dalam sistem basis data. Setelah data terkumpul, tahap berikutnya melibatkan normalisasi matriks keputusan, yang dinotasikan sebagai R. Langkah terakhir dalam urutan ini adalah melakukan operasi perkalian dengan data yang telah dinormalisasi. Kemudian alternatif paket wisata diurutkan berdasarkan nilai preferensi dari tertinggi hingga terendah, sehingga diketahui alternatif wisata terbaik yang direkomendasikan. Dengan metode MOORA ini, sistem dapat melakukan optimasi pemilihan paket wisata multi-kriteria untuk memberikan rekomendasi kepada calon wisatawan.

3.9 Use Case Diagram

Use case diagram adalah contoh ilustrasi grafis yang menunjukkan interaksi antara sistem yang di buat dengan aktor-aktornya. di Dalam sistem pendukung keputusan pemilihan paket wisata, *use case diagram* menjelaskan cara pemakaian atau sistem eksternal lainnya berinteraksi dengan sistem pendukung keputusan ini. *Use case diagram* penelitian ini memperlihatkan aktivitas-aktivitas apa yang dapat dilakukan oleh setiap aktor terhadap sistem pendukung keputusan pemilihan paket wisata. Diagram ini menggambarkan fungsionalitas utama yang disediakan sistem kepada para aktor.



Gambar 3. 4 Use Case Diagram

Gambar 3.4 *Use Case Diagram* Admin dan Staff. Sebelum itu data paket wisata dimasukkan terlebih dahulu oleh Admin pada sistem. Lalu Staff Agen Travel ditugaskan dalam perihal perhitungan dan laporan perangkingan. Dalam *Use Case Diagram* ini Admin bertugas untuk pengelolaan kriteria, paket wisata, bobot hingga pengelolaan *User*.

Tabel 3. 2 Identifikasi Aktor

No	Nama Aktor	Deskripsi
1.	Admin	Pengguna dengan hak akses tertinggi yang dapat mengelola data user, kriteria MOORA, dan paket wisata.
2.	Staff Agen Travel	Pengguna dengan otorisasi terbatas, hanya bisa melihat data paket wisata dan kriteria MOORA.

Dalam hal ini, apa yang ada dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Wisata, yaitu

1. *Use case "Login"*: Ilustrasi proses login Admin dan Staff Menuju ke dalam sistem.
2. *Use case "Kelola User"*: Menggambarkan proses admin mengelola data *user* (admin & staff).
3. *Use case "Kelola Kriteria"*: Menggambarkan proses admin dalam mengelola kriteria yang akan digunakan metode MOORA.
4. *Use case "Kelola Bobot"*: Menggambarkan proses admin dalam mengelola bobot kriteria yang akan digunakan metode MOORA.
5. *Use case "Kelola Paket Wisata"*: Menjelaskan bagaimana admin mengelola data paket wisata yang tersedia.
6. *Use case "Perhitungan"*: Menganalisis bagaimana sistem menghitung data yang dimasukkan.
7. *Use case "Hasil Perangkingan"*: Bagian yang mengilustrasikan proses perangkingan atau hasil dari perhitungan yang dilakukan oleh sistem.

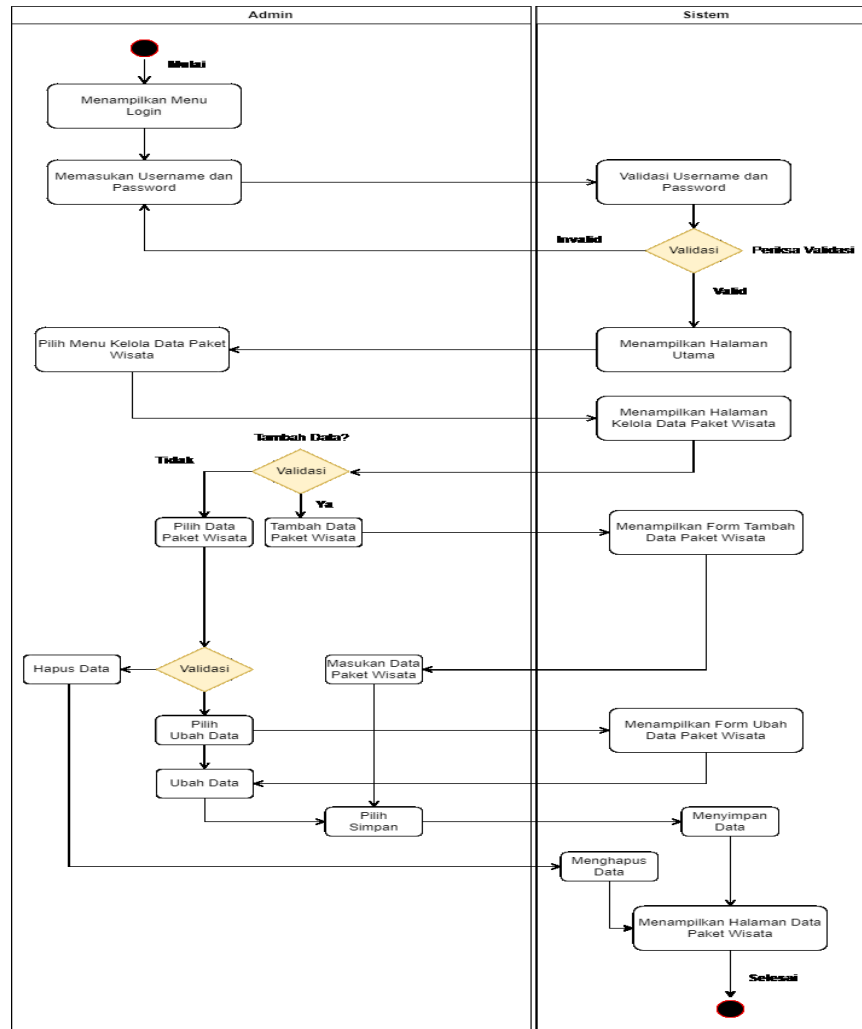
Diagram Kasus Penggunaan ini berfungsi sebagai alat visual yang memudahkan pemahaman tentang interaksi antara pengguna (yang bertindak sebagai aktor) dan beragam kemampuan serta fungsi yang tersedia dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Paket Wisata.

3.10 Activity Diagram

Activity diagram menjelaskan mengenai jalannya aktivitas yang dilakukan aktor terhadap sistem, mulai dari sistem digunakan sampai sistem selesai digunakan. *Activity diagram* akan memberikan gambaran mengenai alur fungsi. Berikut merupakan penggambaran sistem dalam bentuk *activity diagram* terlihat pada gambar-gambar berikut :

a. Activity Diagram Kelola Data Paket Wisata

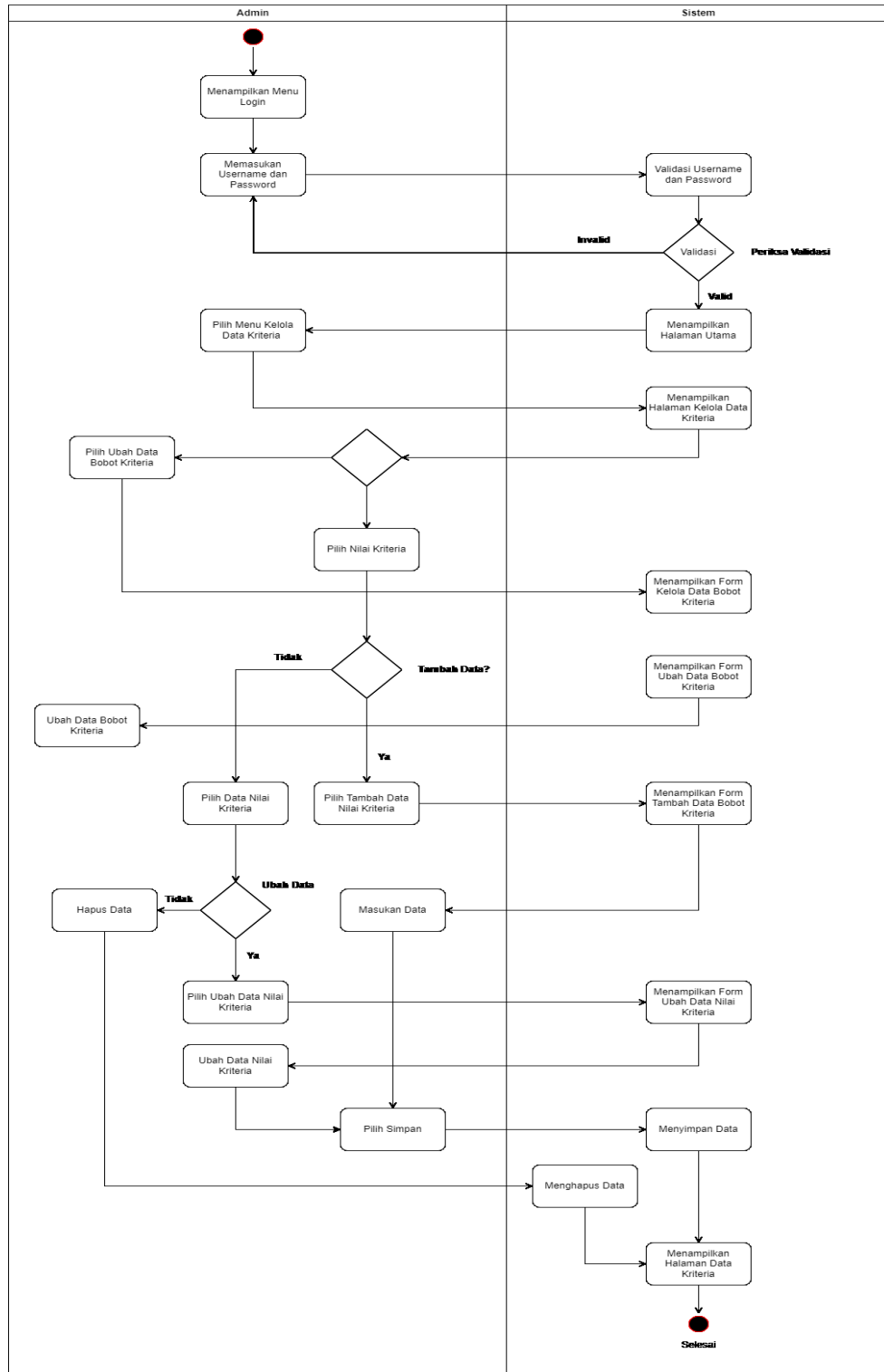
Activity Diagram Kelola Data Paket Wisata di tunjukan pada gambar 3.5.



Gambar 3. 5 Activity Diagram Kelola Data Paket Wisata

b. *Activity Diagram* Kelola Data Paket Wisata

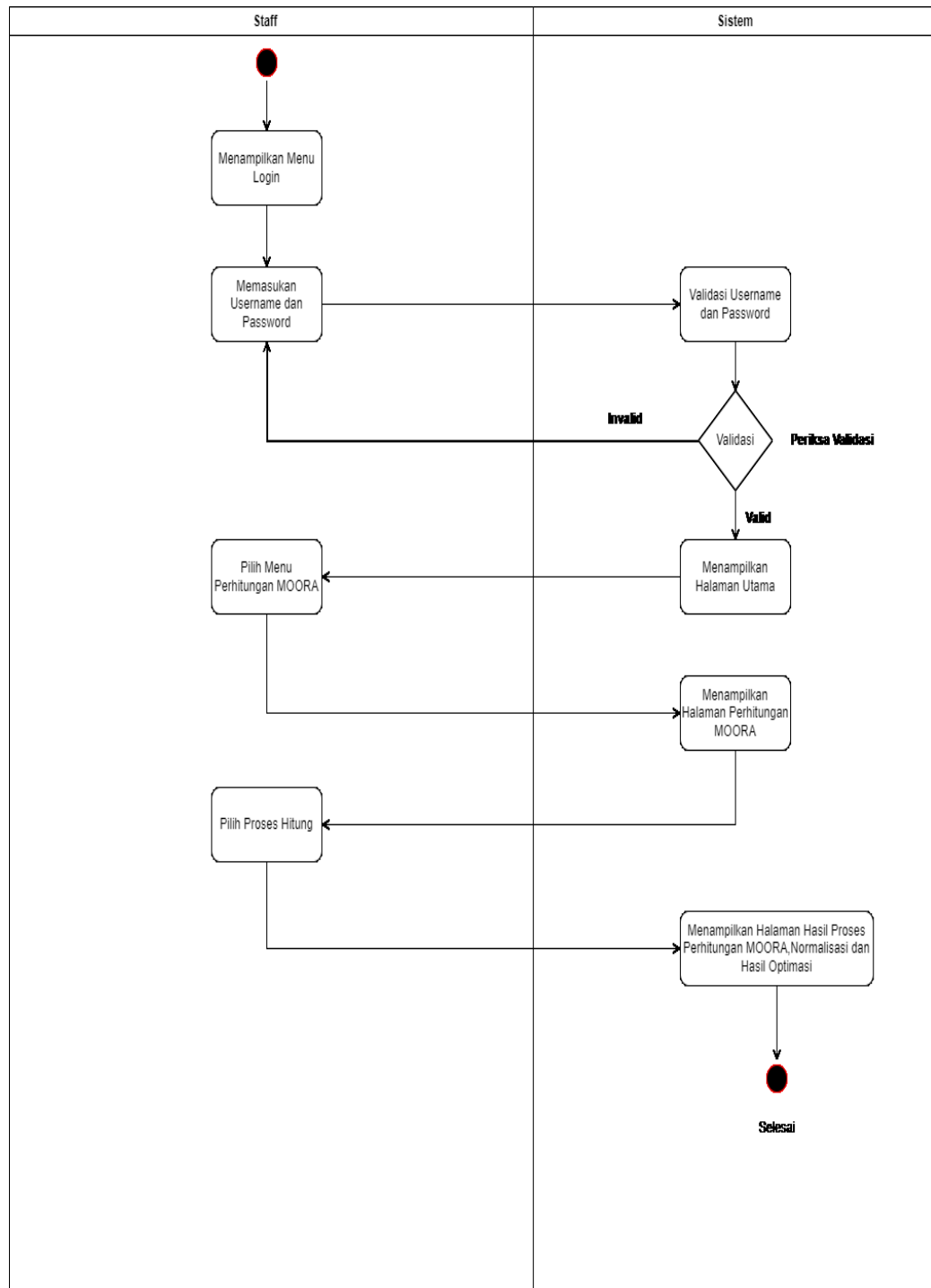
Activity Diagram Kelola Data Paket Wisata di tunjukan pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 *Activity Diagram* Kelola Data Kriteria

c. *Activity Diagram* Proses Perhitungan MOORA.

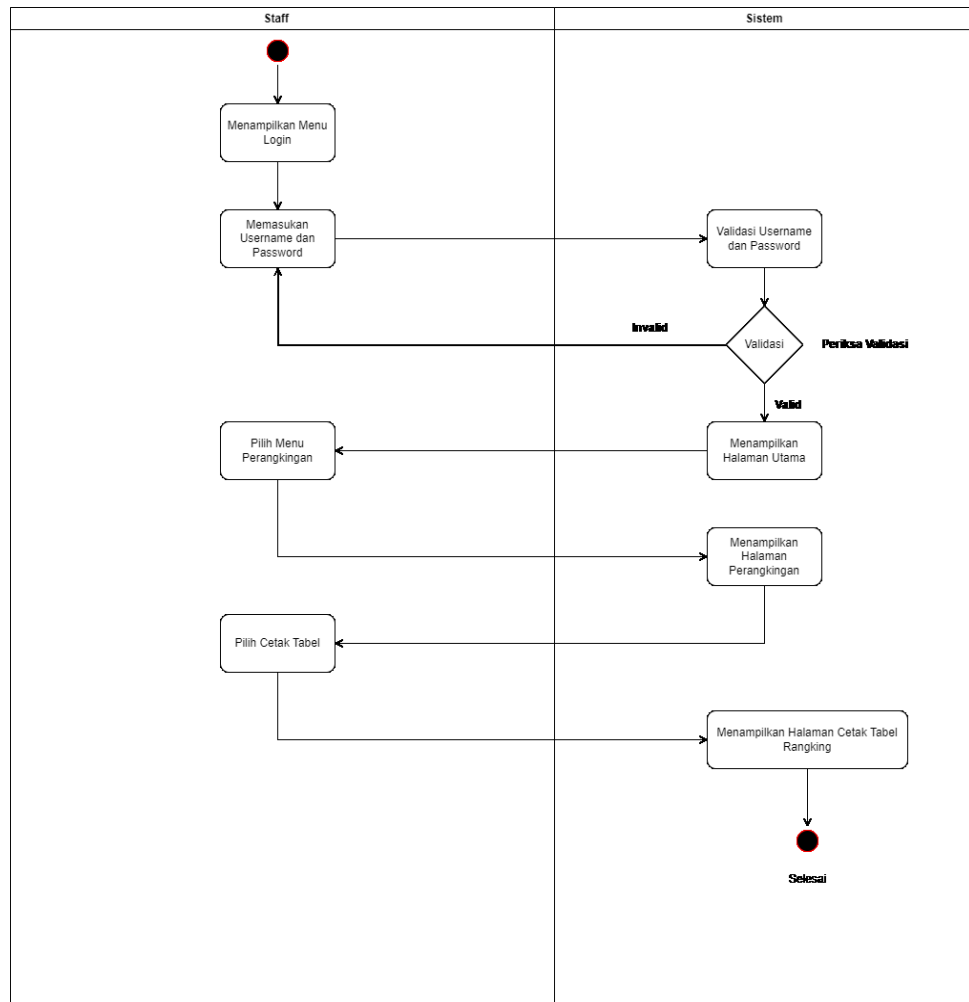
Activity Diagram Proses Perhitungan MOORA di tunjukan pada gambar 3.7.



Gambar 3. 7 Activity Diagram Perhitungan.

d. *Activity Diagram* Proses Perangkingan.

Activity Diagram Proses Perhitungan MOORA di tunjukan pada gambar 3.8



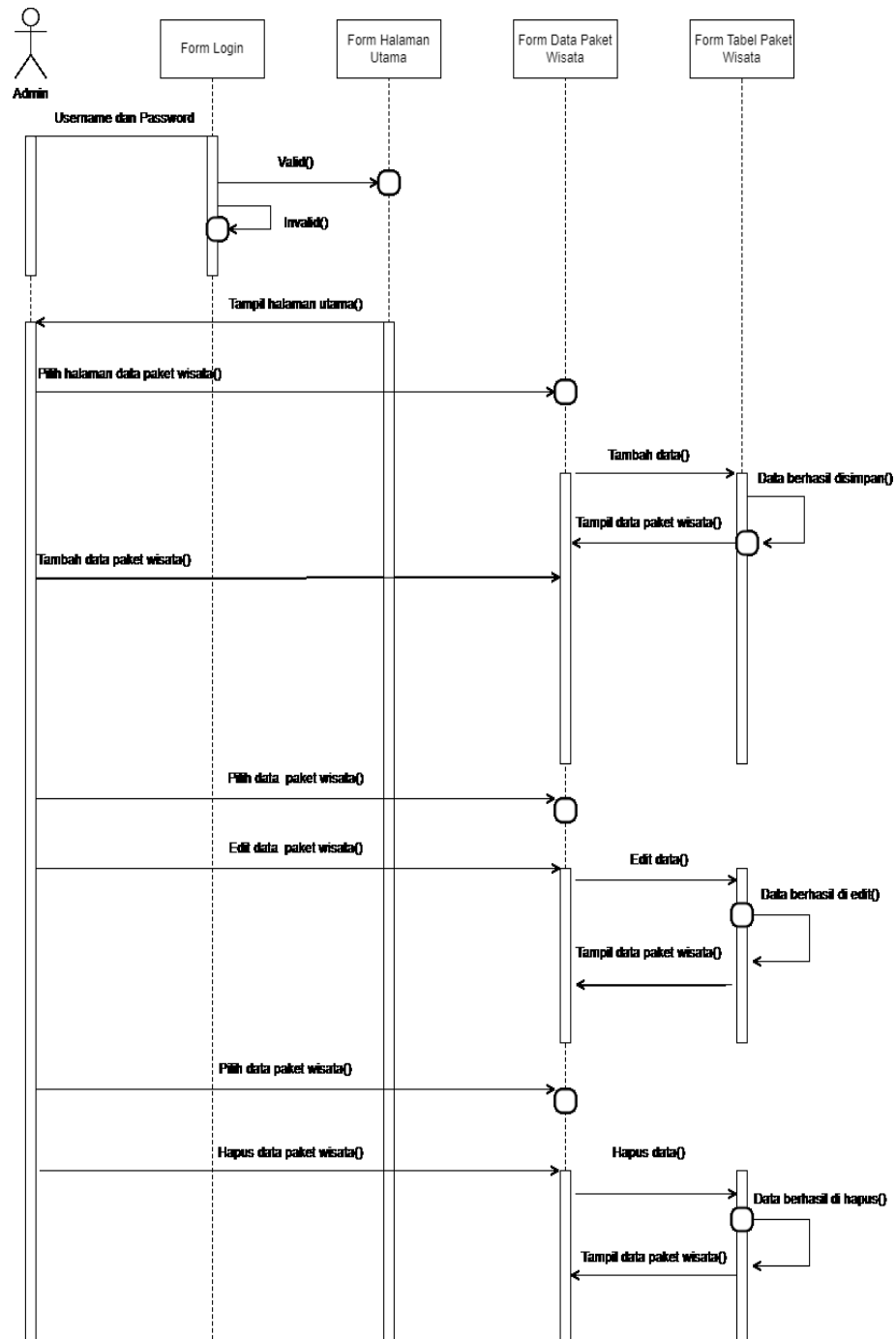
3.11 Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah suatu diagram yang menggambarkan interaksi antar objek dan mengidentifikasi komunikasi diantara objek-objek tersebut (Arianti et al., 2022). Berikut merupakan penggambaran sistem dalam bentuk *sequence diagram* terlihat pada gambar-gambar berikut:

a. *Sequence Diagram* Kelola Data Paket Wisata

Sequence Diagram Kelola Data Paket Wisata ditunjukkan pada Gambar

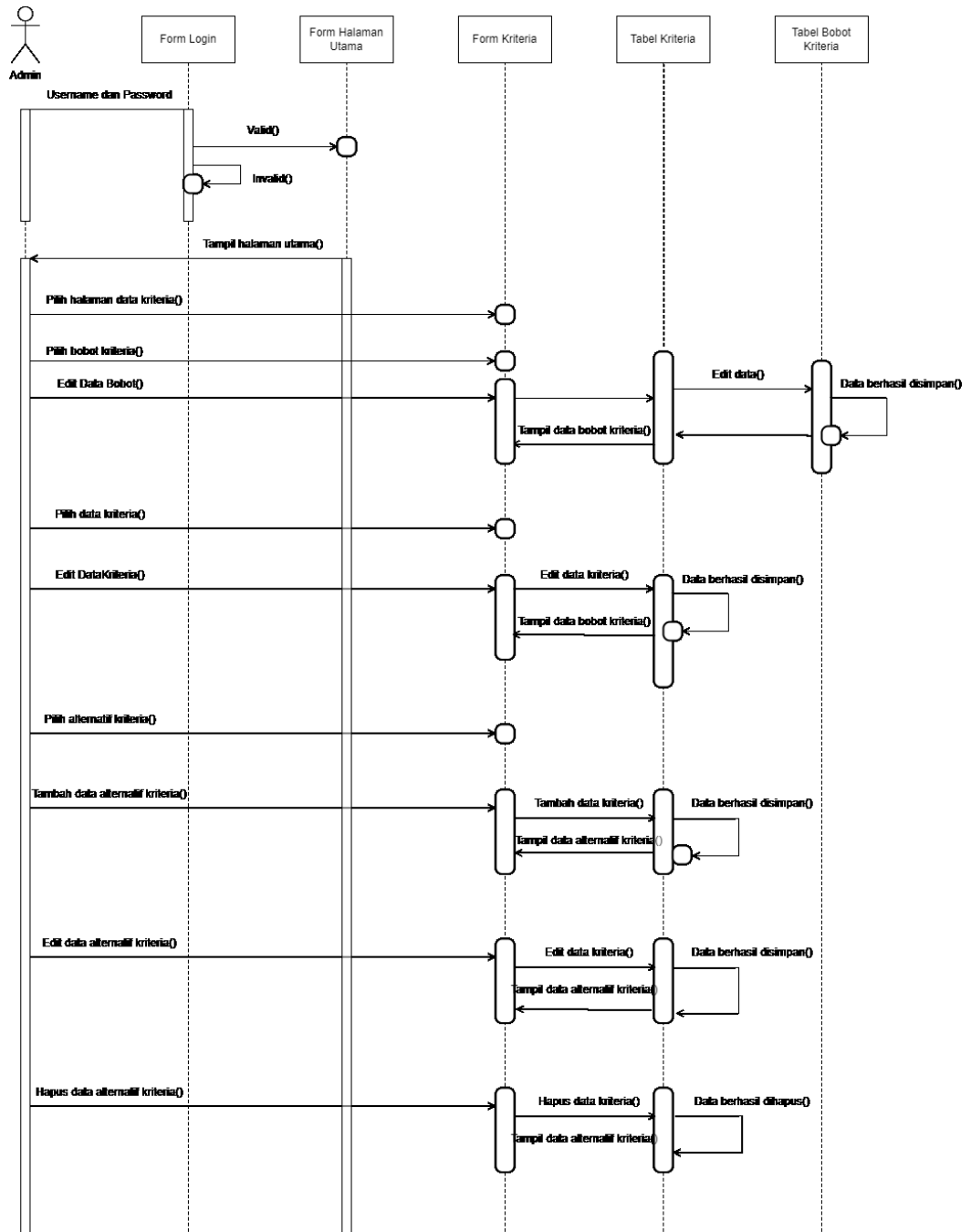
3.9



Gambar 3. 9 Sequence Diagram Kelola Data Paket Wisata

b. *Sequence Diagram* Kelola Data Kriteria

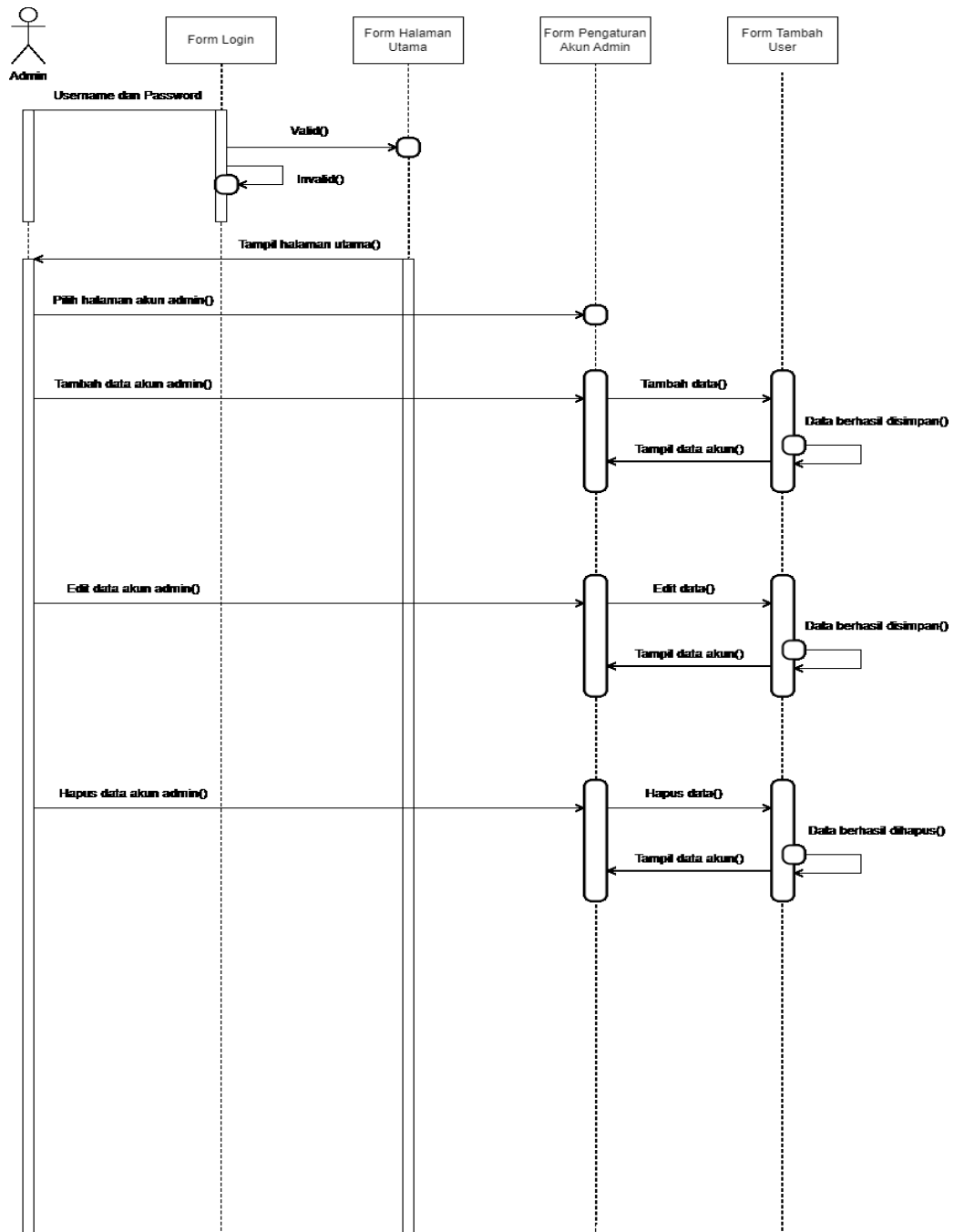
Sequence Diagram Kelola Data Kriteria ditunjukkan pada gambar 3.10



Gambar 3. 10 Sequence Diagram Kelola Data Kriteia

c. *Sequence Diagram* Kelola Akun Admin

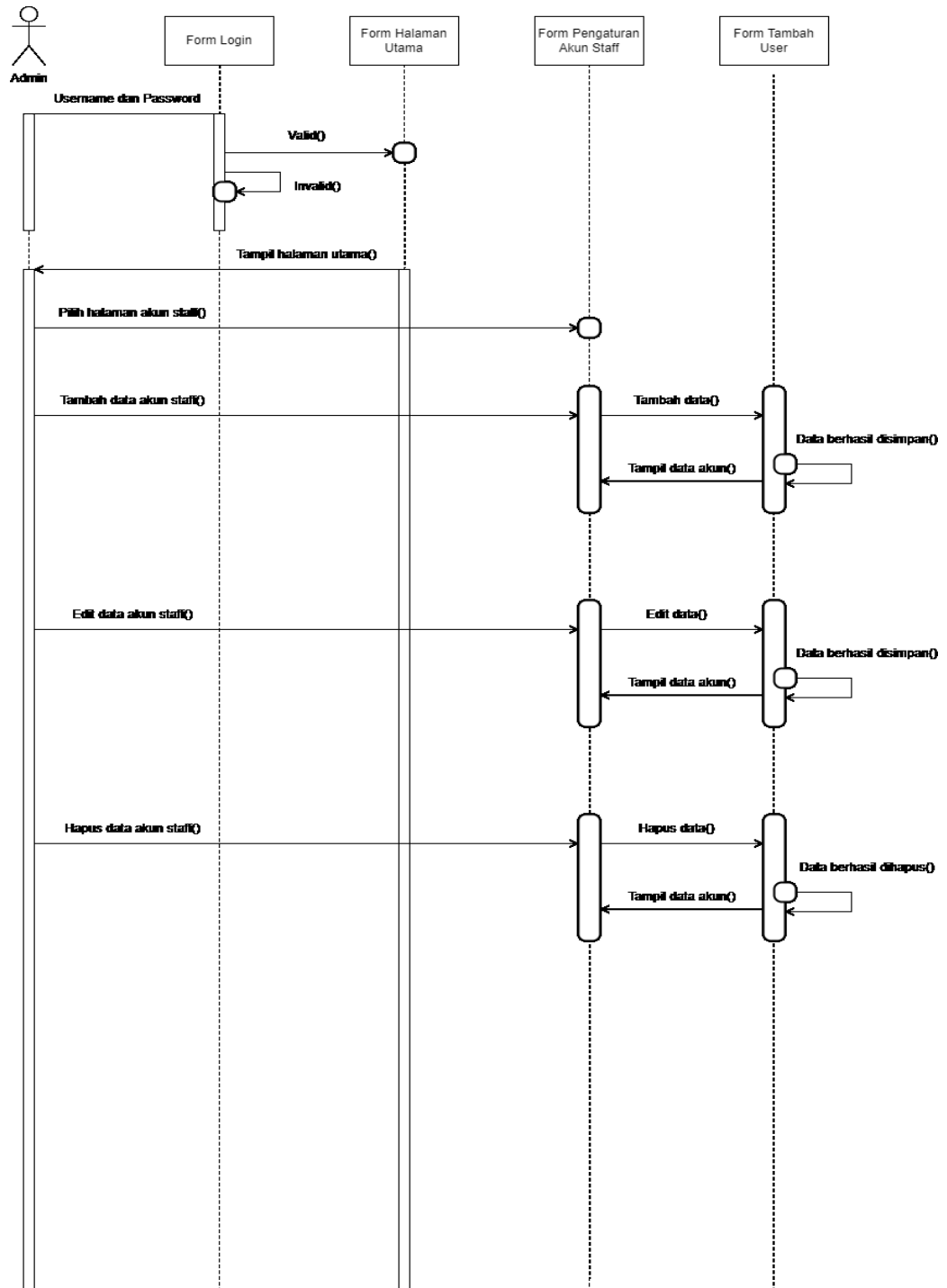
Sequence Diagram Kelola Akun Admin ditunjukkan pada gambar 3.11



Gambar 3. 11 *Sequence Diagram* Kelola Akun Admin

d. *Sequence Diagram* Kelola Akun Staff

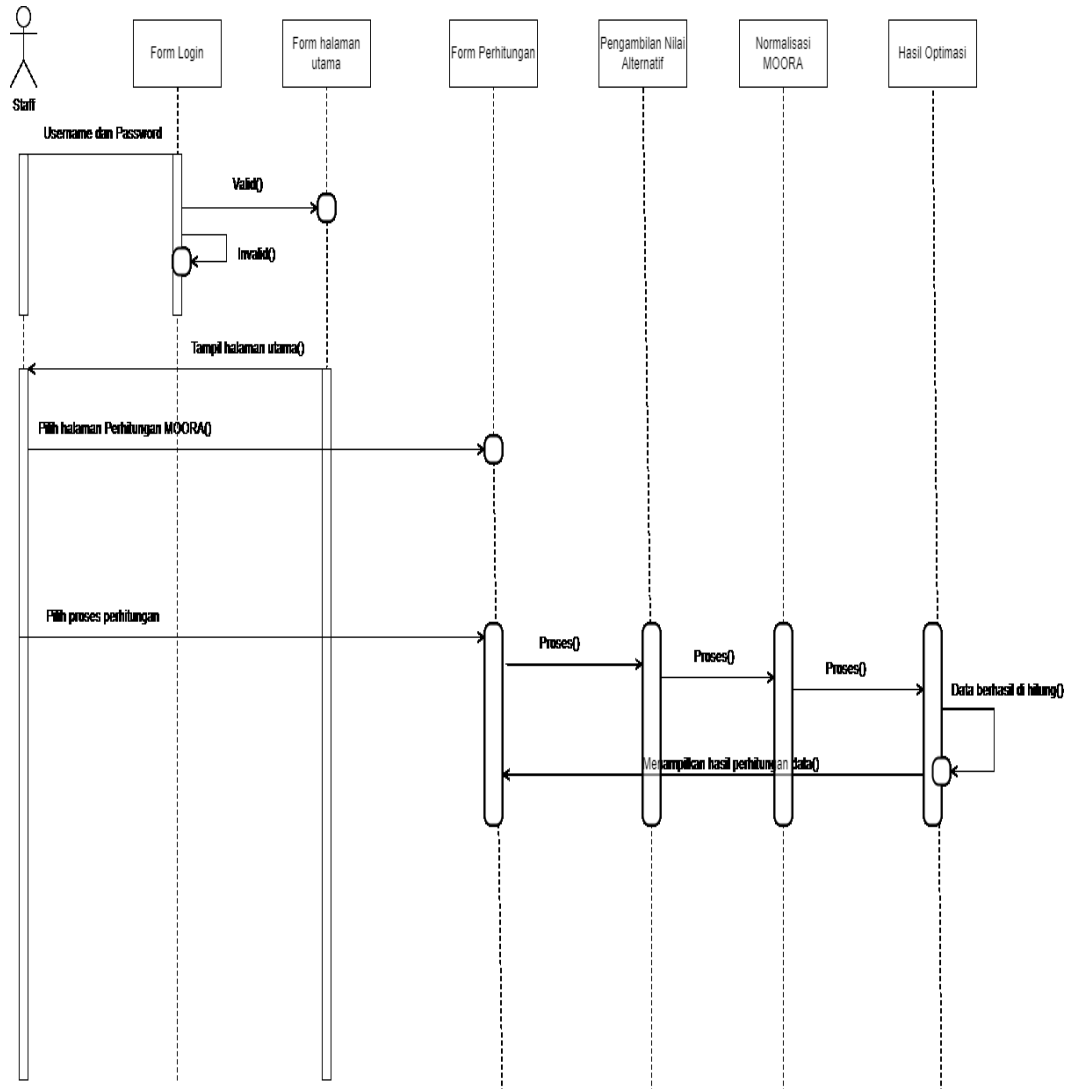
Sequence Diagram Kelola Akun Staff ditunjukkan pada gambar 3.12



Gambar 3. 12 *Sequence Diagram* Kelola Akun Staff

e. *Sequence Diagram* Proses Perhitungan

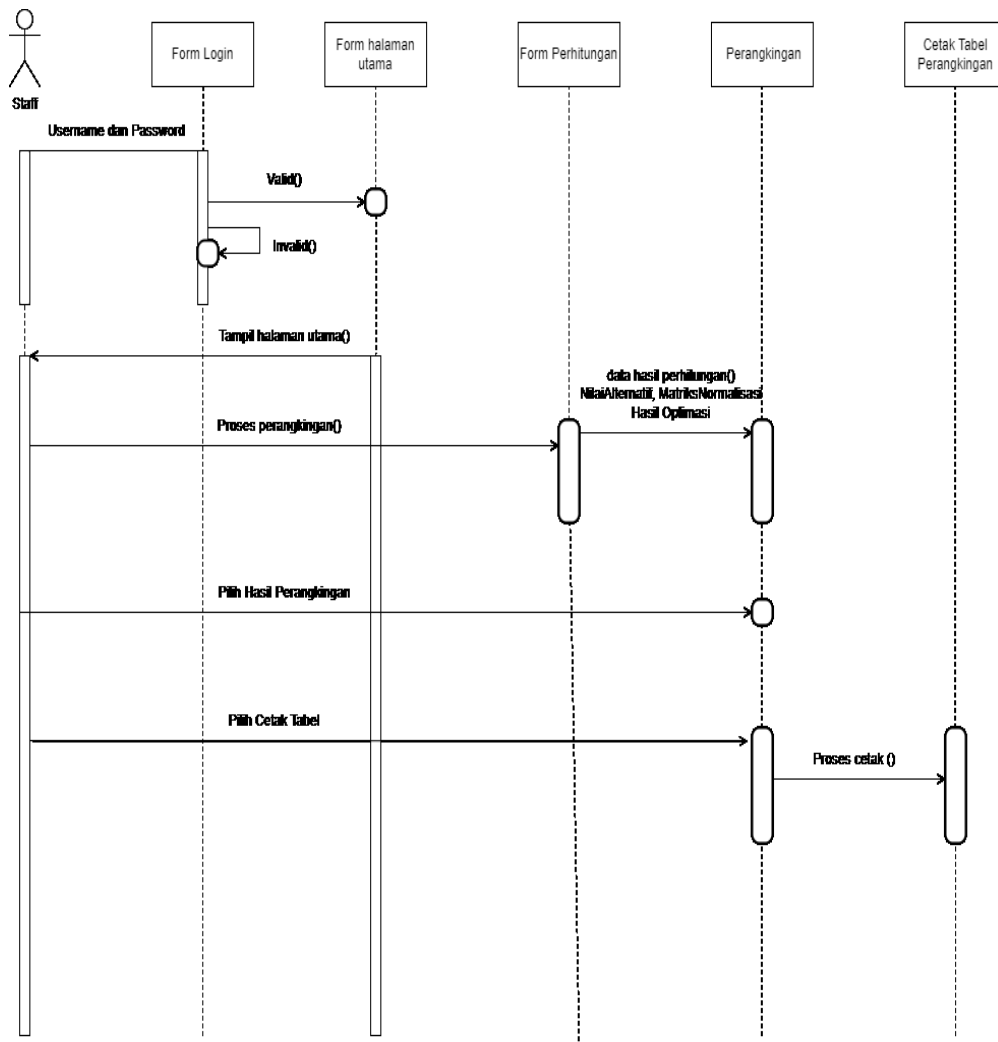
Sequence Diagram Perhitungan MOORA ditunjukkan pada gambar 3.13



Gambar 3. 13 Sequence Diagram Perhitungan MOORA

f. *Sequence Diagram* Proses Perangkingan

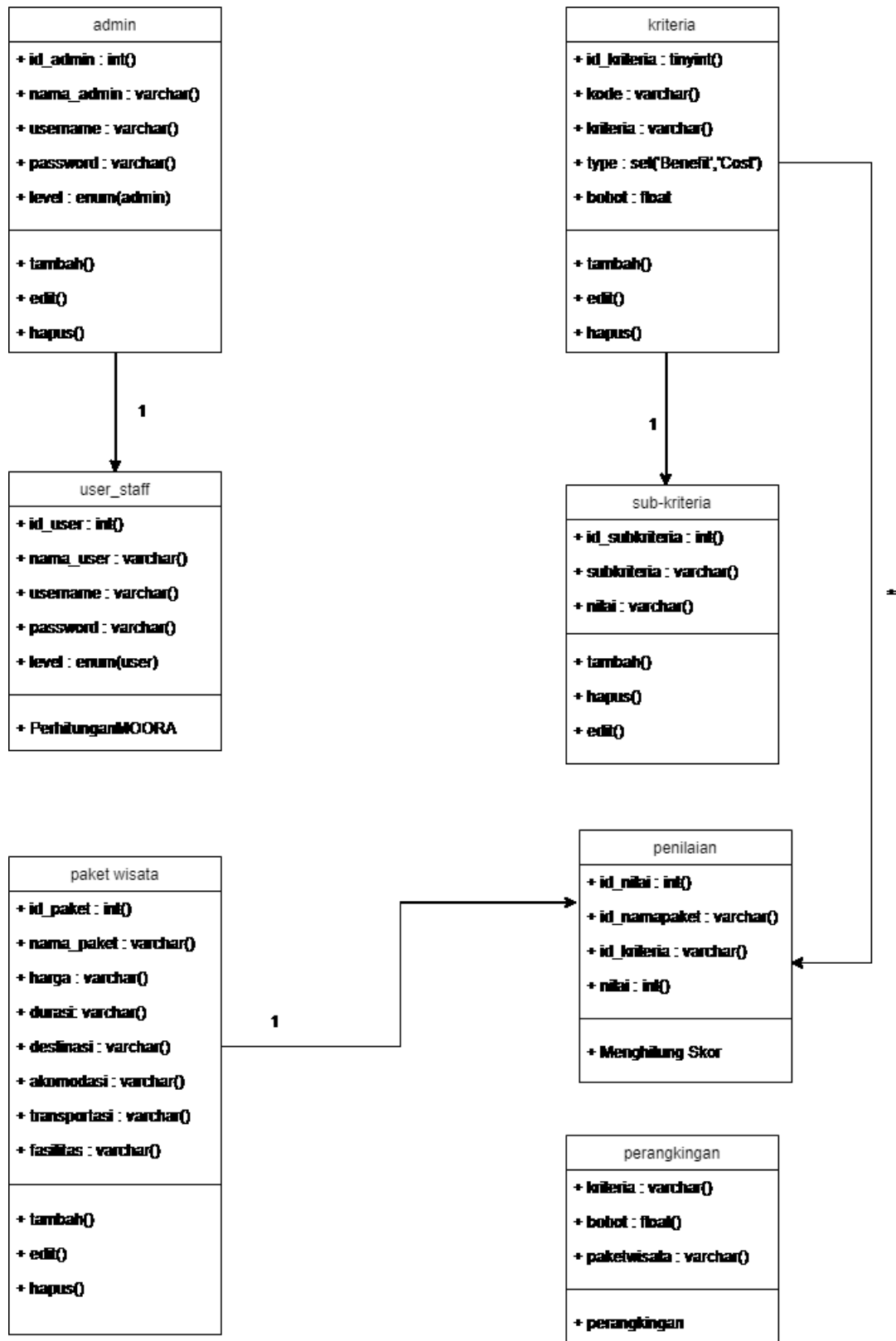
Sequence Diagram Proses Perangkingan ditunjukkan pada gambar 3.14



Gambar 3. 14 Sequence Diagram Perangkingan

3.12 Class Diagram

Class diagram adalah sebuah diagram yang menunjukkan hubungan antar class yang didalamnya terdapat atribut dan fungsi dari suatu objek (Arianti et al., 2022). Berikut merupakan penggambaran *Class diagram* dapat dijelaskan pada Gambar 3.15.



Gambar 3. 15 Class Diagram

Berikut adalah penjelasan alur dari *class diagram* di atas :

1. Admin

- a. Admin memiliki hak akses untuk mengelola data dalam sistem, termasuk menambah, mengubah, dan menghapus data paket wisata, kriteria, subkriteria, dan bobot kriteria.
- b. Admin berperan sebagai pengelola utama sistem dan dapat mengatur siapa saja yang menjadi Staff.

2. Staff

- a. Staff bertugas untuk melakukan perhitungan MOORA dalam proses perankingan paket wisata.
- b. Staff hanya memiliki akses terbatas dan tidak dapat mengubah data dalam sistem.

3. Paket Wisata

- a. Kelas ini mewakili data paket wisata yang ditawarkan dalam sistem, seperti nama paket, harga, durasi, destinasi, akomodasi, transportasi, dan fasilitas.
- b. Setiap paket wisata dapat memiliki beberapa kriteria yang digunakan untuk mengevaluasinya.

4. Kriteria

- a. Kelas ini mewakili kriteria-kriteria yang digunakan untuk mengevaluasi paket wisata, seperti harga, durasi, akomodasi, destinasi, transportasi, dan fasilitas.
- b. Setiap kriteria dapat memiliki satu subkriteria yang lebih rinci.

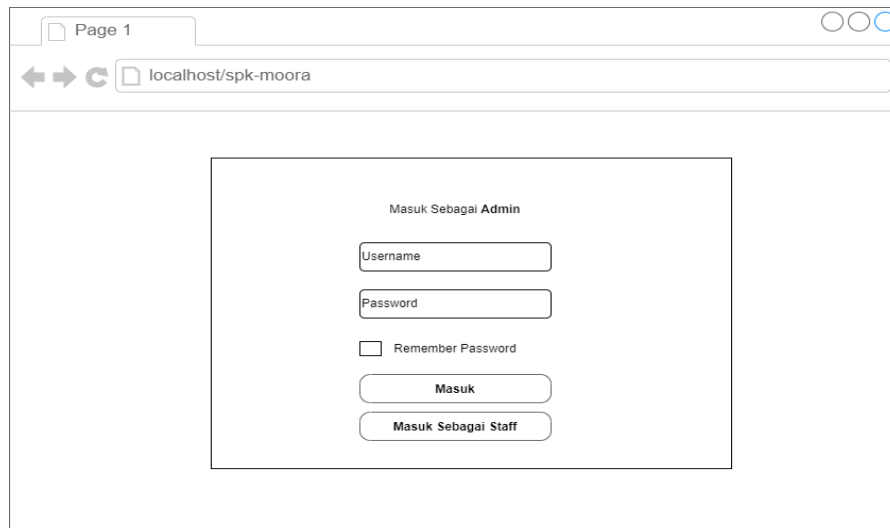
- c. Kriteria akan memiliki bobot atau kepentingan tertentu dalam proses perankingan paket wisata.
 - d. Bobot kriteria menentukan seberapa penting suatu kriteria atau subkriteria dalam proses evaluasi paket wisata.
5. Subkriteria
- a. Kelas ini mewakili subkriteria yang lebih rinci dari kriteria utama.
 - b. Setiap subkriteria hanya dapat terkait dengan satu kriteria utama.
 - c. Subkriteria dapat memiliki bobot kriteria tersendiri.
6. Penilaian
- a. Kelas ini mewakili penilaian yang diberikan pada setiap paket wisata untuk kriteria tertentu.
 - b. Penilaian akan digunakan dalam proses perhitungan skor paket wisata menggunakan metode MOORA.
7. Perangkingan
- a. Kelas ini mewakili inti dari metode MOORA yang digunakan untuk perankingan paket wisata.
 - b. Perangkingan akan menggunakan data kriteria, bobot kriteria, dan penilaian paket wisata untuk melakukan perhitungan dan perankingan.

3.13 Perancangan Tampilan

Perancangan tampilan digunakan untuk memberikan gambaran tampilan dari sebuah program. Semakin baik user interface yang dibuat maka akan memudahkan pengguna dalam menjalankan aplikasinya.

3.14 Rancangan Tampilan *Login Admin*

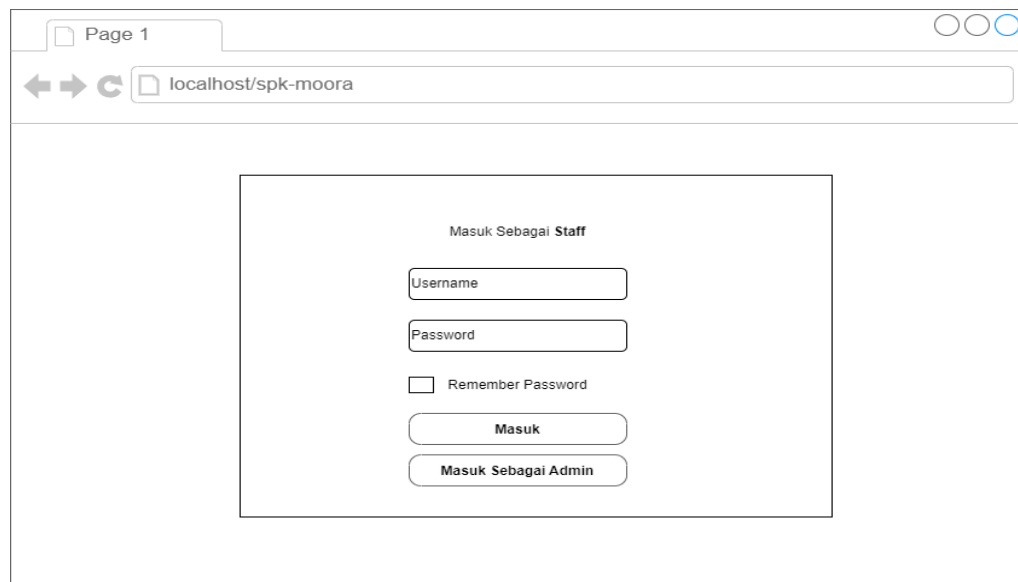
Tampilan *login* berisi inputan *username* dan *password* yang digunakan untuk masuk ke dalam aplikasi, seperti terlihat pada Gambar 3.16.



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'localhost/spk-moora'. The page content is centered and titled 'Masuk Sebagai Admin'. It features a form with the following elements: a 'Username' input field, a 'Password' input field, a 'Remember Password' checkbox, a 'Masuk' button, and a 'Masuk Sebagai Staff' button.

Gambar 3. 16 Rancangan Login Admin

3.15 Rancangan Tampilan *Login Staff*



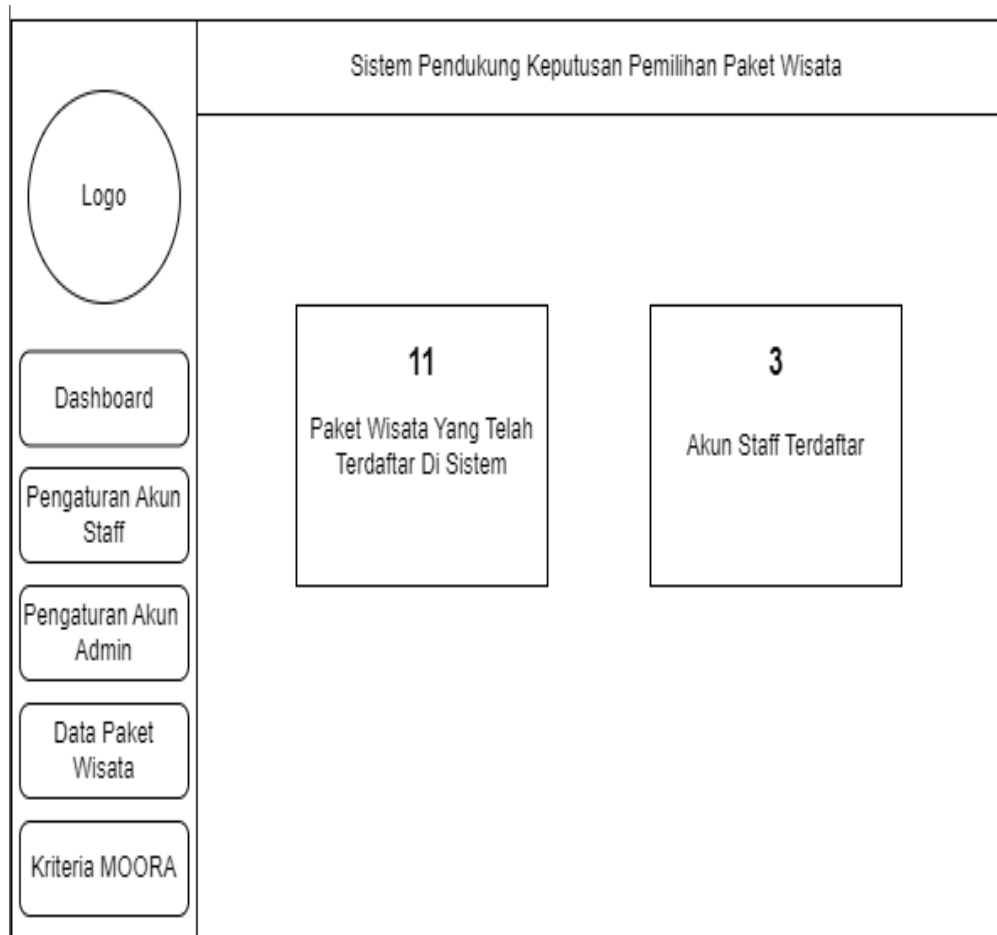
The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'localhost/spk-moora'. The page content is centered and titled 'Masuk Sebagai Staff'. It features a form with the following elements: a 'Username' input field, a 'Password' input field, a 'Remember Password' checkbox, a 'Masuk' button, and a 'Masuk Sebagai Admin' button.

Gambar 3. 17 Rancangan Login Staff

3.16 Rancangan Halaman Tampilan Beranda

Tampilan beranda berisi informasi tentang beberapa paket wisata yang telah terdaftar di sistem dan beberapa akun staff yang telah terdaftar, seperti terlihat pada

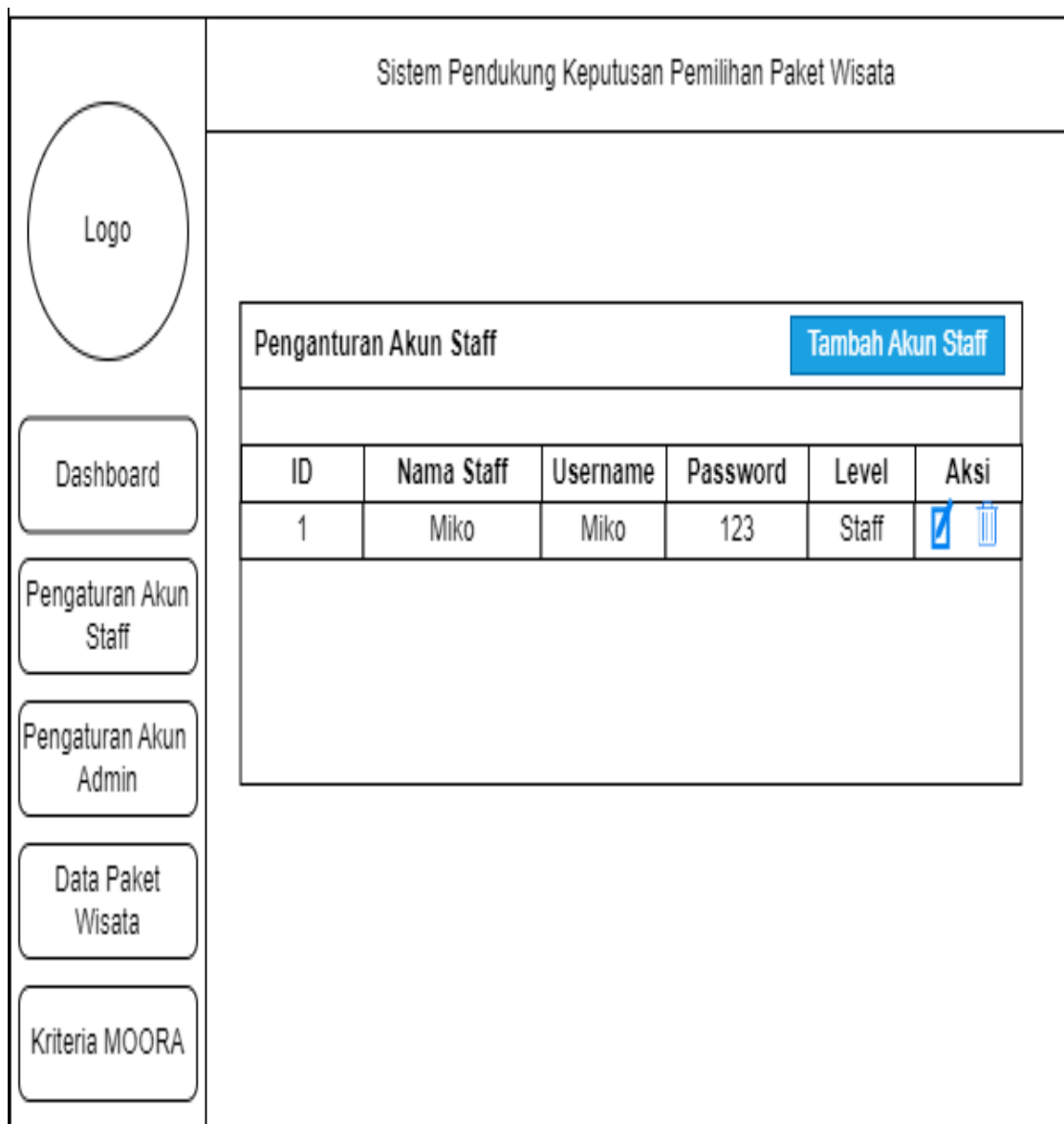
Gambar 3.18



Gambar 3. 18 Rancangan Halaman Beranda

3.17 Rancangan Halaman Tampilan Akun Staff

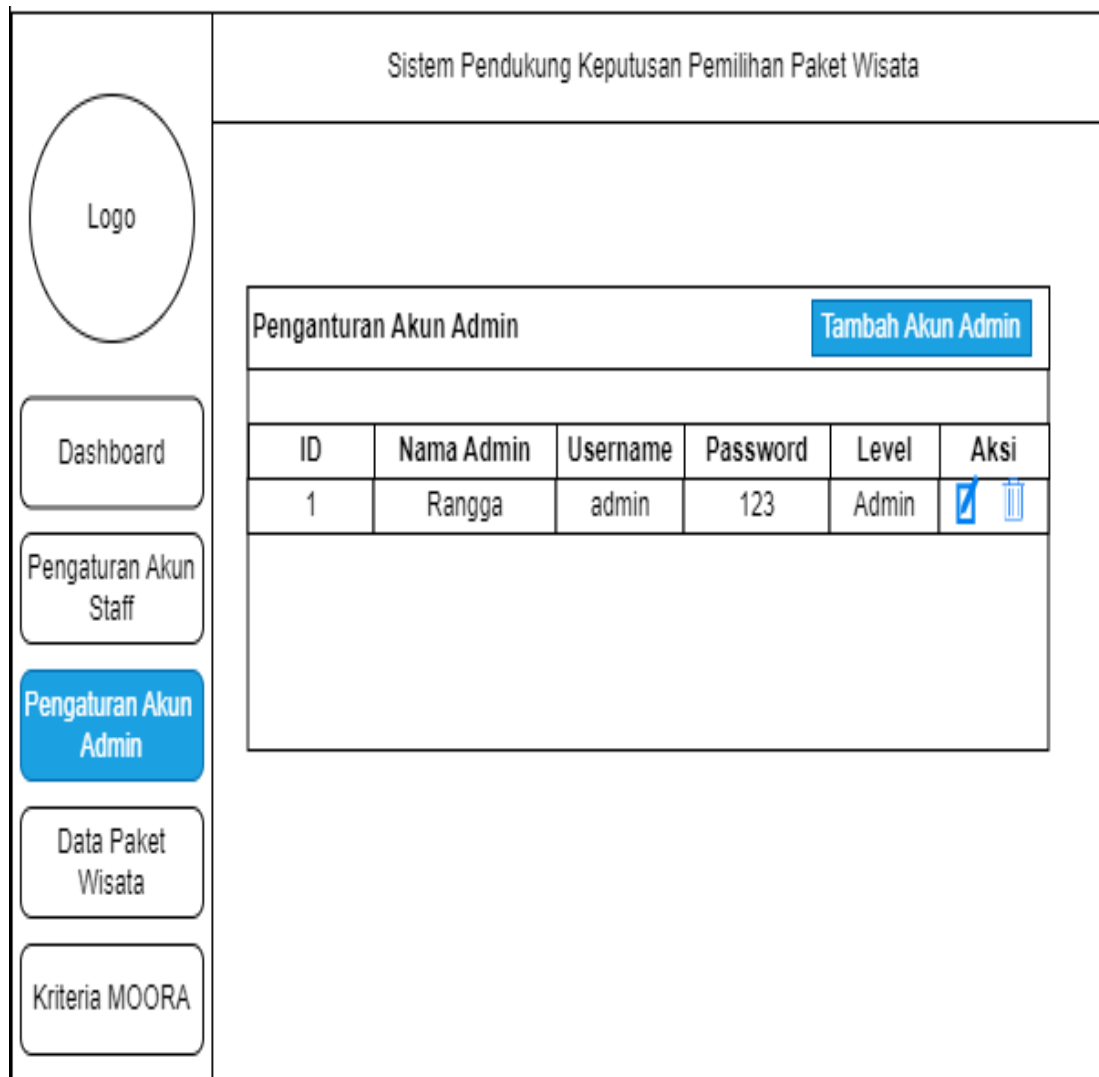
Tampilan pengaturan akun staff berisi informasi tentang pengaturan akun staff seperti tambah akun staff, edit akun staff, hapus akun staff, seperti terlihat pada Gambar 3.19



Gambar 3. 19 Rancangan Pengaturan Akun Staff

3.18 Rancangan Halaman Tampilan Akun Admin

Tampilan pengaturan akun admin berisi informasi tentang pengaturan akun admin seperti tambah akun admin, edit akun admin, hapus akun admin, seperti terlihat pada Gambar 3.20



Gambar 3.20 Rancangan Pengaturan Akun Admin

3.19 Rancangan Halaman Data Paket Wisata

Tampilan halaman data paket wisata berisi informasi tentang tambah daftar paket wisata, seperti terlihat pada Gambar 3.21.

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Wisata									
<div style="text-align: center;">Logo</div> Dashboard Pengaturan Akun Staff Pengaturan Akun Admin Data Paket Wisata Kriteria MOORA	Daftar Paket Wisata								
	Tambah Paket Wisata								
	ID	Nama Paket Wisata	Harga	Durasi	Akomodasi	Destinasi	Transportasi	Fasilitas	Aksi
	1	Paket Tour Labuan Bajo	Rp.6.500.000,-	3 Hari 2 Malam	Hotel Bintang 4	Taman Nasional Komodo	Pesawat PP, Mobil dan Perahu	Tour Guide, Snack	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Gambar 3.21 Rancangan Halaman Daftar Paket Wisata

3.20 Rancangan Halaman Kriteria MOORA

Tampilan halaman kriteria moora berisi informasi tentang pengaturan kriteria moora seperti tambah kriteria, edit kriteria, hapus kriteria, seperti terlihat pada Gambar 3.22.

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Wisata

Nilai Kriteria Tambah Kriteria

Kode	Kriteria	Tipe	Bobot	Aksi
C1	Harga	Cost	30%	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
C2	Durasi	Benefit	15%	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
C3	Akomodasi	Benefit	25%	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
C4	Transportasi	Benefit	15%	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
C6	Fasilitas	Benefit	5%	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Nilai Sub Kriteria

Harga Tambah

Nomor	Harga	Nilai	Aksi
1	Rp.5000.000	40	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Durasi Tambah

Nomor	Durasi	Nilai	Aksi
1	7 Hari	40	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Akomodasi Tambah

Nomor	Akomodasi	Nilai	Aksi
1	Hotel Bintang 5	40	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Transportasi Tambah

Nomor	Transportasi	Nilai	Aksi
1	Pesawat	40	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Fasilitas Tambah

Nomor	Fasilitas	Nilai	Aksi
1	Tour Guide	40	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

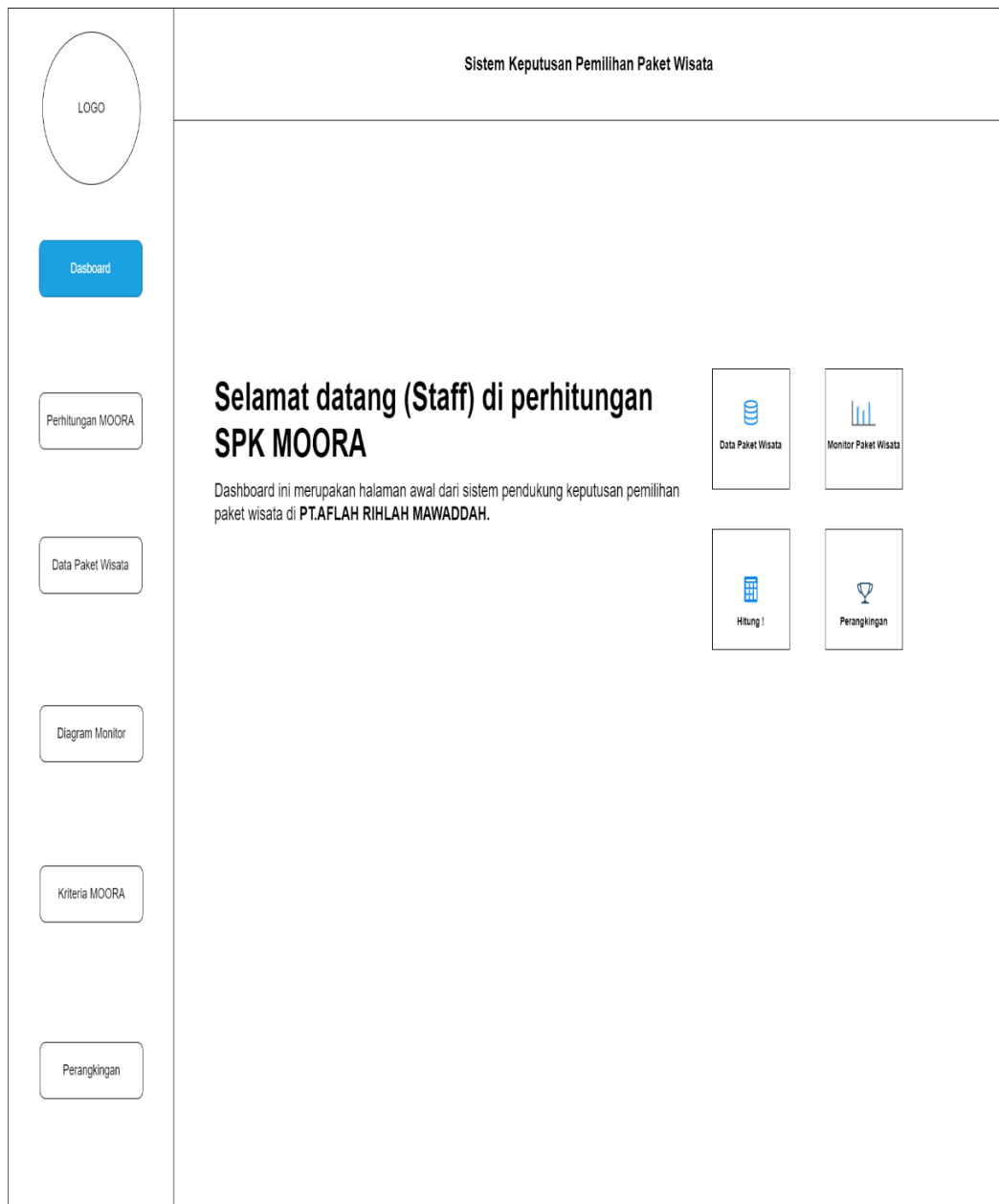
Destinasi Tambah

Nomor	Destinasi	Nilai	Aksi
1	Keindahan Alam	40	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Gambar 3.22 Rancangan Halaman Kriteria MOORA

3.21 Rancangan Halaman Dashboard Staff

Tampilan halaman dashboard pada akun staff berisi informasi tentang data paket wisata, monitor paket wisata, hitung dan perbandingan seperti terlihat pada gambar 3.23.



Gambar 3.23 Rancangan Halaman Dashboard Akun Staff

3.22 Rancangan Halaman Perhitungan MOORA Pada Staff

Tampilan halaman perhitungan pada akun staff berisi informasi tentang data perhitungan Metode MOORA seperti terlihat pada gambar 3.24.

Sistem Keputusan Pemilihan Paket Wisata

LOGO

Dashboard

Perhitungan MOORA

Data Paket Wisata

Diagram Monitor

Kriteria MOORA

Perangkingan

Perhitungan Dengan Metode MOORA
Kosongan Tabel
Hitung
Perhitungan

Pengambilan Nilai Alternatif

Nama Paket Wisata	Alternatif	Harga	Durasi	Akomodasi	Destinasi	Transportasi	Facilitas
Paket Wisata Labuhan Bajo	A1	30	40	30	40	10	20
Paket Wisata Raja Ampat	A2	20	20	10	40	10	30

Membuat Matriks Normalisasi

Nama Paket Wisata	Alternatif	Harga	Durasi	Akomodasi	Destinasi	Transportasi	Facilitas
Paket Wisata Labuhan Bajo	A1	0.25	0.4050003	0.956793003	0.948148	0.595029667	0.346430099
Paket Wisata Raja Ampat	A2	0.52	0.3355024	0.325235454	0.675494	0.545645322	0.534536222

Pengambilan Nilai Optimasi

Nama Paket Wisata	Alternatif	Nilai Optimasi
Paket Wisata Labuhan Bajo	A1	0.0473423632628546
Paket Wisata Raja Ampat	A2	0.0564347304580894

Gambar 3.24 Rancangan Halaman Perhitungan Akun Staff

3.23 Rancangan Halaman Data Paket Wisata Pada Akun Staff

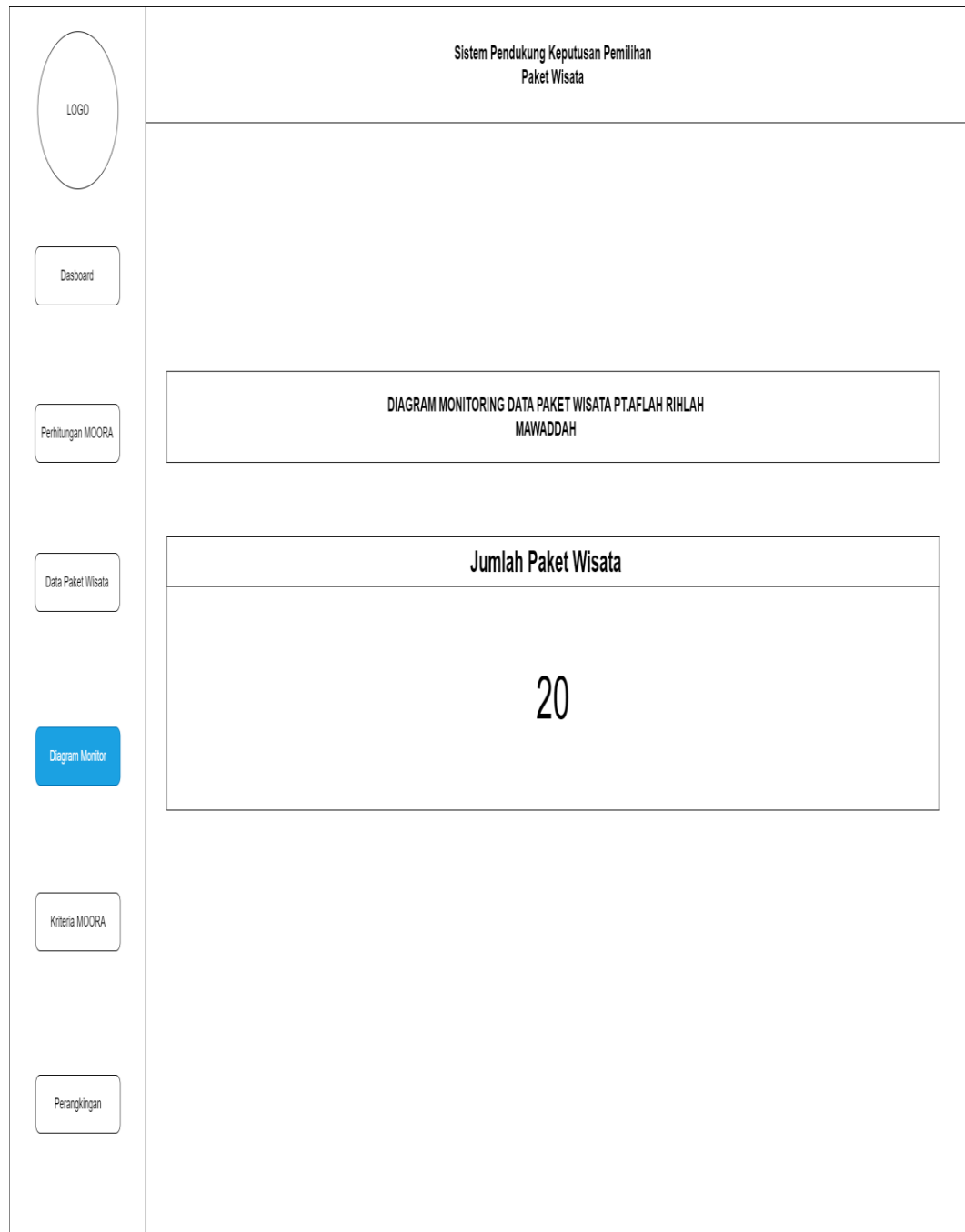
Tampilan data paket wisata pada akun staff berisi informasi tentang data-data paket wisata seperti terlihat pada gambar 3.25.

Pemilihan Paket Wisata								
No	Nama Paket Wisata	Harga	Durasi	Akomodasi	Destinasi	Transportasi	Fasilitas	Detail
1	Paket Wisata Labuhan Sajo	RP5.000.000,-	7 Hari	Hotel Bintang 4	Taman Nasional Komodo	Pesawat	Tour Guide	Detail
2	Paket Wisata Raja Ampat	RP7.000.000,-	7 Hari	Hotel Bintang 5	Kepulauan Planemo	Pesawat	Snack dan Tour Guide	Detail

Gambar 3.25 Rancangan Halaman Data Paket Wisata Pada Akun Staff

3.24 Rancangan Halaman Monitoring MOORA

Tampilan halaman monitoring data paket wisata berisi informasi tentang jumlah paket wisata yang terdaftar di sistem, seperti terlihat pada Gambar 3.26.



Gambar 3.26 Rancangan Halaman Monitoring Data Paket Wisata

3.25 Rancangan Halaman Kriteria MOORA

Tampilan halaman kriteria moora pada akun staff berisi informasi tentang kriteria moora, seperti terlihat pada Gambar 3.27.

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Wisata

Nilai Kriteria [Tambah Kriteria](#)

Kode	Kriteria	Tipe	Bobot	Aksi
C1	Harga	Cost	30%	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
C2	Durasi	Benefit	15%	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
C3	Akomodasi	Benefit	25%	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
C4	Transportasi	Benefit	15%	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
C6	Fasilitas	Benefit	5%	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Nilai Sub Kriteria

Harga [Tambah](#)

Nomor	Harga	Nilai	Aksi
1	Rp.5000.000	40	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Durasi [Tambah](#)

Nomor	Durasi	Nilai	Aksi
1	7 Hari	40	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Akomodasi [Tambah](#)

Nomor	Akomodasi	Nilai	Aksi
1	Hotel Bintang 5	40	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Transportasi [Tambah](#)

Nomor	Transportasi	Nilai	Aksi
1	Pesawat	40	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Fasilitas [Tambah](#)

Nomor	Fasilitas	Nilai	Aksi
1	Tour Guide	40	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Destinasi [Tambah](#)

Nomor	Destinasi	Nilai	Aksi
1	Keindahan Alam	40	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Gambar 3.27 Rancangan Halaman Kriteria Data Paket Wisata

3.26 Rancangan Halaman Perangkingan MOORA

Tampilan halaman perangkingan pada akun staff berisi informasi tentang daftar rangking paket wisata dan nilai optimasinya, seperti terlihat pada Gambar 3.28.

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Wisata

HASIL REKOMENDASI

Paket wisata prioritas yang terpilih sebagai paket yang terbaik adalah **Paket Wisata Pulau Raja Ampat** dengan nilai optimasi 0.10495436346347

PERANGKINGAN Perhitungan Cetak Tabel

Nama Paket Wisata	Alternatif	Nilai Optimasi	Rangking
Paket Wisata Labuhan Bajo	A1	0.434646474433424	2
Paket Wisata Raja Ampat	A1	0.64646474433424	1

Gambar 3.28 Rancangan Halaman Perangkingan Data Paket Wisata

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Umum

Penelitian ini dilaksanakan pada PT. Aflah Rihlah Mawaddah yang merupakan salah satu perusahaan agen perjalanan wisata di Kota Medan, Sumatera Utara. PT. Aflah Rihlah Mawaddah telah berdiri sejak tahun 2017 dan terus berkembang hingga saat ini, dengan menawarkan berbagai pilihan paket wisata yang menarik dan terjangkau bagi wisatawan domestik maupun mancanegara.

Salah satu tantangan yang dihadapi oleh PT. Aflah Rihlah Mawaddah adalah menentukan paket wisata yang paling terbaik untuk para calon wisatawan. Dengan banyaknya pilihan paket wisata yang ditawarkan, seringkali wisatawan mengalami kebingungan dalam memilih paket wisata yang tepat. Maka dari itu, perusahaan membutuhkan sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan yang nantinya dapat membantu dalam proses pemilihan paket wisata yang optimal.

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan untuk membangun sistem pendukung keputusan adalah Metode MOORA (*Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis*). Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam mengevaluasi dan meranking alternatif pilihan paket wisata berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan, seperti harga, durasi, akomodasi, destinasi, transportasi, dan fasilitas wisata.

Dengan mengimplementasikan metode MOORA dalam sistem pendukung keputusan, PT. Aflah Rihlah Mawaddah diharapkan dapat memberikan rekomendasi paket wisata terbaik untuk setiap calon wisatawan, sehingga

meningkatkan kepuasan pelanggan dan membantu perusahaan dalam memenangkan persaingan di industri pariwisata.

4.2 Sistem Yang Berjalan

PT. Aflah Rihlah Mawaddah, sebagai perusahaan penyedia jasa paket wisata, seringkali menghadapi kesulitan dalam menentukan paket wisata yang paling terbaik untuk direkomendasikan kepada calon wisatawan. Dengan banyaknya pilihan paket wisata yang ditawarkan, seringkali wisatawan merasa kebingungan dalam memilih paket wisata yang tepat. Proses pemilihan paket wisata yang masih dilakukan secara manual oleh staf perusahaan menjadi kurang efisien dan dapat mengurangi tingkat kepuasan pelanggan.

Selain itu, data-data terkait dengan detail paket wisata, seperti harga, durasi, akomodasi, destinasi, transportasi, dan fasilitas wisata, masih disimpan dalam bentuk berkas-berkas fisik (*hardcopy*) yang menumpuk di kantor perusahaan. Kondisi ini tentunya menyulitkan proses pencarian dan pengolahan data yang dibutuhkan dalam penentuan paket wisata yang optimal bagi setiap calon wisatawan.

Dengan adanya permasalahan tersebut, PT. Aflah Rihlah Mawaddah membutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan yang terkomputerisasi dan efisien. Sistem ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam merekomendasikan paket wisata yang paling terbaik untuk calon wisatawan, berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan, sehingga dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dan daya saing perusahaan di industri pariwisata.

4.3 Deskripsi Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini digunakan untuk menentukan paket wisata yang terbaik bagi calon wisatawan. Untuk memperoleh data tersebut, pengambilan data dilakukan pada PT. Aflah Rihlah Mawaddah. Terdapat berbagai kriteria pada penelitian ini dengan tujuan untuk mengklasifikasikan setiap paket wisata agar hasil akhir yang ditampilkan oleh sistem merupakan rekomendasi paket wisata yang paling terbaik yang di tawarkan PT. Aflah Rihlah Mawaddah kepada calon wisatawan. Adapun beberapa kriteria yang dibutuhkan adalah harga, durasi, akomodasi, destinasi, transportasi, dan fasilitas wisata.

4.3.1 Harga (C1)

Harga paket wisata merupakan besaran biaya yang harus dikeluarkan oleh calon wisatawan untuk menikmati paket wisata yang ditawarkan. Di bawah ini merupakan tabel klasifikasi harga paket wisata yang ditawarkan oleh PT. Aflah Rihlah Mawaddah. Kriteria harga paket wisata menjadi salah satu pertimbangan utama bagi calon wisatawan dalam memilih paket wisata yang sesuai dengan kemampuan finansial mereka. Berikut merupakan penjelasan nilai bobot dari kriteria harga paket wisata (C1). Berikut merupakan tabel nilai bobot dari Harga (C1).

Tabel 4.1 Kriteria Harga

Harga	Nilai
Rp. 50.000 – Rp.1.000.000	50
Rp. 1.000.000 – Rp.2.000.000	40
Rp. 2.000.000 – 4.000.000	30
Lebih dari Rp. 4.000.000	10

Nilai tertinggi diberikan kepada harga paket wisata yang murah karena diasumsikan bahwa sebagian besar calon wisatawan lebih tertarik pada paket wisata yang terjangkau dan tidak memberatkan anggaran wisata.

4.3.2 Durasi (C2)

Durasi paket wisata merupakan lamanya waktu yang disediakan dalam paket wisata untuk menikmati berbagai destinasi dan aktivitas yang ditawarkan. Di bawah ini merupakan klasifikasi durasi paket wisata yang ditawarkan oleh PT. Aflah Rihlah Mawaddah. Kriteria durasi paket wisata menjadi salah satu pertimbangan penting bagi calon wisatawan dalam memilih paket wisata yang tepat untuk waktu liburan mereka.

Tabel 4.2 Kriteria Durasi

Duraasi	Nilai
7 Hari	50
6 Hari	40
5 Hari	30
3 Hari	20
1 Hari	10

Nilai tertinggi diberikan kepada durasi paket wisata yang panjang karena diasumsikan bahwa sebagian besar calon wisatawan lebih tertarik pada paket wisata yang memberikan lebih banyak waktu untuk menikmati berbagai destinasi dan aktivitas wisata.

4.3.3 Akomodasi (C3)

Akomodasi dalam paket wisata merujuk pada fasilitas penginapan atau akomodasi yang disediakan selama perjalanan wisata. Di bawah ini merupakan klasifikasi jenis akomodasi yang ditawarkan dalam paket wisata oleh PT. Aflah Rihlah Mawaddah.

Table 4.3 Akomodasi

Akomodasi	Nilai
Hotel Bintang 5	50
Hotel Bintang 4	40
Hotel Bintang 3	30

Nilai tertinggi diberikan kepada akomodasi dengan fasilitas hotel bintang 5 karena diasumsikan bahwa sebagian besar calon wisatawan lebih tertarik pada paket wisata yang menawarkan akomodasi dengan fasilitas dan kenyamanan yang lebih baik.

4.3.4 Destinasi (C4)

Destinasi dalam paket wisata merujuk pada tujuan atau tempat-tempat wisata yang akan dikunjungi selama perjalanan wisata. Di bawah ini merupakan klasifikasi jenis destinasi yang ditawarkan dalam paket wisata oleh PT. Aflah Rihlah Mawaddah

Tabel 4.4 Kriteria Destinasi

Destinasi Wisata	Nilai
Wisata Alam	40
Wisata Kuliner	40

Nilai tertinggi diberikan kepada destinasi wisata alam dan wisata kuliner karena diasumsikan bahwa sebagian besar calon wisatawan lebih tertarik pada paket wisata yang menawarkan pengalaman menikmati keindahan alam dan keunikan kuliner di suatu daerah.

4.3.5 Transportasi (C5)

Transportasi dalam paket wisata merujuk pada kendaraan transportasi yang disediakan untuk mengangkut wisatawan selama perjalanan wisata. Di bawah ini merupakan klasifikasi jenis transportasi yang ditawarkan dalam paket wisata oleh PT. Aflah Rihlah Mawaddah.

Tabel 4.5 Kriteria Transportasi

Transportasi	Nilai
Pesawat	40
Bus	30
Mobil Pribadi	20

Nilai tertinggi diberikan kepada transportasi dengan menggunakan pesawat karena diasumsikan bahwa sebagian besar calon wisatawan lebih tertarik pada paket wisata yang menawarkan kenyamanan dan kecepatan dalam perjalanan.

4.3.6 Fasilitas (C6)

Fasilitas dalam paket wisata merujuk pada layanan atau perlengkapan yang disediakan untuk menunjang kenyamanan dan kebutuhan wisatawan selama perjalanan wisata. Di bawah ini merupakan klasifikasi fasilitas yang ditawarkan dalam paket wisata oleh PT. Aflah Rihlah Mawaddah.

Tabel 4.6 Kriteria Fasilitas0

Transportasi	Nilai
Makan & Snack	40
Snack	30

4.1 Perhitungan Manual *Multi Objective Optimazion The Basis Analysis*

Berikut merupakan langkah-langkah perhitungan manual Metode *Multi Objective Optimazion The Basis Analysis* dari penentuan kriteria dan pembobotan hingga perankingan.

Table 4.7 Data Alternatif

1. Menentukan Data Alternatif

Nama Paket Wisata	Alternatif	Harga	Durasi	Akomodasi	Destinasi	Transportasi	Fasilitas
Paket Wisata Bali	A1	Lebih dari 4.000.000	7 Hari	Hotel Bintang 5	Wisata Alam	Pesawat	Snack & Makanan
Paket Wisata Danau Toba	A2	Rp. 1.000.000 – 2.000.000	3 Hari	Hotel Bintang 4	Wisata Alam	Bus	Snack & Makanan

Paket Wisata Pulau Banyak Aceh	A3	Rp. 2.000.000 – 4.000.000	3 Hari	Hotel Bintang 4	Wisata Alam	Mobil Pribadi	Snack & Makan
Paket Wisata Pulau Nias	A4	Rp. 2.000.000 – 4.000.000	3 Hari	Hotel Bintang 5	Wisata Alam	Mobil Pribadi	Snack & Makan
Paket Wisata Taman Laut Mandeh	A5	Rp. 1.000.000 – 2.000.000	3 Hari	Hotel Bintang 4	Wisata Alam	Bus	Snack & Makan
Paket Wisata Pulau Mentawai	A6	Lebih dari 4.000.000	5 Hari	Hotel Bintang 4	Wisata Alam	Mobil Pribadi	Snack & Makan
Paket Wisata Bromo	A7	Lebih dari 4.000.000	5 Hari	Hotel Bintang 4	Wisata Alam	Pesawat	Snack & Makan
Paket Wisata Labuan Bajo	A8	Lebih dari 4.000.000	5 Hari	Hotel Bintang 5	Wisata Alam	Pesawat	Snack & Makan
Paket Wisata Lombok	A9	Lebih dari 4.000.000	3 Hari	Hotel Bintang 5	Wisata Alam	Pesawat	Snack
Paket Wisata Tangkahan	A10	50.000 – 1.000.000	3 Hari	Hotel Bintang 3	Wisata Alam	Mobil Pribadi	Snack

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat dilihat bahwa nilai paket wisata telah di
konfersikan berdasarkan bobot yang sudah ditentukan sebelumnya.

2. Memberikan Nilai Kecocokan Rating Setiap Alternatif Pada Setiap Kriteria.

Table 4.8 Rating Kecocokan Alternatif

No	Alternatif	Kriteria					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
1.	A1	10	50	40	40	40	40
2.	A2	30	20	40	40	30	40
3.	A3	20	20	30	40	20	40
4.	A4	20	20	40	40	20	40
5.	A5	30	20	30	40	30	40
6.	A6	10	30	30	40	20	40
7.	A7	10	30	30	40	40	40
8.	A8	10	30	40	40	40	40
9.	A9	10	20	40	40	40	30
10.	A10	40	20	20	40	20	30

3. Matriks Keputusan

Matriks keputusan (X) yang dibentuk dari Tabel Rating Kecocokan Alternatif pada setiap kriteria. Nilai X setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan.

$$x_{ij} = \begin{bmatrix} 10 & 50 & 40 & 40 & 40 & 40 \\ 30 & 20 & 40 & 40 & 30 & 40 \\ 20 & 20 & 30 & 40 & 20 & 40 \\ 20 & 20 & 40 & 40 & 20 & 40 \\ 30 & 20 & 30 & 40 & 30 & 40 \\ 10 & 30 & 30 & 40 & 20 & 40 \\ 10 & 30 & 30 & 40 & 40 & 40 \\ 10 & 30 & 40 & 40 & 40 & 40 \\ 10 & 20 & 40 & 40 & 40 & 30 \\ 40 & 20 & 20 & 40 & 20 & 30 \end{bmatrix}$$

4. Normalisasi Matriks

menentukan nilai normalisasi untuk tiap kriteria dari setiap alternatif, dan membuatnya menjadi sebuah matriks Normalisasi. Perhitungan detailnya untuk tiap kriteria dan alternatif adalah sebagai berikut:

a. Normalisasi kolom 1 (Kolom Kriteria 'Harga'(C1))

Normalisasi Matriks (1,1) – baris 1 kolom 1

$$x_{1,1}^* = \frac{x_{1,1}}{\sqrt{x_{1,1}^* + x_{2,1}^* + x_{3,1}^* + x_{4,1}^* + x_{5,1}^* + x_{6,1}^* + x_{7,1}^* + x_{8,1}^* + x_{9,1}^* + x_{10,1}^*}}$$

$$x_{1,1}^* = \frac{10}{10^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 40^2}$$

$$x_{1,1}^* = \frac{10}{\sqrt{4700}}$$

$$x_{1,1}^* = \frac{10}{68,556546}$$

$$x_{1,1}^* = 0,145864$$

Normalisasi Matriks (2,1) – baris 2 kolom 1

$$x_{2,1}^* = \frac{x_{2,1}}{\sqrt{x_{1,1}^* + x_{2,1}^* + x_{3,1}^* + x_{4,1}^* + x_{5,1}^* + x_{6,1}^* + x_{7,1}^* + x_{8,1}^* + x_{9,1}^* + x_{10,1}^*}}$$

$$x_{2,1}^* = \frac{30}{10^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 40^2}$$

$$x_{2,1}^* = \frac{30}{\sqrt{4700}}$$

$$x_{2,1}^* = \frac{30}{68,556546}$$

$$x_{2,1}^* = 0,437594$$

Normalisasi Matriks (3,1) – baris 3 kolom 1

$$x_{3,1}^* = \frac{x_{3,1}}{\sqrt{x_{1,1}^* + x_{2,1}^* + x_{3,1}^* + x_{4,1}^* + x_{5,1}^* + x_{6,1}^* + x_{7,1}^* + x_{8,1}^* + x_{9,1}^* + x_{10,1}^*}}$$

$$x_{3,1}^* = \frac{20}{10^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 40^2}$$

$$x_{3,1}^* = \frac{20}{\sqrt{4700}}$$

$$x_{3,1}^* = \frac{20}{68,556546}$$

$$x_{3,1}^* = 0,291729$$

Normalisasi Matriks (4,1) – baris 4 kolom 1

$$x_{4,1}^* = \frac{x_{4,1}}{\sqrt{x_{1,1}^* + x_{2,1}^* + x_{3,1}^* + x_{4,1}^* + x_{5,1}^* + x_{6,1}^* + x_{7,1}^* + x_{8,1}^* + x_{9,1}^* + x_{10,1}^*}}$$

$$x_{4,1}^* = \frac{20}{10^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 40^2}$$

$$x_{4,1}^* = \frac{20}{\sqrt{4700}}$$

$$x_{4,1}^* = \frac{20}{68,556546}$$

$$x_{4,1}^* = 0,291729$$

Normalisasi Matriks (5,1) – baris 5 kolom 1

$$x_{5,1}^* = \frac{x_{5,1}}{\sqrt{x_{1,1}^* + x_{2,1}^* + x_{3,1}^* + x_{4,1}^* + x_{5,1}^* + x_{6,1}^* + x_{7,1}^* + x_{8,1}^* + x_{9,1}^* + x_{10,1}^*}}$$

$$x_{5,1}^* = \frac{30}{10^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 40^2}$$

$$x_{5,1}^* = \frac{30}{\sqrt{4700}}$$

$$x_{5,1}^* = \frac{30}{68,556546}$$

$$x_{5,1}^* = 0,437594$$

Normalisasi Matriks (6,1) – baris 6 kolom 1

$$x_{6,1}^* = \frac{x_{6,1}}{\sqrt{x_{1,1}^* + x_{2,1}^* + x_{3,1}^* + x_{4,1}^* + x_{5,1}^* + x_{6,1}^* + x_{7,1}^* + x_{8,1}^* + x_{9,1}^* + x_{10,1}^*}}$$

$$x_{6,1}^* = \frac{10}{10^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 40^2}$$

$$x_{6,1}^* = \frac{10}{\sqrt{4700}}$$

$$x_{6,1}^* = \frac{10}{68,556546}$$

$$x_{6,1}^* = 0,145864$$

Normalisasi Matriks (7,1) – baris 7 kolom 1

$$x_{7,1}^* = \frac{x_{7,1}}{\sqrt{x_{1,1}^* + x_{2,1}^* + x_{3,1}^* + x_{4,1}^* + x_{5,1}^* + x_{6,1}^* + x_{7,1}^* + x_{8,1}^* + x_{9,1}^* + x_{10,1}^*}}$$

$$x_{7,1}^* = \frac{10}{10^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 40^2}$$

$$x_{7,1}^* = \frac{10}{\sqrt{4700}}$$

$$x_{7,1}^* = \frac{10}{68,556546}$$

$$x_{7,1}^* = 0,145864$$

Normalisasi Matriks (8,1) – baris 8 kolom 1

$$x_{8,1}^* = \frac{x_{8,1}}{\sqrt{x_{1,1}^* + x_{2,1}^* + x_{3,1}^* + x_{4,1}^* + x_{5,1}^* + x_{6,1}^* + x_{7,1}^* + x_{8,1}^* + x_{9,1}^* + x_{10,1}^*}}$$

$$x_{8,1}^* = \frac{10}{10^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 40^2}$$

$$x_{8,1}^* = \frac{10}{\sqrt{4700}}$$

$$x_{8,1}^* = \frac{10}{68,556546}$$

$$x_{8,1}^* = 0,145864$$

Normalisasi Matriks (9,1) – baris 9 kolom 1

$$x_{9,1}^* = \frac{x_{9,1}}{\sqrt{x_{1,1}^* + x_{2,1}^* + x_{3,1}^* + x_{4,1}^* + x_{5,1}^* + x_{6,1}^* + x_{7,1}^* + x_{8,1}^* + x_{9,1}^* + x_{10,1}^*}}$$

$$x_{9,1}^* = \frac{10}{10^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 40^2}$$

$$x_{9,1}^* = \frac{10}{\sqrt{4700}}$$

$$x_{9,1}^* = \frac{10}{68,556546}$$

$$x_{9,1}^* = 0,145864$$

Normalisasi Matriks (10,1) – baris 10 kolom 1

$$x_{10,1}^* = \frac{x_{10,1}}{\sqrt{x_{1,1}^* + x_{2,1}^* + x_{3,1}^* + x_{4,1}^* + x_{5,1}^* + x_{6,1}^* + x_{7,1}^* + x_{8,1}^* + x_{9,1}^* + x_{10,1}^*}}$$

$$x_{10,1}^* = \frac{40}{10^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 40^2}$$

$$x_{10,1}^* = \frac{40}{\sqrt{4700}}$$

$$x_{10,1}^* = \frac{40}{68,556546}$$

$$x_{10,1}^* = 0,583459$$

b.

Normalisasi kolom 2 (Kolom Kriteria 'Durasi'(C2))

Normalisasi Matriks (1,2) – baris 1 kolom 2

$$x_{1,2}^* = \frac{x_{1,2}}{\sqrt{x_{1,2}^* + x_{2,2}^* + x_{3,2}^* + x_{4,2}^* + x_{5,2}^* + x_{6,2}^* + x_{7,2}^* + x_{8,2}^* + x_{9,2}^* + x_{10,2}^*}}$$

$$x_{1,2}^* = \frac{50}{50^2 + 20^2 + 20^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2}$$

$$x_{1,2}^* = \frac{50}{\sqrt{7600}}$$

$$x_{1,2}^* = \frac{50}{87.177978}$$

$$x_{1,2}^* = 0,573539$$

Normalisasi Matriks (2,2) – baris 2 kolom 2

$$x_{2,2}^* = \frac{x_{2,2}}{\sqrt{x_{1,2}^* + x_{2,2}^* + x_{3,2}^* + x_{4,2}^* + x_{5,2}^* + x_{6,2}^* + x_{7,2}^* + x_{8,2}^* + x_{9,2}^* + x_{10,2}^*}}$$

$$x_{2,2}^* = \frac{20}{50^2 + 20^2 + 20^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2}$$

$$x_{2,2}^* = \frac{20}{\sqrt{7600}}$$

$$x_{2,2}^* = \frac{20}{87.177978}$$

$$x_{2,2}^* = 0,229415$$

Normalisasi Matriks (3,2) – baris 3 kolom 2

$$x_{3,2}^* = \frac{x_{3,2}}{\sqrt{x_{1,2}^* + x_{2,2}^* + x_{3,2}^* + x_{4,2}^* + x_{5,2}^* + x_{6,2}^* + x_{7,2}^* + x_{8,2}^* + x_{9,2}^* + x_{10,2}^*}}$$

$$x_{3,2}^* = \frac{20}{50^2 + 20^2 + 20^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2}$$

$$x_{3,2}^* = \frac{20}{\sqrt{7600}}$$

$$x_{3,2}^* = \frac{20}{87.177978}$$

$$x_{3,2}^* = 0,229415$$

Normalisasi Matriks (4,2) – baris 4 kolom 2

$$x_{4,2}^* = \frac{x_{4,2}}{\sqrt{x_{1,2}^* + x_{2,2}^* + x_{3,2}^* + x_{4,2}^* + x_{5,2}^* + x_{6,2}^* + x_{7,2}^* + x_{8,2}^* + x_{9,2}^* + x_{10,2}^*}}$$

$$x_{4,2}^* = \frac{20}{50^2 + 20^2 + 20^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2}$$

$$x_{4,2}^* = \frac{20}{\sqrt{7600}}$$

$$x_{4,2}^* = \frac{20}{87.177978}$$

$$x_{4,2}^* = 0,229415$$

Normalisasi Matriks (5,2) – baris 5 kolom 2

$$x_{5,2}^* = \frac{x_{5,2}}{\sqrt{x_{1,2}^* + x_{2,2}^* + x_{3,2}^* + x_{4,2}^* + x_{5,2}^* + x_{6,2}^* + x_{7,2}^* + x_{8,2}^* + x_{9,2}^* + x_{10,2}^*}}$$

$$x_{5,2}^* = \frac{20}{50^2 + 20^2 + 20^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2}$$

$$x_{5,2}^* = \frac{20}{\sqrt{7600}}$$

$$x_{5,2}^* = \frac{20}{87.177978}$$

$$x_{5,2}^* = 0,229415$$

Normalisasi Matriks (6,2) – baris 6 kolom 2

$$x_{6,2}^* = \frac{x_{6,2}}{\sqrt{x_{1,2}^* + x_{2,2}^* + x_{3,2}^* + x_{4,2}^* + x_{5,2}^* + x_{6,2}^* + x_{7,2}^* + x_{8,2}^* + x_{9,2}^* + x_{10,2}^*}}$$

$$x_{6,2}^* = \frac{30}{50^2 + 20^2 + 20^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2}$$

$$x_{6,2}^* = \frac{30}{\sqrt{7600}}$$

$$x_{6,2}^* = \frac{30}{87.177978}$$

$$x_{6,2}^* = 0,344123$$

Normalisasi Matriks (7,2) – baris 7 kolom 2

$$x_{7,2}^* = \frac{x_{7,2}}{\sqrt{x_{1,2}^* + x_{2,2}^* + x_{3,2}^* + x_{4,2}^* + x_{5,2}^* + x_{6,2}^* + x_{7,2}^* + x_{8,2}^* + x_{9,2}^* + x_{10,2}^*}}$$

$$x_{7,2}^* = \frac{30}{50^2 + 20^2 + 20^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2}$$

$$x_{7,2}^* = \frac{30}{\sqrt{7600}}$$

$$x_{7,2}^* = \frac{30}{87.177978}$$

$$x_{7,2}^* = 0,344123$$

Normalisasi Matriks (8,2) – baris 8 kolom 2

$$x_{8,2}^* = \frac{x_{8,2}}{\sqrt{x_{1,2}^* + x_{2,2}^* + x_{3,2}^* + x_{4,2}^* + x_{5,2}^* + x_{6,2}^* + x_{7,2}^* + x_{8,2}^* + x_{9,2}^* + x_{10,2}^*}}$$

$$x_{8,2}^* = \frac{30}{50^2 + 20^2 + 20^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2}$$

$$x_{8,2}^* = \frac{30}{\sqrt{7600}}$$

$$x_{8,2}^* = \frac{30}{87.177978}$$

$$x_{8,2}^* = 0,344123$$

Normalisasi Matriks (9,2) – baris 9 kolom 2

$$x_{9,2}^* = \frac{x_{9,2}}{\sqrt{x_{1,2}^* + x_{2,2}^* + x_{3,2}^* + x_{4,2}^* + x_{5,2}^* + x_{6,2}^* + x_{7,2}^* + x_{8,2}^* + x_{9,2}^* + x_{10,2}^*}}$$

$$x_{9,2}^* = \frac{20}{50^2 + 20^2 + 20^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2}$$

$$x_{9,2}^* = \frac{20}{\sqrt{7600}}$$

$$x_{9,2}^* = \frac{20}{87.177978}$$

$$x_{9,2}^* = 0,229415$$

Normalisasi Matriks (10,2) – baris 10 kolom 2

$$x_{10,2}^* = \frac{x_{10,2}}{\sqrt{x_{1,2}^* + x_{2,2}^* + x_{3,2}^* + x_{4,2}^* + x_{5,2}^* + x_{6,2}^* + x_{7,2}^* + x_{8,2}^* + x_{9,2}^* + x_{10,2}^*}}$$

$$x_{10,2}^* = \frac{20}{50^2 + 20^2 + 20^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2}$$

$$x_{10,2}^* = \frac{20}{\sqrt{7600}}$$

$$x_{10,2}^* = \frac{20}{87.177978}$$

$$x_{10,2}^* = 0,229415$$

c.

Normalisasi kolom 3 (Kolom Kriteria 'Akomodasi'(C3))

Normalisasi Matriks (1,3) – baris 1 kolom 3

$$x_{1,3}^* = \frac{x_{1,3}}{\sqrt{x_{1,3}^* + x_{2,3}^* + x_{3,3}^* + x_{4,3}^* + x_{5,3}^* + x_{6,3}^* + x_{7,3}^* + x_{8,3}^* + x_{9,3}^* + x_{10,3}^*}}$$

$$x_{1,3}^* = \frac{40}{40^2 + 40^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{1,3}^* = \frac{40}{\sqrt{12000}}$$

$$x_{1,3}^* = \frac{40}{109.544511}$$

$$x_{1,3}^* = 0,365148$$

Normalisasi Matriks (2,3) – baris 2 kolom 3

$$x_{2,3}^* = \frac{x_{2,3}}{\sqrt{x_{1,3}^* + x_{2,3}^* + x_{3,3}^* + x_{4,3}^* + x_{5,3}^* + x_{6,3}^* + x_{7,3}^* + x_{8,3}^* + x_{9,3}^* + x_{10,3}^*}}$$

$$x_{2,3}^* = \frac{40}{40^2 + 40^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{2,3}^* = \frac{40}{\sqrt{12000}}$$

$$x_{2,3}^* = \frac{40}{109.544511}$$

$$x_{2,3}^* = 0,365148$$

Normalisasi Matriks (3,3) – baris 3 kolom 3

$$x_{3,3}^* = \frac{x_{3,3}}{\sqrt{x_{1,3}^* + x_{2,3}^* + x_{3,3}^* + x_{4,3}^* + x_{5,3}^* + x_{6,3}^* + x_{7,3}^* + x_{8,3}^* + x_{9,3}^* + x_{10,3}^*}}$$

$$x_{3,3}^* = \frac{30}{40^2 + 40^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{3,3}^* = \frac{30}{\sqrt{12000}}$$

$$x_{3,3}^* = \frac{30}{109.544511}$$

$$x_{3,3}^* = 0,273861$$

Normalisasi Matriks (4,3) – baris 4 kolom 3

$$x_{4,3}^* = \frac{x_{4,3}}{\sqrt{x_{1,3}^* + x_{2,3}^* + x_{3,3}^* + x_{4,3}^* + x_{5,3}^* + x_{6,3}^* + x_{7,3}^* + x_{8,3}^* + x_{9,3}^* + x_{10,3}^*}}$$

$$x_{4,3}^* = \frac{40}{40^2 + 40^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{4,3}^* = \frac{40}{\sqrt{12000}}$$

$$x_{4,3}^* = \frac{40}{109.544511}$$

$$x_{4,3}^* = 0,365148$$

Normalisasi Matriks (5,3) – baris 5 kolom 3

$$x_{5,3}^* = \frac{x_{5,3}}{\sqrt{x_{1,3}^* + x_{2,3}^* + x_{3,3}^* + x_{4,3}^* + x_{5,3}^* + x_{6,3}^* + x_{7,3}^* + x_{8,3}^* + x_{9,3}^* + x_{10,3}^*}}$$

$$x_{5,3}^* = \frac{30}{40^2 + 40^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{5,3}^* = \frac{30}{\sqrt{12000}}$$

$$x_{5,3}^* = \frac{30}{109.544511}$$

$$x_{5,3}^* = 0,273861$$

Normalisasi Matriks (6,3) – baris 6 kolom 3

$$x_{6,3}^* = \frac{x_{6,3}}{\sqrt{x_{1,3}^* + x_{2,3}^* + x_{3,3}^* + x_{4,3}^* + x_{5,3}^* + x_{6,3}^* + x_{7,3}^* + x_{8,3}^* + x_{9,3}^* + x_{10,3}^*}}$$

$$x_{6,3}^* = \frac{30}{40^2 + 40^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{6,3}^* = \frac{30}{\sqrt{12000}}$$

$$x_{6,3}^* = \frac{30}{109.544511}$$

$$x_{6,3}^* = 0,273861$$

Normalisasi Matriks (7,3) – baris 7 kolom 3

$$x_{7,3}^* = \frac{x_{7,3}}{\sqrt{x_{1,3}^* + x_{2,3}^* + x_{3,3}^* + x_{4,3}^* + x_{5,3}^* + x_{6,3}^* + x_{7,3}^* + x_{8,3}^* + x_{9,3}^* + x_{10,3}^*}}$$

$$x_{7,3}^* = \frac{30}{40^2 + 40^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{7,3}^* = \frac{30}{\sqrt{12000}}$$

$$x_{7,3}^* = \frac{30}{109.544511}$$

$$x_{7,3}^* = 0,273861$$

Normalisasi Matriks (8,3) – baris 8 kolom 3

$$x_{8,3}^* = \frac{x_{8,3}}{\sqrt{x_{1,3}^* + x_{2,3}^* + x_{3,3}^* + x_{4,3}^* + x_{5,3}^* + x_{6,3}^* + x_{7,3}^* + x_{8,3}^* + x_{9,3}^* + x_{10,3}^*}}$$

$$x_{8,3}^* = \frac{40}{40^2 + 40^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{8,3}^* = \frac{40}{\sqrt{12000}}$$

$$x_{8,3}^* = \frac{40}{109.544511}$$

$$x_{8,3}^* = 0,365148$$

Normalisasi Matriks (9,3) – baris 9 kolom 3

$$x_{9,3}^* = \frac{x_{9,3}}{\sqrt{x_{1,3}^* + x_{2,3}^* + x_{3,3}^* + x_{4,3}^* + x_{5,3}^* + x_{6,3}^* + x_{7,3}^* + x_{8,3}^* + x_{9,3}^* + x_{10,3}^*}}$$

$$x_{9,3}^* = \frac{40}{40^2 + 40^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{9,3}^* = \frac{40}{\sqrt{12000}}$$

$$x_{9,3}^* = \frac{40}{109.544511}$$

$$x_{9,3}^* = 0,365148$$

Normalisasi Matriks (10,3) – baris 10 kolom 3

$$x_{10,3}^* = \frac{x_{10,3}}{\sqrt{x_{1,3}^* + x_{2,3}^* + x_{3,3}^* + x_{4,3}^* + x_{5,3}^* + x_{6,3}^* + x_{7,3}^* + x_{8,3}^* + x_{9,3}^* + x_{10,3}^*}}$$

$$x_{10,3}^* = \frac{20}{40^2 + 40^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{10,3}^* = \frac{20}{\sqrt{12000}}$$

$$x_{10,3}^* = \frac{20}{109.544511}$$

$$x_{10,3}^* = 0,182574$$

d.

Normalisasi kolom 4 (Kolom Kriteria 'Destinasi'(C4))

Normalisasi Matriks (1,4) – baris 1 kolom 4

$$x_{1,4}^* = \frac{x_{1,4}}{\sqrt{x_{1,4}^* + x_{2,4}^* + x_{3,4}^* + x_{4,4}^* + x_{5,4}^* + x_{6,4}^* + x_{7,4}^* + x_{8,4}^* + x_{9,4}^* + x_{10,4}^*}}$$

$$x_{1,4}^* = \frac{40}{40^2 + 40^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{1,4}^* = \frac{40}{\sqrt{16000}}$$

$$x_{1,4}^* = \frac{40}{126.491106}$$

$$x_{1,4}^* = 0,316227$$

Normalisasi Matriks (2,4) – baris 2 kolom 4

$$x_{2,4}^* = \frac{x_{2,4}}{\sqrt{x_{1,4}^* + x_{2,4}^* + x_{3,4}^* + x_{4,4}^* + x_{5,4}^* + x_{6,4}^* + x_{7,4}^* + x_{8,4}^* + x_{9,4}^* + x_{10,4}^*}}$$

$$x_{2,4}^* = \frac{40}{40^2 + 40^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{2,4}^* = \frac{40}{\sqrt{16000}}$$

$$x_{2,4}^* = \frac{40}{126.491106}$$

$$x_{2,4}^* = 0,316227$$

Normalisasi Matriks (3,4) – baris 3 kolom 4

$$x_{3,4}^* = \frac{x_{3,4}}{\sqrt{x_{1,4}^* + x_{2,4}^* + x_{3,4}^* + x_{4,4}^* + x_{5,4}^* + x_{6,4}^* + x_{7,4}^* + x_{8,4}^* + x_{9,4}^* + x_{10,4}^*}}$$

$$x_{3,4}^* = \frac{40}{40^2 + 40^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{3,4}^* = \frac{40}{\sqrt{16000}}$$

$$x_{3,4}^* = \frac{40}{126.491106}$$

$$x_{3,4}^* = 0,316227$$

Normalisasi Matriks (4,4) – baris 4 kolom 4

$$x_{4,4}^* = \frac{x_{4,4}}{\sqrt{x_{1,4}^* + x_{2,4}^* + x_{3,4}^* + x_{4,4}^* + x_{5,4}^* + x_{6,4}^* + x_{7,4}^* + x_{8,4}^* + x_{9,4}^* + x_{10,4}^*}}$$

$$x_{4,4}^* = \frac{40}{40^2 + 40^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{4,4}^* = \frac{40}{\sqrt{16000}}$$

$$x_{4,4}^* = \frac{40}{126.491106}$$

$$x_{4,4}^* = 0,316227$$

Normalisasi Matriks (5,4) – baris 5 kolom 4

$$x_{5,4}^* = \frac{x_{5,4}}{\sqrt{x_{1,4}^* + x_{2,4}^* + x_{3,4}^* + x_{4,4}^* + x_{5,4}^* + x_{6,4}^* + x_{7,4}^* + x_{8,4}^* + x_{9,4}^* + x_{10,4}^*}}$$

$$x_{5,4}^* = \frac{40}{40^2 + 40^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{5,4}^* = \frac{40}{\sqrt{16000}}$$

$$x_{5,4}^* = \frac{40}{126.491106}$$

$$x_{5,4}^* = 0,316227$$

Normalisasi Matriks (6,4) – baris 6 kolom 4

$$x_{6,4}^* = \frac{x_{6,4}}{\sqrt{x_{1,4}^* + x_{2,4}^* + x_{3,4}^* + x_{4,4}^* + x_{5,4}^* + x_{6,4}^* + x_{7,4}^* + x_{8,4}^* + x_{9,4}^* + x_{10,4}^*}}$$

$$x_{6,4}^* = \frac{40}{40^2 + 40^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{6,4}^* = \frac{40}{\sqrt{16000}}$$

$$x_{6,4}^* = \frac{40}{126.491106}$$

$$x_{6,4}^* = 0,316227$$

Normalisasi Matriks (7,4) – baris 7 kolom 4

$$x_{7,4}^* = \frac{x_{7,4}}{\sqrt{x_{1,4}^* + x_{2,4}^* + x_{3,4}^* + x_{4,4}^* + x_{5,4}^* + x_{6,4}^* + x_{7,4}^* + x_{8,4}^* + x_{9,4}^* + x_{10,4}^*}}$$

$$x_{7,4}^* = \frac{40}{40^2 + 40^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{7,4}^* = \frac{40}{\sqrt{16000}}$$

$$x_{7,4}^* = \frac{40}{126.491106}$$

$$x_{7,4}^* = 0,316227$$

Normalisasi Matriks (8,4) – baris 8 kolom 4

$$x_{8,4}^* = \frac{x_{8,4}}{\sqrt{x_{1,4}^* + x_{2,4}^* + x_{3,4}^* + x_{4,4}^* + x_{5,4}^* + x_{6,4}^* + x_{7,4}^* + x_{8,4}^* + x_{9,4}^* + x_{10,4}^*}}$$

$$x_{8,4}^* = \frac{40}{40^2 + 40^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{8,4}^* = \frac{40}{\sqrt{16000}}$$

$$x_{8,4}^* = \frac{40}{126.491106}$$

$$x_{8,4}^* = 0,316227$$

Normalisasi Matriks (9,4) – baris 9 kolom 4

$$x_{9,4}^* = \frac{x_{9,4}}{\sqrt{x_{1,4}^* + x_{2,4}^* + x_{3,4}^* + x_{4,4}^* + x_{5,4}^* + x_{6,4}^* + x_{7,4}^* + x_{8,4}^* + x_{9,4}^* + x_{10,4}^*}}$$

$$x_{9,4}^* = \frac{40}{40^2 + 40^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{9,4}^* = \frac{40}{\sqrt{16000}}$$

$$x_{9,4}^* = \frac{40}{126.491106}$$

$$x_{9,4}^* = 0,316227$$

Normalisasi Matriks (10,4) – baris 10 kolom 4

$$x_{10,4}^* = \frac{x_{4,4}}{\sqrt{x_{1,4}^* + x_{2,4}^* + x_{3,4}^* + x_{4,4}^* + x_{5,4}^* + x_{6,4}^* + x_{7,4}^* + x_{8,4}^* + x_{9,4}^* + x_{10,4}^*}}$$

$$x_{10,4}^* = \frac{40}{40^2 + 40^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{10,4}^* = \frac{40}{\sqrt{16000}}$$

$$x_{10,4}^* = \frac{40}{126.491106}$$

$$x_{10,4}^* = 0,316227$$

e.

Normalisasi kolom 2 (Kolom Kriteria ‘Transportasi’(C5))

Normalisasi Matriks (1,5) – baris 1 kolom 5

$$x_{1,5}^* = \frac{x_{1,5}}{\sqrt{x_{1,5}^* + x_{2,5}^* + x_{3,5}^* + x_{4,5}^* + x_{5,5}^* + x_{6,5}^* + x_{7,5}^* + x_{8,5}^* + x_{9,5}^* + x_{10,5}^*}}$$

$$x_{1,5}^* = \frac{40}{40^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 20^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{1,5}^* = \frac{40}{\sqrt{9800}}$$

$$x_{1,5}^* = \frac{40}{98.994949}$$

$$x_{1,5}^* = 0,404006$$

Normalisasi Matriks (2,5) – baris 2 kolom 5

$$x_{2,5}^* = \frac{x_{2,5}}{\sqrt{x_{1,5}^* + x_{2,5}^* + x_{3,5}^* + x_{4,5}^* + x_{5,5}^* + x_{6,5}^* + x_{7,5}^* + x_{8,5}^* + x_{9,5}^* + x_{10,5}^*}}$$

$$x_{2,5}^* = \frac{30}{40^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 20^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{2,5}^* = \frac{30}{\sqrt{9800}}$$

$$x_{2,5}^* = \frac{30}{98.994949}$$

$$x_{2,5}^* = 0,303045$$

Normalisasi Matriks (3,5) – baris 3 kolom 5

$$x_{3,5}^* = \frac{x_{3,5}}{\sqrt{x_{1,5}^* + x_{2,5}^* + x_{3,5}^* + x_{4,5}^* + x_{5,5}^* + x_{6,6}^* + x_{7,5}^* + x_{8,5}^* + x_{9,5}^* + x_{10,5}^*}}$$

$$x_{3,5}^* = \frac{20}{40^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 20^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{3,5}^* = \frac{20}{\sqrt{9800}}$$

$$x_{3,5}^* = \frac{20}{98.994949}$$

$$x_{3,5}^* = 0,202030$$

Normalisasi Matriks (4,5) – baris 4 kolom 5

$$x_{4,5}^* = \frac{x_{4,5}}{\sqrt{x_{1,5}^* + x_{2,5}^* + x_{3,5}^* + x_{4,5}^* + x_{5,5}^* + x_{6,6}^* + x_{7,5}^* + x_{8,5}^* + x_{9,5}^* + x_{10,5}^*}}$$

$$x_{4,5}^* = \frac{20}{40^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 20^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{4,5}^* = \frac{20}{\sqrt{9800}}$$

$$x_{4,5}^* = \frac{20}{98.994949}$$

$$x_{4,5}^* = 0,202030$$

Normalisasi Matriks (5,5) – baris 5 kolom 5

$$x_{5,5}^* = \frac{x_{5,5}}{\sqrt{x_{1,5}^* + x_{2,5}^* + x_{3,5}^* + x_{4,5}^* + x_{5,5}^* + x_{6,6}^* + x_{7,5}^* + x_{8,5}^* + x_{9,5}^* + x_{10,5}^*}}$$

$$x_{5,5}^* = \frac{30}{40^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 20^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{5,5}^* = \frac{30}{\sqrt{9800}}$$

$$x_{5,5}^* = \frac{30}{98.994949}$$

$$x_{5,5}^* = 0,303045$$

Normalisasi Matriks (6,5) – baris 6 kolom 5

$$x_{6,5}^* = \frac{x_{6,5}}{\sqrt{x_{1,5}^* + x_{2,5}^* + x_{3,5}^* + x_{4,5}^* + x_{5,5}^* + x_{6,6}^* + x_{7,5}^* + x_{8,5}^* + x_{9,5}^* + x_{10,5}^*}}$$

$$x_{6,5}^* = \frac{20}{40^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 20^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{6,5}^* = \frac{20}{\sqrt{9800}}$$

$$x_{6,5}^* = \frac{20}{98.994949}$$

$$x_{6,5}^* = 0,202030$$

Normalisasi Matriks (7,5) – baris 7 kolom 5

$$x_{7,5}^* = \frac{x_{7,5}}{\sqrt{x_{1,5}^* + x_{2,5}^* + x_{3,5}^* + x_{4,5}^* + x_{5,5}^* + x_{6,6}^* + x_{7,5}^* + x_{8,5}^* + x_{9,5}^* + x_{10,5}^*}}$$

$$x_{7,5}^* = \frac{40}{40^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 20^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{7,5}^* = \frac{40}{\sqrt{9800}}$$

$$x_{7,5}^* = \frac{40}{98.994949}$$

$$x_{7,5}^* = 0,404061$$

Normalisasi Matriks (8,5) – baris 8 kolom 5

$$x_{8,5}^* = \frac{x_{8,5}}{\sqrt{x_{1,5}^* + x_{2,5}^* + x_{3,5}^* + x_{4,5}^* + x_{5,5}^* + x_{6,6}^* + x_{7,5}^* + x_{8,5}^* + x_{9,5}^* + x_{10,5}^*}}$$

$$x_{8,5}^* = \frac{40}{40^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 20^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{7,5}^* = \frac{40}{\sqrt{9800}}$$

$$x_{7,5}^* = \frac{40}{98.994949}$$

$$x_{7,5}^* = 0,404061$$

Normalisasi Matriks (9,5) – baris 9 kolom 5

$$x_{9,5}^* = \frac{x_{7,5}}{\sqrt{x_{1,5}^* + x_{2,5}^* + x_{3,5}^* + x_{4,5}^* + x_{5,5}^* + x_{6,6}^* + x_{7,5}^* + x_{8,5}^* + x_{9,5}^* + x_{10,5}^*}}$$

$$x_{9,5}^* = \frac{40}{40^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 20^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{9,5}^* = \frac{40}{\sqrt{9800}}$$

$$x_{9,5}^* = \frac{40}{98.994949}$$

$$x_{9,5}^* = 0,404061$$

Normalisasi Matriks (10,5) – baris 10 kolom 5

$$x_{10,5}^* = \frac{x_{10,5}}{\sqrt{x_{1,5}^* + x_{2,5}^* + x_{3,5}^* + x_{4,5}^* + x_{5,5}^* + x_{6,6}^* + x_{7,5}^* + x_{8,5}^* + x_{9,5}^* + x_{10,5}^*}}$$

$$x_{10,5}^* = \frac{20}{40^2 + 30^2 + 20^2 + 20^2 + 30^2 + 20^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2}$$

$$x_{10,5}^* = \frac{20}{\sqrt{9800}}$$

$$x_{10,5}^* = \frac{20}{98.994949}$$

$$x_{10,5}^* = 0,316227$$

f. Normalisasi kolom 6 (Kolom Kriteria 'Fasilitas')(C6))

Normalisasi Matriks (1,6) – baris 1 kolom 6

$$x_{1,6}^* = \frac{x_{1,6}}{\sqrt{x_{1,6}^* + x_{2,6}^* + x_{3,6}^* + x_{4,6}^* + x_{5,6}^* + x_{6,6}^* + x_{7,6}^* + x_{8,6}^* + x_{9,6}^* + x_{10,6}^*}}$$

$$x_{1,6}^* = \frac{40}{40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2}$$

$$x_{1,6}^* = \frac{40}{\sqrt{14600}}$$

$$x_{1,6}^* = \frac{40}{120.83045}$$

$$x_{1,6}^* = 0,331042$$

Normalisasi Matriks (2,6) – baris 2 kolom 6

$$x_{2,6}^* = \frac{x_{2,6}}{\sqrt{x_{1,6}^* + x_{2,6}^* + x_{3,6}^* + x_{4,6}^* + x_{5,6}^* + x_{6,6}^* + x_{7,6}^* + x_{8,6}^* + x_{9,6}^* + x_{10,6}^*}}$$

$$x_{2,6}^* = \frac{40}{40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2}$$

$$x_{2,6}^* = \frac{40}{\sqrt{14600}}$$

$$x_{2,6}^* = \frac{40}{120.83045}$$

$$x_{2,6}^* = 0,331042$$

Normalisasi Matriks (3,6) – baris 3 kolom 6

$$x_{3,6}^* = \frac{x_{3,6}}{\sqrt{x_{1,6}^* + x_{2,6}^* + x_{3,6}^* + x_{4,6}^* + x_{5,6}^* + x_{6,6}^* + x_{7,6}^* + x_{8,6}^* + x_{9,6}^* + x_{10,6}^*}}$$

$$x_{3,6}^* = \frac{40}{40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2}$$

$$x_{3,6}^* = \frac{40}{\sqrt{14600}}$$

$$x_{3,6}^* = \frac{40}{120.83045}$$

$$x_{3,6}^* = 0,331042$$

Normalisasi Matriks (4,6) – baris 4 kolom 6

$$x_{4,6}^* = \frac{x_{4,6}}{\sqrt{x_{1,6}^* + x_{2,6}^* + x_{3,6}^* + x_{4,6}^* + x_{5,6}^* + x_{6,6}^* + x_{7,6}^* + x_{8,6}^* + x_{9,6}^* + x_{10,6}^*}}$$

$$x_{4,6}^* = \frac{40}{40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2}$$

$$x_{4,6}^* = \frac{40}{\sqrt{14600}}$$

$$x_{4,6}^* = \frac{40}{120.83045}$$

$$x_{4,6}^* = 0,331042$$

Normalisasi Matriks (5,6) – baris 5 kolom 6

$$x_{5,6}^* = \frac{x_{5,6}}{\sqrt{x_{1,6}^* + x_{2,6}^* + x_{3,6}^* + x_{4,6}^* + x_{5,6}^* + x_{6,6}^* + x_{7,6}^* + x_{8,6}^* + x_{9,6}^* + x_{10,6}^*}}$$

$$x_{5,6}^* = \frac{40}{40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2}$$

$$x_{5,6}^* = \frac{40}{\sqrt{14600}}$$

$$x_{5,6}^* = \frac{40}{120.83045}$$

$$x_{5,6}^* = 0,331042$$

Normalisasi Matriks (6,6) – baris 6 kolom 6

$$x_{6,6}^* = \frac{x_{6,6}}{\sqrt{x_{1,6}^* + x_{2,6}^* + x_{3,6}^* + x_{4,6}^* + x_{5,6}^* + x_{6,6}^* + x_{7,6}^* + x_{8,6}^* + x_{9,6}^* + x_{10,6}^*}}$$

$$x_{6,6}^* = \frac{40}{40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2}$$

$$x_{6,6}^* = \frac{40}{\sqrt{14600}}$$

$$x_{6,6}^* = \frac{40}{120.83045}$$

$$x_{6,6}^* = 0,331042$$

Normalisasi Matriks (7,6) – baris 7 kolom 6

$$x_{7,6}^* = \frac{x_{7,6}}{\sqrt{x_{1,6}^* + x_{2,6}^* + x_{3,6}^* + x_{4,6}^* + x_{5,6}^* + x_{6,6}^* + x_{7,6}^* + x_{8,6}^* + x_{9,6}^* + x_{10,6}^*}}$$

$$x_{7,6}^* = \frac{40}{40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2}$$

$$x_{7,6}^* = \frac{40}{\sqrt{14600}}$$

$$x_{7,6}^* = \frac{40}{120.83045}$$

$$x_{7,6}^* = 0,331042$$

Normalisasi Matriks (8,6) – baris 8 kolom 6

$$x_{8,6}^* = \frac{x_{8,6}}{\sqrt{x_{1,6}^* + x_{2,6}^* + x_{3,6}^* + x_{4,6}^* + x_{5,6}^* + x_{6,6}^* + x_{7,6}^* + x_{8,6}^* + x_{9,6}^* + x_{10,6}^*}}$$

$$x_{8,6}^* = \frac{40}{40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2}$$

$$x_{8,6}^* = \frac{40}{\sqrt{14600}}$$

$$x_{8,6}^* = \frac{40}{120.83045}$$

$$x_{8,6}^* = 0,331042$$

Normalisasi Matriks (9,6) – baris 9 kolom 6

$$x_{9,6}^* = \frac{x_{9,6}}{\sqrt{x_{1,6}^* + x_{2,6}^* + x_{3,6}^* + x_{4,6}^* + x_{5,6}^* + x_{6,6}^* + x_{7,6}^* + x_{8,6}^* + x_{9,6}^* + x_{10,6}^*}}$$

$$x_{9,6}^* = \frac{30}{40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2}$$

$$x_{9,6}^* = \frac{30}{\sqrt{14600}}$$

$$x_{9,6}^* = \frac{30}{120.83045}$$

$$x_{9,6}^* = 0,248281$$

Normalisasi Matriks (9,6) – baris 9 kolom 6

$$x_{10,6}^* = \frac{x_{10,6}}{\sqrt{x_{1,6}^* + x_{2,6}^* + x_{3,6}^* + x_{4,6}^* + x_{5,6}^* + x_{6,6}^* + x_{7,6}^* + x_{8,6}^* + x_{9,6}^* + x_{10,6}^*}}$$

$$x_{10,6}^* = \frac{30}{40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2}$$

$$x_{10,6}^* = \frac{30}{\sqrt{14600}}$$

$$x_{10,6}^* = \frac{30}{120.83045}$$

$$x_{10,6}^* = 0,248281$$

Dari perhitungan nilai normalisasi di atas, maka diperoleh matriks Nilai

Normalisasi (x^*) sebagai berikut :

$$x^* = \begin{bmatrix} 0,145864 & 0,573539 & 0,365148 & 0,316227 & 0,404061 & 0,331042 \\ 0,437594 & 0,229415 & 0,365148 & 0,316227 & 0,303045 & 0,331042 \\ 0,291729 & 0,229415 & 0,273861 & 0,316227 & 0,202030 & 0,331042 \\ 0,291729 & 0,229415 & 0,365148 & 0,316227 & 0,202030 & 0,331042 \\ 0,437594 & 0,229415 & 0,273861 & 0,316227 & 0,303045 & 0,331042 \\ 0,145864 & 0,344123 & 0,273861 & 0,316227 & 0,202030 & 0,331042 \\ 0,145864 & 0,344123 & 0,273861 & 0,316227 & 0,404061 & 0,331042 \\ 0,145864 & 0,344123 & 0,365148 & 0,316227 & 0,404061 & 0,331042 \\ 0,145864 & 0,229415 & 0,365148 & 0,316227 & 0,404061 & 0,248281 \\ 0,583459 & 0,229415 & 0,182574 & 0,316227 & 0,202030 & 0,248281 \end{bmatrix}$$

5. Menghitung nilai optimasi

Perhitungan Nilai Optimasi Multiobjektif MOORA (*max-min*) karena tiap kriteria memiliki bobot (W) tersendiri. Nilai optimasi ini dihitung untuk setiap alternatif yang diberikan. Nilai tersebut merupakan jumlah perkalian bobot kriteria dengan nilai atribut maksimum (*max*) yaitu nilai atribut bertipe *benefit* dikurangi

dengan jumlah perkalian dari bobot kriteria dengan nilai atribut minimum (*min*) yaitu nilai atribut bertipe *cost*. Perhitungan manualnya ditunjukkan seperti dalam perhitungan berikut ini:

a. Perhitungan Nilai Optimasi Untuk Alternatif 1 (y_1^*)

$$y_1^* = (x_{1,2(max)}^* \cdot w_2 + x_{1,3(max)}^* \cdot w_3 + x_{1,4(max)}^* \cdot w_4 + x_{1,5(max)}^* \cdot w_5 + x_{1,6(max)}^* \cdot w_6) - (x_{1,1(min)}^* \cdot w_1)$$

$$y_1^* = (0,573539 \cdot 0,15) + (0,365148 \cdot 0,15) + (0,316227 \cdot 0,10) + (0,404061 \cdot 0,20) + (0,331042 \cdot 0,15) - (0,145864 \cdot 0,25)$$

$$y_1^* = 0,302884 - 0,03646$$

$$y_1^* = 0,26642$$

b. Perhitungan Nilai Optimasi Untuk Alternatif 2 (y_2^*)

$$y_2^* = (x_{2,2(max)}^* \cdot w_2 + x_{2,3(max)}^* \cdot w_3 + x_{2,4(max)}^* \cdot w_4 + x_{2,5(max)}^* \cdot w_5 + x_{2,6(max)}^* \cdot w_6) - (x_{2,1(min)}^* \cdot w_1)$$

$$y_2^* = (0,229415 \cdot 0,15) + (0,365148 \cdot 0,15) + (0,316 \cdot 0,10) + (0,303045 \cdot 0,20) + (0,331042 \cdot 0,15) - (0,43759 \cdot 0,25)$$

$$y_2^* = 0,231071 - 0,109398$$

$$y_2^* = 0,121674$$

c. Perhitungan Nilai Optimasi Untuk Alternatif 3 (y_3^*)

$$y_3^* = (x_{3,2(max)}^* \cdot w_2 + x_{3,3(max)}^* \cdot w_3 + x_{3,4(max)}^* \cdot w_4 + x_{3,5(max)}^* \cdot w_5 + x_{3,6(max)}^* \cdot w_6) - (x_{3,1(min)}^* \cdot w_1)$$

$$y_3^* = (0,229415 \cdot 0,15) + (0,273861 \cdot 0,15) + (0,316227 \cdot 0,10) + (0,202030 \cdot 0,20) + (0,331042 \cdot 0,15) - (0,291729 \cdot 0,25)$$

$$y_3^* = 0,197176 - 0,072947$$

$$y_3^* = 0,12422$$

d. Perhitungan Nilai Optimasi Untuk Alternatif 4 (y_4^*)

$$y_4^* = (x_{4,2(max)}^* \cdot w_2 + x_{4,3(max)}^* \cdot w_3 + x_{4,4(max)}^* \cdot w_4 + x_{4,5(max)}^* \cdot w_5 + x_{4,6(max)}^* \cdot w_6) - (x_{4,1(min)}^* \cdot w_1)$$

$$y_4^* = (0,229415 * 0,15) + (0,365148 * 0,15) + (0,316227 * 0,10) + (0,202030 * 0,20) + (0,331042 * 0,15) - (0,291729 * 0,25)$$

$$y_4^* = 0,210869 - 0,072932$$

$$y_4^* = 0,13793$$

e. Perhitungan Nilai Optimasi Untuk Alternatif 5 (y_5^*)

$$y_5^* = (x_{5,2(max)}^* \cdot w_2 + x_{5,3(max)}^* \cdot w_3 + x_{5,4(max)}^* \cdot w_4 + x_{5,5(max)}^* \cdot w_5 + x_{5,6(max)}^* \cdot w_6) - (x_{5,1(min)}^* \cdot w_1)$$

$$y_5^* = (0,229415 * 0,15) + (0,273861 * 0,15) + (0,316227 * 0,10) + (0,303045 * 0,20) + (0,331042 * 0,15) - (0,437594 * 0,25)$$

$$y_5^* = 0,217379 - 0,109398$$

$$y_5^* = 0,107981$$

f. Perhitungan Nilai Optimasi Untuk Alternatif 6 (y_6^*)

$$y_6^* = (x_{6,2(max)}^* \cdot w_2 + x_{6,3(max)}^* \cdot w_3 + x_{6,4(max)}^* \cdot w_4 + x_{6,5(max)}^* \cdot w_5 + x_{6,6(max)}^* \cdot w_6) - (x_{6,1(min)}^* \cdot w_1)$$

$$y_6^* = (0,344123 * 0,15) + (0,273861 * 0,15) + (0,316227 * 0,10) + (0,202030 * 0,20) + (0,331042 * 0,15) - (0,145864 * 0,25)$$

$$y_6^* = 0,214382 - 0,036466$$

$$y_6^* = 0,177916$$

g. Perhitungan Nilai Optimasi Untuk Alternatif 7 (y_7^*)

$$y_7^* = (x_{7,2(max)}^* \cdot w_2 + x_{7,3(max)}^* \cdot w_3 + x_{7,4(max)}^* \cdot w_4 + x_{7,5(max)}^* \cdot w_5 + x_{7,6(max)}^* \cdot w_6) - (x_{7,1(min)}^* \cdot w_1)$$

$$y_7^* = (0,344123 * 0,15) + (0,273861 * 0,15) + (0,316227 * 0,10) + (0,404061 * 0,20) + (0,331042 * 0,15) - (0,145864 * 0,25)$$

$$y_7^* = 0,254788 - 0,036466$$

$$y_7^* = 0,218322$$

h. Perhitungan Nilai Optimasi Untuk Alternatif 8 (y_8^*)

$$y_8^* = (x_{8,2(max)}^* \cdot w_2 + x_{8,3(max)}^* \cdot w_3 + x_{8,4(max)}^* \cdot w_4 + x_{8,5(max)}^* \cdot w_5 + x_{8,6(max)}^* \cdot w_6) - (x_{8,1(min)}^* \cdot w_1)$$

$$y_8^* = (0,344123 * 0,15) + (0,365148 * 0,15) + (0,316227 * 0,10) + (0,404061 * 0,20) + (0,331042 * 0,15) - (0,145864 * 0,25)$$

$$y_8^* = 0,268481 - 0,036466$$

$$y_8^* = 0,232015$$

i. Perhitungan Nilai Optimasi Untuk Alternatif 9 (y_9^*)

$$y_9^* = (x_{9,2(max)}^* \cdot w_2 + x_{9,3(max)}^* \cdot w_3 + x_{9,4(max)}^* \cdot w_4 + x_{9,5(max)}^* \cdot w_5 + x_{9,6(max)}^* \cdot w_6) - (x_{9,1(min)}^* \cdot w_1)$$

$$y_9^* = (0,229415 * 0,15) + (0,365148 * 0,15) + (0,316227 * 0,10) + (0,404061 * 0,20) + (0,248281 * 0,15) - (0,145864 * 0,25)$$

$$y_9^* = 0,238861 - 0,036466$$

$$y_9^* = 0,202395$$

j. Perhitungan Nilai Optimasi Untuk Alternatif 10 (y_{10}^*)

$$y_{10}^* = (x_{10,2(max)}^* \cdot w_2 + x_{10,3(max)}^* \cdot w_3 + x_{10,4(max)}^* \cdot w_4 + x_{10,5(max)}^* \cdot w_5 + x_{10,6(max)}^* \cdot w_6) - (x_{10,1(min)}^* \cdot w_1)$$

$$y_{10}^* = (0,229415 * 0,15) + (0,182574 * 0,15) + (0,316227 * 0,10) + (0,202030 * 0,20) + (0,248281 * 0,15) - (0,583459 * 0,25)$$

$$y_{10}^* = 0,171069 - 0,145846$$

$$y_{10}^* = 0,025223$$

6. Menghitung nilai optimasi

Dari hasil perhitungan Nilai Optimasi sebelumnya, dapat diurutkan hasilnya dari yang terbesar sampai yang terkecil, dimana nilai optimasi dari alternatif yang terbesar merupakan alternatif terbaik dari data yang ada dan merupakan alternatif

yang terpilih, sedangkan alternatif dengan nilai optimasi terendah adalah yang terburuk dari data yang ada. Dalam urutan dari yang terbesar sampai dengan yang terkecil dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9. Perangkingan

Alternatif	Nilai	Rangking
A1	0.266428	1
A8	0.232015	2
A7	0.218322	3
A9	0,202395	4
A6	0,177916	5
A4	0,137937	6
A3	0,124244	7
A2	0,121674	8
A5	0,107981	9
A10	0.025204	10

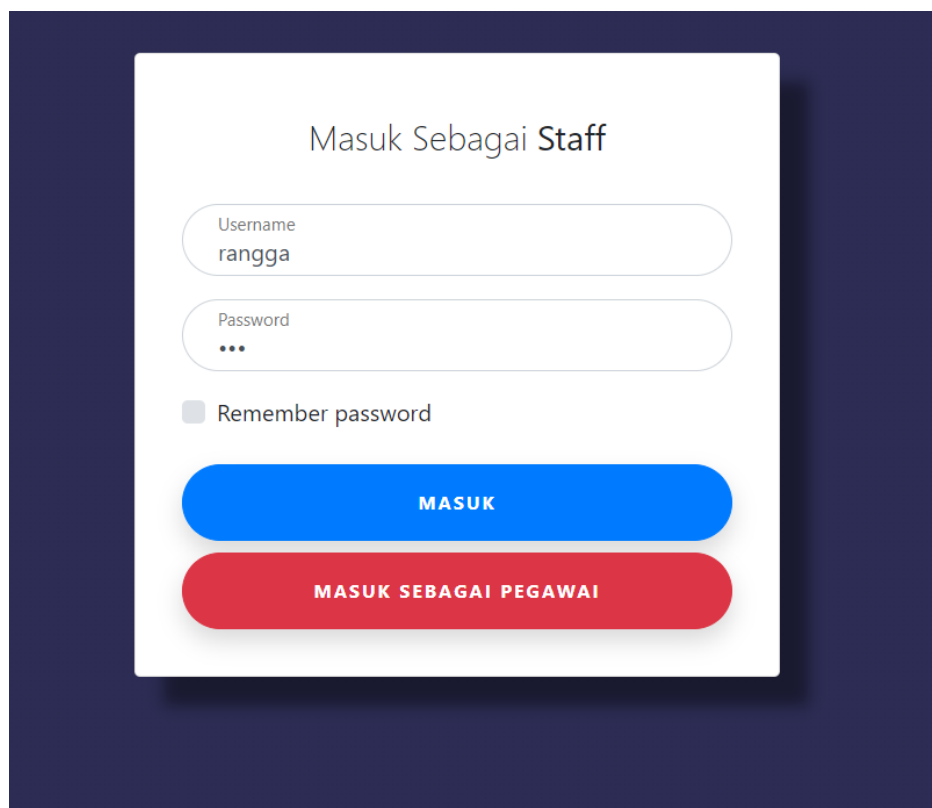
Sehingga hasil akhir dari Sistem Pendukung Keputusan Metode MOORA ini adalah dipilih alternatif y_1 (**Paket Wisata Bali**) dengan Nilai Optimasi sebesar **0,266428**

4.2 Implementasi *Interface*

Ini adalah *interface* aplikasi SPK Metode *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis* (MOORA) untuk menentukan paket wisata terbaik di PT.Aflah Rihlah Mawaddah.

4.4.1 Halaman Login Staff

Halaman login staff menampilkan antarmuka yang mengharuskan pengguna yang telah terdaftar. Pengguna diminta memasukkan username dan password yang sudah diatur sebelumnya untuk memverifikasi identitas. Jika yang dimasukkan valid dan sesuai dengan data pengguna terdaftar, sistem akan mengizinkan akses ke aplikasi web. Namun, jika username atau password yang dimasukkan tidak cocok dengan data pengguna yang ada di sistem, akses akan ditolak dan pengguna tidak dapat masuk ke dalam aplikasi.



The image shows a login form titled "Masuk Sebagai Staff" (Login as Staff). The form is centered on a dark blue background. It contains the following elements:

- A title "Masuk Sebagai Staff" in a light gray font.
- A "Username" input field with the text "rangga" entered.
- A "Password" input field with three dots indicating a masked password.
- A checkbox labeled "Remember password" which is currently unchecked.
- A blue button labeled "MASUK" (Login).
- A red button labeled "MASUK SEBAGAI PEGAWAI" (Login as Employee).

Gambar 4.1. Halaman Login

Antarmuka login staff aplikasi ini dirancang dengan sangat sederhana. Berbeda dengan kebanyakan situs web, di sini tidak ada opsi untuk mendaftar atau membuat akun baru. Hal ini karena aplikasi website Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Metode *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis* untuk penentuan paket wisata terbaik ini hanya bisa diakses oleh pengguna tertentu. Semua akun pengguna telah ditentukan sebelumnya oleh Administrator, dan informasi akun-akun tersebut bersifat rahasia. Pendekatan ini memastikan bahwa hanya pihak yang berwenang yang dapat mengakses dan menggunakan sistem ini.

4.4.2 Tampilan Menu *Dashboard*

Seusai autentikasi berhasil, pengguna akan dihadapkan pada antarmuka utama. Layar ini menampilkan dasbor yang memuat berbagai opsi navigasi, memberikan gambaran komprehensif tentang fitur-fitur yang tersedia dalam aplikasi berbasis web tersebut, terdapat menu perhitungan moora, data paket wisata, diagram monitor, kriteria moora dan perhitungan.



Gambar 4.2. Halaman Dashboard

4.4.3 Tampilan Menu Nilai Alternatif

Nama	Alternatif	Harga	Durasi	Akomodasi	Destinasi	Transportasi	Fasilitas
Paket Wisata Bali	A1	10	50	40	40	40	40
Paket Wisata Danau Toba	A2	30	20	40	40	30	40
Paket Wisata Pulau Banyak Aceh	A3	20	20	30	40	20	40
Paket Wisata Pulau Nias	A4	20	20	40	40	20	40
Paket Wisata Taman Laut Pulau Mandeh	A5	30	20	30	40	30	40
Paket Wisata Pulau Mentawai	A6	10	30	30	40	20	40
Paket Wisata Bromo	A7	10	30	30	40	40	40
Paket Wisata Labuan Bajo	A8	10	30	40	40	40	40
Paket Wisata Lombok	A9	10	20	40	40	40	30
Paket Wisata Tangkahan	A10	40	20	20	40	20	30

Gambar 4.3. Nilai Alternatif

Gambar ini menampilkan antarmuka sistem pendukung keputusan untuk pemilihan paket wisata PT. AFLAH RIHLAH MAWADDAH menggunakan metode MOORA. Pada halaman ini, terdapat tabel yang memuat data alternatif paket wisata yang akan dievaluasi. Tabel tersebut terdiri dari beberapa kolom, yaitu:

1. Nama: menunjukkan nama paket wisata yang ditawarkan
2. Alternatif: kode unik untuk setiap paket wisata (A1, A2, dst.)
3. Harga: nilai harga paket wisata
4. Durasi: lama waktu perjalanan wisata
5. Akomodasi: penilaian fasilitas akomodasi yang disediakan
6. Destinasi: tujuan wisata
7. Transportasi: penilaian moda transportasi yang digunakan
8. Fasilitas: penilaian fasilitas tambahan yang disediakan

Tabel ini menyajikan data dari 10 paket wisata berbeda yang akan dianalisis menggunakan metode MOORA. Pengguna dapat melihat rincian setiap alternatif dan nilai-nilai kriterianya secara jelas, yang akan digunakan dalam proses perhitungan selanjutnya untuk menentukan paket wisata terbaik.

4.4.4 Tampilan Menu Matriks Normalisasi

The screenshot shows a web interface titled "Membuat Matriks Normalisasi". It features a search bar and a table with 10 rows and 8 columns. The table lists various tourism packages (A1 to A10) and their normalized values across different criteria. The interface also includes pagination controls at the bottom, showing "Showing 1 to 10 of 10 entries" and "Previous 1 Next".

Nama	Alternatif	Harga	Durasi	Akomodasi	Destinasi	Transportasi	Fasilitas
Paket Wisata Bali	A1	0.14586499149789	0.5735393346764	0.36514837167011	0.31622776601684	0.40406101782088	0.33104235544095
Paket Wisata Danau Toba	A2	0.43759497449368	0.22941573387056	0.36514837167011	0.31622776601684	0.30304576336566	0.33104235544095
Paket Wisata Pulau Banyak Aceh	A3	0.29172998299579	0.22941573387056	0.27386127875258	0.31622776601684	0.20203050891044	0.33104235544095
Paket Wisata Pulau Nias	A4	0.29172998299579	0.22941573387056	0.36514837167011	0.31622776601684	0.20203050891044	0.33104235544095
Paket Wisata Taman Laut Pulau Mandeh	A5	0.43759497449368	0.22941573387056	0.27386127875258	0.31622776601684	0.30304576336566	0.33104235544095
Paket Wisata Pulau Mentawai	A6	0.14586499149789	0.34412360080584	0.27386127875258	0.31622776601684	0.20203050891044	0.33104235544095
Paket Wisata Bromo	A7	0.14586499149789	0.34412360080584	0.27386127875258	0.31622776601684	0.40406101782088	0.33104235544095
Paket Wisata Labuan Bajo	A8	0.14586499149789	0.34412360080584	0.36514837167011	0.31622776601684	0.40406101782088	0.33104235544095
Paket Wisata Lombok	A9	0.14586499149789	0.22941573387056	0.36514837167011	0.31622776601684	0.40406101782088	0.24828176658071
Paket Wisata Tangkahan	A10	0.58345996599158	0.22941573387056	0.18257418583506	0.31622776601684	0.20203050891044	0.24828176658071

Gambar 4.4. Matriks Normalisasi

Menu "Membuat Matriks Normalisasi" menampilkan tabel hasil normalisasi data untuk 10 paket wisata yang ditawarkan oleh PT. AFLAH RIHLAH MAWADDAH. Tabel ini menyajikan nilai-nilai yang telah dinormalisasi untuk enam kriteria: Harga, Durasi, Akomodasi, Destinasi, Transportasi, dan Fasilitas. Setiap paket wisata diberi kode alternatif (A1-A10) dan nilainya telah dikonversi ke dalam skala yang seragam, memungkinkan perbandingan yang lebih akurat antar kriteria dalam proses pengambilan keputusan menggunakan metode MOORA.

4.4.5 Tampilan Menu Pengambilan Nilai Optimasi

The screenshot shows a web interface for 'Pemilihan Paket Wisata PT. AFLAH RIHLAH MAWADDAH Metode MOORA'. The main content area is titled 'Pengambilan Nilai Optimasi' and displays a table with 10 entries. The table has three columns: 'Nama', 'Alternatif', and 'Nilai Optimasi'. The entries are sorted by their optimization values in descending order. The first entry is 'Paket Wisata Bali' (A1) with a value of 0.26642824155951, and the last entry is 'Paket Wisata Tangkahan' (A10) with a value of 0.025204639828827. The interface also includes a search bar, a 'Show 10 entries' dropdown, and pagination controls (Previous, 1, Next).

Nama	Alternatif	Nilai Optimasi
Paket Wisata Bali	A1	0.26642824155951
Paket Wisata Danau Toba	A2	0.12167415479864
Paket Wisata Pulau Banyak Aceh	A3	0.12424428784444
Paket Wisata Pulau Nias	A4	0.13793735178207
Paket Wisata Taman Laut Pulau Mandeh	A5	0.10798109086101
Paket Wisata Pulau Mentawai	A6	0.1779167157592
Paket Wisata Bromo	A7	0.21832281754129
Paket Wisata Labuan Bajo	A8	0.23201588147892
Paket Wisata Lombok	A9	0.20239561310959
Paket Wisata Tangkahan	A10	0.025204639828827

Gambar 4.5. Gambar Pengambilan Nilai Optimasi

Menu "Pengambilan Nilai Optimasi" menampilkan hasil akhir dari metode MOORA untuk pemilihan paket wisata PT. AFLAH RIHLAH MAWADDAH. Tabel ini menyajikan 10 paket wisata beserta kode alternatifnya (A1-A10) dan nilai optimasi masing-masing. Nilai optimasi tertinggi dimiliki oleh Paket Wisata Bali (A1) dengan skor 0.2664282415951, sementara nilai terendah adalah Paket Wisata Tangkahan (A10) dengan skor 0.025204639828827. Menu ini memberikan gambaran jelas tentang peringkat preferensi paket wisata berdasarkan perhitungan MOORA, memudahkan pengambilan keputusan dalam memilih paket wisata terbaik.

4.4.6 Tampilan Menu Data Paket Wisata

No Tl	Nama Paket Wisata Tl	Harga Tl	Durasi Tl	Akomodasi Tl	Destinasi Tl	Transportasi Tl	Fasilitas Tl	Detail Tl
1	Paket Wisata Bali	Lebih dari Rp 4.000.000	7 Hari	Hotel Bintang 5	Wisata Alam	Pesawat	Snack & Makan	i
2	Paket Wisata Danau Toba	Rp 1.000.000 - Rp 2.000.000	3 Hari	Hotel Bintang 5	Wisata Alam	Bus	Snack & Makan	i
3	Paket Wisata Pulau Banyak Aceh	Rp 2.000.000 - Rp 4.000.000	3 Hari	Hotel Bintang 4	Wisata Alam	Mobil Pribadi	Snack & Makan	i
4	Paket Wisata Pulau Nias	Rp 2.000.000 - Rp 4.000.000	3 Hari	Hotel Bintang 5	Wisata Alam	Mobil Pribadi	Snack & Makan	i
5	Paket Wisata Taman Laut Pulau Mandeh	Rp 1.000.000 - Rp 2.000.000	3 Hari	Hotel Bintang 4	Wisata Alam	Bus	Snack & Makan	i
6	Paket Wisata Pulau Mentawai	Lebih dari Rp 4.000.000	5 Hari	Hotel Bintang 4	Wisata Alam	Mobil Pribadi	Snack & Makan	i
7	Paket Wisata Bromo	Lebih dari Rp 4.000.000	5 Hari	Hotel Bintang 4	Wisata Alam	Pesawat	Snack & Makan	i
8	Paket Wisata Labuan Bajo	Lebih dari Rp 4.000.000	5 Hari	Hotel Bintang 5	Wisata Alam	Pesawat	Snack & Makan	i
9	Paket Wisata Lombok	Lebih dari Rp 4.000.000	3 Hari	Hotel Bintang 5	Wisata Alam	Pesawat	Snack	i
10	Paket Wisata Tangkahan	Rp 50.000 - Rp 1.000.000	3 Hari	Hotel Bintang 3	Wisata Alam	Mobil Pribadi	Snack	i

Gambar 4.6. Data Paket Wisata

Gambar ini menampilkan halaman Data Paket Wisata PT. AFLAH RIHLAH MAWADDAH.

4.4.7 Tampilan Menu Diagram Monitoring



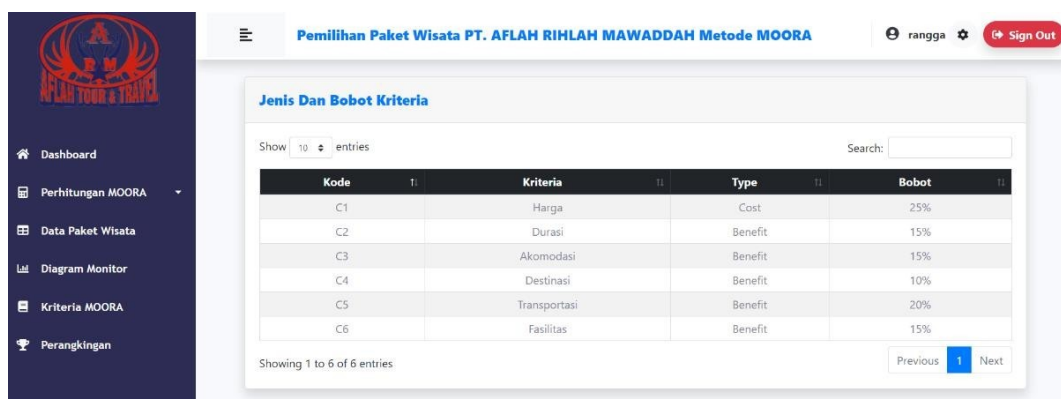
Gambar 4.6. Diagram Monitoring

Gambar ini menampilkan halaman Diagram Monitoring Data Paket Wisata PT. AFLAH RIHLAH MAWADDAH. Pada halaman ini, terdapat sebuah kotak informasi yang menonjol di tengah layar. Kotak tersebut menunjukkan 'Jumlah Paket Wisata' yang terdaftar dalam sistem.

Informasi utama yang ditampilkan adalah angka '10', yang mengindikasikan bahwa saat ini terdapat 10 paket wisata yang telah terdaftar dan dikelola oleh sistem. Di bawah angka tersebut, terdapat keterangan 'Paket Wisata Telah Terdaftar Oleh Sistem' yang memperjelas makna dari angka yang ditampilkan.

Tampilan ini memberikan gambaran cepat dan jelas kepada pengguna, khususnya admin atau staff, mengenai jumlah total paket wisata yang tersedia dalam database sistem. Informasi ini berguna untuk monitoring kapasitas dan variasi paket wisata yang ditawarkan oleh PT. AFLAH RIHLAH MAWADDAH.

4.4.8 Tampilan Menu Bobot Kriteria



Kode	Kriteria	Type	Bobot
C1	Harga	Cost	25%
C2	Durasi	Benefit	15%
C3	Akomodasi	Benefit	15%
C4	Destinasi	Benefit	10%
C5	Transportasi	Benefit	20%
C6	Fasilitas	Benefit	15%

Gambar 4.7. Bobot Kriteria

Gambar 4.7 memperlihatkan menu "Jenis Dan Bobot Kriteria" yang berisi daftar kriteria beserta bobotnya untuk pemilihan paket wisata di PT. AFLAH RIHLAH MAWADDAH menggunakan metode MOORA. Terdapat 6 kriteria yang ditampilkan dalam tabel, masing-masing dengan kode, nama kriteria, tipe (*Cost* atau *Benefit*), dan bobot persentasenya. Kriteria tersebut meliputi harga, durasi, akomodasi, destinasi, transportasi, dan fasilitas, dengan bobot yang bervariasi dari 10% hingga 25%.

4.4.9 Tampilan Menu Perangkingan

Hasil Rekomendasi

Paket Wisata prioritas yang terpilih sebagai paket wisata terbaik adalah **Paket Wisata Bali** dengan nilai optimasi **0.26642824155951**

Perangkingan Perhitungan MOORA Cetak Tabel

Show 10 entries Search:

Nama Paket Wisata	Alternatif	Nilai Optimasi	Rangking
Paket Wisata Bali	A1	0.26642824155951	Rangking Ke 1
Paket Wisata Labuan Bajo	A8	0.23201388147892	Rangking Ke 2
Paket Wisata Bromo	A7	0.21832281754129	Rangking Ke 3
Paket Wisata Lombok	A9	0.20239561310959	Rangking Ke 4
Paket Wisata Pulau Mentawai	A6	0.1779167157592	Rangking Ke 5
Paket Wisata Pulau Nias	A4	0.13793735178207	Rangking Ke 6
Paket Wisata Pulau Banyak Aceh	A3	0.12424428784444	Rangking Ke 7
Paket Wisata Danau Toba	A2	0.12167415479864	Rangking Ke 8
Paket Wisata Taman Laut Pulau Mandeh	A5	0.10798109086101	Rangking Ke 9
Paket Wisata Tangkahan	A10	0.025204639828827	Rangking Ke 10

Showing 1 to 10 of 10 entries Previous Next

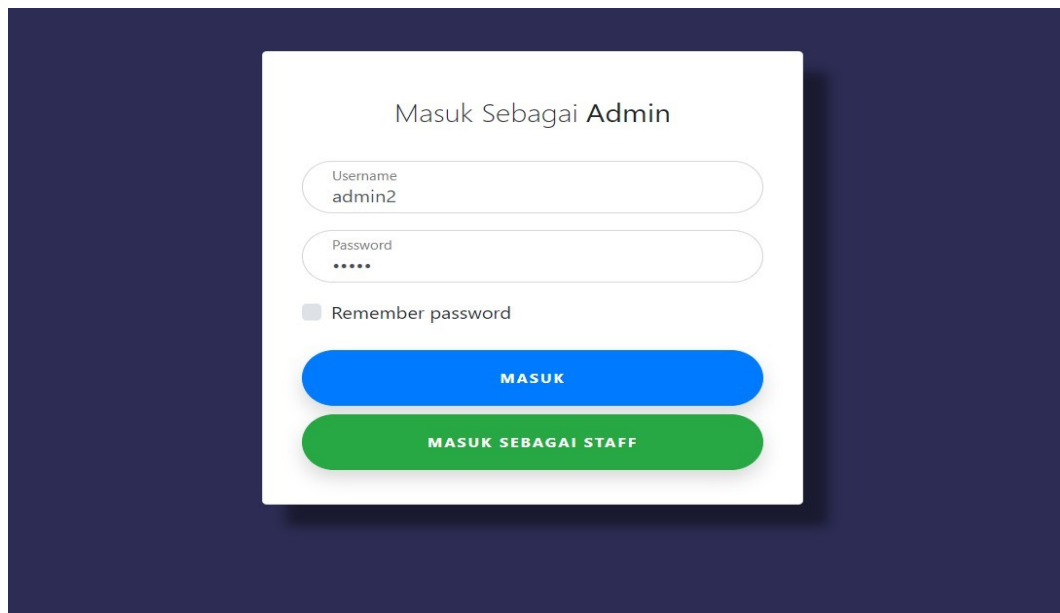
Gambar 4.8. Perangkingan

Menu perangkingan pada gambar menampilkan hasil perhitungan metode MOORA untuk pemilihan paket wisata PT. AFLAH RIHLAH MAWADDAH. Tabel tersebut menyajikan daftar 10 paket wisata beserta nilai optimasi dan peringkatnya. Paket Wisata Bali menduduki peringkat pertama dengan nilai optimasi tertinggi 0.2664282415951, sementara Paket Wisata Tangkahan berada di urutan terakhir. Menu ini memberikan gambaran jelas tentang urutan preferensi paket wisata berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

4.4.10 Tampilan Menu *Login Admin*

Halaman login staff menampilkan antarmuka yang mengharuskan pengguna yang telah terdaftar. Pengguna diminta memasukkan username dan password yang sudah diatur sebelumnya untuk memverifikasi identitas. Antarmuka login admin aplikasi ini dirancang dengan sangat sederhana. Berbeda

dengan kebanyakan situs web, di sini tidak ada opsi untuk mendaftar atau membuat akun baru.



Gambar 4.9. Halaman *Login Admin*

4.4.11 Tampilan Menu *Dashboard Admin*

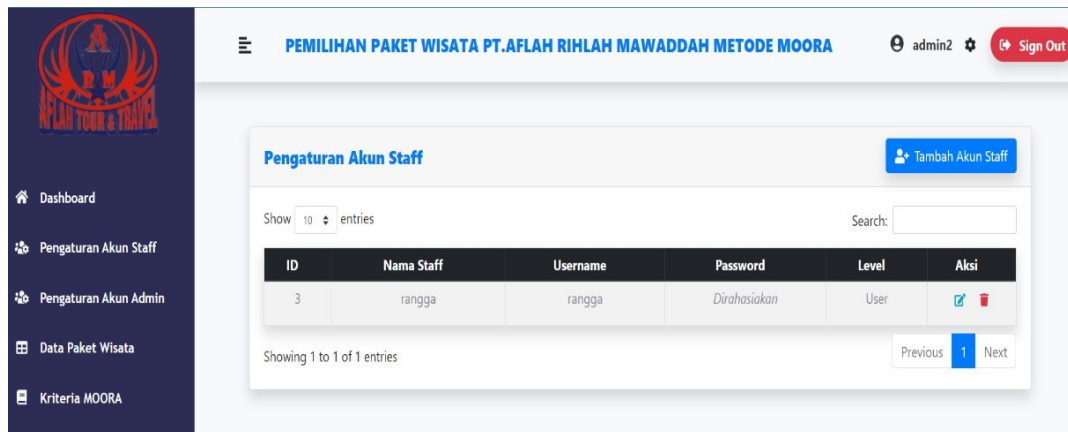
Setelah berhasil login, tampilan selanjutnya yang akan dipersembahkan kepada admin adalah tampilan menu dashboard yang berisi daftar menu apa saja yang terdapat dalam aplikasi web, terdapat menu pengaturan akun staff, pengaturan akun admin, data paket wisata, kriteria moora.



Gambar 4.10. Halaman *Dashboard Admin*

4.4.12 Tampilan Menu Pengaturan akun staff

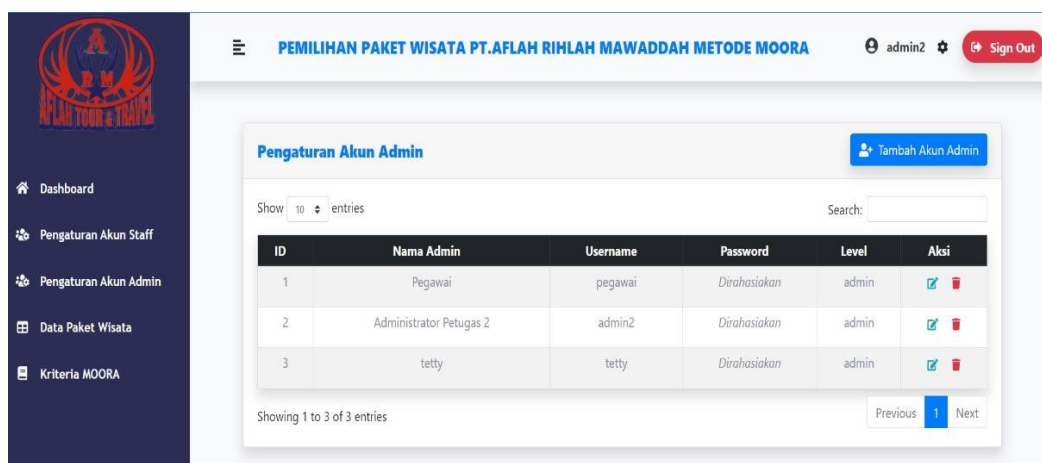
Halaman ini dirancang untuk manajemen akun staff, memungkinkan admin untuk melihat, menambah, mengedit, dan menghapus akun staff. Tampilan bersih dan fungsional memudahkan navigasi dan pengelolaan akun.



Gambar 4.11. Halaman *Dashboard* akun staff

4.4.13 Tampilan Menu Pengaturan akun admin

Halaman ini dirancang untuk manajemen akun staff, memungkinkan admin untuk melihat, menambah, mengedit, dan menghapus akun staff. Tampilan bersih dan fungsional memudahkan navigasi dan pengelolaan akun.



Gambar 4.12. Halaman *Dashboard* admin

4.4.14 Tampilan Menu Data Paket Wisata

Halaman ini dirancang untuk manajemen data paket wisata, memungkinkan admin untuk melihat, menambah, mengedit, dan menghapus informasi paket wisata. Tampilan bersih dan fungsional memudahkan navigasi dan pengelolaan data paket wisata yang ditawarkan oleh perusahaan.



No	Nama Paket Wisata	Harga	Durasi	Akomodasi	Destinasi	Transportasi	Fasilitas	Aksi
1	Paket Wisata Bali	Lebih dari Rp 4.000.000	7 Hari	Hotel Bintang 5	Wisata Alam	Pesawat	Snack & Makan	+ - x
2	Paket Wisata Danau Toba	Rp 1.000.000 - Rp 2.000.000	3 Hari	Hotel Bintang 5	Wisata Alam	Bus	Snack & Makan	+ - x
3	Paket Wisata Pulau Banyak Aceh	Rp 2.000.000 - Rp 4.000.000	3 Hari	Hotel Bintang 4	Wisata Alam	Mobil Pribadi	Snack & Makan	+ - x
4	Paket Wisata Pulau Nias	Rp 2.000.000 - Rp 4.000.000	3 Hari	Hotel Bintang 5	Wisata Alam	Mobil Pribadi	Snack & Makan	+ - x

Gambar 4.13. Halaman Data Paket Wisata

4.4.15 Tampilan Menu Kriteria Moora

Halaman ini dirancang untuk manajemen kriteria dan sub-kriteria dalam metode MOORA, memungkinkan admin untuk melihat, menambah, mengedit, dan menghapus nilai kriteria serta sub-kriteria seperti harga, durasi, akomodasi, transportasi, fasilitas, dan destinasi. Tampilan yang terstruktur dan fungsional memudahkan navigasi dan pengaturan bobot untuk setiap kriteria dalam proses pengambilan keputusan pemilihan paket wisata.

Nilai kriteria

Kode	Kriteria	Type	Bobot	Aksi
C1	Harga	Cost	25%	Ubah Hapus
C2	Durasi	Benefit	15%	Ubah Hapus
C3	Akomodasi	Benefit	15%	Ubah Hapus
C4	Destinasi	Benefit	10%	Ubah Hapus
C5	Transportasi	Benefit	20%	Ubah Hapus
C6	Fasilitas	Benefit	15%	Ubah Hapus

Nilai Sub-kriteria

Harga

Nomor	Harga	Nilai	Aksi
1	Rp 50.000 - Rp 1.000.000	40	Ubah Hapus
2	Rp 1.000.000 - Rp 2.000.000	30	Ubah Hapus
3	Rp 2.000.000 - Rp 4.000.000	20	Ubah Hapus
4	Lebih dari Rp 4.000.000	10	Ubah Hapus

Durasi

Nomor	Durasi	Nilai	Aksi
1	7 Hari	50	Ubah Hapus
2	6 Hari	40	Ubah Hapus
3	5 Hari	30	Ubah Hapus
4	3 Hari	20	Ubah Hapus
5	1 Hari	10	Ubah Hapus

Gambar 4.13. Halaman Kriteria MOORA

4.3 Uji Coba Interface

Fase pengujian atau uji coba dilaksanakan untuk memverifikasi bahwa sistem yang telah dikembangkan dapat berfungsi sesuai dengan tujuan dan memenuhi kebutuhan yang ditetapkan. Dalam mengevaluasi antarmuka sistem, metode *Blackbox Testing* diimplementasikan sebagai alat pengujian utama. Proses ini bertujuan untuk memastikan keandalan dan kesesuaian sistem dengan ekspektasi pengguna sebelum digunakan secara luas.

4.6.1 *Blackbox Testing*

Pengujian *Blackbox* merupakan metode untuk mengevaluasi fungsi input dan *output* suatu program atau aplikasi yang sedang dikembangkan. Metode ini berfokus pada perspektif pengguna akhir, dengan tujuan memastikan bahwa setiap fitur berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Penting bagi setiap fungsi untuk beroperasi secara optimal agar memenuhi kebutuhan dan ekspektasi pengguna.

Tabel 4.10. Blackbox Login Staff

No	Login	Keterangan	Hasil
1.	Klik <i>Login</i>	Sistem web melakukan verifikasi dengan membandingkan informasi login yang dimasukkan pengguna melalui antarmuka dengan data yang tersimpan dalam database. Ketika <i>username</i> dan <i>password</i> yang diinput cocok dengan catatan dalam <i>database</i> , sistem akan mengalihkan pengguna ke halaman <i>dashboard</i> . Namun, jika tidak ada kecocokan, pengguna akan tetap berada di halaman <i>login</i> , menunggu <i>input</i> yang <i>valid</i> .	[✓] Valid [] Invalid

Tabel 4.10. yang disajikan menunjukkan hasil pengujian *Blackbox* untuk halaman *login*. Pengujian ini mencakup evaluasi berbagai elemen yang ada di halaman tersebut. Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa fungsi *login* beroperasi sebagaimana mestinya dan dinyatakan *valid*.

Tabel 4.11. Blackbox Dashboard (Akun Staff)

No	Dashboard	Keterangan	Hasil
1.	Klik <i>Dashboard</i>	Sistem akan menampilkan halaman utama yang menampilkan menu data paket wisata, monitor paket wisata,	[✓] Valid [] Invalid

		Hitung Moora dan Perangkingan Paket Wisata.	
2.	Klik Data Paket Wisata	Sistem akan menampilkan halaman data-data paket wisata secara detail seperti harga, durasi, akomodasi, durasi, transportasi dan fasilitas yang terdaftar disistem.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid
3.	Klik Hitung	Sistem akan menampilkan tabel yang menyajikan data dari 10 paket wisata berbeda yang akan dianalisis menggunakan metode MOORA. Pengguna dapat melihat rincian setiap alternatif dan nilai-nilai kriterianya secara jelas, yang akan digunakan dalam proses perhitungan selanjutnya untuk menentukan paket wisata terbaik.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid
4.	Klik Monitor Paket Wisata	Sistem menampilkan jumlah paket wisata yang sudah terdaftar di sistem.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid
5.	Klik Perangkingan	Sistem akan menampilkan hasil perhitungan metode MOORA untuk pemilihan paket wisata PT. AFLAH RIHLAH MAWADDAH. Tabel	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid

		tersebut menyajikan daftar 10 paket wisata beserta nilai optimasi dan peringkatnya.	
6.	Klik <i>Sign Out</i>	Sistem akan menuju dan kembali ke halaman utama <i>login</i> .	[✓] Valid [] Invalid

Pada Tabel 4.11 Tabel ini menunjukkan pengujian *blackbox Menu Dashboard*. Terdapat 6 fungsi yang dicek pada halaman ini yaitu : Klik *Dashboard*, Klik Data Paket Wisata, Klik Monitor Paket Wisata, Klik Hitung, Klik Perangkingan hingga Klik Tombol *Sign out*. Semua hasil dari keenam fungsi tersebut valid, dan fungsinya berjalan sebagaimana dibuat.

Tabel 4.12. *Blackbox* Perhitungan Moora (*Akun Staff*)

No	Perhitungan	Keterangan	Hasil
1.	Klik Perhitungan	Sistem menampilkan halaman utama yang terdapat menu Proses Moora, Normalisasi Metode Moora, Hasil Optimasi.	[✓] Valid [] Invalid
2.	Klik Proses Moora	Sistem akan menampilkan rincian setiap alternatif dan nilai-nilai kriterianya secara jelas, yang akan digunakan dalam proses perhitungan selanjutnya untuk menentukan paket wisata terbaik.	[✓] Valid [] Invalid

3.	Klik Normalisasi Metode Moora	Sistem akan menampilkan tabel hasil normalisasi data untuk 10 paket wisata yang ditawarkan oleh PT. AFLAH RIHLAH MAWADDAH. Tabel ini menyajikan nilai-nilai yang telah dinormalisasi untuk enam kriteria: Harga, Durasi, Akomodasi, Destinasi, Transportasi, dan Fasilitas.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid
4.	Klik Hasil Optimasi	Sistem akan menampilkan hasil akhir dari metode MOORA untuk pemilihan paket wisata PT. AFLAH RIHLAH MAWADDAH. Tabel ini menyajikan 10 paket wisata beserta kode alternatifnya (A1-A10) dan nilai optimasi masing-masing.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid

Pada Tabel 4.12 ini adalah tabel *testing Blackbox* dari Menu Perhitungan MOORA. Ada 4 fungsi yang dicek dalam halaman ini yaitu : Klik Perhitungan Moora, Klik Proses Moora, Klik Normalisasi Moora, Klik Hasil Optimasi. Evaluasi Dari keempat fungsi tersebut semua hasilnya Valid dan fungsinya berjalan sebagaimana fungsi itu dibuat.

Tabel 4.13. *Blackbox* Data Paket Wisata (Akun *Staff*)

No	Data Paket Wisata	Keterangan	Hasil
1.	Klik Data Paket Wisata	Menampilkan halaman data paket wisata yang tersedia.	[<input checked="" type="checkbox"/>] Valid [<input type="checkbox"/>] Invalid
2.	Klik <i>Detail</i> Paket Wisata	Sistem Menampilkan halaman <i>detail</i> dari paket wisata seperti nomor, nama paket wisata, harga, durasi, akomodasi, destinasi, transportasi, fasilitas.	[<input checked="" type="checkbox"/>] Valid [<input type="checkbox"/>] Invalid

Selanjutnya Pada Tabel 4.13 ini adalah tabel Pengujian Blackbox dari Menu Data Paket Wisata. Ada 2 fungsi yang di validasi dalam halaman ini yaitu : Klik Data Paket Wisata, Klik Detail Paket Wisata. Evaluasi kedua fungsi menunjukkan bahwa semua hasilnya sah dan fungsi berjalan sesuai dengan rencananya.

Tabel 4.14. *Blackbox* Kriteria Moora (*Staff*)

No	Kriteria Moora	Keterangan	Hasil
1.	Klik Kriteria Moora	Sistem Menampilkan Halaman yang berisi informasi Jenis dan Bobot Kriteria dan Nilai-Sub Kriteria.	[<input checked="" type="checkbox"/>] Valid [<input type="checkbox"/>] Invalid

Pada Tabel 4.14 ini adalah tabel Pengujian *Blackbox* dari Menu Kriteria Moora. Ada 1 fungsi-fungsi yang dicek dalam halaman ini yaitu : Klik Kriteria

Moora. Hasil yang dihasilkan oleh fungsi tersebut adalah valid, dan fungsi tersebut sudah berjalan sebagaimana dibuat ketika dibuat.

Tabel 4.15. Blackbox Perangkingan

No	Perangkingan	Keterangan	Hasil
1.	Klik Perangkingan	menampilkan hasil perhitungan metode MOORA untuk pemilihan paket wisata terbaik di PT. AFLAH RIHLAH MAWADDAH. Tabel tersebut menyajikan daftar 10 paket wisata beserta nilai optimasi dan peringkatnya.	[✓] Valid [] Invalid
2.	Klik Perhitungan Moora	Sistem akan menampilkan rincian setiap alternatif dan nilai-nilai kriterianya secara jelas, yang akan digunakan dalam proses perhitungan selanjutnya untuk menentukan paket wisata terbaik.	[✓] Valid [] Invalid
3.	Klik Cetak Tabel	Sistem akan menampilkan daftar paket wisata terbaik.	[✓] Valid [] Invalid

Pada Tabel 4.15 ini merupakan tabel Uji testing Blackbox Pada Menu Perangkingan. Ada 3 fungsi yang dicek dalam halaman ini yaitu : Klik

Perangkingan, Klik Perhitungan Moora, Klik Cetak Tabel. Ketiga fungsi tersebut menghasilkan hasil Valid, dan fungsinya berjalan sesuai dengan yang dibuat.

Tabel 4.16. *Blackbox* Halaman Login (Akun *Admin*)

No	Login Admin	Keterangan	Hasil
1.	Klik Masuk	Sistem web melakukan verifikasi dengan membandingkan informasi login yang dimasukkan pengguna melalui antarmuka dengan data yang tersimpan dalam <i>database</i> . Ketika <i>username</i> dan <i>password</i> yang diinput cocok dengan catatan dalam <i>database</i> , sistem akan mengalihkan pengguna ke halaman <i>dashboard</i> . Namun, jika tidak ada kecocokan, pengguna akan tetap berada di halaman <i>login</i> , menunggu <i>input</i> yang <i>valid</i> .	[<input checked="" type="checkbox"/>] Valid [<input type="checkbox"/>] Invalid
2.	Klik Masuk Sebagai Staff	Sistem web akan menuju ke halaman login sebagai staff.	[<input checked="" type="checkbox"/>] Valid [<input type="checkbox"/>] Invalid

Pada Tabel 4.16. merupakan tabel Pengujian *Blackbox* dari Halaman *Login Admin*. Terdapat 2 fungsi yang di uji dalam halaman ini yaitu: Klik Masuk, dan Klik

Tombol Masuk Sebagai Staff. Kedua fungsi menghasilkan hasil yang valid dan beroperasi sesuai rencana.

Tabel 4.17. *Blackbox* Halaman Login (Akun Admin)

No	<i>Dashboard Admin</i>	Keterangan	Hasil
1.	Klik Dashboard	Sistem yang akan menampilkan halaman utama yang berisi informasi paket wisata yang terdaftar di dalam sistem dan akun staff yang terdaftar dalam sistem.	[✓] Valid [] Invalid
2.	Navigasi menu <i>sidebar</i>	Sistem bisa di klik dan berfungsi.	[✓] Valid [] Invalid
3.	Klik <i>Sign Out</i>	Sistem akan ke halaman utama <i>login</i> .	[✓] Valid [] Invalid

Pada Tabel 4.17. ini adalah tabel Pengujian *blackbox* dari Halaman *Dashboard Admin*. Halaman ini memeriksa fungsi yaitu: Navigasi menu *sidebar* (Dashboard, Pengaturan Akun Staff, Pengaturan Akun Admin, Data Paket Wisata, Kriteria MOORA), tampilan jumlah paket wisata terdaftar, tampilan jumlah akun staff terdaftar, dan fungsi *Sign Out*. Dari fungsi-fungsi ini menghasilkan hasil yang valid dan berjalan sesuai dengan rencananya, menampilkan informasi ringkas tentang sistem dan memberikan akses ke berbagai fitur pengelolaan.

Tabel 4.18. Blackbox Halaman Pengaturan Akun Staff

No	Pengaturan Akun Staff	Keterangan	Hasil
1.	Klik Tambah Akun Staff	Sistem akan mengarahkan ke halaman registrasi user baru.	[✓] Valid [] Invalid
2.	Klik Edit Akun Staff	Sistem akan mengarahkan ke halaman edit user.	[✓] Valid [] Invalid
3.	Klik Hapus Akun Staff	Sistem akan menghapus user dari aplikasi sistem.	[✓] Valid [] Invalid

Pada Tabel 4.18 Pengujian *blackbox* dari Halaman Pengaturan Akun Staff. Beberapa fungsi yang dicek dalam halaman ini yaitu: Tombol Tambah Akun Staff, Tombol edit dan hapus pada kolom aksi. Fungsi-fungsi ini memiliki hasil yang valid dan berfungsi seperti yang dirancang, memungkinkan admin untuk mengelola akun staff dengan efektif, termasuk menambah, mengedit, dan menghapus akun staff yang ada dalam sistem.

Tabel 4.19. Blackbox Halaman Pengaturan Akun Admin

No	Pengaturan Akun Admin	Keterangan	Hasil
1.	Klik Tambah	Sistem akan mengarahkan ke halaman registrasi user baru untuk level admin.	[✓] Valid [] Invalid

	Akun Admin		
2.	Klik Edit Akun Admin	Sistem akan mengarahkan ke halaman edit user admin.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid
3.	Klik Hapus Akun Admin	Sistem akan menghapus user admin dari aplikasi sistem.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid

Pada halaman Pengaturan Akun Admin memiliki tabel testing blackbox yang ditemukan pada Tabel 4.19. Ini mengevaluasi beberapa fungsi, termasuk tombol Tambah Akun Admin dan tombol edit dan hapus pada kolom aksi. Dengan menggunakan fungsi-fungsi tersebut, yang valid dan beroperasi sesuai dengan rencananya, administrator dapat dengan mudah mengelola akun admin lain, seperti menambah, mengedit, dan menghapus akun admin yang sudah ada dalam sistem.

Tabel 4.20. *Blackbox* Halaman Data Paket Wisata

No	Data Paket Wisata	Keterangan	Hasil
1.	Klik Tambah Data Paket Wisata	Sistem akan mengarahkan ke halaman tambah data paket wisata yang baru.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid
2.	Klik Edit Paket Wisata	Sistem akan mengarahkan ke halaman edit paket wisata.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid

3.	Klik Hapus Paket Wisata	Sistem akan mengarahkan ke halaman hapus paket wisata.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid
4.	Klik Detail Paket Wisata	Sistem akan mengarahkan ke halaman detail paket wisata.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid

Berikut ini pada Tabel 4.20. Tabel ini menunjukkan hasil pengujian dalam *blackbox* dari Halaman Data Paket Wisata. Terdapat beberapa fungsi yang dicek dalam halaman ini yaitu: Tombol Tambah Data Paket Wisata, serta Tombol lihat detail, edit, dan hapus pada kolom Aksi. Dari fungsi-fungsi tersebut hasilnya Valid dan berjalan sebagaimana fungsi itu dibuat, memungkinkan admin untuk mengelola data paket wisata dengan efektif, termasuk melihat informasi lengkap, menambah, mengedit, dan menghapus paket wisata yang ada dalam sistem.

Tabel 4.21. *Blackbox* Halaman Kriteria Moora

No	Kriteria Moora	Keterangan	Hasil
1.	Klik Tambah Kriteria	Sistem akan mengarahkan ke halaman tambah kriteria paket wisata baru.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid
2.	Klik Ubah Kriteria	Sistem akan mengarahkan ke halaman ubah kriteria paket wisata.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid
3.	Klik Hapus Kriteia	Sistem akan mengarahkan ke halaman hapus kriteria paket wisata.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid

			[] Invalid
4.	Klik	Sistem akan menuju ke halaman	[✓] Valid
	Tambah	tambah sub kriteria paket wisata.	[] Invalid
	Sub-		
	Kriteria		

Berikut Tabel 4.21. ini adalah tabel testing blackbox dari Halaman Kriteria MOORA. Terdapat beberapa fungsi yang dicek dalam halaman ini yaitu: Tombol Tambah Kriteria, serta Tombol Ubah dan Hapus pada kolom Aksi untuk setiap kriteria. Selain itu, terdapat juga fungsi Tambah pada sub-kriteria Harga dan Durasi. Dari fungsi-fungsi ini menghasilkan hasil yang valid dan berjalan sesuai dengan rencananya memungkinkan admin untuk mengelola kriteria dan sub-kriteria MOORA dengan efektif, termasuk menambah, mengubah, dan menghapus kriteria serta sub-kriteria yang ada dalam sistem. Halaman ini juga menampilkan informasi penting seperti kode kriteria, nama kriteria, tipe, dan bobot dengan akurat, memudahkan admin dalam pengaturan parameter untuk metode MOORA dalam pemilihan paket wisata.

4.4 Uji Akurasi Sistem

Dalam mengevaluasi sistem rekomendasi untuk paket wisata, penting untuk membandingkan rekomendasi dari sistem dengan rekomendasi dari staff yang dianggap sebagai referensi atau standar. Dalam konteks ini, sistem rekomendasi dan staff memberikan daftar paket wisata terbaik yang berbeda. Untuk memahami sejauh mana sistem rekomendasi sesuai dengan preferensi staff, penulis menggunakan *confusion matrix* sebagai alat evaluasi.

Tabel 4.22. Rekomendasi paket wisata yang di rekomendasikan oleh staff melalui wawancara yang penulis terhadap staff tour travel di PT.AFLAH RIHLAH MAWADDAH.

Tabel 4.22. Rekomendasi Paket Wisata Oleh Staff

Paket Wisata	Direkomendasikan
Paket Wisata Bali	Rekomendasi Utama
Paket Wisata Labuan Bajo	Rekomendasi Kedua
Paket Wisata Lombok	Rekomendasi Ketiga

Sedangkan pada tabel 4.23. merupakan hasil rekomendasi sistem pendukung keputusan paket wisata terbaik menggunakan metode moora.

Paket Wisata	Direkomendasikan
Paket Wisata Bali	Rangking 1
Paket Wisata Labuan Bajo	Rangking 2
Paket Wisata Bromo	Rangking 3

4.7.1 Confusion Matrix

Confusion matrix adalah tabel yang menunjukkan jumlah prediksi yang benar dan salah, dibagi berdasarkan kategori yang benar (aktual) dan kategori yang diprediksi oleh sistem (Normawati & Prayogi, 2021).

Untuk membangun *confusion matrix*, penulis membuat peringkat 1 hingga 3 sebagai "Aktual Tinggi" dan peringkat 4 hingga 10 sebagai "Aktual Rendah".

Maka:

1. **True Positives (TP):** Paket yang direkomendasikan sebagai 3 terbaik oleh sistem dan juga oleh staff.
2. **False Positives (FP):** Paket yang direkomendasikan sebagai 3 terbaik oleh sistem tetapi tidak oleh staff.
3. **False Negatives (FN):** Paket yang direkomendasikan sebagai 3 terbaik oleh staff tetapi tidak oleh sistem.
4. **True Negatives (TN):** Paket yang tidak termasuk dalam 3 terbaik oleh sistem dan staff.

Tabel 4.24 *Confusion Matrix*

n-10	Prediksi Tinggi	Prediksi Rendah
Aktual Tinggi	2 (Bali, Labuan Bajo)	1 (Lombok)
Aktual Rendah	1 (Bromo)	6 (Pulau Banyak Aceh, Pulau Mentawai, Pulau Nias, Danau Toba, Pulau Mandeh, Tangkahan.)

Penjelasan:

1. **True Positive (TP):** 2 (Bali dan Labuan Bajo, direkomendasikan sebagai 3 terbaik oleh sistem dan staff)
2. **False Positive (FP):** 1 (Bromo, direkomendasikan sebagai 3 terbaik oleh sistem tetapi tidak oleh staff)
3. **False Negative (FN):** 1 (Lombok, direkomendasikan sebagai 3 terbaik oleh staff tetapi tidak oleh sistem)

4. **True Negative (TN):** 6 (Pulau Banyak Aceh, Pulau Mentawai, Pulau Nias, Danau Toba, Pulau Mandeh, Tangkahan, tidak direkomendasikan sebagai 3 terbaik oleh sistem dan staff)

Matrix Evaluasi :

1. Akurasi

$$\begin{aligned}
 \text{Akurasi} &= \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \times 100\% \\
 &= \frac{2 + 6}{2 + 6 + 1 + 1} \times 100\% \\
 &= \frac{8}{10} \times 100\% = 80\%
 \end{aligned}$$

Akurasi 80% menunjukkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Wisata memiliki tingkat akurasi yang baik dalam mengidentifikasi paket wisata yang tepat.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Peran dari Sistem Pendukung Keputusan yang melibatkan Metode *Multi-Objective Optimization by Ratio* (MOORA) terbukti dapat membantu memberikan keputusan pemilihan paket wisata terbaik dengan akurasi sistem 80%.
2. Sistem Pendukung Keputusan dapat membantu pengambilan keputusan dengan waktu yang lebih cepat dari cara pemilihan manual yang dilakukan oleh staff.
3. Bobot kriteria menjadi acuan paling penting dalam pengolahan pemrosesan nilai terhadap paket wisata.
4. Penelitian ini menghasilkan pilihan keputusan Alternatif Paket Wisata Terbaik dengan menggunakan Metode *Multi-Objective Optimization by Ratio* (MOORA) dari tahap penetapan bobot hingga proses perhitungan akhir dari semua Alternatif.
5. Pada Penelitian ini nilai optimasi yang tertinggi yaitu Alternatif 1 Paket Wisata Bali dengan nilai Optimasi 0.2664282 menjadi paket wisata terbaik.

5.2 Saran

Setelah penelitian ini selesai, berikut adalah beberapa rekomendasi untuk mengembangkan dan menerapkan penelitian Sistem Pendukung Keputusan. Paket Wisata Menggunakan Metode MOORA :

1. Untuk hasil yang lebih kompleks, pengembangan metode selanjutnya harus melibatkan metode tambahan.
2. Penambahan data paket wisata baru ke dalam sistem dapat memberikan hasil perbandingan yang lebih beragam.
3. Perancangan sistem pendukung keputusan pemilihan calon penerima beasiswa ini juga dapat dikembangkan lagi ke pemrograman lain seperti pemrograman *mobile*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, R. A., Alam, S., & Nohong, M. (2022). Scientium Management Review. *Scientium Management Review*, 1(2), 2022. <https://www.ojk.go.id/>
- Aldisa, R. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Barista Coffee Terbaik Menerapkan Metode Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA) dan ROC. *Kajian Ilmiah Informatika Dan Komputer*, 3(6), 1022–1030. <https://doi.org/10.30865/klik.v3i6.959>
- Alfajri, W. B., Nugraheni, D. M. K., & Surarso, B. (2023). Penggabungan Best Worst Method, Moora Dan Copeland Score Pada Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Penentuan Penerima Bantuan Pada Dinas Sosial. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 10(3), 583–592. <https://doi.org/10.25126/jtiik.20231026724>
- Anggraini, Y., Pasha, D., Damayanti, D., & Setiawan, A. (2020). Sistem Informasi Penjualan Sepeda Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), 64–70. <https://doi.org/10.33365/jtsi.v1i2.236>
- Ardiansyah, Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *Jurnal IHSAN : Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 1–9. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.57>
- Arianti, T., Fa'izi, A., Adam, S., & Mira Wulandari. (2022). Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Diagram Uml (Unified Modelling Language). *Jurnal Ilmiah Komputer ...*, 1(1), 19–25.

<https://journal.polita.ac.id/index.php/politati/article/view/110/88>

Arifin, Z., & Rizaldy, M. (2023). Reslaj : Religion Education Social Laa Roiba Journal Sarjanawiyata Tamansiswa Reslaj : Religion Education Social Laa Roiba Journal. *Reslaj : Religion Education Social Laa Roiba Journal*, 5(1), 168–184. <https://doi.org/10.47476/reslaj.v5i5.2223>

Desma Aipina, & Harry Witriyono. (2022). Pemanfaatan Framework Laravel Dan Framework Bootstrap Pada Pembangunan Aplikasi Penjualan Hijab Berbasis Web. *Jurnal Media Infotama*, 18(1), 36–42.

Febriyanti Ni Made Dwi, Sudana A.A. Kompiang Oka, & Piarsa I Nyoman. (2021). Implementasi Black Box Testing pada Sistem Informasi Manajemen Dosen. *Jitter*, 2(3), 1–10.

Handini, B. K., & Kurniawan, H. (2023). *Penerapan Metode AHP Dan Metode MOORA Dalam Penentuan Lokasi Investasi Properti Pada PT . Safa Marwah Bersama*. 1(1).

Hendrayana, I. G., & Mahendra, G. S. (2019). Perancangan Metode AHP-MOORA Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Wisata DSS-MABAC Method by Gede Surya Mahendra View project DSS-WASPAS Method by Gede Surya Mahendra View project. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika (SENAPATI)*, 10, 143–149.
<https://www.researchgate.net/publication/335712940>

Ichsan, I., & Ali, A. (2020). Metode Pengumpulan Data Penelitian Musik Berbasis Observasi Auditif. *Musikolastika: Jurnal Pertunjukan Dan Pendidikan Musik*, 2(2), 85–93.

<https://doi.org/10.24036/musikolastika.v2i2.48>

Kasus, S., Pt, D. I., & Kris, G. (2020). <http://stp-mataram.e-journal.id/JHI>. 9(1).

Kriyantono. (2020). Metode Wawancara dalam penelitian kualitatif. *Teknik Pengumpulan Data*, i, 16–28. https://kc.umn.ac.id/14232/5/BAB_III.pdf

Kurniawan, R., Fajariana, D. E., & Pahrijal, R. (2024). *Pengaruh Aktivitas Wisata Alam , Pelayanan , dan Harga Paket*. 03(07), 1010–1022.

Levyda, L., Ratnasari, K., & Djamhur, I. G. (2021). Pelatihan Pembuatan Paket Wisata Untuk Mendukung Wisata Kuliner Pada Biro Perjalanan Wisata Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Journal of Servite*, 3(2), 87. <https://doi.org/10.37535/102003220214>

Marlina, N. (2019). Kemandirian masyarakat desa wisata dalam perspektif community based tourism: Studi kasus Desa Ketengger, Kabupaten Banyumas. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 4(1), 17. <https://doi.org/10.14710/jiip.v4i1.4735>

Mekarisce, A. A. (2020). Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data pada Penelitian Kualitatif di Bidang Kesehatan Masyarakat. *JURNAL ILMIAH KESEHATAN MASYARAKAT : Media Komunikasi Komunitas Kesehatan Masyarakat*, 12(3), 145–151. <https://doi.org/10.52022/jikm.v12i3.102>

Normawati, D., & Prayogi, S. A. (2021). Implementasi Naïve Bayes Classifier Dan Confusion Matrix Pada Analisis Sentimen Berbasis Teks Pada Twitter. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 5(2), 697–711.

Nu'man, H., Wedashwara, W., & Tanaya, I. G. L. E. (2020). Sistem Pencatatan

Rekam Medis Digital Klinik Mitra Medistra Berbasis Web Dengan Laravel Dan Mysql. *Jurnal Begawe Teknologi Informasi (JBegaTI)*, 1(1), 108–119.
<https://doi.org/10.29303/jbegati.v1i1.129>

Oktaviani, C., Hondro, R. K., & ... (2021). Implementasi Metode Moora Dalam Sistem Pendukung Keputusan Prmilihan Kepala Cabang Pada Pt. Dakota Buana Semesta. ... *Teknologi Informasi Dan ...*, 5, 160–167.
<https://doi.org/10.30865/komik.v5i1.3665>

Pranata, A. S., Rosiani, U. D., & Mentari, M. (2021). Sistem Pengambil Keputusan Rekomendasi Lokasi Wisata Malang Raya Dengan Metode MOORA. *POSITIF : Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi*, 7(1), 10–16.
<https://doi.org/10.31961/positif.v7i1.1091>

Putra, D. W. T., & Andriani, R. (2019). Unified Modelling Language (UML) dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD. *Jurnal TeknoIf*, 7(1), 32. <https://doi.org/10.21063/jtif.2019.v7.1.32-39>

Rachmatsyah, A. D., Isnanto, B., Saputro, S. H., Helmud, E., & Alkodri, A. A. (2021). Pelatihan Pembuatan Web Dengan PHP Dan WordPress Pada SMA Negeri 4 Pangkalpinang. *Jurnal Abdimastek (Pengabdian Masyarakat Berbasis Teknologi)*, 2(1). <https://doi.org/10.32736/abdimastek.v2i1.1106>

Rahman, M. S. (2019). Aplikasi Rekapitulasi Kuesioner Hasil Proses Belajar Mengajar Pada Stmik Indonesia Banjarmasin Menggunakan Java. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 10(3), 165.
<https://doi.org/10.31602/tji.v10i3.2231>

Rina Noviana. (2022). Pembuatan Aplikasi Penjualan Berbasis Web Monja Store

Menggunakan Php Dan Mysql. *Jurnal Teknik Dan Science*, 1(2), 112–124.

<https://doi.org/10.56127/jts.v1i2.128>

Rochman, A., Hanafri, M. I., & Wandira, A. (2020). 272-1064-1-Pb. *Ajcsr*, 1(1), 46–51.

Satria, A., Ramadhani, F., & Sari, I. P. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Sekolah Menengah Kejuruan Telkom 2 Medan Menggunakan Codeigniter. *Wahana Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 23–31. <https://doi.org/10.56211/wahana.v2i1.285>

Septilia, H. A., Parjito, P., & Styawati, S. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Dana Bantuan Menggunakan Metode Ahp. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), 34–41. <https://doi.org/10.33365/jtsi.v1i2.369>

Sihombing, S., & Sihite, A. M. H. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kepala Desa Terbaik Di Kecamatan Batang Kuis Menggunakan Metode MOORA. *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)*, 6(November), 151–158. <https://doi.org/10.30865/komik.v6i1.5757>

Simaremare, M., Taufik, F., & Ibnutama, K. (2022). Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Tempat Wisata Terbaik Menggunakan Metode MOORA. *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (JURSI TGD)*, 1(4), 527. <https://doi.org/10.53513/jursi.v1i4.5133>

Singgalen, Y. A. (2023). Pemilihan Paket Wisata One Day Tour Menggunakan Model Pendukung Keputusan TOPSIS. *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON)*, 5(3), 466–475. <https://doi.org/10.30865/json.v5i2.7231>

- Sumarno, S. M., & Harahap, J. M. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Pemilihan Posisi Kepala Unit (Kanit) Ppa Dengan Metode Weight Product. *JUST IT : Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi Dan Komputer*, 11(1), 37. <https://doi.org/10.24853/justit.11.1.37-44>
- Surahman, A. (2024). *Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Kombinasi Metode Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis (MOORA) dan Pembobotan Entropy*. 28–36.
- Syarif, M., & Pratama, E. B. (2021). Analisis Metode Pengujian Perangkat Lunak Blackbox Testing Dan Pemodelan Diagram Uml Pada Aplikasi Veterinary Services Yang Dikembangkan Dengan Model Waterfall. *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTik)*, 5(2), 253–258.
- Thakkar, J. J. (2021). Multi-objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis Method (MOORA). *Studies in Systems, Decision and Control*, 336, 191–198. https://doi.org/10.1007/978-981-33-4745-8_11
- Utarki, S., Pratama, E. A., & Hellyana, C. M. (2020). Sistem Informasi Pariwisata Berbasis Website Pada Taman Nasional Gunung Ciremai Jawa Barat. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 6(1), 19–32. <https://doi.org/10.31294/ijse.v6i1.7950>
- Yadi, S., Informatika, M., Komputer, D. A. N., & Mandiri, I. (2023). *Yadi Supriadi Yadi Supriadi*.
- Yunitarini, R. (2022). *Implementation of Moora ' s Multi Criteria Decision Making (MCDM) Method in Determining SMEs Indicators After the Covid-19 Pandemic*. 2(1), 2–7.

Zalukhu, A., Purba, S., Darma, D., Zalukhu¹, A., Purba², S., Darma³, D., Teknik Informatika, M., & Industri, F. T. (2023). Perangkat Lunak Aplikasi Pembelajaran Flowchart. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Industri*, 4(1), 61–70.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Balasan Izin Penelitian



**PT AFLAH RIHLAH MAWADDHAH TOUR & TRAVEL
KECAMATAN MEDAN TEMBUNG KOTA MEDAN**

Alamat: JL. Kpt. M. Jamil Lubis Komp TVRI No. 37 A, Kota Medan.

Surat Izin Penelitian

Nomor : 11.05/AR-KM/V/2024
Lampiran : -
Perihal : **Surat Balasan Permohonan
Izin Penelitian**

Kepada Yth
Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi
Informasi

Di Tempat

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan surat tanggal 1 Februari 2024 perihal permohonan izin studi pendahuluan untuk penyusunan Skripsi mahasiswa atas nama **Rangga Mahara Miko** dengan judul "**Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Wisata Dengan Menggunakan Metode MOORA Pada PT Aflah Rihlah Mawaddah**".

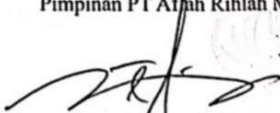
Kami sampaikan beberapa hal:

1. Pada dasarnya kami tidak keberatan, maka kami dapat mengizinkan pelaksanaan penelitian tersebut di tempat kami.
2. Izin melakukan penelitian diberikan untuk keperluan akademik.
3. Waktu pengambilan data harus dilakukan di waktu hari kerja.

Demikian Surat balasan dari kami, atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih

Medan, 10 Februari 2024

Pimpinan PT Aflah Rihlah Mawaddah


Tetty Mubirni, S.Psi., M.Pd

Lampiran 2. Surat Persetujuan Topik/Judul Penelitian



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya
Bina Manusia, Alot in Ajar, Istimakhat
Alimul Ummat, Unggulul


MAJLIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI


UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/ISK/BAN-PT/Akred/PT/10/2019
Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003
Website: <http://www.umku.ac.id> Email: info@umku.ac.id it@umku.ac.id umsumedan [umsumedan](https://www.instagram.com/umsumedan) [umsumedan](https://www.facebook.com/umsumedan) [umsumedan](https://www.youtube.com/umsumedan)

PERSETUJUAN TOPIK/JUDUL PENELITIAN

Nomor Agenda :
Nama : Rangga Mahara Miko
NPM : 2009010007
Tanggal Persetujuan : 5 Februari 2024
Topik Yang Disetujui Program Studi : Sistem Pendukung Keputusan
Nama Dosen Pembimbing : Martiano, S.Pd., S.Kom., M.Kom
Judul Yang Disetujui Dosen Pembimbing : Perancangan Sistem Pendukung Keputusan
Pemilihan Paket Wisata Dengan Metode
MOORA Di PT Aflah Rihlah Mawaddah

Medan, 5 Februari 2024

Disahkan oleh
Ketua Program Studi
Sistem Informasi

(Martiano, S.Pd., S.Kom., M.Kom)

Persetujuan
Dosen Pembimbing

(Martiano, S.Pd., S.Kom., M.Kom)



Lampiran 3. Surat Penetapan Dosen Pembimbing



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019
Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003
<http://www.umsu.ac.id> info@umsu.ac.id [umsu.medan](https://www.facebook.com/umsu.medan) [umsu.medan](https://www.instagram.com/umsu.medan) [umsu.medan](https://www.youtube.com/channel/UC...) [umsu.medan](https://www.linkedin.com/company/umsu)

PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING
PROPOSAL/SKRIPSI MAHASISWA
NOMOR : 199/IL3-AU/UMSU-09/F/2024

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan Persetujuan permohonan judul penelitian Proposal / Skripsi dari Ketua / Sekretaris.

Program Studi : Sistem Informasi
Pada tanggal : 5 Februari 2024

Dengan ini menetapkan Dosen Pembimbing Proposal / Skripsi Mahasiswa.

Nama : Rangga Mahara Miko
NPM : 2009010007
Semester : VII (Tujuh)
Program studi : Sistem Informasi
Judul Proposal / Skripsi : Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Wisata Dengan Metode Moora Di PT.AFLAH RIHLAH MAWADAH

Dosen Pembimbing : Martiano,S.Pd., S.Kom., M.kom

Dengan demikian di izinkan menulis Proposal / Skripsi dengan ketentuan

1. Penulisan berpedoman pada buku panduan penulisan Proposal / Skripsi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi UMSU
2. Pelaksanaan Sidang Skripsi harus berjarak 3 bulan setelah dikeluarkannya Surat Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi.
3. **Proyek Proposal / Skripsi dinyatakan " BATAL "** bila tidak selesai sebelum Masa Kadaluarsa tanggal : **5 Februari 2025**
4. Revisi judul.....

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Ditetapkan di : Medan
Pada Tanggal : 24 Rajab 1445 H
5 Februari 2024 M



Dekan

Dr. A. Kurniawati, S.Kom., M.Kom
NIDN : 012709201

Cc. File



Lampiran 4. Lembar Bimbingan Sidang



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019
 Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

Website: www.umhu.ac.id Email: BA@umhu.ac.id Facebook: [umsumedan](https://www.facebook.com/umsumedan) Instagram: [umsumedan](https://www.instagram.com/umsumedan) Twitter: [umsumedan](https://twitter.com/umsumedan) YouTube: [umsumedan](https://www.youtube.com/umsumedan)

Berita Acara Pembimbingan Skripsi

Nama Mahasiswa : Rangga Mahesa Miko Program Studi : Sistem Informatika
 NPM : 2009010007 Konsentrasi :
 Nama Dosen Pembimbing : Marriano, S.Kom Judul Penelitian : perancangan sistem penelusuran keputusan pemilihan paket wisata wisata moora di Pi-Ara

Item	Hasil Evaluasi	Tanggal	Paraf Dosen
	BAB I	15/04/24	
	BAB II	29/04/24	
	BAB III	3/05/24	
	BAB IV	17/07/24	
	BAB V	10/8/24	

Diketahui oleh :
 Ketua Tim Bimbingan Studi
 Sistem Informatika

 Marriano, S.Kom. M.Kom

Medan, 08/8/24
 Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing

 Marriano, S.Kom. M.Kom

