

**SISTEM PEMILIHAN BAN LUAR SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN
METODE *WEIGHTED PRODUCT* (WP) DAN
RANK ORDER CENTROID (ROC)**

SKRIPSI

**Oleh:
MUHAMMAD AFIFUL ISLAM
NIM. 19650019**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2026**

**SISTEM PEMILIHAN BAN LUAR SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN
METODE *WEIGHTED PRODUCT* (WP) DAN
RANK ORDER CENTROID (ROC)**

SKRIPSI

Diajukan kepada:
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Oleh:
MUHAMMAD AFIFUL ISLAM
NIM. 19650019

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

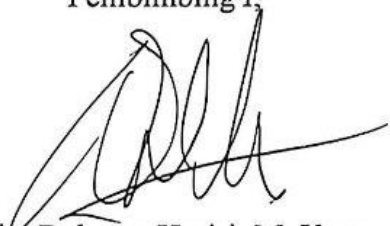
SISTEM PEMILIHAN BAN LUAR SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN METODE *WEIGHTED PRODUCT* (WP) DAN *RANK ORDER CENTROID* (ROC)

SKRIPSI

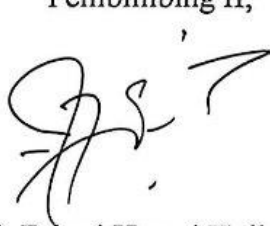
Oleh:
MUHAMMAD AFIFUL ISLAM
NIM. 19650019

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:
Tanggal: 12 Juni 2026

Pembimbing I,


Fajar Rohman Hariri, M. Kom
NIP. 19890515 201801 1 001

Pembimbing II,


Khadijah Fahmi Hayati Holle, M. Kom
NIP. 19900626 202203 2 002

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang



Supriyoko, M. Kom
NIP. 19840110 201903 1 012

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM PEMILIHAN BAN LUAR SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN METODE *WEIGHTED PRODUCT* (WP) DAN *RANK ORDER CENTROID* (ROC)

SKRIPSI

Oleh :
MUHAMMAD AFIFUL ISLAM
NIM. 19650019

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Tanggal: 24 Juni 2026

Susunan Dewan Penguji

Ketua Penguji : Dr. Ir. Fachrul Krniawan, M.MT., IPU
NIP. 19771020 200912 1 001

()

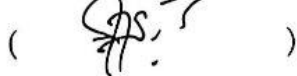
Anggota Penguji I : Ashri Shabrina Afrah, MT
NIP. 19900430 202012 2 003

()

Anggota Penguji II : Fajar Rohman Hariri, M. Kom
NIP. 19890515 201801 1 001

()

Anggota Penguji III : Khadijah Fahmi Hayati Holle, M. Kom
NIP. 1900626 202203 2 002

()

Mengetahui dan Mengesahkan,
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang


Supriyono, M. Kom
NIP. 19841010 201903 1 012

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Afiful Islam
NIM : 19650019
Fakultas / Program Studi : Sains dan Teknologi / Teknik Informatika
Judul Skripsi : Sistem Pemilihan Ban Luar Sepeda Motor
: Menggunakan Metode *Weighted Product* (WP)
dan *Rank Order Centroid* (ROC)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan, atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini merupakan hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 24 Juni 2026
Yang membuat pernyataan,



Muhammad Afiful Islam
NIM.19650019

MOTTO

"Mie ayam aka terasa nikmat jika porsinya semangkok bukan sebakom, begitupun juga dengan rezeki akan nikmat bila disyukuri"

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Rabbil ‘Alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat, nikmat, dan kemudahan yang diberikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada

Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan seluruh umatnya.

Dengan penuh rasa syukur, karya sederhana ini penulis persembahkan kepada:

Kedua orang tua tercinta Bapak dan Ibu, terima kasih atas segala doa, kasih sayang, dukungan, dan pengorbanan yang tidak pernah putus. Doa terbaik semoga senantiasa diberikan kesehatan, keberkahan, dan kebahagiaan kepada

Ayah dan Ibu.

Bapak dan Ibu Dosen Teknik Informatika, khususnya Dosen Pembimbing, terima kasih atas ilmu, arahan, dan bimbingan yang telah diberikan selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.

Teman-teman seperjuangan Teknik Informatika, terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan motivasi yang telah diberikan selama masa studi.

Terakhir, untuk diri saya sendiri, terima kasih telah bertahan, terus berusaha, dan tidak menyerah dalam setiap proses hingga dapat menyelesaikan perjalanan ini dengan baik.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahu wa Ta'ala* atas limpahan rahmat, karunia, dan petunjuk-Nya sehingga penyusunan skripsi yang berjudul “*Sistem Pemilihan Ban Luar Sepeda Motor Menggunakan Metode Weighted Product (WP) dan Rank Order Centroid (ROC)*” dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, dan seluruh pengikut beliau hingga akhir zaman.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak bantuan, arahan, motivasi, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Hj. Ilfi Nurdiana, S.Ag., M.Si., selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. H. Agus Mulyono, S.Pd., M.Kes., selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Supriyono, M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
4. Fajar Rohman Hariri, M.Kom., selaku dosen pembimbing I yang dengan penuh kesabaran dan perhatiannya telah membimbing peneliti dalam mengerjakan dan menyelesaikan skripsi ini dengan pendekatan yang

sangat luar biasa. Peneliti sangat berterimakasih pada arahan, masukan, dan saran yang diberikan selama mengerjakan skripsi ini.

5. Khadijah Fahmi Hayati Holle, M.Kom., selaku dosen pembimbing dua yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan arahan yang sangat berharga selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Dr. Ir. Fachrul Kurniawan, M.MT., IPU., dan Ashri Shabrina Afrah, MT., selaku dosen Penguji I dan dosen Penguji II yang telah menguji serta memberikan banyak saran untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
7. Ucapan terima kasih yang sebesar besarnya saya ucapkan kepada kedua orang tua dan seluruh keluarga saya yang senantiasa mendukung saya mulai dari awal sampai akhir.
8. Ainun Nur Lintang Isnani Salsabil, selaku pacar saya yang selalu memberikan semangat kepada saya pada saat penulisan skripsi ini.
9. Moh Alfin, Dewi Masluchah, Andi Kustiawan, Harisa Ruhma selaku teman angkatan 2019 yang telah memberi Support untuk tetap semangat dalam mengerjakan skripsi ini
10. Teman kontrakan “regu tulip” yang senantiasa menemani dalam proses pembuatan skripsi ini
11. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan, masukan, serta dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat keterbatasan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh sebab itu, penulis membuka diri terhadap segala bentuk kritik dan

saran yang membangun guna perbaikan dan pengembangan penelitian selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi positif serta menjadi sumber informasi yang bermanfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan dalam bidang terkait.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Malang, 24 Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	II
HALAMAN PERSETUJUAN	III
HALAMAN PENGESAHAN	IV
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	V
MOTTO	VI
HALAMAN PERSEMBAHAN	VII
KATA PENGANTAR.....	VIII
DAFTAR ISI.....	XI
DAFTAR GAMBAR.....	XIII
DAFTAR TABEL	XIV
DAFTAR LAMPIRAN	XV
ABSTRAK	XVI
ABSTRACT	XVII
الملخص	XVIII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pernyataan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN TEORI	6
2.1 Penelitian Terkait	6
2.2 Landasan Teori.....	10
2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan	11
2.2.2 <i>Rank Order Centroid</i> (ROC).....	11
2.2.3 Metode <i>Weighted Product</i> (WP)	13
2.2.4 Kriteria Pemilihan Ban Luar Sepeda Motor.....	16
2.2.5 <i>System Usability Scale</i> (SUS)	17
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Alur Penelitian	19
3.2 Analisis dan Perancangan Sistem	21
3.3 Analisis dan Pengumpulan Data	24
3.3.1 Data Alternatif.....	27
3.3.2 Data Kriteria.....	28
3.3.3 Nilai Bobot dan Tingkat Kepentingan	29
3.3.4 Data Bobot Kriteria	30
3.3.5 Harga Ban.....	30
3.3.6 Ukuran Ban	31
3.3.7 Konstruksi Ban.....	32
3.3.8 Jenis Medan.....	33
3.3.9 Pola Tapak Ban	34
3.3.10 Kondisi Cuaca.....	35

3.3.11 Kecepatan Maksimal	36
3.3.12 Beban Maksimal	37
3.4 Penyusunan Matriks Keputusan.....	38
3.5 Perhitungan dan Implementasi Algoritma WP dan ROS.....	39
3.5.1 Pembobotan Kriteria Menggunakan Metode ROC	40
3.5.2 Detail Contoh Perhitungan Manual Alternatif A1 (Ban Presa).....	41
3.5.3 Detail Langkah Perhitungan Vektor V_1 (Ban Presa).....	42
3.6 Rencana Pengujian Sistem	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Implementasi dan Tampilan Sistem.....	45
4.1.1 Tampilan Antarmuka Halaman Login.....	45
4.1.2 Tampilan Menu Input Kriteria Pengguna.....	46
4.1.3 Tampilan Halaman Hasil Rekomendasi Ban	47
4.2 Hasil Uji Model Perhitungan Sistem (Simulasi Skenario)	49
4.2.1 Skenario 1 (<i>User1</i> - Fokus Ekonomis/Harga Murah)	49
4.2.2 Skenario 2 (<i>User2</i> - Fokus Performa Teknis)	51
4.2.3 Skenario 3 (<i>User3</i> - Fokus Jenis Medan dan Kecepatan)	53
4.3 Hasil Uji Kegunaan (<i>Usability</i>) Sistem.....	55
4.3.1 Karakteristik Responden yang Dihasilkan	55
4.3.2 Hasil Distribusi Penilaian Kuesioner SUS	56
4.3.3 Analisis dan Perhitungan Skor Akhir SUS	57
4.1 Pembahasan.....	61
4.3.4 Pembahasan Uji Model Sistem	61
4.3.5 Pembahasan Uji <i>Usability</i> Sistem	63
4.2 Integrasi Islam.....	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	19
Gambar 3.2 Desain Sistem.....	22
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> kombinasi metode ROC dan WP.....	26
Gambar 4.1 Antarmuka halaman utama <i>website</i>	45
Gambar 4.2 Antarmuka menu input kriteria pengguna.....	46
Gambar 4.3 Antarmuka halaman hasil rekomendasi ban.....	48
Gambar 4.4 Tabel kriteria skenario 1	49
Gambar 4.5 Tabel hasil ranking skenario 1	50
Gambar 4.6 Tabel kriteria skenario 2.....	51
Gambar 4.7 Tabel hasil ranking skenario 2	52
Gambar 4.8 Tabel kriteria skenario 3	53
Gambar 4.9 Tabel hasil ranking skenario 3	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya.....	8
Tabel 3.1 Daftar Alternatif.....	28
Tabel 3.2 Daftar Kriteria	29
Tabel 3.3 Daftar Nilai Bobot dan Tingkat Kepentingan	30
Tabel 3.4 Urutan Prioritas Kriteria.....	30
Tabel 3.5 Daftar Bobot Harga Ban	31
Tabel 3.6 Daftar Bobot Ukuran Ban	32
Tabel 3.7 Daftar Bobot Konstruksi Ban.....	33
Tabel 3.8 Daftar Bobot Jenis Medan.....	34
Tabel 3.9 Daftar Bobot Pola Tapak Ban	35
Tabel 3.10 Daftar Bobot Kondisi Cuaca	36
Tabel 3.11 Daftar Bobot Kecepatan Maksimal.....	37
Tabel 3.12 Daftar Bobot Beban Maksimal	38
Tabel 3.13 Ringkasan data matriks keputusan sistem.....	38
Tabel 3.14 Nilai desimal bobot kriteria hasil konversi ROC versi sistem	41
Tabel 3.15 Rincian hasil perpangkatan kriteria ban Presa	42
Tabel 3.16 Daftar pernyataan kuesioner instrumen SUS	44
Tabel 4.1 Karakteristik responden pengujian.....	56
Tabel 4.2 Distribusi data mentah jawaban kuesioner SUS responden.....	57
Tabel 4.3 Perhitungan konversi nilai kuesioner SUS	58
Tabel 4.4 Hasil perhitungan total nilai kontribusi SUS (sebelum dikali 2,5)	59
Tabel 4.5 Hasil perhitungan skor akhir SUS individu	59
Tabel 4.6 Perbandingan hasil rekomendasi antar skenario	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Dokumen Matriks Keputusan.....	71
Lampiran II Data Kuisisioner	74

ABSTRAK

Afiful Islam, Muhammad. 2026. **Sistem Pemilihan Ban Luar Sepeda Motor Menggunakan Metode *Weighted Product* (WP) dan *Rank Order Centroid* (ROC)**. Skripsi Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Fajar Rohman Hariri, M.Kom (II) Khadijah Fahmi Hayati Holle, M.Kom.

Kata kunci: Ban Luar Sepeda Motor, *Rank Order Centroid* (ROC), Sistem Pendukung Keputusan, *System Usability Scale* (SUS) *Weighted Product* (WP),

Pemilihan ban luar sepeda motor yang tepat sering menjadi kendala bagi konsumen karena banyaknya alternatif produk dan beragamnya kriteria yang perlu dipertimbangkan secara bersamaan. Penelitian ini bertujuan membangun sistem adaptif untuk membantu proses pemilihan ban luar sepeda motor dengan menerapkan metode *Rank Order Centroid* (ROC) dan *Weighted Product* (WP). Metode ROC digunakan untuk menentukan bobot kriteria berdasarkan tingkat prioritas, sedangkan metode WP digunakan untuk menghitung nilai preferensi dan menghasilkan peringkat alternatif. Sistem dikembangkan menggunakan 15 alternatif merek ban luar sepeda motor dan 8 kriteria penilaian yang tersedia di Planet Ban. Pengujian dilakukan melalui simulasi tiga skenario preferensi pengguna untuk mengetahui kemampuan sistem dalam menyesuaikan hasil pemilihan berdasarkan kebutuhan yang berbeda. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan peringkat alternatif secara objektif dan adaptif, dengan Ban *Ascendo* (A15) memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,095046. Selain itu, evaluasi *usability* dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) terhadap 20 responden. Hasil pengujian memperoleh skor rata-rata SUS sebesar 75,25 yang berada pada kategori *Good*, termasuk *Grade Scale B*, dan masuk dalam tingkat penerimaan *Acceptable*, sehingga sistem dinilai layak digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam pemilihan ban luar sepeda motor.

ABSTRACT

Afiful Islam, Muhammad. 2026. **A System for Motorcycle Tire Selection Using the Weighted Product (WP) and Rank Order Centroid (ROC) Methods.** Undergraduate Thesis Department of Informatics Engineering, Faculty of Science and Technology, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University Malang. Promotor: (I) Fajar Rohman Hariri, M.Kom (II) Khadijah Fahmi Hayati Holle, M.Kom.

Key words: Decision Support System, Motorcycle Tires, Rank Order Centroid (ROC), System Usability Scale (SUS), *Weighted Product* (WP).

Selecting the appropriate motorcycle tire is often challenging for consumers due to the large number of available product alternatives and the various criteria that must be considered simultaneously. This study aims to develop an adaptive system to assist in the motorcycle tire selection process by implementing the *Rank Order Centroid* (ROC) and *Weighted Product* (WP) methods. The ROC method is used to determine criterion weights based on priority levels, while the WP method is applied to calculate preference values and generate alternative rankings. The system was developed using 15 motorcycle tire brand alternatives and 8 evaluation criteria available at Planet Ban. System testing was conducted through simulations involving three user preference scenarios to evaluate the system's ability to adapt selection results according to different user needs. The results indicate that the system can generate alternative rankings objectively and adaptively, with Ascendo Tire (A15) achieving the highest preference value of 0.095046. Furthermore, usability evaluation was conducted using the *System Usability Scale* (SUS) method involving 20 respondents. The evaluation yielded an average SUS score of 75.25, which falls into the Good category, corresponds to Grade Scale B, and is classified within the Acceptable range. Therefore, the system is considered suitable for use as a decision-support tool in the motorcycle tire selection process.

الملخص

الإسلام ,محمد عفيف. 2026. نظام اختيار الإطارات الخارجية للدراجات النارية باستخدام طريقي المنتج الموزون *(Weighted Product - WP)* ومركز الترتيب النسبي *(Rank Order Centroid - ROC)* رسالة جامعية. برنامج دراسة هندسة المعلوماتية، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. المشرف: (الأول) فجر رحمن حريري، الماجستير في الحاسوب. (الثانية) خديجة فهمي حياة هوئي، الماجستير في الحاسوب. الكلمات المفتاحية: الإطارات الخارجية للدراجات النارية، مركز الترتيب النسبي *(ROC)*، نظام دعم القرار، مقياس قابلية الاستخدام للنظام *(SUS)*، المنتج الموزون *(WP)*

الكلمات المفتاحية: الإطارات الخارجية للدراجات النارية، طريقة مركز الترتيب النسبي *(ROC)*، نظام دعم اتخاذ القرار، مقياس قابلية استخدام النظام *(SUS)*، طريقة المنتج الموزون *(WP)*

بسبب كثرة البدائل المتاحة للمنتجات وتنوع المعايير التي ينبغي مراعاتها في الوقت نفسه. تهدف هذه الدراسة إلى بناء نظام تكيفي للمساعدة في عملية اختيار الإطارات الخارجية للدراجات النارية من خلال تطبيق طريقي مركز الترتيب النسبي *(Rank Order Centroid - ROC)* والمنتج الموزون *(Weighted Product - WP)* تُستخدم طريقة *ROC* لتحديد أوزان المعايير بناءً على مستويات الأولوية، في حين تُستخدم طريقة *(WP)* لحساب قيم التفضيل وإنتاج ترتيب البدائل. تم تطوير النظام باستخدام خمسة عشر بديلاً من العلامات التجارية للإطارات الخارجية للدراجات النارية وثمانية معايير للتقييم متوفرة في متجر بلانيت بان *(Planet Ban)* وقد أُجريت الاختبارات من خلال محاكاة ثلاثة سيناريوهات لتفضيلات المستخدمين بهدف معرفة قدرة النظام على تكيف نتائج الاختيار وفقاً للاحتياجات المختلفة. وأظهرت نتائج الاختبار أن النظام قادر على إنتاج ترتيب للبدائل بصورة موضوعية وتكيفية، حيث حصل إطار أسيندو *(A15)* *(Ascendo)* على أعلى قيمة تفضيل بلغت 0.095046. وعلاوة على ذلك، تم تقييم قابلية استخدام النظام باستخدام مقياس قابلية استخدام النظام *(System Usability Scale – SUS)* بمشاركة عشرين مستجيباً. وأسفرت نتائج التقييم عن متوسط درجة بلغ 75.25، وهي درجة تقع ضمن فئة «جيد» *(Good)* «»، وتوافق المستوى «B» في سلم التقدير *(Grade Scale)*، كما تدرج ضمن مستوى القبول «مقبول» *(Acceptable)*. «وبناءً على ذلك، يُعد النظام مناسباً للاستخدام كأداة مساعدة في اتخاذ القرار عند اختيار الإطارات الخارجية للدراجات النارية.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi otomotif di Indonesia semakin pesat seiring meningkatnya penggunaan kendaraan bermotor, khususnya sepeda motor, sebagai sarana transportasi utama (Waworuntu & Hermawan, 2023). Sepeda motor menjadi pilihan populer karena efisien dalam biaya operasional, fleksibel di jalan, dan mampu menghemat waktu dalam kondisi lalu lintas padat. Namun, tingginya intensitas penggunaan ini menuntut perawatan kendaraan yang tepat, terutama pada komponen ban luar, demi mendukung keamanan, kenyamanan, dan keselamatan berkendara. Pemilihan ban yang tidak sesuai dapat menurunkan performa kendaraan dan meningkatkan risiko kecelakaan, terutama pada cuaca atau medan yang ekstrem (Ma'mur & Maulina, 2020).

Proses pemilihan ban luar sepeda motor cukup kompleks karena konsumen dihadapkan pada beragam merek, ukuran, tipe, dan spesifikasi di pasar. Selain harga, konsumen harus mempertimbangkan faktor teknis seperti jenis medan, pola tapak (motif), kondisi cuaca, jenis konstruksi, serta kapasitas kecepatan dan beban maksimum (Andini dkk., 2018). Minimnya panduan memadai membuat banyak konsumen memilih ban hanya berdasarkan harga murah atau popularitas merek tanpa memikirkan aspek teknis (Pratama & Yuliana, 2024). Akibatnya, sering terjadi ketidaksesuaian antara spesifikasi ban dengan kebutuhan riil pengguna.

Sistem rekomendasi berbasis *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) dapat menjadi solusi yang efektif dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

Pada penelitian ini, digunakan kombinasi metode *Rank Order Centroid* (ROC) dan *Weighted Product* (WP). ROC diterapkan untuk mengatasi keterbatasan dalam penentuan bobot kriteria yang cenderung subjektif, dengan cara mengubah peringkat prioritas yang diberikan oleh pengguna atau pakar menjadi bobot numerik yang lebih objektif dan konsisten. Setelah bobot diperoleh melalui ROC, metode WP digunakan untuk melakukan perhitungan melalui perkalian matriks keputusan yang dipangkatkan sesuai bobot kriteria tersebut (Ma'mur & Maulina, 2020). Metode WP dinilai efisien dalam mengevaluasi banyak alternatif karena tetap mempertahankan proporsi tingkat kepentingan antar atribut secara seimbang.

Dalam penelitian ini, pembobotan pada metode *Weighted Product* (WP) ditetapkan berdasarkan urutan prioritas kriteria teknis ban yang disesuaikan dengan kebutuhan serta preferensi pengguna. Pendekatan ini diharapkan dapat membantu konsumen dalam memilih ban yang paling sesuai dengan kebutuhannya. Dengan adanya sistem rekomendasi tersebut, penelitian ini tidak hanya berperan dalam mendukung proses pengambilan keputusan, tetapi juga diharapkan dapat meningkatkan kepuasan pengguna serta memperkuat kepercayaan dan loyalitas konsumen terhadap layanan otomotif yang menyediakan informasi secara akurat dan dapat diandalkan (Pratama & Yuliana, 2024).

Allah *Subhanallah Ta'ala* telah menjelaskan kepada manusia bahwa setiap tindakan hendaknya didasarkan pada ilmu, sebagaimana disebutkan dalam QS. Al-Isra' ayat 36.

وَلَا تَقْفُ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ ۚ إِنَّ السَّمْعَ وَالْبَصَرَ وَالْفُؤَادَ كُلُّ أُولَٰئِكَ كَانَ عَنْهُ مَسْئُولًا

"Dan janganlah kamu mengikuti sesuatu yang kamu tidak memiliki ilmu tentangnya. Sesungguhnya pendengaran, penglihatan, dan hati, semuanya itu akan dimintai pertanggungjawaban." (QS. Al-Isra' (17): 36).

Tafsir Ibnu Katsir menjelaskan bahwa ayat ini melarang manusia untuk berbicara atau bertindak tanpa disertai landasan ilmu yang benar. Prinsip teologis ini melandasi pentingnya membangun sistem pemilihan ban yang berbasis data ilmiah dan algoritma terukur, bukan sekadar asumsi atau informasi dari mulut ke mulut yang berpotensi menyesatkan. Penentuan bobot melalui ROC dan perhitungan alternatif melalui WP menjadi manifestasi penerapan ilmu yang dapat dipertanggungjawabkan untuk membantu konsumen mengambil keputusan terbaik.

Atas dasar permasalahan yang telah diuraikan, penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi berbasis *website* yang mampu memberikan rekomendasi dalam menentukan ban luar sepeda motor dengan memanfaatkan metode ROC dan WP. Proses pengujian dilakukan terhadap 15 alternatif produk ban dari Planet Ban berdasarkan delapan kriteria utama. Untuk mengetahui apakah aplikasi mudah digunakan serta memenuhi harapan pengguna, dilakukan evaluasi aspek kegunaan (*usability*) menggunakan instrumen *System Usability Scale* (SUS).

1.2 Pernyataan Masalah

Bagaimana membangun sistem yang adaptif untuk pemilihan ban luar sepeda motor menggunakan metode *Weighted Product* (WP) dan *Rank Order Centroid* (ROC), serta bagaimana tingkat *usability* sistem tersebut berdasarkan pengujian pengguna menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS)?

1.3 Batasan Masalah

Dalam melakukan pembangunan sistem pemilihan ban luar sepeda motor, terdapat beberapa batasan masalah dalam penelitian ini, antara lain:

1. Penelitian ini hanya akan berfokus pada pemilihan merek ban luar sepeda motor yang dijual di Planet Ban.
2. Sistem yang dibangun mengombinasikan metode *Rank Order Centroid* (ROC) khusus untuk melakukan pembobotan kriteria berdasarkan peringkat prioritas, serta metode *Weighted Product* (WP) untuk menghitung nilai preferensi dan menentukan peringkat alternatif produk.
3. Kriteria teknis yang digunakan untuk mengevaluasi produk dibatasi pada 8 kriteria utama, yaitu harga, jenis medan, ukuran ban, pola tapak ban, kondisi cuaca, jenis konstruksi ban, kecepatan maksimal, dan beban maksimal.
4. Pengujian aspek antarmuka dan pengalaman pengguna (*user experience*) pada sistem berbasis *website* ini dibatasi dengan menggunakan kuesioner metode *System Usability Scale* (SUS).

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem yang adaptif dalam pemilihan ban luar sepeda motor menggunakan integrasi metode *Rank Order Centroid* (ROC) dan *Weighted Product* (WP), serta mengevaluasi tingkat *usability* sistem berdasarkan pengujian pengguna menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS).

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis: Meningkatkan pemahaman ilmiah dan keterampilan praktis dalam mengombinasikan metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM), yaitu ROC dan WP, serta memperdalam keahlian dalam menguji kualitas pengalaman pengguna menggunakan instrumen standar SUS.
2. Bagi Konsumen: Membantu konsumen mendapatkan rekomendasi ban luar sepeda motor secara objektif, cepat, dan adaptif yang sesuai dengan kebutuhan teknis maupun preferensi dana mereka, sehingga meminimalkan risiko salah pilih.
3. Bagi Penjual atau Pengusaha (Planet Ban): Menjadi referensi atau inovasi alat bantu digital (*digital assistant*) yang interaktif di toko untuk mengedukasi pelanggan, meningkatkan transparansi informasi produk, serta menaikkan loyalitas konsumen melalui pelayanan yang berbasis data.

BAB II

KAJIAN TEORI

2.1 Penelitian Terkait

Penelitian yang dilakukan oleh Andini dkk. (2018) mengembangkan sebuah sistem pendukung keputusan yang ditujukan untuk membantu pengguna dalam menentukan ban yang paling sesuai untuk sepeda motor Honda. Penelitian tersebut memanfaatkan metode *Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA) sebagai mekanisme pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan sejumlah kriteria, seperti kualitas produk, spesifikasi teknis, harga, dan kategori ban. Berdasarkan hasil penelitian, metode MOORA dinilai mampu mengolah berbagai kriteria tersebut secara efektif sehingga rekomendasi yang dihasilkan dapat menyesuaikan kebutuhan serta preferensi pengguna.

Waworuntu dan Hermawan (2023) menerapkan metode *Weighted Product* (WP) pada sistem pendukung keputusan untuk pemilihan ban sepeda motor. Penilaian alternatif dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa aspek, yaitu harga, jenis medan, ukuran ban, pola tapak, kondisi cuaca, dan jenis konstruksi ban. Hasil pengujian memperlihatkan tingkat kepuasan pengguna sebesar 84,56%, sehingga menunjukkan bahwa metode WP mampu memberikan rekomendasi yang baik dalam mendukung proses pengambilan keputusan.

Pratama dan Yuliana (2024) mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis *website* menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) untuk membantu pemilihan ban sepeda motor. Dalam penelitian tersebut, setiap alternatif dievaluasi berdasarkan beberapa kriteria, antara lain harga, jenis motor,

ukuran ring, posisi ban, dan tipe *tube*. Hasil implementasi menunjukkan bahwa metode MAUT mampu menghasilkan proses penilaian yang lebih sistematis sehingga pengguna lebih mudah menentukan ban yang sesuai dengan kebutuhan berkendara.

Ferdian (2020) memanfaatkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) pada sistem pendukung keputusan untuk pemilihan smartphone. Metode AHP digunakan sebagai pendekatan dalam menentukan bobot setiap kriteria sebelum proses evaluasi alternatif dilakukan. Penilaian terhadap smartphone didasarkan pada beberapa faktor, seperti performa prosesor, kapasitas memori, daya tahan baterai, dan harga. Melalui pendekatan tersebut, sistem mampu memberikan rekomendasi perangkat yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Hertyana dkk. (2021) menerapkan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dalam pengembangan sistem pendukung keputusan untuk pemilihan laptop. Proses penentuan peringkat dilakukan dengan mengukur kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal berdasarkan sejumlah kriteria, yaitu harga, kapasitas RAM, jenis media penyimpanan, spesifikasi prosesor, ukuran layar, VGA, daya tahan baterai, berat perangkat, serta garansi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode TOPSIS mampu membantu pengguna memperoleh rekomendasi laptop secara lebih tepat, efektif, dan terstruktur.

Raisamin (2024) meneliti integrasi metode *Rank Order Centroid* (ROC) dan *Weighted Product* (WP) dalam sistem pendukung keputusan untuk menentukan karyawan terbaik. Pada penelitian tersebut, ROC digunakan sebagai metode pembobotan kriteria, sedangkan WP digunakan untuk menghitung nilai preferensi

setiap alternatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ROC mampu menghasilkan bobot yang lebih proporsional sehingga meningkatkan kualitas hasil pemeringkatan yang diperoleh melalui metode WP.

Faizal, As'ad, dan Irfa (2024) mengimplementasikan kombinasi metode ROC dan WP pada sistem pendukung keputusan untuk pemilihan pupuk padi. ROC digunakan dalam proses penentuan bobot kriteria, sedangkan WP dimanfaatkan untuk melakukan perankingan alternatif pupuk. Berdasarkan hasil penelitian, kombinasi kedua metode tersebut mampu membantu petani menentukan jenis pupuk yang paling sesuai dengan karakteristik tanah dan kebutuhan tanaman secara lebih efektif.

Mahendra, Wirawan, dan Sunarya (2025) mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis *website* menggunakan kombinasi metode ROC dan *Weighted Product Model* (WPM) untuk menentukan prioritas penerima bantuan benih. ROC diterapkan dalam proses pembobotan setiap kriteria, sedangkan WPM digunakan untuk menghitung nilai preferensi alternatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi kedua metode tersebut mampu mempercepat proses seleksi sekaligus menghasilkan keputusan dengan tingkat akurasi yang tinggi.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya

No	Judul Penelitian	Penulis	Metode	Kriteria	Hasil Penelitian
1	“Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ban Sepeda Motor Honda Dengan Metode <i>Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis</i> (MOORA)”	Andini dkk. (2018)	MOORA	Kualitas, spesifikasi, harga, jenis ban	Mampu memberikan rekomendasi pemilihan ban yang sesuai dengan preferensi pengguna.

No	Judul Penelitian	Penulis	Metode	Kriteria	Hasil Penelitian
2	“Penerapan Metode <i>Weighted Product</i> Dalam Sistem Rekomendasi Pemilihan Ban Sepeda Motor”	Waworuntu & Hermawan (2023)	<i>Weighted Product</i> (WP)	Harga, medan, ukuran, pola tapak, cuaca, konstruksi	Tingkat kepuasan pengguna mencapai 84,56% dan efektif dalam mendukung keputusan pemilihan ban sepeda motor.
3	“Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ban Sepeda Motor Dengan Metode <i>Multi Attribute Utility Theory</i> ”	Pratama & Yuliana (2024)	MAUT	Harga, jenis motor, ring, posisi, tube	Menghasilkan keputusan yang lebih terarah, akurat, aman, dan nyaman bagi pengguna.
4	“Naskah Publikasi Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Smartphone Dengan Metode AHP (<i>Analytical Hierarchy Process</i>)”	Ferdian (2020)	AHP	Prosesor, memori, baterai, harga	Efektif dalam menentukan prioritas kriteria dan memberikan rekomendasi smartphone sesuai kebutuhan pengguna.
5	“Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Menggunakan Metode TOPSIS”	Hertyana dkk. (2021)	TOPSIS	Harga, RAM, HDD, prosesor, layar, dan lainnya	Menghasilkan keputusan pemilihan laptop yang akurat, efektif, dan efisien.
6	“Implementasi Metode <i>Weighted Product</i> (WP) Dengan Pembobotan <i>Rank Order Centroid</i> (ROC) Dalam Menentukan Karyawan Terbaik”	Raisamin (2023)	WP + ROC	Kedisiplinan, loyalitas, kinerja, kerja sama	Menghasilkan perbandingan yang akurat, adil, dan transparan dalam penentuan karyawan terbaik.
7	“Penerapan Metode <i>Weighted Product</i> dan <i>Rank Order Centroid</i> dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pupuk Padi”	Faizal dkk. (2024)	WP + ROC	Kandungan unsur hara, harga, ketersediaan, jenis tanah	Mempermudah petani menentukan prioritas jenis pupuk padi secara tepat dan objektif.
8	“Optimasi Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Website untuk Penentuan Prioritas Penerima Bantuan Benih dengan Kombinasi Metode ROC dan WPM”	Mahendra dkk. (2024)	ROC + WPM (WP)	Luas lahan, pendapatan, kondisi fisik, jumlah tanggungan	Mempercepat proses seleksi penerima bantuan benih secara otomatis dengan akurasi tinggi.

Berdasarkan hasil telaah dari penelitian-penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa setiap metode pengambilan keputusan memiliki karakteristik dan keunggulan yang berbeda sesuai dengan bidang penerapannya. Metode MOORA, MAUT, AHP, dan TOPSIS telah menunjukkan kemampuan yang baik dalam mengevaluasi alternatif berdasarkan banyak kriteria pada berbagai objek, khususnya perangkat keras. Sementara itu, penggunaan metode *Weighted Product* (WP) yang dipadukan dengan *Rank Order Centroid* (ROC) memberikan hasil yang optimal dalam proses penentuan peringkat alternatif karena pembobotan kriteria dilakukan secara objektif sesuai tingkat prioritasnya. Perbedaan dari penelitian ini dibandingkan penelitian terdahulu terletak pada penerapan kombinasi kedua metode tersebut dalam sistem rekomendasi pemilihan ban luar sepeda motor sebagai salah satu komponen otomotif. Selain itu, penelitian ini juga melibatkan pengujian menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) untuk mengevaluasi kualitas antarmuka dan mengukur tingkat kemudahan penggunaan sistem berdasarkan pengalaman pengguna (*user experience*).

2.2 Landasan Teori

Landasan teori merupakan bagian yang berisi konsep, teori, dan hasil penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai dasar dalam pelaksanaan penelitian. Teori-teori yang digunakan pada penelitian ini dipilih sesuai dengan permasalahan yang diteliti serta mendukung proses analisis, perancangan, implementasi, dan evaluasi sistem.

2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Decision Support System (DSS) atau dalam bahasa Indonesia disebut Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sebuah sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu proses pemecahan masalah serta pengambilan keputusan, khususnya pada situasi yang bersifat semi terstruktur atau tidak sepenuhnya jelas polanya. Arnott dan Pervan (2008) menyatakan bahwa SPK tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran manusia sebagai pengambil keputusan, melainkan berfungsi sebagai alat bantu yang menyediakan informasi relevan serta dukungan analitis. Dengan demikian, keputusan yang dihasilkan diharapkan menjadi lebih akurat, rasional, dan memiliki tingkat objektivitas yang lebih baik.

Dalam implementasinya, SPK berperan dalam mengolah data mentah menjadi informasi yang lebih bermakna sehingga dapat digunakan untuk memahami permasalahan secara lebih mendalam. Sistem ini juga membantu dalam mengevaluasi berbagai alternatif solusi yang tersedia serta memberikan dasar pertimbangan yang sistematis sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Pengembangan SPK sendiri ditujukan untuk meningkatkan kualitas proses pengambilan keputusan, baik dari segi efektivitas, ketepatan, maupun konsistensi hasil keputusan yang diperoleh oleh pengguna (Dwi Kurniawan, 2020).

2.2.2 Rank Order Centroid (ROC)

Dalam sistem pendukung keputusan multikriteria, metode ROC (*Rank Order Centroid*) digunakan untuk menentukan bobot kriteria berdasarkan urutan tingkat kepentingannya. Pendekatan ini mengasumsikan bahwa setiap kriteria memiliki prioritas yang berbeda sehingga nilai bobot yang diberikan juga tidak

sama. Kriteria yang dianggap paling penting akan memperoleh porsi bobot terbesar, sedangkan kriteria dengan tingkat kepentingan lebih rendah menerima bobot yang lebih kecil. Oleh karena itu, ROC dapat digunakan untuk merepresentasikan preferensi pengambil keputusan secara lebih terukur dan konsisten (Kolang Mahendra & I Made Agus Wirawan, 2025).

Metode *Rank Order Centroid* (ROC) banyak diterapkan dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) karena menawarkan mekanisme pembobotan yang sederhana, tetapi tetap mampu menghasilkan bobot kriteria yang logis dan konsisten. Berbeda dengan beberapa metode pembobotan lainnya, ROC tidak mengharuskan pengambil keputusan memberikan nilai numerik pada setiap kriteria. Pengguna hanya perlu menentukan urutan prioritas sesuai tingkat kepentingan masing-masing kriteria. Pendekatan ini dapat mengurangi unsur subjektivitas dalam proses penentuan bobot sekaligus mempermudah proses pengambilan keputusan. Konsep utama ROC adalah membagikan bobot secara proporsional berdasarkan posisi atau peringkat setiap kriteria, sehingga kriteria yang menempati prioritas tertinggi akan memperoleh bobot terbesar, sedangkan kriteria dengan prioritas yang lebih rendah akan menerima bobot yang lebih kecil (Rais, 2024). Rumus pembobotan pada metode ROC ditunjukkan sebagai berikut:

$$W_j = \frac{1}{m} \sum_{k=j}^m \frac{1}{k} \quad (2.1)$$

Keterangan:

- W_j = bobot kriteria ke-j
- m = jumlah total kriteria
- k = posisi atau peringkat kriteria

Melalui perhitungan tersebut, bobot setiap kriteria dapat diperoleh secara sistematis berdasarkan urutan prioritas yang telah ditentukan sebelumnya. Dengan demikian, metode ROC sangat sesuai digunakan sebagai teknik pembobotan dalam sistem pendukung keputusan, khususnya ketika dikombinasikan dengan metode lain seperti *Weighted Product* (WP) untuk menghasilkan proses pengambilan keputusan yang lebih optimal.

2.2.3 Metode *Weighted Product* (WP)

Metode Weighted Product (WP) merupakan teknik evaluasi alternatif pada permasalahan MADM yang menggunakan konsep perkalian berbobot dalam proses perhitungannya. Setiap alternatif dinilai melalui kombinasi seluruh kriteria dengan mempertimbangkan tingkat kepentingan yang direpresentasikan oleh bobot masing-masing atribut. Karakteristik utama WP terletak pada penggunaan operasi perkalian, sehingga pengaruh setiap kriteria terhadap nilai akhir bersifat proporsional terhadap bobotnya. Dalam praktiknya, atribut penilaian diklasifikasikan menjadi kriteria benefit dan cost. Atribut benefit menunjukkan bahwa nilai yang lebih besar memberikan hasil yang lebih baik, sedangkan atribut cost menunjukkan kondisi sebaliknya, yaitu nilai yang lebih kecil lebih diutamakan dalam proses pengambilan keputusan (Komang Mahendra & I Made Agus Wirawan, 2025).

Metode Weighted Product (WP) memiliki keunggulan dalam mengevaluasi alternatif karena mampu mempertahankan hubungan perbandingan antar kriteria melalui mekanisme perkalian berbobot. Dengan pendekatan tersebut, setiap kriteria memberikan pengaruh terhadap hasil akhir sesuai tingkat kepentingannya, sehingga

nilai preferensi yang dihasilkan dapat merepresentasikan kondisi alternatif secara lebih proporsional. Dalam penelitian Rais (2024), metode WP dikombinasikan dengan *Rank Order Centroid* (ROC) untuk menentukan bobot kriteria berdasarkan urutan prioritas yang telah ditetapkan. Penggunaan ROC bertujuan menghasilkan pembobotan yang lebih terstruktur dan objektif. Integrasi kedua metode tersebut diharapkan dapat meningkatkan ketepatan serta konsistensi dalam proses pemeringkatan alternatif sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik. Tahapan perhitungan metode WP dijelaskan sebagai berikut (Rais, 2024). Adapun tahapan perhitungan pada metode WP dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Menentukan Alternatif (A): Mengidentifikasi dan menentukan kumpulan pilihan alternatif produk yang akan dievaluasi dalam proses pengambilan keputusan.
- 2) Menentukan Kriteria (C): Menetapkan atribut-atribut penilaian yang digunakan sebagai dasar dan parameter dalam pemberian nilai bobot terhadap alternatif.
- 3) Menentukan Bobot Kriteria (W): Menentukan tingkat kepentingan awal untuk masing-masing kriteria secara langsung berdasarkan skala prioritas kepentingan.
- 4) Menentukan Jenis Kriteria: Mengklasifikasikan kategori setiap kriteria, di mana kriteria *benefit* membuat pangkat bobot bernilai positif, sedangkan kriteria *cost* membuat pangkat bobot bernilai negatif.
- 5) Normalisasi Bobot (w_j): Melakukan perbaikan nilai bobot awal agar total penjumlahan seluruh bobot kriteria bernilai sama dengan 1 ($\sum w_j = 1$). Dalam

penelitian ini, normalisasi bobot dilakukan menggunakan metode ROC sebagai berikut:

$$W_j = \frac{1}{m} \sum_{k=j}^m \frac{1}{k} \quad (2.2)$$

Keterangan:

- w_j = nilai bobot hasil perbaikan/normalisasi kriteria ke-j
- m = jumlah total kriteria
- k = peringkat kriteria

- 6) Perhitungan Vektor S (S_i): Nilai preferensi sementara dihitung untuk setiap alternatif menggunakan rumus perkalian dengan memangkatkan nilai alternatif terhadap bobot ternormalisasinya:

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j} \quad (2.3)$$

Keterangan:

- S_i = nilai preferensi alternatif ke-i
- X_{ij} = nilai alternatif ke-i pada kriteria ke-j
- W_j = bobot kriteria ke-j
- n = jumlah kriteria

- 7) Perhitungan Vektor V (V_i): Nilai preferensi akhir digunakan untuk proses perangkingan dengan membagi nilai vektor S individu alternatif dengan total penjumlahan seluruh nilai vektor S:

$$V_i = \frac{S_i}{\sum_{i=1}^n (X_j)^{W_j}} \quad (2.4)$$

Keterangan:

- V_i = nilai preferensi akhir alternatif ke-i
- S_i = nilai vektor S alternatif ke-i

- 8) Perangkingan Alternatif: Tahap akhir adalah melakukan pengurutan dari nilai (V_i) terbesar hingga terkecil. Alternatif dengan nilai (V_i) terbesar merupakan keputusan terbaik yang direkomendasikan oleh sistem.

2.2.4 Kriteria Pemilihan Ban Luar Sepeda Motor

Pemilihan ban luar sepeda motor merupakan proses yang memerlukan pertimbangan berbagai kriteria agar dapat menghasilkan keputusan yang optimal. Setiap kriteria memiliki pengaruh yang berbeda terhadap kenyamanan, keamanan, serta performa kendaraan. Adapun kriteria yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. Harga: Faktor utama yang berkaitan langsung dengan kemampuan finansial pengguna. Umumnya, ban dengan harga yang lebih tinggi menawarkan kualitas material yang lebih baik, daya tahan yang lebih lama, daya cengkram optimal, serta implementasi teknologi terbaru seperti fitur tubeless atau radial.
2. Jenis Medan: Faktor penentu kondisi jalan yang akan dilalui. Ban *on-road* dirancang dengan alur halus untuk efisiensi di jalan beraspal, ban *off-road* memiliki tapak kasar (kotak-kotak) untuk traksi di tanah atau lumpur, sedangkan ban *dual-purpose* menawarkan fleksibilitas untuk kedua medan tersebut.
3. Ukuran Ban: Komponen yang berpengaruh langsung terhadap stabilitas kemudi (*handling*), kenyamanan, serta akselerasi sepeda motor. Penggunaan ukuran ban yang sesuai standar pabrikan menjaga efisiensi bahan bakar dan mengurangi risiko selip.

4. Pola Tapak Ban: Desain alur pada permukaan ban yang berfungsi menentukan tingkat pembuangan air dan daya cengkeram. Pola tapak minimal cocok untuk jalan kering karena bidang kontak jalan luas, sedangkan alur tapak yang rapat berfungsi optimal membelah air pada kondisi jalan basah.

2.2.5 *System Usability Scale (SUS)*

System Usability Scale (SUS) adalah salah satu instrumen yang banyak dimanfaatkan untuk menilai tingkat kemudahan penggunaan pada produk digital, seperti aplikasi, sistem informasi, maupun *website* (Budiman, 2025). Metode ini diperkenalkan oleh John Brooke pada tahun 1986 dan masih digunakan hingga saat ini karena proses evaluasinya tergolong praktis, efisien, serta tidak memerlukan prosedur yang kompleks. Pengukuran dilakukan melalui kuesioner yang berisi sepuluh butir pernyataan dengan skala Likert 1 sampai 5, di mana responden diminta memberikan penilaian sesuai tingkat persetujuan terhadap masing-masing pernyataan. Dari instrumen ini, berbagai aspek *usability* dapat dianalisis, seperti tingkat kemudahan dalam mempelajari sistem, konsistensi fitur, tingkat kerumitan penggunaan, hingga kenyamanan saat berinteraksi dengan sistem.

Hasil pengisian kuesioner *System Usability Scale (SUS)* kemudian diolah untuk menghasilkan nilai akhir dalam rentang 0 hingga 100 yang merepresentasikan tingkat kegunaan sistem (Candra et al., 2026). Proses perhitungan dilakukan dengan mengonversi setiap jawaban responden. Untuk item bernomor ganjil yang bersifat positif, nilai konversi diperoleh dengan mengurangi skor responden dengan angka satu. Sedangkan pada item bernomor genap yang

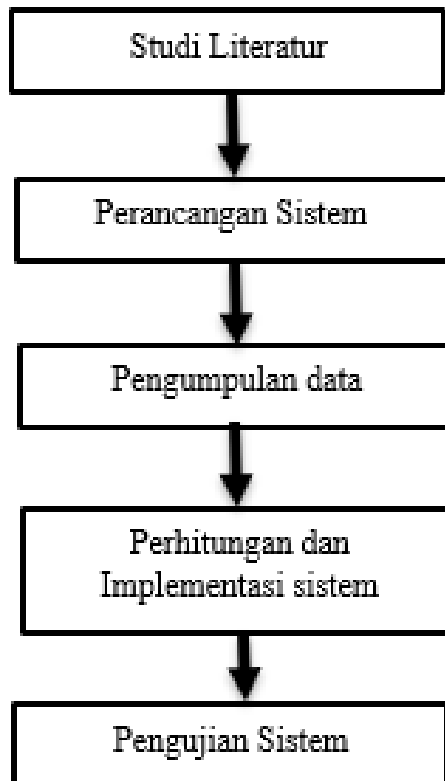
bersifat negatif, konversinya dihitung dengan mengurangi skor responden dari angka lima. Setelah seluruh nilai konversi diperoleh, seluruhnya dijumlahkan dan hasilnya dikalikan 2,5 untuk menghasilkan skor SUS akhir dengan skala maksimal 100.

Nilai SUS tersebut digunakan sebagai indikator untuk menggambarkan tingkat kegunaan sistem berdasarkan perspektif pengguna. Semakin tinggi skor yang diperoleh, maka semakin baik pula tingkat kemudahan penggunaan serta penerimaan terhadap sistem tersebut. Menurut Rais (2024), sistem dengan skor rata-rata di atas 68 umumnya dikategorikan sebagai acceptable atau telah memiliki tingkat *usability* yang baik. Sebaliknya, apabila skor berada di bawah ambang tersebut, maka sistem masih memerlukan perbaikan pada aspek kegunaannya. Dalam penelitian ini, SUS digunakan untuk menilai tingkat kemudahan penggunaan sistem rekomendasi pemilihan ban luar sepeda motor, mencakup aspek efektivitas penggunaan, kemudahan pemahaman, serta kualitas pengalaman pengguna dalam berinteraksi dengan sistem yang dikembangkan untuk konsumen Planet Ban.

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang saling berkaitan dan disusun secara sistematis, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.1. Tahapan awal dimulai dengan studi literatur guna memperoleh landasan teori serta referensi yang mendukung penelitian. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data yang berkaitan dengan kriteria dan alternatif ban luar sepeda motor yang akan digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Data yang telah diperoleh kemudian dijadikan dasar dalam penyusunan basis data sekaligus pengembangan sistem

rekomendasi. Tahap berikutnya mencakup perancangan sistem, perhitungan menggunakan metode ROC dan *Weighted Product* (WP), implementasi sistem rekomendasi, hingga pengujian fungsional serta evaluasi *usability* menggunakan *System Usability Scale* (SUS).

Pada tahap studi literatur, peneliti mengkaji berbagai sumber ilmiah yang relevan, seperti jurnal, buku, dan publikasi terpercaya lainnya untuk memahami konsep-konsep yang berkaitan dengan ROC, *Weighted Product* (WP), serta SUS. Setelah itu, dilakukan proses pengumpulan data yang mencakup spesifikasi teknis ban luar sepeda motor yang tersedia di Planet Ban. Data tersebut meliputi alternatif produk serta sejumlah kriteria penilaian yang digunakan dalam sistem rekomendasi, antara lain harga, jenis medan, ukuran ban, pola tapak, kondisi cuaca, jenis konstruksi ban, kecepatan maksimum, dan kapasitas beban maksimum.

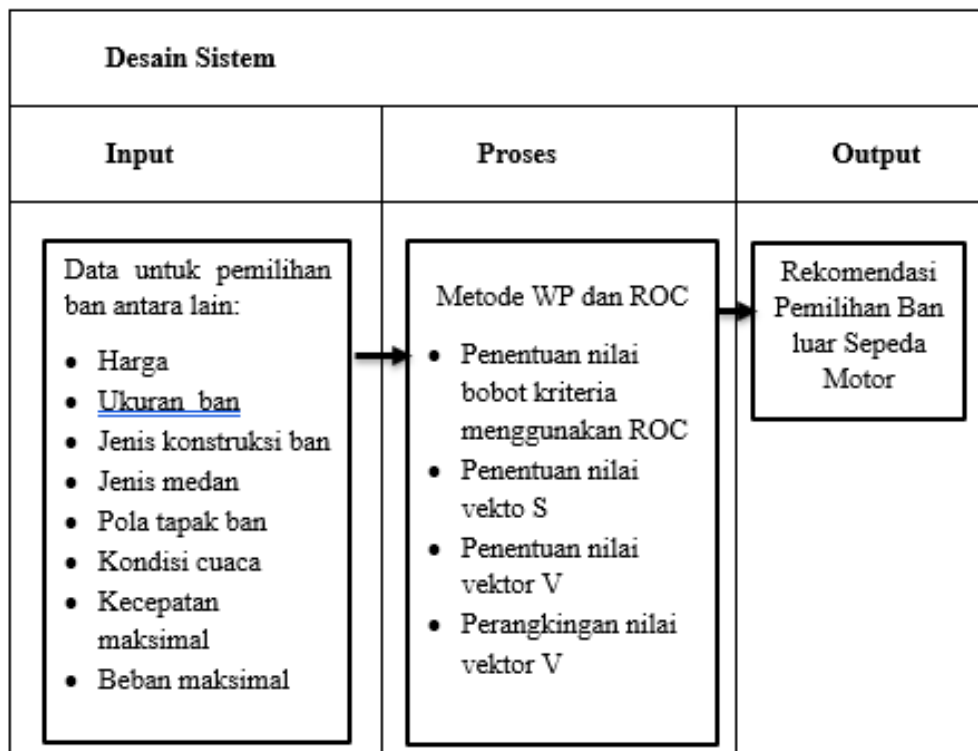
Pada tahap perancangan sistem, dilakukan analisis kebutuhan fungsional serta perancangan diagram alur dari sistem pemilihan ban luar sepeda motor. Selanjutnya, pada tahap perhitungan dan implementasi sistem, dilakukan proses penentuan bobot kepentingan kriteria berdasarkan urutan prioritas tingkat kepentingan menggunakan ROC untuk menghasilkan nilai bobot desimal centroid yang proporsional. Nilai bobot desimal tersebut kemudian digunakan dalam perhitungan nilai preferensi alternatif menggunakan metode *Weighted Product* (WP). Seluruh hasil formula kombinasi perhitungan tersebut selanjutnya diimplementasikan ke dalam sistem aplikasi berbasis *website*. Tahap akhir penelitian difokuskan pada proses pengujian sistem untuk mengevaluasi kinerja aplikasi dalam menghasilkan rekomendasi ban luar sepeda motor berdasarkan

preferensi pengguna. Selain itu, dilakukan pula pengujian *usability* menggunakan metode SUS guna untuk menilai Tingkat dari kemudahan penggunaan, efektivitas interaksi, serta tingkat penerimaan sistem oleh pengguna akhir. Hasil pengujian ini akan dijadikan dasar untuk menentukan apakah sistem yang sudah dikembangkan telah mencapai aspek fungsionalitas dan kemudahan penggunaan sesuai kebutuhan pengguna.

3.2 Analisis dan Perancangan Sistem

Pengembangan sistem diawali dengan penyusunan rancangan sebagai acuan utama dalam proses implementasi. Rancangan ini menjelaskan cara pengolahan data, keterkaitan antar komponen, serta alur kerja sistem secara menyeluruh. Dalam penelitian ini, fokus perancangan diarahkan pada pemodelan mekanisme kerja sistem rekomendasi ban luar sepeda motor, yang dimulai dari input berupa data alternatif dan kriteria, dilanjutkan dengan proses perhitungan menggunakan metode yang digunakan, hingga menghasilkan output berupa rekomendasi yang dapat membantu pengguna dalam pengambilan keputusan.

Desain sistem yang dikembangkan terdiri dari tiga bagian utama, yaitu input, proses, dan output, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Desain Sistem

Desain sistem pada Gambar 3.2 menggambarkan alur kerja sistem yang meliputi tahapan sebagai berikut:

a. *Input*

Didalam *Input* terdapat data dari 15 alternatif produk ban luar sepeda motor serta data parameter 8 kriteria penilaian, yaitu harga, ukuran ban, jenis konstruksi ban, jenis medan, pola tapak ban, kondisi cuaca, kecepatan maksimal, dan beban maksimal. Selain itu, *input* juga mencakup data urutan prioritas tingkat kepentingan kriteria yang dimasukkan secara langsung oleh pengguna. Seluruh variabel tersebut menjadi data dasar dalam *database* untuk diproses ke dalam mesin inferensi pengambilan keputusan.

b. *Process*

Tahap proses merupakan inti dari sistem yang bertugas mengolah data input menjadi informasi atau rekomendasi yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan. Pada penelitian ini, pengolahan data dilakukan dengan menggabungkan metode ROC untuk penentuan bobot kriteria dan metode *Weighted Product* (WP) untuk melakukan evaluasi serta pemeringkatan alternatif. Adapun alur perhitungan yang diterapkan dalam sistem dijabarkan pada tahapan berikut.

1. Menerima *input* urutan prioritas kriteria (ranking 1 sampai 8) dari pengguna berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria.
2. Melakukan perhitungan konversi urutan prioritas menjadi nilai bobot kriteria berbentuk desimal proporsional menggunakan formula metode *Rank Order Centroid* (ROC).
3. Menetapkan sifat kriteria, di mana nilai bobot desimal ROC untuk kriteria *cost* disesuaikan menjadi pangkat bernilai negatif, sedangkan untuk kriteria *benefit* disesuaikan menjadi pangkat bernilai positif.
4. Menghitung nilai vektor S untuk masing-masing 15 alternatif ban dengan mengalikan seluruh nilai kriteria tegas (*crisp value*) alternatif yang telah dipangkatkan dengan bobot desimal hasil konversi metode ROC.
5. Menghitung nilai vektor V sebagai preferensi akhir untuk setiap alternatif ban melalui proses normalisasi, yaitu membagi nilai vektor

S individu alternatif dengan total akumulasi dari penjumlahan seluruh nilai vektor S.

6. Melakukan proses perangkingan otomatis berdasarkan urutan nilai vektor V dari yang tertinggi hingga terendah untuk menetapkan alternatif ban luar sepeda motor terbaik.

c. *Output*

Output merupakan hasil akhir dari proses pengolahan data yang telah diselesaikan oleh algoritma sistem. Pada penelitian ini, *output* yang dihasilkan dan ditampilkan pada antarmuka pengguna berupa daftar peringkat rekomendasi 15 alternatif ban luar sepeda motor yang diurutkan berdasarkan pencapaian nilai preferensi tertinggi. Hasil keluaran visual ini berfungsi sebagai alat bantu digital yang valid untuk mendukung keputusan konsumen Planet Ban dalam memilih produk ban yang paling sesuai dengan kebutuhan profil berkendara mereka.

3.3 Analisis dan Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahapan krusial dalam penelitian karena menjadi dasar informasi untuk analisis serta mendukung proses perancangan sistem. Pada penelitian ini, data yang digunakan mencakup data alternatif dan data kriteria. Data alternatif diperoleh dari berbagai merek ban luar sepeda motor yang tersedia di Planet Ban, sedangkan data kriteria disusun berdasarkan faktor-faktor yang umum dipertimbangkan konsumen dalam memilih ban, seperti kebutuhan penggunaan dan kondisi operasional kendaraan. Seluruh data yang terkumpul kemudian diolah sebagai dasar analisis sekaligus mendukung proses pengambilan

keputusan pada sistem yang dikembangkan. Adapun rincian data yang digunakan adalah sebagai berikut.

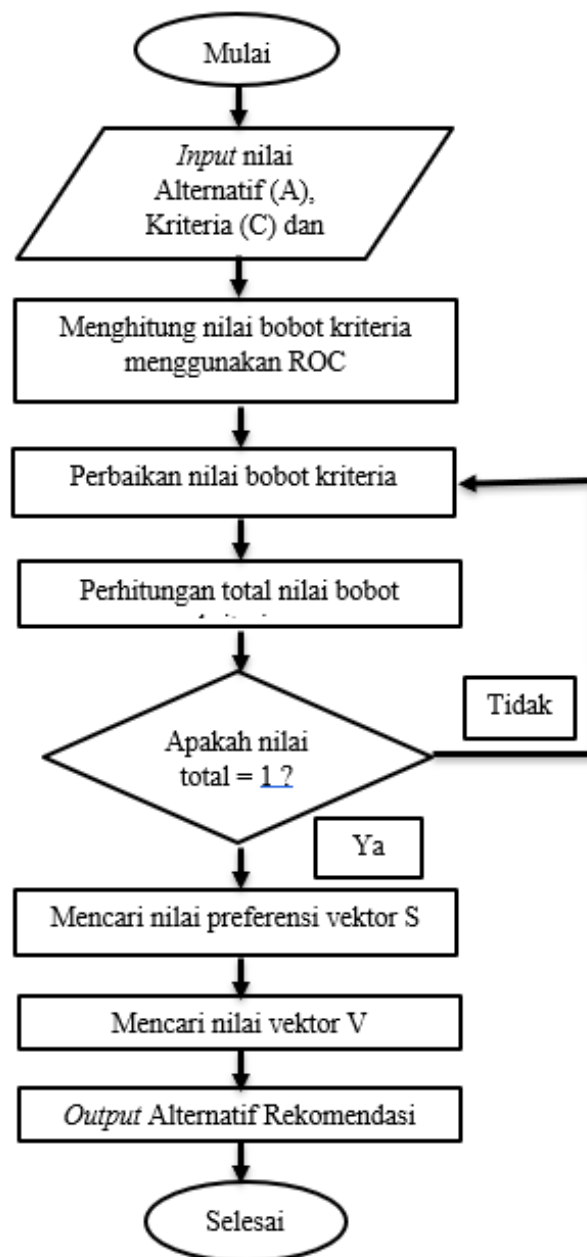
1. Data Alternatif:

Data alternatif merupakan kumpulan pilihan produk ban luar sepeda motor yang akan dievaluasi dan direkomendasikan oleh sistem. Dalam penelitian ini, terdapat 15 merek ban yang dijadikan alternatif, yaitu Presa, Kingland, FDR, Zeneos, Swallow, Battlax, Planeto, Michelin, Dunlop, Pirelli, Aspira, Maxxis, IRC, Ecostreet, dan Ascendo.

2. Data Kriteria

Data ini merupakan faktor penilaian yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Kriteria yang digunakan terdiri dari 8 aspek, yaitu harga, jenis medan, ukuran ban, pola tapak, kondisi cuaca, konstruksi ban, kecepatan maksimum, dan beban maksimum. Seluruh kriteria tersebut dipilih karena merepresentasikan aspek penting dalam menentukan kualitas, performa, dan kesesuaian ban terhadap kebutuhan pengguna.

Selanjutnya, tahapan perhitungan dalam penerapan metode *Rank Order Centroid* (ROC) yang dikombinasikan dengan *Weighted Product* (WP) dituangkan dalam bentuk diagram alir (*flowchart*) untuk menggambarkan alur proses secara sistematis.



Gambar 3.3 *Flowchart* kombinasi metode ROC dan WP

Melalui visualisasi diagram alir ini, peneliti maupun pengembang sistem dapat melacak bagaimana data mentah ditangkap, ditransformasikan, hingga dieksekusi oleh fungsi-fungsi matematika algoritma secara runtut dan transparan.

Alur diagram alir perhitungan manual gabungan metode ROC dan WP pada penelitian ini disajikan secara lengkap pada Gambar 3.3.

Berdasarkan *flowchart* alur perhitungan manual pada Gambar 3.3, proses komputasi dimulai dengan memasukkan data parameter 15 alternatif produk ban luar, data konversi angka tegas (*crisp value*) pada 8 kriteria penilaian, serta *input* urutan prioritas tingkat kepentingan kriteria dari peringkat 1 sampai peringkat 8. Selanjutnya, data urutan prioritas tersebut diproses menggunakan metode *Rank Order Centroid* (ROC) untuk menghasilkan nilai pembobotan kriteria dalam bentuk bilangan desimal yang proporsional dan objektif. Setelah nilai bobot desimal ROC diperoleh, sistem beralih mengeksekusi data menggunakan algoritma *Weighted Product* (WP).

Tahapan metode WP meliputi penentuan tanda pangkat kriteria (pangkat negatif untuk kriteria *cost* dan pangkat positif untuk kriteria *benefit*), perhitungan perkalian nilai vektor S untuk masing-masing alternatif, serta perhitungan nilai preferensi vektor V melalui proses normalisasi pembagian terhadap total nilai vektor S secara keseluruhan. Proses akhir dari *flowchart* ini ditutup dengan mekanisme perangkingan otomatis berdasarkan urutan nilai preferensi vektor V tertinggi sebagai bentuk *output* final dari sistem.

3.3.1 Data Alternatif

Data alternatif yang digunakan dalam penelitian ini merupakan kumpulan pilihan ban luar sepeda motor yang akan diproses dalam sistem. Data tersebut diperoleh dari berbagai merek ban yang tersedia di Planet Ban. Secara keseluruhan, alternatif produk ban luar yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada 15

jenis merek ban yang paling sering dicari oleh konsumen. Setiap alternatif ban luar tersebut nantinya akan bertindak sebagai objek utama dalam proses pengambilan keputusan multi-kriteria menggunakan kombinasi metode *Rank Order Centroid* (ROC) sebagai basis pembobotan variabel dan metode *Weighted Product* (WP) untuk proses perangkingan preferensi akhir. Setiap alternatif ban akan dinilai berdasarkan kecocokan karakteristik fisiknya terhadap 8 kriteria penilaian yang telah ditentukan guna menghasilkan output rekomendasi yang akurat. Daftar rincian 15 alternatif produk ban luar sepeda motor yang diteliti disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Daftar Alternatif

Alternatif	Merk Ban
A1	Presa
A2	Kingland
A3	FDR
A4	Zeneos
A5	Swallow
A6	Battlax
A7	Planeto
A8	Michelin
A9	Dunlop
A10	Pirelli
A11	Aspira
A12	Maxxis
A13	IRC
A14	Ecostreet
A15	Ascendo

3.3.2 Data Kriteria

Data kriteria merupakan unsur utama dalam sistem pendukung keputusan karena digunakan sebagai acuan untuk menilai setiap alternatif yang tersedia. Pada penelitian ini, penentuan kriteria didasarkan pada berbagai aspek teknis yang menjadi pertimbangan konsumen dalam memilih ban luar sepeda motor sesuai dengan kebutuhan berkendara dan karakteristik penggunaannya. Seluruh kriteria tersebut selanjutnya diproses menggunakan metode *Weighted Product* (WP) untuk

menghasilkan nilai preferensi setiap alternatif. Agar setiap kriteria memiliki tingkat pengaruh yang sesuai dengan prioritasnya, pembobotan dilakukan menggunakan metode *Rank Order Centroid* (ROC). Daftar kriteria yang diterapkan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Daftar Kriteria

No	Kriteria
C1	Harga Ban
C2	Ukuran Ban
C3	Jenis Kontruksi Ban
C4	Jenis Medan
C5	Pola Tapak Ban
C6	Kondisi Cuaca
C7	Kecepatan Maksimal
C8	Beban Maksimal

3.3.3 Nilai Bobot dan Tingkat Kepentingan

Bobot dan tingkat kepentingan setiap kriteria digunakan untuk menunjukkan besarnya pengaruh suatu kriteria dalam proses pengambilan keputusan. Perbedaan nilai bobot tersebut bertujuan agar setiap kriteria memberikan kontribusi yang proporsional terhadap hasil akhir perankingan alternatif. Pada penelitian ini, tingkat kepentingan kriteria dinyatakan dalam bentuk skala penilaian yang selanjutnya dijadikan dasar dalam proses pembobotan menggunakan metode *Rank Order Centroid* (ROC). Skala penilaian tersebut menggambarkan tingkat prioritas atau preferensi masing-masing kriteria sehingga pembobotan dapat dilakukan secara lebih sistematis dan objektif. Rincian skala bobot beserta tingkat kepentingan yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Daftar Nilai Bobot dan Tingkat Kepentingan

Bobot	Kepentingan
1	Cukup Baik
2	Baik
3	Sangat Baik

3.3.4 Data Bobot Kriteria

Bobot setiap kriteria dalam penelitian ini ditetapkan berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing dalam proses pengambilan keputusan. Proses pembobotan dilakukan dengan menggunakan metode *Rank Order Centroid* (ROC), yang diawali dengan mengurutkan kriteria dari tingkat prioritas tertinggi hingga terendah. Urutan tersebut kemudian dijadikan acuan untuk menghitung nilai bobot ROC, sehingga setiap kriteria memperoleh nilai bobot yang sesuai dengan kontribusinya terhadap hasil perankingan akhir. Adapun susunan prioritas kriteria yang digunakan dalam penelitian ini ditampilkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Urutan Prioritas Kriteria

Kriteria	Ranking
Harga Ban	1
Ukuran Ban	2
Jenis Kontruksi Ban	3
Jenis Medan	4
Pola Tapak Ban	5
Kondisi Cuaca	6
Kecepatan Maksimal	7
Beban Maksimal	8

3.3.5 Harga Ban

Harga ban merupakan salah satu kriteria penting dalam proses pemilihan ban luar sepeda motor, yang merepresentasikan biaya yang harus dikeluarkan oleh pengguna untuk memperoleh produk tersebut. Dalam konteks pengambilan keputusan, harga menjadi pertimbangan utama karena berkaitan langsung dengan kemampuan dan preferensi ekonomi pengguna.

Pada penelitian ini, kriteria harga ban dikategorikan sebagai kriteria *cost* (biaya), di mana nilai alternatif ban yang berharga lebih murah akan diberikan nilai konversi skala yang lebih tinggi karena lebih diutamakan oleh konsumen. Keutamaan kriteria ini nantinya akan dipadukan dengan nilai desimal pembobotan hasil metode *Rank Order Centroid* (ROC) untuk kemudian diproses ke dalam operasi perpangkatan negatif pada algoritma *Weighted Product* (WP). Untuk mendukung kelancaran proses komputasi digital tersebut, data nominal mata uang harga ban ditransformasikan ke dalam bentuk nilai tegas (*crisp value*). Daftar pembagian nilai konversi rentang parameter kriteria harga ban dijabarkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Daftar Bobot Harga Ban

No	Harga	Bobot
1	0 – 200 ribu	3
2	200 – 500 ribu	2
3	> 500 ribu	1

3.3.6 Ukuran Ban

Ukuran ban merupakan salah satu kriteria teknis yang sangat krusial dalam pemilihan ban luar sepeda motor karena berkaitan langsung dengan aspek stabilitas, kenyamanan, dan keselamatan pengendara. Pemilihan dimensi ukuran ban yang presisi dan sesuai dengan spesifikasi pelek standar pabrikan motor akan menghasilkan performa traksi serta daya cengkram yang optimal di permukaan jalan. Sebaliknya, penggunaan ukuran ban yang menyimpang atau terlalu jauh dari standar rekomendasi pabrikan dapat memperburuk sistem pengendalian kemudi, mempercepat keausan komponen roda, serta meningkatkan risiko kecelakaan saat berkendara harian.

Dalam penelitian ini, kriteria ukuran ban dikategorikan sebagai kriteria *benefit* (keuntungan), di mana alternatif produk ban yang memiliki tingkat kesesuaian paling akurat terhadap standar rekomendasi motor akan diberikan nilai konversi angka tegas yang paling tinggi. Konstanta nilai tegas (*crisp value*) tersebut nantinya akan dikombinasikan dengan persentase bobot desimal hasil perhitungan *Rank Order Centroid* (ROC) untuk diproses ke dalam fungsi perpangkatan positif menggunakan metode *Weighted Product* (WP). Guna mempermudah alur komputasi data pada database aplikasi, parameter spesifikasi dimensi fisik ini ditransformasikan ke dalam skala penilaian tegas terukur. Daftar pembagian nilai konversi kriteria ukuran ban dijabarkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Daftar Bobot Ukuran Ban

No	Kategori Ukuran Ban	Bobot
1	Tidak sesuai rekomendasi motor	1
2	Hampir sesuai	2
3	Sesuai rekomendasi motor	3

3.3.7 Konstruksi Ban

Jenis konstruksi ban merupakan salah satu faktor fisis utama yang memengaruhi performa mekanis, distribusi beban, dan kenyamanan berkendara secara keseluruhan. Secara umum, industri otomotif roda dua membagi struktur ban menjadi dua kategori, yaitu konstruksi *bias ply* (standar) dan konstruksi radial. Ban dengan arsitektur radial dibekali dengan susunan serat benang yang tegak lurus serta lapisan sabuk baja, sehingga memiliki keunggulan fisis yang jauh lebih tinggi dalam hal pembuangan panas, kestabilan handling saat bermanuver pada akselerasi tinggi, serta umur pakai telapak ban yang lebih awet jika dibandingkan dengan struktur anyaman silang pada ban jenis *bias ply*.

Dalam penelitian ini, kriteria jenis konstruksi ban dikategorikan sebagai kriteria *benefit* (keuntungan), di mana produk ban dengan material radial akan mendapatkan nilai konversi angka tegas tertinggi karena mutunya yang lebih optimal. Keunggulan fisis dari nilai tegas (*crisp value*) kriteria konstruksi ini nantinya akan dikalikan dengan proporsi bobot desimal objektif hasil perhitungan metode *Rank Order Centroid* (ROC) untuk kemudian dieksekusi melalui fungsi perpangkatan bernilai positif pada sistem berbasis metode *Weighted Product* (WP). Untuk mempermudah pengenalan data karakteristik material oleh algoritma komputer, jenis konstruksi ban ditransformasikan ke dalam skala penilaian tegas. Daftar pembagian nilai konversi kriteria jenis konstruksi ban dijabarkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Daftar Bobot Konstruksi Ban

No	Jenis Konstruksi Ban	Bobot
1	<i>Bias Ply</i> (Standar)	1
2	Radial	3

3.3.8 Jenis Medan

Jenis medan merupakan salah satu kriteria penting dalam pemilihan ban luar sepeda motor, karena berpengaruh terhadap performa, daya cengkram, serta tingkat keamanan saat berkendara. Setiap ban dirancang untuk digunakan pada kondisi medan tertentu, seperti jalan aspal, jalan basah, atau medan campuran. Dalam penelitian ini, kesesuaian jenis medan dengan rekomendasi pabrikan menjadi acuan utama dalam penilaian. Ban yang sesuai dengan jenis medan yang direkomendasikan oleh pabrikan dianggap memiliki performa yang lebih optimal dan tingkat keamanan yang lebih baik dibandingkan dengan ban yang tidak sesuai.

Oleh karena itu, kriteria jenis medan dikategorikan sebagai kriteria *benefit* (keuntungan), di mana produk ban yang dirancang sesuai dengan standar rekomendasi peruntukan medan jalan akan mendapatkan nilai konversi angka tegas tertinggi. Konstanta nilai *tegas* (*crisp value*) tersebut selanjutnya akan dikalikan dengan proporsi bobot desimal hasil perhitungan *Rank Order Centroid* (ROC), lalu diproses ke dalam fungsi perpangkatan bernilai positif pada algoritma metode *Weighted Product* (WP). Untuk mendukung kelancaran proses pemrosesan data kuantitatif pada sistem aplikasi, jenis medan dikonversikan ke dalam bentuk skala penilaian tegas terukur. Daftar pembagian nilai konversi kriteria jenis medan dijabarkan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Daftar Bobot Jenis Medan

No	Kategori Jenis Medan	Bobot
1	Tidak sesuai rekomendasi pabrik	1
2	Sesuai rekomendasi pabrik	3

3.3.9 Pola Tapak Ban

Pola tapak ban merupakan salah satu faktor fisis paling krusial yang memengaruhi luas area kontak (*contact patch*) dan efisiensi daya cengkeram ban terhadap permukaan jalan. Desain alur (*groove*) pada telapak ban dirancang secara khusus untuk mengalirkan dan membuang air saat roda melewati permukaan jalan yang basah atau tergenang, sehingga mampu meminimalkan risiko terjadinya slip ban (*aquaplaning*). Pemilihan pola tapak yang tepat sangat menentukan tingkat traksi, stabilitas kendali kemudi, serta kenyamanan berkendara harian pada berbagai kondisi temperatur dan gesekan aspal.

Dalam penelitian ini, kriteria pola tapak ban dikategorikan sebagai kriteria *benefit* (keuntungan), di mana alternatif produk dengan kemampuan cengkeram dan jumlah alur yang tinggi akan diberikan nilai konversi angka tegas terbesar. Nilai tegas (*crisp value*) kriteria pola tapak ban ini selanjutnya akan dikalikan dengan proporsi bobot desimal hasil perhitungan *Rank Order Centroid* (ROC), lalu diproses ke dalam fungsi perpangkatan bernilai positif pada algoritma metode *Weighted Product* (WP). Guna mempermudah alur komputasi data pada database aplikasi, parameter spesifikasi fisis ini ditransformasikan ke dalam skala penilaian tegas terukur. Daftar pembagian nilai konversi kriteria pola tapak ban dijabarkan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Daftar Bobot Pola Tapak Ban

No	Pola Tapak Ban	Bobot
1	<i>Semi slick</i> (minim alur)	1
2	Alur Sedikit	2
3	<i>Groove</i> banyak (anti slip)	3

3.3.10 Kondisi Cuaca

Kondisi cuaca merupakan salah satu faktor yang memengaruhi performa ban dalam memberikan daya cengkeram dan kestabilan saat berkendara. Ban yang dirancang untuk dapat digunakan pada berbagai kondisi cuaca, seperti kondisi kering maupun basah, umumnya memiliki tingkat fleksibilitas yang lebih tinggi dibandingkan ban yang hanya dikhususkan untuk kondisi tertentu. Dalam penelitian ini, kemampuan ban untuk digunakan dalam berbagai kondisi cuaca menjadi pertimbangan utama dalam penilaian. Ban dengan tingkat fleksibilitas yang lebih tinggi dianggap lebih menguntungkan karena dapat memberikan performa yang relatif stabil pada berbagai situasi jalan.

Oleh karena itu, kriteria kondisi cuaca dikategorikan sebagai kriteria *benefit* (keuntungan), di mana produk ban yang dirancang dengan fleksibilitas penggunaan tinggi di segala kondisi cuaca (*all weather*) akan mendapatkan nilai konversi angka tegas tertinggi. Konstanta nilai tegas (*crisp value*) kriteria cuaca ini nantinya akan dikalikan dengan proporsi bobot desimal hasil perhitungan metode *Rank Order Centroid* (ROC), lalu diproses ke dalam fungsi perpangkatan bernilai positif pada algoritma metode *Weighted Product* (WP). Untuk mendukung kelancaran pemrosesan data kuantitatif pada database aplikasi, parameter ini ditransformasikan ke dalam bentuk skala penilaian tegas terukur. Daftar pembagian nilai konversi kriteria kondisi cuaca dijabarkan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Daftar Bobot Kondisi Cuaca

No	Jenis Kondisi Cuaca	Bobot
1	Basah	1
2	Kering	2
3	<i>All weather</i>	3

3.3.11 Kecepatan Maksimal

Kecepatan maksimal merupakan kriteria teknis yang merepresentasikan ambang batas rating kecepatan (*speed rating*) aman yang mampu ditoleransi oleh struktur ban luar sepeda motor tanpa memicu kerusakan fisis atau risiko pecah ban. Ban dengan indeks kecepatan yang tinggi dirancang secara khusus menggunakan material dinding samping (*sidewall*) dan senyawa karet superior agar dapat meredam akumulasi panas akibat gaya sentrifugal serta menjaga kestabilan kendali kemudi. Pemilihan rating kecepatan yang tidak memadai atau berada di bawah performa rata-rata akselerasi sepeda motor dapat menyebabkan penurunan stabilitas

berkendara secara drastis saat melaju kencang, sehingga sangat membahayakan keselamatan pengendara.

Dalam penelitian ini, kriteria kecepatan maksimal dikategorikan sebagai kriteria *benefit* (keuntungan), di mana alternatif produk ban yang mendukung rentang akselerasi tinggi akan diberikan nilai konversi angka tegas terbesar. Nilai tegas (*crisp value*) kriteria kecepatan maksimal ini selanjutnya akan dikalikan dengan proporsi bobot desimal hasil perhitungan *Rank Order Centroid* (ROC), lalu diproses ke dalam fungsi perpangkatan bernilai positif pada algoritma metode *Weighted Product* (WP). Guna mempermudah alur komputasi data pada database aplikasi, parameter spesifikasi fisis ini ditransformasikan ke dalam skala penilaian tegas terukur berdasarkan batas rentang kecepatannya. Daftar pembagian nilai konversi kriteria kecepatan maksimal dijabarkan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Daftar Bobot Kecepatan Maksimal

No	Rentang Kecepatan Maksimal	Bobot
1	0 – 80 km/jam	1
2	80 – 150 km/jam	2
3	> 150 km/jam	3

3.3.12 Beban Maksimal

Beban maksimal merupakan salah satu kriteria yang menunjukkan kemampuan ban dalam menahan beban saat digunakan. Kriteria ini berkaitan dengan *load index* pada ban, yang merepresentasikan batas maksimum beban yang dapat ditopang secara aman tanpa mengurangi performa maupun keselamatan berkendara.

Dalam penelitian ini, kriteria beban maksimal dikategorikan sebagai kriteria *benefit* (keuntungan), di mana alternatif produk ban dengan daya tampung muatan

yang besar akan diberikan nilai konversi angka tegas tertinggi. Nilai tegas (*crisp value*) kriteria beban maksimal ini selanjutnya akan dikalikan dengan proporsi bobot desimal hasil perhitungan *Rank Order Centroid* (ROC), lalu diproses ke dalam fungsi perpangkatan bernilai positif pada algoritma metode *Weighted Product* (WP). Guna mempermudah alur komputasi data pada *database* aplikasi, parameter spesifikasi fisis ini ditransformasikan ke dalam skala penilaian tegas terukur berdasarkan batas rentang kapasitas beratnya. Daftar pembagian nilai konversi kriteria beban maksimal dijabarkan pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Daftar Bobot Beban Maksimal

No	Rentang Beban Maksimal	Bobot
1	0 – 50 kg	1
2	50 – 100 kg	2
3	> 100 kg	3

3.4 Penyusunan Matriks Keputusan

Setelah seluruh data spesifikasi teknis dari 15 merek ban luar sepeda motor dikumpulkan dari Planet Ban, langkah selanjutnya adalah melakukan transformasi data tersebut menjadi bentuk nilai tegas (*crisp value*). Proses konversi dilakukan berdasarkan skala ordinal 1 sampai 3. Transformasi ini menghasilkan sebuah matriks keputusan yang menjadi basis data digital untuk diproses oleh algoritma kodingan *website*. Ringkasan data matriks keputusan dari seluruh alternatif ban luar sepeda motor dijabarkan pada Tabel 3.13 berikut ini.

Tabel 3.13 Ringkasan data matriks keputusan sistem

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Alternatif
A1 (Presa)	3	3	1	1	3	3	3	2	A1 (Presa)
A2 (Kingland)	1	2	1	1	3	1	1	1	A2 (Kingland)
A3 (FDR)	1	1	3	3	2	1	2	3	A3 (FDR)
A4 (Zeneos)	1	3	1	3	2	3	1	1	A4 (Zeneos)
A5 (Swallow)	1	3	1	1	1	1	1	1	A5 (Swallow)
A6 (Battlax)	2	2	3	1	1	3	1	2	A6 (Battlax)

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Alternatif
A7 (Planeto)	2	2	1	3	2	2	3	2	A7 (Planeto)
A8 (Michelin)	2	1	1	1	3	1	3	1	A8 (Michelin)
A9 (Dunlop)	3	3	3	3	2	3	2	2	A9 (Dunlop)
A10 (Pirelli)	2	1	3	3	3	1	1	3	A10 (Pirelli)
A11 (Aspira)	3	2	3	1	3	3	1	3	A11 (Aspira)
A12 (Maxxis)	3	2	1	3	2	2	3	1	A12 (Maxxis)
A13 (IRC)	2	3	1	3	2	3	2	1	A13 (IRC)
A14 (Ecostream)	1	1	3	1	1	1	1	2	A14 (Ecostream)
A15 (Ascendo)	1	2	3	3	2	2	3	3	A15 (Ascendo)

Tabel di atas menyajikan pemetaan nilai kecocokan dari 15 alternatif produk ban terhadap 8 parameter kriteria, mulai dari C1 (Harga) hingga C8 (Beban Maksimal). Angka 1, 2, dan 3 dalam matriks keputusan ini merepresentasikan tingkat preferensi produk di mana nilai tersebut yang akan dikalkulasikan secara dinamis melalui operasi perkalian perpangkatan metode *Weighted Product* (WP) setelah dikombinasikan dengan nilai bobot desimal hasil perhitungan *Rank Order Centroid* (ROC). Adanya transparansi data matriks keputusan pada awal bab ini membuktikan bahwa program aplikasi mengolah data riil lapangan yang objektif dan valid.

3.5 Perhitungan dan Implementasi Algoritma WP dan ROC

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data dengan menggabungkan algoritma *Rank Order Centroid* (ROC) dan *Weighted Product* (WP) ke dalam sistem yang dirancang. Algoritma ROC dimanfaatkan untuk memperoleh nilai bobot setiap kriteria berdasarkan tingkat prioritas yang telah ditetapkan pada tahap sebelumnya. Bobot yang dihasilkan selanjutnya menjadi parameter dalam metode WP untuk melakukan penilaian terhadap seluruh alternatif, menentukan nilai preferensi masing-masing alternatif, serta menghasilkan urutan peringkat ban luar sepeda

motor sesuai hasil perhitungan. Seluruh keluaran dari proses komputasi tersebut kemudian diimplementasikan pada sistem sehingga dapat memberikan rekomendasi yang bersifat objektif, konsisten, dan selaras dengan preferensi pengguna dalam mendukung proses pengambilan keputusan.

3.5.1 Pembobotan Kriteria Menggunakan Metode ROC

Proses pembobotan kriteria ditujukan untuk mengubah urutan prioritas menjadi nilai bobot desimal *centroid* yang proporsional. Berdasarkan urutan prioritas kriteria dengan jumlah total kriteria sebanyak ($n = 8$), pengerjaan langkah substitusi angka ke dalam metode ROC dijabarkan secara rinci sebagai berikut:

$$W_1 = \frac{1}{8} \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \right) = 0.3397$$

$$W_2 = \frac{1}{8} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \right) = 0.2147$$

$$W_3 = \frac{1}{8} \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \right) = 0.1522$$

$$W_4 = \frac{1}{8} \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \right) = 0.1106$$

$$W_5 = \frac{1}{8} \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \right) = 0.0793$$

$$W_6 = \frac{1}{8} \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} \right) = 0.0481$$

$$W_7 = \frac{1}{8} \left(\frac{1}{7} + \frac{1}{8} \right) = 0.0335$$

$$W_8 = \frac{1}{8} \left(\frac{1}{8} \right) = 0.0156$$

Sesuai dengan karakteristik metode *Weighted Product* (WP), kriteria yang memiliki sifat *cost* (W_1)/*Harga Ban*) secara otomatis akan disesuaikan nilainya menjadi pangkat negatif pada proses perkalian perpangkatan, sehingga nilainya dikunci menjadi -0,34. Hasil sebaran konversi bobot berbasis peringkat prioritas ROC dirangkum pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14 Nilai desimal bobot kriteria hasil konversi ROC versi sistem

Kriteria Penilaian	Ranking Prioritas	Nilai Bobot Desimal (W_j)
Harga Ban (C1)	1	0,34
Ukuran Ban (C2)	2	0,21
Jenis Konstruksi Ban (C3)	3	0,15
Jenis Medan (C4)	4	0,11
Pola Tapak Ban (C5)	5	0,08
Kondisi Cuaca (C6)	6	0,05
Kecepatan Maksimal (C7)	7	0,03
Beban Maksimal (C8)	8	0,02

3.5.2 Detail Contoh Perhitungan Manual Alternatif A1 (Ban Presa)

Nilai preferensi sementara (vektor S) diperoleh melalui perkalian seluruh nilai kriteria tegas alternatif yang dipangkatkan dengan bobot kriteria desimal hasil metode ROC. Berdasarkan data baris alternatif A1 pada matriks keputusan ($C_1 = 3, C_2 = 3, C_3 = 1, C_4 = 1, C_5 = 3, C_6 = 3, C_7 = 3, C_8 = 2$), operasi pengerjaan matematikanya dijabarkan sebagai berikut:

$$S1 = (3^{-0,34}) * (3^{0,21}) * (1^{0,15}) * (1^{0,11}) * (3^{0,08}) * (3^{0,05}) * (3^{0,03}) * (2^{0,02})$$

Proses penghitungan nilai hasil dari masing-masing pecahan perpangkatan kriteria di atas dijabarkan secara rinci pada Tabel 3.14.

Tabel 3.15 Rincian hasil perpangkatan kriteria ban Presa

Kode Kriteria	Operasi Perpangkatan	Hasil Desimal Sistem
C1	$3^{-0,34}$	1.452851502
C2	$3^{0,21}$	1.259492146
C3	$1^{0,15}$	1.000000000
C4	$1^{0,11}$	1.000000000
C5	$3^{0,08}$	1.091866900
C6	$3^{0,05}$	1.056467309
C7	$3^{0,03}$	1.033507512
C8	$2^{0,02}$	1.013959480

Setelah seluruh komponen nilai hasil perpangkatan desimal pada Tabel 3.15 dikalikan secara berurutan, didapatkan hasil akumulasi nilai Vektor (S_1) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 S_1 &= 1.452851502 \times 1.259492146 \times 1.000000000 \times 1.000000000 \\
 &\quad \times 1.091866900 \times 1.056467309 \times 1.033507512 \\
 &\quad \times 1.013959480
 \end{aligned}$$

3.5.3 Detail Langkah Perhitungan Vektor V_1 (Ban Presa)

Langkah kedua dilakukan untuk mencari nilai preferensi akhir (vektor V) melalui proses normalisasi antara nilai Vektor (S_1) milik Ban Presa dengan total akumulasi penjumlahan dari seluruh nilai Vektor S milik 15 alternatif ban luar sepeda motor yang diuji yaitu sebesar 27.16377675. Proses pengerjaan matematikanya dijabarkan sebagai berikut:

$$V_1 = \frac{2,211957054}{27.16377675} = 0,081430394$$

Lembar berkas tabel matriks keputusan secara utuh beserta rincian rekapitulasi nilai Vektor S dan nilai Vektor V untuk seluruh alternatif ban lainnya (A2 sampai A15)

dipindahkan ke halaman Lampiran 1 guna memenuhi efisiensi ketebalan halaman naskah utama.

3.6 Rencana Pengujian Sistem

Tahap pengujian dilakukan guna untuk menilai kinerja aplikasi pemilihan ban luar sepeda motor yang telah dikembangkan, guna memastikan bahwa seluruh fungsi berjalan sesuai tujuan, menghasilkan output yang tepat, serta memenuhi kebutuhan pengguna. Dalam penelitian ini, pengujian dibagi menjadi dua, yaitu pengujian fungsional dan pengujian *usability*. Pengujian fungsional berfokus pada pemeriksaan setiap proses dalam sistem, termasuk penerapan metode *Rank Order Centroid* (ROC) dan *Weighted Product* (WP). Evaluasi mencakup seluruh tahapan perhitungan, mulai dari pembobotan kriteria hingga proses pemeringkatan alternatif, untuk memastikan algoritma telah diimplementasikan dengan benar, sesuai rumus yang digunakan, serta bebas dari kesalahan logika maupun pemrograman.

Setelah pengujian fungsional selesai dilakukan, tahap berikutnya adalah pengujian *usability* menggunakan *System Usability Scale* (SUS). Pengujian ini bertujuan untuk mengukur pengalaman pengguna saat berinteraksi dengan aplikasi, terutama dari aspek kemudahan penggunaan, efektivitas penyelesaian tugas, efisiensi, serta tingkat kepuasan pengguna. Data diperoleh melalui kuesioner SUS yang disebarakan kepada 20 responden yang telah mencoba aplikasi secara langsung di Planet Ban. Kuesioner terdiri dari sepuluh pernyataan yang diisi oleh setiap responden, kemudian hasilnya diolah untuk menghasilkan skor SUS sebagai

indikator tingkat *usability* sistem. Adapun daftar pernyataan kuesioner disajikan pada Tabel 3.16.

Tabel 3.16 Daftar pernyataan kuesioner instrumen SUS

No	Pernyataan Kuesioner SUS	Sifat Instrumen
P1	Saya merasa sistem ini mudah digunakan.	Positif (Ganjil)
P2	Sistem ini terasa rumit untuk digunakan.	Negatif (Genap)
P3	Fitur dalam sistem ini berjalan dengan baik.	Positif (Ganjil)
P4	Saya memerlukan bantuan orang lain untuk menggunakan sistem ini.	Negatif (Genap)
P5	Fitur dalam sistem ini terintegrasi dengan baik.	Positif (Ganjil)
P6	Terdapat banyak hal yang tidak konsisten dalam sistem ini.	Negatif (Genap)
P7	Saya merasa percaya diri menggunakan sistem ini.	Positif (Ganjil)
P8	Sistem ini membingungkan untuk digunakan.	Negatif (Genap)
P9	Saya merasa tidak mengalami kesulitan dalam menggunakan sistem ini.	Positif (Ganjil)
P10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini.	Negatif (Genap)

Responden memberikan penilaian subjektif pada setiap butir pernyataan di atas menggunakan model skala Likert 5 poin, mulai dari nilai 1 (Sangat Tidak Setuju) hingga nilai 5 (Sangat Setuju). Hasil pengumpulan data jawaban responden tersebut kemudian akan diolah menggunakan rumus konversi ganjil-genap standar SUS pada Bab IV untuk memperoleh nilai skor rata-rata akhir, yang menjadi indikator tingkat kemudahan penggunaan dan kelayakan penerimaan aplikasi oleh konsumen.

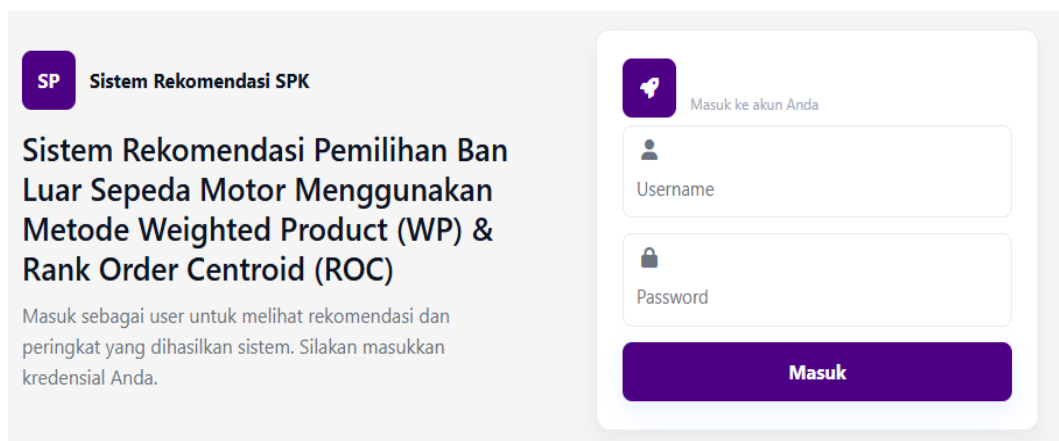
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi dan Tampilan Sistem

Tahap implementasi sistem merupakan proses penerapan rancangan model ke dalam bentuk perangkat lunak berbasis digital. Sistem pendukung keputusan ini dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis *website* agar dapat memberikan kemudahan akses bagi konsumen Planet Ban dalam memperoleh rekomendasi ban luar sepeda motor secara lebih interaktif dan responsif sesuai kebutuhan pengguna.

4.1.1 Tampilan Antarmuka Halaman Login

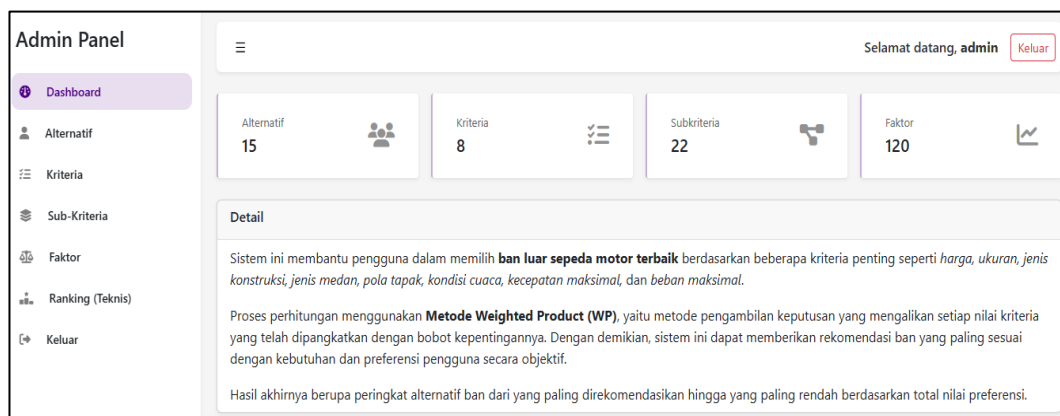


Gambar 4.1 Antarmuka halaman utama *website*

Pada Gambar 4.1 terlihat hasil dari pperancangan halaman utama sistem sebagai gerbang akses yang berfungsi untuk menjaga keamanan data serta membatasi hak akses pengguna. Sistem ini menerapkan mekanisme autentikasi terpusat sebelum pengguna dapat menggunakan fitur perhitungan *Weighted Product*, dengan tampilan yang dirancang responsif agar tetap nyaman diakses melalui berbagai perangkat. Halaman login menjadi pintu masuk awal pengguna,

di mana tersedia kolom *username* dan *password* yang harus diisi menggunakan akun yang telah tersimpan dalam basis data. Setelah tombol masuk ditekan, sistem akan memverifikasi data yang dimasukkan dengan data yang tersimpan; jika sesuai, pengguna akan diarahkan ke halaman *dashboard*, sedangkan jika tidak valid maka sistem akan menolak akses dan menampilkan pesan kesalahan sebagai informasi bahwa proses autentikasi gagal.

4.1.2 Tampilan Menu Input Kriteria Pengguna



Gambar 4.2 Antarmuka menu input kriteria pengguna

Tahap berikutnya adalah implementasi modul fungsional yang menjembatani preferensi subjektif konsumen dengan sistem komputasi algoritma. Bagian ini dirancang agar sistem dapat bersifat adaptif terhadap kebutuhan spesifik dari setiap pengendara sepeda motor. Melalui tata letak yang bersih dan navigasi yang intuitif, pengguna dapat dengan mudah berinteraksi dengan sistem tanpa memerlukan petunjuk operasional yang rumit. Tampilan visual dari formulir pengisian preferensi tersebut disajikan secara lengkap pada Gambar 4.2.

Menu input kriteria berfungsi sebagai fasilitas interaktif bagi konsumen untuk menentukan tingkat kepentingan atau prioritas dari setiap atribut ban yang

dicari. Tampilan form pengisian kriteria dapat dilihat pada Gambar 4.2. Konsumen dapat memberikan nilai tingkat kepentingan secara personal terhadap kriteria utama seperti harga terjangkau, jenis konstruksi, daya tahan medan, hingga kapasitas beban maksimum. Setiap nilai input yang dipilih oleh pengguna ini nantinya langsung dikirimkan ke mesin komputasi untuk diproses menggunakan rumus pembobotan *Rank Order Centroid* (ROC).

4.1.3 Tampilan Halaman Hasil Rekomendasi Ban

Setelah sistem berhasil memproses *input* kriteria menggunakan algoritma komputasi, data tersebut dieksekusi oleh mesin pencari keputusan untuk menghasilkan luaran sistem. Modul *output* ini dirancang untuk menyajikan informasi yang transparan dan mudah dipahami oleh pengguna awam sekalipun. Penyajian data dilakukan secara berstruktur guna memastikan pengguna mendapatkan informasi nilai yang akurat secara *real-time*. Tampilan visual dari halaman luaran final sistem ini disajikan secara lengkap pada Gambar 4.3.

Ranking	Kode Alternatif	Nama Alternatif	Nilai WP	Keputusan
1	A9	Ban Dunlop	0.1006	Direkomendasikan
2	A15	Ban Ascendo	0.0924	Direkomendasikan
3	A11	Ban Aspira	0.0835	Direkomendasikan
4	A1	Ban Presa	0.0791	Tidak Direkomendasikan
5	A12	Ban Maxxis	0.0767	Tidak Direkomendasikan
6	A13	Ban IRC	0.0733	Tidak Direkomendasikan
7	A7	Ban Planeto	0.0677	Tidak Direkomendasikan
8	A10	Ban Pirelli	0.0672	Tidak Direkomendasikan
9	A6	Ban Battlax	0.0661	Tidak Direkomendasikan
10	A4	Ban Zeneos	0.0567	Tidak Direkomendasikan
11	A3	Ban FDR	0.0525	Tidak Direkomendasikan
12	A8	Ban Michelin	0.0511	Tidak Direkomendasikan
13	A2	Ban Kingland	0.0452	Tidak Direkomendasikan
14	A5	Ban Swallow	0.0450	Tidak Direkomendasikan
15	A14	Ban Ecotreet	0.0427	Tidak Direkomendasikan

Gambar 4.3 Antarmuka halaman hasil rekomendasi ban

Halaman hasil rekomendasi merupakan menu keluaran (*output*) final dari aplikasi. Halaman ini menyajikan urutan merek produk ban luar dari nilai tertinggi berdasarkan proses kalkulasi sistem. Tampilan halaman hasil dapat dilihat pada Gambar 4.3. Gambar 4.3 menunjukkan daftar peringkat 15 alternatif produk ban luar yang diurutkan secara otomatis dari nilai preferensi terbesar. Visualisasi ranking ini memudahkan konsumen dalam mengambil keputusan pembelian ban yang paling sesuai dengan profil kebutuhannya. Nilai preferensi akhir yang ditampilkan merupakan representasi dari hasil perkalian vektor V pada metode *Weighted Product* yang telah mengintegrasikan bobot *Rank Order Centroid* (ROC).

4.2 Hasil Uji Model Perhitungan Sistem (Simulasi Skenario)

Pengujian model sistem dilakukan melalui simulasi skenario akun pengguna untuk membuktikan bahwa kodingan aplikasi mampu menghasilkan peringkat rekomendasi yang berbeda secara dinamis dan sensitif ketika terjadi perubahan bobot kriteria. Evaluasi ini dilakukan menggunakan 3 skenario akun pengguna dengan parameter preferensi yang berbeda.

4.2.1 Skenario 1 (*User1* - Fokus Ekonomis/Harga Murah)

Kriteria dan Prioritas Anda					
No	Nama Kriteria	Kode	Kategori	Prioritas Anda	Bobot
1	Harga Ban	C1	cost	1	0.34
2	Ukuran Ban	C2	benefit	3	0.15
3	Jenis Konstruksi Ban	C3	benefit	6	0.05
4	Jenis Medan	C4	benefit	4	0.11
5	Pola Tapak Ban	C5	benefit	2	0.21
6	Kondisi Cuaca	C6	benefit	5	0.08
7	Kecepatan Maksimal	C7	benefit	7	0.03
8	Beban Maksimal	C8	benefit	8	0.02

Gambar 4.4 Tabel kriteria skenario 1

Gambar 4.4 menampilkan porsi pembobotan yang didominasi oleh kriteria biaya sesuai batasan preferensi *user1*. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengguna menempatkan faktor harga sebagai pertimbangan utama dibandingkan kriteria lainnya dalam proses pemilihan ban luar sepeda motor. Setelah data diproses menggunakan metode *Weighted Product* (WP) berdasarkan bobot tersebut, sistem menerbitkan hasil urutan perangkian alternatif sebagaimana disajikan pada Gambar 4.5. Hasil perangkian tersebut menggambarkan pengaruh bobot kriteria terhadap nilai preferensi setiap alternatif, sehingga alternatif dengan tingkat kesesuaian tertinggi terhadap preferensi pengguna akan menempati posisi teratas.

Dengan demikian, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa sistem mampu menyesuaikan keluaran keputusan berdasarkan prioritas kriteria yang diberikan oleh pengguna.

🏆 Hasil Perangkingan					
Ranking	Alternatif	Kode	Harga	Nilai Bobot	Rekomendasi
#1	Ban Zeneos	A4	0 – 200 Ribu	0.0909	Direkomendasikan
#2	Ban FDR	A3	0 – 200 Ribu	0.0778	Direkomendasikan
#3	Ban Kingland	A2	0 – 200 Ribu	0.0756	Direkomendasikan
#4	Ban IRC	A13	200 – 500 Ribu	0.0733	Pertimbangkan
#5	Ban Planeto	A7	200 – 500 Ribu	0.0685	Pertimbangkan
#6	Ban Dunlop	A9	> 500 Ribu	0.0684	Pertimbangkan
#7	Ban Pirelli	A10	200 – 500 Ribu	0.0656	Pertimbangkan
#8	Ban Swallow	A5	0 – 200 Ribu	0.0638	Pertimbangkan
#9	Ban Ascendo	A15	> 500 Ribu	0.0636	Pertimbangkan
#10	Ban Presa	A1	> 500 Ribu	0.0633	Pertimbangkan
#11	Ban Aspira	A11	> 500 Ribu	0.0613	Pertimbangkan
#12	Ban Maxxis	A12	> 500 Ribu	0.0589	Pertimbangkan
#13	Ban Ecotreet	A14	0 – 200 Ribu	0.0579	Pertimbangkan
#14	Ban Michelin	A8	200 – 500 Ribu	0.0556	Pertimbangkan
#15	Ban Battlax	A6	200 – 500 Ribu	0.0554	Pertimbangkan

Gambar 4.5 Tabel hasil ranking skenario 1

Berdasarkan hasil komputasi pada Gambar 4.5, alternatif ban dengan rentang harga paling rendah secara konsisten menempati posisi teratas. Tiga peringkat utama didominasi oleh ban dengan skala nilai terbaik pada rentang harga Rp0 – Rp200.000. Secara khusus, Ban Zeneos menempati peringkat pertama dengan nilai preferensi tertinggi sebesar 0,0909 sehingga menjadi rekomendasi utama.

Sebaliknya, alternatif seperti Ban IRC yang memiliki nilai harga relatif lebih tinggi bergeser ke peringkat keempat dan masuk ke dalam kategori "Pertimbangkan". Pengaruh kriteria teknis bergeser menjadi kurang signifikan karena bobot kepentingan yang diberikan *user1* fokus pada faktor ekonomi. Hasil

ini membuktikan bahwa algoritma WP di dalam aplikasi berhasil menyesuaikan luaran secara dinamis berdasarkan masukan preferensi biaya.

4.2.2 Skenario 2 (*User2* - Fokus Performa Teknis)

Skenario kedua merepresentasikan karakteristik pengguna (*user2*) yang mengutamakan ketahanan material dan spesifikasi mekanis berkendara di atas faktor harga. Parameter *input* prioritas utama dialihkan secara dominan pada tiga kriteria teknis, yaitu Jenis Konstruksi Ban (C3), Kecepatan Maksimal (C7), dan Beban Maksimal (C8). Konfigurasi tabel kriteria skenario 2 ditunjukkan pada Gambar 4.6.

Kriteria dan Prioritas Anda					
No	Nama Kriteria	Kode	Kategori	Prioritas Anda	Bobot
1	Jenis Konstruksi Ban	C3	benefit	1	0.34
2	Kecepatan Maksimal	C7	benefit	2	0.21
3	Beban Maksimal	C8	benefit	3	0.15
4	Harga Ban	C1	cost	4	0.11
5	Ukuran Ban	C2	benefit	5	0.08
6	Jenis Medan	C4	benefit	6	0.05
7	Pola Tapak Ban	C5	benefit	7	0.03
8	Kondisi Cuaca	C6	benefit	8	0.02

Gambar 4.6 Tabel kriteria skenario 2

Gambar 4.6 menunjukkan bahwa kontribusi kriteria teknis dibuat jauh lebih dominan dalam database, sedangkan kriteria harga ditekan ke tingkat kepentingan terendah. Hal ini mencerminkan preferensi *user2* yang lebih mengutamakan aspek performa dan spesifikasi teknis ban dibandingkan pertimbangan biaya. Dengan pembobotan tersebut, alternatif yang memiliki karakteristik teknis lebih baik akan memperoleh nilai preferensi yang lebih tinggi dalam proses perhitungan. Hasil

komputasi matriks keputusan menggunakan metode WP pada skenario performa ini disajikan pada Gambar 4.7. Perubahan prioritas kriteria menghasilkan perbedaan nilai preferensi dan urutan peringkat alternatif dibandingkan skenario sebelumnya, sehingga menunjukkan bahwa sistem mampu menyesuaikan hasil pemilihan sesuai kebutuhan dan preferensi pengguna. Hal ini membuktikan bahwa penerapan metode WP dapat mengakomodasi perubahan bobot kriteria secara adaptif dalam proses pengambilan keputusan.

Hasil Perangkingan					
Ranking	Alternatif	Kode	Harga	Nilai Bobot	Rekomendasi
#1	Ban Ascendo	A15	> 500 Ribu	0.0957	Direkomendasikan
#2	Ban FDR	A3	0 – 200 Ribu	0.0926	Direkomendasikan
#3	Ban Dunlop	A9	> 500 Ribu	0.0861	Direkomendasikan
#4	Ban Pirelli	A10	200 – 500 Ribu	0.0751	Pertimbangan
#5	Ban Aspira	A11	> 500 Ribu	0.0734	Pertimbangan
#6	Ban Battlax	A6	200 – 500 Ribu	0.0699	Pertimbangan
#7	Ban Ecstreet	A14	0 – 200 Ribu	0.0698	Pertimbangan
#8	Ban Planeto	A7	200 – 500 Ribu	0.0648	Pertimbangan
#9	Ban Presa	A1	> 500 Ribu	0.0619	Pertimbangan
#10	Ban IRC	A13	200 – 500 Ribu	0.0559	Pertimbangan
#11	Ban Maxxis	A12	> 500 Ribu	0.0559	Pertimbangan
#12	Ban Michelin	A8	200 – 500 Ribu	0.0522	Pertimbangan
#13	Ban Zeneos	A4	0 – 200 Ribu	0.0521	Pertimbangan
#14	Ban Kingland	A2	0 – 200 Ribu	0.0473	Pertimbangan
#15	Ban Swallow	A5	0 – 200 Ribu	0.0473	Pertimbangan

Gambar 4.7 Tabel hasil ranking skenario 2

Berdasarkan hasil pemrosesan pada Gambar 4.7, Ban Ascendo (A15) berhasil menempati peringkat pertama dengan raihan nilai preferensi akhir tertinggi sebesar 0,0957. Menariknya, produk ini berada pada rentang harga premium di atas Rp500.000, yang membuktikan bahwa variabel harga tidak lagi menjadi faktor penghambat utama ketika preferensi beralih pada kualitas mekanis.

Alternatif dengan struktur konstruksi radial, kemampuan *load index* besar, serta indeks rating kecepatan tinggi otomatis memperoleh skor keunggulan dari sistem. Perbedaan hasil perankingan yang kontras antara skenario 1 dan skenario 2 mengonfirmasi bahwa kodingan sistem pendukung keputusan yang dibangun memiliki sifat adaptif dan konsisten dalam merespons perubahan kebutuhan pengguna.

4.2.3 Skenario 3 (*User3* - Fokus Jenis Medan dan Kecepatan)

Skenario ketiga merepresentasikan karakteristik pengguna (*user3*) yang mengutamakan daya cengkram roda pada variasi infrastruktur jalan serta stabilitas kontrol kecepatan. Parameter *input* prioritas dialihkan secara dominan pada dua kriteria penilaian utama, yaitu Jenis Medan (C4) dan Kecepatan Maksimal (C7). Konfigurasi tabel kriteria skenario 3 ditunjukkan pada Gambar 4.8.

Kriteria dan Prioritas Anda					
No	Nama Kriteria	Kode	Kategori	Prioritas Anda	Bobot
1	Jenis Medan	C4	benefit	1	0.34
2	Kondisi Cuaca	C6	benefit	2	0.21
3	Kecepatan Maksimal	C7	benefit	3	0.15
4	Harga Ban	C1	cost	4	0.11
5	Ukuran Ban	C2	benefit	5	0.08
6	Jenis Konstruksi Ban	C3	benefit	6	0.05
7	Pola Tapak Ban	C5	benefit	7	0.03
8	Beban Maksimal	C8	benefit	8	0.02

Gambar 4.8 Tabel kriteria skenario 3

Gambar 4.8 mengonfirmasi penguncian porsi nilai bobot yang berfokus penuh pada ketahanan traksi ban di medan jalan bervariasi (seperti jalan basah atau

tidak rata) serta ambang batas akselerasi yang aman. Hasil akhir urutan perangkingan dari aplikasi untuk skenario ketiga disajikan pada Gambar 4.9.

🏆 Hasil Perangkingan					
Ranking	Alternatif	Kode	Harga	Nilai Bobot	Rekomendasi
#1	Ban Dunlop	A9	> 500 Ribu	0.0894	Direkomendasikan
#2	Ban IRC	A13	200 – 500 Ribu	0.0872	Direkomendasikan
#3	Ban Ascendo	A15	> 500 Ribu	0.0851	Direkomendasikan
#4	Ban Zeneos	A4	0 – 200 Ribu	0.0848	Pertimbangkan
#5	Ban Planeto	A7	200 – 500 Ribu	0.0836	Pertimbangkan
#6	Ban Maxxis	A12	> 500 Ribu	0.0788	Pertimbangkan
#7	Ban FDR	A3	0 – 200 Ribu	0.0739	Pertimbangkan
#8	Ban Presa	A1	> 500 Ribu	0.0626	Pertimbangkan
#9	Ban Pirelli	A10	200 – 500 Ribu	0.0625	Pertimbangkan
#10	Ban Battlax	A6	200 – 500 Ribu	0.0550	Pertimbangkan
#11	Ban Aspira	A11	> 500 Ribu	0.0548	Pertimbangkan
#12	Ban Michelin	A8	200 – 500 Ribu	0.0470	Pertimbangkan
#13	Ban Kingland	A2	0 – 200 Ribu	0.0454	Pertimbangkan
#14	Ban Swallow	A5	0 – 200 Ribu	0.0454	Pertimbangkan
#15	Ban Ecstreet	A14	0 – 200 Ribu	0.0445	Pertimbangkan

Gambar 4.9 Tabel hasil ranking skenario 3

Berdasarkan hasil perhitungan sistem pada Gambar 4.9, Ban Dunlop (A9) berhasil menempati peringkat pertama dengan raihan nilai preferensi sebesar 0,0894, diikuti oleh Ban IRC (A13) dan Ban Ascendo (A15) pada urutan berikutnya. Produk ban yang menempati posisi teratas ini secara konsisten dibekali nilai spesifikasi tinggi pada aspek alur tapak dual-fungsi (*dual-purpose*) serta kemampuan pelepasan panas yang optimal saat berputar kencang.

Pada skenario ini, faktor harga murah terbukti dikesampingkan oleh sistem, terlihat dari posisi Ban Dunlop dan Ban Ascendo yang bernilai jual premium tetap menduduki barisan terdepan. Sebaliknya, Ban Zeneos yang sebelumnya unggul di skenario ekonomis kini turun ke peringkat keempat karena spesifikasi fisiknya dinilai kurang menonjol pada aspek adaptasi medan jalan bervariasi.

Eksperimen komparatif melalui tiga skenario simulasi (*user1*, *user2*, *user3*) ini secara keseluruhan membuktikan bahwa sistem pendukung keputusan pemilihan ban luar sepeda motor menggunakan metode gabungan WP dan ROC telah teruji valid, andal, serta mampu menghasilkan rekomendasi personal yang sangat akurat di setiap perubahan kondisi.

4.3 Hasil Uji Kegunaan (*Usability*) Sistem

Pengujian kegunaan (*usability testing*) dilakukan secara empiris setelah seluruh fungsi komputasi model di dalam aplikasi selesai. Evaluasi ini bertujuan untuk mendapatkan data metrik terukur mengenai aspek efektivitas, efisiensi, serta kepuasan psikologis pengguna akhir ketika mengoperasikan antarmuka aplikasi sistem pemilihan ban luar sepeda motor berbasis *website* ini.

4.3.1 Karakteristik Responden yang Dihasilkan

Berdasarkan data yang diperoleh dari 20 responden, diketahui bahwa pengguna yang terlibat dalam pengujian sistem memiliki karakteristik yang beragam. Profil responden dianalisis berdasarkan jenis kelamin, rentang usia, wilayah tempat tinggal, dan asal daerah. Hasil analisis menunjukkan bahwa responden berasal dari berbagai latar belakang sehingga dapat memberikan gambaran yang representatif terhadap penilaian *usability* sistem. Distribusi profil responden secara rinci disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Karakteristik responden pengujian

Parameter Demografi	Klasifikasi Responden	Jumlah Responden	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	14 orang	70,0%
	Perempuan	6 orang	30,0%
Rentang Usia	17 – 25 Tahun (Remaja/Mahasiswa)	9 orang	45,0%
	26 – 40 Tahun (Pekerja/Dewasa)	11 orang	55,0%
Lingkup Area Tinggal	Kawasan Urban (Pusat Kota)	13 orang	65,0%
	Kawasan Sub-Urban (Pinggiran Kota)	7 orang	35,0%
Asal Daerah Responden	Penduduk Lokal / Warga Setempat	12 orang	60,0%
	Penduduk Pendetang / Kaum Perantau	8 orang	40,0%
Total Sampel		20 orang	100%

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa sebaran sampel responden telah merepresentasikan profil konsumen kendaraan bermotor di dunia nyata secara berimbang. Mayoritas pengguna berada pada usia produktif (55,0%) yang memiliki mobilitas harian tinggi serta terbiasa menggunakan aplikasi teknologi informasi berbasis digital dalam menunjang kebutuhan perawatan kendaraannya.

4.3.2 Hasil Distribusi Penilaian Kuesioner SUS

Pengukuran tingkat *usability* antarmuka dilakukan menggunakan instrumen standar *System Usability Scale* (SUS) yang terdiri dari 10 item pertanyaan, dengan kombinasi pernyataan positif (nomor ganjil) dan negatif (nomor genap). Setiap responden memberikan penilaian secara subjektif menggunakan skala Likert 5 poin, yaitu 1 (Sangat Tidak Setuju), 2 (Tidak Setuju), 3 (Ragu-ragu), 4 (Setuju), dan 5 (Sangat Setuju). Hasil rekapitulasi data mentah dari pengisian kuesioner oleh 20 responden disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.2 Distribusi data mentah jawaban kuesioner SUS responden

Nama Responden	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Responden 1	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
Responden 2	5	2	4	2	4	2	4	2	4	3
Responden 3	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
Responden 4	4	3	4	2	4	2	4	3	4	2
Responden 5	5	2	5	2	4	2	4	2	5	2
Responden 6	4	2	4	2	4	3	4	2	4	2
Responden 7	4	2	4	2	4	2	5	2	4	2
Responden 8	4	3	4	2	4	2	4	3	4	3
Responden 9	5	2	4	2	5	2	4	2	4	2
Responden 10	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
Responden 11	4	2	4	3	4	2	4	2	4	2
Responden 12	5	2	4	2	4	2	5	2	4	2
Responden 13	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
Responden 14	4	3	4	2	4	3	4	2	4	3
Responden 15	5	2	5	2	4	2	4	2	5	2
Responden 16	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
Responden 17	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
Responden 18	5	2	4	2	5	2	4	2	4	2
Responden 19	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
Responden 20	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2

Tabel 4.2 di atas merupakan dokumentasi tabulasi data mentah dari 20 responden Planet Ban. Angka desimal 1 hingga 5 pada tabel mencerminkan persepsi psikologis responden, di mana sebaran data jawaban ini belum bisa ditentukan tingkat kelayakannya sebelum dikonversikan menggunakan rumus hitung penyesuaian ganjil dan genap metode SUS.

4.3.3 Analisis dan Perhitungan Skor Akhir SUS

Setelah 20 responden menyelesaikan pengisian kuesioner, tahap selanjutnya adalah menghitung skor *System Usability Scale* (SUS) untuk menilai tingkat kegunaan sistem yang dikembangkan. Perhitungan mengikuti prosedur baku SUS, di mana setiap jawaban responden terlebih dahulu dikonversi sesuai aturan sebelum diperoleh skor akhir. Ketentuan perhitungan yang digunakan adalah:

1. untuk item bernomor ganjil yang bersifat positif, nilai diperoleh dari hasil pengurangan skor jawaban dengan 1
2. untuk item bernomor genap yang bersifat negatif, nilai dihitung dari 5 dikurangi skor jawaban;
3. seluruh hasil konversi dari 10 item kemudian dijumlahkan dan dikalikan 2,5 sehingga menghasilkan skor SUS pada rentang 0–100.

Berdasarkan data pada Tabel 4.2, proses konversi jawaban responden dilakukan sesuai ketentuan tersebut, dan hasil perhitungannya disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Perhitungan konversi nilai kuesioner SUS

Nama	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Responden 1	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2
Responden 2	5-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-3
Responden 3	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2
Responden 4	4-1	5-3	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-3	4-1	5-2
Responden 5	5-1	5-2	5-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2	5-1	5-2
Responden 6	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-3	4-1	5-2	4-1	5-2
Responden 7	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2	5-1	5-2	4-1	5-2
Responden 8	4-1	5-3	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-3	4-1	5-3
Responden 9	5-1	5-2	4-1	5-2	5-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2
Responden 10	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2
Responden 11	4-1	5-2	4-1	5-3	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2
Responden 12	5-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2	5-1	5-2	4-1	5-2
Responden 13	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2
Responden 14	4-1	5-3	4-1	5-2	4-1	5-3	4-1	5-2	4-1	5-3
Responden 15	5-1	5-2	5-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2	5-1	5-2
Responden 16	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2
Responden 17	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2
Responden 18	5-1	5-2	4-1	5-2	5-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2
Responden 19	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2
Responden 20	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2	4-1	5-2

Tabel 4.3 di atas menampilkan proses pemetaan rumus hitung pengurangan instrumen ganjil dan genap secara transparan. Setelah dilakukan konversi operasi matematika tersebut, langkah selanjutnya adalah menjumlahkan seluruh skor

instrumen dari masing-masing responden sebelum dikalikan dengan faktor pengali konstanta 2,5. Hasil penjumlahan skor tegas bersih tersebut ditampilkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil perhitungan total nilai kontribusi SUS (sebelum dikali 2,5)

Nama	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Jumlah
Responden 1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
Responden 2	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	30
Responden 3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
Responden 4	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	28
Responden 5	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	33
Responden 6	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	29
Responden 7	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	31
Responden 8	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	27
Responden 9	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	32
Responden 10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
Responden 11	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	29
Responden 12	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	32
Responden 13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
Responden 14	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	27
Responden 15	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	33
Responden 16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
Responden 17	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
Responden 18	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	32
Responden 19	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
Responden 20	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30

Tabel 4.4 menyajikan hasil penjumlahan antara skor genap dan ganjil yang telah disesuaikan. Nilai total jumlah instrumen bersih untuk setiap baris responden tersebut selanjutnya dikalikan dengan faktor konstanta 2,5 guna memperoleh nilai akhir indeks kepuasan dengan jangkauan nilai maksimal 100. Hasil konversi final skor SUS disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil perhitungan skor akhir SUS individu

Nama Responden	Total Skor Akhir SUS
Responden 1	75,0
Responden 2	75,0
Responden 3	75,0
Responden 4	70,0
Responden 5	82,5
Responden 6	72,5
Responden 7	77,5
Responden 8	67,5

Nama Responden	Total Skor Akhir SUS
Responden 9	80,0
Responden 10	75,0
Responden 11	72,5
Responden 12	80,0
Responden 13	75,0
Responden 14	67,5
Responden 15	82,5
Responden 16	75,0
Responden 17	75,0
Responden 18	80,0
Responden 19	75,0
Responden 20	75,0
Total Akumulasi Skor (Σx)	1505,0

Berdasarkan data perhitungan skor akhir *System Usability Scale* (SUS) terhadap 20 orang responden pada Tabel 4.5, diperoleh nilai total skor keseluruhan (Σx) sebesar 1505,0. Dengan jumlah sampel penilai sebanyak 20 orang, maka rata-rata skor final SUS dihitung secara matematis menggunakan rumus rata-rata hitung statistik sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{1505,0}{20}$$

$$\bar{x} = 75,25$$

Melalui operasi hitung di atas, nilai rata-rata skor SUS yang diperoleh untuk sistem aplikasi rekomendasi ini adalah sebesar 75,25. Secara statistik, nilai tertinggi yang berhasil dicapai adalah 82,5 yang diraih oleh Responden 5 dan Responden 15. Sementara itu, nilai terendah berada pada angka 67,5 yang diperoleh oleh Responden 8 dan Responden 14. Selain itu, nilai modus atau skor indeks kepuasan yang paling sering muncul dari penilaian para konsumen adalah 75,0 yang

membuktikan bahwa sebagian besar pengguna memberikan umpan balik yang sangat baik terhadap kinerja sistem.

Berdasarkan parameter standar interpretasi kelayakan global instrumen *System Usability Scale* (SUS), ambang batas nilai rata-rata industri minimum adalah 68. Perolehan skor akhir sistem sebesar 75,25 ini membuktikan kualitas interaksi antarmuka program dikategorikan masuk ke dalam tingkat penerimaan (*acceptability ranges*) pada level *Acceptable* (Sangat Layak Diterima) serta memiliki predikat rating berupa *Good* (Bagus). Indikator empiris ini menjadi bukti ilmiah utama untuk menjawab rumusan masalah nomor dua bahwa aplikasi ramah pengguna, mudah dimengerti, dan efisien untuk digunakan secara mandiri oleh pelanggan Planet Ban.

4.1 Pembahasan

Pembahasan dilakukan untuk menganalisis hasil pengujian sistem pemilihan ban luar sepeda motor menggunakan metode *Weighted Product* (WP). Analisis mencakup pengujian model sistem untuk mengetahui kemampuan sistem dalam menghasilkan rekomendasi serta pengujian *usability system* untuk menilai tingkat kemudahan dan penerimaan pengguna terhadap sistem yang telah dikembangkan.

4.3.4 Pembahasan Uji Model Sistem

Berdasarkan hasil simulasi pada tiga skenario preferensi pengguna, diperoleh perbedaan urutan perankingan alternatif yang signifikan. Perubahan ini membuktikan tingkat sensitivitas kalkulasi algoritma *Weighted Product* (WP) yang dinamis dalam merespons modifikasi bobot kriteria *input*.

Pada skenario pertama, penguatan bobot kriteria Harga Ban (C1) membuat sistem secara konsisten memprioritaskan varian produk ekonomis. Pada skenario kedua, fokus dialihkan pada parameter mekanis (C3, C7, C8) sehingga produk dengan spesifikasi material radial unggul menempati barisan teratas. Sementara pada skenario ketiga, prioritas dikunci pada ketahanan Jenis Medan (C4) dan Kecepatan Maksimal (C7) yang otomatis menyaring ban tipe *dual-purpose*. Ringkasan evaluasi komparatif antar skenario disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Perbandingan hasil rekomendasi antar skenario

Aspek Evaluasi	Skenario 1 (Fokus Harga)	Skenario 2 (Fokus Performa)	Skenario 3 (Medan & Kecepatan)
Fokus Parameter	Harga Ban (C1)	C3, C7, C8	C4, C7
Karakter Konsumen	Ekonomis / Hemat	Performa Tinggi	Adaptif Jalanan
Rekomendasi Utama	Ban Zeneos (A4)	Ban Ascendo (A15)	Ban Dunlop (A9)
Nilai Preferensi Final	0,0909	0,0957	0,0894
Rentang Harga Juara	Rp0 – Rp200.000	> Rp500.000	> Rp500.000
Sifat Variabel Harga	Sangat Dominan	Tidak Dominan	Tidak Dominan
Kecenderungan Hasil	Murah = Unggul	Fisik Radial = Unggul	Fleksibilitas Traksi = Unggul

Tabel 4.6 membuktikan bahwa setiap skenario menghasilkan pola luaran yang berbeda dan objektif sesuai dengan batasan kebutuhan penggunaannya. Variasi ini mengonfirmasi bahwa kodingan aplikasi tidak memiliki sifat bias atau condong pada alternatif tertentu, melainkan murni memproses data secara adil berdasarkan perkalian matriks keputusan bersama bobot *Rank Order Centroid* (ROC). Keberhasilan simulasi ini membuktikan secara valid bahwa sistem yang di buat berbasis *website* ini bekerja secara adaptif, responsif, dan akurat dalam memfasilitasi proses pengambilan keputusan konsumen di Planet Ban.

4.3.5 Pembahasan Uji *Usability* Sistem

Melalui perolehan nilai rata-rata hitung skor akhir *System Usability Scale* (SUS) sebesar 75,25, performa interaksi antarmuka sistem pendukung keputusan ini resmi masuk ke dalam kategori tingkat penerimaan *Acceptable* (Sangat Layak Diterima) dengan predikat *Adjective Rating* berupa *Good* (Bagus). Indikator empiris ini mengonfirmasi empat poin kualitas aplikasi, yaitu:

1. Kemudahan Operasional: Antarmuka sistem dinilai sangat mudah digunakan (*easy to use*) secara mandiri oleh pelanggan.
2. Kejelasan Fitur: Komponen menu kriteria dan navigasi form digital dapat dipahami dengan cepat tanpa memerlukan panduan rumit.
3. Kenyamanan Psikologis: Pengguna merasa percaya diri dan tidak mengalami kebingungan atau hambatan saat mengeksekusi program.
4. Validitas Solusi: *Output* visual daftar perbandingan ban dinilai informatif sebagai alat bantu digital yang andal dalam menunjang keputusan pembelian.

Distribusi nilai responden yang konsisten berkisar pada rentang angka 67,5 hingga 85,0 tanpa adanya nilai ekstrem bawah membuktikan bahwa aplikasi memiliki stabilitas *usability* yang merata di berbagai karakteristik demografi pengguna. Dengan demikian, pengujian ini membuktikan secara ilmiah bahwa sistem pemilihan ban luar sepeda motor dengan metode WP memenuhi aspek kelayakan interaksi manusia dan komputer serta siap diimplementasikan secara nyata.

4.2 Integrasi Islam

Pengembangan sistem pendukung keputusan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi informasi dapat digunakan untuk menyederhanakan proses pemilihan ban luar sepeda motor. Kombinasi metode *Rank Order Centroid* (ROC) dan *Weighted Product* (WP) memungkinkan sistem mengolah berbagai alternatif ban sehingga menghasilkan rekomendasi yang sesuai dengan preferensi pengguna. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya memudahkan konsumen dalam menentukan pilihan ban yang tepat, tetapi juga membantu pihak penjual dalam memberikan rekomendasi produk secara lebih cepat, objektif, dan sesuai kebutuhan.

Dalam perspektif Islam, *output* dari sistem ini dapat dipahami sebagai bentuk penerapan prinsip ta'awun, yaitu sikap saling tolong-menolong dalam kebaikan, meringankan beban, serta memberikan arahan yang bermanfaat agar terhindar dari kesulitan atau kerugian. Hal ini selaras dengan firman Allah SWT dalam QS. Al-Ma'idah ayat 2:

وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ ۖ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ

“...Dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan permusuhan...” (QS. Al-Ma'idah 5:2)

Menurut Tafsir Ibnu Katsir, melalui ayat ini Allah SWT memerintahkan hamba-hamba-Nya yang beriman untuk saling bekerja sama dan tolong-menolong dalam melakukan segala bentuk kebajikan (*al-birr*) serta meninggalkan berbagai kemungkaran, yang mana hal tersebut merupakan hakikat dari ketakwaan (*at-*

taqwa). Sebaliknya, Ibnu Katsir menegaskan bahwa Islam melarang keras segala bentuk bantuan yang menuntun pada kebatilan, dosa, maupun perkara yang diharamkan.

Berdasarkan hasil pengujian pengguna (*usability testing*) menggunakan metode SUS yang telah dipaparkan pada bab ini, output dari sistem yang dihasilkan terbukti memberikan asas manfaat kebajikan (*al-birr*) tersebut di dunia nyata. Sistem ini berhasil membantu konsumen mengatasi kebingungan (*decision fatigue*) dengan cara menyajikan informasi ban luar secara transparan, jujur, dan objektif berdasarkan perhitungan matematis.

Bantuan teknologi ini sekaligus menutup celah terjadinya tolong-menolong dalam keburukan (*al-ism wal 'udwan*), seperti praktik manipulasi informasi oleh penjual atau spekulasi sepihak (*gharar*) oleh konsumen yang dapat merugikan keselamatan berkendara. Dengan demikian, sistem ini bukan sekadar inovasi perangkat lunak, melainkan sebuah instrumen praktis *muamalah* modern yang mengoptimalkan teknologi komputasi demi mewujudkan kemaslahatan, kemudahan, dan keselamatan bagi masyarakat.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, sistem pendukung keputusan untuk pemilihan ban luar sepeda motor berhasil dibangun dengan menerapkan metode *Rank Order Centroid* (ROC) dan *Weighted Product* (WP). Metode ROC digunakan dalam penentuan bobot masing-masing kriteria, sedangkan WP diterapkan untuk menghitung nilai preferensi sekaligus menyusun peringkat alternatif. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan rekomendasi yang stabil dan mengikuti perubahan prioritas kriteria, dengan Ban Ascendo (A15) memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,095046. Selain itu, evaluasi *usability* menggunakan *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan skor rata-rata 75,25 yang berada pada kategori Good, Grade B, dan Acceptable, sehingga sistem dinilai layak digunakan sebagai alat bantu dalam proses pengambilan keputusan pemilihan ban luar sepeda motor.

5.2 Saran

Guna menunjang pengembangan dan penyempurnaan sistem pendukung keputusan ini pada masa yang akan datang, beberapa saran akademis maupun praktis yang dapat direkomendasikan adalah sebagai berikut:

1. Sistem selanjutnya diharapkan dapat memperluas cakupan integrasi data alternatif produk ban luar dengan menambahkan variasi merek terbaru serta

spesifikasi tipe ban luar sepeda motor non-standar (seperti ban motor gede/moge atau ban *tubeless* performa balap).

2. Penelitian berikutnya disarankan untuk menambahkan atau memperbarui parameter kriteria penilaian yang lebih dinamis, seperti menyisipkan variabel tingkat keausan material (*treadwear rating*), batas masa kedaluwarsa ban harian, hingga integrasi data update harga secara otomatis (*real-time pricing*) langsung dari jaringan sistem Planet Ban.
3. Pengembangan arsitektur perangkat lunak ke depan dapat ditingkatkan dengan mengonversikan basis aplikasi berbasis *website* ini ke dalam bentuk *platform mobile* (Android atau iOS) agar memberikan fleksibilitas mobilitas akses yang lebih tinggi bagi pelanggan langsung di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldo, W., Parulian, L., & Yusi, D. (N.D.). (2021) 9% Similarity Index 18% Penentuan Rekomendasi Strategi Pembelajaran Daring Menggunakan Metode Delphi Originality Report Primary Sources. *Jurnal Teknik Industri*.
- Andini, A., Ariyanti Lestari, G., & Mawaddah, I. (2018). Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ban Sepeda Motor Honda Dengan Metode Multi Objective Optimization On The Basic Of Ratio Analysis (Moora). In *Jurikom* (Vol. 5, Issue 1). <http://Ejurnal.Stmik-Budidarma.Ac.Id/Index.Php/Jurikom>
- Arnott, D., & Pervan, G. (2008). Eight Key Issues For The Decision Support Systems Discipline. *Decision Support Systems*, 44(3), 657–672. <https://Doi.Org/10.1016/J.Dss.2007.09.003>
- Ar-Rifa'i, M. N. (2012). Kemudahan dari Allah: Ringkasan Tafsir Ibnu Katsir Jilid 1 (D. Nuramalia, Penerjemah.). Gema Insani Press.
- B. Bahar. (2019). Model Pengujian Akurasi Berbasis Empiris Pada Algoritma A-Priori. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi (JUTISI)*.
- Bozorg-Haddad, O., Zolghadr-Asli, B., & Loáiciga, H. A. (2021). A Handbook On Multi-Attribute Decision-Making Methods. In *A Handbook On Multi-Attribute Decision-Making Methods*. Wiley. <https://Doi.Org/10.1002/9781119563501>
- Budiman, Y. U. (2025). *Evaluasi Usability Aplikasi Linkterasi Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS)*. 4(3), 5983–5988.
- Candra, R., Putra, P., Indriati, R., Harini, D., Candra, R., & Putra, P. (2026). *Pengukuran Tingkat Usability Website Layanan Pendidikan Daerah Menggunakan System Usability Scale (SUS)*. 9(1), 78–85.
- Dwi Kurniawan, A., Permana, A. W., & Teknologi Yogyakarta (2020). *Sistem Rekomendasi Pemilihan Laptop Menggunakan Metode Simple Multy Attribute Ranking Technique Pada Abadi Techno Media Computer Yogyakarta*. Universitas Teknologi Yogyakarta.
- Ferdian, Adi. (2020). *Naskah Publikasi Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Smartphone Dengan Metode Ahp (Analytical Hierarchy Process)*. (N.D.). Universitas Teknologi Yogyakarta.
- Hermawan. (2022). *Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Pemilihan Ban Sepeda Motor Menggunakan Metode Weighted Product*. Perpustakaan Universitas Multimedia Nusantara.
- Hertyana, H., Mufida, E., & Al Kaafi, A. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Menggunakan Metode Topsis. *Jurnal Teknik Informatika Unika St. Thomas (JTIUST)*.

- Komang Mahendra, I Made Agus Wirawan, I. M. G. S. (2025). *Optimasi Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Website untuk Penentuan Prioritas Penerima Bantuan Benih dengan Kombinasi Metode ROC dan WPM*. 13(3), 516–525.
- Ii, B., Teori, L., & Roda, A. (2014). *Analisis Front Wheel Alignment (Fwa) Pada Kendaraan Daihatsu Gran Max Pick Up*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Lut Faizal, Miftah Fadhli As'ad, I. (2026). *Penerapan Metode Weighted Product dan Rank Order Centroid dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pupuk Padi*. 9(April), 1–11.
- Ma'mur, K., & Maulina, B. (2020). *Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Mekanik Terbaik Menggunakan Metode Weighted Product Pada Pt. Paramita Banindo*. 1(4).
<http://Openjournal.Unpam.Ac.Id/Index.Php/Joaiia/Index>
- Pratama, A. R., & Yuliana, A. (2024). Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ban Sepeda Motor Dengan Metode Multi Atribut Utility Theory. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(3s1).
<https://Doi.Org/10.23960/Jitet.V12i3s1.5260>
- Rais, A. (2024). *Implementasi Metode Weighted Product (WP) Dengan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC) Dalam Menentukan Karyawan Terbaik*. 6, 70–76. <https://doi.org/10.30865/json.v6i2.8757>
- Waworuntu, A., & Hermawan, I. (2023). Penerapan Metode *Weighted Product* Dalam Sistem Rekomendasi Pemilihan Ban Sepeda Motor. *Jurnal Minfo Polgan*, 12(1), 273–279. <https://Doi.Org/10.33395/Jmp.V12i1.12365>

LAMPIRAN-LAMPIRAN

LAMPIRAN 1: DOKUMEN MATRIKS KEPUTUSAN DAN OPERASI REKAPITULASI HITUNGAN METODE WP + ROC

Matriks keputusan di bawah ini menyajikan representasi data tingkat kecocokan dari 15 alternatif produk ban luar sepeda motor terhadap 8 parameter kriteria penilaian, mulai dari C1 (Harga) hingga C8 (Beban Maksimal). Seluruh nilai angka tegas dalam matriks keputusan dijabarkan pada Tabel A.

Tabel A Matriks keputusan induk 15 alternatif ban luar sepeda motor

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1 (Presa)	3	3	1	1	3	3	3	2
A2 (Kingland)	1	2	1	1	3	1	1	1
A3 (FDR)	1	1	3	3	2	1	2	3
A4 (Zeneos)	1	3	1	3	2	3	1	1
A5 (Swallow)	1	3	1	1	1	1	1	1
A6 (Battlax)	2	2	3	1	1	3	1	2
A7 (Planeto)	2	2	1	3	2	2	3	2
A8 (Michelin)	2	1	1	1	3	1	3	1
A9 (Dunlop)	3	3	3	3	2	3	2	2
A10 (Pirelli)	2	1	3	3	3	1	1	3
A11 (Aspira)	3	2	3	1	3	3	1	3
A12 (Maxxis)	3	2	1	3	2	2	3	1
A13 (IRC)	2	3	1	3	2	3	2	1
A14 (Ecostream)	1	1	3	1	1	1	1	2
A15 (Ascendo)	1	2	3	3	2	2	3	3

Rincian hasil dari proses komputasi perkalian perpangkatan nilai kesesuaian sementara (vektor S) serta konversi nilai preferensi akhir (vektor V) untuk seluruh 15 alternatif produk ban luar sepeda motor dijabarkan secara lengkap pada Tabel B.

Tabel B Rincian nilai vektor S dan vektor V seluruh alternative

Alternatif	Nilai Vektor S	Rumus Pembagian Vektor V	Nilai Vektor $V(V_i)$
A1 (Ban Presa)	2.211957054	$2.211957054 / 27.16377675$	0.081430394
A2 (Ban Kingland)	1.262949541	$1.262949541 / 27.16377675$	0.046493886
A3 (Ban FDR)	1.467936438	$1.467936438 / 27.16377675$	0.054040219
A4 (Ban Zeneos)	1.587147407	$1.587147407 / 27.16377675$	0.058428819
A5 (Ban Swallow)	1.259492146	$1.259492146 / 27.16377675$	0.046366606
A6 (Ban Battlax)	1.849316943	$1.849316943 / 27.16377675$	0.068080258

Alternatif	Nilai Vektor S	Rumus Pembagian Vektor V	Nilai Vektor $V(V_i)$
A7 (Ban Planeto)	1.894601918	1.894601918 / 27.16377675	0.069747367
A8 (Ban Michelin)	1.428346374	1.428346374 / 27.16377675	0.052582761
A9 (Ban Dunlop)	2.814868937	2.814868937 / 27.16377675	0.103625831
A10 (Ban Pirelli)	1.879809544	1.879809544 / 27.16377675	0.069202805
A11 (Ban Aspira)	2.336543668	2.336543668 / 27.16377675	0.086016893
A12 (Ban Maxxis)	2.144709131	2.144709131 / 27.16377675	0.078954747
A13 (Ban IRC)	2.051154444	2.051154444 / 27.16377675	0.075510650
A14 (Ban Ecostreet)	1.195607933	1.195607933 / 27.16377675	0.044014790
A15 (Ban Ascendo)	1.779335270	1.779335270 / 27.16377675	0.065503972
Total Akumulasi (Σ)	27.16377675		1.000000000

Tahap akhir dilakukan dengan mengurutkan nilai preferensi akhir vektor V dari yang terbesar hingga yang terkecil. Hasil perangkingan gabungan model matematika ini menunjukkan tingkat kesesuaian produk dan berfungsi sebagai basis menu keluaran utama dari sistem pemilihan ban luar bagi konsumen Planet Ban sebagaimana disajikan pada Tabel C.

Tabel C Hasil akhir perangkingan alternatif ban luar sepeda motor versi aplikasi

Alternatif	Nama Produk Ban Luar	Nilai Vektor V	Peringkat (Ranking)
A9	Ban Dunlop	0.103625831	1
A11	Ban Aspira	0.086016893	2
A1	Ban Presa	0.081430394	3
A12	Ban Maxxis	0.078954747	4
A13	Ban IRC	0.075510650	5
A7	Ban Planeto	0.069747367	6
A10	Ban Pirelli	0.069202805	7
A6	Ban Battlax	0.068080258	8
A15	Ban Ascendo	0.065503972	9
A4	Ban Zeneos	0.058428819	10
A3	Ban FDR	0.054040219	11
A8	Ban Michelin	0.052582761	12
A2	Ban Kingland	0.046493886	13
A5	Ban Swallow	0.046366606	14
A14	Ban Ecostreet	0.044014790	15
Total	1.000000000		

Berdasarkan hasil pengujian total pada Tabel C, diperoleh kesimpulan akhir bahwa nilai preferensi tertinggi berhasil diraih oleh alternatif ban motor merk ban

Ascendo (A15) dengan raihan nilai desimal mutlak sebesar 0.065503972. Dengan demikian, sistem secara valid menetapkan produk tersebut sebagai solusi rekomendasi utama bagi konsumen.

LAMPIRAN 2: DATA RESPONDEN

Tabel C Data Kuisisioner

Nama	Jenis Kelamin	Rentang Usia	Lingkup Area Tempat Tinggal Domisili	Asal Daerah Responden	[P1]	[P2]	[P3]	[P4]	[P5]	[P6]	[P7]	[P8]	[P9]	[P10]
Tika	Perempuan	26–40 Tahun	Kawasan Sub-Urban	Penduduk Pendetang	S	TS	S	TS	S	TS	S	TS	S	TS
Sinta	Perempuan	26–40 Tahun	Kawasan Sub-Urban	Penduduk Pendetang	S	TS	S	TS	S	TS	S	TS	S	TS
Rina	Perempuan	26–40 Tahun	Kawasan Sub-Urban	Penduduk Pendetang	SS	TS	S	TS	SS	TS	S	TS	S	TS
Qonita	Perempuan	26–40 Tahun	Kawasan Sub-Urban	Penduduk Pendetang	S	TS	S	TS	S	TS	S	TS	S	TS
Putri	Perempuan	26–40 Tahun	Kawasan Sub-Urban	Penduduk Lokal	S	TS	S	TS	S	TS	S	TS	S	TS
Olivia	Perempuan	26–40 Tahun	Kawasan Sub-Urban	Penduduk Lokal	SS	TS	SS	TS	S	TS	S	TS	SS	TS
Nanda	Laki-laki	26–40 Tahun	Kawasan Sub-Urban	Penduduk Pendetang	S	RR	S	TS	S	RR	S	TS	S	RR
Mulyadi	Laki-laki	26–40 Tahun	Kawasan Urban	Penduduk Pendetang	S	TS	S	TS	S	TS	S	TS	S	TS
Lukman	Laki-laki	26–40 Tahun	Kawasan Urban	Penduduk Lokal	SS	TS	S	TS	S	TS	SS	TS	S	TS
Kurniawan	Laki-laki	26–40 Tahun	Kawasan Urban	Penduduk Lokal	S	TS	S	RR	S	TS	S	TS	S	TS
Joko	Laki-laki	26–40 Tahun	Kawasan Urban	Penduduk Lokal	S	TS	S	TS	S	TS	S	TS	S	TS
Irfan	Laki-laki	17–25 Tahun	Kawasan Urban	Penduduk Pendetang	SS	TS	S	TS	SS	TS	S	TS	S	RR
Hendra	Laki-laki	17–25 Tahun	Kawasan Urban	Penduduk Pendetang	S	RR	S	TS	S	TS	S	RR	S	RR
Gilang	Laki-laki	17–25 Tahun	Kawasan Urban	Penduduk Lokal	S	TS	S	TS	S	TS	SS	TS	S	TS
Fajar	Laki-laki	17–25 Tahun	Kawasan Urban	Penduduk Lokal	S	TS	S	TS	S	RR	S	TS	S	TS
Eko	Laki-laki	17–25 Tahun	Kawasan Urban	Penduduk Lokal	SS	TS	SS	TS	S	TS	S	TS	SS	TS
Deni	Laki-laki	17–25 Tahun	Kawasan Urban	Penduduk Lokal	S	RR	S	TS	S	TS	S	RR	S	TS
Chandra	Laki-laki	17–25 Tahun	Kawasan Urban	Penduduk Lokal	S	TS	S	TS	S	TS	S	TS	S	TS
Budi	Laki-laki	17–25 Tahun	Kawasan Urban	Penduduk Lokal	SS	TS	S	TS	S	TS	S	TS	S	RR
Ahmad	Laki-laki	17–25 Tahun	Kawasan Urban	Penduduk Lokal	S	TS	S	TS	S	TS	S	TS	S	TS

Keterangan:

TS : Tidak Setuju SS : Sangat Setuju
 RR : Ragu-Ragu S : Setuju