

# REKOMENDASI PEMILIHAN MODEL SEPEDA MENGGUNAKAN RULE BASED SYSTEM

Trisya Ayu Pratami<sup>1</sup>, Tursina<sup>2</sup>, Rina Septiriana<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura Pontianak Kalimantan Barat

---

## Riwayat artikel:

Received: 26 Maret 2024

Accepted: 30 Maret 2024

Published: 2 April 2024

## Keywords:

Sepeda;

Rule based System(RBS);

Metode Lemond;

Rekomendasi.

## Correspondent Email:

[trisyayup@gmail.com](mailto:trisyayup@gmail.com)

**Abstrak.** Kenyamanan saat mengendarai sepeda yang tepat sangat berpengaruh dalam pengeluaran energi, keselamatan, mencegah cedera dan meningkatkan kinerja dalam bersepeda. Jika mengendarai sepeda yang kurang sesuai dengan postur tubuh akan menyebabkan ketidaknyamanan berkendara bahkan bisa menyebabkan cedera. Sehingga banyak calon pesepeda atau pengendara sepeda yang kesulitan menentukan ukuran sepeda yang tepat. Untuk menentukan ukuran sepeda yang tepat, maka perlu dilakukannya pengukuran postur tubuh. Dalam pengukuran ini diperlukan perhitungan yang akurat agar frame yang didapatkan tidak merugikan pengguna atau calon pesepeda. Perhitungan ini menggunakan formula dari Greg LeMond bernama metode *Lemond*. Metode *Lemond* adalah sebuah formula yang digunakan untuk menghitung ukuran komponen frame sepeda yang sesuai dengan penggunaannya. Metode ini menggunakan tinggi badan dan inseam (jarak dari telapak kaki sampai pangkal paha) sebagai indikator utama dalam menentukan ukuran frame dan komponen frame. Penelitian ini menggunakan tahap SDLC yang dimulai dari analisis kebutuhan dilanjutkan dengan perancangan dalam bentuk UML yang terdiri dari use case diagram, activity diagram, dan class diagram. Sistem ini dirancang menggunakan metode *rule based system* dimana formula perhitungan metode Lemond tersebut direpresentasikan kedalam bentuk aturan-aturan yang digunakan untuk menghasilkan suatu rekomendasi yang tepat. Kemudian aturan tersebut diimplementasikan ke dalam sistem dengan bahasa PHP dan framework Laravel. Selanjutnya, aplikasi tersebut diuji dengan metode *black box* dan UAT yang dilakukan terhadap 35 responden pada aspek fungsionalitas dan komunikasi visual. Dari hasil penelitian UAT diperoleh, hasil persentase sebesar 82,9% yang menunjukkan bahwa aplikasi sangat memuaskan dan sesuai dengan tujuan penelitian serta membuktikan bahwa *rule based system* berhasil diimplementasikan dengan baik dalam sistem rekomendasi.

**Abstract.** Comfort when riding a bicycle properly has a big influence on energy expenditure, safety, preventing injury, and improving performance in cycling. If you ride a bicycle that is not suitable for your body posture, it will cause riding discomfort and can even cause injury. So many prospective cyclists have difficulty determining the right bicycle size. To determine the right bicycle size, it is necessary to measure your body posture. In this measurement, accurate calculations are needed so that the frame obtained does not harm users or prospective cyclists. This calculation uses a formula from Greg LeMond called the Lemond method. The Lemond method is a formula used to calculate the size of bicycle frame components that are suitable for the user. This method uses body height and inseam (the distance from the sole of the foot to the groin) as the main indicators in determining the size of the frame and frame components. This research uses the SDLC stage, which starts with needs analysis followed by design in UML form consisting of use case diagrams, activity diagrams, and class diagrams. This

*system is designed using a rule-based system method where the Lemond method calculation formula is represented in the form of rules that are used to produce appropriate recommendations. Then these rules are implemented into the system using the PHP language and the Laravel framework. Next, the application was tested using the black box and UAT methods, which were carried out on 35 respondents in the aspects of functionality and visual communication. From the results of the UAT research, the percentage result was 82.9%, which shows that the application is very satisfactory and in accordance with the research objectives and proves that the rule-based system has been successfully implemented in the recommendation system.*

---

## 1. PENDAHULUAN

Sepeda adalah alat transportasi yang sehat dan ramah lingkungan. Bersepeda sangat bermanfaat untuk menjaga dan meningkatkan kebugaran jantung, paru-paru, sirkulasi darah, otot, tulang, dan sendi [1]. Selain digunakan untuk berolahraga, sepeda juga menjadi alternatif transportasi untuk menghindari kemacetan dan dapat digunakan kapan saja, yang membuatnya semakin diminati oleh banyak orang [2]. Namun, dengan beragam jenis, model, merk, ukuran, dan harga sepeda di pasaran, banyak calon pembeli yang mengalami kesulitan dalam menentukan pilihan [3]. Banyak pesepeda pemula mengalami keengganan dalam melanjutkan olahraga ini karena kurangnya kenyamanan saat bersepeda, yang seringkali disebabkan oleh kesalahan dalam pemilihan ukuran sepeda [4]. Penelitian oleh Marc R. et al. menunjukkan bahwa kenyamanan saat bersepeda sangat penting untuk pengeluaran energi, keselamatan, mencegah cedera, dan meningkatkan kinerja. Dr. Dananjaya Putramega, SpOT, seorang spesialis bedah ortopedi, menekankan bahwa pemilihan sepeda yang sesuai dengan ukuran tubuh sangat penting untuk mencegah berbagai masalah kesehatan [5]. Oleh karena itu, menentukan ukuran sepeda yang tepat sangat penting untuk kenyamanan dan pengendalian yang baik saat bersepeda.

Sebelum membeli sepeda, beberapa faktor perlu dipertimbangkan, termasuk jenis, ukuran, kebutuhan, dan anggaran. Untuk mendapatkan ukuran sepeda yang tepat, pengukuran postur tubuh diperlukan [6]. Model sepeda yang cocok bisa ditentukan dengan menghitung tinggi badan, berat badan, panjang kaki, dan panjang lengan, yang akan disesuaikan dengan komponen-komponen sepeda seperti stang,

sadel, rem, dan frame. Meskipun sepeda memiliki berbagai ukuran seperti XS hingga XXL, banyak calon pembeli yang masih mengalami kesulitan dalam memahami faktor-faktor ini, seperti yang ditunjukkan oleh survei yang dilakukan kepada 59 responden, dimana 59,3% mengalami kesulitan dalam memilih sepeda [7]. Perakitan sepeda biasanya dilakukan di toko sepeda dengan pengukuran manual, namun beberapa orang merasa malu untuk melakukan pengukuran langsung di toko. Oleh karena itu, diperlukan sistem rekomendasi yang dapat diakses secara umum untuk membantu dalam pemilihan sepeda. Pengembangan sistem rekomendasi ini menggunakan metode rule-based system, yang merupakan model sederhana yang menggunakan aturan logika yang telah ditentukan sebelumnya untuk menghasilkan rekomendasi berdasarkan variabel-variabel tertentu seperti tinggi badan, panjang inseam, dan jenis sepeda yang diinginkan [8] [9]. Aturan dalam pemilihan sepeda dapat disesuaikan dengan metode rule based system. Rule based system dapat digunakan sebagai pendekatan yang efektif dalam mengembangkan sistem rekomendasi ukuran sepeda yang akurat dan personal [10].

Dengan menggunakan aturan-aturan yang telah ditentukan berdasarkan variabel-variabel kunci, sistem ini dapat memberikan rekomendasi yang sesuai dengan karakteristik tubuh pengguna dan preferensi sepeda yang diinginkan. *Rule based system* merupakan pendekatan yang efektif dalam mengembangkan sistem rekomendasi pemilihan ukuran sepeda yang akurat dan personal, berdasarkan pengukuran postur tubuh pengendara. Diharapkan dengan sistem ini, pengendara sepeda dapat memperoleh sepeda yang sesuai dengan kebutuhan dan

mendapatkan pengalaman bersepeda yang lebih nyaman, aman, dan memuaskan.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Rule Based System(RBS)

Rule Based System adalah program komputer yang menggunakan basis pengetahuan dan mesin inferensi untuk menghasilkan informasi baru. Ini adalah cara untuk menerapkan pengetahuan ke dalam sistem dengan merepresentasikannya dalam bentuk aturan-aturan yang digunakan untuk pengambilan keputusan. Setiap aturan memiliki kondisi (IF) dan tindakan (THEN), di mana sistem memeriksa semua kondisi (IF) untuk menentukan tindakan yang tepat. [11].

### 2.2 Anatomi Sepeda

Dapat dilihat pada Gambar 2. 1 dan Gambar 2. 2 yang merupakan gambar dari anatomi sepeda road bike dan mountain beserta penjelasan dari anatomi sepeda yang ditunjukkan pada Tabel 2. 1 sebagai berikut :

**Gambar 2.1. Anatomi Road Bike**



**Gambar 2.2. Anatomi Mountain Bike**



### 2.3 Road Bike

Road Bike adalah sepeda yang dirancang dengan mengutamakan kecepatan dan digunakan di jalan beraspal. Roda yang digunakan berukuran tipis dan mempunyai tekanan yang tinggi, diatas 100 psi, tujuannya untuk mengurangi hambatan gelinding roda. Bagian utama sepeda adalah rangka, yang

menopang beban pengendara dan menghubungkan seluruh bagian sepeda lainnya.

### 2.4 Mountain Bike

Sepeda gunung (MTB) adalah sepeda yang dioptimalkan untuk performa *off-road*. Dari luar, kita bisa langsung mengenali sepeda gunung berkat bentuk setang yang relatif ceper, ban yang lebar, suspensi kendaraan, multi-percepatan, dan ground clearance yang tinggi.

### 2.5 Bike Sizing

*Bike sizing* adalah proses melakukan pengukuran individu dan menerapkan pengukuran spesifik untuk mencocokkan seseorang dengan ukuran frame sepeda yang tepat. Salah satu metode paling awal adalah formula yang diterapkan oleh pelatih Prancis dan mantan pengendara sepeda profesional, Cyrille Guimard dimana metode ini berdasarkan inseam. Greg Lemond juga menggunakan dan mempopulerkan metode mengalikan pengukuran inseam dengan 0,883 untuk menentukan tinggi sadel dan ukuran frame.

Metodologi serupa tetap digunakan hingga saat ini di beberapa toko sepeda yang mengukur inseam dan meminta untuk berdiri di atas sepeda untuk mendapatkan ukuran frame yang tepat. Jika menggunakan metode pencarian *google*, mungkin akan menemukan bagan atau tabel yang menyarankan ukuran terbaik berdasarkan salah satu kriteria pengukuran (seperti contoh : berdasarkan tinggi badan).

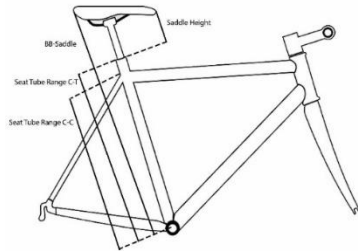
### 2.6 Metode Lemond

Metode Lemond adalah sebuah formula yang digunakan untuk menghitung ukuran komponen frame sepeda yang sesuai dengan penggunaannya. Metode ini diciptakan oleh Greg LeMond yang merupakan pemenang Tour de France tiga kali. Metode ini menggunakan inseam sebagai indikator utama dalam menentukan ukuran frame dan komponen frame. Adapun indikator lainnya yang juga digunakan dalam menentukan ukuran sepeda yang sesuai dengan pengguna seperti tinggi badan dan inseam.

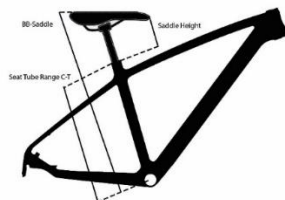
Setelah mengetahui indikator apa saja yang digunakan sebagai penentu perhitungan ukuran frame sepeda, maka perhitungan sudah bisa dilakukan. Rumus yang digunakan didapatkan dari (Lopez, 2017) dan juga merupakan hasil

dari mewawancarai teknisi atau ahli sepeda. Rumus tersebut bisa dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.

**Gambar 2.** Pengukuran *Frame Road Bike*



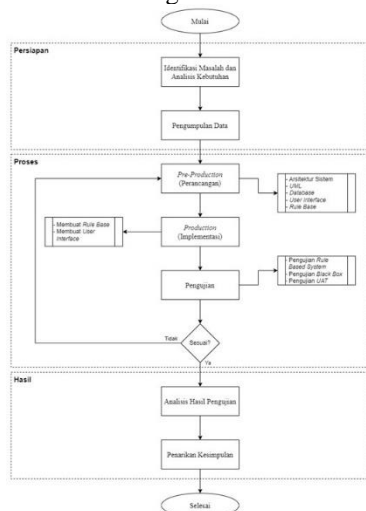
**Gambar 3.** Pengukuran *frame Mountain Bike*



### 3. METODE PENELITIAN

Agar penelitian ini lebih terstruktur dan sistematis dalam mencapai tujuan yang diharapkan, maka penulis merancang penelitian ini dalam beberapa proses. Terdapat beberapa langkah penelitian yang akan dikerjakan, dimana penelitian ini harus dilalui secara berurutan, seperti terlihat pada Gambar 4 berikut.

**Gambar 4.** Diagram Alir Penelitian



Setiap langkah yang dilalui, mulai dari studi literatur, identifikasi masalah hingga penarikan kesimpulan dalam penelitian ini akan menghasilkan beberapa hal; bisa berupa data,

analisis, rancangan dan sebagainya, yang akan dijelaskan dalam poin-poin berikutnya

#### 3.1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan untuk menemukan akar permasalahan dalam pemilihan model sepeda yang tepat, memungkinkan pencarian solusi yang tepat. Proses ini dimulai dengan mempelajari dan menganalisis proses pemilihan model sepeda, terutama berfokus pada aspek tinggi badan dan inseam. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi masalah yang muncul dan membantu calon pesepeda memperoleh rekomendasi sepeda dengan ukuran yang sesuai. Hasil analisis menunjukkan bahwa calon pesepeda mengalami kebingungan dalam menentukan ukuran frame yang sesuai berdasarkan pengukuran tubuh mereka, membutuhkan aturan atau panduan yang jelas berdasarkan kriteria tersebut. Dari hasil analisis ini, dibentuklah sistem berbasis aturan (rule-based system) untuk memudahkan calon pesepeda dalam memilih model sepeda yang sesuai.

#### 3.2. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data untuk penelitian ini melibatkan metode wawancara dan studi literatur. Melalui wawancara dengan anggota komunitas sepeda atau penjual sepeda, konsep, tuntutan, persepsi, dan harapan subjek penelitian dalam memilih model sepeda yang sesuai dengan kebutuhan mereka dikaji. Selain itu, pendalaman materi dilakukan melalui pembacaan, studi buku, jurnal, dan referensi internet yang relevan. Data yang terkumpul akan dianalisis menggunakan metode forward chaining. Pengumpulan data juga melibatkan penggunaan kuisioner yang disebar kepada 58 responden untuk memperoleh data diri seperti tinggi badan, panjang inseam, umur, dan jenis kelamin, yang akan menjadi patokan dalam pembuatan rule dalam penelitian ini.

#### 3.3. Analisis Kebutuhan

##### 3.3.1. Kebutuhan Pengguna

Website ini memiliki dua level pengguna, yaitu admin dan pengguna biasa. Admin memiliki akses untuk melihat dan memperbarui informasi sepeda, termasuk melakukan pembaruan data sepeda di situs. Sedangkan pengguna biasa adalah mereka yang

mengunjungi situs untuk mendapatkan rekomendasi model sepeda yang sesuai dengan ukuran tubuh mereka..

### 3.4. Perancangan Sistem

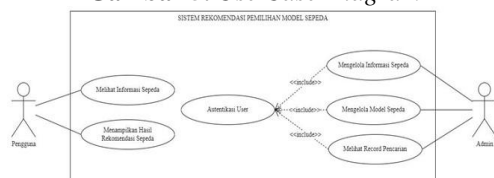
#### 3.4.1. Perancangan Arsitektur Sistem

Pada arsitektur sistem ini, terdapat dua aktor, yaitu Admin dan Pesepeda/Calon Pesepeda. Pesepeda dapat mengakses sistem melalui browser untuk memasukkan data yang diperlukan guna mendapatkan rekomendasi sepeda yang sesuai dan untuk mengakses informasi atau artikel seputar sepeda. Sementara itu, Admin bertanggung jawab dalam pengelolaan data informasi atau artikel serta model sepeda secara berkala, serta dapat memantau data record (input-output) pesepeda.

#### 3.4.2. Use Case Diagram

Use case dari sistem rekomendasi pemilihan model sepeda merupakan suatu proses penggambaran hubungan antara aktor pada sebuah sistem yang saling berinteraksi melalui sebuah alur proses, seperti pada Gambar 6 yang merupakan use case sistem.

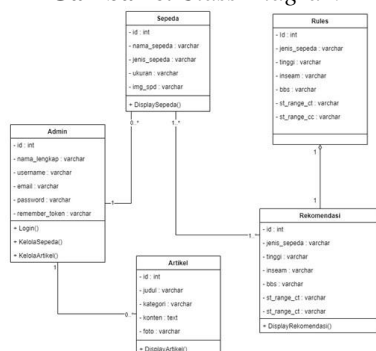
Gambar 5. Use Case Diagram



#### 3.4.3. Class Diagram

Class diagram yang digunakan untuk memvisualisasikan struktur database dari sistem aplikasi yang akan dibangun dapat dilihat pada Gambar 7 berikut:

Gambar 6. Class Diagram



#### 3.4.4. Perancangan Rule Base

Penelitian ini menggunakan jenis sepeda, ukuran badan, dan panjang langkah sebagai masukan, serta merekomendasikan jenis

sepeda, beberapa ukuran komponen sepeda, dan foto sepeda sebagai keluaran.

Untuk menyelesaikan penelitian ini, *rule base system* diterapkan yang mengenali aturan yang ditetapkan untuk jenis sepeda, tinggi, dan panjang langkah untuk memproses rekomendasi ukuran sepeda yang sesuai.

Pembuatan sistem berbasis aturan dibagi menjadi tiga langkah [14] :

#### 1. Perancangan Akuisisi Pengetahuan

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman dan penyelesaian masalah. Pengetahuan ini didapatkan dari hasil wawancara yang dilakukan dengan para teknisi sepeda.

#### 2. Representasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan merupakan metode yang digunakan untuk mengodekan pengetahuan dalam sebuah sistem yang berbasis pengetahuan.

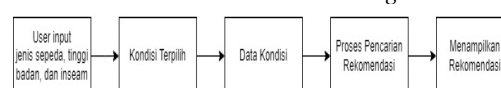
Representasi pengetahuan dalam merancang rule based system ini menggunakan kaidah produksi. Kaidah produksi dituliskan dalam bentuk *IF-THEN*. Kaidah *IF-THEN* menghubungkan fakta-fakta dengan konsekuensi yang diakibatkan. Kaidah produksi yang akan dihasilkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

*IF kondisi THEN rekomendasi*

#### 3. Teknik Inferensi Model Data

Teknik inferensi yang digunakan sistem dalam penelitian ini adalah metode inferensi perantaraan maju (forward chaining). Hal ini dapat dilihat data user memasukkan input, selanjutnya sistem akan mencari data kondisi yang ada sehingga didapatkan rekomendasi yang sesuai dengan kondisi. Penerapan inferensi forward chaining dapat dilihat pada Gambar 8 berikut ini :

Gambar 7. Forward Chaining



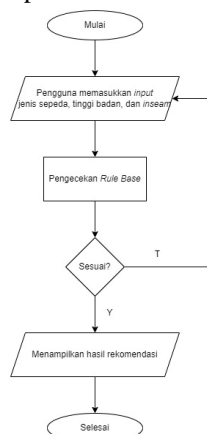
#### 3.4.5. Implementasi Rule Base

Berdasarkan hasil identifikasi masalah, pengumpulan data dan informasi, serta perancangan sistem yang sudah dilakukan sebelumnya maka akan direalisasikan pada tahapan ini dalam bentuk sistem yang



sebenarnya. Sistem yang telah dirancang akan diimplementasikan agar dapat dilakukannya tahap pengujian terhadap sistem. Sistem rekomendasi pemilihan model sepeda ini diimplementasikan kedalam bentuk web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel. Implementasi *rule based system* pada penelitian dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.

**Gambar 8.**Implementasi *Rule Based System*



### 3.5. Pengujian Sistem

Setelah implementasi web selesai, sistem akan diuji untuk memastikan kesesuaian dengan tujuan penelitian. Metode pengujian yang digunakan meliputi Blackbox Testing, User Acceptance Test (UAT), dan pengujian Rule Based System. Blackbox Testing digunakan untuk memeriksa fungsionalitas perangkat lunak terutama pada sistem rekomendasi pemilihan model sepeda dengan metode Rule Based System. Pengujian Rule Based System dilakukan untuk membandingkan hasil rekomendasi sistem dengan basis pengetahuan yang ada. UAT digunakan untuk mengevaluasi kepuasan pengguna terhadap sistem yang telah dibuat.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1.1. Hasil Implementasi *Rule Based System*

Dalam pembuatan sistem berbasis aturan, tahapan implementasi akan mengikuti prosedur yang telah dijelaskan sebelumnya. Input terdiri dari jenis sepeda, tinggi badan, dan inseam, sedangkan outputnya mencakup jenis sepeda, ukuran komponen sepeda, dan foto sepeda yang direkomendasikan. Jenis sepeda yang digunakan adalah Road Bike dan Mountain

Bike, dengan rentang tinggi badan 140 hingga 190 cm dan rentang inseam 61 sampai 87 cm. Setiap ukuran tinggi badan memiliki 4 sampai 6 kemungkinan ukuran rata-rata inseam, yang ditentukan dengan membagi tinggi badan dengan faktor tertentu. Untuk memvalidasi formula tersebut, dilakukan survei kepada sejumlah responden. Hasil survei menunjukkan bahwa 41 responden sesuai dengan estimasi tersebut, sementara 17 responden lainnya tidak sesuai. Output berupa ukuran komponen sepeda dan foto disesuaikan dengan input pengguna, yang diproses menggunakan metode Lemond untuk mendapatkan ukuran sepeda yang tepat. Aturan kondisi dan rekomendasi hasil terdapat dalam Tabel 4 berdasarkan data yang terkumpul.

**Tabel 4.** Aturan Pemilihan Sepeda

No.	Aturan dalam Pemilihan Sepeda
Rule 1	Jika jenis sepeda adalah <i>road bike</i> dan tinggi badan adalah 140 cm dengan <i>inseam</i> 64 cm, maka sepeda yang direkomendasikan adalah dengan ukuran <i>bb saddle</i> sebesar 56,61 cm, <i>seat tube cc</i> sebesar 41,60 cm, <i>seat tube ct</i> sebesar 42,88 cm, dan contoh sepeda <i>road bike</i> dengan ukuran <i>frame</i> sebesar 43 cm.
Rule 2	Jika jenis sepeda adalah <i>road bike</i> dan tinggi badan adalah 140 cm dengan <i>inseam</i> 63 cm, maka sepeda yang direkomendasikan adalah dengan ukuran <i>bb saddle</i> sebesar 55,63 cm, <i>seat tube cc</i> sebesar 40,95 cm, <i>seat tube ct</i> sebesar 42,21 cm, dan contoh sepeda <i>road bike</i> dengan ukuran <i>frame</i> sebesar 42 cm.
Rule 3	Jika jenis sepeda adalah <i>road bike</i> dan tinggi badan adalah 140 cm dengan <i>inseam</i> 62 cm, maka sepeda yang direkomendasikan adalah dengan ukuran <i>bb saddle</i> sebesar 54,75 cm, <i>seat tube cc</i> sebesar 40,30 cm, <i>seat tube ct</i> sebesar 41,54 cm, dan contoh sepeda <i>road bike</i> dengan ukuran <i>frame</i> sebesar 42 cm.
Rule 4	Jika jenis sepeda adalah <i>road bike</i> dan tinggi badan adalah 140 cm dengan <i>inseam</i> 61 cm, maka sepeda yang direkomendasikan adalah dengan ukuran <i>bb saddle</i> sebesar 53,86 cm, <i>seat tube cc</i> sebesar 39,65 cm, <i>seat tube ct</i> sebesar 40,87 cm, dan contoh sepeda <i>road bike</i> dengan ukuran <i>frame</i> sebesar 41 cm.
Rule 5	Jika jenis sepeda adalah <i>road bike</i> dan tinggi badan adalah 141 cm dengan <i>inseam</i> 65 cm, maka sepeda yang direkomendasikan adalah dengan ukuran <i>bb saddle</i> sebesar 54,70 cm, <i>seat tube cc</i> sebesar 42,25 cm, <i>seat tube ct</i> sebesar 43,55 cm, dan contoh sepeda <i>road bike</i> dengan ukuran <i>frame</i> sebesar 44 cm.
...	
Rule 500	Jika jenis sepeda adalah <i>mountain bike</i> dan tinggi badan adalah 190 cm dengan <i>inseam</i> 87 cm, maka sepeda yang direkomendasikan adalah dengan ukuran <i>bb saddle</i> sebesar 76,82 cm, <i>seat tube ct</i> sebesar 58,29 cm, dan contoh sepeda <i>mountain bike</i> dengan ukuran <i>frame</i> sebesar 58 cm.
Rule 501	Jika jenis sepeda adalah <i>mountain bike</i> dan tinggi badan adalah 190 cm dengan <i>inseam</i> 86 cm, maka sepeda yang direkomendasikan adalah dengan ukuran <i>bb saddle</i> sebesar 75,94 cm, <i>seat tube ct</i> sebesar 57,62 cm, dan contoh sepeda <i>mountain bike</i> dengan ukuran <i>frame</i> sebesar 58 cm.
Rule 502	Jika jenis sepeda adalah <i>mountain bike</i> dan tinggi badan adalah 190 cm dengan <i>inseam</i> 85 cm, maka

	sepeda yang direkomendasikan adalah dengan ukuran <i>bb saddle</i> sebesar 75,06 cm, <i>seat tube ct</i> sebesar 56,95 cm, dan contoh sepeda <i>mountain bike</i> dengan ukuran <i>frame</i> sebesar 57 cm.
Rule 503	Jika jenis sepeda adalah <i>mountain bike</i> dan tinggi badan adalah 190 cm dengan <i>inseam</i> 84 cm, maka sepeda yang direkomendasikan adalah dengan ukuran <i>bb saddle</i> sebesar 74,17 cm, <i>seat tube ct</i> sebesar 56,28 cm, dan contoh sepeda <i>mountain bike</i> dengan ukuran <i>frame</i> sebesar 56 cm.
Rule 504	Jika jenis sepeda adalah <i>mountain bike</i> dan tinggi badan adalah 190 cm dengan <i>inseam</i> 83 cm, maka sepeda yang direkomendasikan adalah dengan ukuran <i>bb saddle</i> sebesar 73,29 cm, <i>seat tube ct</i> sebesar 55,61 cm, dan contoh sepeda <i>mountain bike</i> dengan ukuran <i>frame</i> sebesar 56 cm.

Tabel aturan yang dihasilkan pada Tabel 4 digunakan sebagai acuan dalam menyusun kaidah produksi dengan menggunakan atribut kondisi sebagai premis. Berikut adalah gambaran dari daftar kaidah produksi yang dijadikan sebagai *rule based system* pada sistem ini :

**Tabel 5.** Daftar Kaidah Produksi

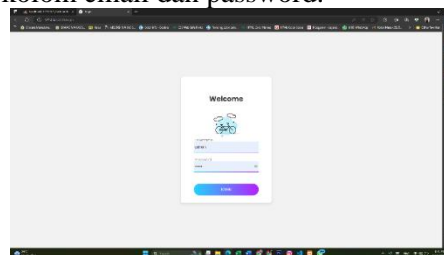
<b>RULE 1</b>	
<b>IF</b> jenis sepeda = <i>Road Bike</i> <b>AND</b> tinggi badan = 141 <b>AND</b> <i>inseam</i> = 64 <b>THEN</b> rekomendasi = ukuran <i>bb saddle</i> = 56,61 cm, <i>seat tube cc</i> = 41,60 cm, <i>seat tube ct</i> = 42,88 cm, sepeda ukuran <i>frame</i> sebesar 43 cm.	
<b>RULE 2</b>	
<b>IF</b> jenis sepeda = <i>Road Bike</i> <b>AND</b> tinggi badan = 142 <b>AND</b> <i>inseam</i> = 65 <b>THEN</b> rekomendasi = ukuran <i>bb saddle</i> = 57,40 cm, <i>seat tube cc</i> = 42,25 cm, <i>seat tube ct</i> = 43,55 cm, sepeda ukuran <i>frame</i> sebesar 44 cm.	
<b>RULE 3</b>	
<b>IF</b> jenis sepeda = <i>Road Bike</i> <b>AND</b> tinggi badan = 143 <b>AND</b> <i>inseam</i> = 63 <b>THEN</b> rekomendasi = ukuran <i>bb saddle</i> = 55,63 cm, <i>seat tube cc</i> = 40,95 cm, <i>seat tube ct</i> = 42,21 cm, sepeda ukuran <i>frame</i> sebesar 42 cm.	
<b>RULE 4</b>	
<b>IF</b> jenis sepeda = <i>Road Bike</i> <b>AND</b> tinggi badan = 144 <b>AND</b> <i>inseam</i> = 64 <b>THEN</b> rekomendasi = ukuran <i>bb saddle</i> = 56,61 cm, <i>seat tube cc</i> = 41,60 cm, <i>seat tube ct</i> = 42,88 cm, sepeda ukuran <i>frame</i> sebesar 43 cm.	
<b>RULE 5</b>	
<b>IF</b> jenis sepeda = <i>Road Bike</i> <b>AND</b> tinggi badan = 145 <b>AND</b> <i>inseam</i> = 67 <b>THEN</b> rekomendasi = ukuran <i>bb saddle</i> = 59,16 cm, <i>seat tube cc</i> = 43,55 cm, <i>seat tube ct</i> = 44,89 cm, sepeda ukuran <i>frame</i> sebesar 45 cm.	
<b>RULE 6</b>	
<b>IF</b> jenis sepeda = <i>Road Bike</i> <b>AND</b> tinggi badan = 146	

<b>AND</b> <i>inseam</i> = 66 <b>THEN</b> rekomendasi = ukuran <i>bb saddle</i> = 58,28 cm, <i>seat tube cc</i> = 42,90 cm, <i>seat tube ct</i> = 44,22 cm, sepeda ukuran <i>frame</i> sebesar 44 cm.
<b>RULE 7</b>
<b>IF</b> jenis sepeda = <i>Road Bike</i> <b>AND</b> tinggi badan = 147 <b>AND</b> <i>inseam</i> = 64 <b>THEN</b> rekomendasi = ukuran <i>bb saddle</i> = 56,61 cm, <i>seat tube cc</i> = 41,60 cm, <i>seat tube ct</i> = 42,88 cm, sepeda ukuran <i>frame</i> sebesar 43 cm.
<b>RULE 8</b>
<b>IF</b> jenis sepeda = <i>Road Bike</i> <b>AND</b> tinggi badan = 148 <b>AND</b> <i>inseam</i> = 65 <b>THEN</b> rekomendasi = ukuran <i>bb saddle</i> = 57,40 cm, <i>seat tube cc</i> = 42,25 cm, <i>seat tube ct</i> = 43,55 cm, sepeda ukuran <i>frame</i> sebesar 44 cm.
<b>RULE 9</b>
<b>IF</b> jenis sepeda = <i>Road Bike</i> <b>AND</b> tinggi badan = 149 <b>AND</b> <i>inseam</i> = 66 <b>THEN</b> rekomendasi = ukuran <i>bb saddle</i> = 58,28 cm, <i>seat tube cc</i> = 42,90 cm, <i>seat tube ct</i> = 44,22 cm, sepeda ukuran <i>frame</i> sebesar 44 cm.
<b>RULE 10</b>
<b>IF</b> jenis sepeda = <i>Road Bike</i> <b>AND</b> tinggi badan = 150 <b>AND</b> <i>inseam</i> = 69 <b>THEN</b> rekomendasi = ukuran <i>bb saddle</i> = 60,93 cm, <i>seat tube cc</i> = 44,85 cm, <i>seat tube ct</i> = 46,23 cm, sepeda ukuran <i>frame</i> sebesar 46 cm.

#### 4.1.2. Hasil Perancangan Antarmuka

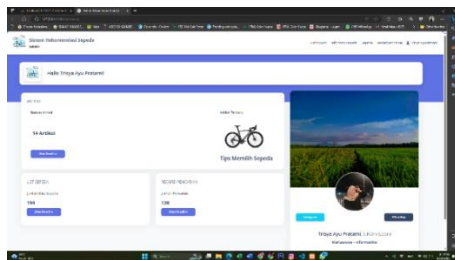
Tampilan antarmuka pada sistem akan dibagi menjadi 2 pengguna, yaitu Admin dan Pengguna sistem.

1. Halaman Login : adalah tampilan halaman login yang berisi form dengan kolom email dan password.

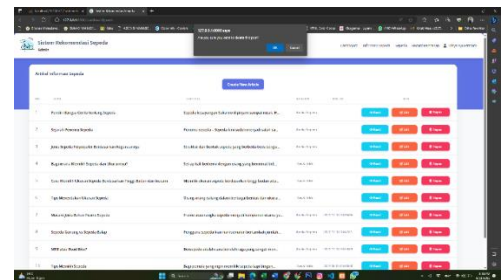


**Gambar 9.**Halaman Login

2. Halaman Dashboard Admin : merupakan halaman dashboard admin yang menampilkan informasi jumlah artikel, jumlah data sepeda dan jumlah record pencarian sepeda.

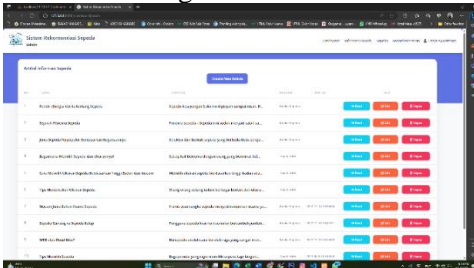


**Gambar 10.** Halaman Dashboard Admin



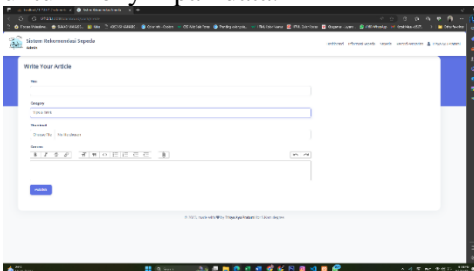
**Gambar 13.** Halaman Hapus Data Informasi

3. Halaman Informasi Sepeda : merupakan halaman dari informasi sepeda yang menampilkan seluruh data informasi atau artikel pada tabel dengan aksi read, edit, dan delete serta tombol tambah artikel untuk melakukan fungsi create.



**Gambar 11.** Halaman Informasi Sepeda

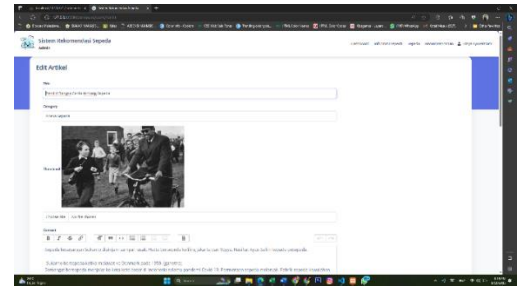
4. Halaman Tambah Data Informasi : merupakan tampilan halaman tambah artikel yang menampilkan form untuk menambah data artikel baru dengan tombol publish pada bagian bawah untuk menyimpan data.



**Gambar 12.** Halaman Tambah Data Informasi

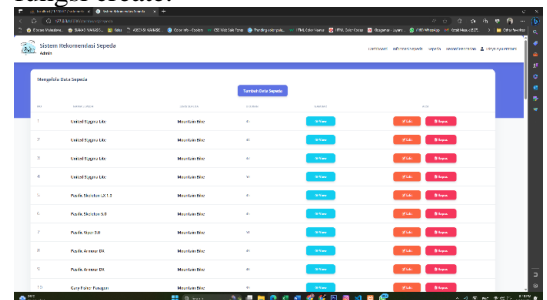
5. Halaman Hapus Data Informasi : merupakan tampilan apabila akan dilakukan penghapusan pada data artikel. Terdapat tulisan konfirmasi dengan tombol ok dan cancel.

6. Halaman Ubah Data Informasi : merupakan tampilan halaman edit artikel yang menampilkan form untuk mengubah data artikel lama dengan tombol publish pada bagian bawah untuk menyimpan data yang baru diubah.



**Gambar 14.** Halaman Ubah Data Informasi

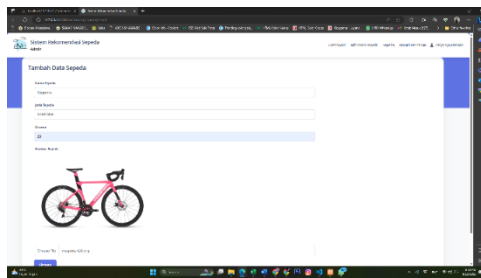
7. Halaman Sepeda : merupakan halaman dari data sepeda yang menampilkan seluruh data sepeda pada tabel dengan aksi view, edit, dan delete serta tombol tambah data sepeda untuk melakukan fungsi create.



**Gambar 15.** Halaman Sepeda

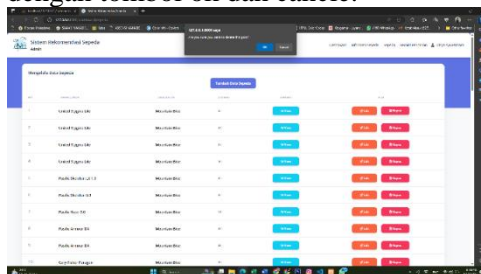
8. Halaman Tambah Data Sepeda : merupakan tampilan halaman tambah artikel yang menampilkan form untuk menambah data sepeda baru dengan tombol simpan pada bagian bawah untuk menyimpan data.





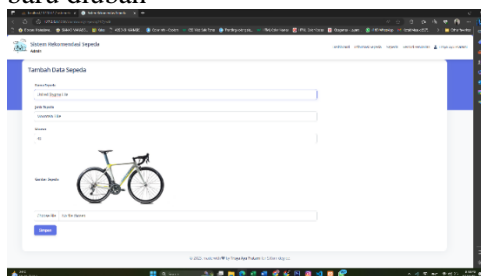
**Gambar 16.**Halaman Tambah Data Sepeda

9. Halaman Hapus Data Sepeda : merupakan tampilan apabila akan dilakukan penghapusan pada data sepeda. Terdapat tulisan konfirmasi dengan tombol ok dan cancel.



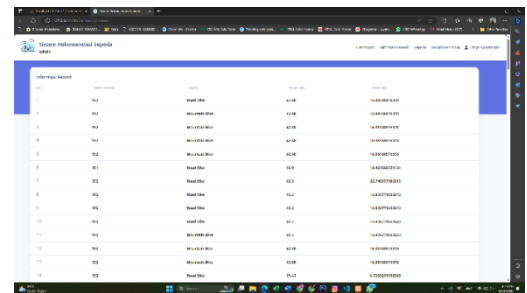
**Gambar 17.**Halaman Hapus Data Sepeda

10. Halaman Ubah Data Sepeda : merupakan tampilan halaman edit data sepeda yang menampilkan form untuk mengubah data sepeda lama dengan tombol simpan pada bagian bawah untuk menyimpan data sepeda yang baru diubah



**Gambar 18.**Halaman Ubah Data Sepeda

11. Halaman Record Pencarian : merupakan halaman dari record pencarian sepeda yang menampilkan seluruh data input dan output user yang pernah menggunakan sistem.



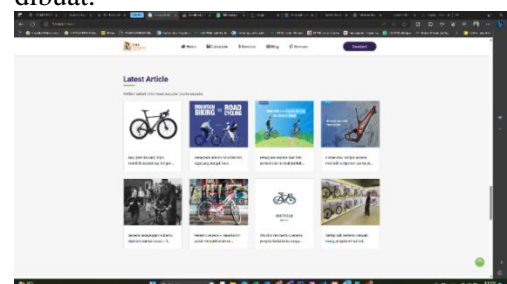
**Gambar 19.**Halaman Record Pencarian

12. Halaman Utama : merupakan tampilan dari halaman utama dari awal membuka website serta terdapat informasi singkat.



**Gambar 20.** Halaman Utama

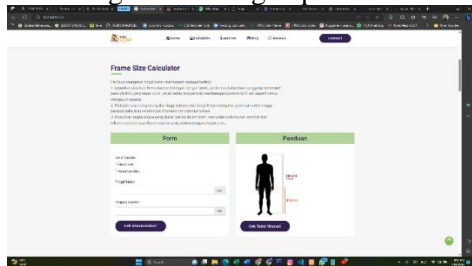
13. Halaman Informasi Sepeda : merupakan tampilan dari halaman informasi atau artikel yang diurutkan berdasarkan tanggal pembuatan artikel. Pada setiap artikel dilengkapi dengan tombol untuk melihat keseluruhan artikel serta ada tombol kembali untuk melihat semua artikel yang sudah dibuat.



**Gambar 21.** Halaman Informasi Sepeda

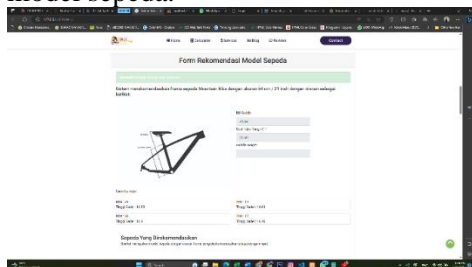
14. Halaman Cari Model Sepeda : merupakan tampilan dari halaman cari model sepeda. Pada halaman ini, user dapat memasukkan data pada form yang telah tersedia. Terdapat tombol cek rekomendasi untuk mendapatkan hasil rekomendasi yang sesuai dengan data yang user dan ada tabel tinggi badan dan inseam yang telah

disesuaikan dengan rules yang dirancang sesuai dengan penelitian ini.



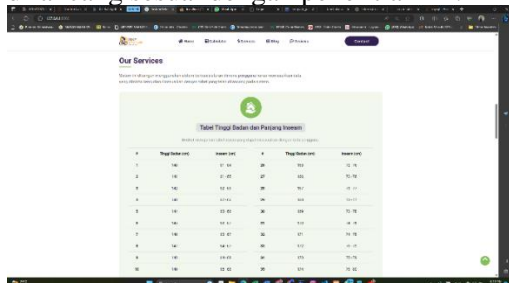
**Gambar 22.**Halaman Cari Model Sepeda

15. Halaman Hasil Rekomendasi : merupakan tampilan dari halaman hasil rekomendasi sepeda. Pada halaman ini, user dapat melihat ukuran frame yang disertai dengan beberapa model sepeda yang sesuai dengan data user. Terdapat tombol selesai dan cek rekomendasi lagi untuk kembali ke halaman cari model sepeda.



**Gambar 23.**Halaman Hasil Rekomendasi

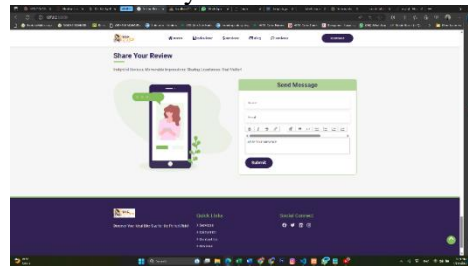
16. Halaman Service : merupakan tampilan dari halaman service. Pada halaman ini, user dapat melihat gambaran umum tentang metode yang digunakan dalam membuat sistem dan ada tabel tinggi badan dan inseam yang telah disesuaikan dengan rules yang dirancang sesuai dengan penelitian ini.



**Gambar 24.** Halaman Service

17. Halaman Review : merupakan tampilan dari halaman review. User dapat menyampaikan penilaiannya terhadap sistem yang sudah dibangun, penilaian

tersebut akan tampil dan bisa dilihat oleh user lainnya.



**Gambar 25.**Halaman Review

#### 4.1.3. Hasil Pengujian Rule Based System

**Tabel 6.** Hasil Pengujian *Black Box Rules*

No	Input System	Hasil Yang Diharapkan	Keterangan
1	Jenis sepeda = Road Bike Tinggi badan = 144 Inseam = 63	BB saddle = 55.63 Seat tube c-c = 40.95 Seat tube c-t = 42 Saddle Height = 13.42 Jenis sepeda dan ukurannya = RB, 42 Ukuran Frame lainnya = 35-42 Ukuran Saddle Height lainnya = 13-20	Sesuai
2	Jenis sepeda = Road Bike Tinggi badan = 156 Inseam = 68	BB saddle = 60.04 Seat tube c-c = 44.20 Seat tube c-t = 46 Saddle Height = 14.48 Jenis sepeda dan ukurannya = RB, 43 Ukuran Frame lainnya = 39-46 Ukuran Saddle Height lainnya = 14-21	Sesuai
3	Jenis sepeda = Road Bike Tinggi badan = 165 Inseam = 72	BB saddle = 63.58 Seat tube c-c = 46.80 Seat tube c-t = 48 Saddle Height = 15.34 Jenis sepeda dan ukurannya = RB, 48 Ukuran Frame lainnya = 41-48 Ukuran Saddle Height lainnya = 15-22	Sesuai
4	Jenis sepeda = Road Bike Tinggi badan = 173 Inseam = 76	BB saddle = 67.11 Seat tube c-c = 49.40 Seat tube c-t = 51 Saddle Height = 16.19 Jenis sepeda dan ukurannya = RB, 51	Sesuai

		Ukuran <i>Frame</i> lainnya = 43-51 Ukuran <i>Saddle Height</i> lainnya = 16-23	
5	Jenis sepeda = <i>Road Bike</i> Tinggi badan = 180 <i>Inseam</i> = 78	<i>BB saddle</i> = 68.87 <i>Seat tube c-c</i> = 50.70 <i>Seat tube c-t</i> = 52 <i>Saddle Height</i> = 16.61 Jenis sepeda dan ukurannya = <i>RB</i> , 42 Ukuran <i>Frame</i> lainnya = 45-52 Ukuran <i>Saddle Height</i> lainnya = 17-24	Sesuai
6	Jenis sepeda = <i>Mountain Bike</i> Tinggi badan = 140 <i>Inseam</i> = 64	<i>BB saddle</i> = 56.51 <i>Seat tube c-t</i> = 43 <i>Saddle Height</i> = 13.63 Jenis sepeda dan ukurannya = <i>MTB</i> , 43 Ukuran <i>Frame</i> lainnya = 34-43 Ukuran <i>Saddle Height</i> lainnya = 13-21	Sesuai
7	Jenis sepeda = <i>Mountain Bike</i> Tinggi badan = 160 <i>Inseam</i> = 73	<i>BB saddle</i> = 64.46 <i>Seat tube c-t</i> = 49 <i>Saddle Height</i> = 15.55 Jenis sepeda dan ukurannya = <i>MTB</i> , 49 Ukuran <i>Frame</i> lainnya = 40-49 Ukuran <i>Saddle Height</i> lainnya = 15-23	Sesuai
8	Jenis sepeda = <i>Mountain Bike</i> Tinggi badan = 170 <i>Inseam</i> = 78	<i>BB saddle</i> = 68.87 <i>Seat tube c-t</i> = 52 <i>Saddle Height</i> = 16.61 Jenis sepeda dan ukurannya = <i>MTB</i> , 52 Ukuran <i>Frame</i> lainnya = 43-52 Ukuran <i>Saddle Height</i> lainnya = 16-24	Sesuai
9	Jenis sepeda = <i>Mountain Bike</i> Tinggi badan = 179 <i>Inseam</i> = 80	<i>BB saddle</i> = 70.64 <i>Seat tube c-t</i> = 53.60 <i>Saddle Height</i> = 17.04 Jenis sepeda dan ukurannya = <i>MTB</i> , 54 Ukuran <i>Frame</i> lainnya = 45-54 Ukuran <i>Saddle Height</i> lainnya = 17-24	Sesuai
10	Jenis sepeda =	<i>BB saddle</i> = 74.17 <i>Seat tube c-t</i> = 56	Sesuai

	<i>Mountain Bike</i> Tinggi badan = 183 <i>Inseam</i> = 84	<i>Saddle Height</i> = 17.89 Jenis sepeda dan ukurannya = <i>MTB</i> , 56 Ukuran <i>Frame</i> lainnya = 47-56 Ukuran <i>Saddle Height</i> lainnya = 17-25	
--	--	--	--

Hasil pengujian *Rule Based System* pada Sistem Rekomendasi Pemilihan Model Sepeda didapatkan 10 hasil benar dan juga 0 kesalahan. Berdasarkan hasil tersebut kemudian dapat dihitung akurasi menggunakan persamaan :

$$Akurasi = \frac{10}{(10 + 0)} \times 100\% = 100\%$$

#### 4.1.4. Hasil Pengujian User Acceptance Test(UAT)

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kualitas dari sistem yang dibangun, apakah sudah sesuai dengan harapan pengguna atau belum. Pada penelitian ini, pengujian User Acceptance Test dilakukan dengan kuesioner. Dimana 35 responden telah menguji aplikasi dan memberikan penilaian terhadap aplikasi sesuai dengan pertanyaan dan pernyataan yang diberikan. Setelah responden selesai melakukan uji coba, maka akan dilanjutkan dengan pengisian kuesioner. Adapun pertanyaan yang ada di dalam kuesioner tersebut termasuk penilaian sistem dalam aspek fungsionalitas dan komunikasi visual. UAT akan diisi oleh satu responden pada masing-masing pengguna dengan rentang penilaian 1-5 dimana 1 adalah nilai terendah dan 5 adalah nilai tertinggi.

#### 4.1.5. Analisis Hasil Pengujian

Hasil pengujian sistem menggunakan metode Rule Based System, Black Box, dan User Acceptance Test menunjukkan bahwa pengujian fungsionalitas dengan Black Box Testing dan Rule Based System berhasil, dengan setiap test case berjalan lancar dan menghasilkan output yang sesuai. Berdasarkan User Acceptance Test, sistem ini mendapatkan tingkat kepuasan yang tinggi dari responden, mencapai bobot 82,9%. Sebagian besar pengguna merasa puas dengan kualitas dan kinerja sistem. Evaluasi ini memperlihatkan bahwa aspek fungsionalitas dan komunikasi visual memiliki penilaian yang baik, dengan bobot masing-masing 78,7% dan 83,9%. Hal ini menunjukkan bahwa desain antarmuka aplikasi

menarik dan mudah dipahami. Dengan demikian, sistem Rekomendasi Pemilihan Model Sepeda menggunakan Rule Based System terbukti memuaskan dan layak digunakan oleh pengguna untuk pemilihan sepeda yang sesuai.

## 5. KESIMPULAN

Setelah dilakukan pengujian dan analisis hasil dari penelitian yang dilakukan terhadap Sistem Rekomendasi Pemilihan Model Sepeda Menggunakan Rule Based System, maka dapat disimpulkan bahwa Sistem rekomendasi ini menggunakan tiga variabel pengukuran untuk menentukan sepeda yang sesuai, yaitu jenis sepeda, tinggi badan, dan inseam. Jenis sepeda dinilai berdasarkan kesesuaian ukuran pesepeda, sementara tinggi badan dan inseam dipertimbangkan untuk proporsi tubuh, dengan tinggi badan umumnya menentukan ukuran sepeda dan inseam mengukur panjang kaki untuk menyesuaikan tinggi sadel. Rule Based System yang dihasilkan mencakup 504 aturan, dan telah berhasil diterapkan dalam sistem rekomendasi berbasis web menggunakan framework Laravel. Pengujian Black Box menunjukkan bahwa seluruh test case berhasil dan output sesuai dengan basis pengetahuan, sedangkan UAT menunjukkan tingkat kepuasan pengguna sebesar 82,9%. Keseluruhan, sistem ini dapat memenuhi kebutuhan pengguna dengan baik dan menyediakan rekomendasi ukuran sepeda yang sesuai.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. B. Setiawan, "Komunikasi Organisasi Komunitas Sepeda Gunung (Adventure Freedom Bike) Bondowoso Dalam Mempertahankan Eksistensi Diri," Universitas Muhammadiyah Jember, 2019.
- [2] A. Sabran, "Peran Sepeda Sebagai Manifestasi Smart Mobility Dalam Mengurangi Kemacetan Jakarta," 12 Januari 2018. [Online]. Available: <https://www.scribd.com/document/368985832/Peran-Sepeda-Sebagai-Manifestasi-Smart-Mobility-Dalam-Mengurangi-Kemacetan-Jakarta#>. [Accessed: 12/5/2023].
- [3] M. Riadi, "Sepeda (Sejarah, Bagian, Prinsip Kerja, Jenis-Jenis Dan Manfaat)," 6 Agustus 2020. [Online]. Available: <https://www.kajianpustaka.com/2020/08/Sepeda.html>. [Accessed: 12/5/2023].
- [4] E. A. Permadi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda Menggunakan Metode Saw (Simple Additive Weighting) Dan K-Nn (Nearest Neighbor)," Simki-Techsain, Hal. 1-12, 2021.
- [5] R. Marc, S. Webner, S. Collina, Dan B. J. Shipley, "Road Bicycle Fit," Clinical Journal Of Sport Medicine, 2005.
- [6] A. W. Nugraha, "Pembangunan Aplikasi Rekomendasi Perakitan Sepeda Berdasarkan Bentuk Tubuh Pengendara Dalam Simulasi 3d," Doktorat Dissertation, Universitas Komputer Indonesia, 2018.
- [7] I. Hintoro Dan David, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda Menggunakan Metode Promethee," Stmikprofesional, 2022, Hal. 8.
- [8] L. Valatehan, M. Fachrurrozi, Dan O. Arsalan, "Identifikasi Kalimat Pemborosan Menggunakan Rule Based Reasoning," Annual Research Seminar: Computer Science And Information And Communications Technology 2016.
- [9] A. Harahap, "Metode Rule Based System Dan Binary Search Pada Aplikasi Transliterasi Kata Latin Ke Aksara Mandailing Berbasis Web Studi Kasus: Sdn 0309 Pagaran Bira," 2019.
- [10] K. Gulen, "Rule Based System In Artificial Intelligence," 25 April 2023. [Online]. Available: <https://dataconomy.com/2023/04/25/rule-based-system-in-artificial-intelligence/>. [Accessed: 17/5/2023].
- [11] S. Dwi, "Transliterasi Manuskrip Aksara Batak Digital Dengan Pemetaan Rule Based Uli Kozok," Universitas Sumatera Utara, 2017.
- [12] S. Mulyani, "Unified Modeling Language," In Analisis Dan Perancangan Sistem, Bandung: Abdi Sistematika, 2016, P. 243.
- [13] W. Marvin Dan D. B. Tonara, "Rancang Bangun Sistem Pakar Pendukung Pengambilan Keputusan Perbaikan Kerusakan," Juisi, 2017, Hal. 77.
- [14] F. Widyatama, "Sistem Pendukung Keputusan Komoditas Strategis Menggunakan Metode Rule-Based System Untuk Mendukung Stabilitas Pangan Di Indonesia," Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2018.
- [15] Matthews, J. (2022, Juni 13). "Average Inseam By Height (Things You Must Know)." Outdoorspree. [Online]. Available: <https://www.outdoorspree.com/average-inseam-by-height/>.