

**SISTEM REKOMENDASI PEMBELIAN
SMARTPHONE ANDROID
MENGGUNAKAN METODE
SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)**

SKRIPSI

Oleh:
Deristiana Purtiwan
2103010045



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PERJUANGAN
TASIKMALAYA
2025**

BAB I

PENDAHULUAN

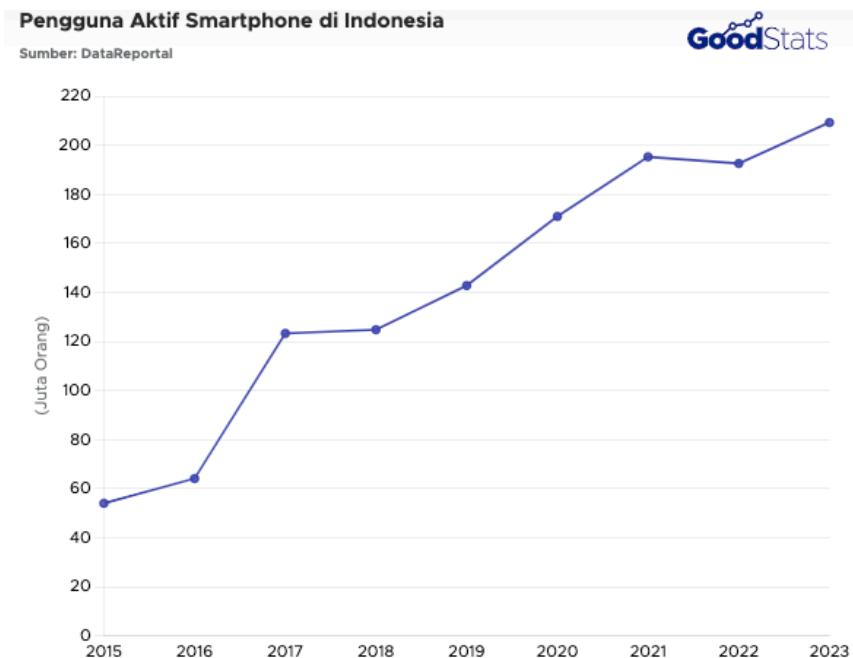
1.1 Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan teknologi *smartphone* di Indonesia berlangsung sangat cepat. Jika sebelumnya *smartphone* hanya digunakan untuk kebutuhan komunikasi sederhana seperti menelepon dan SMS, sekarang perangkat ini sudah menjadi bagian penting dari kehidupan sehari-hari. Banyak perusahaan besar seperti Samsung, Apple, dan Xiaomi berlomba-lomba menciptakan teknologi baru untuk menarik perhatian konsumen. Contohnya, kamera canggih yang bisa menghasilkan foto berkualitas tinggi dan layar yang jernih kini sudah menjadi fitur standar pada kebanyakan *smartphone*. Seperti yang dikatakan oleh (Wicaksono, 2020), *smartphone* sekarang sudah memenuhi hampir semua kebutuhan manusia, mulai dari komunikasi hingga hiburan.

Dengan berbagai inovasi tersebut, *smartphone* kini memiliki banyak fungsi. Kita bisa menggunakannya untuk bekerja, bermain game, mengambil foto, hingga mengedit video hanya dengan satu perangkat. Namun, semakin banyaknya pilihan di pasaran membuat pengguna sering bingung saat memilih *smartphone*. Pengguna tidak hanya mempertimbangkan merek tetapi juga harus memperhatikan berbagai spesifikasi seperti prosesor, *RAM*, kapasitas baterai, hingga kualitas kamera. Hal ini membuat banyak orang merasa harus lebih berhati-hati dalam menentukan pilihan, agar mendapatkan *smartphone* yang benar-benar sesuai dengan kebutuhannya.

Menurut DataReportal pada tahun 2023, jumlah pengguna *smartphone* di Indonesia terus meningkat setiap tahun. Pada 2015, pengguna aktif *smartphone* di Indonesia hanya sekitar 60 juta orang, tetapi jumlah tersebut melonjak drastis hingga lebih dari 200 juta pada 2023. Grafik ini dapat dilihat pada Gambar 1.1 Pengguna Aktif *Smartphone* di Indonesia, yang menunjukkan pertumbuhan signifikan dalam delapan tahun terakhir. Hal ini membuktikan bahwa *smartphone* telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari masyarakat Indonesia, baik untuk komunikasi, hiburan, maupun mendukung pekerjaan sehari-hari. Selain itu, meningkatnya jumlah pengguna juga menunjukkan semakin beragamnya

kebutuhan konsumen, seperti untuk *gaming*, fotografi, membuat konten, atau sekedar untuk kebutuhan sehari-hari.



Gambar 1. 1 Pengguna Aktif *Smartphone* Indonesia

Sumber DataReportal (2023)

Meskipun ada banyak pilihan *smartphone* di pasaran, tidak sedikit konsumen yang bingung menentukan pilihan yang tepat. Hal ini dapat terlihat dari berbagai pertanyaan yang sering muncul di forum diskusi seperti grup Facebook HTI (Hujatan Teknologi Indonesia). Beberapa contoh pertanyaannya adalah:

1. Saran hp 3 juta buat kebutuhan sehari-hari dan main game MOBA.
2. Ada rekomendasi hp 1,5 juta buat dipakai sehari-hari sama main ML?
3. Hp budget 2 juta-an, baterai awet dan ngecas cepat, ada rekomendasi?

Pertanyaan seperti ini menunjukkan bahwa konsumen masih banyak yang fokus pada harga dan spesifikasi dasar seperti *RAM* dan *prosesor*, tanpa benar-benar memahami kebutuhan utamanya. Sebagaimana yang dijelaskan oleh (Lemantara, 2023), konsumen dengan kebutuhan potret memotret biasanya akan memprioritaskan kamera yang bagus, sedangkan pengguna yang senang bermain permainan akan lebih memperhatikan performa *prosesor* dan *RAM*.

Berdasarkan banyaknya pertanyaan yang muncul di grup Facebook HTI (Hujatan Teknologi Indonesia), banyak konsumen yang merasa kesulitan dalam

memilih *smartphone* yang sesuai dengan kebutuhannya. Hal ini disebabkan oleh banyaknya pilihan *smartphone* di pasaran, yang membuat pengguna bingung dalam menentukan mana yang paling sesuai dengan apa yang pengguna butuhkan. Pertanyaan-pertanyaan yang sering muncul antara lain mengenai rekomendasi *smartphone* untuk penggunaan sehari-hari, bermain game, potret gambar dan bahkan untuk bekerja yang mana tren saat ini ialah penggunaan *smartphone* sebagai alat bantu konten kreator (Analisa Sosiologi et al., 2024). Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan pendekatan dengan melihat spesifikasi lengkap *smartphone*, seperti *brand*, tahun rilis, jaringan, material, ukuran layar, *prosesor* (skor *Antutu* v10), *GPU*, *RAM*, kapasitas baterai, teknologi kamera, dan lain lain. Semua spesifikasi ini akan dianalisis menggunakan metode *SAW* untuk memberikan rekomendasi yang lebih tepat sesuai dengan kategori kebutuhan pengguna.

Atas hasil temuan di facebook ini, Penulis bertujuan ingin membantu orang-orang yang berencana membeli *smartphone* khususnya pengguna yang bingung dalam memilih *smartphone* yang sesuai dengan kebutuhan dengan melakukan pembuatan sistem pendukung keputusan. Untuk metode yang digunakan ialah metode *Simple Additive Weighting (SAW)* dikarenakan metode ini sudah terbukti efektif dalam sistem pendukung keputusan seperti penelitian yang dilakukan (Putri et al., 2024) dimana disimpulkan metode SAW dapat memberikan hasil keputusan atau lebih baik karena perhitungan kriteria didalamnya. Dengan sistem ini, diharapkan orang-orang bisa lebih yakin dalam memilih *smartphone* yang tepat sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Metode *SAW* telah terbukti efektif dalam sistem rekomendasi, seperti yang diungkapkan oleh (Hendry Wijaya & Muhammat Rasid Ridho, 2023), yang menyatakan bahwa metode ini memiliki akurasi yang lebih tinggi dibandingkan metode lainnya. (Eko et al., 2023) juga menjelaskan bahwa metode ini bisa mengolah berbagai kriteria spesifikasi seperti *prosesor*, *RAM*, dan daya tahan baterai untuk menghasilkan rekomendasi yang lebih tepat sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan demikian, penelitian ini akan memanfaatkan metode *SAW* untuk membantu konsumen memilih *smartphone* yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Urgensi penelitian ini semakin terlihat karena banyaknya konsumen yang merasa bingung memilih *smartphone* di tengah banyaknya pilihan yang ada di pasaran. Banyak pengguna seperti yang ada di grup HTI diatas kesulitan menemukan *smartphone* yang dapat mendukung kebutuhan pengguna, seperti dalam hal kualitas foto, video, dan performa *gaming*. Dengan menggunakan metode *SAW*, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi agar konsumen lebih mudah memilih *smartphone* yang tepat sesuai dengan kategori kebutuhannya, seperti *gaming*, fotografi, atau kebutuhan sehari-hari. Dengan begitu, konsumen tidak hanya memilih berdasarkan harga atau tren spesifikasi, tetapi lebih pada fungsi yang sesuai dengan kebutuhannya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, dapat dirumuskan masalah penelitian berikut :

1. Bagaimana menerapkan metode SAW pada sistem pendukung keputusan rekomendasi pembelian *smartphone* Android baru?
2. Bagaimana merancang dan membangun sistem rekomendasi pembelian *smartphone* Android baru menggunakan metode pengembangan *Waterfall*?
3. Bagaimana hasil pengujian sistem rekomendasi pembelian *smartphone* Android baru menggunakan metode *usability testing* terhadap *end-user*?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih fokus dan dapat mencapai tujuan yang diinginkan, beberapa batasan masalah yang diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada sistem rekomendasi untuk *smartphone* baru berbasis Android yang dirilis diatas tahun 2024 saja. Data diambil dari sumber yang tersedia di pasar, baik toko fisik maupun *official store di marketplace*.
2. Sumber utama data spesifikasi adalah Pricebook, namun hanya *smartphone* dengan data spesifikasi lengkap yang akan dimasukkan.
3. Sistem mengelompokkan kategori kebutuhan *smartphone* hanya dalam empat kategori berdasarkan temuan di grup facebook. Diantaranya *Gaming*, Fotografi, Konten Kreator, dan Sehari-hari.

4. Kriteria penilaian mencakup spesifikasi teknis seperti performa *prosesor* (skor AnTuTu), *RAM*, penyimpanan, kamera, baterai, harga dan lain-lain. Faktor subjektif seperti desain atau *user experience* tidak diperhitungkan.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan untuk :

1. Menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam sistem pendukung keputusan agar dapat memberikan rekomendasi *smartphone* Android baru yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.
2. Merancang dan mengembangkan sistem rekomendasi pembelian *smartphone* Android baru menggunakan metode pengembangan *Waterfall* agar sistem dapat diselesaikan secara bertahap dan sesuai kebutuhan.
3. Melakukan pengujian terhadap sistem rekomendasi ini dengan metode *usability testing* untuk mengetahui seberapa efektif dan mudahnya sistem digunakan oleh pengguna serta mengukur kepuasan pengguna dalam menggunakan sistem ini.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bisa memberi manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Pengguna *Smartphone*

Sistem rekomendasi ini membantu pengguna memilih *smartphone* sesuai kebutuhan dengan kategori seperti *Gaming*, Fotografi, Konten Kreator, dan Penggunaan Sehari-hari. Fitur penyaringan berdasarkan preferensi merek, harga, fitur, dan ukuran layar juga memastikan rekomendasi yang tepat. Menurut (Priskila et al., 2024), banyaknya pilihan merk dan model *smartphone* Android di pasaran Indonesia membuat konsumen bingung, sehingga sering membeli *smartphone* hanya karena tampilan atau fasilitas terbaru tanpa menyesuaikan kebutuhan.

2. Bagi Peneliti

Bagi peneliti, penelitian ini memberikan kesempatan untuk mempelajari pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk mengelompokkan *smartphone* ke dalam kategori tertentu. Penelitian ini juga memperkaya pengalaman dalam

menganalisis kriteria dan membobotkan aspek-aspek spesifik dalam pemilihan produk. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi acuan untuk penelitian lanjutan yang ingin mengembangkan sistem rekomendasi, khususnya bagi produk teknologi yang semakin berkembang dan bervariasi.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian ini mencakup serangkaian tahapan yang digunakan untuk mengembangkan sistem rekomendasi berbasis metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode SAW sendiri digunakan karena kemampuannya dalam memberikan perhitungan yang relevan berdasarkan bobot tiap kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Sistem ini diharapkan mampu mengategorikan *smartphone* sesuai kebutuhan pengguna berdasarkan kebutuhan seperti *Gaming*, Fotografi, Konten Kreator, atau Sehari-hari.

Penelitian diawali dengan studi literatur terkait sistem rekomendasi dan metode SAW, yang berfungsi untuk menentukan kriteria serta bobot yang relevan bagi kategori kebutuhan *smartphone*. Pengumpulan data dilakukan dari Pricebook dan AnTuTu dengan fokus pada model-model yang dirilis diatas tahun 2024 keatas dan mencari spesifikasi lengkapnya menggunakan metode *scapping*. Setelah data dikumpulkan, metode SAW diimplementasikan untuk mengelompokkan *smartphone* ke dalam kategori yang sesuai. Sistem rekomendasi ini juga akan disertakan fitur penyaringan agar pengguna dapat menyesuaikan hasil rekomendasi berdasarkan merek, harga, atau ukuran layar yang diinginkan.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini dibagi menjadi lima bab, yang disusun agar dapat memberikan gambaran lengkap tentang proses penelitian yang dilakukan, dengan urutan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat yang diharapkan, dan batasan masalah. Bagian ini menjelaskan dasar-dasar dan alasan penelitian ini dilakukan serta fokus yang ingin dicapai.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang mendasari penelitian, seperti konsep dasar Sistem Pendukung Keputusan (SPK), metode *Simple Additive Weighting* (SAW), serta pembahasan tentang *smartphone* dan kriterianya. Penelitian terdahulu yang relevan juga diulas untuk memperkuat landasan teori.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahapan-tahapan yang ditempuh dalam penelitian, dari pengumpulan data *smartphone* terbaru, penentuan kriteria dan bobot, hingga penerapan metode SAW untuk mengategorikan *smartphone*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan hasil penelitian serta analisisnya. Hasil pengujian sistem rekomendasi dijelaskan untuk menilai sejauh mana sistem dapat memenuhi kebutuhan pengguna sesuai dengan kategori yang telah ditentukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang bisa dijadikan masukan untuk pengembangan penelitian atau sistem rekomendasi ini di masa mendatang

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Smartphone*

Smartphone adalah perangkat *mobile* yang penting untuk komunikasi, hiburan, dan produktivitas sehari-hari. Selain itu, *smartphone* dilengkapi dengan fitur kamera dan akses internet cepat. *Smartphone* juga merupakan *handphone* yang memiliki fitur software layaknya komputer, dengan teknologi unggul berupa layar sentuh yang memudahkan komunikasi pengguna.(Sebastian et al., 2024)

2.2 Sistem Operasi Android

Android adalah sistem operasi *mobile* yang paling banyak digunakan di dunia, dikembangkan oleh Google dan diluncurkan pada tahun 2008. Dengan sifat *open-source*, Android memungkinkan pengembang menciptakan berbagai aplikasi. Hal ini menjadikannya pilihan utama di Indonesia karena menawarkan beragam spesifikasi dan harga *smartphone*.

2.3 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah perangkat lunak yang membantu pengguna dalam memilih alternatif terbaik berdasarkan kriteria yang relevan. SPK menggunakan metode matematika dan statistika untuk memproses data, sehingga mempermudah pengambilan keputusan secara cepat dan tepat. Dengan adanya SPK, pengguna dapat memperoleh rekomendasi yang objektif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna (Bagir et al., 2023).

2.4 Simple Additive Weighting (SAW)

Simple Additive Weighting (SAW) adalah metode yang digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk membantu pengambilan keputusan dengan memberikan peringkat pada berbagai alternatif berdasarkan kriteria tertentu. Metode ini dapat diartikan sebagai metode pembobotan sederhana atau penjumlahan terbobot, yang berfokus pada penjumlahan terbobot dari *rating* kinerja setiap alternatif pada semua atribut. (Pradana & Suharjo, 2024).

Cara kerja SAW adalah dengan menjumlahkan nilai dari setiap alternatif yang telah dinormalisasi berdasarkan bobot kriteria. Setiap kriteria memiliki bobot yang mencerminkan kepentingan relatifnya dalam pengambilan keputusan. Dengan

metode ini, pengguna dapat dengan mudah membandingkan alternatif yang ada dan memilih yang terbaik sesuai kebutuhan pengguna. Berdasarkan pemahaman teori yang ada, langkah-langkah untuk menerapkan metode SAW dapat diikuti sebagai berikut :

1. Menentukan Kriteria dan Bobot. Tentukan kriteria C_1, C_2, \dots, C_n yang sesuai dengan tujuan keputusan dan tetapkan bobot W_1, W_2, \dots, W_n yang mencerminkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria. Bobot W_j biasanya bernilai antara 0 dan 1 dan jumlah total bobot $W_1 + W_2 + \dots + W_n = 1$
2. Mengumpulkan Data Alternatif. Kumpulkan data dari setiap alternatif yang akan dievaluasi untuk masing-masing kriteria. Data berupa nilai atau ukuran kuantitatif yang digunakan untuk perbandingan, dengan nilai x_{ij} mewakili nilai alternatif i pada kriteria j .
3. Normalisasi Nilai. Lakukan normalisasi untuk menstandarkan data pada skala yang sama:

Untuk kriteria yang bersifat manfaat (benefit), gunakan rumus:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max(x_j)}$$

di mana:

r_{ij} = hasil normalisasi untuk alternatif i pada kriteria j

x_{ij} = nilai alternatif i pada kriteria j

$\max(x_j)$ = nilai maksimum dari semua alternatif untuk kriteria j .

Untuk kriteria yang bersifat biaya (cost), gunakan rumus:

$$r_{ij} = \frac{\min(x_j)}{x_{ij}}$$

di mana:

$\min(x_j)$ = nilai minimum dari semua alternatif untuk kriteria j

4. Menghitung Skor Akhir Alternatif. Setelah normalisasi, hitung skor akhir V_i untuk setiap alternatif i dengan menjumlahkan perkalian antara nilai normalisasi dan bobot masing-masing kriteria:

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j \times r_{ij}$$

di mana:

Vi = skor akhir untuk alternatif i

Wj = bobot kriteria j

rij = hasil normalisasi nilai alternatif i pada kriteria j

n = total jumlah kriteria.

5. Menentukan Urutan Peringkat. Urutkan semua alternatif berdasarkan nilai Vi dari yang tertinggi hingga terendah. Alternatif Vi tertinggi merupakan rekomendasi terbaik sesuai dengan kebutuhan atau preferensi

2.5 PHP 7

PHP 7 adalah bahasa pemrograman *server-side* untuk mengembangkan aplikasi web dinamis. Versi ini menawarkan peningkatan kinerja signifikan, dengan eksekusi kode lebih cepat dan penggunaan memori yang lebih efisien dibandingkan versi sebelumnya. Menurut (Eko et al., 2023) penggunaan Bahasa permrograman PHP digunakan agar memudahkan pihak lain dalam memproses data.

2.6 Usability Testing

Usability testing adalah metode untuk mengukur sejauh mana suatu produk mudah digunakan dan mencapai tujuannya. Dalam penelitian ini, digunakan *Usability metrics*, yang berfungsi untuk menilai efisiensi dan kemudahan penggunaan sistem. *Usability testing* memberikan wawasan langsung dari pengguna, sementara *Usability metrics* memberikan ukuran kuantitatif untuk mengevaluasi seberapa baik sistem digunakan.(Pratama et al., 2024)

2.7 Skala Likert

Skala Likert adalah jenis skala pengukuran yang digunakan untuk mengukur sikap atau persepsi responden terhadap suatu pernyataan dengan beberapa tingkat pilihan jawaban. Dalam penelitian ini, skala Likert 4 poin digunakan untuk menilai usability aplikasi Smartkit berdasarkan lima variabel: learnability, efficiency, memorability, error, dan satisfaction. Responden diberikan pilihan jawaban dari "sangat tidak setuju" hingga "sangat setuju" untuk mengukur tingkat kenyamanan dan efektivitas aplikasi. (Yesi Sriyeni et al., 2022)

2.8 Bootstrap 5

Bootstrap adalah framework CSS yang digunakan untuk membangun tampilan antarmuka web yang responsif dan modern. Dalam penelitian ini,

Bootstrap digunakan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan dalam menentukan kualitas benih bunga Viola. (Setiyawati & Widiyanto,. 2021)

2.9 MySQL

MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang dikenal memiliki kinerja tinggi dan kemampuan menangani volume data tingkat menengah dengan baik, MySQL juga memiliki fitur keamanan yang kuat untuk melindungi data.(Eko et al., 2023)

2.10 JavaScript

JavaScript adalah bahasa skrip yang dijalankan di *browser* untuk membuat halaman *web* lebih dinamis dan responsif. Bahasa ini juga menjadi dasar bagi teknologi seperti *Ajax* dan *jQuery*. (Sambo Layuk & Dipa Makassar Jalan Perintis Kemerdekaan Km,. 2021)

2.11 Waterfall

Model *Waterfall* disebut sebagai proses pengembangan suatu perangkat lunak dengan cara diurutkan, jika adanya kemajuan dipandang seperti air terjun yang terus mengalir ke bawah. fase yang harus dilewati yaitu analisis, pemodelan, pembuatan kode program, pengujian, dan pemeliharan.(Kollied Anwar et al., 2021)

2.12 UML (*Unified Modeling Language*)

UML adalah bahasa standar yang digunakan untuk menggambarkan rancangan sistem perangkat lunak. Dengan *UML*, pengembang bisa membuat rancangan untuk sistem pendukung keputusan dalam rekomendasi pembelian *smartphone*, seperti diagram kelas, *use case*, dan aktivitas, yang semuanya membantu dalam perencanaan dan pengembangan sistem yang cukup rumit. Di dalam *UML*, ada berbagai macam jenis diagram *UML* diantaranya :

Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah alat pemodelan yang menggambarkan interaksi aktor dengan sistem melalui kumpulan aktivitas terkait, seperti dijelaskan dalam Tabel 2.1. Diagram ini menunjukkan proses atau fungsi yang diawasi oleh aktor dalam sistem.

Tabel 2. 1 Use Case Diagram

	Actor Entitas <i>eksternal</i> (pengguna, sistem lain, perangkat keras) yang berinteraksi dengan sistem untuk mencapai tujuan tertentu.
	Use Case Deskripsi fungsionalitas sistem yang memberikan nilai kepada aktor, menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem.
	Association Hubungan antara aktor dan <i>use case</i> , menunjukkan bahwa aktor berpartisipasi dalam <i>use case</i> tersebut.
	Extend Hubungan di mana <i>use case</i> tambahan menambahkan perilaku opsional ke <i>use case</i> dasar, digunakan untuk menunjukkan skenario alternatif.
	Generalization Hubungan hierarkis di mana satu elemen (<i>use case</i> atau aktor) mewarisi perilaku dari elemen induk, menunjukkan spesialisasi.
	Include Hubungan di mana satu <i>use case</i> mengikutsertakan perilaku dari <i>use case</i> lain, digunakan untuk memecah fungsionalitas kompleks.

a. Activity Diagram

Activity Diagram adalah model yang menunjukkan langkah-langkah dalam setiap proses data, seperti yang terlihat pada Tabel 2.1. Diagram ini menggambarkan alur aktivitas yang terstruktur dalam suatu sistem.

Tabel 2. 2 Activity Diagram

	Initial (Awal) Titik awal dalam proses bisnis, menandai dimulainya serangkaian aktivitas.
	Activity (Aktivitas) Langkah-langkah yang dilakukan dalam proses bisnis untuk mencapai tujuan, seperti tugas atau proses yang harus diselesaikan.

	Decision (Keputusan) Poin di mana keputusan dibuat dalam proses, mempengaruhi jalur berikutnya berdasarkan kondisi tertentu.
	Join Poin di mana jalur yang berbeda dalam proses bisnis bergabung menjadi satu setelah divergensi.
	Final (Akhir) Titik akhir dalam proses bisnis, menunjukkan penyelesaian atau pencapaian tujuan.
	Swimlane Membagi proses bisnis ke dalam unit atau peran yang berbeda untuk memvisualisasikan tanggung jawab dan keterlibatan yang terpisah

b. Class Diagram

Class Diagram adalah representasi visual yang menunjukkan kelas, komponen kelas, dan hubungan antar kelas dalam sistem, seperti yang diuraikan pada Tabel 2.3. Diagram ini membantu memahami struktur dan desain sistem secara menyeluruh.

Tabel 2.3 *Class Diagram*

	Generalization Hubungan hierarkis antara kelas induk dan kelas anak, di mana kelas anak mewarisi atribut dan metode dari kelas induk.
	Nary Association Hubungan yang melibatkan lebih dari dua kelas, menggambarkan interaksi kompleks di antara mereka.
	Class <i>Template</i> atau <i>blueprint</i> yang mendefinisikan atribut dan metode untuk objek yang dihasilkan dari kelas tersebut.
	Collaboration Interaksi antara dua atau lebih objek atau kelas untuk mencapai tujuan tertentu dalam sistem.
	Realization Hubungan antara antarmuka dan kelas yang mengimplementasikan-kannya, menunjukkan bahwa kelas tersebut memenuhi kontrak antarmuka.
	Dependency

	Hubungan di mana perubahan pada satu elemen (kelas) dapat mempengaruhi elemen lainnya yang bergantung padanya.
—	<p>Association</p> <p>Hubungan struktural yang menunjukkan koneksi antara dua kelas, sering kali mencerminkan interaksi atau hubungan logis.</p>

c. Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah diagram yang menggambarkan urutan interaksi antara objek-objek dalam sebuah sistem, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.4. Diagram ini menampilkan alur pesan yang dikirim dan diterima oleh objek beserta waktunya, sehingga memudahkan dalam memahami dan menganalisis perilaku sistem.

Tabel 2.4 *Sequence Diagram*

	<p>Entity Class (Kelas Entitas) Mewakili objek nyata atau data yang disimpan dalam sistem, dengan atribut dan metode terkait.</p>
	<p>Boundary Class (Kelas Batas) Berinteraksi dengan aktor luar atau pengguna, berfungsi sebagai antarmuka antara sistem dan lingkungan eksternal.</p>
	<p>Control Class (Kelas Kontrol) Mengatur alur kendali dan logika bisnis dalam sistem, mengordinasikan kegiatan antara <i>entity class</i> dan <i>boundary class</i>.</p>
	<p>Recursive (Rekursif) Situasi di mana sebuah objek mengirim pesan kepada dirinya sendiri untuk menunjukkan operasi yang berulang.</p>
	<p>Activation (Aktivasi) Periode waktu ketika objek melakukan suatu tindakan, digambarkan sebagai kotak di atas <i>lifeline</i> objek.</p>
	<p>Lifeline (Garis Kehidupan) Representasi vertikal dari keberadaan objek dalam <i>sequence diagram</i>, menunjukkan waktu hidup dan interaksi objek.</p>

2.13 Penelitian Terdahulu

Bagian ini membahas beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penerapan metode Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam rekomendasi perangkat elektronik, seperti yang disajikan pada Tabel 2.5. Dari penelitian-penelitian tersebut, peneliti memperoleh pemahaman mengenai bagaimana metode SAW dapat diterapkan untuk membantu merancang sistem rekomendasi yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Tabel 2. 5 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu

No	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan
1.	Sistem Rekomendasi Pemilihan <i>Smartphone</i> Dengan Metode <i>Case Based Reasoning</i> (CBR)	<i>Case Based Reasoning</i> (CBR)	Aplikasi rekomendasi berbasis web untuk membantu pengguna memilih <i>smartphone</i> yang sesuai dengan kebutuhan berdasarkan parameter kemiripan kasus sebelumnya.	Metode berbeda (CBR), penelitian ini menggunakan <i>SAW</i> dan fokus pada kategorisasi kebutuhan.
2.	Sistem Rekomendasi Pembelian <i>Smartphone</i>	<i>Collaborative Filtering</i>	Rekomendasi <i>smartphone</i> berdasarkan kesamaan <i>rating</i> antar pengguna, membandingkan preferensi <i>smartphone</i> antara pengguna untuk menemukan kemiripan tertinggi.	Penelitian ini tidak menggunakan <i>rating</i> pengguna, tetapi spesifikasi lengkap dan kategorisasi kebutuhan.
3.	Implementasi Metode <i>Simple Additive Weighting</i> dalam Memberikan Rekomendasi <i>Smartphone</i> Terbaik Kepada Pelanggan	<i>Simple Additive Weighting</i> (SAW)	Sistem rekomendasi berbasis SAW untuk menentukan <i>smartphone</i> terbaik dengan mempertimbangkan kriteria seperti harga, RAM, kamera, dan baterai, dengan hasil rekomendasi Infinix Note 12.	Fokus pada rekomendasi umum, sementara penelitian ini mengkategorikan kebutuhan.
4.	Sistem Pendukung Keputusan	TOPSIS	Rekomendasi pembelian <i>smartphone</i> berbasis	Penelitian ini menggunakan <i>SAW</i> , kriteria lebih

No	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan
	Untuk Rekomendasi Pembelian Smartphone Dengan Menggunakan Metode TOPSIS		perhitungan jarak ke solusi ideal, mempertimbangkan 8 kriteria	lengkap, dan fokus pada kategorisasi kebutuhan.
5.	Implementasi Metode <i>Simple Additive Weighting</i> pada Sistem Rekomendasi Pembelian iPhone Bekas	<i>Simple Additive Weighting</i> (SAW)	Rekomendasi iPhone bekas dengan perangkingan kriteria harga, memori internal, baterai, kamera, dan ukuran layar	Fokus pada iPhone bekas, sedangkan penelitian ini hanya untuk <i>smartphone Android</i> .
6.	Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Smartphone dengan Metode SMART	<i>Simple Multi-Attribute Rating</i> (SMART)	Rekomendasi terbaik jatuh pada Xiaomi Redmi 9 berdasarkan evaluasi kriteria SMART	Metode berbeda (SMART), penelitian ini menggunakan <i>SAW</i> dengan fokus kategorisasi kebutuhan.
7.	Sistem Rekomendasi Pemilihan Smartphone Android dengan Dana Terbatas Menggunakan M-SAW	Modified <i>Simple Additive Weighting</i> (M-SAW)	Oppo F5 Youth mendapat skor tertinggi sebagai rekomendasi terbaik menggunakan metode M-SAW	Tidak terbatas pada anggaran, tetapi fokus pada kebutuhan spesifik (<i>gaming</i> , fotografi, dll.).
8.	Penerapan <i>Collaborative</i> dan <i>Content-Based Filtering</i> pada Sistem Rekomendasi Smartphone Android	<i>Collaborative & Content-Based Filtering</i> (Hybrid)	Hasil prediksi <i>rating</i> menunjukkan akurasi yang baik dengan nilai MAPE 12,87%	Penelitian ini tidak menggunakan prediksi <i>rating</i> , tetapi analisis spesifikasi lengkap dan kebutuhan.
9.	Sistem Rekomendasi Pemilihan Smartphone Gaming Menggunakan Metode <i>Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution</i>	Metode TOPSIS (<i>Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution</i>)	Ranking <i>smartphone gaming</i> berdasarkan kriteria tertentu dengan hasil POCO X3 GT sebagai peringkat teratas	Fokus lebih luas, mencakup kebutuhan lain selain <i>gaming</i> .

No	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan
	Ideal Solution (TOPSIS)			
10.	Sistem Rekomendasi Pembelian <i>Smartphone</i> berbasis Algoritma <i>K-Means</i> dan <i>Singular Value Decomposition</i>	<i>K-Means Clustering</i> dan <i>Singular Value Decomposition</i> (SVD)	Menghasilkan rekomendasi produk dengan prediksi rating; nilai evaluasi menunjukkan bahwa metode ini lebih baik dibandingkan metode sebelumnya	Tidak menggunakan prediksi <i>rating</i> , fokus pada kategorisasi kebutuhan.
11.	Pemilihan <i>Smartphone</i> Berdasarkan Rekomendasi Profile <i>User</i> : Integrasi Fuzzy AHP dan Rule-Based	<i>Fuzzy AHP</i> dan <i>Rule-Based</i>	Rekomendasi <i>smartphone</i> sesuai profil pengguna berdasarkan hobi, pekerjaan, dan penggunaan media sosial, dikombinasikan dengan spesifikasi <i>smartphone</i> yang relevan.	Tidak berbasis profil pengguna, tetapi pada kebutuhan dan spesifikasi lengkap.
12.	Analisa Perbandingan Metode <i>Profile Matching</i> dan <i>Simple Additive Weighting</i> pada Sistem Rekomendasi <i>Smartphone</i>	<i>SAW</i> dan <i>Profile Matching</i>	Metode <i>SAW</i> menghasilkan akurasi lebih tinggi (100% di kasus pertama dan 60% di kasus kedua) dibandingkan dengan <i>profile matching</i> (60% dan 40% masing-masing).	Penelitian ini hanya menggunakan <i>SAW</i> dan fokus pada kategorisasi kebutuhan.

Penelitian ini memiliki perbedaan mendasar dibandingkan dengan penelitian-penelitian terdahulu, terutama dalam cara pendekatannya terhadap rekomendasi *smartphone*. Sebagai contoh, penelitian "Implementasi Metode *Simple Additive Weighting* dalam Memberikan Rekomendasi *Smartphone* Terbaik Kepada Pelanggan" hanya menggunakan kriteria teknis seperti harga, *RAM*, kamera, dan baterai tanpa mempertimbangkan kebutuhan spesifik pengguna. Begitu pula penelitian "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Rekomendasi Pembelian *Smartphone* Dengan Menggunakan Metode *TOPSIS*" yang fokus pada delapan kriteria untuk menentukan jarak solusi ideal, tetapi tidak mengakomodasi kebutuhan pengguna seperti gaming atau fotografi. Penelitian lain seperti

"Implementasi Metode *Simple Additive Weighting* pada Sistem Rekomendasi Pembelian iPhone Bekas," juga terbatas pada perangkat iPhone bekas dan hanya mengevaluasi beberapa kriteria seperti harga dan memori.

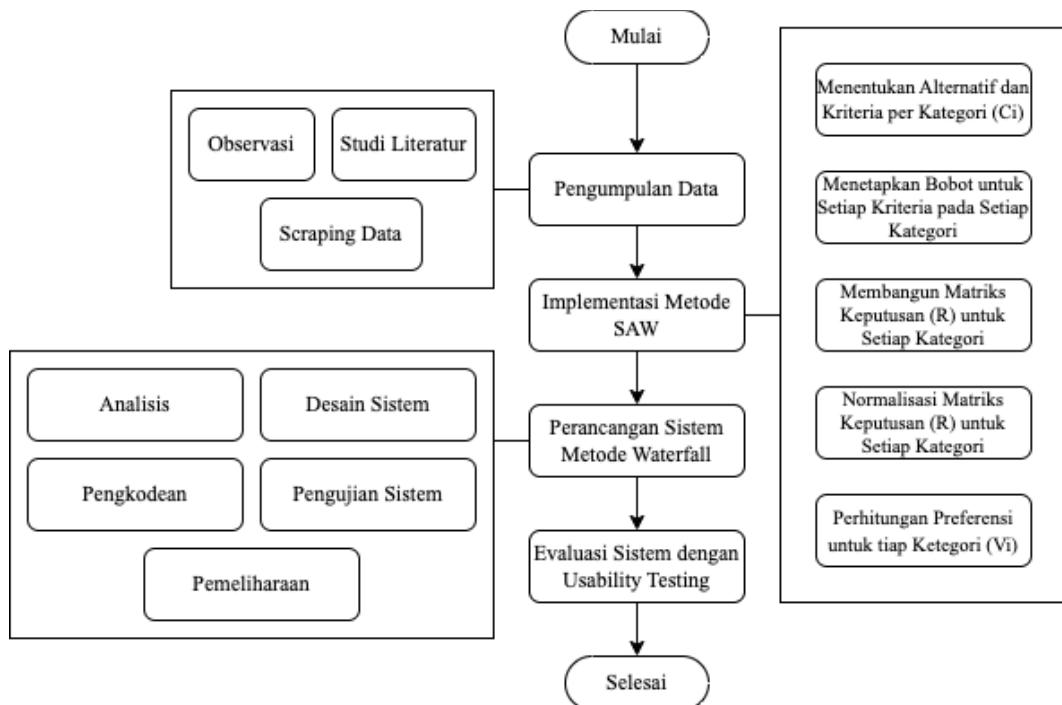
Berbeda dari penelitian-penelitian tersebut, penelitian ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* tidak hanya untuk memberikan peringkat *smartphone*, tetapi juga untuk mengkategorikan kebutuhan pengguna ke dalam empat kategori utama: *gaming*, fotografi, konten kreator, dan kebutuhan sehari-hari. Pengkategorian ini dilakukan dengan mempertimbangkan seluruh spesifikasi teknis *smartphone* secara menyeluruh, yaitu *brand*, tahun rilis, jaringan, material, slot *SIM*, teknologi layar, ukuran layar & resolusi, versi OS & detail, skor prosesor & *GPU* (berdasarkan *Antutu v10*), *RAM* & memori internal, *NFC*, tipe *USB*, kapasitas baterai, daya *fast charging*, *waterproof*, jenis sensor, 3.5mm *jack*, resolusi kamera belakang & tambahan, jumlah kamera belakang, resolusi kamera depan, *dual* kamera depan, *flash*, *dual flash*, kemampuan video, serta harga. Sistem ini kemudian dilengkapi dengan fitur *filtering* berdasarkan *brand*, harga, fitur tambahan, dan kategori kebutuhan, sehingga hasil rekomendasi lebih akurat dan sesuai dengan preferensi spesifik pengguna. Pendekatan yang lebih terfokus ini belum ditemukan pada penelitian terdahulu, sehingga penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna *smartphone*.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian yang menunjukkan tahapan penelitian secara runtut. *Flowchart* ini menggambarkan langkah-langkah penelitian, mulai dari pengumpulan data yakni observasi, studi literatur, pengumpulan data spesifikasi *smartphone*. Selanjutnya penerapan metode SAW untuk mengelompokkan kategori *smartphone* dan diakhiri dengan pengembangan sistem rekomendasi menggunakan metode *Waterfall*. Didalam sistemnya sendiri setelah dilakukannya proses perhitungan untuk menentukan kategori *smartphone* menggunakan *SAW*, akan ada proses *filtering* berdasarkan preferensi pengguna. Setelah sistem selesai dibuat maka akan dilakukan pengujian dan evaluasi hasil menggunakan metode *usability testing*. Adanya *flowchart* ini diharapkan memudahkan pemahaman terhadap alur penelitian secara singkat dan jelas.



Gambar 3. 1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

3.1.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga metode utama: observasi, studi literatur, dan *scraping data*. Data yang terkumpul digunakan untuk tujuan mengkategorisasi *smartphone* berdasarkan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* dan menghasilkan pilihan rekomendasi akhir melalui proses *filtering*. Berikut adalah langkah-langkah pengumpulan data yang dilakukan:

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan memanfaatkan media sosial yakni facebook dan platform *YouTube* untuk mengidentifikasi tren dan kebutuhan pengguna. Tren yang ditemukan ialah rekomendasi *smartphone* untuk berbagai kategori seperti *gaming*, fotografi, dan kebutuhan sehari-hari, yang sering dibahas oleh akun, grup dan *channel* teknologi.

2. Studi Literatur

Studi literatur mencakup penelitian jurnal dan artikel yang membahas sistem rekomendasi dan metode *SAW*. Selain itu, literatur ini juga membantu memahami bagaimana spesifikasi *smartphone* dapat dihubungkan dengan kebutuhan pengguna, seperti performa *prosesor* untuk *gaming* atau kualitas kamera untuk fotografi.

3. *Scraping Data*

Pengumpulan data spesifikasi *smartphone* dilakukan dengan teknik *scraping* dari situs Pricebook. Data yang dikumpulkan meliputi:

- a. Identitas Produk: *ID*, *Brand*, Tahun Rilis, dan Nama Produk
- b. Konektivitas: Jaringan, *NFC*, *USB*, dan 3.5mm *Jack*
- c. Desain dan Material: Material dan *SIM Slots*
- d. Tampilan Layar: Teknologi, Ukuran Layar, dan Resolusi Layar
- e. Performa: *OS Version & Detail*, *Prosesor* (digabung dalam skor Antutu v10 untuk mencakup detail *prosesor*, jumlah *core*, dan *GPU*), *RAM & Memori Internal*
- f. Daya Tahan dan Baterai: Kapasitas Baterai dan Daya *Fast Charging*
- g. Fitur: *Waterproof*, Sensor

- h. Kamera: Resolusi Kamera Belakang, Resolusi Kamera Utama Lainnya, Dual Kamera Belakang, Jumlah Kamera Belakang, Resolusi Kamera Depan, Dual Kamera Depan, Flash, Dual Flash, dan fitur video
- i. Harga: Informasi harga *smartphone*

Metode SAW digunakan untuk mengkategorisasi *smartphone* ke dalam kelompok kebutuhan tertentu seperti *gaming*, fotografi, konten kreator, dan kebutuhan sehari-hari. Setelah itu dilanjut proses *filtering* berdasarkan parameter tambahan seperti harga, *brand*, dan fitur spesifik untuk memberikan rekomendasi akhir kepada pengguna. Hal ini memastikan sistem mampu memberikan rekomendasi sesuai dengan kebutuhan spesifik pengguna.

3.1.2 Implementasi Metode SAW

Implementasi metode *Simple Additive Weighting* (SAW) bertujuan untuk mengkategorikan *smartphone* berdasarkan kebutuhan pengguna. Prosesnya meliputi langkah-langkah berikut:

1. Menentukan Alternatif dan Kriteria per Kategori (Ci)

Identifikasi *smartphone* yang akan dianalisis beserta kriteria relevan seperti performa *prosesor*, kapasitas *RAM*, dan kualitas kamera untuk masing-masing kategori.

2. Menetapkan Bobot untuk Setiap Kriteria pada Setiap Kategori

Berikan bobot pada setiap kriteria sesuai dengan tingkat kepentingannya. Misalnya, pada tiap kategori, tentukan besar bobot untuk setiap kriteria.

3. Membangun Matriks Keputusan (R) untuk Setiap Kategori

Susun matriks keputusan yang berisi nilai *smartphone* berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

4. Normalisasi Matriks Keputusan (R) untuk Setiap Kategori

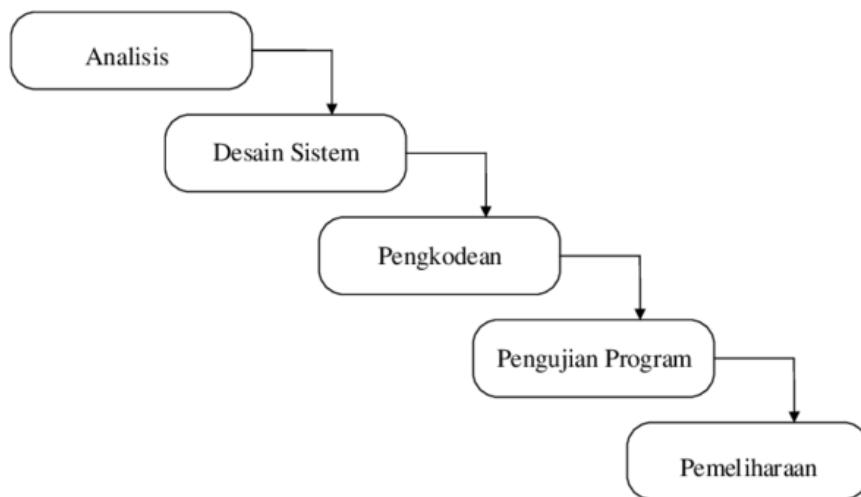
Lakukan normalisasi untuk memastikan semua kriteria dapat dibandingkan secara adil.

5. Perhitungan Preferensi untuk tiap Kategori (Vi)

Hitung nilai preferensi *smartphone* dengan menjumlahkan hasil normalisasi yang dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria. Hasil skor akhir akan menunjukkan *smartphone* tersebut termasuk kategori apa.

3.1.3 Perancangan Sistem *Waterfall*

Penelitian ini menggunakan metode *Waterfall* untuk mengembangkan sistem rekomendasi *smartphone*. Metode *Waterfall* dipilih karena mengikuti pendekatan sistematis dan terstruktur dalam pengembangan perangkat lunak, di mana setiap tahap harus diselesaikan secara menyeluruh sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Dengan pendekatan ini, setiap bagian dari sistem dapat diuji dan diperbaiki sebelum masuk ke langkah pengembangan berikutnya, sehingga meminimalkan kesalahan di tahap akhir.



Gambar 3. 2 Tahapan Pengembangan *Waterfall*

Seperti yang dijelaskan pada Gambar 3.2 diatas, Berikut tahapan metode yang digunakan dalam pengembangan sistem rekomendasi ini:

1. Analisis

Tahapan ini bertujuan untuk memahami kebutuhan sistem berdasarkan spesifikasi data *smartphone* dan kriteria pengguna. Proses ini melibatkan pengumpulan informasi melalui observasi, studi literatur, dan *scraping data*.

2. Desain Sistem

Berdasarkan hasil analisis, sistem dirancang dengan model pemrosesan data yang mendukung metode *SAW* untuk kategorisasi dan *filtering* untuk rekomendasi akhir. Pada tahap ini, desain antarmuka pengguna (*user interface*) dan alur sistem juga dibuat.

3. Pengkodean

Setelah desain selesai, tahap pengkodean dilakukan untuk mengimplementasikan sistem rekomendasi sesuai dengan rancangan. Bahasa pemrograman dan teknologi yang digunakan akan mendukung pemrosesan data, penghitungan *SAW*, dan fitur *filtering*.

4. Pengujian Program

Setelah pengkodean selesai, pengujian dilakukan untuk memastikan semua fungsi sistem berjalan dengan baik. Proses ini mencakup pengujian sistem rekomendasi, validasi hasil *SAW*, dan pengecekan hasil *filtering* menggunakan metode *blackbox*.

5. Pemeliharaan

Tahap akhir adalah pemeliharaan, di mana sistem akan terus diperbarui dan ditingkatkan berdasarkan umpan balik pengguna dan perubahan data. Sistem juga akan dimonitor untuk memastikan kinerjanya tetap optimal.

3.1.4 Pengujian Sistem Menggunakan *Usability Testing*

Setelah sistem rekomendasi *smartphone* selesai dikembangkan, langkah berikutnya adalah melakukan pengujian untuk mengevaluasi kualitas dan fungsionalitasnya saat digunakan pengguna akhir. Metode pengujian yang akan digunakan adalah *Usability Testing*. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mendapatkan gambaran langsung mengenai pengalaman pengguna akhir saat menggunakan sistem. Pengujian ini bertujuan untuk mengukur beberapa hal, seperti kemudahan penggunaan sistem, keakuratan dalam menerima input, serta sejauh mana hasil rekomendasi yang diberikan sesuai dengan preferensi pengguna.

Untuk tahapan Pengujian dengan *Usability Testing* sendiri dilakukan dalam beberapa tahap yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Persiapan Kuesioner dan Instrumen Pengujian

Sebelum pengujian dimulai, kuesioner disiapkan untuk mengumpulkan umpan balik dari pengguna. Kuesioner ini dirancang untuk mengukur tiga aspek penting: kemudahan penggunaan, fungsi input, dan kesesuaian hasil rekomendasi. Setiap pertanyaan dalam kuesioner menggunakan skala Likert, yang memiliki empat pilihan jawaban: Sangat Setuju, Setuju, Tidak

Setuju, dan Sangat Tidak Setuju. Tujuan penggunaan skala ini adalah untuk memperoleh pemahaman yang lebih rinci tentang tingkat kepuasan dan efektivitas fitur yang diuji.

2. Pemilihan Partisipan Pengujian

Partisipan yang akan mengikuti pengujian tidak menggunakan parameter tertentu sehingga seluruh pengguna yang menggunakan sistem rekomendasi ini akan menjadi partisipan pengujian dan dapat memberi penilaian dalam bentuk kuesioner.

3. Pelaksanaan Pengujian Sistem oleh Pengguna

Setiap partisipan akan diberikan kesempatan untuk mencoba sistem secara mandiri. Pengguna akan diberikan instruksi dasar tentang cara menggunakan aplikasi, kemudian diminta untuk mencoba beberapa skenario penggunaan. Skenario tersebut meliputi memasukkan preferensi mengenai kategori *smartphone*, anggaran harga, dan fitur yang diinginkan. Setelah itu, partisipan diminta untuk melihat hasil rekomendasi yang diberikan oleh sistem dan menilai apakah rekomendasi tersebut sesuai dengan kebutuhan pengguna.

4. Pengisian Kuesioner

Setelah mencoba sistem, partisipan akan diminta untuk mengisi kuesioner yang telah disiapkan. Kuesioner ini bertujuan untuk mengumpulkan data tentang:

- a. Kemudahan Penggunaan: Sejauh mana pengguna merasa mudah memahami dan menavigasi aplikasi.
- b. Fungsi Input: Apakah input yang diberikan berfungsi dengan baik dan respons sistem sesuai dengan harapan.
- c. Kesesuaian Hasil Rekomendasi: Apakah hasil rekomendasi sesuai dengan preferensi dan kebutuhan pengguna.

Setiap pernyataan dalam kuesioner akan menggunakan skala Likert dengan opsi jawaban:

1. Sangat Setuju (4)
2. Setuju (3)

3. Tidak Setuju (2)

4. Sangat Tidak Setuju (1)

Berikut ini adalah contoh format kuesioner yang akan digunakan. Contoh format kuesioner akan disajikan dalam Tabel 3.1 dibawah ini :

Tabel 3. 1 Contoh Format Kuesioner

No	Aspek Penilaian	Pertanyaan	Jawaban
1	Kemudahan Penggunaan	Apakah Anda merasa mudah memahami cara penggunaan aplikasi?	Sangat Setuju / Setuju / Tidak Setuju / Sangat Tidak Setuju
2	Fungsi Inputan	Apakah input preferensi berfungsi dengan baik sesuai yang diharapkan?	Sangat Setuju / Setuju / Tidak Setuju / Sangat Tidak Setuju
3	Kesesuaian Hasil Rekomendasi	Apakah hasil rekomendasi memudahkan Anda dalam memilih <i>smartphone</i> yang diinginkan?	Sangat Setuju / Setuju / Tidak Setuju / Sangat Tidak Setuju

5. Analisis Hasil Pengujian

Setelah data kuesioner terkumpul, analisis dilakukan dengan menghitung rata-rata skor dari setiap pertanyaan berdasarkan skala Likert (Sangat Setuju = 4, Setuju = 3, Tidak Setuju = 2, Sangat Tidak Setuju = 1). Hasil analisis akan menunjukkan tingkat kepuasan pengguna dan membantu mengidentifikasi aspek yang perlu diperbaiki, seperti antarmuka, akurasi rekomendasi, atau performa sistem secara keseluruhan. Jika ada aspek dengan skor rendah, maka akan menjadi fokus perbaikan.

6. Penyimpulan dan Tindak Lanjut

Hasil dari *usability testing* akan disimpulkan sebagai evaluasi akhir terhadap sistem yang telah dikembangkan. Kesimpulan ini akan menjadi dasar untuk perbaikan atau pengembangan lebih lanjut jika diperlukan. Tindak lanjut yang dapat dilakukan mencakup memperbaiki fitur-fitur yang kurang optimal, menyempurnakan tampilan antarmuka, atau memperbarui logika rekomendasi agar sistem dapat memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pengguna.

3.2 Bahan Penelitian

Dalam penelitian ini, penggunaan perangkat keras dan perangkat lunak yang tepat sangat penting untuk mendukung pengembangan sistem rekomendasi *smartphone*. Pemilihan perangkat yang sesuai akan mempengaruhi kinerja dan efisiensi sistem yang dibangun. Oleh karena itu, berikut adalah rincian perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Perangkat Keras:

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini adalah laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

- a. *Processor*: Intel Core i5 6300U
- b. *RAM*: 8 GB
- c. *SSD*: 256 GB

2. Perangkat Lunak:

3. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini mencakup:

- a. Sistem Operasi: MacOS Ventura 13.
- b. Peramban Web: Google Chrome digunakan untuk mengakses berbagai sumber informasi dan menjalankan aplikasi web.

4. Bahasa Pemrograman:

- a. PHP 7.4 digunakan untuk membangun sistem rekomendasi.
- b. Python 3.12 digunakan untuk mengambil data dari situs Pricebook dan Antutu.

5. *Database*: MySQL digunakan sebagai tempat penyimpanan data yang diambil dan diolah.

6. *Server Web*: Apache berfungsi untuk menjalankan aplikasi *web*.

7. Editor Kode: Visual Studio Code dipilih sebagai alat untuk menulis dan mengelola kode sumber.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan metode yang sudah dijelaskan pada Bab 3, yaitu observasi, studi literatur, dan *scraping data*. Data yang berhasil dikumpulkan dimanfaatkan untuk menganalisis spesifikasi *smartphone* menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)*, yang bertujuan untuk menghasilkan rekomendasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

4.1.1 Observasi

Melalui observasi di media sosial seperti *Facebook* dan *YouTube*, ditemukan beberapa tren kebutuhan pengguna terkait *smartphone*. Tren ini sering dibahas oleh akun atau channel teknologi, khususnya untuk kategori seperti *gaming*, fotografi, dan kebutuhan sehari-hari. Selain itu, riset juga dilakukan di Grup *Facebook* dengan cara menyebar kuesioner di berbagai grup diskusi teknologi dan komunitas umum untuk memahami kebutuhan utama pengguna dalam memilih *smartphone*.

Dari hasil kuesioner yang dapatkan, terlihat bahwa pengguna cenderung mencari *smartphone* yang sesuai dengan kategori tertentu dan ditarik kesimpulan bahwa pengguna biasa mencari *smartphone* untuk kebutuhan *gaming* dan sehari hari, serta mulai banyak yang menggunakannya untuk membuat konten dan beberapa untuk fotografi.

4.1.2 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk memahami sistem rekomendasi dan penerapan metode SAW dalam penelitian ini. Selain itu, literatur juga membantu menjelaskan hubungan spesifikasi *smartphone* dengan kebutuhan pengguna, misalnya bagaimana performa prosesor berpengaruh pada *gaming* atau bagaimana resolusi kamera mendukung fotografi. Hasil dari studi ini menjadi acuan dalam menentukan bobot dan kriteria penilaian.

4.1.3 Scraping Data

Pengumpulan data utama dilakukan dengan metode *scraping* dari situs Pricebook. Data yang diambil meliputi informasi seperti identitas produk (merek,

nama, tahun rilis), konektivitas, desain, layar, performa, baterai, fitur, kamera, hingga harga. Spesifikasi ini kemudian digunakan untuk mengelompokkan smartphone berdasarkan kebutuhan berikut:

1. *Gaming*: Fokus pada performa prosesor, GPU, RAM, resolusi layar, dan kapasitas baterai.
2. *Fotografi*: Memprioritaskan resolusi kamera, fitur dual kamera, dan kemampuan video.
3. *Konten Kreator*: Menekankan performa prosesor, resolusi kamera, dan fitur video.
4. *Kebutuhan Sehari-hari*: Melibatkan baterai, teknologi layar, material, harga, NFC, dan USB.

Hasil scraping dari Pricebook menghasilkan lebih dari 200 data *smartphone*. Namun, setelah melalui proses pembersihan data untuk menghilangkan duplikasi atau data yang tidak lengkap, jumlah data yang bisa digunakan berkisar antara 150–180 *smartphone*. Data ini juga bersifat dinamis karena akan terus bertambah seiring dengan adanya update dari situs Pricebook.

Selain itu, data dari Antutu untuk *System on Chip (SoC) smartphone* juga dikumpulkan, menghasilkan lebih dari 100 data SoC yang siap digunakan dalam analisis. Informasi ini sangat penting karena memberikan gambaran mengenai performa SoC berdasarkan skor Antutu, yang sangat relevan untuk kategori seperti *gaming* dan konten kreator.

4.1.4 Pengolahan Data

Setelah data terkumpul, proses pengolahan dilakukan dengan metode SAW untuk memberikan skor pada setiap kategori kebutuhan. Skor ini kemudian digunakan dalam tahap *filtering* untuk memberikan rekomendasi yang sesuai dengan preferensi pengguna, seperti 28angkah harga, merek tertentu, atau fitur tambahan.

4.2 Implementasi Metode SAW

Implementasi metode *Simple Additive Weighting (SAW)* bertujuan untuk mengkategorikan *smartphone* berdasarkan kebutuhan pengguna. Pada bagian ini, 28angkah awal adalah identifikasi alternatif dan kriteria yang relevan.

4.2.1 Identifikasi Alternatif dan Kriteria per Kebutuhan

Mengidentifikasi alternatif dan kriteria per kebutuhan yang akan digunakan untuk perhitungan metode SAW

1. Alternatif

Alternatif yang digunakan adalah daftar *smartphone* yang dianalisis. Disini untuk gambaran perhitungan, diambil tiga sampel data *smartphone* yang akan digunakan sebagai alternatif dalam proses perhitungan SAW yang disajikan dalam tabel 4.1 Sampel Alternatif *Smartphone*.

Tabel 4. 1 Sampel alternatif smartphone

Kode Alternatif	Nama Smartphone
A1	Redmi Note 13 Pro 8/256
A2	Vivo Y100 8/128
A3	Infinix Smart 8 Pro 4/256

2. Kriteria per Kebutuhan

Kriteria yang digunakan dalam analisis disusun berdasarkan kategori kebutuhan pengguna. Setiap kriteria memiliki kode, jenis (*Benefit/Cost*), dan keterangan.

a. Kriteria untuk kebutuhan *Gaming*

Pada tabel 4.3 kriteria kebutuhan gaming di jelaskan kode tiap kriteria, kriteria spesifikasinya apa, jenis nya apa , dan keterangan kriteria tersebut.

Tabel 4. 2 Kriteria Kebutuhan Gaming

Kode Kriteria	Kriteria	Jenis	Keterangan
C1	RAM (GB)	Benefit	Kapasitas RAM dalam satuan GB
C2	Memori Internal (GB)	Benefit	Kapasitas penyimpanan internal (GB)
C3	Skor_AntuTu	Benefit	Skor performa prosesor berdasarkan AnTuTu
C4	Kapasitas Baterai	Benefit	Kapasitas baterai dalam satuan mAh
C5	Technology Display	Benefit	Teknologi layar

b. Kriteria untuk kebutuhan Fotografi

Pada tabel 4.3 kriteria kebutuhan fotografi di jelaskan kode tiap kriteria, kriteria spesifikasinya apa, jenis nya apa , dan keterangan kriteria tersebut.

Tabel 4. 3 Kriteria Kebutuhan Fotografi

Kode Kriteria	Kriteria	Jenis	Keterangan
C1	Resolusi Kamera Belakang	Benefit	Resolusi kamera belakang dalam MP
C2	Resolusi Kamera Depan	Benefit	Resolusi kamera depan dalam MP
C3	Memori Internal (GB)	Benefit	Kapasitas penyimpanan internal (GB)
C4	<i>Screen Resolution</i>	Benefit	Resolusi layar
C5	<i>Technology Display</i>	Benefit	Teknologi layar

c. Kriteria untuk kebutuhan Konten Kreator

Pada tabel 4.4 kriteria kebutuhan gaming di jelaskan kode tiap kriteria, kriteria spesifikasinya apa, jenis nya apa , dan keterangan kriteria tersebut.

Tabel 4. 4 Kriteria Kebutuhan Konten Kreator

Kode Kriteria	Kriteria	Jenis	Keterangan
C1	Resolusi Kamera Belakang	Benefit	Resolusi kamera belakang dalam MP
C2	Resolusi Kamera Depan	Benefit	Resolusi kamera depan dalam MP
C3	Memori Internal (GB)	Benefit	Kapasitas penyimpanan internal (GB)
C4	Kapasitas Baterai	Benefit	Kapasitas baterai dalam satuan mAh
C5	Daya <i>Fast Charging</i>	Benefit	Kecepatan pengisian daya (Watt)

d. Kriteria untuk kebutuhan Sehari hari

Pada tabel 4.5 kriteria kebutuhan sehari hari di jelaskan kode tiap kriteria, kriteria spesifikasinya apa, jenis nya apa , dan keterangan kriteria tersebut.

Tabel 4. 5 Kriteria Kebutuhan Sehari hari

Kode Kriteria	Kriteria	Jenis	Keterangan
C1	RAM (GB)	Benefit	Kapasitas RAM dalam satuan GB

Kode Kriteria	Kriteria	Jenis	Keterangan
C2	Memori Internal (GB)	Benefit	Kapasitas penyimpanan internal (GB)
C3	Skor AnTuTu	Benefit	Skor performa prosesor berdasarkan AnTuTu
C4	Kapasitas Baterai	Benefit	Kapasitas baterai dalam satuan mAh
C5	Screen Resolution	Benefit	Resolusi layar (misalnya FHD)

4.2.2 Pembobotan

Pembobotan memberikan nilai penting pada setiap kriteria berdasarkan relevansinya dengan kebutuhan pengguna. Bobot ditentukan secara proporsional, sehingga kriteria yang lebih penting mendapatkan bobot yang lebih besar.

4.2.2.1 Pembobotan Kriteria per Kebutuhan

Pada tahap ini, pembobotan diberikan kepada setiap kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya dalam setiap kategori kebutuhan. Kriteria yang lebih relevan dengan kategori tertentu diberi bobot lebih besar, sehingga akan mempengaruhi hasil perhitungan preferensi lebih signifikan. Pembobotan ini dilakukan untuk empat kategori utama, yaitu *Gaming*, Fotografi, Konten Kreator, dan Sehari-hari. Rumus dalam menentukan bobot kriteria per kebutuhan ialah

$$W_j = 1 / \text{jumlah kriteria per kebutuhan}$$

disini untuk jumlah kriteria per kebutuhan diambil 5 per kebutuhan yang artinya

$$W_j = 1 / 5 = 0.2$$

a. Kriteria untuk kebutuhan *Gaming*

Pada tabel 4.6 bobot kriteria kebutuhan gaming di jelaskan kode tiap kriteria, kriteria spesifikasinya apa , benefitnya , bobot beserta keterangan kriteria tersebut.

Tabel 4. 6 Bobot Kriteria Kebutuhan Gaming

Kode Kriteria	Kriteria	Jenis	Bobot	Keterangan
K1	RAM (GB)	Benefit	0.2	Memori besar mendukung performa game yang lancar

Kode Kriteria	Kriteria	Jenis	Bobot	Keterangan
K2	Memori Internal (GB)	Benefit	0.2	Memori internal yang besar untuk menyimpan game
K3	Skor AnTuTu	Benefit	0.2	Skor AnTuTu tinggi menandakan prosesor yang <i>powerful</i>
K4	Kapasitas Baterai	Benefit	0.2	Baterai besar mendukung durasi gaming yang lama
K5	<i>Technology Display</i>	Benefit	0.2	Teknologi layar yang baik meningkatkan pengalaman visual

b. Kriteria untuk kebutuhan Fotografi

Pada tabel 4.7 bobot kriteria kebutuhan fotografi di jelaskan kode tiap kriteria, kriteria spesifikasinya apa , benefitnya , bobot beserta keterangan kriteria tersebut.

Tabel 4. 7 Bobot Kriteria Kebutuhan Fotografi

Kode Kriteria	Kriteria	Jenis	Bobot	Keterangan
K1	Resolusi Kamera Belakang	Benefit	0.2	Resolusi tinggi untuk foto yang tajam
K2	Resolusi Kamera Depan	Benefit	0.2	Kamera depan penting untuk selfie berkualitas
K3	Memori Internal (GB)	Benefit	0.2	Penyimpanan yang besar diperlukan untuk menyimpan hasil foto
K4	<i>Screen Resolution</i>	Benefit	0.2	Layar resolusi tinggi penting untuk melihat detail foto
K5	<i>Technology Display</i>	Benefit	0.2	Teknologi layar AMOLED memberikan kontras yang lebih baik

c. Kriteria untuk kebutuhan Konten Kreator

Pada tabel 4.8 bobot kriteria kebutuhan konten kreator di jelaskan kode tiap kriteria, kriteria spesifikasinya apa , benefitnya , bobot beserta keterangan kriteria tersebut.

Tabel 4. 8 Bobot Kriteria Kebutuhan Konten Kreator

Kode Kriteria	Kriteria	Jenis	Bobot	Keterangan
K1	Resolusi Kamera Belakang	Benefit	0.2	Resolusi tinggi penting untuk konten visual berkualitas
K2	Resolusi Kamera Depan	Benefit	0.2	Kamera depan berkualitas untuk kebutuhan streaming atau vlogging
K3	Memori Internal (GB)	Benefit	0.2	Penyimpanan besar dibutuhkan untuk file video
K4	Kapasitas Baterai	Benefit	0.2	Baterai besar penting untuk pengambilan gambar/video jangka panjang
K5	Daya <i>Fast Charging</i>	Benefit	0.2	Fast charging memastikan perangkat siap digunakan kembali dengan cepat

d. Kriteria untuk kebutuhan Sehari hari

Pada tabel 4.9 bobot kriteria kebutuhan sehari hari di jelaskan kode tiap kriteria, kriteria spesifikasinya apa , benefitnya , bobot beserta keterangan kriteria tersebut.

Tabel 4. 9 Bobot Kriteria Kebutuhan Sehari hari

Kode Kriteria	Kriteria	Jenis	Bobot	Keterangan
K1	RAM (GB)	Benefit	0.2	RAM besar mendukung multitasking yang lancar
K2	Memori Internal (GB)	Benefit	0.2	Penyimpanan besar untuk berbagai aplikasi dan data
K3	Skor AnTuTu	Benefit	0.2	Skor AnTuTu memberikan gambaran performa umum
K4	Kapasitas Baterai	Benefit	0.2	Baterai besar mendukung aktivitas harian tanpa sering mengisi daya
K5	<i>Screen Resolution</i>	Benefit	0.2	Layar resolusi tinggi mendukung kenyamanan dalam penggunaan sehari-hari

4.2.2.2 Skoring Sub Kriteria

Skoring sub kriteria ini bertujuan untuk menentukan skor setiap spesifikasi perangkat berdasarkan nilai yang dimilikinya. Skor dihitung menggunakan rumus:

$$Skor = \left(\frac{Spesifikasi - Spesifikasi Minimal}{Spesifikasi Maksimal - Spesifikasi Minimal} \right) \times 100$$

Dimana:

- a. Spesifikasi adalah nilai aktual dari spesifikasi perangkat yang diuji.
- b. Spesifikasi Minimal adalah nilai minimum yang diizinkan untuk spesifikasi tersebut.
- c. Spesifikasi Maksimal adalah nilai maksimum yang diizinkan untuk spesifikasi tersebut.

Misalnya, pada kriteria Baterai, dengan nilai spesifikasi perangkat yang diuji adalah 4000mAh, perhitungannya menjadi seperti berikut:

$$Skor = \left(\frac{4000 - 3000}{8000 - 3000} \right) \times 100 = 20$$

Dengan demikian, perangkat yang memiliki baterai 4000mAh akan memperoleh skor 20 pada kriteria ini. Tabel skoring untuk sub kriteria disajikan pada tabel 4.10 Skoring per sub kriteria.

Tabel 4. 10 Skoring per sub kriteria

Sub Kriteria	Spesifikasi	Perhitungan Skor	Final Skor
Baterai	<= 3000mAh	(3000-3000)/(8000-3000) x 100 = 0	0
	<= 4000mAh	(4000-3000)/(8000-3000) x 100 = 20	20
	<= 5000mAh	(5000-3000)/(8000-3000) x 100 = 40	40
	<= 6000mAh	(6000-3000)/(8000-3000) x 100 = 60	60
	<= 7000mAh	(7000-3000)/(8000-3000) x 100 = 80	80
	<= 8000mAh	(8000-3000)/(8000-3000) x 100 = 100	100
Fast Charging	5W	(5-5)/(67-5) x 100 = 0	0
	<= 10W	(10-5)/(67-5) x 100 = 7.14	7
	<= 15W	(15-5)/(67-5) x 100 = 14.29	14
	<= 20W	(20-5)/(67-5) x 100 = 21.43	21
	<= 25W	(25-5)/(67-5) x 100 = 28.57	29

Sub Kriteria	Spesifikasi	Perhitungan Skor	Final Skor
	<= 30W	$(30-5)/(67-5) \times 100 = 35.71$	36
	<= 45W	$(45-5)/(67-5) \times 100 = 57.14$	57
	<= 50W	$(50-5)/(67-5) \times 100 = 62.86$	63
	<= 65W	$(65-5)/(67-5) \times 100 = 85.71$	86
	<= 67W	$(67-5)/(67-5) \times 100 = 100$	100
	>= 67W	100	100
RAM	2 GB	$(2-2)/(20-2) \times 100 = 5.56$	6
	3 GB	$(3-2)/(20-2) \times 100 = 11.11$	11
	4 GB	$(4-2)/(20-2) \times 100 = 16.67$	17
	6 GB	$(6-2)/(20-2) \times 100 = 22.22$	22
	8 GB	$(8-2)/(20-2) \times 100 = 33.33$	33
	12 GB	$(12-2)/(20-2) \times 100 = 55.56$	56
	16 GB	$(16-2)/(20-2) \times 100 = 77.78$	78
	>= 20 GB	$(20-2)/(20-2) \times 100 = 100$	100
Internal Storage	16 GB	$(16-16)/(1024-16) \times 100 = 1.56$	2
	32 GB	$(32-16)/(1024-16) \times 100 = 4.69$	5
	64 GB	$(64-16)/(1024-16) \times 100 = 9.38$	9
	128 GB	$(128-16)/(1024-16) \times 100 = 14.06$	14
	256 GB	$(256-16)/(1024-16) \times 100 = 23.44$	23
	512 GB	$(512-16)/(1024-16) \times 100 = 46.88$	47
	>= 1 TB	$(1024-16)/(1024-16) \times 100 = 100$	100
Kamera Belakang	8 MP	$(8-8)/(200-8) \times 100 = 4.21$	4
	12 MP	$(12-8)/(200-8) \times 100 = 6.25$	6
	13 MP	$(13-8)/(200-8) \times 100 = 6.94$	7
	16 MP	$(16-8)/(200-8) \times 100 = 8.33$	8
	20 MP	$(20-8)/(200-8) \times 100 = 10$	10
	21 MP	$(21-8)/(200-8) \times 100 = 10.61$	11
	24 MP	$(24-8)/(200-8) \times 100 = 12.5$	13
	25 MP	$(25-8)/(200-8) \times 100 = 13.52$	14
	32 MP	$(32-8)/(200-8) \times 100 = 16.67$	17
	48 MP	$(48-8)/(200-8) \times 100 = 24$	24
	50 MP	$(50-8)/(200-8) \times 100 = 25.44$	25
	100 MP	$(100-8)/(200-8) \times 100 = 50$	50
	120 MP	$(120-8)/(200-8) \times 100 = 56.67$	57
	>= 200 MP	$(200-8)/(200-8) \times 100 = 100$	100
Kamera Depan	5 MP	$(5-5)/(50-5) \times 100 = 10$	10
	12 MP	$(12-5)/(50-5) \times 100 = 14.29$	14
	13 MP	$(13-5)/(50-5) \times 100 = 16.67$	17
	16 MP	$(16-5)/(50-5) \times 100 = 22.22$	22
	20 MP	$(20-5)/(50-5) \times 100 = 30$	30
	24 MP	$(24-5)/(50-5) \times 100 = 38.10$	38
	25 MP	$(25-5)/(50-5) \times 100 = 40$	40

Sub Kriteria	Spesifikasi	Perhitungan Skor	Final Skor
	30 MP	$(30-5)/(50-5) \times 100 = 50$	50
	32 MP	$(32-5)/(50-5) \times 100 = 54.29$	54
	48 MP	$(48-5)/(50-5) \times 100 = 86.67$	87
	$\geq 50 \text{ MP}$	$(50-5)/(50-5) \times 100 = 100$	100
Jumlah Kamera Belakang	1 kamera	$(1-1)/(5-1) \times 100 = 20$	20
	2 kamera	$(2-1)/(5-1) \times 100 = 25$	25
	3 kamera	$(3-1)/(5-1) \times 100 = 50$	50
	4 kamera	$(4-1)/(5-1) \times 100 = 75$	75
	5 kamera	$(5-1)/(5-1) \times 100 = 100$	100
Skor Antutu	$\leq 100,000$	$(1000000-100000)/(1000000-100000) \times 100 = 10$	10
	$\leq 200,000$	$(2000000-100000)/(1000000-100000) \times 100 = 20$	20
	$\leq 300,000$	$(3000000-100000)/(1000000-100000) \times 100 = 30$	30
	$\leq 400,000$	$(4000000-100000)/(1000000-100000) \times 100 = 40$	40
	$\leq 500,000$	$(5000000-100000)/(1000000-100000) \times 100 = 50$	50
	$\leq 600,000$	$(6000000-100000)/(1000000-100000) \times 100 = 60$	60
	$\leq 700,000$	$(7000000-100000)/(1000000-100000) \times 100 = 70$	70
	$\leq 800,000$	$(8000000-100000)/(1000000-100000) \times 100 = 80$	80
	$\leq 900,000$	$(9000000-100000)/(1000000-100000) \times 100 = 90$	90
	$\leq 1,000,000$	$(10000000-100000)/(1000000-100000) \times 100 = 100$	100
	$\geq 1,000,000$	100	100
Resolusi Layar	HD/HD+	10	10
	FHD/FHD+	20	20
	2K	30	30
	2K+	40	40
	3K	50	50
	4K	60	60
	8K	100	100
Versi OS	Android 12	20	20
	Android 13	30	30
	Android 14	40	40
	Android 15	50	50
Video	720p	10	10

Sub Kriteria	Spesifikasi	Perhitungan Skor	Final Skor
	1080p	20	20
	2K	30	30
	4K	40	40
	8K	100	100
Teknologi Layar	TFT	10	10
	IPS/PLS	20	20
	AMOLED/Super AMOLED/OLED	100	100

4.2.2.3 Penilaian Alternatif

Pada tahap ini, dilakukan penilaian terhadap alternatif *smartphone* berdasarkan kriteria dan sub-kriteria yang telah ditentukan pada Bab 4.2.2.2. Penilaian alternatif bertujuan untuk menghitung skor total setiap alternatif dalam setiap kategori (*Gaming*, Fotografi, Konten Kreator, dan Sehari-hari) dengan menggunakan pembobotan kriteria yang relevan.

a. Nilai Alternatif Kebutuhan *Gaming*

Pada tabel 4.11 kriteria kebutuhan gaming dijelaskan alternatif dan kriteria ditulis dalam bentuk kode yang sudah ditentukan, lalu spesifikasi ditampilkan spesifikasi tiap alternatif pada kolom tiap kriteria.

Tabel 4. 11 Kriteria alternatif kebutuhan gaming

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	8 GB	256 GB	420255	5000 mAh	AMOLED
A2	8 GB	128 GB	348982	5000 mAh	AMOLED
A3	4 GB	256 GB	136643	5000 mAh	IPS LCD

b. Nilai Alternatif Kebutuhan Fotografi

Pada tabel 4.12 kriteria kebutuhan fotografi dijelaskan alternatif dan kriteria ditulis dalam bentuk kode yang sudah ditentukan, lalu spesifikasi ditampilkan spesifikasi tiap alternatif pada kolom tiap kriteria.

Tabel 4. 12 Kriteria alternatif kebutuhan fotografi

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	200 MP	16 MP	256 GB	FHD	AMOLED
A2	50 MP	8 MP	128 GB	FHD	AMOLED

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A3	50 MP	8 MP	256 GB	HD	IPS LCD

c. Nilai Alternatif Kebutuhan Konten Kreator

Pada tabel 4.13 kriteria kebutuhan konten kreator dijelaskan alternatif dan kriteria ditulis dalam bentuk kode yang sudah ditentukan, lalu spesifikasi ditampilkan spesifikasi tiap alternatif pada kolom tiap kriteria.

Tabel 4. 13 Kriteria alternatif kebutuhan konten kreator

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	200 MP	16 MP	256 GB	5000 mAh	67 W
A2	50 MP	8 MP	128 GB	5000 mAh	80 W
A3	50 MP	8 MP	256 GB	5000 mAh	10 W

d. Nilai Alternatif Kebutuhan Sehari hari

Pada tabel 4.14 kriteria kebutuhan sehari hari dijelaskan alternatif dan kriteria ditulis dalam bentuk kode yang sudah ditentukan, lalu spesifikasi ditampilkan spesifikasi tiap alternatif pada kolom tiap kriteria.

Tabel 4. 14 Kriteria alternatif kebutuhan sehari hari

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	8 GB	256 GB	420255	5000 mAh	FHD
A2	8 GB	128 GB	348982	5000 mAh	FHD
A3	4 GB	256 GB	136643	5000 mAh	HD

4.2.3 Matriks Keputusan

Matriks keputusan digunakan untuk mengevaluasi alternatif *smartphone* berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Setiap alternatif diberi nilai untuk setiap kriteria, yang kemudian dihitung untuk mendapatkan skor total dalam setiap kategori (*Gaming*, Fotografi, Konten Kreator, dan Sehari-hari). Pembobotan kriteria dilakukan sesuai dengan yang telah dijelaskan pada Bab 4.2.2.2.

a. Matriks Nilai Alternatif Kebutuhan *Gaming*

Pada tabel 4.15 matriks kriteria kebutuhan gaming dijelaskan alternatif dan kriteria ditulis dalam bentuk kode yang sudah ditentukan, lalu spesifikasi yang

berada pada tabel kriteria alternatif di konversi ke bentuk skor yang sudah ditentukan pada tabel skoring sub kriteria.

Tabel 4. 15 Matriks Kriteria alternatif kebutuhan Gaming

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	33	23	90	40	100
A2	33	14	70	40	100
A3	17	23	30	40	50

b. Matriks Nilai Alternatif Kebutuhan Fotografi

Pada tabel 4.16 matriks kriteria kebutuhan fotografi dijelaskan alternatif dan kriteria ditulis dalam bentuk kode yang sudah ditentukan, lalu spesifikasi yang berada pada tabel kriteria alternatif di konversi ke bentuk skor yang sudah ditentukan pada tabel skoring sub kriteria.

Tabel 4. 16 Matriks Kriteria alternatif kebutuhan Fotografi

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	100	22	23	20	100
A2	25	14	14	20	100
A3	25	14	23	10	50

c. Matriks Nilai Alternatif Kebutuhan Konten Kreator

Pada tabel 4.17 matriks kriteria kebutuhan konten kreator dijelaskan alternatif dan kriteria ditulis dalam bentuk kode yang sudah ditentukan, lalu spesifikasi yang berada pada tabel kriteria alternatif di konversi ke bentuk skor yang sudah ditentukan pada tabel skoring sub kriteria.

Tabel 4. 17 Matriks Kriteria alternatif kebutuhan Konten Kreator

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	100	22	23	40	100
A2	25	14	14	40	63
A3	25	14	23	40	10

d. Matriks Nilai Alternatif Kebutuhan Sehari hari

Pada tabel 4.15 matriks kriteria kebutuhan sehari hari dijelaskan alternatif dan kriteria ditulis dalam bentuk kode yang sudah ditentukan, lalu spesifikasi yang berada pada tabel kriteria alternatif di konversi ke bentuk skor yang sudah ditentukan pada tabel skoring sub kriteria.

Tabel 4. 18 Matriks Kriteria alternatif kebutuhan Sehari hari

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	33	23	90	40	20
A2	33	14	70	40	20
A3	17	23	30	40	10

Hasil konversi nilai nilai alternatif tersebut lalu diubah menjadi matriks X sesuai dengan ketentuan metode analisis *Simple Additive Wighting*. Matriks X nya sendiri dibuat per kebutuhan. Berikut adalah matriks nya :

$$X_{Gaming} = \begin{bmatrix} 33 & 23 & 90 & 40 & 100 \\ 33 & 14 & 70 & 40 & 100 \\ 17 & 23 & 30 & 40 & 50 \end{bmatrix}$$

$$X_{Fotografi} = \begin{bmatrix} 100 & 22 & 23 & 20 & 100 \\ 25 & 14 & 14 & 20 & 50 \\ 25 & 14 & 23 & 10 & 50 \end{bmatrix}$$

$$X_{Konten\ Creator} = \begin{bmatrix} 100 & 22 & 23 & 40 & 100 \\ 25 & 14 & 14 & 40 & 63 \\ 25 & 14 & 23 & 40 & 10 \end{bmatrix}$$

$$X_{Sehari\ hari} = \begin{bmatrix} 33 & 23 & 90 & 40 & 20 \\ 33 & 14 & 70 & 40 & 20 \\ 17 & 23 & 30 & 40 & 10 \end{bmatrix}$$

4.2.4 Normalisasi Matriks

Pada tahap ini, dilakukan normalisasi matriks keputusan X per kebutuhan dengan tujuan untuk mengubah nilai dari masing-masing alternatif dalam skala yang seragam, sehingga dapat dibandingkan secara adil. Normalisasi dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max(x_j)}$$

di mana:

r_{ij} = hasil normalisasi untuk alternatif i pada kriteria j

x_{ij} = nilai alternatif i pada kriteria j

$\max(x_j)$ = nilai maksimum dari semua alternatif untuk kriteria j .

Untuk kriteria yang bersifat biaya (cost), gunakan rumus:

$$r_{ij} = \frac{\min(x_j)}{x_{ij}}$$

di mana:

$\min(x_j)$ = nilai minimum dari semua alternatif untuk kriteria j

berikut adalah proses perhitungan normalisasi matriks X per kebutuhan :

a. Normalisasi kebutuhan *Gaming*

Kriteria C1 :

$$r_{11} = \frac{33}{\max(33,33,17)} = \frac{33}{33} = 1$$

$$r_{21} = \frac{33}{\max(33,33,17)} = \frac{33}{33} = 1$$

$$r_{31} = \frac{17}{\max(33,33,17)} = \frac{17}{33} = 0.515$$

Kriteria C2 :

$$r_{12} = \frac{23}{\max(23,14,23)} = \frac{23}{23} = 1$$

$$r_{22} = \frac{14}{\max(23,14,23)} = \frac{14}{23} = 0.609$$

$$r_{32} = \frac{23}{\max(23,14,23)} = \frac{23}{23} = 1$$

Kriteria C3 :

$$r_{13} = \frac{90}{\max(90,70,30)} = \frac{90}{90} = 1$$

$$r_{23} = \frac{70}{\max(90,70,30)} = \frac{70}{90} = 0.778$$

$$r_{33} = \frac{30}{\max(90,70,30)} = \frac{30}{90} = 0.333$$

Kriteria C4 :

$$r_{14} = \frac{40}{\max(40,40,20)} = \frac{40}{40} = 1$$

$$r_{24} = \frac{40}{\max(40,40,20)} = \frac{40}{40} = 1$$

$$r_{34} = \frac{40}{\max(40,40,20)} = \frac{40}{40} = 1$$

Kriteria C5 :

$$r_{15} = \frac{100}{\max(100,100,50)} = \frac{100}{100} = 1$$

$$r_{25} = \frac{100}{\max(100,100,50)} = \frac{100}{100} = 1$$

$$r_{35} = \frac{50}{\max(100,100,50)} = \frac{50}{100} = 0.5$$

b. Normalisasi kebutuhan Fotografi

Kriteria C1 :

$$r_{11} = \frac{100}{\max(100,25,25)} = \frac{100}{100} = 1$$

$$r_{21} = \frac{25}{\max(100,25,25)} = \frac{25}{100} = 0.25$$

$$r_{31} = \frac{25}{\max(100,25,25)} = \frac{25}{100} = 0.25$$

Kriteria C2 :

$$r_{12} = \frac{22}{\max(22,14,14)} = \frac{22}{22} = 1$$

$$r_{22} = \frac{14}{\max(22,14,14)} = \frac{14}{14} = 0.636$$

$$r_{32} = \frac{14}{\max(22,14,14)} = \frac{14}{14} = 0.636$$

Kriteria C3 :

$$r_{13} = \frac{23}{\max(23,14,23)} = \frac{23}{23} = 1$$

$$r_{23} = \frac{14}{\max(23,14,23)} = \frac{14}{23} = 0.609$$

$$r_{33} = \frac{23}{\max(23,14,23)} = \frac{23}{23} = 1$$

Kriteria C4 :

$$r_{14} = \frac{20}{\max(20,20,10)} = \frac{20}{20} = 1$$

$$r_{24} = \frac{20}{\max(20,20,10)} = \frac{20}{20} = 1$$

$$r_{34} = \frac{10}{\max(20,20,10)} = \frac{10}{20} = 0.5$$

Kriteria C5 :

$$r_{15} = \frac{100}{\max(100,100,50)} = \frac{100}{100} = 1$$

$$r_{25} = \frac{100}{\max(100,100,50)} = \frac{100}{100} = 1$$

$$r_{35} = \frac{50}{\max(100,100,50)} = \frac{50}{100} = 0.5$$

c. Normalisasi kebutuhan Konten Kreator

Kriteria C1 :

$$r_{11} = \frac{100}{\max(100,25,25)} = \frac{100}{100} = 1$$

$$r_{21} = \frac{25}{\max(100,25,25)} = \frac{25}{100} = 0.25$$

$$r_{31} = \frac{25}{\max(100,25,25)} = \frac{25}{100} = 0.25$$

Kriteria C2 :

$$r_{12} = \frac{22}{\max(22,14,14)} = \frac{22}{22} = 1$$

$$r_{22} = \frac{14}{\max(22,14,14)} = \frac{14}{22} = 0.636$$

$$r_{32} = \frac{14}{\max(22, 14, 14)} = \frac{14}{22} = 0.636$$

Kriteria C3 :

$$r_{13} = \frac{23}{\max(23, 14, 23)} = \frac{23}{23} = 1$$

$$r_{23} = \frac{14}{\max(23, 14, 23)} = \frac{14}{23} = 0.609$$

$$r_{33} = \frac{23}{\max(23, 14, 23)} = \frac{23}{23} = 1$$

Kriteria C4 :

$$r_{14} = \frac{40}{\max(40, 40, 40)} = \frac{40}{40} = 1$$

$$r_{14} = \frac{40}{\max(40, 40, 40)} = \frac{40}{40} = 1$$

$$r_{14} = \frac{40}{\max(40, 40, 40)} = \frac{40}{40} = 1$$

Kriteria C5 :

$$r_{15} = \frac{100}{\max(100, 63, 10)} = \frac{100}{100} = 1$$

$$r_{25} = \frac{63}{\max(100, 63, 10)} = \frac{63}{100} = 0.63$$

$$r_{35} = \frac{10}{\max(100, 63, 10)} = \frac{10}{100} = 0.1$$

a. Normalisasi kebutuhan *Gaming*

Kriteria C1 :

$$r_{11} = \frac{33}{\max(33, 33, 17)} = \frac{33}{33} = 1$$

$$r_{21} = \frac{33}{\max(33, 33, 17)} = \frac{33}{33} = 1$$

$$r_{31} = \frac{17}{\max(33, 33, 17)} = \frac{17}{33} = 0.515$$

Kriteria C2 :

$$r_{12} = \frac{23}{\max(23,14,23)} = \frac{23}{23} = 1$$

$$r_{22} = \frac{14}{\max(23,14,23)} = \frac{14}{23} = 0.609$$

$$r_{32} = \frac{23}{\max(23,14,23)} = \frac{23}{23} = 1$$

Kriteria C3 :

$$r_{13} = \frac{90}{\max(90,70,30)} = \frac{90}{90} = 1$$

$$r_{23} = \frac{70}{\max(90,70,30)} = \frac{70}{90} = 0.778$$

$$r_{33} = \frac{30}{\max(90,70,30)} = \frac{30}{90} = 0.333$$

Kriteria C4 :

$$r_{14} = \frac{40}{\max(40,40,20)} = \frac{40}{20} = 1$$

$$r_{24} = \frac{40}{\max(40,40,20)} = \frac{40}{20} = 1$$

$$r_{34} = \frac{40}{\max(40,40,20)} = \frac{40}{20} = 1$$

Kriteria C5 :

$$r_{15} = \frac{20}{\max(20,20,10)} = \frac{20}{20} = 1$$

$$r_{25} = \frac{20}{\max(20,20,10)} = \frac{20}{20} = 1$$

$$r_{35} = \frac{10}{\max(20,20,10)} = \frac{10}{20} = 0.5$$

Hasil normalisasi matriks keputusan X per kebutuhan merupakan matriks ternormalisasi R dengan hasil sebagai berikut :

$$R \text{ Normalisasi Gaming} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0.609 & 0.778 & 1 & 1 \\ 0.5 & 1 & 0.333 & 1 & 0.5 \end{bmatrix}$$

$$R \text{ Normalisasi Fotografi} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0.609 & 0.778 & 1 & 1 \\ 0.515 & 1 & 0.333 & 1 & 0.5 \end{bmatrix}$$

$$R \text{ Normalisasi Konten Kreator} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0.25 & 0.636 & 0.609 & 1 & 0.63 \\ 0.25 & 0.636 & 1 & 1 & 0.1 \end{bmatrix}$$

$$R \text{ Normalisasi Sehari hari} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0.609 & 0.778 & 1 & 1 \\ 0.515 & 1 & 0.333 & 1 & 0.5 \end{bmatrix}$$

4.2.5 Perhitungan Preferensi

Pada tahap ini, dilakukan perhitungan preferensi untuk menentukan nilai akhir setiap alternatif *smartphone* dalam masing-masing kategori (*Gaming*, Fotografi, Konten Kreator, dan Sehari-hari). Nilai preferensi dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$Vi = \sum_{j=1}^n Wj \times rij$$

di mana:

Vi = skor akhir untuk alternatif i

Wj = bobot kriteria j

rij = hasil normalisasi nilai alternatif i pada kriteria j

n = total jumlah kriteria.

Dengan $Wj = W1 = W2 = W3 = W4 = W5 = 0.20$

* dikarenakan semua kebutuhan menggunakan rumus $Wj = 1 / \text{banyak kriteria per kategori} = 1/5 = 0.2$

a. Perhitungan Prefrensi Kebutuhan *Gaming*

$$A1 = (0.2 \times 1) + (0.2 \times 1) + (0.2 \times 1) + (0.2 \times 1) + (0.2 \times 1) = 1$$

$$\begin{aligned} A2 &= (0.2 \times 1) + (0.2 \times 0.609) + (0.2 \times 0.778) + (0.2 \times 1) + (0.2 \times 1) \\ &= 0.2 \times (1 + 0.609 + 0.778 + 1 + 1) = 0.2 \times 4.387 \\ &= 0.8774 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A3 &= (0.2 \times 0.515) + (0.2 \times 1) + (0.2 \times 0.333) + (0.2 \times 1) + (0.2 \times 0.5) \\
 &= 0.2 \times (0.515 + 1 + 0.333 + 1 + 0.5) = 0.2 \times 3.348 \\
 &= 0.6696
 \end{aligned}$$

b. Perhitungan Prefrensi Kebutuhan Fotografi

$$\begin{aligned}
 A1 &= (0.2 \times 1) + (0.2 \times 1) + (0.2 \times 1) + (0.2 \times 1) + (0.2 \times 1) = 1 \\
 A2 &= (0.2 \times 1) + (0.2 \times 0.609) + (0.2 \times 0.778) + (0.2 \times 1) + (0.2 \times 1) \\
 &= 0.2 \times (1 + 0.609 + 0.778 + 1 + 1) = 0.2 \times 4.387 \\
 &= 0.8774
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A3 &= (0.2 \times 0.515) + (0.2 \times 1) + (0.2 \times 0.333) + (0.2 \times 1) + (0.2 \times 0.5) \\
 &= 0.2 \times (0.515 + 1 + 0.333 + 1 + 0.5) = 0.2 \times 3.348 \\
 &= 0.6696
 \end{aligned}$$

c. Perhitungan Prefrensi Kebutuhan Konten Kreator

$$\begin{aligned}
 A1 &= (0.2 \times 1) + (0.2 \times 1) + (0.2 \times 1) + (0.2 \times 1) + (0.2 \times 1) = 1 \\
 A2 &= (0.2 \times 0.25) + (0.2 \times 0.636) + (0.2 \times 0.609) + (0.2 \times 1) + (0.2 \times 0.63) \\
 &= 0.2 \times (0.25 + 0.636 + 0.609 + 1 + 0.63) = 0.2 \times 3.125 \\
 &= 0.625 \\
 A3 &= (0.2 \times 0.25) + (0.2 \times 0.636) + (0.2 \times 1) + (0.2 \times 1) + (0.2 \times 0.1) \\
 &= 0.2 \times (0.25 + 0.636 + 1 + 1 + 0.1) = 0.2 \times 3.986 \\
 &= 0.7972
 \end{aligned}$$

d. Perhitungan Prefrensi Kebutuhan Sehari hari

$$\begin{aligned}
 A1 &= (0.2 \times 1) + (0.2 \times 1) + (0.2 \times 1) + (0.2 \times 1) + (0.2 \times 1) = 1 \\
 A2 &= (0.2 \times 1) + (0.2 \times 0.609) + (0.2 \times 0.778) + (0.2 \times 1) + (0.2 \times 1) \\
 &= 0.2 \times (1 + 0.609 + 0.778 + 1 + 1) = 0.2 \times 4.387 \\
 &= 0.8774 \\
 A3 &= (0.2 \times 0.515) + (0.2 \times 1) + (0.2 \times 0.333) + (0.2 \times 1) + (0.2 \times 0.5) \\
 &= 0.2 \times (0.515 + 1 + 0.333 + 1 + 0.5) = 0.2 \times 3.348 \\
 &= 0.6696
 \end{aligned}$$

4.2.6 Skoring Per Kategori Tiap Alternatif

Setelah dilakukan perhitungan preferensi untuk masing-masing kategori kebutuhan (*Gaming*, Fotografi, Konten Kreator, Sehari-hari), skor akhir dari tiap alternatif *smartphone* dapat disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4. 19 Skoring Per Kategori tiap Alternatif

Kode Alternatif	Nama Smartphone	Gaming	Fotografi	Konten Kreator	Sehari-hari
A1	Redmi Note 13 Pro	1	1	1	1
A2	Vivo Y100	0.8774	0.699	0.625	0.8774
A3	Infinix Hot 50 Pro	0.6696	0.5772	0.7972	0.6696

Kesimpulan Hasil:

1. Pada kategori Gaming, alternatif dengan skor tertinggi adalah Redmi Note 13 Pro (1.00). Hal ini menunjukkan bahwa *smartphone* tersebut memiliki kriteria yang paling sesuai untuk kebutuhan gaming.
2. Pada kategori Fotografi, skor tertinggi diraih oleh Redmi Note 13 Pro (1.00), yang menunjukkan performa unggul dalam aspek fotografi.
3. Kategori Konten Kreator memiliki skor tertinggi pada Redmi Note 13 Pro (1.00).
4. Pada kategori Sehari-hari, skor tertinggi diraih oleh Redmi Note 13 Pro (1.00), menunjukkan keunggulan dalam memenuhi kebutuhan umum pengguna sehari-hari.

4.3 Perancangan Sistem Metode *Waterfall*

Tahapan ini merinci proses perancangan sistem rekomendasi pembelian *smartphone Android* baru. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode *Waterfall* sebagai pendekatan perancangan sistem. Metode ini melibatkan tahapan yang terstruktur, yaitu analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan.

Pada penelitian ini, perancangan sistem mencakup pengembangan *database* untuk menyimpan informasi alternatif dan kriteria *smartphone* yang akan dipertimbangkan, serta penerapan algoritma *Simple Additive Weighting (SAW)* untuk membantu proses pengambilan keputusan.

4.3.1 Analisis

Tahap analisis bertujuan untuk memahami kebutuhan sistem agar proses perancangan dan implementasi dapat dilakukan secara efisien. Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan untuk membangun sistem rekomendasi pembelian *smartphone Android* baru menggunakan metode SAW.

1. Perangkat Keras:

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini adalah laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

- a. *Processor*: Intel Core i5 6300U
- b. *RAM*: 8 GB
- c. *SSD*: 256 GB

2. Perangkat Lunak:

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini mencakup:

- a. Sistem Operasi: MacOS Ventura 13 (Hackintosh Version).
- b. Peramban Web: Google Chrome digunakan untuk mengakses berbagai sumber informasi dan menjalankan aplikasi web.
- c. Bahasa Pemrograman:

PHP 7.4 digunakan untuk membangun sistem rekomendasi.

Python 3.12 digunakan untuk mengambil data dari situs Pricebook dan Antutu.

- d. *Database*: MySQL digunakan sebagai tempat penyimpanan data yang diambil dan diolah.
- e. *Server Web*: Apache berfungsi untuk menjalankan aplikasi *web*.
- f. Editor Kode: Visual Studio Code dipilih sebagai alat untuk menulis dan mengelola kode sumber.

4.3.2 Desain

Pada tahap ini, sistem rekomendasi pembelian *smartphone Android* dirancang menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)*. Sistem ini berfungsi mengolah data spesifikasi *smartphone* lengkap beserta nilai kinerja prosesor (SoC), yang disimpan dalam *database*. Data tersebut akan diproses untuk menghasilkan rekomendasi berdasarkan kebutuhan pengguna, seperti *Gaming*,

Fotografi, Konten Kreator, atau penggunaan sehari-hari. Semua proses perhitungan, seperti normalisasi nilai kriteria, penghitungan skor berdasarkan bobot, hingga pengurutan hasil berdasarkan skor tertinggi, dikelola menggunakan *JavaScript* agar lebih fleksibel dan responsif.

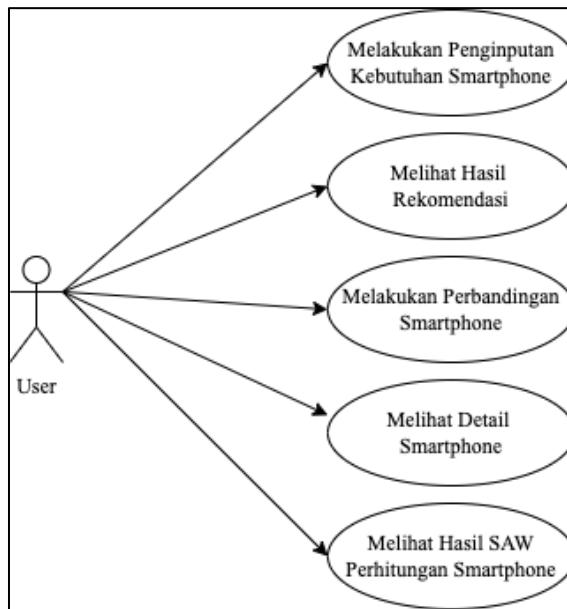
Antarmuka sistem dirancang sederhana agar memudahkan pengguna. Pengguna dapat memilih kategori kebutuhan dan memberikan preferensi tambahan melalui inputan yang tersedia. Hasil rekomendasi akan ditampilkan secara jelas dalam bentuk daftar *smartphone* yang paling sesuai, lengkap dengan informasi spesifikasinya untuk membantu pengguna mengambil keputusan. Memanfaatkan *database* sebagai media penyimpanan utama dan *JavaScript* untuk mengelola proses perhitungan.

4.3.2.1 Unified Modeling Language

Pada bagian ini, akan dibahas mengenai perancangan sistem menggunakan diagram UML (*Unified Modeling Language*) untuk menggambarkan struktur dan alur kerja sistem secara keseluruhan. Diagram UML berfungsi untuk memberikan gambaran yang lebih jelas tentang bagaimana setiap komponen dalam sistem saling berinteraksi, serta bagaimana alur informasi dalam sistem terjadi dari satu bagian ke bagian lain.

1. Use Case Diagram

Use Case Diagram ini menggambarkan interaksi antara Pengguna dan sistem yang diusulkan, di mana Pengguna dapat melakukan beberapa aktivitas sesuai halaman yang tersedia. Pengguna dapat melihat daftar *smartphone* di *Home*, menghitung skor menggunakan metode SAW di Perhitungan per HP, melihat skor keseluruhan di Skoring Keseluruhan, melakukan pemilihan *smartphone* berdasarkan kriteria tertentu di Pemilihan, dan melihat detail lengkap *smartphone* di halaman Detail *Smartphone*.



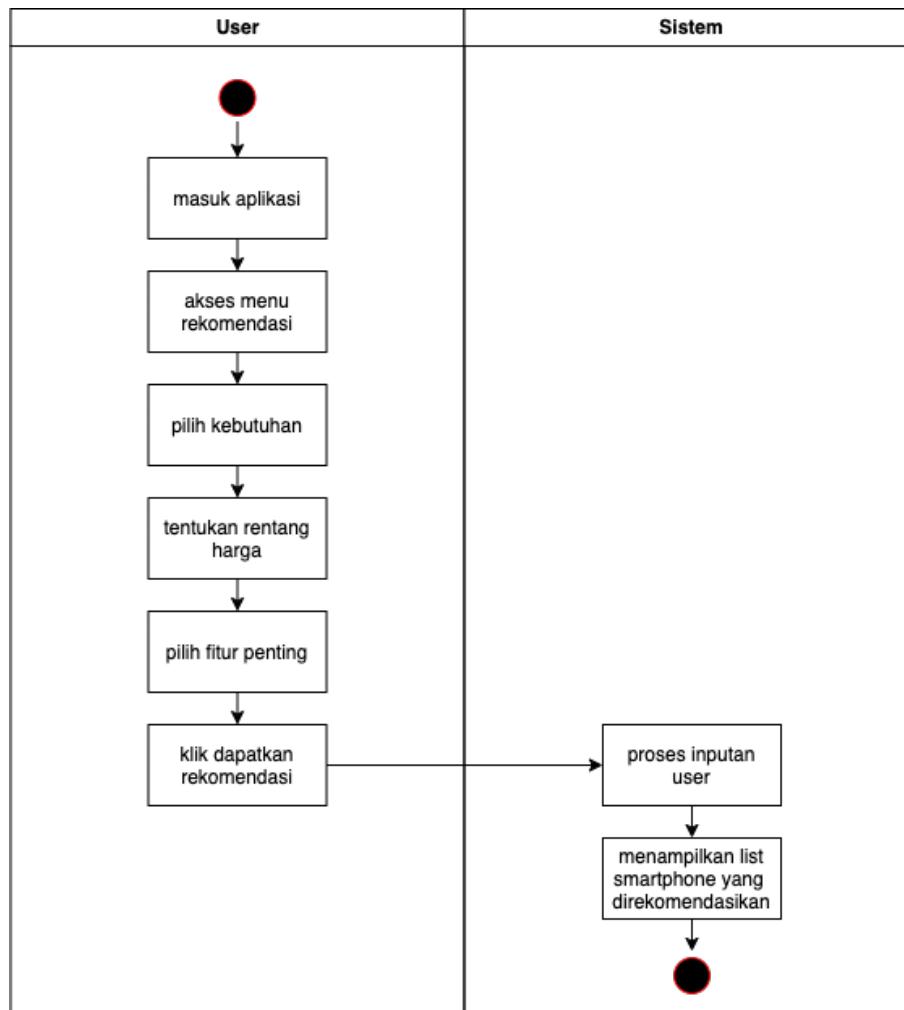
Gambar 4. 1 Diagram Use Case

2. Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk menggambarkan alur kerja atau aktivitas yang terjadi dalam sistem. Diagram ini membantu memvisualisasikan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem pada setiap halaman atau fitur. Pada sistem ini, diagram aktivitas dirancang untuk setiap fungsi utama agar mempermudah pengembang memahami alur proses secara rinci. Dengan memecah aktivitas berdasarkan halaman, proses pengembangan dan analisis kebutuhan setiap fitur dapat dilakukan secara lebih terstruktur. Berikut adalah rancangan *activity diagram* untuk masing-masing fitur sistem.

a. Activity Diagram Rekomendasi Smartphone

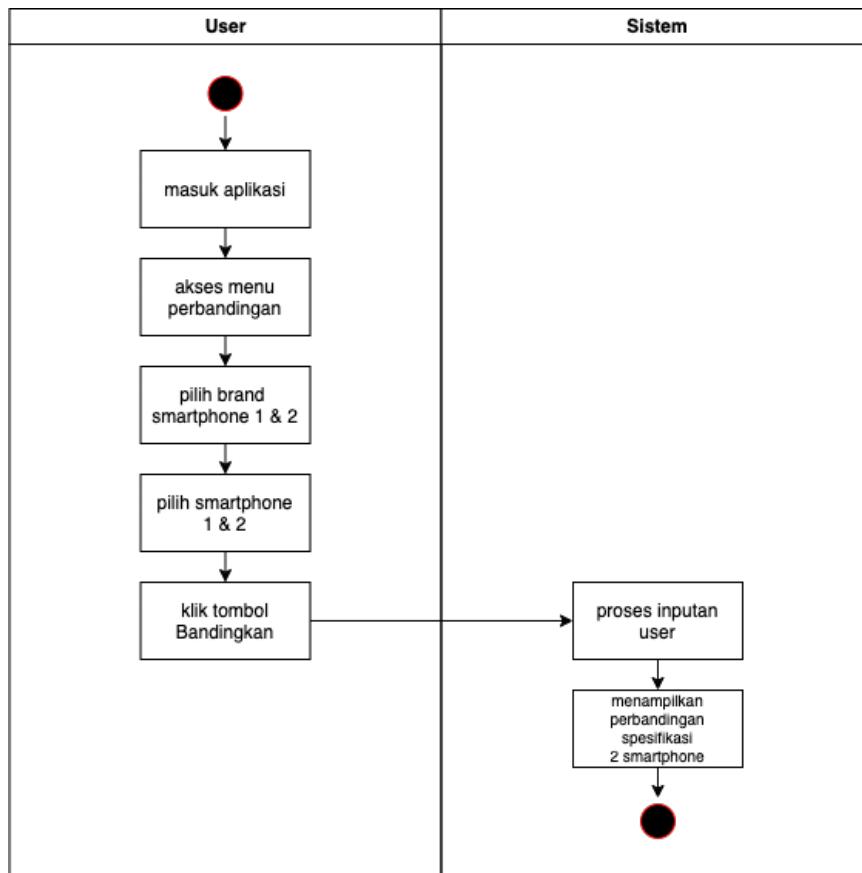
Diagram ini menggambarkan alur pengguna dalam menginput kebutuhan dalam memilih *smartphone*. Pengguna akan menginput kebutuhan, *brand*, harga, fitur yang diperlukan dalam memilih *smartphone* dan sistem akan memproses inputan tersebut untuk menampilkan *smartphone* yang dapat direkomendasikan ke pengguna.



Gambar 4. 2 Diagram Activity Rekomendasi Smartphone

b. *Activity Diagram Perbandingan Smartphone*

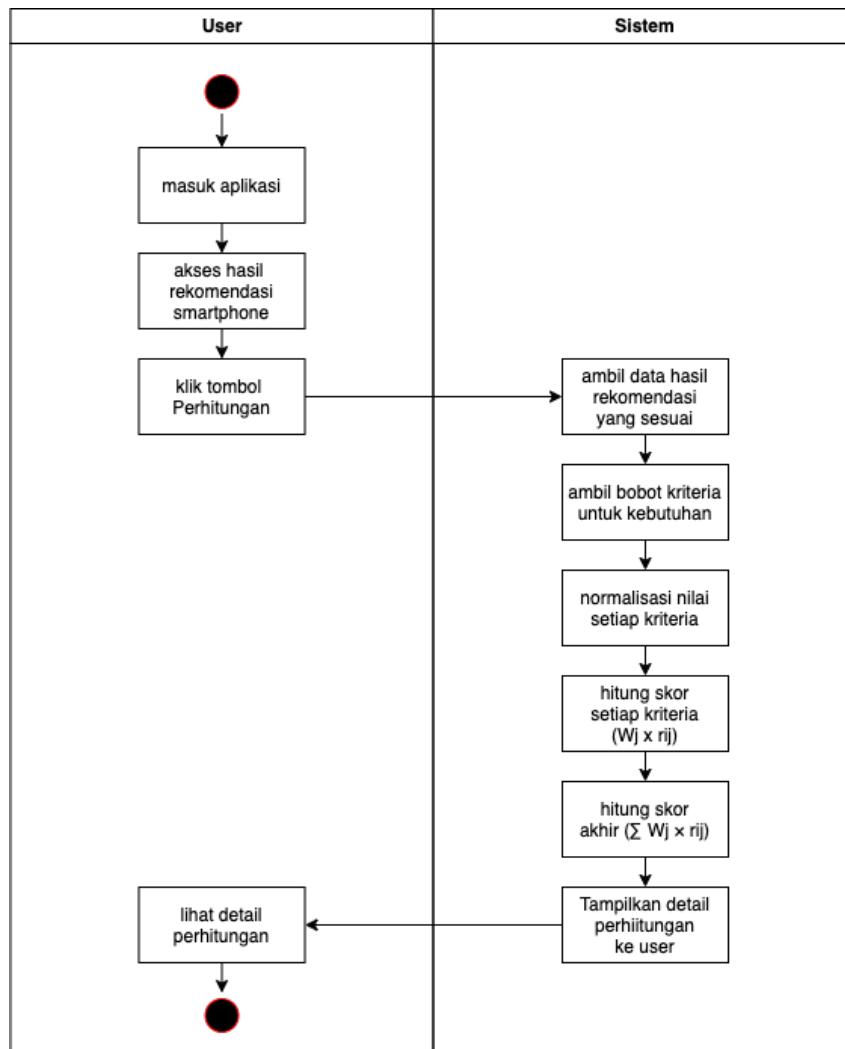
Diagram ini memperlihatkan alur ketika pengguna ingin membandingkan 2 *smartphone* yang berbeda untuk melihat perbandingan detail di bagian spesifikasi. Pengguna dapat memilih dari *brand* dan tipe *smartphone* yang ingin dibandingkan.



Gambar 4. 3 Diagram Activity Perbandingan Smartphone

c. Activity Diagram Detail Perhitungan Skor Smartphone

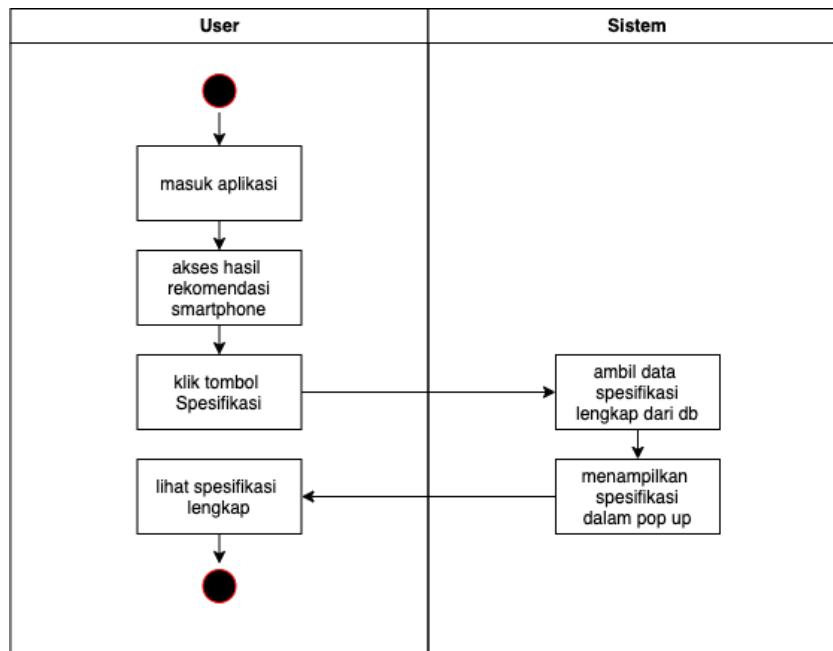
Diagram ini menjelaskan alur aktivitas pengguna dalam memilih *smartphone* berdasarkan input kriteria tertentu seperti *brand*, harga, fitur, dan kebutuhan. Sistem kemudian memfilter data berdasarkan input pengguna dan menampilkan daftar *smartphone* yang sesuai.



Gambar 4. 4 Diagram Activity Detail Perhitungan Skor Smartphone

d. Activity Diagram Detail Spesifikasi Smartphone

Diagram ini menunjukkan alur aktivitas ketika pengguna melihat detail lengkap *smartphone* yang dipilih dari daftar. Detail ini mencakup spesifikasi lengkap, gambar, harga, tombol untuk mengecek *marketplace*, dan opsi penilaian sistem.



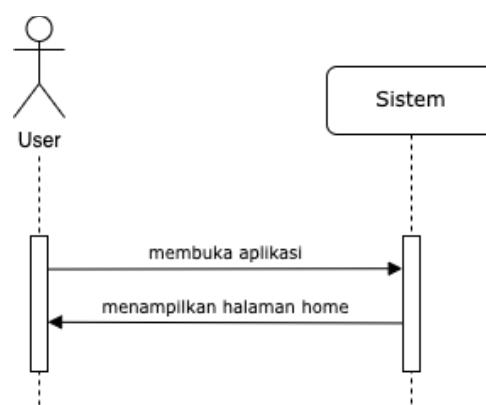
Gambar 4. 5 Diagam Activity Detail Spesifikasi Smartphone

3. Sequence Diagram

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem secara berurutan. Diagram ini menunjukkan aliran pesan atau proses dari awal hingga akhir untuk setiap fungsi utama sistem. Setiap diagram difokuskan pada satu fitur agar lebih jelas dan terperinci.

a. Sequence Diagram Home

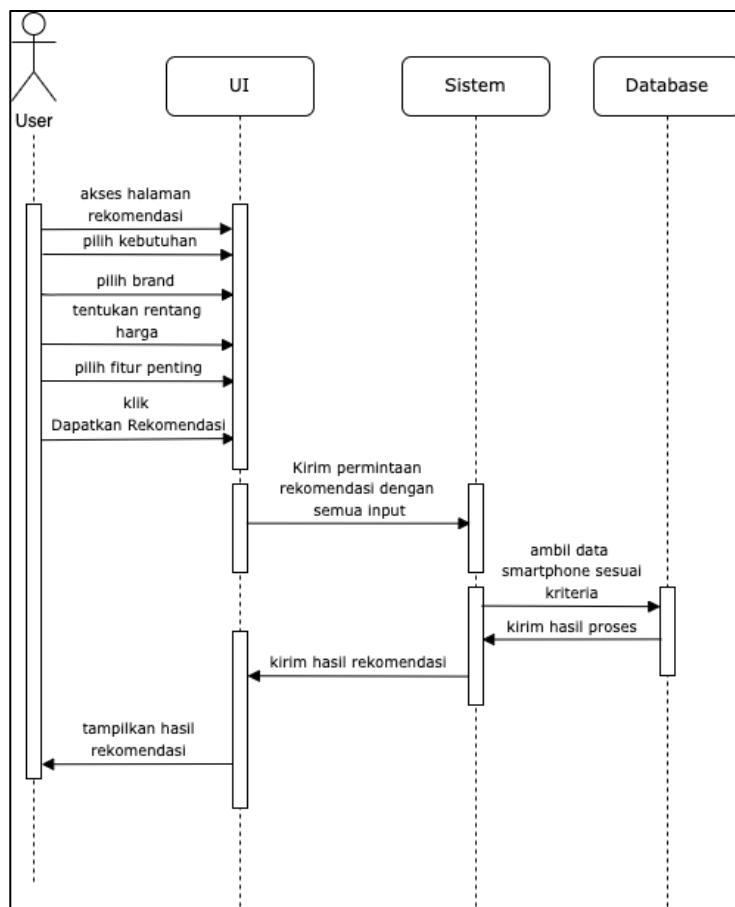
Sequence diagram ini menggambarkan proses saat pengguna mengakses halaman *home* yang merupakan halaman pertama yang ditampilkan saat pengguna mengakses sistem.



Gambar 4. 6 Sequence Diagram Home

b. *Sequence Diagram Rekomendasi Smartphone*

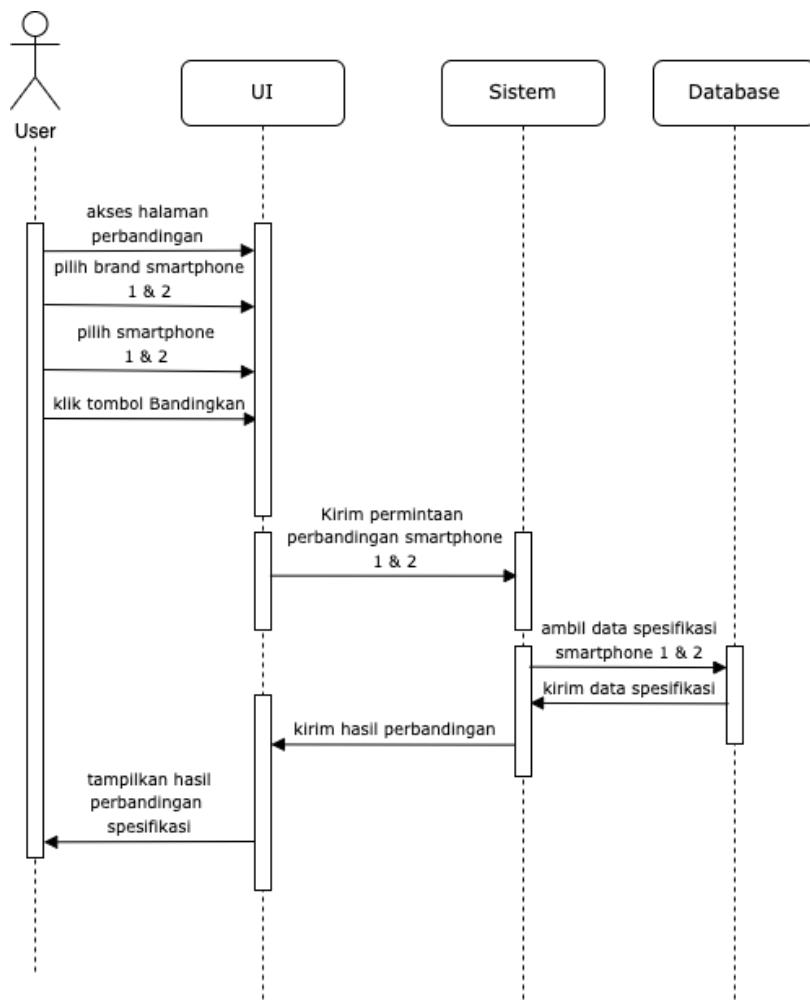
Sequence diagram ini menunjukkan alur ketika pengguna memilih *smartphone* tertentu untuk dihitung skor kebutuhannya oleh sistem menggunakan metode SAW.



Gambar 4. 7 Sequence Diagram Rekomendasi Smartphone

c. *Sequence Diagram Perbandingan Smartphone*

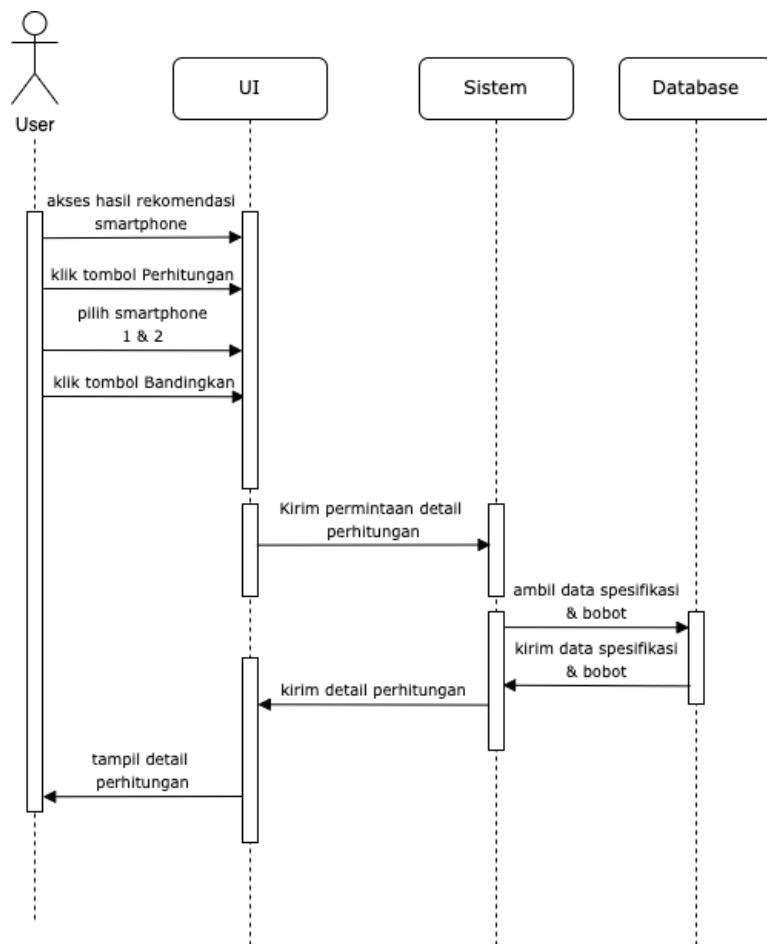
Diagram ini menggambarkan proses saat pengguna membandingkan dua spesifikasi lengkap *smartphone*.



Gambar 4. 8 Sequence Diagram Perbandingan Smartphone

d. Sequence Diagram Detail Perhitungan Skor Smartphone

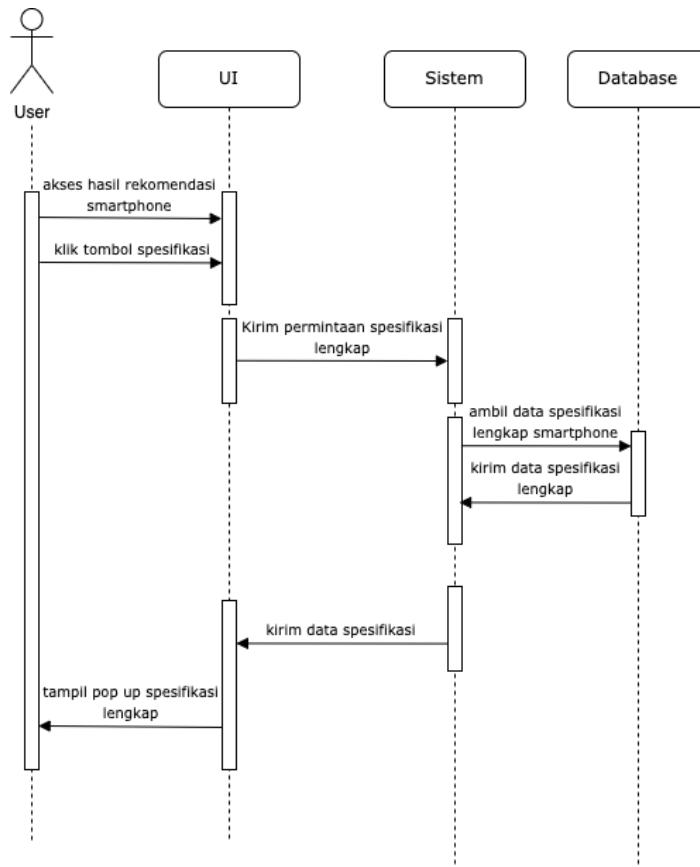
Sequence diagram ini menjelaskan proses setelah pengguna melakukan input kebutuhan dan mendapat rekomendasi *smartphone*, pengguna menginginkan untuk melihat proses perhitungan proses *smartphone* dapat direkomendasikan.



Gambar 4. 9 Sequence Diagram Detail Perhitungan Skor Smartphone

e. Sequence Diagram Detail Spesifikasi Smartphone

Sequence diagram ini menunjukkan interaksi saat pengguna mengklik tombol Spesifikasi untuk mendapatkan spesifikasi lengkap dari *smartphone* yang direkomendasikan.

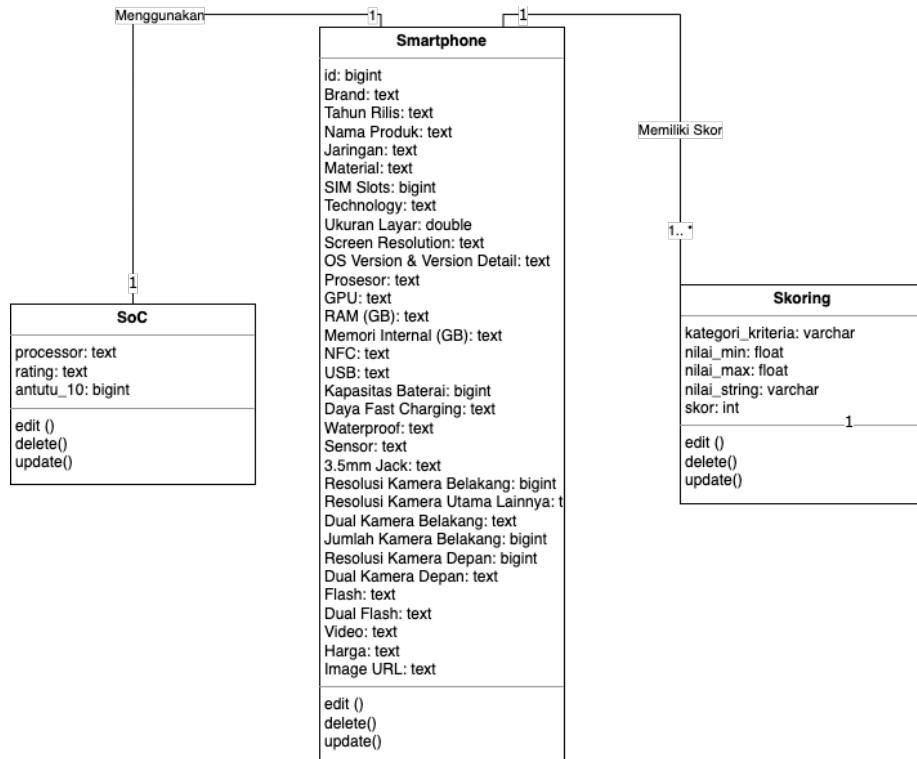


Gambar 4. 10 Sequence Diagram Detail Spesifikasi Smartphone

4. Class Diagram

Class diagram digunakan untuk merancang struktur sistem berbasis objek, menggambarkan bagaimana data diorganisasi dalam sistem. Dalam konteks ini, rancangan class diagram merepresentasikan data *smartphone* secara lengkap, termasuk spesifikasinya dan data prosesor yang digunakan untuk perhitungan skor performa menggunakan metode *SAW (Simple Additive Weighting)*.

Rancangan class diagram ini mencakup entitas *smartphone*, spesifikasi, dan data prosesor (SoC) yang dibutuhkan dalam proses perhitungan dan rekomendasi.



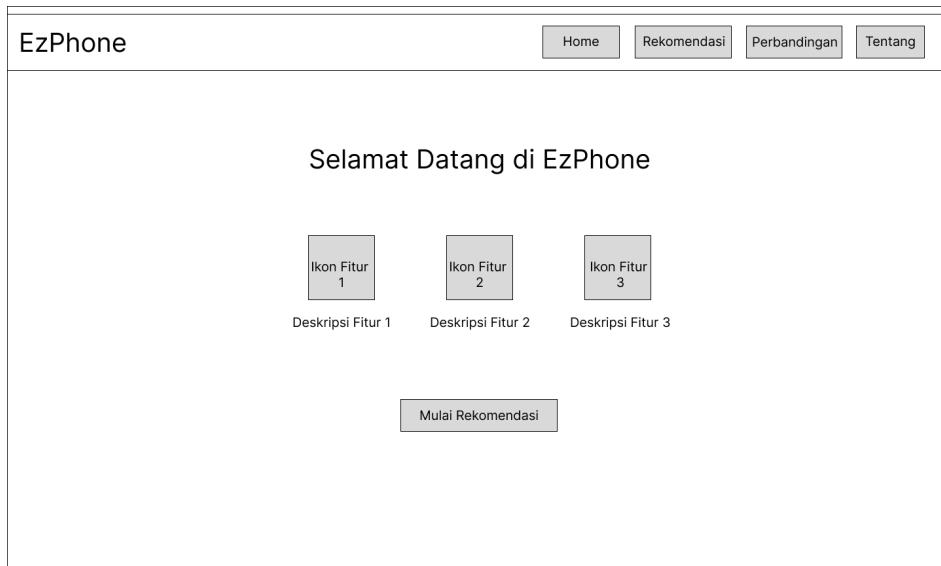
Gambar 4. 11 Class Diagram Sistem

4.3.2.2 Desain Antarmuka

Desain antarmuka sistem ini disusun untuk memudahkan pengguna dalam mengakses berbagai fitur dan informasi yang disediakan. Setiap halaman memiliki fungsi yang spesifik dan mudah diakses, membantu pengguna dalam memilih *smartphone* yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan desain yang sederhana dan responsif, pengguna dapat dengan mudah menavigasi antar halaman.

1. Halaman Home

Halaman *home* menampilkan ucapan selamat datang dan penjelasan singkat tentang sistem rekomendasi untuk membantu pengguna memilih *smartphone* yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.



Gambar 4. 12 Desain Halaman Home

2. Halaman Rekomendasi *Smartphone*

Pada halaman ini pengguna dapat menginputkan berbagai kriteria kebutuhan dalam memilih *smartphone* seperti kebutuhannya, brand yang diinginkan, rentang harga minimal dan maksimal, serta fitur yang penting ada. Setelah itu pengguna dapat mengklik dapatkan rekomendasi untuk mendapatkan rekomendasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

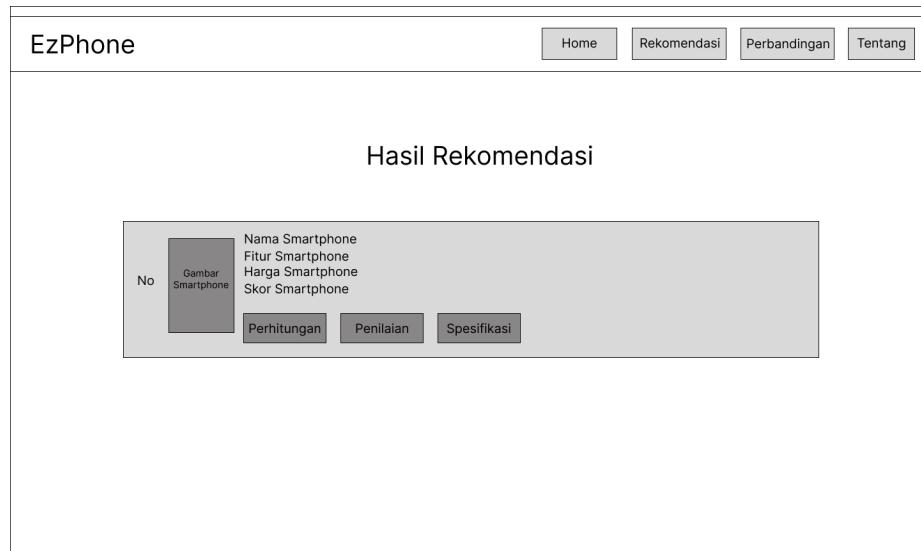
Desain Halaman Rekomendasi Smartphone EzPhone:

- Header:** Tampilan "EzPhone" di bagian kiri dan menu navigasi "Home", "Rekomendasi", "Perbandingan", "Tentang" di bagian kanan.
- Content:** Judul "Rekomendasi Smartphone".
- Formulir:**
 - Pilih Kebutuhan:** Dapat dipilih melalui dropdown.
 - Pilih Brand:** Dapat dipilih melalui checkbox antara "Brand A" dan "Brand B".
 - Rentang Harga:** Dapat dipilih melalui slider harga yang menunjukkan rentang harga dari Rp 1.000.000 - Rp Lebih dari 15.000.000.
 - Pilih Fitur:** Dapat dipilih melalui checkbox antara "Fitur A" dan "Fitur B".
- Call-to-action:** Tombol "Dapatkan Rekomendasi" di bagian bawah.

Gambar 4. 13 Desain Halaman Rekomendasi Smartphone

3. Halaman Hasil Rekomendasi *Smartphone*

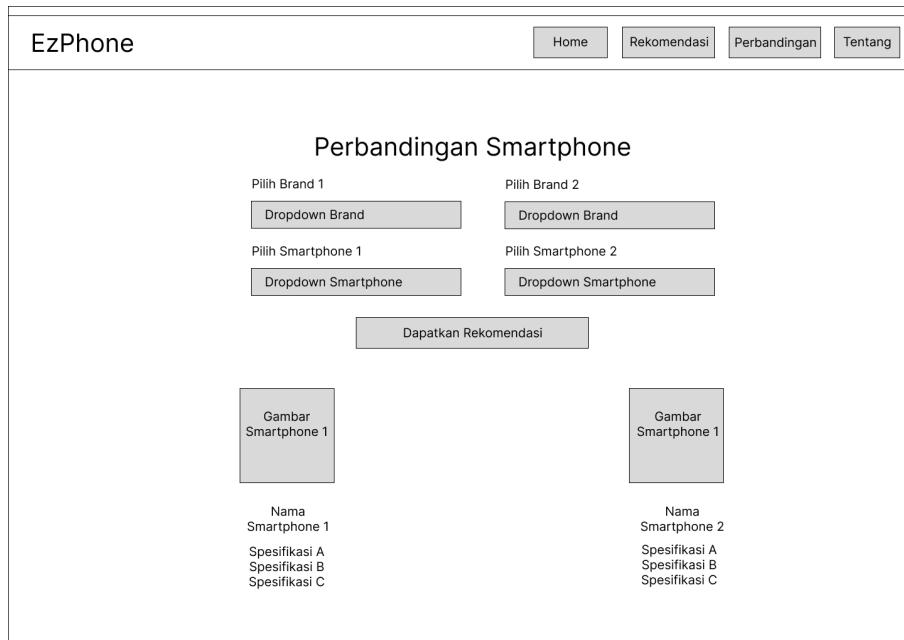
Halaman ini berisi *smartphone* yang direkomendasikan kepada pengguna sesuai dengan kebutuhan dan kriteria yang pengguna butuhkan. Halaman ini menampilkan daftar *smartphone* yang relevan dengan kebutuhan pengguna setelah proses perhitungan SAW.



Gambar 4. 14 Desain Halaman Hasil Rekomendasi Smartphone

4. Halaman Perbandingan *Smartphone*

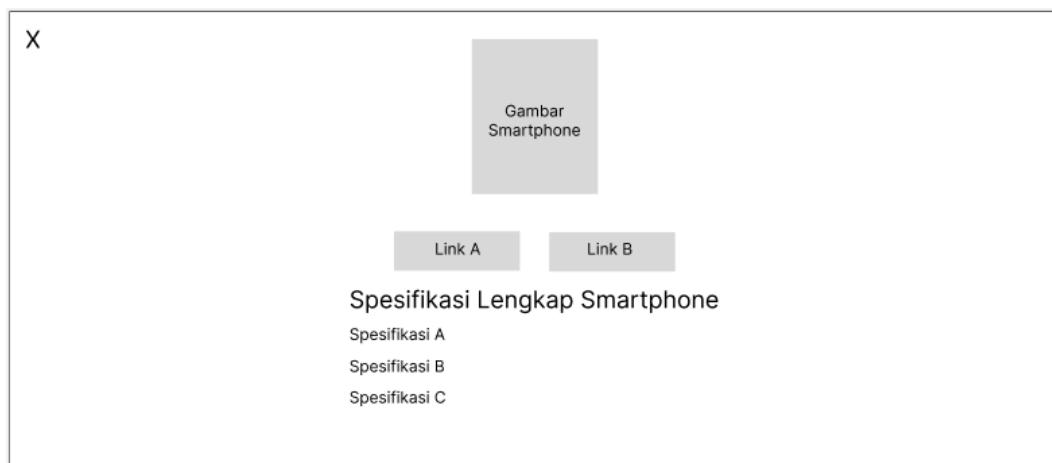
Pengguna dapat membandingkan dua *smartphone* yang diinginkan pengguna. Perbandingan dilakukan dalam segi spesifikasi lengkap dimana pengguna dapat melihat perbandingan spesifikasi lengkap dari kedua *smartphone* yang dibandingkan.



Gambar 4. 15 Desain Halaman Perbandingan Smartphone

5. Pop Up Detail *Smartphone*

Menampilkan spesifikasi lengkap *smartphone* yang dipilih, termasuk harga, gambar, dan tombol untuk mengecek harga di *marketplace* atau melihat penilaian sistem berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan.



Gambar 4. 16 Desain Pop Up Detail Smartphone

4.3.2.3 Perancangan *Database*

Perancangan *database* dalam sistem ini dirancang untuk mendukung pengelolaan data spesifikasi *smartphone* serta mendukung perhitungan berdasarkan

kriteria yang telah ditentukan. Struktur *database* ini terdiri dari tiga tabel utama, yaitu spek_hp, soc dan scoring.

1. Perancangan *database* table spek_hp

Nama Tabel : spek_hp

Primary Key = id

Berfungsi untuk menyimpan data spesifikasi lengkap dari setiap *smartphone*. Beberapa atribut penting dalam tabel ini meliputi:

Tabel 4. 20 Struktur Tabel spek_hp

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
1	id	BIGINT	20	ID unik untuk setiap <i>smartphone</i>
2	<i>Brand</i>	TEXT	-	Merek <i>smartphone</i>
3	Tahun Rilis	TEXT	-	Tahun perilisan <i>smartphone</i>
4	Nama Produk	TEXT	-	Nama model <i>smartphone</i>
5	Jaringan	TEXT	-	Jenis jaringan yang didukung
6	<i>Material</i>	TEXT	-	Bahan material <i>smartphone</i>
7	<i>SIM Slots</i>	BIGINT	20	Jumlah slot kartu SIM
8	<i>Technology Display</i>	TEXT	-	Teknologi layar
9	Ukuran Layar	DOUBLE	-	Ukuran layar dalam inci
10	<i>Screen Resolution</i>	TEXT	-	Resolusi layar
11	<i>OS Version & Version Detail</i>	TEXT	-	Versi sistem operasi
12	Prosesor	TEXT	-	Nama prosesor
13	GPU	TEXT	-	Informasi GPU
14	RAM (GB)	TEXT	-	Kapasitas RAM
15	Memori Internal (GB)	TEXT	-	Kapasitas memori internal
16	NFC	TEXT	-	Mendukung NFC atau tidak
17	USB	TEXT	-	Jenis USB yang didukung
18	Kapasitas Baterai	BIGINT	20	Kapasitas baterai dalam mAh
19	<i>Daya Fast Charging</i>	TEXT	-	Daya pengisian cepat
20	<i>Waterproof</i>	TEXT	-	Tahan air atau tidak

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
21	Sensor	TEXT	-	Jenis sensor yang tersedia
22	<i>3.5mm Jack</i>	TEXT	-	Mendukung jack audio atau tidak
23	Resolusi Kamera Belakang	BIGINT	20	Resolusi kamera utama belakang
24	Resolusi Kamera Utama Lainnya	TEXT	-	Resolusi kamera tambahan
25	Dual Kamera Belakang	TEXT	-	Mendukung dual kamera belakang atau tidak
26	Jumlah Kamera Belakang	BIGINT	20	Jumlah total kamera belakang
27	Resolusi Kamera Depan	BIGINT	20	Resolusi kamera depan
28	Dual Kamera Depan	TEXT	-	Mendukung dual kamera depan atau tidak
29	<i>Flash</i>	TEXT	-	Mendukung flash atau tidak
30	<i>Dual Flash</i>	TEXT	-	Mendukung dual flash atau tidak
31	Video	TEXT	-	Kemampuan perekaman video
32	Harga	TEXT	-	Harga <i>smartphone</i>
33	<i>Image URL</i>	TEXT	-	URL gambar <i>smartphone</i>

2. Perancangan *database* tabel soc

Nama tabel : soc

Primary Key : -

Berisi data yang berkaitan dengan prosesor, isinya meliputi :

Tabel 4. 21 Struktur Tabel soc

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
1	processor	TEXT	-	Nama prosesor
2	<i>rating</i>	TEXT	-	Penilaian kualitas prosesor
3	antutu_10	BIGINT	20	Skor performa prosesor berdasarkan Antutu

2. Perancangan *database* tabel skoring

Nama tabel : skoring

Primary Key : -

Berisi data yang berkaitan dengan skoring sub kriteria spesifikasi *smartphone*, isinya meliputi :

Tabel 4. 22 Struktur Tabel skoring

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
1	kategori_kriteria	VARCHAR	255	Kategori kriteria per kebutuhan
2	nilai_min	FLOAT	-	Nilai minimal untuk spesifikasi
3	nilai_max	FLOAT	-	Nilai maksimal untuk spesifikasi
4	nilai_string	VARCHAR	255	Nilai dalam bentuk string untuk spesifikasi
5	skor	INT	11	Skor tiap spesifikasi

4.3.3 Implementasi

Tahapan implementasi merupakan proses merealisasikan rancangan sistem ke dalam bentuk yang fungsional. Pada tahap ini, *database* dirancang dan diterapkan sesuai kebutuhan sistem, dan antarmuka pengguna dikembangkan untuk memastikan pengalaman yang intuitif dan sesuai dengan tujuan sistem.

4.3.3.1 Implementasi *Database*

Database yang telah dirancang lalu di implementasikan menggunakan MySql mengikuti rancangan *database* sebelumnya. Berikut adalah hasil perancangan *database* yang telah dibuat.

a. Implementasi *Database* produk_hp

The screenshot shows the MySQL Workbench interface with three tables defined:

- produk_hp_soc** (highlighted in pink):
 - processor : text
 - rating : text
 - antutu_10 : bigint(20)
- produk_hp_spek_hp** (highlighted in blue):
 - id : bigint(20)
 - Brand : text
 - Tahun Rilis : text
 - Nama Produk : text
 - Jaringan : text
 - Material : text
 - SIM Slots : bigint(20)
 - Technology : text
 - Ukuran Layar : double
 - Screen Resolution : text
 - OS Version & Version Detail : text
 - Prosesor : text
 - GPU : text
 - RAM (GB) : text
 - Memori Internal (GB) : text
 - NFC : text
 - USB : text
 - Kapasitas Baterai : bigint(20)
 - Daya Fast Charging : text
 - Waterproof : text
 - Sensor : text
 - 3.5mm Jack : text
 - Resolusi Kamera Belakang : bigint(20)
 - Resolusi Kamera Utama Lainnya : text
 - Dual Kamera Belakang : text
 - Jumlah Kamera Belakang : bigint(20)
 - Resolusi Kamera Depan : bigint(20)
 - Dual Kamera Depan : text
 - Flash : text
 - Dual Flash : text
 - Video : text
 - Harga : text
 - Image URL : text
- produk_hp_skoring** (highlighted in light blue):
 - kategori_kriteria : varchar(255)
 - nilai_min : float
 - nilai_max : float
 - nilai_string : varchar(255)
 - skor : int(11)

Gambar 4. 17 Implementasi Database produk_hp

b. Implementasi Tabel spek_hp

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan
1	id	bigint(20)		Ya	NULL	
2	Brand	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL	
3	Tahun Rilis	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL	
4	Nama Produk	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL	
5	Jaringan	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL	
6	Material	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL	
7	SIM Slots	bigint(20)		Ya	NULL	
8	Technology	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL	
9	Ukuran Layar	double		Ya	NULL	
10	Screen Resolution	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL	
11	OS Version & Version Detail	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL	
12	Prosesor	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL	
13	GPU	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL	
14	RAM (GB)	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL	
15	Memori Internal (GB)	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL	

Gambar 4. 18 Implementasi Sturktur tabel spek_hp

<input type="checkbox"/> 16	NFC	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL
<input type="checkbox"/> 17	USB	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL
<input type="checkbox"/> 18	Kapasitas Baterai	bigint(20)		Ya	NULL
<input type="checkbox"/> 19	Daya Fast Charging	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL
<input type="checkbox"/> 20	Waterproof	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL
<input type="checkbox"/> 21	Sensor	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL
<input type="checkbox"/> 22	3.5mm Jack	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL
<input type="checkbox"/> 23	Resolusi Kamera Belakang	bigint(20)		Ya	NULL
<input type="checkbox"/> 24	Resolusi Kamera Utama Lainnya	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL
<input type="checkbox"/> 25	Dual Kamera Belakang	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL
<input type="checkbox"/> 26	Jumlah Kamera Belakang	bigint(20)		Ya	NULL
<input type="checkbox"/> 27	Resolusi Kamera Depan	bigint(20)		Ya	NULL
<input type="checkbox"/> 28	Dual Kamera Depan	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL
<input type="checkbox"/> 29	Flash	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL
<input type="checkbox"/> 30	Dual Flash	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL
<input type="checkbox"/> 31	Video	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL
<input type="checkbox"/> 32	Harga	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL
<input type="checkbox"/> 33	Image URL	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL

Gambar 4. 19 Implementasi Sturktur tabel spek_hp lanjutan

c. Implementasi Tabel Skoring

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan
<input type="checkbox"/> 1	kategori_kriteria	varchar(255)	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL	
<input type="checkbox"/> 2	nilai_min	float		Ya	NULL	
<input type="checkbox"/> 3	nilai_max	float		Ya	NULL	
<input type="checkbox"/> 4	nilai_string	varchar(255)	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL	
<input type="checkbox"/> 5	skor	int(11)		Ya	NULL	

Gambar 4. 20 Implementasi Struktur tabel skoring

d. Implementasi Tabel soc

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan
<input type="checkbox"/> 1	processor	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL	
<input type="checkbox"/> 2	rating	text	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL	
<input type="checkbox"/> 3	antutu_10	bigint(20)		Ya	NULL	

Gambar 4. 21 Implementasi Struktur tabel soc

4.3.3.2 Implementasi Antarmuka

Bagian ini menjelaskan hasil implementasi antarmuka dari sistem yang dibangun. Antarmuka ini dirancang menggunakan tampilan yang sederhana dan

bersih agar pengguna dapat dengan mudah memilih menu dan mengakses informasi.

a. Halaman *Home*

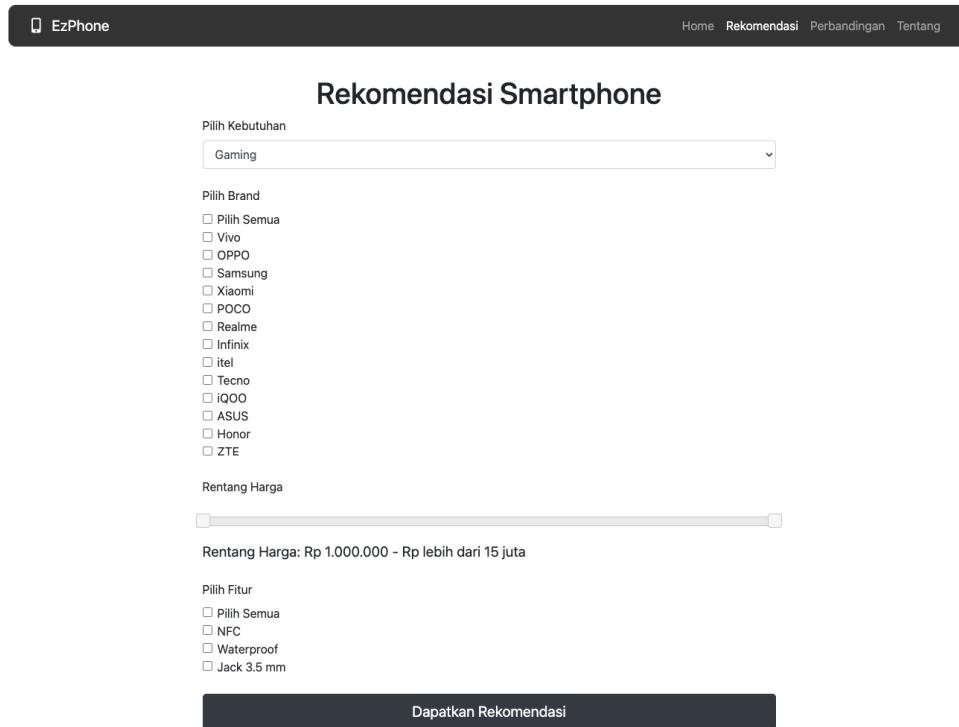
Halaman ini merupakan halaman utama yang menyambut pengguna dengan ucapan selamat datang serta memberikan informasi singkat tentang sistem rekomendasi. Halaman ini dilengkapi tombol navigasi untuk menuju halaman lain, seperti halaman per HP, keseluruhan, dan pemilihan *smartphone*.



Gambar 4. 22 Implementasi Halaman Home

b. Halaman Rekomendasi *Smartphone*

Halaman ini menampilkan informasi rinci tentang satu *smartphone* yang dipilih, termasuk spesifikasi lengkap seperti prosesor, RAM, kamera, kapasitas baterai, dan fitur lainnya. Pengguna juga dapat melihat gambar *smartphone* dan tombol navigasi untuk kembali ke halaman sebelumnya.



Gambar 4. 19 Implementasi Halaman Rekomendasi Smartphone

c. Halaman Perbandingan *Smartphone*

Halaman ini menampilkan daftar lengkap semua *smartphone* yang tersedia dalam *database*. Informasi yang disajikan meliputi nama produk, merek, tahun rilis, harga, dan spesifikasi utama. Pengguna juga dapat menggunakan fitur pencarian dan filter untuk mempermudah pemilihan.

EzPhone

Home Rekomendasi Perbandingan Tentang

Perbandingan Smartphone

Pilih Merek Pertama: ASUS
Pilih Merek Kedua: ASUS

Pilih Smartphone Pertama: Pilih Smartphone
Pilih Smartphone Kedua: Pilih Smartphone

ASUS ROG Phone 8 Pro Edition

Harga: Rp 25.999.000
RAM: 24 GB
Memori Internal: 1024 GB
Kapasitas Baterai: 5500 mAh
Resolusi Kamera Belakang: 50 MP
Resolusi Kamera Depan: 32 MP
Technology: LTPO AMOLED
Screen Resolution: 1080 x 2400
Daya Fast Charging: 65 W
Skor AnTuTu: 2052774
Prosesor: Qualcomm, Snapdragon 8 Gen 3, Octa
GPU: Adreno 750
Ukuran Layar: 6.78 Inci
Sistem Operasi: Android 14, ROG UI
Jaringan: 3G, 4G, 5G
USB: Type-C, USB OTG
Sensor: Fingerprint, Accelerometer, Gyroscope, Proximity, Compass
Material: Glass front (Gorilla Glass Victus 2), glass back (Gorilla Glass), aluminum frame
Tahun Rilis: Android 2024

iQOO 13

Harga: Rp 11.999.000
RAM: 16 GB
Memori Internal: 512 GB
Kapasitas Baterai: 6150 mAh
Resolusi Kamera Belakang: 50 MP
Resolusi Kamera Depan: 32 MP
Technology: AMOLED
Screen Resolution: 1440 x 3168
Daya Fast Charging: 120 W
Skor AnTuTu: 2758993
Prosesor: Qualcomm, Snapdragon 8 Elite, Octa
GPU: Adreno 830
Ukuran Layar: 6.82 Inci
Sistem Operasi: Android 15, Funtouch OS 15
Jaringan: 3G, 4G, 5G
USB: Type-C, USB OTG
Sensor: Fingerprint, Accelerometer, Gyroscope, Proximity, Compass, Color spectrum
Material: Glass front, aluminum frame, glass back
Tahun Rilis: Android 2024

Gambar 4. 20 Implementasi Halaman Perbandingan Smartphone

d. Halaman Tentang

Halaman ini memungkinkan pengguna untuk memilih kriteria tertentu, seperti kategori penggunaan (*Gaming*, Fotografi, Konten Kreator, Sehari-hari), NFC, tahan air, dan lain-lain. Sistem akan menampilkan daftar *smartphone* yang sesuai dengan kriteria tersebut, lengkap dengan spesifikasinya.

Tentang EzPhoneGuide

EzPhoneGuide adalah aplikasi yang dibuat sebagai tugas akhir skripsi.

Dasar Pembuatan

Aplikasi ini dibuat sebagai tugas akhir skripsi untuk memenuhi persyaratan akademik. Tujuan utama adalah membantu pengguna menemukan smartphone yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka.

Algoritma

Algoritma yang digunakan dalam aplikasi ini adalah Simple Additive Weighting (SAW). Algoritma ini digunakan untuk penentuan dan perhitungan skoring kebutuhan pengguna dalam memilih smartphone.

Fitur Utama

1. Rekomendasi Personal: Dapatkan rekomendasi smartphone berdasarkan budget dan kebutuhan Anda.
2. Perbandingan Detail: Bandingkan spesifikasi dan fitur smartphone secara detail.

Kontak Saya

Jika Anda memiliki pertanyaan atau butuh bantuan, silakan hubungi saya melalui Instagram di [@eriezpurtiwan](#).

Gambar 4. 21 Implementasi Halaman Tentang Aplikasi

e. Pop-up Detail

Pop-up ini muncul ketika pengguna ingin melihat informasi detail dari *smartphone* yang dipilih tanpa berpindah halaman. Informasi yang ditampilkan mencakup spesifikasi lengkap, gambar produk, dan tombol untuk mengecek harga di *marketplace* serta tombol untuk penilaian sistem yang akan diarahkan ke *google form*.

Brand	ASUS
Tahun Rilis	Android 2024
Nama Produk	ROG Phone 8 Pro Edition
Jaringan	3G, 4G, 5G
Material	Glass front (Gorilla Glass Victus 2), glass back (Gorilla Glass), aluminum frame

Gambar 4. 22 Implementasi Pop Up Detail Smartphone

4.3.4 Pengujian

Pengujian sistem adalah tahap penting dalam proses pengembangan perangkat lunak yang bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Pada sistem rekomendasi pembelian *smartphone* ini, pengujian dilakukan dengan dua metode:

1. *Black-Box Testing*: Digunakan untuk memeriksa apakah seluruh fitur sistem bekerja sesuai dengan spesifikasi tanpa melihat kode program.
2. *Usability Testing*: Dilakukan untuk menilai kemudahan penggunaan sistem oleh pengguna serta memastikan hasil rekomendasi dapat dipahami dan digunakan dengan baik.

4.3.4.1 Rencana Pengujian Sistem

Rencana pengujian sistem dibuat untuk memastikan bahwa setiap fitur dan fungsi aplikasi diuji dengan tuntas. Setiap halaman dan elemen aplikasi akan diuji untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan memenuhi spesifikasi yang sudah ditentukan.

Pengujian akan dilakukan menggunakan dua metode utama:

1. *Black-Box Testing*

Pengujian ini fokus untuk mengecek apakah aplikasi berfungsi dengan baik tanpa perlu melihat kode sumber. Fitur-fitur seperti tombol, form input, dan alur rekomendasi akan diuji, untuk memastikan semua berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Pengujian ini akan mengevaluasi bagaimana sistem merespons masukan dari pengguna, apakah hasil rekomendasi, perhitungan, dan tampilan berjalan dengan baik tanpa ada masalah.

2. *Usability Testing*

Pengujian ini dilakukan untuk menilai seberapa mudah aplikasi digunakan oleh pengguna. Pengujian dilakukan dengan memberikan kuisioner atau umpan balik melalui tombol penilaian yang ada dalam aplikasi. Aspek yang diuji meliputi kenyamanan penggunaan, kejelasan informasi, kemudahan memahami hasil rekomendasi, serta kesan umum dari pengguna terhadap aplikasi.

Tujuan utama dari pengujian ini adalah untuk mendeteksi kesalahan dalam aplikasi sebelum digunakan oleh pengguna akhir. Dengan pengujian yang tepat, aplikasi tidak hanya memenuhi fungsi yang diharapkan, tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang lancar dan tanpa gangguan. Setiap komponen aplikasi diuji untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan yang dapat mengganggu pengalaman pengguna saat menggunakan aplikasi ini.

Tabel 4. 23 Rencana Pengujian Metode *Blackbox*

No	Nama Halaman	Fitur yang Diuji	Keterangan Pengujian	Hasil yang Diharapkan
1	Halaman <i>Home</i>	Tombol "Mulai Rekomendasi"	Menguji apakah tombol mengarahkan ke halaman rekomendasi	Tombol berfungsi dan mengarahkan ke halaman rekomendasi
2	Halaman Rekomendasi	Pilihan kebutuhan, brand, harga, fitur	Menguji apakah pilihan yang dipilih mempengaruhi rekomendasi	Pengguna dapat memilih kriteria dan mendapatkan rekomendasi sesuai pilihan
3	Halaman Hasil	Daftar <i>smartphone</i> rekomendasi, tombol "Perhitungan"	Menguji apakah rekomendasi muncul sesuai dengan input pengguna	Daftar <i>smartphone</i> sesuai dengan hasil perhitungan dan fitur bekerja
4	Halaman <i>Pop-up</i> Spesifikasi	Tombol "Spesifikasi"	Menguji apakah <i>pop-up</i> muncul dengan spesifikasi lengkap	<i>Pop-up</i> muncul dengan spesifikasi <i>smartphone</i> yang benar
5	Halaman Perhitungan	Tabel perhitungan, tombol "Penilaian"	Menguji apakah perhitungan dan skor ditampilkan dengan benar	Tabel perhitungan muncul sesuai input, tombol penilaian bekerja

Pada tabel 4.23, rencana pengujian dengan metode *blackbox* fokus pada pengujian fungsionalitas sistem tanpa melihat kode program di belakang layar. Pengujian dilakukan berdasarkan interaksi pengguna dengan aplikasi, memastikan setiap elemen dan fitur di halaman-halaman utama seperti "*Home*", "*Rekomendasi*", "*Hasil*", dan "*Spesifikasi*" dapat berfungsi dengan baik sesuai harapan. Hasil yang diharapkan adalah aplikasi berjalan tanpa error, navigasi antarfungsi lancar, dan

setiap tombol serta fitur memberikan respons yang tepat. Ini bertujuan untuk memastikan pengalaman pengguna yang mulus tanpa kendala teknis yang terlihat.

Tabel 4. 24 Rencana Pengujian Metode Usability Testing

No	Aspek yang Diuji	Metode Pengujian	Keterangan Pengujian	Hasil yang Diharapkan
1	Kemudahan Penggunaan	Kuisisioner	Menilai seberapa mudah pengguna memahami dan menggunakan aplikasi	Pengguna merasa aplikasi mudah digunakan tanpa kesulitan
2	Kejelasan Informasi	Kuisisioner	Menilai apakah informasi dalam aplikasi cukup jelas dan mudah dimengerti	Informasi dalam aplikasi mudah dipahami dan jelas
3	Kepuasan terhadap Hasil Rekomendasi	Kuisisioner	Menilai seberapa puas pengguna dengan hasil rekomendasi yang diberikan	Pengguna merasa rekomendasi sesuai dengan kebutuhannya
4	Tampilan dan Navigasi Aplikasi	Observasi dan kuisisioner	Menilai apakah tampilan aplikasi nyaman dan navigasinya intuitif	Pengguna merasa aplikasi nyaman dilihat dan mudah dinavigasi
5	Pengalaman Umum	Kuisisioner	Menilai secara keseluruhan pengalaman menggunakan aplikasi	Pengguna merasa puas dengan keseluruhan pengalaman aplikasi

Pada tabel 4.2.4 Rencana Pengujian Metode Usability Testing di atas, rencana pengujian untuk usability testing lebih berfokus pada pengalaman pengguna secara keseluruhan saat menggunakan aplikasi. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan kuisisioner dan observasi langsung, untuk mendapatkan umpan balik mengenai kemudahan penggunaan, kejelasan informasi yang ditampilkan, kepuasan terhadap hasil rekomendasi yang diberikan oleh sistem, serta kenyamanan tampilan dan navigasi aplikasi. Hasil yang diharapkan adalah aplikasi yang tidak hanya berfungsi dengan baik secara teknis, tetapi juga memberikan pengalaman yang memuaskan bagi pengguna, dan mudah dipahami.

4.3.4.2 Kasus dan Hasil Pengujian

Kasus dan hasil pengujian merupakan bagian penting dalam proses pengembangan aplikasi untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan

spesifikasi yang telah ditentukan. Pengujian dilakukan dengan dua metode, yaitu *blackbox testing* dan *usability testing*. *Blackbox testing* digunakan untuk menguji setiap halaman dan fitur dalam aplikasi berdasarkan data masukan tertentu. Hasil pengujian dicatat dalam tabel yang mencakup kolom data masukan yang diharapkan, hasil pengamatan, dan kesimpulan untuk memastikan fungsi berjalan sesuai dengan harapan. Setiap pengujian juga didukung dengan *screenshot* dari setiap halaman yang diuji.

Sementara *usability testing* difokuskan pada evaluasi pengalaman pengguna terhadap aplikasi dengan menggunakan kuesioner. Kuesioner ini bertujuan untuk menilai aspek-aspek seperti kemudahan penggunaan, kejelasan informasi yang ditampilkan, kepuasan terhadap hasil rekomendasi, dan kenyamanan dalam menggunakan aplikasi. Dengan pengujian yang komprehensif melalui kedua metode ini, sistem diharapkan dapat bekerja dengan optimal tanpa bug atau gangguan yang mengurangi pengalaman pengguna.

Berikut ini adalah hasil dari pengujian untuk metode *blackbox* terhadap sistem:

1. Pengujian Halaman *Home*

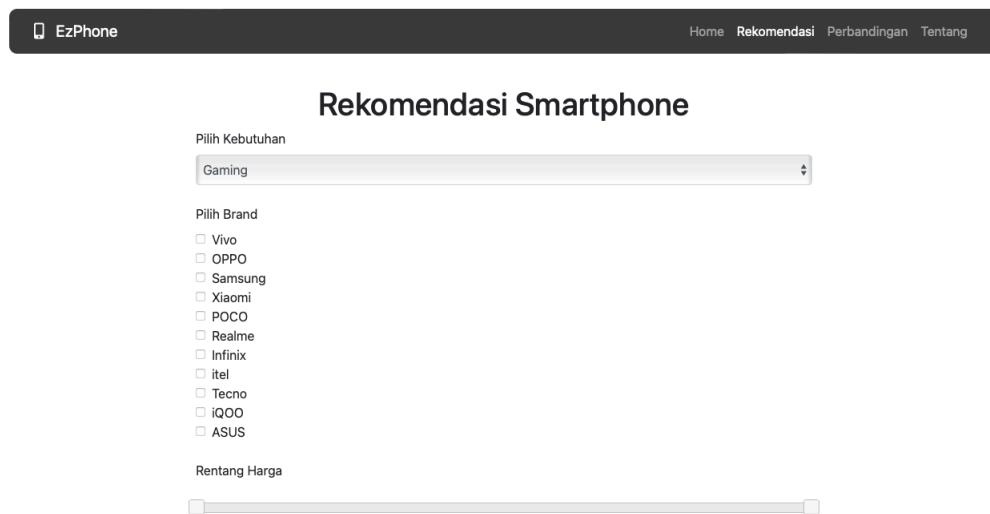
Tabel 4. 25 Pengujian Halaman Home

No	Data Masukan	Output yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Membuka URL aplikasi	Halaman <i>Home</i> berhasil ditampilkan	Halaman berhasil diakses	Berfungsi sesuai
2	Klik tombol “Mulai Rekomendasi”	Berpindah ke halaman Rekomendasi	Berpindah ke halaman rekomendasi	Berfungsi sesuai

Pada tabel di atas, pengujian dilakukan terhadap dua elemen penting pada halaman *Home*. Pertama, memastikan halaman dapat diakses tanpa hambatan setelah membuka aplikasi. Kedua, pengujian dilakukan terhadap tombol “Mulai Rekomendasi” untuk memastikan fungsionalitas tombol tersebut bekerja dengan baik dan mengarahkan pengguna ke halaman rekomendasi. Berdasarkan hasil pengamatan, kedua elemen berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan.



Gambar 4. 23 Pengujian Halaman Home



Gambar 4. 24 Ouput setelah tombol Mulai Rekomendasi

Screenshot halaman Home menunjukkan tampilan awal dengan elemen seperti nama aplikasi dan tombol "Mulai Rekomendasi," yang berhasil dimuat tanpa error. Ketika tombol tersebut ditekan, pengguna langsung diarahkan ke halaman Rekomendasi tanpa jeda atau gangguan, menegaskan bahwa fungsi tombol berjalan sesuai kebutuhan fungsional aplikasi.

2. Pengujian Halaman Rekomendasi

Tabel 4. 26 Pengujian Halaman Rekomendasi

No	Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Membuka halaman Rekomendasi	Halaman berhasil dimuat	Halaman dimuat tanpa error	Berhasil
2	Memilih kebutuhan <i>smartphone</i>	Opsi berhasil dipilih	Opsi dapat dipilih dengan lancar	Berhasil
3	Memilih brand	Brand berhasil dipilih	Brand dapat dipilih sesuai input pengguna	Berhasil
4	Menggeser slider rentang harga	Slider berfungsi sesuai input	Rentang harga berubah sesuai geseran	Berhasil
5	Memilih fitur penting	Opsi fitur dapat dipilih	Opsi fitur ditandai dengan benar	Berhasil
6	Menekan tombol "Dapatkan Rekomendasi"	Hasil rekomendasi ditampilkan	Berhasil mengarahkan ke halaman hasil	Berhasil

Pada tabel di atas, seluruh elemen yang ada di halaman Rekomendasi diuji untuk memastikan setiap fungsi bekerja sesuai spesifikasi. Proses pengisian kebutuhan *smartphone*, memilih *brand*, rentang harga, hingga fitur penting berjalan dengan lancar. Selain itu, tombol "Dapatkan Rekomendasi" berhasil menampilkan hasil sesuai input pengguna tanpa error.

The screenshot shows the EzPhone recommendation interface. At the top, there's a navigation bar with the logo 'EzPhone' and links for 'Home', 'Rekomendasi', 'Perbandingan', and 'Tentang'. Below the navigation is a section titled 'Rekomendasi Smartphone'.

Pilih Kebutuhan: A dropdown menu set to 'Fotografi'.

Pilih Brand: A list of brands with checkboxes. Vivo and OPPO are checked, while others like Samsung, Xiaomi, POCO, Realme, Infinix, Itel, Tecno, IQOO, and ASUS are unchecked.

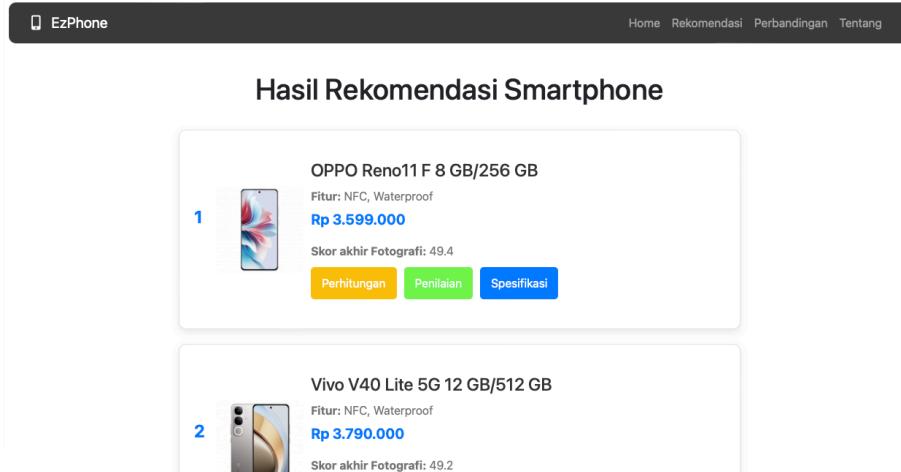
Rentang Harga: A horizontal slider set from Rp 1.000.000 to Rp 4.000.000.

Rentang Harga: Rp 1.000.000 - Rp 4.000.000

Pilih Fitur: A list of features with checkboxes. NFC and Waterproof are checked, while Jack 3.5 mm is unchecked.

Dapatkan Rekomendasi

Gambar 4. 25 Pengujian Halaman Rekomendasi



Gambar 4. 26 Pengujian Halaman Hasil Hasil Rekomendasi

Screenshot halaman Rekomendasi menunjukkan bahwa halaman dapat diakses dengan baik dan seluruh elemen input dapat diisi tanpa hambatan. Setelah semua input diisi dan tombol "Dapatkan Rekomendasi" ditekan, hasil rekomendasi ditampilkan dengan benar tanpa error atau gangguan. Ini membuktikan bahwa fitur

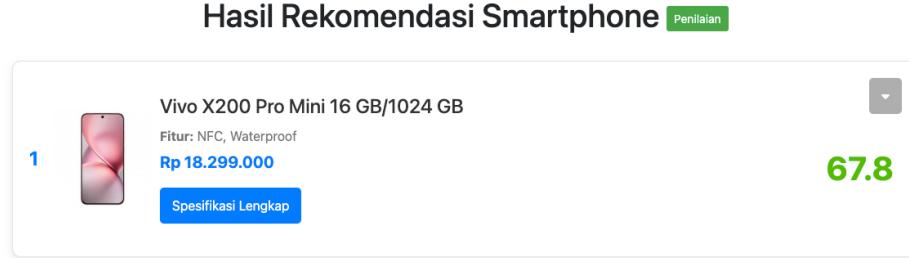
rekomendasi berfungsi sesuai tujuan pengujian dan memenuhi kebutuhan fungsional aplikasi.

3. Pengujian Halaman Hasil Rekomendasi

Tabel 4. 27 Pengujian Halaman Hasil Rekomendasi

No	Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Membuka halaman hasil rekomendasi	Halaman berhasil dimuat	Halaman dimuat tanpa error	Berhasil
2	Menampilkan hasil rekomendasi <i>smartphone</i>	Hasil rekomendasi muncul sesuai input pengguna	<i>Smartphone</i> ditampilkan sesuai kebutuhan	Berhasil
3	Menekan tombol "Detail Perhitungan"	<i>Pop-up</i> detail perhitungan muncul	<i>Pop-up</i> terbuka tanpa error	Berhasil
4	Menekan tombol "Spesifikasi"	<i>Pop-up</i> spesifikasi detail muncul	Spesifikasi muncul sesuai data <i>smartphone</i>	Berhasil
5	Menekan tombol "Penilaian"	Lembar penilaian muncul	Formulir penilaian terbuka tanpa kendala	Berhasil
6	Menampilkan informasi di <i>pop-up</i> spesifikasi	Informasi spesifikasi sesuai dengan data produk	Informasi lengkap dan jelas	Berhasil
7	Menampilkan informasi di <i>pop-up</i> perhitungan	Informasi perhitungan sesuai metode sistem	Informasi detail sesuai spesifikasi sistem	Berhasil

Tabel di atas mencakup pengujian setiap elemen dan tombol yang ada di halaman hasil rekomendasi *smartphone*. Semua elemen telah diuji, termasuk tombol "Detail Perhitungan," "Spesifikasi," dan "Penilaian." Hasil pengujian menunjukkan bahwa setiap tombol berfungsi dengan baik dan tidak ada kesalahan dalam menampilkan informasi.



Gambar 4. 27 Pengujian Hasil Halaman Rekomendasi

Konten Kreator			
Kriteria	Spesifikasi	Skor	Bobot
Resolusi Kamera Belakang	50	25	0.2
Resolusi Kamera Depan	32	54	0.2
Memori Internal (GB)	1024 GB	100	0.2
Kapasitas Baterai	5700	60	0.2
Daya Fast Charging	90 W	100	0.2

Bobot kriteria: $W_j = 1/5 = 0.2$
Perhitungan Kriteria Konten Kreator: $(0.2 \times 25) = 5.0 + (0.2 \times 54) = 10.8 + (0.2 \times 100) = 20.0 + (0.2 \times 60) = 12.0 + (0.2 \times 100) = 20.0$
Skor akhir Konten Kreator: $V_i = \sum_{(j=1)}^n (W_j \times r_{ij}) = 67.8$

Gambar 4. 28 Pengujian Detail Perhitungan

Spesifikasi Lengkap	
Beli di Tokopedia	Beli di Shopee
Brand	OPPO
Tahun Rilis	Android 2024
Nama Produk	Reno11 F
Jaringan	3G, 4G, 5G
Material	Glass Front

Gambar 4. 29 Pengujian Detail Spesifikasi

Screenshot halaman hasil rekomendasi menampilkan daftar *smartphone* yang sesuai dengan input pengguna. Setiap item dalam daftar memiliki tombol-tombol yang dapat digunakan untuk melihat informasi lebih detail. *Screenshot pop-*

up detail spesifikasi menunjukkan informasi lengkap terkait spesifikasi *smartphone* beserta foto produk dan tombol yang mengarahkan pengguna ke *marketplace*. *Screenshot* detail perhitungan memperlihatkan transparansi proses penilaian dengan tabel yang berisi kriteria, skor, bobot, serta hasil akhir penilaian. Semua elemen yang diuji bekerja sesuai dengan fungsinya tanpa error atau kendala.

4. Pengujian Halaman Perbandingan

Tabel 4. 28 Pengujian Halaman Perbandingan

No	Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Memilih brand <i>smartphone</i>	Brand yang dipilih muncul pada daftar	Brand yang dipilih muncul dengan benar	Brand dapat dipilih dengan benar
2	Memilih <i>smartphone</i> dari brand terpilih	<i>Smartphone</i> yang sesuai brand muncul	<i>Smartphone</i> yang dipilih tampil dengan benar	Pilihan <i>smartphone</i> sesuai brand
3	Klik tombol bandingkan	Halaman menampilkan hasil perbandingan	Hasil perbandingan ditampilkan dengan benar	Tombol berfungsi dengan baik

Pada halaman perbandingan, pengujian difokuskan pada tiga aspek utama: pemilihan brand, pemilihan *smartphone* dari *brand* yang dipilih, dan fungsi tombol "Bandingkan." Setelah memilih brand dan *smartphone*, tombol "Bandingkan" diuji untuk memastikan sistem menampilkan hasil perbandingan yang sesuai dengan input pengguna. Pengamatan menunjukkan bahwa semua elemen berfungsi dengan baik dan menampilkan hasil yang diharapkan.

Brand	Samsung	Vivo
Tahun Rilis	Android 2025	Android 2024
Jaringan	3G, 4G, 5G	3G, 4G, 5G
SIM Slots	2	2
NFC	True	True
USB	Type-C, USB OTG	Type-C, USB OTG
Material	Glass front (Gorilla Glass Victus 2), glass back (Gorilla Glass Victus 2), aluminum frame	Glass front, aluminum alloy frame
Ukuran Layar	6.2	6.3

Gambar 4. 30 Pengujian Halaman Perbandingan

Screenshot halaman perbandingan memperlihatkan dengan jelas proses pemilihan brand dan *smartphone*, serta tampilan hasil perbandingan yang meliputi spesifikasi dan harga kedua *smartphone* yang dipilih. Setelah tombol "Bandingkan" ditekan, hasil yang ditampilkan menunjukkan bahwa semua data ditampilkan sesuai dengan input yang diberikan, tanpa kesalahan atau gangguan.

5. Pengujian Halaman Tentang

Tabel 4. 29 Pengujian Halaman Tentang

No	Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Akses halaman Tentang	Halaman menampilkan informasi tentang aplikasi	Informasi ditampilkan dengan benar	Halaman dapat diakses tanpa error

Pada halaman "Tentang," pengujian dilakukan untuk memastikan halaman dapat diakses dan menampilkan informasi terkait aplikasi dengan lengkap dan jelas tanpa adanya kesalahan atau gangguan.

Gambar 4. 31 Pengujian Halaman Tentang

Screenshot halaman "Tentang" menunjukkan informasi aplikasi secara lengkap, termasuk deskripsi fitur, tujuan pengembangan, serta manfaat yang ditawarkan. Semua informasi ditampilkan tanpa gangguan.

Setelah Kasus dan Hasil Pengujian menggunakan metode *Blackbox*, berikut adalah Rencana dan Pengujian Sistem menggunakan metode *Usability Testing* yang akan berupa kuesioner :

Tabel 4. 30 Rencana Pengujian Usability Testing

No	Aspek Pengujian	Kriteria Penilaian	Metode Pengujian	Tujuan Pengujian
1	Kemudahan Navigasi	Pengguna dapat berpindah halaman dengan mudah	Kuesioner pada Google Form	Memastikan navigasi aplikasi mudah dipahami
2	Kemudahan Mengisi Form	Form dapat diisi dan dipahami tanpa kebingungan	Kuesioner pada Google Form	Menilai pengalaman pengguna dalam pengisian form

No	Aspek Pengujian	Kriteria Penilaian	Metode Pengujian	Tujuan Pengujian
3	Hasil Rekomendasi	Rekomendasi sesuai dengan input yang diberikan	Kuesioner pada Google Form	Memastikan hasil rekomendasi relevan
4	Tampilan Halaman	Tampilan halaman menarik dan tidak membingungkan	Kuesioner pada Google Form	Menilai pengalaman visual pengguna
5	Informasi yang Ditampilkan	Informasi mudah dipahami dan relevan	Kuesioner pada Google Form	Memastikan informasi yang ditampilkan jelas
6	Waktu Respons	Respons aplikasi cepat saat berpindah halaman atau submit form	Kuesioner pada Google Form	Menilai kecepatan aplikasi

Pada tabel di atas, pengujian *usability testing* dilakukan melalui kuesioner dalam aplikasi untuk mengukur kenyamanan dan kepuasan pengguna. Pengujian ini mencakup aspek navigasi, kejelasan informasi, kemudahan input, dan relevansi rekomendasi.

Kuesioner disusun dalam Google Form dan dibagikan kepada berbagai kalangan, termasuk teman, saudara, serta komunitas pengguna *smartphone*. Penyebarannya dilakukan melalui media sosial, forum diskusi, dan komunikasi langsung agar mendapatkan tanggapan yang lebih beragam dan objektif.

Tabel 4. 31 Daftar Pertanyaan beserta tipe jawaban

No	Pertanyaan	Jenis Jawaban
1	Kemudahan Navigasi	
	Apakah navigasi dalam aplikasi ini mudah digunakan?	Pilihan (Sangat Setuju - Sangat Kurang Setuju)
	Jika tidak, bagian mana yang membingungkan atau susah dimengerti?	Esai
	Apakah menu dan tombol dalam aplikasi mudah ditemukan dan jelas?	Pilihan (Sangat Setuju - Sangat Kurang Setuju)

No	Pertanyaan	Jenis Jawaban
	Apakah Anda merasa bisa menggunakan aplikasi ini tanpa petunjuk atau instruksi?	Pilihan (Sangat Setuju - Sangat Kurang Setuju)
2	Kemudahan Mengisi Form	
	Apakah form yang harus diisi mudah dimengerti?	Pilihan (Sangat Setuju - Sangat Kurang Setuju)
	Apakah ada bagian dalam form yang membingungkan atau sulit untuk diisi?	Esai
	Apakah instruksi di dalam form cukup jelas?	Pilihan (Sangat Setuju - Sangat Kurang Setuju)
	Seberapa lama waktu yang Anda butuhkan untuk mengisi form? Apakah terasa cepat atau justru lama?	Pilihan (Sangat Cepat - Sangat Lama)
3	Relevansi Hasil Rekomendasi	
	Apakah hasil rekomendasi yang Anda terima sesuai dengan kebutuhan Anda?	Pilihan (Sangat Setuju - Sangat Kurang Setuju)
	Apakah hasil rekomendasi membantu Anda memilih <i>smartphone</i> yang tepat?	Pilihan (Sangat Setuju - Sangat Kurang Setuju)
	Jika hasil rekomendasi tidak sesuai dengan harapan, apa yang kurang tepat?	Esai
	Apakah hasil rekomendasi cukup fleksibel untuk memenuhi berbagai kebutuhan pribadi Anda?	Pilihan (Sangat Setuju - Sangat Kurang Setuju)
4	Tampilan Halaman	
	Apakah tampilan aplikasi menarik dan nyaman untuk digunakan?	Pilihan (Sangat Setuju - Sangat Kurang Setuju)
	Apakah desain aplikasi mudah dipahami, atau malah membingungkan?	Pilihan (Sangat Mudah - Sangat Membingungkan)
	Apakah ada elemen desain yang mengganggu atau sulit dipahami?	Esai
	Apakah ukuran teks dan elemen lainnya cukup nyaman untuk dilihat?	Pilihan (Sangat Setuju - Sangat Kurang Setuju)
5	Apakah warna dan kontras di aplikasi cukup jelas dan mudah dibaca?	Pilihan (Sangat Setuju - Sangat Kurang Setuju)
	Kejelasan Informasi	

No	Pertanyaan	Jenis Jawaban
	Apakah informasi yang disajikan dalam aplikasi mudah dipahami?	Pilihan (Sangat Setuju - Sangat Kurang Setuju)
	Apakah informasi yang diberikan sudah cukup jelas dan lengkap?	Pilihan (Sangat Setuju - Sangat Kurang Setuju)
	Adakah informasi yang Anda rasa kurang atau perlu penjelasan lebih lanjut?	Esai
	Seberapa jelas penjelasan yang diberikan pada hasil rekomendasi <i>smartphone</i> ?	Pilihan (Sangat Jelas - Sangat Tidak Jelas)
	Apakah perhitungan yang ditampilkan mudah dimengerti?	Pilihan (Sangat Setuju - Sangat Kurang Setuju)
6	Kecepatan Respons Aplikasi	
	Seberapa cepat aplikasi merespons ketika Anda berpindah halaman atau mengirimkan data?	Pilihan (Sangat Cepat - Sangat Lambat)
	Apakah ada waktu tunggu yang terasa lama atau mengganggu pengalaman Anda?	Pilihan (Tidak Ada - Sangat Mengganggu)
	Apakah halaman atau perhitungan membutuhkan waktu lama untuk dimuat?	Esai
7	Kemudahan Penggunaan Tombol dan Fitur	
	Apakah tombol-tombol dalam aplikasi mudah digunakan dan dimengerti?	Pilihan (Sangat Setuju - Sangat Kurang Setuju)
	Apakah Anda mengalami kesulitan saat mencari fitur tertentu di aplikasi?	Pilihan (Tidak Ada Kesulitan - Sangat Sulit)
	Fitur atau tombol apa yang menurut Anda paling berguna dan mengapa?	Esai
	Apakah semua tombol dan fitur dalam aplikasi berfungsi dengan baik?	Pilihan (Sangat Setuju - Sangat Kurang Setuju)
	Apakah tombol "Kembali" atau navigasi antar halaman mudah ditemukan dan digunakan?	Pilihan (Sangat Setuju - Sangat Kurang Setuju)
8	Fungsi <i>Pop-Up</i> dan Detail	
	Apakah fungsi <i>pop-up</i> untuk melihat detail spesifikasi mudah diakses dan dipahami?	Pilihan (Sangat Setuju - Sangat Kurang Setuju)
	Apakah informasi yang muncul dalam <i>pop-up</i> cukup lengkap dan membantu?	Pilihan (Sangat Setuju - Sangat Kurang Setuju)

No	Pertanyaan	Jenis Jawaban
	Apakah tombol untuk melihat detail perhitungan mudah ditemukan dan digunakan?	Pilihan (Sangat Setuju - Sangat Kurang Setuju)
9	Kinerja Secara Umum	
	Apakah Anda merasa aplikasi ini bermanfaat untuk membantu memilih <i>smartphone</i> yang tepat?	Pilihan (Sangat Setuju - Sangat Kurang Setuju)
	Apakah Anda akan merekomendasikan aplikasi ini kepada orang lain?	Pilihan (Sangat Setuju - Sangat Kurang Setuju)
	Apakah aplikasi ini stabil tanpa gangguan teknis selama Anda menggunakannya?	Pilihan (Sangat Stabil - Sangat Tidak Stabil)
	Apa hal yang paling Anda harapkan dari aplikasi ini?	Esai
10	Saran dan Kritik	
	Apa yang menurut Anda perlu diperbaiki dalam aplikasi ini?	Esai
	Fitur atau elemen aplikasi mana yang menurut Anda paling Anda sukai?	Esai
	Adakah saran atau kritik lain yang ingin Anda berikan untuk meningkatkan pengalaman pengguna aplikasi ini?	Esai
	Apakah ada fitur yang menurut Anda tidak perlu ada atau bisa dihapus dari aplikasi?	Esai

Setelah pengujian aplikasi melalui kuesioner Google Form, diperoleh 114 responden. Kuesioner ini disebarluaskan ke berbagai kalangan, termasuk teman, saudara, komunitas pengguna smartphone, serta melalui media sosial dan forum. Hasil survei ini memberikan gambaran tentang pengalaman pengguna dan sejauh mana aplikasi memenuhi harapan mereka. Berikut hasil jawaban responden pada bagian pilihan ganda:

Tabel 4. 32 Hasil Responden Kuesioner

Pernyataan	Setuju (%)	Sangat Setuju (%)	Tidak Setuju (%)	Sangat Tidak Setuju (%)	Kesimpulan
Kemudahan Navigasi					
Navigasi dalam aplikasi mudah digunakan.	46.5	53.5	-	-	Navigasi dinilai mudah oleh seluruh pengguna.

Pernyataan	Setuju (%)	Sangat Setuju (%)	Tidak Setuju (%)	Sangat Tidak Setuju (%)	Kesimpulan
Menu dan tombol dalam aplikasi mudah ditemukan dan jelas.	43.9	54.4	1.8	-	Sebagian besar pengguna menilai menu dan tombol jelas.
Kemudahan Mengisi Form					
Form yang harus diisi mudah dimengerti.	48.2	51.8	-	-	Semua pengguna memahami form dengan baik.
Instruksi di dalam form cukup jelas.	44.7	55.3	-	-	Instruksi form dinilai cukup jelas oleh mayoritas pengguna.
Waktu yang dibutuhkan untuk mengisi form terasa cepat.	46.5	51.8	1.8	-	Sebagian besar merasa form cepat diisi.
Relevansi Hasil Rekomendasi					
Hasil rekomendasi sesuai dengan kebutuhan saya.	43.9	56.1	-	-	Majoritas pengguna merasa rekomendasi sesuai.
Hasil rekomendasi membantu saya memilih smartphone yang tepat.	42.1	57.9	-	-	Rekomendasi sangat membantu pengguna.
Hasil rekomendasi cukup fleksibel untuk berbagai kebutuhan pribadi.	42.1	57.9	-	-	Fleksibilitas rekomendasi dinilai baik.
Tampilan Halaman					
Tampilan aplikasi menarik dan nyaman digunakan.	49.1	48.2	2.6	-	Sebagian besar pengguna menyukai tampilan aplikasi.
Desain aplikasi mudah dipahami.	44.7	54.4	0.9	-	Majoritas pengguna menilai desainnya intuitif.
Ukuran teks dan elemen lainnya cukup nyaman untuk dilihat.	39.5	57.9	2.6	-	Sebagian besar merasa ukuran teks nyaman.

Pernyataan	Setuju (%)	Sangat Setuju (%)	Tidak Setuju (%)	Sangat Tidak Setuju (%)	Kesimpulan
Warna dan kontras cukup jelas dan mudah dibaca.	43.9	55.3	0.9	-	Warna dan kontras dinilai baik oleh mayoritas pengguna.
Kejelasan Informasi					
Informasi dalam aplikasi mudah dipahami.	46.5	53.5	-	-	Informasi dianggap jelas oleh semua pengguna.
Informasi yang diberikan cukup lengkap.	44.7	54.4	0.9	-	Sebagian besar pengguna merasa informasi cukup lengkap.
Penjelasan hasil rekomendasi jelas.	46.5	52.6	0.9	-	Hasil rekomendasi dinilai cukup informatif.
Perhitungan yang ditampilkan mudah dimengerti.	48.2	51.8	-	-	Perhitungan dianggap jelas oleh semua pengguna.
Kecepatan Respon Aplikasi					
Aplikasi merespons cepat saat berpindah halaman atau mengirim data.	44.7	55.3	-	-	Performa aplikasi dinilai responsif oleh mayoritas pengguna.
Waktu tunggu tidak mengganggu pengalaman pengguna.	45.6	53.5	0.9	-	Sebagian besar pengguna merasa waktu tunggu tidak menghambat.
Kemudahan Penggunaan Tombol & Fitur					
Tombol dalam aplikasi mudah digunakan dan dimengerti.	44.7	55.3	-	-	Majoritas pengguna merasa tombol mudah digunakan.
Saya tidak mengalami kesulitan saat mencari fitur tertentu.	37.5	61.4	0.9	-	Sebagian besar pengguna menemukan fitur dengan mudah.
Semua tombol dan fitur berfungsi dengan baik.	43.0	57.0	-	-	Fungsi tombol dan fitur berjalan lancar.
Fungsi Pop-Up & Detail					

Pernyataan	Setuju (%)	Sangat Setuju (%)	Tidak Setuju (%)	Sangat Tidak Setuju (%)	Kesimpulan
Fungsi pop-up untuk melihat detail spesifikasi mudah diakses dan dipahami.	40.4	59.6	-	-	Sebagian besar pengguna merasa pop-up mudah digunakan.
Informasi dalam pop-up cukup lengkap dan membantu.	44.7	55.3	-	-	Pop-up dinilai cukup informatif.
Tombol untuk melihat detail perhitungan mudah ditemukan dan digunakan.	37.7	61.4	0.9	-	Sebagian besar pengguna tidak mengalami kesulitan dalam mengakses tombol detail.
Kinerja Secara Umum					
Aplikasi ini bermanfaat untuk membantu memilih smartphone yang tepat.	39.5	60.5	-	-	Mayoritas pengguna merasa aplikasi bermanfaat.
Saya akan merekomendasikan aplikasi ini kepada orang lain.	36.8	63.2	-	-	Sebagian besar pengguna bersedia merekomendasikan aplikasi ini.
Aplikasi ini stabil tanpa gangguan teknis selama digunakan.	46.5	52.6	0.9	-	Stabilitas aplikasi dinilai cukup baik.

Berdasarkan hasil usability testing yang melibatkan 114 responden, aplikasi mendapatkan respons positif dalam berbagai aspek. Navigasi dinilai mudah, formulir input bekerja dengan baik, serta hasil rekomendasi dianggap relevan dan membantu pengguna dalam memilih smartphone. Tampilan aplikasi juga mendapat penilaian yang baik, meskipun ada sedikit masukan terkait ukuran teks dan elemen visual. Dari segi performa, aplikasi berjalan lancar dan responsif, meskipun beberapa pengguna merasa waktu pemrosesan masih dapat ditingkatkan. Secara keseluruhan, aplikasi ini telah memenuhi tujuan pengembangan dengan

memberikan pengalaman pengguna yang nyaman dan rekomendasi yang akurat, dengan beberapa potensi perbaikan untuk meningkatkan kepuasan lebih lanjut.

4.3.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan sistem adalah langkah penting yang dilakukan setelah aplikasi digunakan oleh pengguna. Untuk memastikan aplikasi tetap berfungsi dengan baik dan relevan, beberapa hal yang akan diperhatikan dalam pemeliharaan sistem ini antara lain:

1. *Update Dataset Smartphone*: Mengingat perkembangan teknologi *smartphone* yang cepat, data *smartphone* yang ada dalam sistem perlu diperbarui secara berkala. Hal ini mencakup penambahan tipe terbaru, penghapusan tipe yang sudah tidak tersedia, serta pembaruan informasi terkait harga dan spesifikasi.
2. Perbaikan *Bug*: Seiring dengan penggunaan aplikasi oleh pengguna, kemungkinan adanya *bug* atau masalah teknis lainnya. Oleh karena itu, pengembang akan terus melakukan pemeliharaan dengan memperbaiki *bug* yang ditemukan agar sistem tetap berjalan lancar dan memberikan rekomendasi yang akurat.

Dengan pemeliharaan yang teratur, diharapkan aplikasi ini tetap relevan dan memberikan pengalaman yang optimal kepada pengguna dalam memberikan rekomendasi *smartphone*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan metode SAW

Metode Simple Additive Weighting (SAW) telah berhasil diterapkan dalam sistem rekomendasi *smartphone*. Hasil rekomendasi yang diberikan sesuai dengan preferensi pengguna, di mana seluruh responden menyatakan bahwa sistem ini membantu mereka dalam memilih *smartphone* yang tepat sesuai dengan kebutuhan mereka.

2. Pengembangan sistem dengan metode *Waterfall*

Sistem rekomendasi berhasil dikembangkan menggunakan metode *Waterfall*, yang memungkinkan pengembangan dilakukan secara bertahap dan terstruktur. Berdasarkan hasil *blackbox testing*, semua fitur utama dalam sistem telah berjalan dengan baik, termasuk pemilihan preferensi, rentang harga, serta tampilan rekomendasi, tanpa adanya kesalahan atau bug yang mengganggu.

3. Hasil pengujian *usability testing*

Dari hasil *usability testing*, sistem mendapatkan respons yang sangat positif dari pengguna. Navigasi dalam aplikasi dinilai mudah digunakan oleh seluruh responden, sementara proses pengisian form juga dianggap sederhana dan tidak membingungkan. Selain itu, semua pengguna merasa bahwa hasil rekomendasi yang diberikan sudah sesuai dengan preferensi mereka. Dari segi performa, aplikasi dinilai cukup responsif, dengan waktu tunggu yang tidak mengganggu kenyamanan pengguna saat berpindah halaman atau memasukkan input.

5.2 Saran

Meskipun sistem sudah berjalan dengan baik, masih terdapat beberapa hal yang dapat diperbaiki agar sistem menjadi lebih optimal di masa mendatang, antara lain:

1. Penyempurnaan tampilan antarmuka

Beberapa pengguna masih merasa bahwa ukuran teks dan elemen visual dalam aplikasi dapat dibuat lebih nyaman agar lebih mudah dibaca. Oleh karena itu, perbaikan pada aspek tampilan, seperti penyesuaian ukuran teks dan penggunaan warna, dapat dilakukan untuk meningkatkan pengalaman pengguna.

2. Penyesuaian fitur dan tata letak tombol

Meskipun fitur seperti *pop-up* untuk melihat detail spesifikasi sudah cukup jelas, beberapa pengguna mengalami kesulitan dalam menemukan tombol untuk melihat perhitungan detail. Perlu dilakukan penyempurnaan pada tata letak dan desain agar fitur ini lebih mudah diakses oleh pengguna.

3. Optimasi performa sistem

Walaupun mayoritas pengguna menilai sistem cukup responsif, ada beberapa yang merasa bahwa waktu pemrosesan masih bisa lebih cepat. Oleh karena itu, optimasi pada backend dan pengelolaan *database* dapat dilakukan agar sistem bekerja lebih efisien dan responsif.

4. Melakukan pengujian dengan cakupan lebih luas

Pengujian usability testing yang telah dilakukan sudah memberikan gambaran mengenai pengalaman pengguna, namun cakupannya masih terbatas. Untuk pengembangan lebih lanjut, pengujian dapat dilakukan dengan jumlah responden yang lebih banyak dan berasal dari berbagai latar belakang, sehingga hasil evaluasi dapat lebih akurat dan representatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Analisa Sosiologi, J., Fatimah Zahra, D., Haniatus, N. S., & Amanulloh, N. (2024). *KOTA TUA SEBAGAI RUANG KREASI DIGITAL: EKSPLORASI KOTA TUA SEBAGAI ARENA PRODUKSI KONTEN BAGI KONTEN KREATOR (3):624-650.*
- Bagir, M., Rahmadian, J., Zahir, A. F., & Irwansyah, I. P. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Aplikasi Belajar Online Menggunakan Metode Additive Ratio Assessment. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 4(4), 1186–1196. <https://doi.org/10.47065/josh.v4i4.3782>
- Eko, A., 1*, S., & Septi Eirlangga, Y. (2023). *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi https://jsisfotek.org/index.php Implementasi Metode Simple Additive Weighting dalam Memberikan Rekomendasi Smartphone Terbaik Kepada Pelanggan*. 5(2). <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v5i1.215>
- Hendry Wijaya, & Muhammat Rasid Ridho. (2023). *Aplikasi Perekrutan Anggota Organisasi Persaudaraan Muda Mudi Buddhis Wihara Amitabha Menggunakan Metode SAW Berbasis Web.*
- Kollied Anwar, S., Priyanto, A., & Ramdani, C. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata Menggunakan Metode AHP. In *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)* (Vol. 5, Issue 1).
- Lemantara, J. (2023). *Penerapan Metode Weighted Product Pada Aplikasi Pemilihan Smartphone Berdasarkan Budget dan Kebutuhan Implementation of Weighted Product Method in the Smartphone Selection Application Based on Budget and Needs* (Vol. 22, Issue 4). <https://www.phonecurry.com/benchmarks>
- Pradana, F. Y., & Suharjo, I. (2024). Implementasi Metode Simple Additive Weighting pada Sistem Rekomendasi Pembelian Iphone Bekas. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 4(3), 937–948. <https://doi.org/10.54082/jupin.433>
- Pratama, A., Sucipto, S., & Nugroho, A. (2024). Evaluasi Efektivitas E-Learning Menggunakan Usability Testing dengan Metode TOPSIS. *JSITIK: Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi Komputer*, 3(1), 1–16. <https://doi.org/10.53624/jsitik.v3i1.430>
- Priskila, R., Fajar, M., Geges, S., & Widiatry, W. (2024). Penerapan Metode Collaborative Filtering dan Content Based Filtering Pada Sistem Rekomendasi Smartphone Android. *Technologia : Jurnal Ilmiah*, 15(3), 477. <https://doi.org/10.31602/tji.v15i3.15255>
- Putri, D. K., Swanjaya, D., Kom, M., Ramadhani, R. A., Nusantara, U., & Kediri, P. (2024). Analisa Perbandingan Metode Profile Matching dan Metode Simple Additive Weighting Pada Sistem Rekomendasi Smartphone Prosiding

- SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi) 1194. In *Agustus* (Vol. 8). Online.
- Sambo Layuk, N., & Dipa Makassar Jalan Perintis Kemerdekaan Km, U. (n.d.). Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Karyawan Teladan Dengan Metode Promethee Pada PT. Garuda Indonesia Cab. Makassar. In *Agustus: Vol. X* (Issue 2).
- Sebastian, D., Tji Beng, J., & Wasino,). (2024). *SISTEM REKOMENDASI PEMBELIAN SMARTPHONE*.
- Setiyawati, N., & Widiyanto, E. E. (n.d.). *SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kualitas Benih Bunga Viola Menggunakan Simple Additive Weighting*. <http://sistemas.i.ftik.unisi.ac.id>
- Sriyeni, Y., Mi'raj, M. I., & Veronica, M. (n.d.). *Evaluasi Kualitas Aplikasi Smartkit Menggunakan Metode Usability Testing*.
- Wicaksono, A. P. (2020). Sistem Rekomendasi Pemilihan Smartphone Android Dengan Dana Terbatas Menggunakan Modified Simple Additive Weighting (M-SAW). *Jurnal Transformatika*. <http://journals.usm.ac.id/index.php/transformatika/article/view/1561>

LAMPIRAN

A. Responden berupa jawaban dari komentar di media sosial terkait kriteria pemilihan smartphone :

Rekomendasi Hp buat Ngonten harga Dibawah 5 juta ✓

Kamera nya masih worth it banget 📸

Ada saran lain..silahkan komen 🙏

Keluah kesahnya hp ini bang ?

Ngelirik ini , atau ada rekomendasi hp lain yg allround di kisaran harga 3 jutaan yg worth it bang
Kebutuhan buat harian , multitasking , kamera yg lumayan/ga jelek" amat , game tipis" dan juga buat pemakaian jangka panjang bang .

Terima kasih

Rekomendasi hp budget 2,4 jutaan udh mentok gak nambah dikit lagi. Udh mentok

Kebutuhan: paling utama fokus kamera dan tingkat kestabilan video.

Lainnya: game Pubg gpp rata kiri. Dan sensor lengkap. Dan juga sudah support Gcam

Jangan saranin merk infinix - Tecno

Niatnya mau ambil Redmi Note 12 varian 8/128gb - Rp. 2,3 juta rekomen gak bro. Gw liat² speknya bagus tapi ragu sama kamera. Terima kasih🙏

Izin Tanya

REKOMENDASI HP BUDGET 2-3 JUTAAN DONG

kebutuhan

-Game Tipis

-kamera

minta rekomendasi hp buat sosmed, game tipis" sama foto/vidio editing yang layak diantara ini hp yg mana ya lur buat jangka waktu 2 thn kedepan, atau ada rekom hp lain budget 2500 mentok

paling penting nggak kayak setrika kalo pas lagi buat game 🙏

rekomendasi HP 3jutaan kebutuhan sehari-hari dan game juga dong atau ada HP yg lain selain di bawah ini

Punya bujet 1,7-2jt niat nya mau ambil dari salah 1 yang ada di foto kebutuhan game, sosmed,foto,dan video kira² buat jangka 1-2 Tahunan masih oke GK atau ada saran rekomendasi hp yg lain

Rekomendasi HP di bawah 2 juta, kegunaan buat chatingan call, game ringan, kamera buat cekrek² random hobi, kalau bisa tahan air, baterai jangan boros. Buat hp daily sih, kalau game pake hp satunya Mi 10t P.

rekомендasi HP android harga 5 juta kebutuhan utama vidio

Bang rekomendasi hp under 2,5 yang:
Fhd+, baterai awet, ramnya 4/6, kameranya oke, dan bisa buat jangka panjang😊

Rekomendasi hp 1 jutaan yang kamera nya bagus sama game
tipis tipis huu

Mau nanya, ada rekomendasi hp untuk diharga 3jt ga ya mungkin ada yang lain selain ini, kebutuhan
nya untuk daily sosmed sama kamera aja

#ask

Rekomendasi hp 2 jutaan prefer kamera buat foto sama video
bagus bang
Thankss

Saran hp 2 jutaan,diantara ketiga hp ini lebih worth it mana?
Kebutuhan game,sosmed sama editing aja

Bang saya mau ganti hp,
Saran hp di bawah 1,7 jutaan ,
Kebutuhan cuma sosmed,game ,gk terlalu tertarik buat kamera bagus,
Merek bebas ,

**Saran hp under dua juta bang, buat
pemakaian sehari-hari. Maunya
penyimpanan besar sama kamera bagus**

Saran hp budget 1,5 kebutuhan buat sosmed (tele,lg,x,) sama
game (hok+ml) bang,

Budget 4jt buat gaming saran bagusnya ambil mana? hp saat ini blm playable buat game "berat kyak GI Wuthering Waves dll ,emu switch juga , atau ada saran hp lain sekitaran segitu...?

Klo buat gaming mending soc mana ya? Mediatek Helio G85 vs Mediatek Helio G88

Rekomendasi hp buat kebutuhan harian dan gaming tipis-tipis, budget 2 juta kecil bang A

12 komentar

Saran HP Android budget ±2,5 jutaan puh

Kebutuhan :

- gaming lancar
- buat foto oke ada stabilizernya kalo bisa buat video soalnya
- layar 60hz kalo bisa
- batre yang badag buat diluar ruangan lumayan juga soalnya
- sisanya sosmed tipis"

kira kira dengan budget segitu ada saran kah hp yg worth it? niatnya ambil Redmi Note 10s, tapi kalo ada saran lain boleh bagii saran nya hehe

Saran hp dibawah 2 jt hu.. Kebutuhan buat sosmed ringan aja macam fb, ig, youtube. Bukan buat gaming. Yg penting kamera jernih siang & malem.ram gede. Yg sekiranya biasa ada ditempat kredit hp. Oh iya btw ni hp buat istri..Thanks

hp 1 jutaan yg oke buat gaming apa ya bang?

Saran HP Android budget 2,5 jutaan nambah dikit

Kebutuhan :

- gaming
- buat foto
- layar 120Hz
- batre yang badag buat diluar ruangan lumayan juga soalnya
- sisanya sosmed tipis"

kira kira dengan budget segitu ada saran kah hp yg worth it? niatnya ambil Iqoo Z7x, tapi kalo ada saran lain boleh bagii saran nya hehe sekalian kasih plus minus nya

#Ask permisi bang minta saran diantara ke-4 hp seken ini dgn harga sama mending mana?
Kebutuhan daily kerja wa, foto video stabil buat konten, kadang game (jarang) mlbb proseka sama login genshin. Terima kasih

Acc dung admin

Terimakasih buat saran yg kemarin hp buat emak. Dan sekarang tinggal buat ane.

Kebutuhan buat photography dan sosmed, terutama buat astrophotography nya (foto mode pro malam yang good buat potret bintang/bulan)

Masih worth it kah pixel 6a? Atau ada rekomendasi hp lain di harga yg setara tidak lebih dari 7jt?

Silahkan beberkan di komen yak

#ask

Mau beli hp buat foto" Kerjaan Sama game Budget 2jt melar dikit tadinya mau ambil redmi note 13 atau ada saran lain

#ASK

Rekomendasi HP android 2jutaan

Kebutuhan utama kamera yg mumpuni terutama untuk foto site/lokasi dengan fitur wide angle soalnya kadang sitenya mepet

Selanjutnya baterai yg awet seharian

Untuk performa yg penting cukup buat maen ML gak ngelag

#ask

Minta saran hp buat emak, pemakaian buat foto rekam sama wa. Budget ±2jt

Kriteria:

- internal diatas 64gb
- kamera lumayan bagus
- batre awet
- chipset gk usah gahar yg penting lancar buka shopee
- layar lebih gede dari redmi 6a

Saran hp bang yg cocok buat konten kreator yang bisa ngrekam lensa wide 60 fps wajib ois dan eis, kalo bisa selain iPhone.

Sejauh yang saya tau ada poco x3 nfc sama zenfone 7, selain itu ada apa lagi bang?

Kerja jadi konten kreator memang cocok pakai HP yg storagenya setengah tera gini

Untung ngk ngambil yg 256GB. kalau pakai yg 256GB udah bakalan habis penyimpanan sebelum 1 tahun pemakaian 😊

#ask

Guys minta rekomendasi hp yg cocok buat konten jalan-jalan...

Budget cuma 2 juta ,boleh saran hp bekas ataupun baru

Soalnya saya saat ini masih pakai a3s ram 2 , parah bgt kameranya buat ngerekam video bergerak Makasih...

Permisi bang, sebelum terimakasih ke admin dah ACC,mau nanya bang kalau misalnya buat hp kedua kebutuhan kamera buat konten vidio gitu cocok ngak bang soalnya mau beli yang wifi only kebutulan ngelirik brand Apple kroak karena penasaran juga sama ekosistem nya,kira kira worth it ngak bang, terimakasih banyak bang 🙏🙏

Sebelum salah beli mending nanya dulu hehe..

Saya mau beli hp buat ade cewe saya ga terlalu main game sih tapi nanti saya kadang pake buat genshin, saranin hp yg cocok dong buat daily use yang penting kamera depannya oke buat selfie yang pasti awet, dan keluh kesahnya juga

Dana mentok 2.3

Terimakasih

Sebelum salah beli mending nanya dulu hehe..
 Mending ambil redmi 12 atau realme c53
 Saya mau beli hp buat adek cewe, saranin hp yg cocok dong buat daily use yang penting kamera depannya oke buat selfie yang pasti awet, dan keluh kesahnya juga Terimakasih

Saran hp range 3jutaan kebutuhan buat daily use,kamera sama gaming tipis" buat pubg doang 

#Ask permisi bang minta saran diantara ke-4 hp seken ini dgn harga sama mending mana?
 Kebutuhan daily kerja wa, foto video stabil buat konten, kadang game (jarang) mlbb proseka sama login genshin. Terima kasih

Saran hp under dua juta bang, buat pemakaian sehari-hari. Maunya penyimpanan besar sama kamera bagus

saran hp 2jt kurang buat sehari-hari, sama game

Bang saran hp budget 2-3jt buat sehari-hari sama game

saran hp 2juta kebawah buat sehari hari main game cuma ml  

Bang akhir bulan niat mo gnti hp, minta rekomendasi hp dong
 Budget 2 - 2.5 JT an
 butuh
 -buat sehari hari
 -batre awet
 -ngecas cepet
 -penyimpanan gede
 -kamera bagus

saran bang HP buat nge game sama sehari hari juga budget 2,5-3jt terus juga keluh kesah realme 13 bang

bg saran hp 1.5 jtan buat sehari hari sama main ml tipis tipis 🙏

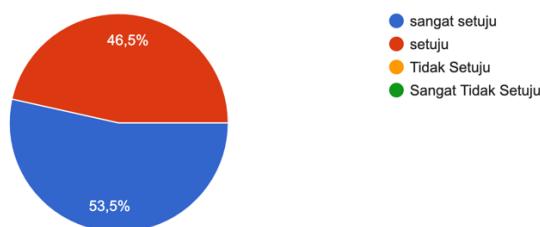
Saran hp 3 jutaan, budget mentok 4jt pas. Buat kebutuhan sehari-hari, sama game paling moba doang

B. Hasil *Usability Testing* dari responden google form terkait penilaian aplikasi

1. Tata Cara Pengisian Kuesioner

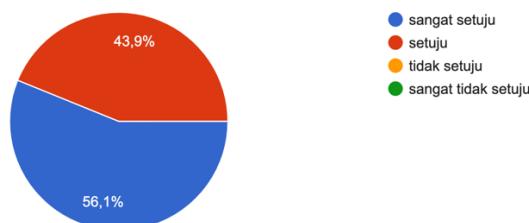
Navigasi dalam aplikasi mudah digunakan.

114 jawaban



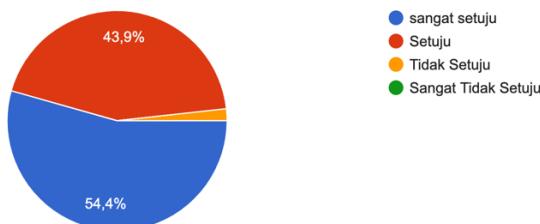
Menu dan tombol dalam aplikasi mudah ditemukan dan jelas.

114 jawaban



Saya merasa bisa menggunakan aplikasi ini tanpa petunjuk atau instruksi.

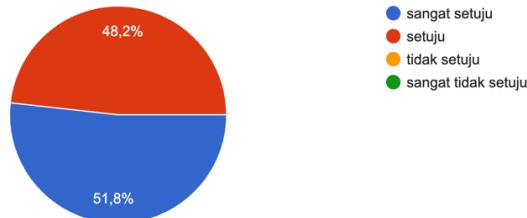
114 jawaban



2. Kemudahan Mengisi Form

Form yang harus diisi mudah dimengerti.

114 jawaban



● sangat setuju

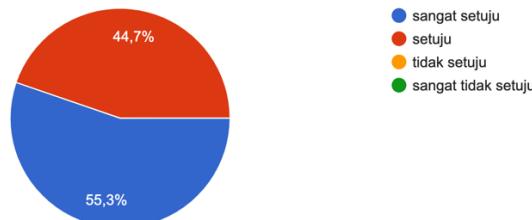
● setuju

● tidak setuju

● sangat tidak setuju

Instruksi di dalam form cukup jelas.

114 jawaban



● sangat setuju

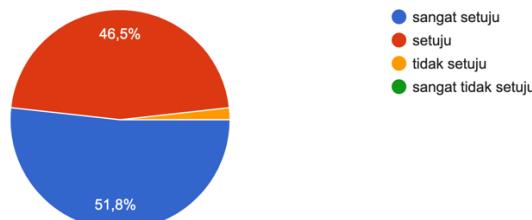
● setuju

● tidak setuju

● sangat tidak setuju

Waktu yang dibutuhkan untuk mengisi form terasa cepat.

114 jawaban



● sangat setuju

● setuju

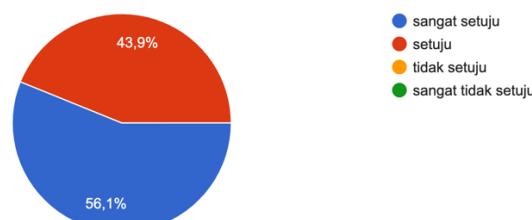
● tidak setuju

● sangat tidak setuju

3. Relevansi Hasil Rekomendasi

Hasil rekomendasi yang saya terima sesuai dengan kebutuhan saya.

114 jawaban



● sangat setuju

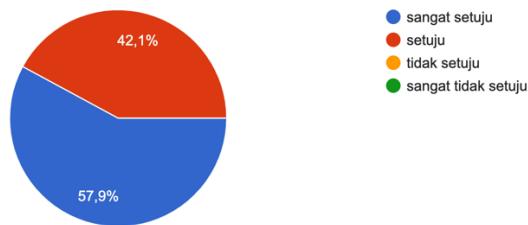
● setuju

● tidak setuju

● sangat tidak setuju

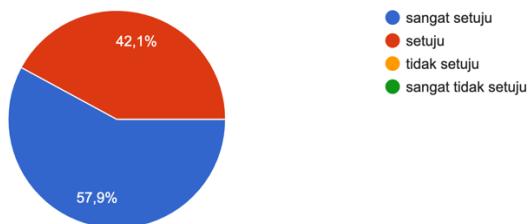
Hasil rekomendasi membantu saya memilih smartphone yang tepat.

114 jawaban



Hasil rekomendasi cukup fleksibel untuk memenuhi berbagai kebutuhan pribadi saya.

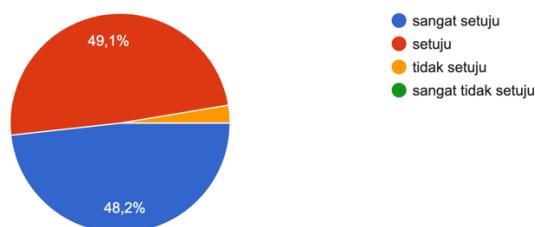
114 jawaban



4. Tampilan Halaman

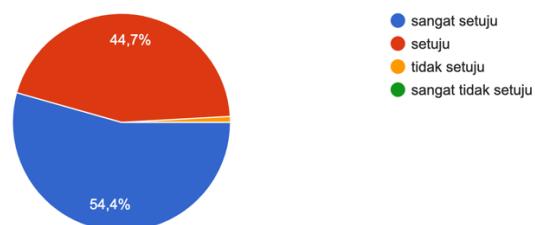
Tampilan aplikasi menarik dan nyaman digunakan.

114 jawaban

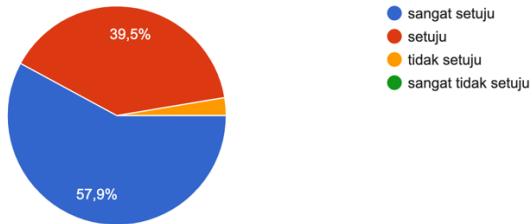


Desain aplikasi mudah dipahami.

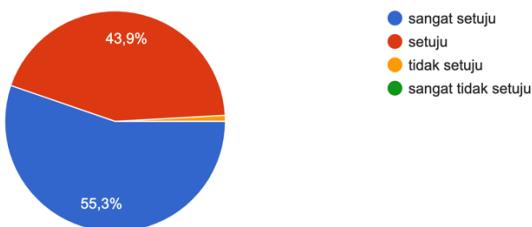
114 jawaban



Ukuran teks dan elemen lainnya cukup nyaman untuk dilihat.
114 jawaban

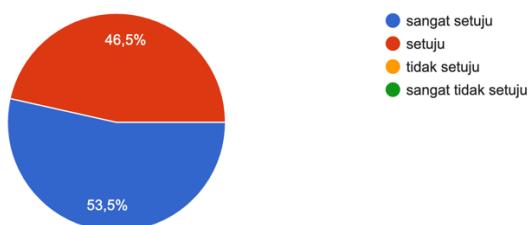


Warna dan kontras dalam aplikasi cukup jelas dan mudah dibaca.
114 jawaban

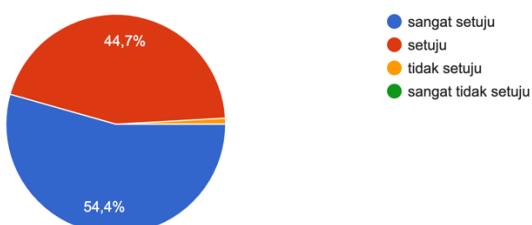


5. Kejelasan Informasi

Informasi yang disajikan dalam aplikasi mudah dipahami.
114 jawaban

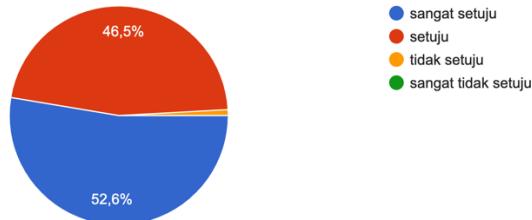


Informasi yang diberikan sudah cukup jelas dan lengkap.
114 jawaban



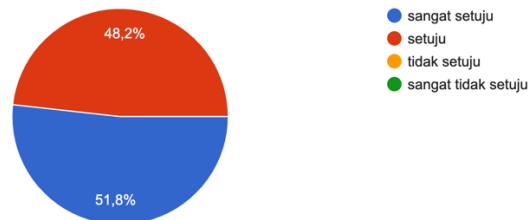
Penjelasan pada hasil rekomendasi smartphone sudah jelas.

114 jawaban



Perhitungan yang ditampilkan mudah dimengerti.

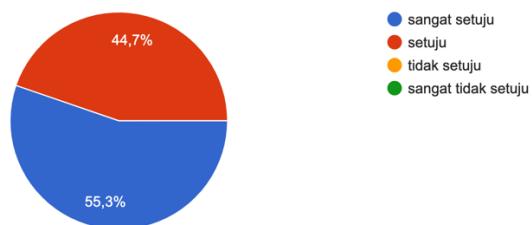
114 jawaban



6. Kecepatan Respon Aplikasi

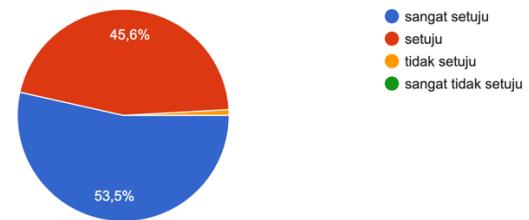
Aplikasi merespons dengan cepat ketika berpindah halaman atau mengirimkan data.

114 jawaban



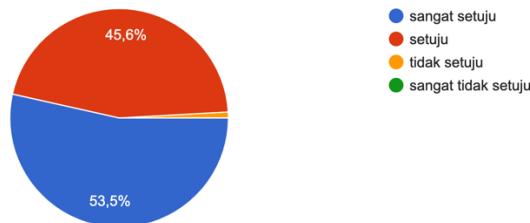
Waktu tunggu dalam aplikasi tidak mengganggu pengalaman saya.

114 jawaban



Waktu tunggu dalam aplikasi tidak mengganggu pengalaman saya.

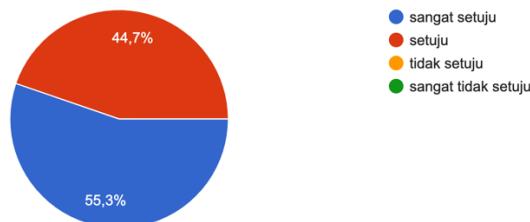
114 jawaban



7. Kemudahan Penggunaan Fitur dan Tombol

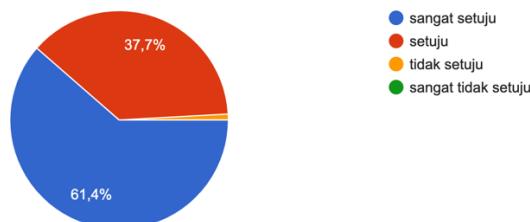
Tombol-tombol dalam aplikasi mudah digunakan dan dimengerti.

114 jawaban



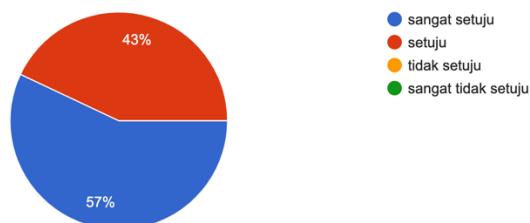
Saya tidak mengalami kesulitan saat mencari fitur tertentu di aplikasi.

114 jawaban



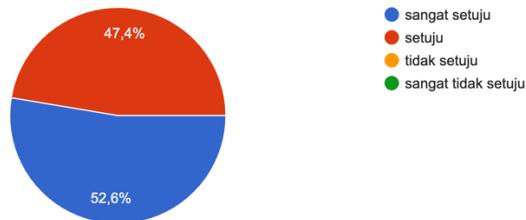
Semua tombol dan fitur dalam aplikasi berfungsi dengan baik.

114 jawaban



Tombol navigasi antar halaman mudah ditemukan dan digunakan.

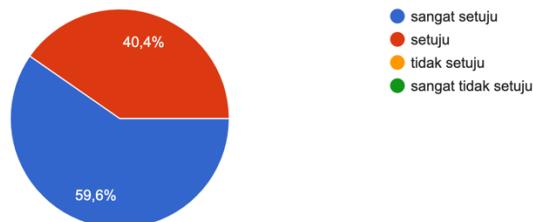
114 jawaban



8. Fungsi *Pop-up* dan detail

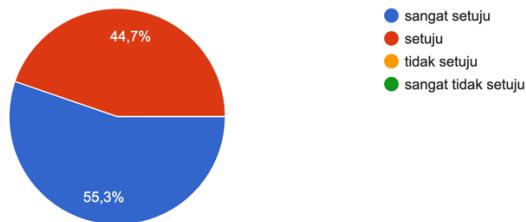
Fungsi pop-up untuk melihat detail spesifikasi mudah diakses dan dipahami.

114 jawaban



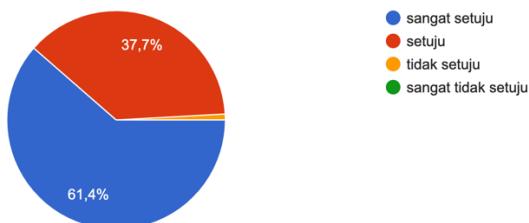
Informasi dalam pop-up cukup lengkap dan membantu.

114 jawaban



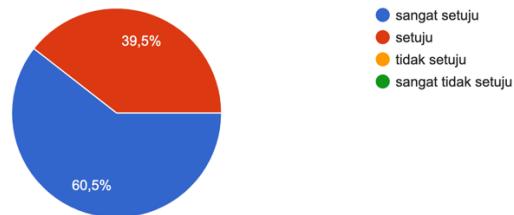
Tombol untuk melihat detail perhitungan mudah ditemukan dan digunakan.

114 jawaban

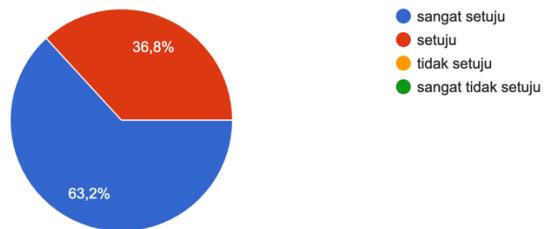


9. Kinerja Umum

Aplikasi ini bermanfaat untuk membantu saya memilih smartphone yang tepat.
114 jawaban



Saya akan merekomendasikan aplikasi ini kepada orang lain.
114 jawaban



Aplikasi ini stabil tanpa gangguan teknis selama saya menggunakannya.
114 jawaban

