

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Subjek dan Objek Penelitian**

Subjek penelitian dalam kasus ini yaitu penggunaan metode SMART yang di implementasikan dalam rekomendasi pembelian *smartphone*, subjek ini akan menjadi fokus utama untuk melihat bagaimana penggunaan metode SMART dapat diterapkan dan efektif dalam bidang pemilihan *smartphone*.

Adapun objek dalam penelitian ini yaitu data *smartphone* yang rilis dari januari 2023 hingga januari 2024. Objek ini mencakup beberapa aspek dan spesifikasi teknis yang dimiliki *smartphone*, melakukan evaluasi kriteria-kriteria yang digunakan dalam metode SMART dan dapat memberikan rekomendasi sesuai preferensi pengguna. Berikut beberapa pertimbangan kenapa menggunakan subjek dan objek penelitian ini :

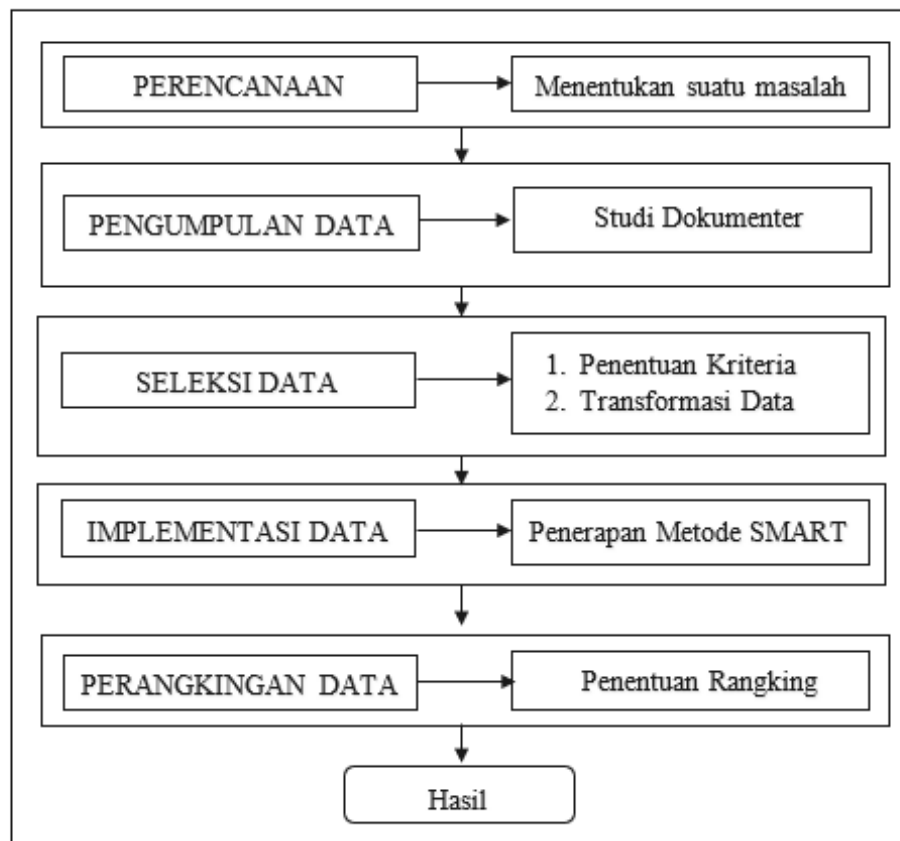
1. Pada penelitian terdahulu hanya mencakup beberapa kriteria umum saja, padahal dalam pemilihan *smartphone* banyak aspek dan kriteria yang menjadi penentu.
2. Sebagian konsumen merasa kecewa setelah membeli *smartphone* baru.
3. Dapat mengurangi waktu dalam penentuan *smartphone* sesuai dengan preferensi konsumen.
4. Mempermudah konsumen dalam menentukan *smartphone* terbaru, khususnya *smartphone* yang rilis sejak januari 2023 hingga januari 2024.
5. Data yang digunakan seperti data spesifikasi teknis *smartphone* yang diperoleh dari situs resmi produsen dan situs terkait.

#### **3.2 Lokasi Penelitian**

Lokasi pada penelitian ini bertempat di Toko Planet Phone yang beralamat di Jl. Sugihwaras No. 54, Dusun Slawung, Desa Sugihwaras, Kecamatan Sugihwaras, Kabupaten Bojonegoro.

### 3.3 Tahap Penelitian

Pada penelitian ini memiliki tahapan-tahapan dalam melaksanakannya, ada lima tahapan dalam penelitian ini, yaitu tahap perencanaan, pengumpulan data, seleksi data, implementasi data, perangkaian data.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

### 3.4 Metode Pengumpulan Data

Pada pengumpulan data dalam penelitian ini memerlukan sejumlah data dari berbagai pihak, hal ini dikarenakan membutuhkannya data spesifikasi teknis *smartphone*, harga, dan melihat waktu perilisan produk tersebut. Berikut merupakan metode yang digunakan :

#### 3.4.1 Studi Dokumentasi

Diperlukannya spesifikasi secara teknis dan harga terkini suatu produk *smartphone* terbaru dibutuhkan riset secara mendalam terhadap data-data tersebut. Metode pengumpulan data ini melibatkan berbagai

dokumen yang tersedia, tanpa interaksi langsung dengan objek penelitian. Pada pengumpulan data spesifikasi teknis dan *smartphone* yang telah rilis di Indonesia, peneliti mengumpulkan data dari web resmi produsen regional Indonesia, mendapatkan harga dari *e-commerce* resmi Indonesia, pengumpulan data dari [www.gsmarena.com](http://www.gsmarena.com). Dikutip dari web resmi GSMArena, GSMArena merupakan salah satu sumber yang telah terkemuka pada bidang ponsel yang berdiri sejak tahun 2000, GSMArena juga memiliki sumber data spesifikasi teknis yang terlengkap didunia.

### 3.5 Model atau Metode yang diusulkan

#### 3.5.1 Analisis Data

Pada 3.1 dijelaskannya metode pengumpulan data menggunakan metode studi dokumenter dengan berbagai kriteria, berikut merupakan hasil dari analisis data yang akan digunakan :

##### 3.5.1.1 Pengumpulan Data dari Web Terkait

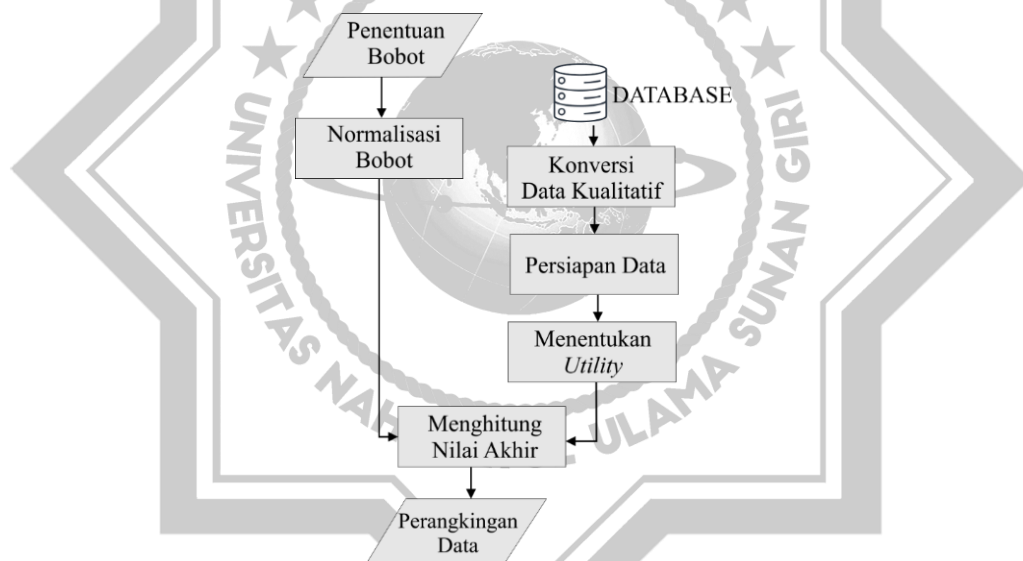
Pada pengumpulan data ini diperoleh berbagai kriteria yang mempengaruhi spesifikasi teknis dari suatu *smartphone*, dari berbagai kriteria dipecah lagi menjadi beberapa sub kriteria, berikut contoh data yang digunakan :

Tabel 3.1 Sampel Data

No	Produk		Body			Price
	Brand	Merek	Dimension	...		
1	ASUS	Zenfone 10	146.5 x 68.1 x 9.4 mm	...	Rp	8.999.000,00
2	ASUS	Zenfone 10	146.5 x 68.1 x 9.4 mm	...	Rp	11.999.000,00
3	ASUS	ROG Phone 7 Ultimate	173 x 77 x 10.3 mm	...	Rp	23.499.000,00
4	ASUS	ROG Phone 7	173 x 77 x 10.3 mm	...	Rp	13.499.000,00
5	ASUS	ROG Phone 7	173 x 77 x 10.3 mm	...	Rp	28.070.000,00
6	APPLE	Iphone 15 Pro Max	159.9 x 76.7 x 8.3 mm	...	Rp	22.999.000,00
7	APPLE	Iphone 15 Pro Max	159.9 x 76.7 x 8.3 mm	...	Rp	27.999.000,00
8	APPLE	Iphone 15 Pro Max	159.9 x 76.7 x 8.3 mm	...	Rp	31.999.000,00
9	APPLE	Iphone 15 Pro	146.6 x 70.6 x 8.3 mm	...	Rp	18.999.000,00
10	APPLE	Iphone 15 Pro	146.6 x 70.6 x 8.3 mm	...	Rp	21.999.000,00
...	...	...	...	...	...	...
28	SAMSUNG	Galaxy S23	146.3 x 70.9 x 7.6 mm	...	Rp	13.999.000,00

### 3.5.2 Analisis Metode SMART

Analisis metode ini bertujuan untuk menentukan bagaimana penggunaan metode SMART pada data yang telah ditentukan, akan tetapi dalam penjelasan analisis ini akan menggunakan data sampel 3 *brand smartphone* saja yaitu Asus, Apple, dan Samsung. Terdapat 9 kriteria yang digunakan dan beberapa sub kriteria yang ada didalamnya, yaitu *body*, *display*, *system*, *memory*, *front camera*, *main camera*, *battery*, *price*. Pada penelitian ini menggunakan 9 *brand smartphone* yang telah dikenal masyarakat. Sesuai dengan penjelasan sebelumnya pada 2.3.3, maka dapat disimpulkan perhitungan dan alurnya sebagai berikut :



Gambar 3.2 Alur Metode SMART

#### 3.5.2.1 Penentuan Bobot Kriteria

Telah ditetapkan ada 8 kriteria yaitu kriteria *Body*, *Display*, *System*, *Memory*, *Front Camera*, *Main Camera*, *Battery*, dan *Price*. Maka pengguna sistem harus memberikan nilai bobot pada setiap kriteria. Berikut merupakan tabel contoh pemberian bobot :

Tabel 3.2 Penentuan Bobot Kriteria dari Pengguna

No	Kriteria	Bobot
1.	<i>Body</i>	50
2.	<i>Display</i>	70
3.	<i>System</i>	80
4.	<i>Memory</i>	80
5.	<i>Front Camera</i>	10
6.	<i>Main Camera</i>	10
7.	<i>Battery</i>	70
8.	<i>Price</i>	90

### 3.5.2.2 Normalisasi Bobot Kriteria

Setelah pengguna menetapkan nilai setiap kriteria, maka selanjutnya akan melakukan normalisasi nilai kriteria dengan rumus dan contoh perhitungannya sebagai berikut :

$$nw_j = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

Tabel 3.3 Normalisasi Bobot Kriteria Pengguna

No	Kriteria	Bobot	Normalisasi	Bobot Akhir
1	<i>Body</i>	50	0,108695652	11%
2	<i>Display</i>	70	0,152173913	15%
3	<i>System</i>	80	0,173913043	17%
4	<i>Memory</i>	80	0,173913043	17%
5	<i>Front Camera</i>	10	0,02173913	2%
6	<i>Main Camera</i>	10	0,02173913	2%
7	<i>Battery</i>	70	0,152173913	15%
8	<i>Price</i>	90	0,195652174	20%
<b>Total</b>		460	1	100%

Pada tabel diatas merupakan contoh hasil perhitungan normalisasi bobot kriteria yang telah ditentukan oleh pengguna.

### 3.5.2.3 Konversi Data

Diberikannya konversi data agar sistem dapat menerapkan metode SMART tersebut. Konversi data bukan hanya sekedar dari data kualitatif saja tetapi juga pada setiap kriteria dan sub kriteria akan diberikan konversi nilai parameter, seperti yang dijelaskan pada 2.3.3 tentang bagaimana cara memberikan nilai parameter setiap kriteria. Berikut merupakan beberapa tabel nilai dalam konversi data :

Tabel 3.4 Contoh Konversi Nilai Kriteria *Body* (Dimensi)

Dimensi (cm <sup>3</sup> )	Nilai
$\leq 80000$	0
$80000 - \leq 90000$	20
$90000 - \leq 100000$	40
$100000 - \leq 110000$	60
$110000 - \leq 120000$	80
$> 120000$	100

Tabel 3.5 Contoh Konversi Nilai Kriteria *Body* (Berat)

Berat (gram)	Nilai
$\leq 170$	30
$170 - \leq 180$	40
$180 - \leq 190$	50
$190 - \leq 200$	60
$200 - \leq 210$	70
$210 - \leq 220$	80
$220 - \leq 230$	90
$> 230$	100

Tabel 3.6 Contoh Konversi Nilai *Body* (*Build*)

<i>Build</i>	Nilai
<i>aluminium frame</i>	80

<i>titanium frame</i>	90
<i>Glass back</i>	70
<i>plastic back</i>	50

Tabel 3.7 Contoh Konversi Nilai *Display (Screen Type)*

<i>Screen Type</i>	Nilai
AMOLED	70
Dynamic AMOLED	80
Dynamic LTPO AMOLED	85
SUPER AMOLED	75
Super Retina XDR OLED	90

Tabel 3.8 Contoh Konversi Nilai *Display (Size)*

<i>Size (cm<sup>2</sup>)</i>	Nilai
< 85	30
85 - <= 90	40
90 - <= 95	50
95 - <= 100	60
100 - <= 105	70
105 - <= 110	80
110 - <= 115	90
> 115	100

Tabel 3.9 Contoh Konversi Nilai *Display (Resolusi)*

<i>Resolusi(cm<sup>3</sup>)</i>	Nilai
> 3000000	25
300000 - <= 3500000	50
350000 - <= 4000000	75
> 400000	100

Tabel 3.10 Contoh Konversi Nilai *System (Operation System)*

OS	Nilai
Android 13	70
Android 14	80
iOS 17	90

Tabel 3.11 Contoh Konversi Nilai *System (Cipset)*

Cipset	nilai
Apple A16 Bionic	78
Apple A17 Pro	79
Exynos 2200	92
Snapdragon 8 Gen 2	85
Snapdragon 8 Gen 3	85

Tabel 3.12 Contoh Konversi Nilai *System (CPU)*

CPU	Nilai
Deca-core	6
Hexa-core	8
Octa-core	10

Tabel 3.13 Contoh Konversi Nilai *Memory (RAM)*

RAM	nilai
< 8	0
8	50
12	75
>= 16	100

Tabel 3.14 Contoh Konversi Nilai *Memory (ROM)*

ROM	nilai
< 128	0
128	25



256	50
512	75
$\geq 1000$	100

Tabel 3.15 Contoh Konversi Nilai *Main Camera (Type Camera)*

<i>Main Type</i>	Nilai
DUAL	20
QUAD	60
TRIPLE	40

Tabel 3.16 Contoh Konversi Nilai *Main Camera (Video Quality)*

<i>Video Quality</i>	Nilai
1080p 30FPS	60
4K 24/25/30/60fps	85
4K 30/60fps	80
1080p 30/60/120/240fps	90
1080p 30/60/120fps	75
1080p 30/60fps	70
1080p 30fps	60

Tabel 3.17 Contoh Konversi Nilai *Front Camera (Video Quality)*

<i>Video Quality</i>	Nilai
8K 24FPS	75
4K 24/25/30/60fps	90
8K 24/30fps	85
4K 30/60FPS	80
1080p 30/60/120/240fps	85
4K 30/60/120fps	90
1080p 30/60/240fps	80

Tabel 3.18 Contoh Konversi Nilai *Battery (USB)*

USB	Nilai
-----	-------

USB Type-C 2.0	20
USB Type-C 3.1	40
USB Type-C 3.2	70
USB Type-C 3.2 Gen 1	70
USB Type-C 3.2 Gen 2	100

Tabel 3.19 Contoh Konversi Nilai *Battery (Capacity)*

<i>Capacity</i>	Nilai
< 3500	0
3500 - < 4000	20
4000 - < 4500	40
4500 - < 5000	60
5000 - < 6000	80
>= 6000	100

Tabel 3.20 Contoh Konversi Nilai *Price (Harga)*

Harga	Nilai
< Rp 10.000.000,00	30
Rp 10.000.000,00 - < Rp 13.000.000,00	40
Rp 13.000.000,00 - < Rp 16.000.000,00	50
Rp 16.000.000,00 - < Rp 19.000.000,00	60
Rp 19.000.000,00 - < Rp 22.000.000,00	70
Rp 22.000.000,00 - < Rp 25.000.000,00	80
Rp 25.000.000,00 - < Rp 28.000.000,00	90
>= Rp 28.000.000,00	100

#### 3.5.2.4 Menyiapkan Data dari Alternatif

Maksud dari menyiapkan data dari alternatif merupakan mengatur keseluruhan data dengan nilai parameternya telah terkonversi secara keseluruhan.

Tabel 3.21 Contoh Data Alternatif yang Telah Terkonversi

No	Merek	Dimensi	Berat	...	Harga
----	-------	---------	-------	-----	-------

1	Zenfone 10	40	40	...	30
2	Zenfone 10	40	40	...	40
3	ROG Phone 7 Ultimate	100	100	...	80
4	ROG Phone 7	100	50	...	50
5	ROG Phone 7	100	50	...	100
6	Iphone 15 Pro Max	80	100	...	80
7	Iphone 15 Pro Max	80	100	...	90
8	Iphone 15 Pro Max	80	100	...	100
9	Iphone 15 Pro	20	90	...	60
...	...	...	...	...	...
28	Galaxy S23	0	30	...	50

### 3.5.2.5 Menentukan *Utility*

Setelah data dipersiapkan maka akan menentukan *utility* terhadap nilai setiap kriteria, apakah kriteria itu bersifat *cost* ataupun *benefit*. Seperti yang telah dijelaskan pada 2.3.3 tentang metode SMART. Berikut rumus dalam menghitung nilai *utility* :

Rumus *Cost* :

$$u_i(a_i) = 100 \frac{(c_{max} - c_{out i})}{(c_{max} - c_{min})} \%$$

Rumus *Benefit* :

$$u_i(a_i) = 100 \frac{(c_{out i} - c_{min})}{(c_{max} - c_{min})} \%$$

Penentuan nilai *utility* ini akan sangat berpengaruh terhadap hasil penelitian, berikut pembagian kriteria berdasarkan jenis *utility* :

1. *Cost* mengutamakan nilai *utility* lebih kecil lebih baik. Pada kriteria yang telah disebutkan sebelumnya, maka yang termasuk *utility cost* hanya kriteria *price*(harga).
2. *Benefit* mengutamakan nilai *utility* lebih besar lebih baik. Maka yang termasuk kriteria dalam *utility benefit* yaitu kriteria citra merek, *body*, *display*, *system*, *memory*, *main camera*, *front camera*, dan *battery*.

Berikut merupakan tabel hasil perhitungan nilai *utility* dari keseluruhan kriteria sesuai dengan jenis *utility* yang telah ditentukan :

Tabel 3.22 Contoh Hasil Perhitungan Nilai *Utility*

No	Merek	Dimensi	Berat	...	Harga
1	Zenfone 10	0,4	0,142857143	...	1
2	Zenfone 10	0,4	0,142857143	...	0,857142857
3	ROG Phone 7 Ultimate	1	1	...	0,285714286
4	ROG Phone 7	1	0,285714286	...	0,714285714
5	ROG Phone 7	1	0,285714286	...	0
6	Iphone 15 Pro Max	0,8	1	...	0,285714286
7	Iphone 15 Pro Max	0,8	1	...	0,142857143
8	Iphone 15 Pro Max	0,8	1	...	0
9	Iphone 15 Pro	0,2	0,857142857	...	0,571428571
...	...	...	...	...	...
28	Galaxy S23	0	0	...	0,714285714

### 3.5.2.6 Menghitung Nilai Akhir

Jika nilai kriteria telah ternormalisasi dan data telah di hitung nilai tiap *utility*-nya maka selanjutnya menentukan nilai akhir dari setiap kriteria, dengan rumus :

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_i(a_i)$$

Dikarenakan setiap kriteria memiliki sub kriteria, maka perhitungan total dengan cara menjumlah setiap sub kriteria pada suatu kriteria tersebut lalu dibagi jumlah sub kriteria dengan rumus sebagai berikut serta tabel perhitungan hasil akhir dari keseluruhan data, dan diperoleh data sebagai berikut :

$$Total = \frac{Jumlah\ nilai\ kriteria\ ke_1}{Jumlah\ Sub\ Kriteria\ ke_1} + \dots + \frac{Jumlah\ nilai\ kriteria\ ke_n}{Jumlah\ Sub\ Kriteria\ ke_n}$$

Tabel 3.23 Contoh Hasil Perhitungan Nilai Akhir

No	Merek	Dimensi	Berat	...	Total
1	Zenfone 10	0,042553191	0,015197568	...	0,376392787
2	Zenfone 10	0,042553191	0,015197568	...	0,466058441
3	ROG Phone 7 Ultimate	0,106382979	0,106382979	...	0,514212473
4	ROG Phone 7	0,106382979	0,030395137	...	0,500028076

No	Merek	Dimensi	Berat	...	Total
5	ROG Phone 7	0,106382979	0,030395137	...	0,434171947
6	Iphone 15 Pro Max	0,085106383	0,106382979	...	0,544601025
7	Iphone 15 Pro Max	0,085106383	0,106382979	...	0,545614197
8	Iphone 15 Pro Max	0,085106383	0,106382979	...	0,546627368
9	Iphone 15 Pro	0,021276596	0,09118541	...	0,465168401
10	Iphone 15 Pro	0,021276596	0,09118541	...	0,466181573
...	...	...	...	...	...
28	0,0138668	Galaxy S23	0	...	0,417834183

### 3.5.2.7 Perangkingan

Dalam perangkingan ini tahap pertama yaitu dijumlahkan total dari setiap hasil nilai akhir dari semua kriteria, lalu dari jumlah keseluruhan nilai akhir dilakukan perangkingan. Berikut tabel perangkingan dari data nilai total dari hasil akhir. Rumus dalam menghitung persentase dari rangking yaitu :

$$Persentase = \frac{C_{out\ i}}{C_{max}}$$

Tabel 3.24 Contoh Hasil Perangkingan

No	Merek	Nilai	Rank	Persentase
1	Zenfone 10	0,376392787	25	51%
2	Zenfone 10	0,466058441	16	63%
3	ROG Phone 7 Ultimate	0,514212473	12	70%
4	ROG Phone 7	0,500028076	14	68%
5	ROG Phone 7	0,434171947	22	59%
6	Iphone 15 Pro Max	0,544601025	10	74%
7	Iphone 15 Pro Max	0,545614197	9	74%
8	Iphone 15 Pro Max	0,546627368	8	74%
9	Iphone 15 Pro	0,465168401	17	63%
10	Iphone 15 Pro	0,466181573	15	63%
11	Iphone 15 Pro	0,439839121	21	60%
12	Iphone 15 Pro	0,420588867	23	57%
13	Iphone 15 Plus	0,44631741	20	61%

No	Merek	Nilai	Rank	Persentase
14	Iphone 15 Plus	0,447330581	19	61%
15	Iphone 15 Plus	0,450001669	18	61%
16	Iphone 15	0,354726731	27	48%
17	Iphone 15	0,355739902	26	48%
18	Iphone 15	0,32939745	28	45%
19	Galaxy S24	0,532811079	11	72%
20	Galaxy S24 Ultra	0,655517184	3	89%
21	Galaxy S24 Ultra	0,656530355	2	89%
22	Galaxy S24+(Online Exclusive)	0,584424478	6	79%
23	Galaxy S24 Ultra	0,736570882	1	100%
24	Galaxy S23 FE	0,596638347	5	81%
25	Galaxy S23 FE	0,548006128	7	74%
26	Galaxy S23 Ultra	0,635842857	4	86%
27	Galaxy S23+	0,506891934	13	69%
28	Galaxy S23	0,417834183	24	57%

### 3.5.3 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan memiliki beberapa bagian yaitu kebutuhan pengguna, fungsional, non fungsional, perangkat lunak, dan perangkat keras. Pengguna dalam sistem ini ada dua jenis, yaitu pengguna umum dan admin. Pengguna umum hanya dapat mengakses beberapa fitur sedangkan admin dapat mengakses keseluruhan fitur, pengguna dijelaskan sebagai berikut :

Tabel 3.25 Analisis Kebutuhan Pengguna

No	kode	Pengguna	Deksripsi
1.	U-0	Pengguna umum	Dapat mengakses sebagian fitur tanpa perlu melakukan login, seperti <i>dashboard</i> , pencarian, perhitungan metode SMART, data <i>smartphone</i> , dan <i>rating brand</i>
2.	A-0	Admin	Dapat mengakses seluruh fitur dalam sistem tersebut

### 3.5.3.1 Kebutuhan Pengguna

Kebutuhan pengguna merupakan kebutuhan pengguna kepada sistem yang akan dibuat, kebutuhan ini memiliki dua jenis yaitu kebutuhan pengguna umum dan juga kebutuhan admin, berikut merupakan tabel kebutuhan pengguna :

Tabel 3.26 Kebutuhan Pengguna

No	Kode	Deksripsi
1.	U-001	Pengguna dapat membuka halaman <i>dashboard</i> awal
2.	U-002	Pengguna dapat membuka halaman rekomendasi <i>smartphone</i>
3.	U-003	Pengguna dapat mengisi form pengisian bobot kriteria rekomendasi <i>smartphone</i> sesuai preferensi mereka
4.	U-004	Pengguna memperoleh hasil rekomendasi sesuai preferensi yang telah ditentukan sebelumnya
5.	U-005	Pengguna dapat melihat data <i>smartphone</i> secara keseluruhan
6.	U-006	Pengguna dapat melihat detail dari suatu <i>smartphone</i>
7.	U-007	Pengguna dapat melakukan pencarian data <i>smartphone</i>
8.	U-008	Pengguna dapat membantu mengisi <i>rating</i> sistem sesuai pendapat mereka
9.	U-009	Pengguna dapat membuka halaman Login
10.	A-001	Admin dapat melakukan Login
11.	A-002	Admin dapat membuka <i>dashboard</i> admin
12.	A-003	Admin dapat melihat keseluruhan data <i>smartphone</i> pada sistem admin
13.	A-004	Admin dapat menambahkan data <i>smartphone</i> pada sistem admin
14.	A-005	Admin dapat menambahkan data prosesor pada sistem admin
15.	A-006	Admin dapat mengedit data <i>smartphone</i> pada sistem admin
16.	A-007	Admin dapat menghapus data <i>smartphone</i> pada sistem admin
17.	A-008	Admin dapat membuka halaman konversi nilai pada sistem admin
18.	A-009	Admin dapat melihat data konversi nilai pada sistem admin
19.	A-010	Admin dapat menambahkan data konversi nilai baru pada sistem admin

No	Kode	Deksripsi
20.	A-011	Admin dapat mengedit isi pada tabel konversi nilai di sistem admin
21.	A-012	Admin dapat membuka halaman penilaian sistem
22.	A-013	Admin dapat melihat tabel data penilaian sistem menurut pengguna
23.	A-014	Admin dapat membuka halaman profil admin
24.	A-015	Admin dapat melihat profil admin
25.	A-016	Admin dapat mengedit profil admin

### 3.5.3.2 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional (*Functional Requirement*) merupakan definisi kebutuhan apa saja yang dapat dilakukan oleh sistem, atau perilaku sistem dalam suatu situasi seperti bentuk dari fitur, tugas, dan aktivitas tertentu yang dilakukan oleh sistem. Berikut merupakan tabel kebutuhan fungsional pada sistem :

Tabel 3.27 Kebutuhan Fungsional

No	Fitur	Kode	Keterangan
1.	Dashboard	FR-001	Sistem mampu menampilkan keseluruhan halaman <i>dashboard</i> umum
2.	Pencarian	FR-002	Sistem dapat menampilkan hasil pencarian sesuai dengan kata kunci yang diberikan
		FR-003	Sistem dapat menampilkan <i>form</i> pemberian bobot kriteria
3.	Rekomendasi	FR-004	Sistem dapat menyimpan data bobot kriteria sementara
		FR-005	Sistem dapat memproses metode SMART sesuai bobot kriteria yang telah ditentukan pengguna



No	Fitur	Kode	Keterangan
4.	Data Smartphone		Sistem dapat memberikan 3 rekomendasi
		FR-006	<i>smartphone</i> teratas sesuai dengan hasil perhitungan
			Sistem dapat menampilkan keseluruhan data
		FR-007	<i>smartphone</i> yang telah diproses sesuai algoritma dalam bentuk tabel
			Sistem dapat menampilkan detail dari
		FR-008	<i>smartphone</i> sesuai data tersebut
			Sistem dapat menampilkan keseluruhan data
		FR-009	<i>smartphone</i>
			Sistem dapat membuat membagi beberapa data
5.	Toko	FR-010	<i>smartphone</i> dalam <i>pagination</i>
			Sistem dapat menampilkan detail dari
		FR-011	<i>smartphone</i> tersebut
		FR-012	Sistem dapat menampilkan halaman Toko
		FR-013	Sistem dapat menampilkan data toko
6.	Login	FR-014	Sistem dapat menampilkan detail toko
		FR-015	Sistem dapat menampilkan halaman <i>form login</i>
			Sistem dapat melakukan validasi akun yang
		FR-016	akan login
		FR-017	Sistem dapat menyimpan sesi <i>login</i> pengguna
7.	Dashboard Admin	FR-018	Saat admin <i>logout</i> , sistem dapat menghapus sesi dari <i>login</i> admin
		FR-019	Sistem dapat menampilkan halaman admin setelah login
		FR-020	Sistem dapat menampilkan halaman keseluruhan <i>dashboard</i> admin
8.	Master Data Smartphone	FR-021	Sistem dapat menampilkan halaman master data <i>smartphone</i>

No	Fitur	Kode	Keterangan
9.	Konversi Nilai	FR-022	Sistem dapat menampilkan keseluruhan data <i>smartphone</i>
		FR-023	Sistem dapat menampilkan detail <i>smartphone</i>
		FR-024	Sistem dapat menampilkan <i>form</i> tambah data <i>smartphone</i>
		FR-025	Sistem dapat menambahkan data <i>smartphone</i> yang telah di masukan
		FR-026	Sistem dapat menampilkan <i>form</i> edit data <i>smartphone</i>
		FR-027	Sistem dapat menghapus data <i>smartphone</i>
		FR-028	Sistem dapat menampilkan data prosesor
		FR-029	Sistem dapat menambahkan data prosesor
		FR-030	Sistem dapat menampilkan keseluruhan halaman konversi nilai
		FR-031	Sistem dapat menambahkan nilai pada konversi nilai sesuai yang dimasukan admin
10.	Data Toko	FR-032	Sistem dapat menampilkan halaman data toko
		FR-033	Sistem dapat menampilkan tabel data toko
		FR-034	Sistem dapat <i>Create, Update, Delete</i> data Toko
11.	Profil Admin	FR-035	Sistem dapat menampilkan keseluruhan halaman profil admin
		FR-036	Sistem dapat menampilkan <i>form</i> edit profil admin
		FR-037	Sistem dapat menampilkan <i>form</i> edit <i>password</i> admin
		FR-038	Sistem dapat menyimpan data dari <i>form</i> edit profil admin
		FR-039	Sistem dapat menyimpan data dari <i>form</i> edit <i>password</i> admin

### 3.5.3.3 Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan Non Fungsional (*Non Functional Requirements*) merupakan suatu kebutuhan *system* yang digunakan dari sisi performa, atau teknologi sistem yang digunakan untuk membangun sistem.

Kode	Kebutuhan Non Fungsional	Deskripsi
FNR01	<i>Framework</i> untuk <i>server side</i> menggunakan <i>framework</i> Codeigniter 4	Penggunaan <i>framework</i> codeigniter bertujuan agar mempermudah dalam pengembangan lebih lanjut, serta pembangunan yang lebih terstruktur.
FNR02	<i>Framework</i> dalam desain sistem menggunakan <i>framework</i> Tailwind CSS	Tailwind CSS ini berfungsi agar tampilan antar muka sistem dapat lebih bervariasi, dan memudahkan dalam mengimplementasikan desain.
FNR03	<i>Database</i> dalam menyimpan data sistem menggunakan MySQL	Penggunaan MySQL dalam mengatur database lebih mudah, dikarenakan banyak dokumentasi dan penjelasan penggunaan MySQL tersebut.
FNR04	Sistem responsif terhadap berbagai browser dan perangkat	Penggunaan <i>framework</i> Tailwind CSS juga mempermudah dalam membuat sistem yang responsif terhadap berbagai browser dan perangkat.
FNR05	Sistem menggunakan <i>library</i> DataTable	<i>Library</i> DataTable bertujuan agar mempercepat dan responsif dalam menampilkan database pada sistem.

### 3.5.3.4 Kebutuhan Perangkat Lunak

Dalam kebutuhan perangkat lunak ini menjelaskan spesifikasi minimal perangkat lunak yang menunjang dalam pembuatan sistem agar dapat berjalan sebagaimana mestinya. Kebutuhan ini bukan hanya dalam penulisan dan pengimplementasian sistem, tetapi proses mengumpulkan,

menganalisis, dan mendokumentasikan kebutuhan dari sistem perangkat lunak.

Tabel 3.28 Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Software	Spesifikasi
1.	Sistem Operasi Windows	1 Windows 10
2.	Composer	Versi 2.6.6
3.	Visual Studio Code	Versi 1.87.2
4.	Corel Draw X8	Versi 18.2.0.840
5.	XAMPP	1 XAMPP ver. 8.2.4
		2 Apache 2.4.56
		3 MariaDB 10.4.28
		4 PHP 8.2.4
		5 phpMyAdmin 5.2.1
6.	Chrome	Versi 123.0.6312.58

#### 3.5.3.5 Kebutuhan Perangkat Keras

Pada kebutuhan perangkat keras ini menjelaskan jenis perangkat keras yang digunakan dalam pembangunan sistem yang akan dibuat. Ini merupakan kebutuhan komponen secara fisik sistem komputer, termasuk perangkat keras dan komponen pendukung lainnya.

Tabel 3.29 Kebutuhan Perangkat Keras

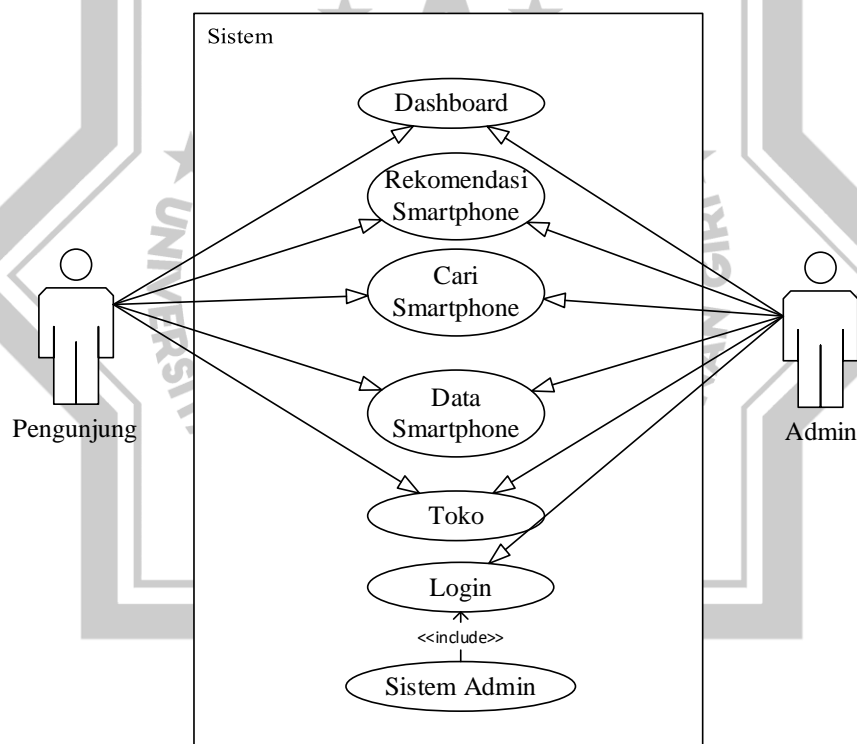
No	Hardware	Spesifikasi
1.	Laptop	1 Acer Type One 14 Z1402
		2 Prosesor Intel® Celeron® 2957U 1.40 GHz
		3 Grafik Intel® HD Graphics
		4 RAM 8 GB
		5 SSD 120 GB
		6 Monitor 1366 x 768, 16:9 aspect ratio

### 3.5.4 Perancangan Sistem

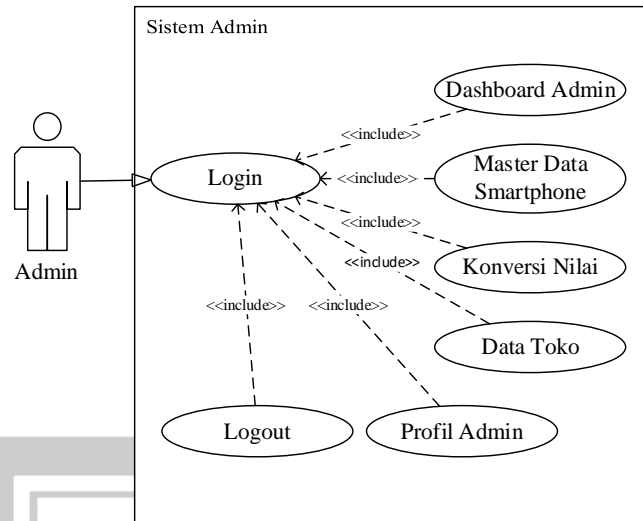
Perancangan sistem merupakan tahapan-tahapan dalam merancang sistem, dimulai dari merancang *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, hingga Desain *Mock-up*.

#### 3.5.4.1 Use Case Diagram

*Use Case* merupakan teknik dalam rekayasa perangkat lunak yang berfungsi dalam merancang sistem dengan memfokuskan pada interaksi pengguna dengan sistem. *Use Case* memodelkan alur penggunaan sistem dengan berbagai aktor (pengguna).



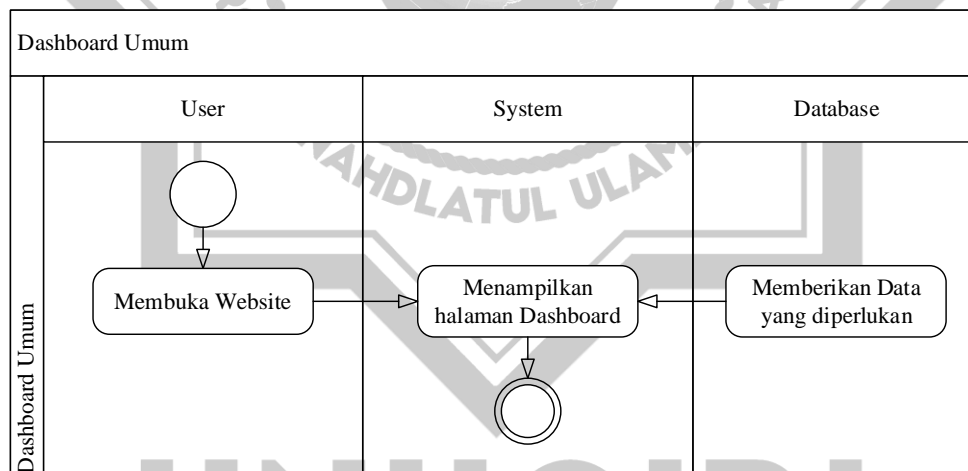
Gambar 3.3 Use Case Sistem Umum



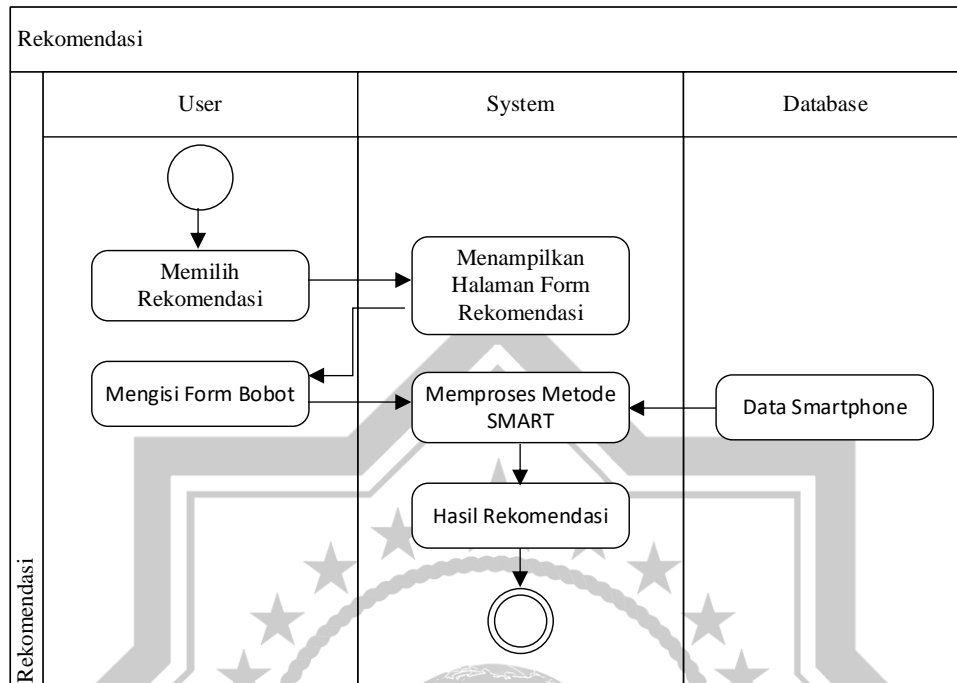
Gambar 3.4 Use Case Sistem Admin

### 3.5.4.2 Activity Diagram

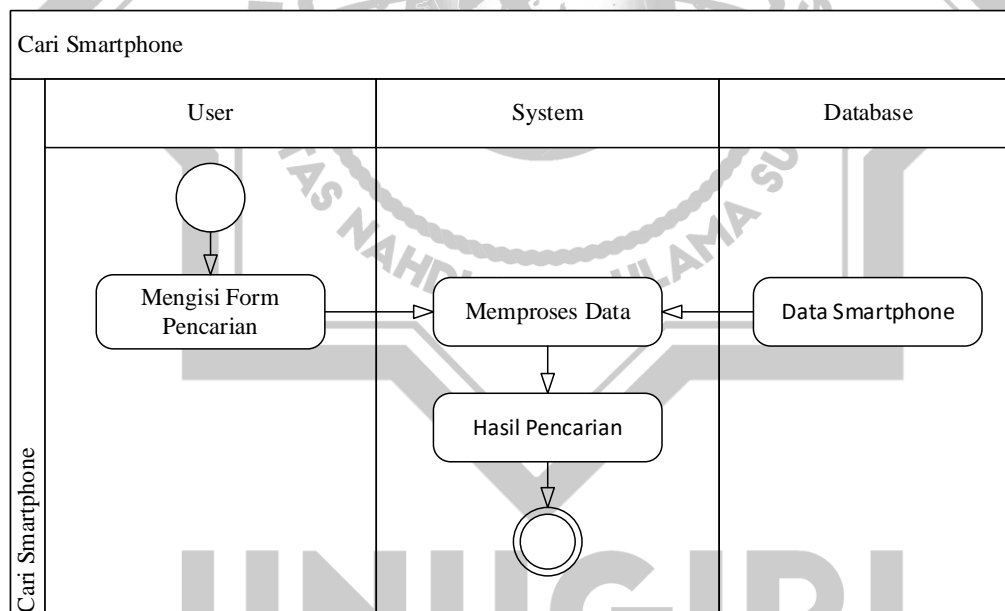
*Activity Diagram* merupakan gambaran detail alur setiap *case* yang telah disebutkan dalam *use case diagram*, hal ini merujuk dari tatacara pengguna, sistem, dan juga database pada suatu *action*.



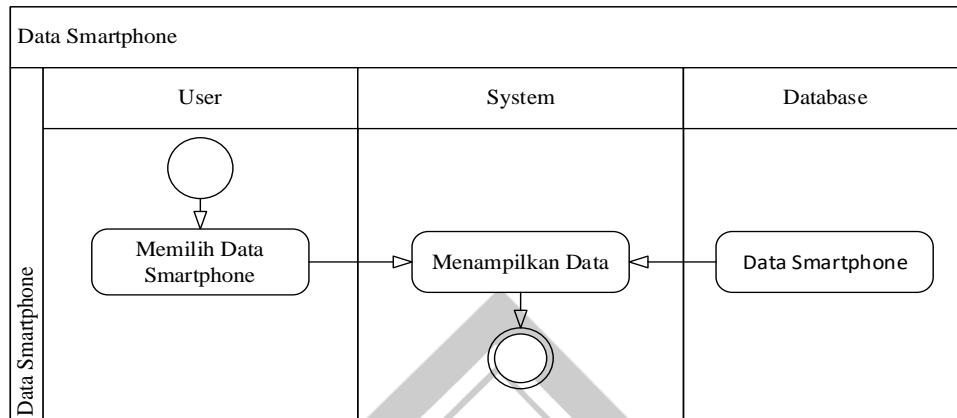
Gambar 3. 5 Activity Diagram Dashboard



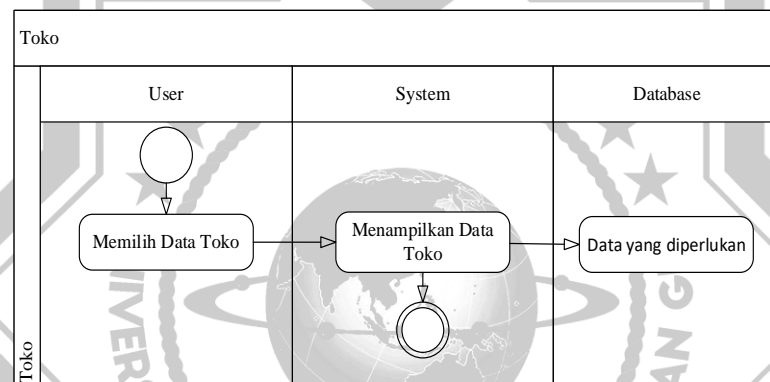
Gambar 3. 6 Activity Diagram Rekomendasi



Gambar 3.7 Activity Diagram Cari Smartphone



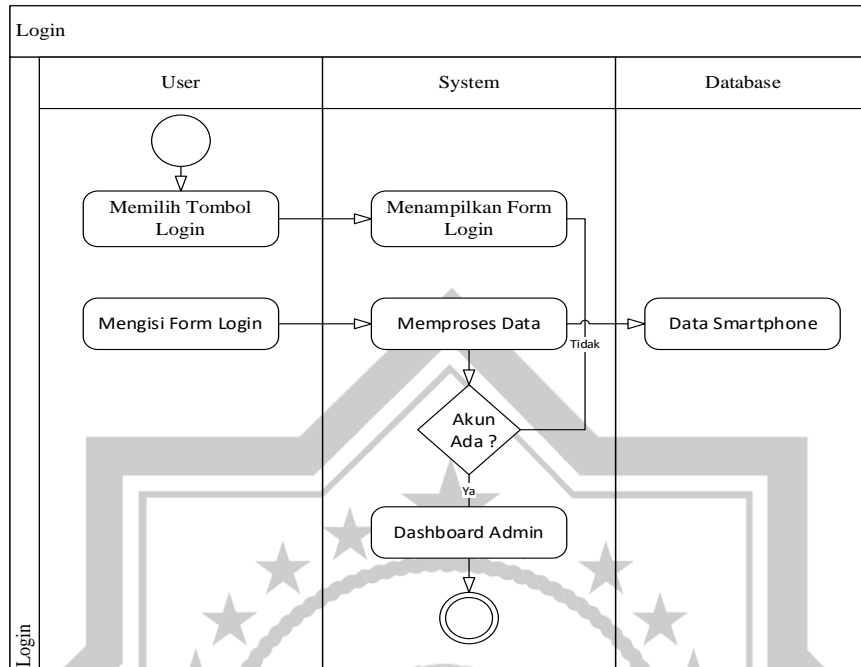
Gambar 3.8 Activity Diagram Data Smartphone



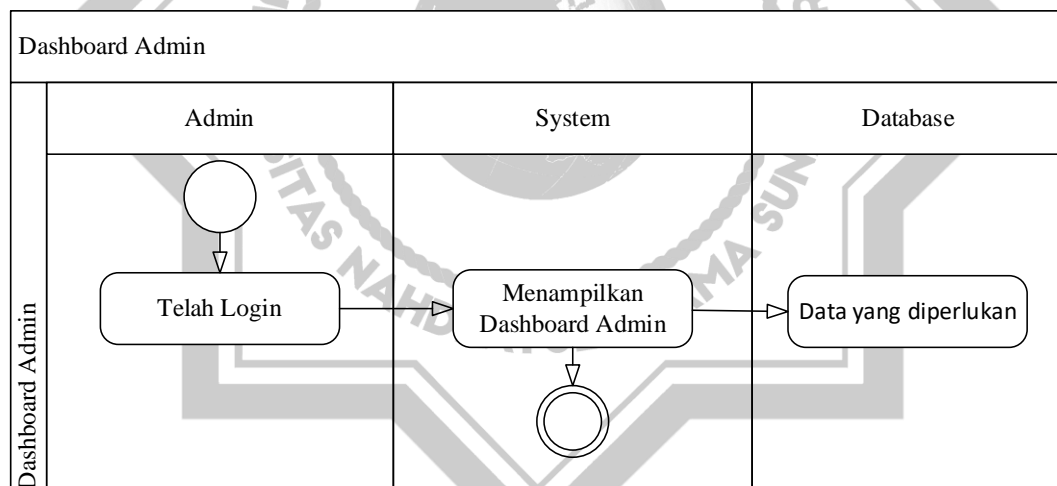
Gambar 3.9 Activity Diagram Toko

UNUGIRI

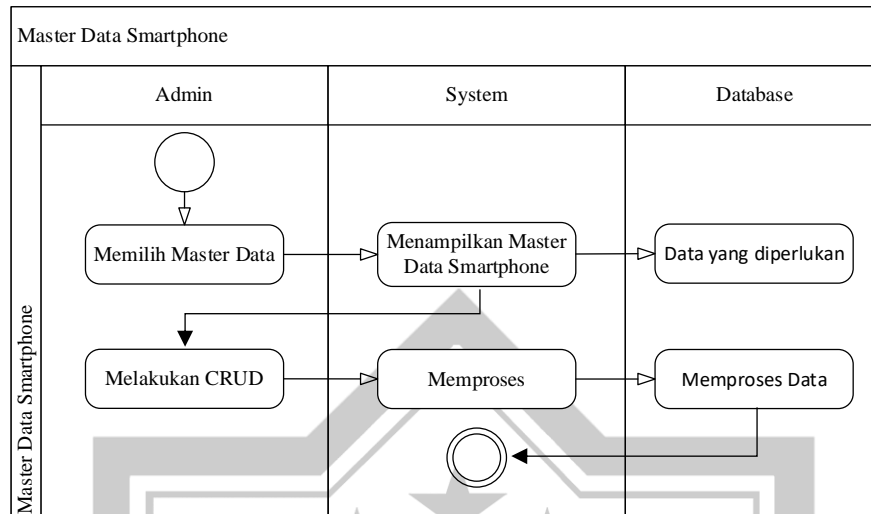




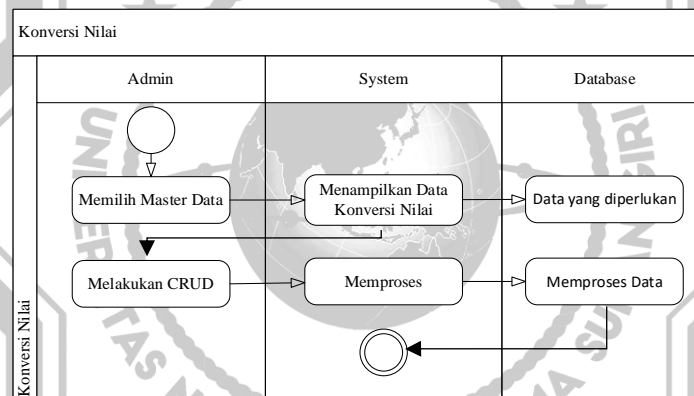
Gambar 3.10 Activity Diagram Login



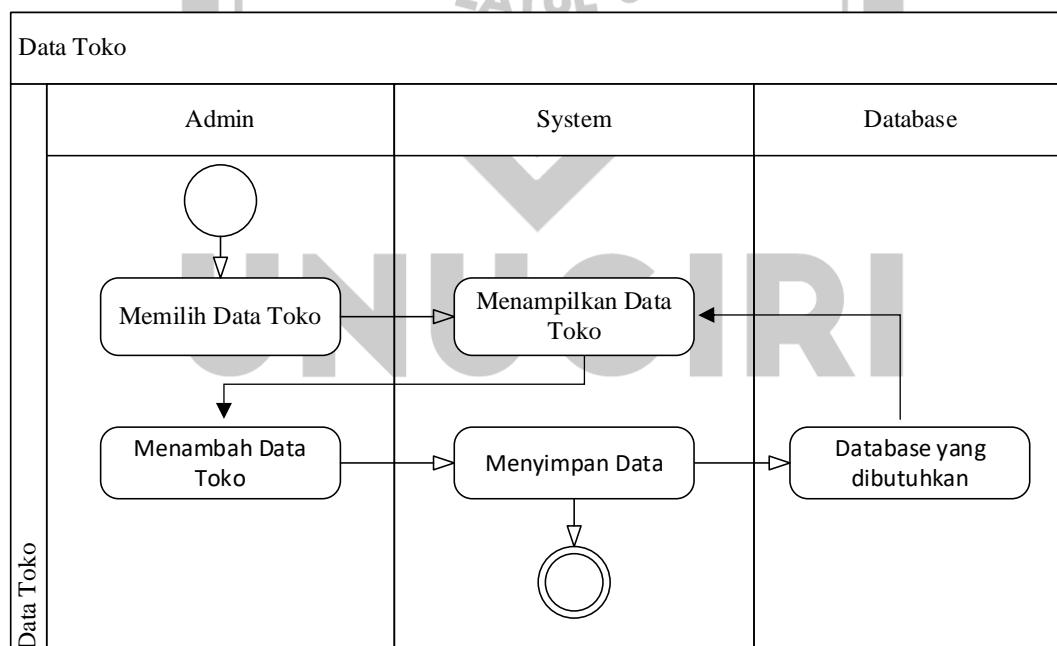
Gambar 3.11 Activity Diagram Dashboard Admin



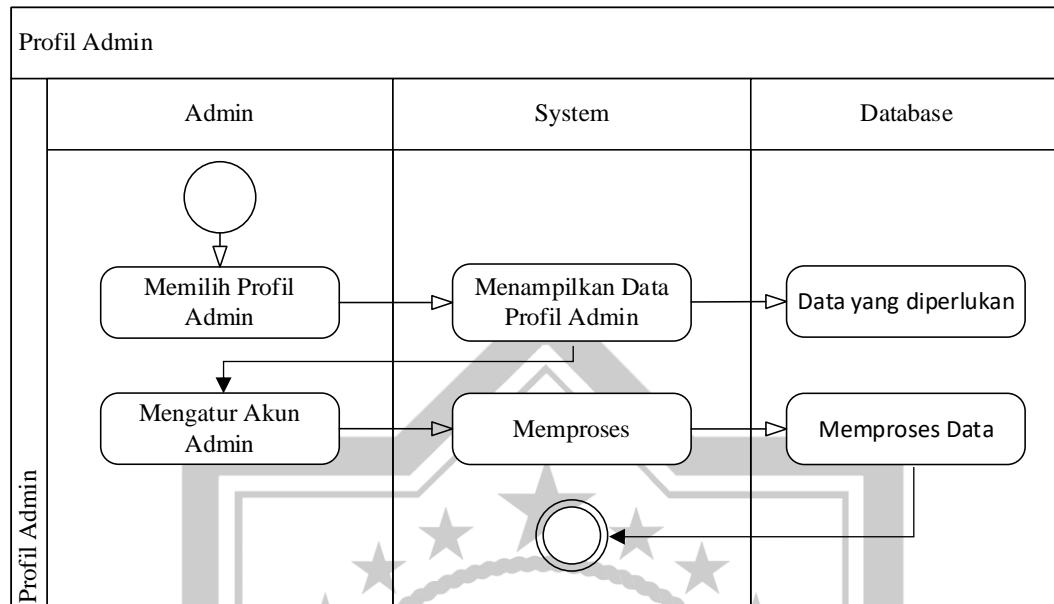
Gambar 3.12 Activity Diagram Master Data Smartphone



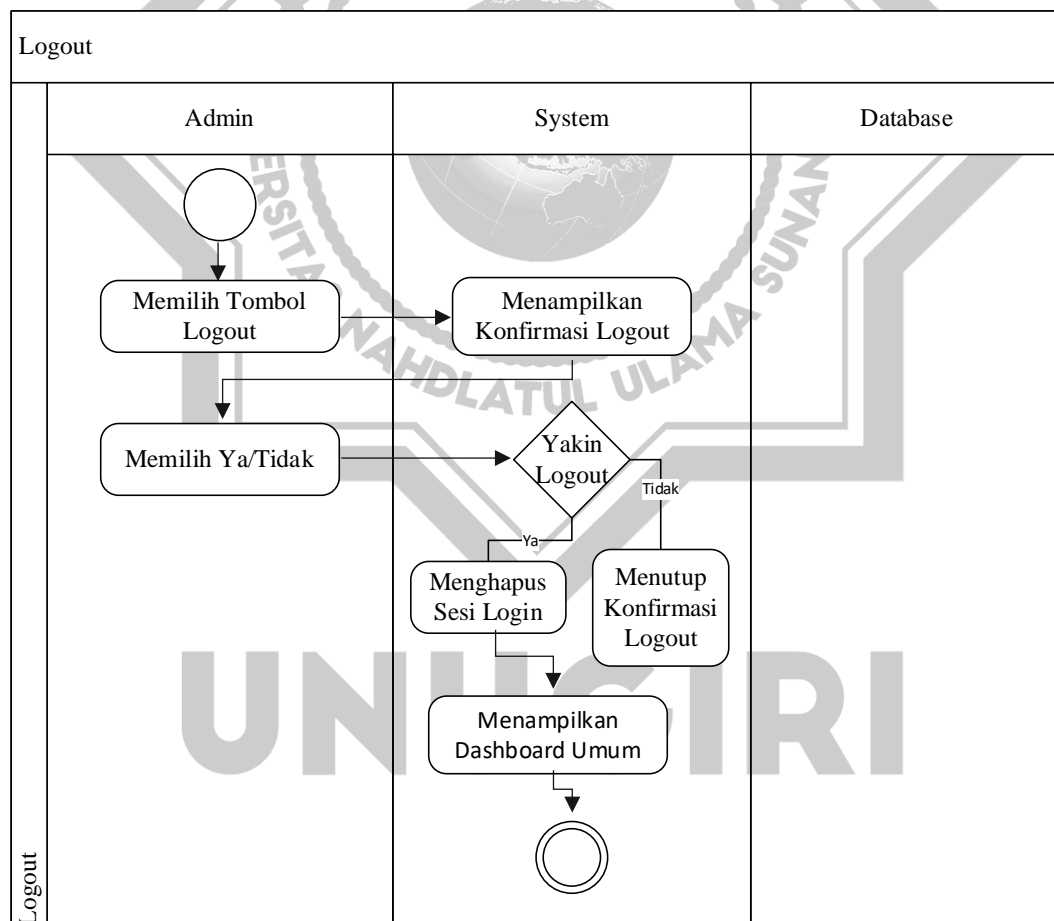
Gambar 3.13 Activity Diagram Konversi Nilai



Gambar 3.14 Activity Diagram Data Toko



Gambar 3.15 Activity Diagram Profil Admin



Gambar 3.16 Activity Diagram Logout

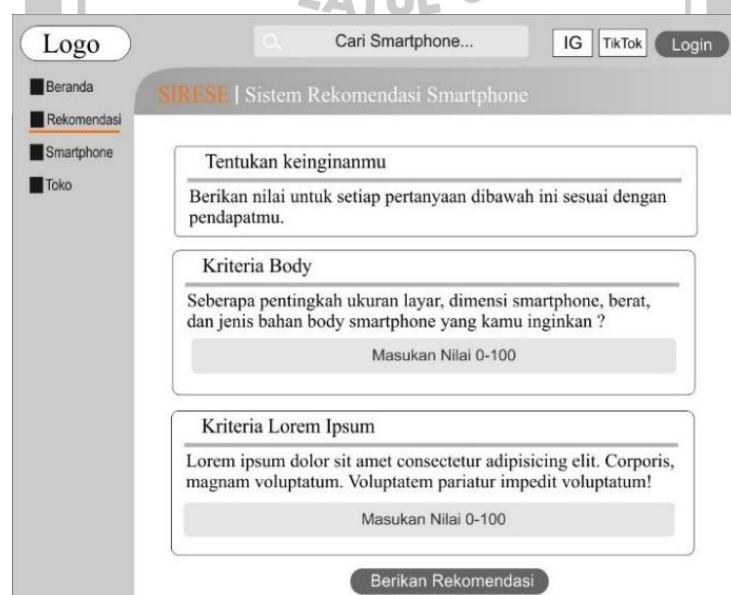
### 3.5.4.3 Desain Mock Up

Desain *Mock Up* merupakan penggambaran visual awal secara kasar dari desain tampilan antar muka pengguna, dan juga penggambaran ide dan konsep dari suatu sistem yang akan dirancang dalam prototipe kasar sebelum membuat pengembangan secara lebih rinci. Berikut merupakan gambaran *Mockup* yang telah direncanakan :



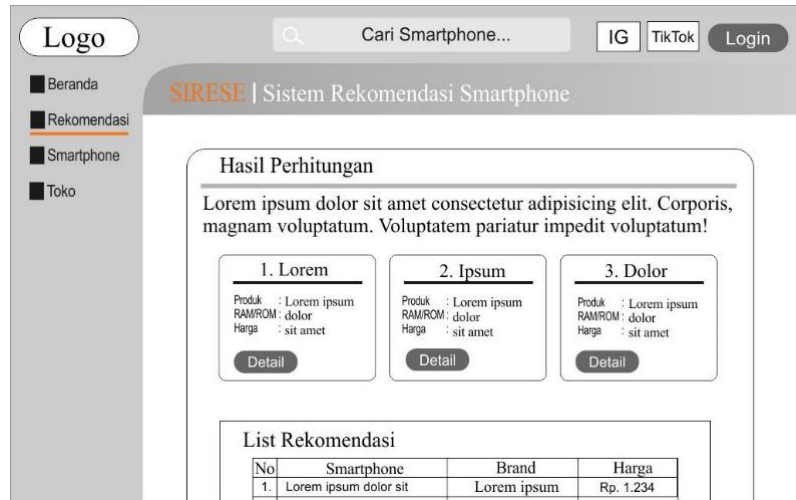
Gambar 3.17 *Mockup* Beranda Umum

Pada tampilan beranda umum terdapat penjelasan sistem yang akan dirancang, cara penggunaan, dan beberapa penjelasan lainnya. Hal ini memberikan kesan *easy to use* pada sistem tersebut.



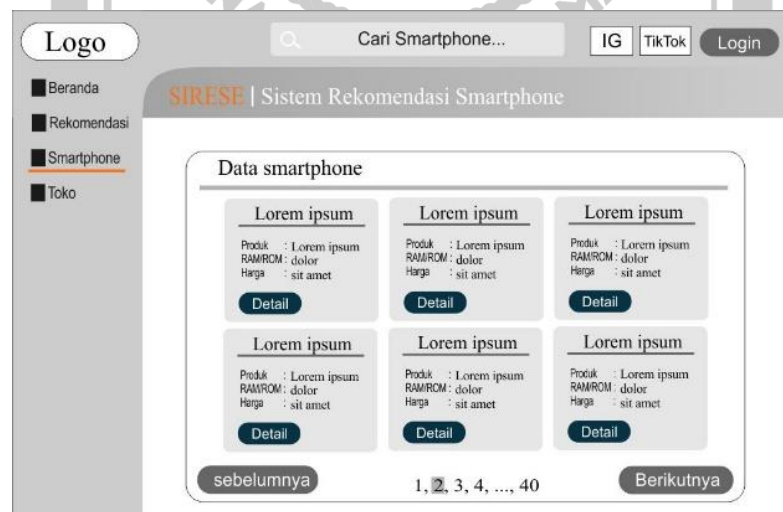
Gambar 3.18 *Mockup* Sistem Rekomendasi Smartphone

Halaman rekomendasi menampilkan form input bobot tiap kriteria yang interaktif agar sistem tidak terkesan monoton terhadap pengguna. Untuk form pada tiap kriteria telah disebutkan pada 3.5.2, kriteria apa saja yang harus diisi oleh pengguna.



Gambar 3.19 Mockup Hasil Perhitungan Rekomendasi Metode SMART

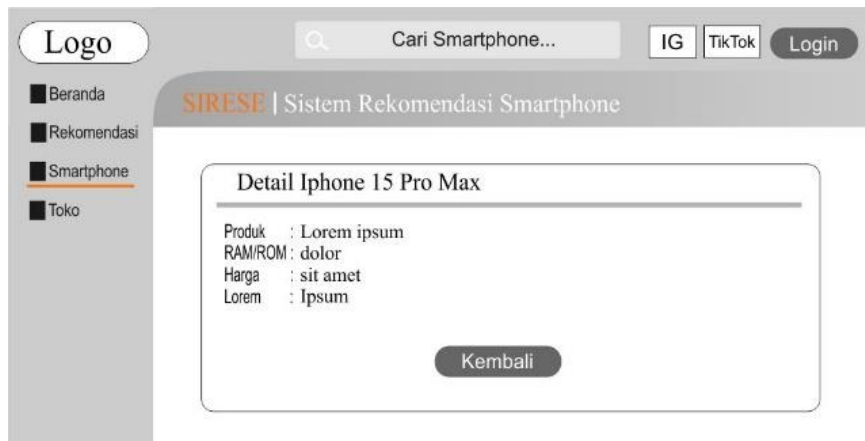
Selanjutnya setelah pengguna memasukkan bobot tiap kriteria dan menekan tombol berikan rekomendasi, maka sistem akan melakukan perhitungan dengan metode SMART, lalu memberikan hasil dari perhitungan seperti yang ditampilkan pada gambar diatas.



Gambar 3.20 Mockup Data Smartphone

Pengguna dapat melihat keseluruhan data *smartphone* yang terdapat pada sistem rekomendasi pada bagian halaman *Smartphone*. Tampilan pada

data *smartphone* dibuat berbentuk seperti kartu agar meningkatkan pengalaman pengguna.



Gambar 3.21 *Mockup Detail Smartphone*

Pada tombol detail tiap kartu tipe *smartphone* akan menampilkan data keseluruhan dari detail *smartphone* tersebut. Tombol detail ditampilkan pada setiap bagian yang menampilkan tampilan kartu *smartphone*, baik pada bagian data *smartphone*, rekomendasi *smartphone*, hingga pencarian *smartphone*



Gambar 3.22 *Mockup Toko*

Sistem memberikan beberapa toko rekomendasi yang telah bekerja sama dalam penelitian ini, hal ini bertujuan agar pengguna sistem dapat memperoleh toko *offline* yang direkomendasikan.



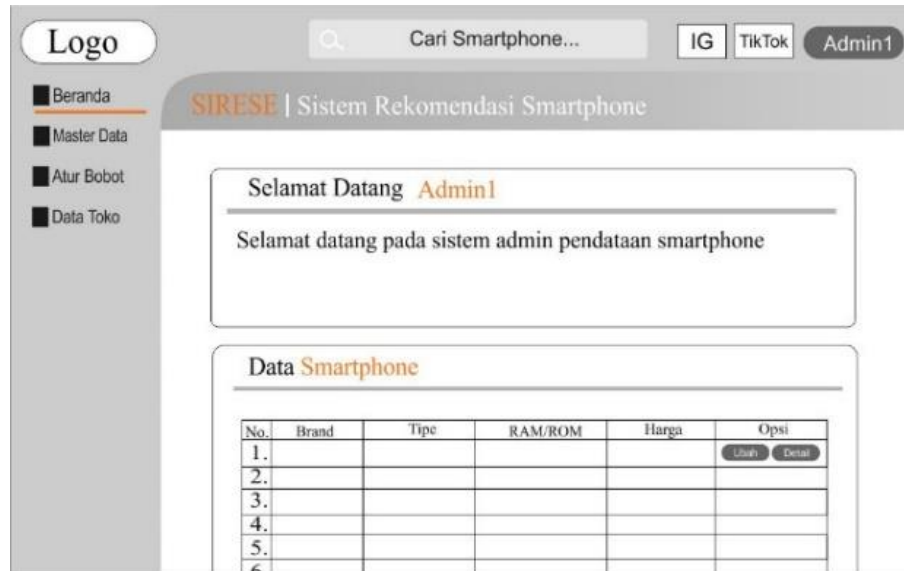
Gambar 3.23 *Mockup* Hasil Pencarian

Pada bagian atas memiliki form pencarian, jika dilakukan pencarian akan menampilkan hasil pencarian seperti diatas. Ini bertujuan agar pengguna dapat mengetahui apakah *smartphone* yang diminati terdata pada sistem atau tidak.



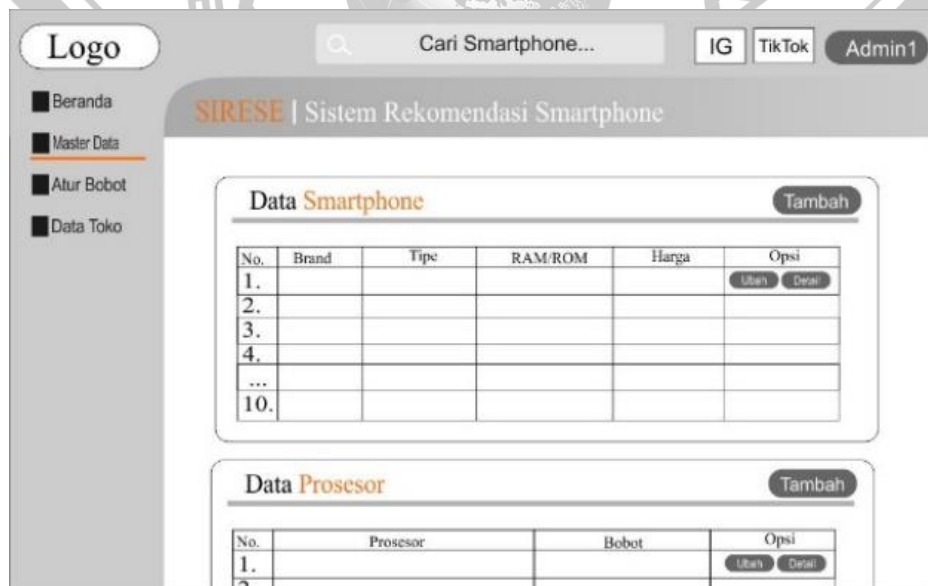
Gambar 3.24 *Mockup* Form Login

Tombol untuk masuk form login berada disudut kanan atas, setelah di klik akan menampilkan form login. Hanya admin yang dapat melakukan login, dikarenakan yang mengatur keseluruhan data adalah admin.



Gambar 3.25 Mockup Beranda Admin

Setelah melakukan login, maka akan menampilkan beranda admin, pada beranda admin menampilkan sambutan selamat datang dan beberapa informasi umum yang diperlukan admin.



Gambar 3.26 Mockup Master Data Smartphone Admin

Master data pada sistem admin menampilkan data *smartphone* dan data yang diperlukan konversi nilai, seperti prosesor, tipe layar, tipe OS, dan lain-lain.



Logo Cari Smartphone... IG TikTok Admin1

**SIRESE | Sistem Rekomendasi Smartphone**

Atur Bobot Konversi **Data Kualitatif**

Prosesor	Opsi
Type Layar	Opsi
Build Frame	Opsi
Jenis OS	Opsi
Lorem Ipsum	Opsi

Gambar 3.27 *Mockup* Konversi Nilai Data Kualitatif

Data yang diperlukan konversi nilainya akan dikelompokkan pada halaman atur bobot, alasan kenapa diperlukannya pengaturan bobot dikarenakan metode SMART tidak dapat mengetahui nilai dari data kualitatif.

Logo Cari Smartphone... IG TikTok Admin1

**SIRESE | Sistem Rekomendasi Smartphone**

Atur Bobot Konversi **Prosesor**

Exynos 2200	50/100
Snapdragon 8 Gen 2	50/100
Lorem ipsum	50/100

Kirim

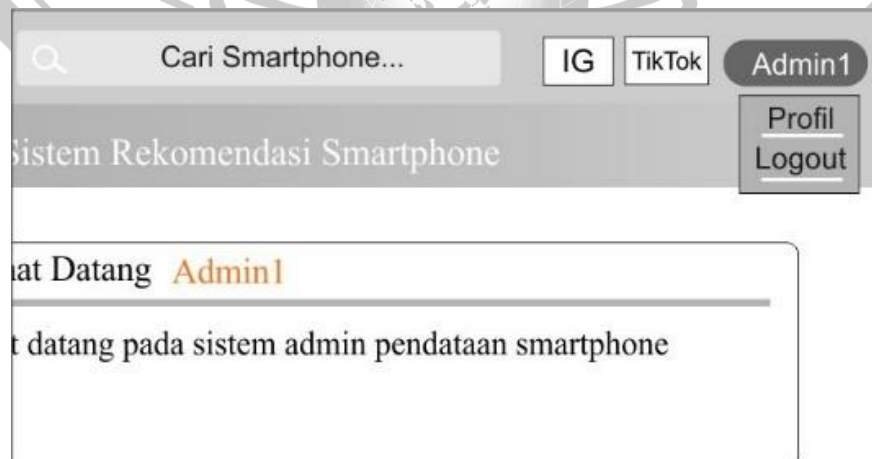
Gambar 3.28 *Mockup* Tampilan Opsi Konversi Bobot

Setelah menekan tombol opsi akan menampilkan penilaian bobot konversi tiap jenis pada sub kriteria yang telah dijelaskan. Pemberian nilai konversi pada sub kriteria memiliki kisaran antara 1 hingga 100.



Gambar 3.29 *Mockup* Data Rating Smartphone

Data toko menampilkan data toko yang bekerjasama dengan sistem, admin dapat menambahkan nama – nama toko baru jika ada toko lain yang ikut terlibat.



Gambar 3.30 *Mockup* Tombol Profil dan Logout

Dalam melakukan pengaturan profil akun admin dan logout berada pada tombol nama admin di pojok kanan atas, jika di klik akan menampilkan *drop-down* seperti gambar diatas.

Logo Cari Smartphone... IG TikTok Admin1

SIRESE | Sistem Rekomendasi Smartphone

Profil Akun Admin

Nama	Opsi
Email	Opsi
Username	Opsi
Password	Opsi

Gambar 3.31 Mockup Profil Admin

Profil akun admin terdiri dari 4 data, yaitu nama, email, *username*, dan *password*. Terdapat tombol opsi untuk mengatur atau mengubah data tersebut.

Logo Cari Smartphone... IG TikTok Admin1

SIRESE | Sistem Rekomendasi Smartphone

Profil Edit Password

Password Lama
Password Baru
Konfirmasi Password Baru

Simpan

Gambar 3.32 Mockup Opsi Edit password

Pada opsi untuk mengatur atau mengubah data profil admin, hanya bagian *password* yang memerlukan konfirmasi *password* lama, untuk bagian nama, email, *username* tidak memerlukan konfirmasi *password*.



Gambar 3.33 *Mockup* Notifikasi Konfirmasi Logout

Jika tombol logout ditekan akan memunculkan notifikasi konfirmasi untuk logout, jika di klik ya, maka akan menghapus sesi login sistem dan akan berpindah kehalaman beranda umum. Jika di klik tidak ataupun tanda silang maka hanya akan menutup notifikasi tersebut.

### 3.5.5 Testing/Pengujian

#### 3.6.5.1 Rencana Pengujian Black Box

Pengujian *black box* merupakan pengujian perangkat lunak yang dimana seorang yang menguji tidak perlu memerlukan pengetahuan pada bidang pemrograman ataupun struktur dalam perangkat lunak (Parlika dkk., 2020). Pengujian yang menggunakan metode *blackbox* tidak memerlukan akses arsitektur sistem maupun mengetahui baris kode sistem, kasus pengujian pada *blackbox* hanya memiliki dua parameter perbandingan yaitu antara benar atau salah.

No	Halaman yang diuji	Kasus Uji	Skenario Uji	Hasil yang diinginkan	Hasil	
					Valid	Tidak
1.	Beranda Umum	Halaman beranda umum	Masuk kedalam halaman beranda umum	Menampilkan halaman beranda umum		

No	Halaman yang diuji	Kasus Uji	Skenario Uji	Hasil yang diinginkan	Hasil	
					Valid	Tidak
2.	Rekomendasi	Tombol pada beranda umum	Menekan tombol - tombol yang berada di <i>dashboard</i> umum	Menampilkan halaman/hasil sesuai penjelasan sebelumnya		
		Data yang ditampilkan	Melihat keseluruhan data yang ditampilkan pada halaman tersebut	data yang ditampilkan sesuai dengan keterangan yang ada		
		Halaman rekomendasi	Masuk kedalam halaman rekomendasi	Melihat halaman rekomendasi <i>smartphone</i>		
		<i>Form</i> penentuan bobot kriteria	Melihat, mengisi, mengirimkan data form pada halaman rekomendasi <i>smartphone</i>	Sistem dapat memproses data yang dimasukan, serta menampilkan halaman hasil perhitungan		
		Halaman hasil perhitungan	Setelah mengisi <i>form</i> bobot kriteria maka akan diarahkan ke	Sistem menampilkan hasil perhitungan rekomendasi <i>smartphone</i>		

No	Halaman yang diuji	Kasus Uji	Skenario Uji	Hasil yang diinginkan	Hasil	
					Valid	Tidak
			halaman hasil perhitungan			
		Tombol-tombol fitur pada halaman hasil perhitungan	Menekan tombol-tombol pada halaman hasil perhitungan	Tombol-tombol pada halaman hasil perhitungan berfungsi sepenuhnya		
3.	Smartphone	Halaman <i>smartphone</i>	Membuka halaman data <i>smartphone</i>	Menampilkan data <i>smartphone</i>		
		Data dan fitur pada halaman <i>smartphone</i>	Melihat dan menekan tombol/fitur pada halaman <i>smartphone</i>	Menampilkan data sesuai dengan keterangan yang ada		
4.	Toko	Halaman Toko	Membuka halaman toko	Menampilkan halaman toko		
		Detail Toko	Membuka halaman detail toko	Sistem menampilkan data detail toko		
5.	Pencarian	<i>Form</i> pencarian	Mengisi <i>form</i> pencarian yang ada pada sistem	Menampilkan hasil pencarian sesuai data yang dimasukan		

No	Halaman yang diuji	Kasus Uji	Skenario Uji	Hasil yang diinginkan	Hasil	
					Valid	Tidak
		Halaman hasil pencarian	Melihat halaman hasil pencarian	Menampilkan halaman hasil pencarian yang relevan		
		Fitur dan data dalam halaman hasil pencarian	Melihat dan mencoba fitur yang ada pada halaman tersebut	Menampilkan sesuai dengan keterangan pada fitur dan data tersebut		
		Halaman <i>login</i>	Membuka halaman login	Menampilkan halaman <i>form login</i>		
6.	Login	<i>Form login</i>	Mengisi <i>username password</i> dan mengirimkan data <i>form login</i>	Sistem dapat melakukan validasi akun, jika benar akan membuat sesi <i>login</i> admin, jika tidak akan menampilkan notifikasi <i>username</i> atau <i>password</i> salah		
7.	Beranda admin	Halaman beranda admin	Menampilkan halaman beranda admin	Setelah <i>login</i> tervalidasi sistem dapat menampilkan halaman beranda admin		

No	Halaman yang diuji	Kasus Uji	Skenario Uji	Hasil yang diinginkan	Hasil	
					Valid	Tidak
		Data dan fitur halaman beranda admin	Melihat dan mengecek fitur dan data beranda admin	Fitur dan data telah sesuai dengan keterangan yang ada		
8.	Master data	Halaman master data <i>smartphone</i>	Menampilkan data yang sesuai dengan keterangan yang ada	Data yang ditampilkan pada halaman tersebut		
		Data yang ditampilkan	Membuka halaman master data <i>smartphone</i>	Data pada halaman tersebut telah sesuai dengan keterangan yang ada		
		Fitur tambah data	Melihat dan mengisi data <i>smartphone</i> yang baru pada halaman tambah data <i>smartphone</i>	Data yang telah di masukan tersimpan pada <i>database</i> sistem		



No	Halaman yang diuji	Kasus Uji	Skenario Uji	Hasil yang diinginkan	Hasil	
					Valid	Tidak
		Fitur edit data	Merubah data yang ditampilkan pada halaman edit data <i>smartphone</i>	Data yang telah diubah tersimpan pada <i>database</i>		
		Fitur hapus data	Menekan hapus data salah satu <i>smartphone</i>	Data yang di hapus akan hilang dari <i>database</i>		
9.	Bobot kriteria	Halaman bobot kriteria	Membuka halaman bobot kriteria	Menampilkan halaman bobot kriteria		
		Halaman opsi suatu bobot kriteria	Membuka halaman opsi suatu bobot kriteria	Menampilkan form bobot kriteria sesuai opsi sebelumnya		
		Form opsi suatu bobot kriteria	Mengubah / mengisi <i>form</i> yang ada	Data yang dimasukan tersimpan pada <i>database</i>		
10.	Data Toko	Halaman data toko	Membuka halaman data toko	Menampilkan data toko		

No	Halaman yang diuji	Kasus Uji	Skenario Uji	Hasil yang diinginkan	Hasil	
					Valid	Tidak
		Tambah Toko	Mengisi <i>form</i> tambah toko	Data toko yang ditambahkan disimpan dalam <i>database</i>		
11.	Profil admin	Halaman profil dan akun admin	Membuka halaman profil dan akun admin	Menampilkan halaman profil admin		
		Form ubah profil/akun admin	Menekan tombol ubah pada profil/akun admin	Menampilkan form ubah profil/akun admin		
12.	<i>Logout</i>	Tombol <i>logout</i>	Menekan tombol <i>logout</i>	Keluar dari sistem admin, serta sistem menghapus sesi <i>login</i> admin, lalu menampilkan halaman beranda umum		

Setelah semua proses pengujian telah dilaksanakan dan memiliki hasil yang valid, maka selanjutnya sistem dapat dipublikasikan untuk umum.

#### 3.6.5.2 Rencana Angket Uji Kelayakan

Rencana angket uji kelayakan ini bertujuan agar mendapatkan informasi pendapat pengguna terhadap sistem rekomendasi ini dalam bentuk pertanyaan kuisioner pada sistem tersebut. Responden dalam

angket uji kelayakan sistem ini merupakan pengguna umum yang mengakses sistem tersebut.

Tabel 3.30 Angket Uji Kelayakan

No	Pertanyaan	Penilaian	Keterangan
1	Desain Antarmuka Pengguna (UI) menarik dan mudah dipahami		
2	Pengalaman Pengguna (UX) yang nyaman, menyenangkan, dan efisien		
3	Responsif terhadap berbagai perangkat dan ukuran layar.		
4	Waktu memuat dan pemrosesan data yang cepat.		
5.	Dalam memproses rekomendasi <i>smartphone</i> menggunakan metode SMART sistem dapat menampilkan rekomendasi sesuai kriteria yang dimasukkan.		

Rumus dalam mendapatkan presentase nilai angket sebagai berikut :

$$v = \frac{\sum TSEV}{\sum s - Max} \times 100\%$$

Keterangan:

$v$  = Validasi Kelayakan.

$\sum TSEV$  =Jumlah Nilai Angket

$\sum s - Max$  = jumlah Nilai Maksimal Angket

### 3.6.5.3 Petunjuk Pengisian Angket

- 1 Menggunakan sistem terlebih dahulu.
- 2 Memberikan rating sistem sesuai pendapat pengguna. Skala penilaian dijelaskan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.31 Skala Penilaian Angket

Skala Penilaian Angket				
0-20	21-40	41-60	61-80	81-100
Sangat Buruk	Buruk	Cukup	Baik	Sangat Baik

- 3 Kritik, saran maupun masukan dapat disertakan pada kolom yang telah disediakan.

#### 3.6.5.4 Jadwal Kegiatan

Waktu pelaksanaan pada penelitian ini dimulai pada bulan Januari hingga Agustus 2024, dalam penjadwalannya telah dijabarkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.32 Jadwal Kegiatan

No	Uraian	2024							
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst
1.	Penentuan Dosen Pembimbing	✓							
2.	Penentuan Topik Pembahasan Skripsi	✓							
3.	Pengerjaan bab 1 hingga bab 3		✓	✓					
4.	Bimbingan dengan Dosen Pembimbing	✓	✓	✓	✓				
5.	Pendaftaran Seminar Proposal				✓				
6.	Pengerjaan Revisi Seminar Proposal				✓	✓			
7.	Pengerjaan Sistem					✓	✓		
8.	Pengumpulan Revisi Proposal Skripsi						✓		
9.	Bimbingan dan Sidang Tugas Akhir					✓	✓	✓	
10.	Pengerjaan Revisi Tugas Akhir								
11.	Pengumpulan Berkas Tugas Akhir								