

**SISTEM REKOMENDASI *SMARTPHONE* MENGGUNAKAN *SIMPLE
MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE*
(STUDI KASUS : ASIAN CELLULAR 1, KOTA PROBOLINGGO)**

SKRIPSI

**Oleh:
MUHAMMAD FAIZ ALFARROS
NIM. 19650028**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2023**

**SISTEM REKOMENDASI *SMARTPHONE* MENGGUNAKAN
SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE
(STUDI KASUS : ASIAN CELLULAR 1, KOTA PROBOLINGGO)**

SKRIPSI

Diajukan kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Malang
Untuk memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom)

Oleh:
MUHAMMAD FAIZ ALFARROS
NIM. 19650028

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

**SISTEM REKOMENDASI SMARTPHONE MENGGUNAKAN SIMPLE
MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE
(STUDI KASUS : ASIAN CELLULAR 1, KOTA PROBOLINGGO**

SKRIPSI

Oleh:
MUHAMMAD FAIZ ALFARROS
NIM. 19650028

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:
Tanggal: 28 November 2023

Pembimbing I,



Puspa Miladin N.S.A.B., M.Kom
NIP. 19930828 201903 2 018

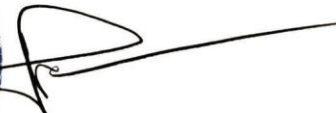
Pembimbing II,



Dr. M. Ainul Yaqin, M. Kom
NIP. 19761013 200604 1 004

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




Dr. Fachrud Kurniawan, M.MT, IPM
NIP. 19771020 200912 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM REKOMENDASI SMARTPHONE MENGGUNAKAN SIMPLE
MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE
(STUDI KASUS : ASIAN CELLULAR 1, KOTA PROBOLINGGO)**

SKRIPSI

**Oleh:
MUHAMMAD FAIZ ALFARROS
NIM. 19650057**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Tanggal: 07 Desember 2023

Susunan Dewan Penguji

Ketua Penguji : Supriyono, M. Kom
NIP. 19841010 201903 1 012

Anggota Penguji I : Okta Qomaruddin Aziz, M. Kom
NIP. 19911019 201903 1 013

Anggota Penguji II : Puspa Miladin N.S.A.B., M. Kom
NIP. 19930828 201903 2 018

Anggota Penguji III : Dr. M. Ainul Yaqin, M. Kom
NIP. 19761013 200604 1 004



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



Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT, IPM
NIP. 19771020 200912 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Faiz Alfarros
NIM : 19650028
Fakultas / Jurusan : Sains dan Teknologi / Teknik Informatika
Judul Skripsi : Sistem Rekomendasi *Smartphone* Menggunakan *Simple Multi Attribute Rating Technique* (Studi Kasus: ASIAN CELL 1, Kota Probolinggo)

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

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

Malang, 07 Desember 2023
Yang membuat pernyataan,



Muhammad Faiz Alfarros
NIM. 19650028

HALAMAN MOTTO

“Don't Overthink, Just Do It.”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puja dan puji syukur atas kehadiran Allah subhanahu wa ta'ala, serta shalawat dan salam bagi Rasul-Nya Penulis mempersembahkan hasil karya ini kepada:

Orang tua penulis yang sangat dicintai dan disayangi, Bapak Syamsul Huda dan Ibu Martiana Widajati, yang tak pernah berhenti memberikan dukungan, do'a, semangat serta motivasi kepada penulis.

Para dosen pembimbing penulis, Ibu Puspa Miladin Nuraida Safitri A. Basid, M. Kom dan Bapak Dr. M. Ainul Yaqin, M. Kom yang senantiasa dengan ketelatenan dan penuh rasa kesabaran dalam memberikan saran, bimbingan, serta masukan dalam penyusunan karya ini.

Seluruh dosen dan jajaran civitas akademika jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberi ilmu dan memberi kelancaran dalam penyusunan karya ini, tak lupa seluruh guru-guru penulis yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman yang sangat berharga kepada penulis.

Seluruh pihak-pihak yang tak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah selalu memberikan dukungan, do'a, semangat serta bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan lancar dan tepat waktu.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Alhamdulillah segala puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan pada Allah SWT yang berkat rahmat, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyempurnakan skripsi ini dengan tepat waktu. Sholawat serta salam tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun umat manusia menuju jalan yang lebih baik.

Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang begitu besar kepada seluruh pihak yang memberikan dukungan dan membantu rampungnya skripsi ini. Ucapan terima kasih ini penulis disampaikan kepada:

1. Prof. Dr. M. Zainuddin, M.A., selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Dr. Hj. Sri Harini, M.Si., selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT, selaku ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Puspa Miladin Nuraida Safitri A. Basid, M.Kom, dan Dr. M. Ainul Yaqin, M.Kom, selaku dosen pembimbing I dan II yang telah membimbing dan memberikan arahan kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Supriyono, M.Kom dan Okta Qomaruddin Aziz, M.Kom selaku dosen penguji I dan II yang telah memberikan, kritik serta saran kepada penulis hingga ujian skripsi dengan penuh kesabaran.

6. Kedua orang tua tercinta dan kakak saya Muhammad Farhan Fuady yang selalu memberikan semangat dan do'a pada penulis hingga rampungnya skripsi ini.
7. Kawan-kawan Alliance of Informatics Engineering (ALIEN) Angkatan 2019, khususnya grup Team Sunmori yang senantiasa selalu memberikan semangat dan dukungan dalam berjuang bersama dalam mengejar gelar S.Kom dan pengalaman di Universitas yang sama.
8. Saudara – saudara persahabatan yang menishabkan dirinya untuk berkumpul secara sadar dalam grub bernama “Ahlusunah Wal Jama'ah” yang beranggotakan Harizul Thoriq, Fikri Rasyiqal, Zulfan Helmi , Arya Dicky, Rizky Alfin, Fauzi Deri, Ridhuan, Maulana Krisna, Sadad Anwar, Syamsuri Bisri, Kustiawan Andi, Anam Syariful, Putri Ayu, Salsabila Nadifah, Saraswati Widya dan Fahmi yang selalu saling menyemangati satu sama lain serta tak luput memberikan saran, kritik, dan informasi dalam masa perkuliahan sampai proses penyusunan skripsi ini.
9. Kepada Dinda Ayu Damayanti selaku teman, sahabat, serta pasangan yang senantiasa memberikan segala dukungan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan tepat pada waktunya.
10. Seluruh pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung selama penulisan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas segala jenis bantuan yang telah diberikan sehingga penulis bisa sampai pada tahap ini, semoga dipermudah segala urusan kalian kedepannya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu penulis menerima saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sehingga dapat menjadi lebih baik kedepannya. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk kedepannya.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Malang, 07 Desember 2023

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN JUDUL | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iv |
| PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN | v |
| HALAMAN MOTTO | vi |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| ABSTRAK | xv |
| ABSTRACT | xvi |
| مستخلص البحث..... | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Pernyataan Masalah | 7 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 7 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 8 |
| 1.5 Batasan Masalah..... | 8 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 10 |
| 2.1 Penelitian Terakrit | 10 |
| 2.2 Landasan Teori..... | 19 |
| 2.2.1 <i>Smartphone</i> | 19 |
| 2.2.2 <i>Sistem Pendukung Keputusan (SPK)</i> | 20 |
| 2.2.3 <i>Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)</i> | 21 |
| 2.2.4 <i>Rank Order Centroid (ROC)</i> | 26 |
| BAB III DESAIN PENELITIAN | 28 |
| 3.1 Prosedur Penelitian..... | 28 |
| 3.2 Pengumpulan Data | 31 |
| 3.3 Input dan Analisis Data | 32 |

| | |
|---|-----------|
| 3.4 Desain Sistem..... | 34 |
| 3.4.1 <i>Input</i> | 36 |
| 3.4.2 <i>Proses</i> | 43 |
| 3.4.3 <i>Output</i> | 46 |
| 3.5 Implementasi Metode..... | 46 |
| 3.6 Pengujian Kinerja Sistem..... | 52 |
| BAB IV UJI COBA DAN PEMBAHASAN | 53 |
| 4.1 Implementasi Sistem | 53 |
| 4.2 Uji Coba | 68 |
| 4.3 Pembahasan..... | 75 |
| 4.4 Integrasi Islam | 77 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 83 |
| 4.1 Kesimpulan | 83 |
| 4.1 Saran | 83 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Metode SMART | 23 |
| Gambar 3.1 Tahapan Penelitian | 29 |
| Gambar 3.2 Desain Sistem | 36 |
| Gambar 4.1 Tampilan Halaman Login..... | 59 |
| Gambar 4.2 Tampilan Halaman Registrasi | 60 |
| Gambar 4.3 Tampilan Beranda | 61 |
| Gambar 4.4 Tampilan List <i>Smartphone</i> | 61 |
| Gambar 4.5 Tampilan Cari Rekomendasi | 62 |
| Gambar 4.6 Tampilan Bandingkan <i>Smartphone</i> | 63 |
| Gambar 4.7 Tampilan Kuisisioner..... | 63 |
| Gambar 4.8 Tampilan Bantuan | 64 |
| Gambar 4.9 Tampilan Riwayat Pencarian | 64 |
| Gambar 4.10 Tampilan Dashboard | 65 |
| Gambar 4.11 Tampilan Data <i>Smartphone</i> | 66 |
| Gambar 4.12 Tampilan Data Kriteria..... | 67 |
| Gambar 4.13 Tampilan Data Pertanyaan | 67 |
| Gambar 4.14 Tampilan Data Perhitungan..... | 68 |
| Gambar 4.15 Tampilan Data Pengguna | 69 |
| Gambar 4.16 Grafik Nilai <i>Recognition Rate</i> | 76 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3.1 Daftar Kriteria | 33 |
| Tabel 3.2 Daftar Pertanyaan tiap Kriteria | 34 |
| Tabel 3.3 Daftar Alternatif..... | 34 |
| Tabel 3.4 Sub-Kriteria tiap Kriteria | 37 |
| Tabel 3.5 Pembobotan Kriteria | 40 |
| Tabel 3.6 Data <i>Smartphone</i> yang Digunakan | 42 |
| Tabel 3.7 Nilai Bobot Prioritas | 44 |
| Tabel 3.8 Skala Penilaian..... | 45 |
| Tabel 3.9 Data Perhitungan Manual..... | 47 |
| Tabel 3.10 Nilai Bobot Setiap Kriteria | 48 |
| Tabel 3.11 Nilai setiap Alternatif..... | 49 |
| Tabel 3.12 Nilai Minimum dan Maximum tiap kriteria..... | 49 |
| Tabel 3.13 Nilai Utility kriteria..... | 51 |
| Tabel 3.14 Perangkingan Hasil Alternatif..... | 52 |
| Tabel 3.15 Validasi Kinerja Sistem | 53 |
| Tabel 4.1 Hasil Rangking Data 1 (Uji Coba 1)..... | 69 |
| Tabel 4.2 <i>Recognition Rate</i> dari semua data (Uji Coba 1)..... | 70 |
| Tabel 4.3 Hasil Rangking Data 1 (Uji Coba 2)..... | 71 |
| Tabel 4.4 <i>Recognition Rate</i> dari semua data (Uji Coba 2)..... | 72 |
| Tabel 4.5 Hasil Rangking Data 1 (Uji Coba 3)..... | 72 |
| Tabel 4.6 <i>Recognition Rate</i> dari semua data (Uji Coba 3)..... | 74 |
| Tabel 4.7 Hasil Rangking Data 4 (Uji Coba 4)..... | 74 |
| Tabel 4.8 <i>Recognition Rate</i> dari semua data (Uji Coba 4)..... | 75 |
| Tabel 4.9 Hasil Nilai <i>Recognition Rate</i> | 75 |

ABSTRAK

Alfarros, Muhammad Faiz. 2023. **Sistem Rekomendasi *Smartphone* Menggunakan *Simple Multi Attribute Rating Technique* (Studi Kasus : ASIAN CELL 1 Kota Probolinggo)**. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika, Fakultas sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Puspa Miladin N.S.A.B., M.Kom, (II) Dr. M. Ainul Yaqin, M. Kom.

Kata Kunci: Sistem Rekomendasi, *Smartphone*, SMART, ROC, *Recognition Rate*

Sistem Rekomendasi merupakan sebuah sistem informasi yang berbasis komputer dan bertujuan untuk memberikan alternatif keputusan dalam menangani permasalahan terstruktur dengan memanfaatkan data dan model tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi solusi terbaik dalam pemilihan *smartphone* dengan menerapkan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART). Untuk penelitian ini, dilakukan pengumpulan data melalui wawancara dengan salah satu penanggung jawab Toko ASIAN CELLULAR 1. Toko tersebut juga menjadi sumber data yang akan diuji dalam penelitian ini. Penentuan kriteria, bobot kriteria, input bobot untuk tiap alternatif, dan perankingan alternatif didasarkan pada kesepakatan dengan pihak penanggung jawab toko. Melalui uji coba dan pembahasan, hasil penelitian menunjukkan bahwa SMART memberikan hasil terbaik, memberikan dukungan bagi pembeli untuk memilih *smartphone* yang sesuai dengan preferensi dan kriteria mereka. Analisis akurasi dengan menggunakan rumus recognition rate menghasilkan nilai sebesar 80%, yang mengindikasikan kinerja sistem rekomendasi yang baik. Dengan merinci hasil dalam tabel 3.15, peneliti menyimpulkan bahwa kinerja Sistem Rekomendasi *Smartphone* menggunakan SMART dapat dianggap "baik" dalam merekomendasikan *smartphone*. Penemuan ini memberikan kontribusi pada pengembangan sistem rekomendasi untuk membantu konsumen dalam pengambilan keputusan yang lebih informasional dan akurat.

ABSTRACT

Alfarros, Muhammad Faiz. 2023. *Smartphone Recommendation System Using Simple Multi Attribute Rating Technique (Case Study: ASIAN CELL 1 Probolinggo City)*. Thesis. Informatics Engineering Department, Faculty of Science and Technology. State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Supervisors: (I) Puspa Miladin N.S.A.B., M.Kom, (II) Dr. M. Ainul Yaqin, M. Kom.

Recommendation System is a computer-based information system designed to provide decision alternatives in addressing structured problems by utilizing specific data and models. This research aims to identify the best solution in *smartphone* selection by implementing the Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART) method. For this study, data collection was conducted through interviews with one of the responsible individuals at the ASIAN CELLULAR 1 store. The store also serves as the data source to be tested in this research. The determination of criteria, criteria weights, input weights for each alternative, and alternative ranking are based on an agreement with the store's responsible party. By conducting experiments and engaging in discussions, the findings of the research suggest that employing the SMART approach produces optimal results. This offers assistance to consumers in selecting *smartphones* based on their individual preferences and criteria. Accuracy analysis using the recognition rate formula produces a value of 80%, indicating good performance of the recommendation system. Detailed results in Table 3.15 lead to the conclusion that the performance of the *Smartphone Recommendation System* using SMART can be considered "good." This discovery contributes to the development of recommendation systems to assist consumers in making more informational and accurate decisions.

Keyword: Recommendation System, *Smartphone*, SMART, ROC, *Recognition Rate*.

مستخلص البحث

الفراس، محمد فائز. 2023. نظام توصية الهاتف الذكي باستخدام تقنية التصنيف البسيط متعدد السمات (دراسة الحالة في آسيان سيل 1 بمدينة بروبولينغو). البحث الجامعي. قسم الهندسة المعلوماتية، كلية العلوم والتكنولوجيا بجامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. المشرف الأول: فوسفا ميلادين، الماجستير. المشرف الثاني: د. محمد عين اليقين، الماجستير.

الكلمات الرئيسية: نظام التوصية، الهاتف الذكي، *SMART*، *ROC*، *Recognition Rate*.

نظام التوصية هو نظام معلومات قائم على الكمبيوتر ويهدف إلى توفير قرارات بديلة في التعامل مع المشاكل المنظمة من خلال استخدام بيانات ونماذج معينة. يهدف هذا البحث إلى تحديد أفضل الحلول في اختيار الهواتف الذكية من خلال تطبيق طريقة تقنية التصنيف البسيط متعدد السمات (*SMART*). بالنسبة لهذا البحث، تم جمع البيانات من خلال مقابلة مع أحد الأشخاص المسؤولين عن متجر آسيان سيل 1. المتجر هو أيضا مصدر البيانات التي سيتم اختبارها في هذا البحث. يعتمد تحديد المعايير وأوزانها ومدخلات الوزن لكل بديل والتقييمات البديلة على اتفاق مع الشخص المسؤول عن المتجر. ومن خلال التجارب والمناقشات، أظهرت النتائج أن *SMART* توفر أفضل النتائج، حيث توفر الدعم للمشتري لاختيار هاتف ذكي يناسب تفضيلاتهم ومعاييرهم. ينتج تحليل الدقة باستخدام صيغة معدل التعرف قيمة 80%، مما يشير إلى الأداء الجيد لنظام التوصية. من خلال تفصيل النتائج في الجدول 3.15، خلص الباحث إلى أن أداء نظام التوصية لاختيار الهاتف الذكي باستخدام *SMART* يمكن اعتباره "جيذا" في التوصية بالهواتف الذكية. ساهمت هذه الاكتشافات في تطوير أنظمة التوصية لمساعدة المستهلكين في اتخاذ قرارات أكثر استنارة ودقة.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di zaman modern ini, perkembangan teknologi semakin pesat dan memberikan banyak manfaat bagi kehidupan manusia. Salah satu teknologi yang berkembang pesat adalah *Smartphone* (Amijaya dkk., 2019). *Smartphone* adalah ponsel yang memiliki kemampuan lebih seperti resolusi, fitur, dan komputasi, serta sistem operasi seluler (Mewengkang dkk., 2017). Karena kegunaannya yang penting, *Smartphone* menjadi kebutuhan primer pada era industri 4.0 dan menandai matangnya teknologi digital dan internet. Namun, karena perkembangan teknologi yang cepat, khususnya *Smartphone*, masyarakat kurang memahami kriteria dan spesifikasinya. Hal ini membuat orang kesulitan memilih *Smartphone* yang sesuai dengan kebutuhan. Oleh karena itu, penting bagi masyarakat untuk berhati-hati dalam memilih *Smartphone* yang berkualitas dengan mengetahui spesifikasinya agar dapat memanfaatkannya dengan baik dan tidak kecewa dengan pilihan yang dibuat.

Perkembangan teknologi yang pesat ini tidak sebanding dengan adanya sistem yang dapat membantu masyarakat dalam memilih *smartphone* yang sesuai dengan kriteria masing-masing. Meskipun banyak orang mengandalkan majalah, atau saran dari orang lain, tetapi kurang efektif dengan menggunakan metode tersebut dalam menentukan spesifikasi *smartphone* yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. seperti penggunaan *smartphone* untuk berfoto atau bermain game. Oleh karena itu, masyarakat perlu membuat keputusan yang matang dalam

memilih spesifikasi *smartphone* yang mereka inginkan. Agar masyarakat sebagai calon pembeli mendapatkan saran mengenai keputusan yang sesuai dengan kebutuhan, perlu dikembangkan suatu sistem yang disebut Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support System* (DSS).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sebuah sistem informasi yang berbasis komputer dan bertujuan untuk memberikan alternatif keputusan dalam menangani permasalahan terstruktur dengan memanfaatkan data dan model tertentu. SPK didesain untuk membantu manajemen dalam proses pengambilan keputusan dengan cara memproses informasi yang telah dikumpulkan serta memberikan rekomendasi yang berguna. (Sumarno dkk., 2020). Sistem Pendukung Keputusan (SPK) memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah dan berkomunikasi dalam kondisi masalah yang semi-terstruktur dan tidak terstruktur. Tujuan pembuatan SPK adalah untuk membantu dalam pengambilan keputusan dalam menghadapi suatu permasalahan. Dengan menggunakan SPK, masyarakat dapat lebih mudah memilih *smartphone* yang sesuai dengan kriteria pribadi mereka tanpa kebingungan. Hal ini akan membantu masyarakat dalam memilih *smartphone* terbaik yang sesuai dengan preferensi mereka.

Ada beberapa cara yang dapat diterapkan dalam membuat keputusan saat memilih *smartphone*, salah satunya adalah melalui metode *Weighted Product* yang digunakan oleh (Khairina dkk., 2016) dalam membangun aplikasi pemilihan *smartphone*. Penelitian ini menggunakan lima kriteria dalam pengambilan keputusan, yaitu Harga, Memori Internal, RAM, Kamera, dan Kapasitas Baterai. Tujuannya adalah memberikan alternatif pilihan *smartphone* yang sesuai dengan

kebutuhan pengguna. Hasil dari penelitian ini berupa rekomendasi *smartphone* yang telah dihitung dan diolah menggunakan metode *weighted product* berdasarkan input dari pengguna. Sebagai saran, penelitian ini menyarankan untuk menambahkan kriteria lain sebagai pertimbangan dalam memilih *smartphone*.

Dalam sebuah penelitian lain yang dilaksanakn oleh (Amijaya dkk., 2019), membangun sebuah sistem pendukung keputusan berbasis website untuk memilih handphone terbaik dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting*. Ada 5 kriteria yang dipergunakan. Terdapat Memori Internal, Harga, RAM, Processor serta Kamera. Kesimpulan dari penelitian tersebut bahwa metode SAW bisa dipergunakan mencari alternatif terbaik dalam sistem pendukung keputusan yang sesuai dengann kriteria kebutuhan klien. Namun, kriteria yang digunakan dalam penelitian tersebut dianggap kurang spesifik sehingga dibutuhkan kriteria yang lebih spesifik agar rekomendasi handphone yang dihasilkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna dengan lebih akurat.

Untuk menerapkan Sistem Pendukung Keputusan tersebut, perlu dilakukan perhitungan dengan cara mencari nilai tertinggi dan terendah dari setiap kriteria *smartphone* yang telah ditentukan, agar dapat menghasilkan rekomendasi *smartphone* terbaik. Oleh karena itu, digunakan metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique). Metode SMART merupakan salah satu metode yang banyak digunakan dalam pengambilan keputusan multikriteria karena sederhana dalam merespon analisis dan keputusan yang diambil. Kelebihan dari metode SMART dibandingkan dengan metode lainnya adalah terletak pada kesederhanaannya. (Safii dkk., 2018). Metode ini merupakan sebuah teknik

pengambilan keputusan yang didasarkan pada teori dengan kriteria yang telah memiliki bobot. Pembobotan ini akan digunakan untuk mendapatkan nilai alternatif yang terbaik.

Agama Islam sangat menjunjung tinggi akhlak mulia dalam penyebaran sebuah informasi. Isi ini dinyatakan dalam ayat 6 dari Surah Al-Hujurat dalam Al-Qur'an yaitu sebagai berikut :

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِنْ جَاءَكُمْ فَاسِقٌ بِنَبَأٍ فَتَبَيَّنُوا أَنْ تُصِيبُوا قَوْمًا بِجَهَالَةٍ فَتُصْحِحُوا عَلَىٰ مَا فَعَلْتُمْ نَادِمِينَ

“Hai orang-orang yang beriman, jika datang kepadamu orang fasik membawa suatu berita, Maka periksalah dengan teliti agar kamu tidak menimpakan suatu musibah kepada suatu kaum tanpa mengetahui keadaannya yang menyebabkan kamu menyesal atas perbuatanmu itu” (Q.S. Al Hujurat:6)

Kisah yang menyebabkan QS Al-Hujurat ayat 6 menunjukkan kepada umat Muslim bahwa mereka tidak boleh dengan mudah menerima berita atau isu yang belum terbukti kebenarannya. Ini adalah contoh teladan yang dijadikan pedoman untuk membantu umat Muslim memahami bahwa penting untuk berpikir secara kritis dan mempertimbangkan kebenaran informasi sebelum menerimanya. Namun sayangnya, kebanyakan orang terlalu cepat untuk menerima informasi tanpa mempertimbangkan dengan matang kebenarannya (Abdul Kadir dkk., 2021).

Menurut penafsiran singkat dari Kementerian Agama RI, kelompok ayat ini memberikan arahan tentang cara berinteraksi dengan sesama manusia, termasuk orang yang berperilaku jahat. Diawali dengan petunjuk tentang bagaimana menghadapi orang fasik, Allah SWT menyatakan, "Wahai orang-orang yang beriman! Jika ada seseorang yang fasik datang kepadamu membawa berita yang penting, maka janganlah langsung menerima berita tersebut, tetapi telitilah

terlebih dahulu kebenarannya." Hal tersebut patut dilakukan supaya tidak merugikan suatu kelompok karena ketidaktahuan atau kelalaian dalam mengikuti berita tersebut yang pada akhirnya akan menimbulkan penyesalan atas tindakan yang diambil. Ayat ini memberikan pedoman bagi umat Islam untuk berhati-hati dalam menerima informasi. Kewaspadaan dalam menerima informasi penting untuk mencegah penyesalan karena tindakan yang diambil berdasarkan informasi yang belum diverifikasi kebenarannya. Agama Islam memberikan pedoman yang jelas kepada pengikutnya untuk tidak mudah menerima informasi dari orang lain. Sebelum mengambil tindakan, informasi tersebut harus diteliti atau dipastikan terlebih dahulu. Karena informasi semacam itu seringkali membuat orang yang tidak bersalah menjadi korban (Abdul Kadir dkk., 2021).

Pada ayat yang disebutkan di atas ditekankan pentingnya berhati-hati dalam memberikan informasi terutama jika informasi tersebut sangat dibutuhkan. Jika memberikan informasi yang salah, hal itu dapat merugikan pihak yang menerimanya. Oleh karena itu, Sistem Pendukung Keputusan ini berfungsi sebagai penyedia informasi dan rekomendasi dengan menggunakan data yang valid untuk memberikan informasi yang akurat bagi masyarakat yang membutuhkannya agar tidak salah memilih *smartphone*.

Tujuan dibuatnya system rekomendasi *smartphone* ini adalah untuk memudahkan masyarakat sebagai pembeli untuk memilih *smartphone* yang sesuai dengan kebutuhan. Hal ini termasuk dalam memudahkan urusan orang lain yang dimana dianjurkan oleh Agama Islam kepada umatnya yang tercantum dalam hadist berikut ini :

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ مَنْ نَفَسَ عَنْ مُؤْمِنٍ كُرْبَةً مِنْ كُرْبِ الدُّنْيَا ، نَفَسَ اللَّهُ عَنْهُ كُرْبَةً مِنْ كُرْبِ يَوْمِ الْقِيَامَةِ ، وَمَنْ يَسَّرَ عَلَى مُعْسِرٍ ، يَسَّرَ اللَّهُ عَلَيْهِ فِي الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ ، وَمَنْ سَتَرَ مُسْلِمًا ، سَتَرَهُ اللَّهُ فِي الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ ، وَاللَّهُ فِي عَوْنِ الْعَبْدِ مَا كَانَ الْعَبْدُ فِي عَوْنِ أَخِيهِ ، وَمَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا ، سَهَّلَ اللَّهُ لَهُ بِهِ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ ، وَمَا اجْتَمَعَ قَوْمٌ فِي بَيْتٍ مِنْ بُيُوتِ اللَّهِ يَتْلُونَ كِتَابَ اللَّهِ ، وَيَتَدَارَسُونَهُ بَيْنَهُمْ ، إِلَّا نَزَلَتْ عَلَيْهِمُ السَّكِينَةُ ، وَعَشِيَتْهُمُ الرَّحْمَةُ ، وَحَفَّتْهُمُ الْمَلَائِكَةُ ، وَدَكَرَهُمُ اللَّهُ فِيمَنْ عِنْدَهُ ، وَمَنْ بَطَأَ بِهِ عَمَلُهُ ، لَمْ يُسْرِعْ بِهِ نَسَبُهُ ،

Dari Abu Hurairah Radhiyallah u anhu , Nabi Shallallah u 'alaihi wa sallam bersabda, "Barangsiapa yang melapangkan satu kesusahan dunia dari seorang Mukmin, maka Allâh melapangkan darinya satu kesusahan di hari Kiamat. Barangsiapa memudahkan (urusan) orang yang kesulitan (dalam masalah hutang), maka Allâh Azza wa Jalla memudahkan baginya (dari kesulitan) di dunia dan akhirat. Barangsiapa menutupi (aib) seorang Muslim, maka Allâh akan menutup (aib)nya di dunia dan akhirat. Allâh senantiasa menolong seorang hamba selama hamba tersebut menolong saudaranya. Barangsiapa menempuh jalan untuk menuntut ilmu, maka Allâh akan mudahkan baginya jalan menuju Surga. Tidaklah suatu kaum berkumpul di salah satu rumah Allâh (masjid) untuk membaca Kitabullah dan mempelajarinya di antara mereka, melainkan ketenteraman akan turun atas mereka, rahmat meliputi mereka, Malaikat mengelilingi mereka, dan Allâh menyanjung mereka di tengah para Malaikat yang berada di sisi-Nya. Barangsiapa yang diperlambat oleh amalnya, maka garis keturunannya tidak bisa mempercepatnya."

Hadis Abu Hurairah mengajarkan nilai-nilai empati dan kebajikan, Melapangkan kesusahan sesama dapat diartikan sebagai desain sistem yang mudah digunakan. Memudahkan urusan orang yang kesulitan dapat dikaitkan dengan antarmuka pengguna yang ramah pengguna. Menutupi aib dapat diartikan sebagai perlindungan privasi dalam penggunaan *smartphone*. Menolong sesama dapat diasosiasikan dengan dukungan komunitas dalam platform *smartphone*. Menuntut ilmu dapat diterapkan pada sistem rekomendasi yang belajar dari kebiasaan pengguna. Dengan demikian, nilai-nilai hadis tersebut dapat diterapkan dalam konteks teknologi dengan analogi yang relevan (Abdul Kadir dkk., 2021). Dapat disimpulkan bahwa system yang akan dibuat sejalan dengan hadist tersebut,

dimana mempermudah masyarakat dalam memilih *smartphone* terutama yang sesuai kebutuhan Masyarakat.

Peneliti membuat sebuah penelitian untuk menyelesaikan permasalahan di atas dengan membuat sistem rekomendasi pemilihan *smartphone*. Sistem ini dapat membantu masyarakat untuk memilih *smartphone* yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Penelitian ini menggunakan metode Simple Multi Attribute Rating Technique dan melibatkan 15 data alternatif yang terdiri dari 3 merk *smartphone*. Dalam penelitian ini, peneliti menambahkan beberapa kriteria dari penelitian sebelumnya agar tingkat keakuratan dalam memilih *smartphone* sesuai dengan kebutuhann pengguna dapat ditingkatkan.

1.2 Pernyataan Masalah

Pernyataan masalah dari latar belakang yang telah dipaparkan diatas yaitu,

- a. Seberapa baik kinerja Sistem Rekomendasi *Smartphone* yang diterapkan dengan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* ?
- b. Berapa besar nilai *recognition rate* dalam Sistem Rekomendasi *Smartphone* dengan menggunakan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini untuk

- a. Menerapkan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* untuk membantu Masyarakat dalam pengambilan keputusan tentang pemilihan *smartphone* sesuai dengan kebutuhan dan kriteria yang telah ditentukan.

- b. Mengukur nilai *Recognition rate* dalam Sistem Rekomendasi *Smartphone* dengan menggunakan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique*.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat yang berguna, antara lain :

- a. Bagi Masyarakat

Dapat mengetahui informasi seputar *smartphone android* seputar spesifikasi yang dijadikan sebagai kriteria sesuai dengan kebutuhan yang mempermudah dalam pemilihan *smartphone android*.

- b. Bagi Peneliti

- 1) Dapat menambah pengetahuan tentang pembuatan aplikasi *DSS* berbasis website.
- 2) Dapat mengimplementasikan pengetahuan yang diperoleh selama masa perkuliahan untuk mencapai tujuan dengan efektif.

- c. Bagi Program Studi Teknik Informatika

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sarana dan referensi mengenai perhitungan system penunjang keputusan pada perpustakaan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang khususnya di Jurusan Teknik Informatika.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Terdapat 14 kriteria yang digunakan, yaitu Ukuran Display, Resolusi layar, Kapasitas Memori (RAM), Kapasitas Penyimpanan (ROM), Megapixel Kamera Depan, Megapixel Kamera Belakang, Kecepatan CPU, Kapasitas Baterai, Harga, SIM Card, Jaringan, Berat, *Operation System* (OS), dan Security.
- b. Menggunakan 15 alternatif yang dibagi dari 3 merk *smartphone android*.
- c. Pemilihan *Smartphone* hanya sebatas *smartphone android*.
- d. Penelitian ini dilakukan hanya sebatas implementasi *Simple Multi Attribute Rating Technique* dalam pemilihan *smartphone*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Penelitian terkait merujuk pada serangkaian penelitian yang membahas topik atau masalah yang sama atau mirip dengan topik yang sedang dipelajari. Penelitian-penelitian tersebut dapat dijadikan acuan atau pedoman dalam penelitian saat ini, di mana teori-teori yang diperoleh dari penelitian sebelumnya dapat digunakan. Oleh karena itu, berikut adalah penelitian terkait yang akan menjadi acuan untuk penelitian ini.

Khairina (2016) melaksanakan penelitian tentang “Implementasi Metode *Weighted Product* untuk Aplikasi *smartphone* android” (Khairina dkk., 2016). Data pada penelitian ini diperoleh melalui pengisian kuesioner oleh 50 responden yang menggunakan *smartphone* android dari merk Samsung, Sony, dan Xiami, dengan lima kriteria yang digunakan, yaitu Harga, Memori Internal, RAM, Kamera Utama, dan Kapasitas Baterai. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi alternatif pemilihan *smartphone* android yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, menggunakan metode *Weighted Product*. Metode ini menggunakan teknik perkalian untuk menghubungkan rating tiap atribut dengan bobot atributnya. Hasil penelitian menunjukkan perangkingan nilai vector V yang terbesar sebagai alternatif *smartphone* android terbaik berdasarkan tingkat kepentingan kriteria oleh pengguna. Namun, penelitian ini memiliki kekurangan data kriteria dan alternatif *smartphone* android yang terbatas. Oleh karena itu, semakin berkembangnya waktu, perlu adanya penambahan kriteria yang lebih luas

dan data alternatif yang lebih banyak untuk memastikan pengambilan keputusan yang lebih matang dan akurat.

Indra Hidayatulloh (2017) dalam penelitiannya “Metode Moora dengan Pendekatan *Price-Quality Ratio* untuk Rekomendasi Pemilihan *Smartphone*” melakukan perhitungan pemilihan *smartphone* dengan harga murah dan kualitas optimal (Hidayatulloh dkk., 2017). Dalam penelitian ini, sumber data yang digunakan berasal dari situs web GSM Arena dan terdapat 8 alternatif yang diambil secara acak sebagai data. Dalam penelitian ini, digunakan sebanyak 11 kriteria yang menjadi pertimbangan, yaitu OS, baterai, kamera depan, memori eksternal, ROM, ukuran layar, RAM, CPU, berat, harga dan kamera belakang. Metodenya adalah Metode Multi Kriteria Decision Making (MCDM), dengan Metode MOORA sebagai salah satu metodenya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Metode MOORA dapat digunakan untuk merekomendasikan pemilihan *smartphone* yang memiliki kualitas tertinggi berdasarkan beberapa kriteria pengambilan keputusan. Namun, nilai uang yang dibayarkan untuk kualitas *smartphone* yang diberikan dalam metode ini masih belum efisien. Dalam hal ini, Metode MOORA dapat memberikan rekomendasi peringkat *smartphone* yang paling hemat dengan kualitas yang optimal, bukan *smartphone* dengan kualitas terbaik.

Elisawati (2018) dalam penelitiannya “Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan *Smartphone* dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) di Toko Liquid Sukajadi” membangun sebuah sistem berbasis website sebagai pemilihan *smartphone* (Elisawati dkk., 2018). Susahnya memilih *smartphone*

yang sesuai dengan kebutuhan merupakan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini. Data yang digunakan diambil dari Toko Liquid Sukajadi dan menggunakan 5 kriteria, yaitu harga, tahun, memori, layar, dan kamera. Tujuan dari penelitian ini adalah memberikan kemudahan bagi konsumen dalam memilih *smartphone* berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Metode yang digunakan adalah Analytical Hierarchy Process (AHP). Aplikasi akan menentukan kriteria dan sub-kriteria yang akan digunakan, membuat matriks perbandingan berpasangan, dan matriks nilai kriteria. Setelah itu, akan dilakukan perhitungan rasio konsistensi (CR) pada setiap sub-kriteria. Hasil dari penelitian ini adalah pengurutan alternatif dari nilai CR terbesar ke terkecil. Namun, kriteria yang digunakan belum lengkap karena hanya menggunakan 5 kriteria dan belum mencakup semua spesifikasi pada *smartphone*.

Karmila Yusnitha (2019) dalam penelitiannya “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Wilayah Prioritas Intervensi Kegiatan Keluarga Berencana dengan Metode AHP-SMART” (Yusnitha dkk., 2019). Dalam penelitian ini, permasalahannya adalah bagaimana mengatasi kesulitan dalam memilih wilayah prioritas intervensi kegiatan KB, yang memakan waktu dan bisa mengalami kesalahan manusia. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari kantor BKKBN Kota Pontianak. Terdapat 5 kriteria yang digunakan, yaitu Jumlah Penduduk Pasangan Usia Subur, Jumlah Pengguna Alat Kontrasepsi, Kemudahan Akses, Biaya dan Jarak Tempuh. Penelitian ini menggunakan 2 metode, yaitu AHP dan SMART. Tujuannya adalah untuk memudahkan pengambilan keputusan dalam memilih wilayah prioritas intervensi kegiatan KB. Metode Simple Multi

Attribute Rating digunakan untuk menghitung nilai utility dari masing-masing alternatif sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengujian akurasi memberikan hasil yang sesuai dengan harapan karena perbandingan wilayah intervensi sesuai dengan hasil manual yang dilakukan oleh BKKBN Kota Pontianak. Namun, ada kebutuhan untuk meningkatkan sistem agar menjadi lebih baik.

Ahmad Fitri Boy (2019) melaksanakan penelitian tentang “Penerapan Metode *SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique)* dalam Pengambilan Keputusan Calon Pendonor Darah pada Palang Merah Indonesia (PMI) Kecamatan Tanjung Morawa” (Boy dkk., 2019). Dalam penelitian ini, terdapat masalah dalam proses pemeriksaan kesehatan yang terkadang menghasilkan persetujuan untuk mendonorkan darah meskipun tidak memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan oleh PMI Pusat. Dalam penelitian ini, data diperoleh dari PMI Tanjung Morawa. Terdapat 5 kriteria yang digunakan, yaitu Usia, Berat Badan, Tekanan Darah, Temperatur Tubuh, dan Hemoglobin Darah. Terdapat 10 alternatif data yang diambil dari Palang Merah Indonesia (PMI) Kecamatan Tanjung Morawa. Penelitiann ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan menerapkan metode SMART serta mengembangkan sebuah aplikasi. Dari penelitian tersebut, diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa masalah tersebut dapat diatasi melalui penggunaan metode SMART dan pengembangan aplikasi.

Aji Amijaya (2019) dalam penelitiannya, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Handphone* dengan Metode *Simple Additive Weighting* berbasis WEB"

dibangun sebuah sistem rekomendasi handphone terbaik berbasis website dengan menggunakan metode SAW (Amijaya dkk., 2019). Sumber data yang digunakan dalam penelitian terdapat 3 sumber, yaitu studi literatur dari jurnal serta website resmi. Terdapat 5 kriteria yang dipakai, RAM, Memori Internal, Harga, Kamera, dan Processor. Sistem yang dibangun memperlihatkan hasil perhitungan penilaian handphone dengan metode SAW. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SAW (Simple Additive Weighting) bisa digunakan sebagai opsi yang paling baik untuk sistem pendukung keputusan, dengan memenuhi kriteria kebutuhan klien. Namun, kriteria yang digunakan dalam penelitian ini terlalu umum sehingga perlu ditambahkan kriteria yang lebih spesifik supaya memperoleh hasil yang lebih akurat dan sesuai dengan kebutuhan pengguna dalam memilih handphone dengan rekomendasi terbaik.

Anggi Eryzha (2019) dalam penelitiannya “Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan *Smartphone* Terbaik menggunakan Metode TOPSIS” membangun sebuah system pendukung keputusan pemilihan *smartphone* terbaik menggunakan metode TOPSIS berbasis Website (Eryzha dkk., 2019). Dalam penelitian ini, data diperoleh dengan menggunakan kuisisioner yang diisi oleh responden, terutama kalangan remaja yang berbelanja di Toko Pajak HP Pematangsiantar. Terdapat delapan kriteria yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu RAM, memori internal, kamera belakang, kamera depan, prosesor, sistem operasi, baterai, dan ukuran layar. Namun, penelitian ini membatasi penggunaan merek Samsung dan harga di bawah 2 juta. Metode TOPSIS digunakan untuk memilih *smartphone* yang sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan oleh konsumen.

Sistem menampilkan data *smartphone* yang tersedia berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Namun, perlu diingat bahwa kriteria yang digunakan hanya berlaku untuk *smartphone* merek *Samsung* dan tidak memberikan opsi lain bagi konsumen yang ingin memilih merek lain.

Nadia Tiara Rahman (2020) melakukan penelitian tentang “Sistem Pendukung Keputusan untuk pemilihan *Smartphone* dengan menggunakan metode SMART (*Simple Multy Attribute Rating*)” (Nadia Tiara Rahman dkk., 2020). Penelitian ini mengambil data dari studi literatur yang terdapat pada jurnal dan halaman website. Terdapat 5 kriteria yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu Harga, Kamera, Memori Internal, Baterai, dan 6 alternatif yang dipilih. Tujuan penelitian ini adalah dengan penggunaan metode SMART, konsumen dapat terbantu dalam pengambilan keputusan pemilihan *smartphone* berdasarkan kriteria. SMART adalah suatu metode yang dipergunakan sebagai penghitung nilai utilitas dari setiap alternatif sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Dalam penelitian ini, alternatif dengan nilai utilitas tertinggi akan dianggap sebagai rekomendasi terbaik.

Berdasarkan studi literatur yang sudah dilaksanakan, disimpulkan bahwa metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) merupakan metode yang tepat untuk digunakan dalam sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Metode SMART ini dapat membantu pengambil keputusan dalam memilih di antara beberapa alternatif. Tiap alternatif terdiri dari beberapa kriteria yang memiliki nilai, dan setiap kriteria diberikan bobot yang menggambarkan tingkat kepentingannya relatif terhadap kriteria yang lain. Metode ini memiliki beberapa

keunggulan, seperti perhitungan yang lebih mudah dan tidak memerlukan pemahaman matematika yang rumit, fleksibilitas dalam penentuan bobot, memperluass kemampuann pengambilan keputusan dalam pemorsesan dataa, dan penambahn atau pengurangan alternatiff tidak memengaruhi perhitungan bobot karena setiap penilaian alternatif tidak saling tergantung (Abdul Kadir dkk., 2021). *SMART* banyak dipergunakan oleh pengambil keputusan. Hal ini dikarenakan sifatnya yang sederhana dalam merespons kebutuhan pembuatt keputusan serta analisis respon yaang transparan. Metode ini memberikan pemahaman masalah yang tinggi dan mudah dipahami oleh pembuat keputusan. Pembobotan dalam metode ini menggunakan skala 0 hingga 1, sehingga memudahkan perhitungan dan perbandingan nilai pada masing-masing alternatif.

Banyak penelitian yang telah melakukan pengembangan sistem pendukung keputusan dalam pemilihan *smartphone* menggunakan berbagai macam metode, seperti TOPSIS, SAW, dan MOORA. Namun, terdapat perbedaan pada penggunaan kriteria antara penelitian satu dengan yang lainnya. Jumlah kriteria pada setiap sistem pendukung keputusan juga berbeda-beda, yang dapat mempengaruhi hasil akhir dari sistem tersebut. Meskipun demikian, penelitian sebelumnya masih memiliki kriteria yang terbatas dan kurang lengkap.

Dari informasi dan sumber yang ada, Keputusan diambil oleh peneliti untuk menggunakan metode *SMART* dalam sistem pendukung keputusan pemilihan *smartphone* Android. Supaya meningkatkan tingkat akurasi dalm pemilihhan *smartphone* yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, beberapa kritria dari penelitian sebelumnya ditambahkan.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya

| Citasi | A | Kriteria | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|----|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 | C11 | C12 | C13 | C14 | C15 | C16 | C17 |
| (Khairina, 2016) | 5 | | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | | | | | |
| (Elisawati, 2018) | 5 | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | | | | | ✓ |
| (Nadia Tiara Rahman, 2020) | 5 | | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | | | | | |
| (Amijaya, 2019) | 5 | | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | | | | | |
| (Anggi Eryzha, 2019) | 8 | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | | |
| (Indra Hidayatulloh, 2017) | 11 | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | |
| (Muhammad Faiz Alfarros, 2023) | 15 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | |

Keterangan :

| | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| A : Alternatif | C9 : Harga |
| C1 : Ukuran Layar | C10 : Processor |
| C2 : Resolusi Layar | C11 : Berat |
| C3 : RAM | C12 : <i>Operation System</i> (OS) |
| C4 : ROM | C13 : Slot SIM Card |
| C5 : Megapixel Kamera Depan | C14 : Jaringan |
| C6 : Megapixel Kamera Belakang | C15 : Security (Keamanan) |
| C7 : Kecepatan CPU | C16 : Memori Eksternal |
| C8 : Kapasitas Baterai | C17 : Tahun |

Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 2.1 yaitu perbandingan penelitian ini dengan penelitian yang sudah dilaksanakan. Berdasarkan tabel tersebut, penelitian ini menggunakan 15 data alternatif dari 3 merk *smartphone* yang berbeda. Penggunaan data kriteria yang digunakan sebanyak 14 kriteria. Jika dibandingkan dengan penelitian yang telah dilakukan, penelitian ini menggunakan data alternatif dan kriteria lebih banyak.

2.2 Landasan Teori

Landasan teori adalah deskripsi yang menguraikan tentang konsep-konsep dan teori-teori yang terkait dengan topik penelitian. Hal ini bertujuan memberikan pemahaman lebih dalam dan pengertian yang lebih lengkap terhadap penelitian yang dilakukan. Berikut ini merupakan Landasan teori dari penelitian ini.

2.2.1 *Smartphone*

Pentingnya teknologi komunikasi saat ini tidak dapat diabaikan karena semakin meningkatnya kebutuhan akan pertukaran informasi yang cepat dan akurat. Teknologi komunikasi modern memungkinkan manusia untuk terhubung satu sama lain tanpa terikat oleh jarak, waktu, dan ruang. *Smartphone*, yang menggabungkan berbagai fungsi alat komunikasi, telah menjadi sarana yang sangat berguna dalam memenuhi kebutuhan tersebut. (Mewengkang dkk., 2017). *Smartphone* adalah istilah dalam Bahasa Indonesia yang merujuk pada telepon seluler pintar. Kemajuan teknologi telah menjadikan *smartphone* menjadi alat komunikasi yang penting dan sangat diperlukan oleh banyak orang. Konsumen kini memiliki kemampuan untuk memilih dan membeli *smartphone* yang sesuai dengan kebutuhan mereka, seperti spesifikasi kamera, kapasitas memori, daya tahan baterai, dan sebagainya.

Pada tahun 1992, International Business Machines Corporation merilis *smartphone* yang merupakan sebuah telepon genggam dengan beberapa fitur sistem perangkat lunak yang mirip dengan komputer. (Nadia Tiara Rahman dkk., 2020). Pada tahun 1992, International Business Machines Corporation merilis *smartphone* yang merupakan sebuah telepon genggam dengan beberapa fitur

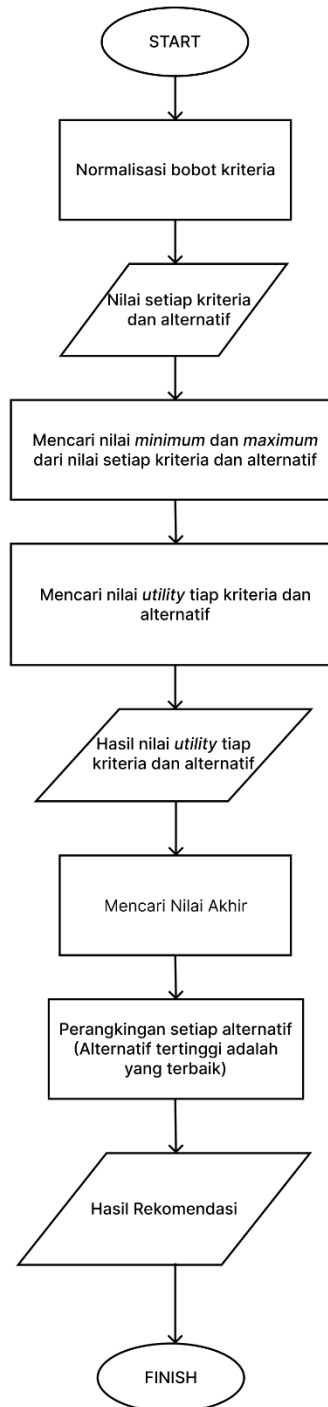
sistem perangkat lunak yang mirip dengan komputer. Salah satu keunggulan *smartphone* adalah teknologi layar sentuh atau touchscreen, yang memudahkan penggunaanya dalam berinteraksi dan bersosialisasi dengan orang-orang di seluruh dunia. Selain itu, terdapat berbagai sistem operasi (OS) yang dapat digunakan pada *smartphone*, seperti Symbian OS, iOS, RIM BlackBerry, Windows Mobile, Linux, Palm, WebOS, dan Android (Mewengkang dkk., 2017). Konsumen dapat memilih dan membeli *smartphone* yang sesuai dengan kebutuhan spesifikasinya, seperti kamera, memori, dan baterai.

2.2.2 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Decision Support System (DSS) atau dalam Bahasa Indonesia adalah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem yang bertujuan untuk membantu pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan yang tidak sepenuhnya terstruktur (Arnott dkk., 2008). Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dirancang untuk memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam situasi keputusan semi-terstruktur, bukan untuk menggantikan penilaian manusia. SPK mampu memecahkan masalah dan membantu komunikasi dalam situasi yang semi-terstruktur atau tak terstruktur. Tujuan pembuatan SPK adalah membantu dalam pengambilan keputusan dan memudahkan manajer atau petinggi dalam proses pengambilan keputusan terkait masalah, sehingga dapat meningkatkan efektivitas dari keputusan yang diambil (Dwi Kurniawan, 2017).

2.2.3 *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)*

Pada tahun 1997, Edward mengembangkan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique atau SMART sebagai teknik pengambilan keputusan multi-kriteria (Boy dkk., 2019). Metode ini didasarkan pada teori bahwa setiap alternatif memiliki beberapa kriteria dengan nilai tertentu, dan setiap kriteria memiliki bobot yang menunjukkan tingkat kepentingannya. SMART dianggap lebih mudah dipahami dan digunakan karena sederhana dalam merespons analisis dan pengambilan keputusan yang sudah ditentukan. SMART merupakan model pengambilan keputusan yang komprehensif dengan mempertimbangkan faktor kualitatif dan kuantitatif, serta kriteria yang telah memiliki nilai bobot. (Yusnitha dkk., 2019). Bobot ini dipergunakan untuk menilai setiap alternatif secara proporsional dan menemukan alternatif terbaik. Model penjumlahan linear digunakan untuk memprediksi nilai setiap pilihan pada metode SMART. (Rahmawati, 2020). *Flowchart* metode tersebut dapat dilihat dalam Gambar dibawah ini.



Gambar 2.1 Metode SMART

Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* merupakan metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk memilih opsi terbaik dari *smartphone*

android. Metode ini melibatkan beberapa tahapan. Tahap pertama adalah normalisasi bobot kriteria dengan membagi bobot setiap kriteria dengan jumlah bobot kriteria. Selanjutnya, mencari nilai maksimum (c_{max}) dan minimum (c_{min}) dari setiap alternatif dan kriteria. Tahap berikutnya adalah menghitung nilai utilitas dari setiap alternatif dan kriteria, dengan mengurangi nilai minimum (c_{min}) dari nilai setiap kriteria dan alternatif, dan kemudian membagi dengan selisih antara nilai maksimum (c_{max}) dan nilai minimum (c_{min}). Dalam proses ini, nilai utilitas untuk setiap kriteria dan alternatif dihitung. Langkah selanjutnya adalah mengalikan nilai utilitas dari setiap kriteria dengan normalisasi bobot dari setiap kriteria untuk mencari nilai akhir. Tahap akhir adalah melakukan perankingan dengan menjumlahkan nilai akhir dari setiap alternatif. Output dari proses ini adalah alternatif dengan nilai tertinggi yang dianggap sebagai alternatif terbaik.

Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) menggunakan model linear fungsi utilitas yakni sebagai berikut. (Rahmawati, 2020).

$$SMART = \sum_{j=1}^k W_j \times U_j \quad (1)$$

Keterangan :

k = Jumlah Kriteria

U_j = Nilai *Utility* alternatif I pada kriteria-j

W_j = Nilai pembobotan kriteria ke-j dari k kriteria

Berikut merupakan Langkah-langkah dalam metode Simple Multi Attribute Rating Technique :

1. Mendefinisikan kriteria dan alternatif yang akan dipertimbangkan dalam proses pengambilan keputusan.
2. Langkah kedua adalah memberi bobot pada setiap kriteria dengan menggunakan skala 1-100, di mana prioritas kepentingannya dipertimbangkan. Proses ini bertujuan supaya menentukan kriteria yang harus diprioritaskan dan diutamakan. Setelah itu, dilakukan normalisasi pada setiap kriteria dengan membandingkan nilai bobot kriteria dengan jumlah total bobot kriteria menggunakan rumus berikut:

$$NW_j = \frac{W_j}{\sum_{n=1}^k W_n} \quad (2)$$

Keterangan :

W_j = Nilai bobot kriteria ke-j

n = Kriteria

NW_j = Normalisasi bobot kriteria ke-j

k = Jumlah kriteria

W_n = Bobot kriteria ke -n

3. Penilaian kriteria dilakukan untuk tiap alternatif dengan menggunakan data yang dapat berupa kuantitatif (dalam bentuk angka) atau kualitatif. Sebagai contoh, nilai kriteria "jumlah" umumnya berbentuk kuantitatif, sementara nilai kriteria "fasilitas" seringkali berbentuk kualitatif seperti "sangat lengkap", "lengkap", atau "kurang lengkap". Jika nilai kriteria berbentuk kualitatif, maka harus diubah menjadi data kuantitatif dengan menentukan parameter nilai kriteria yang sesuai. Sebagai contoh, "sangat

"lengkap" dapat diberikan nilai 3, "lengkap" dapat diberikan nilai 2, dan "kurang lengkap" dapat diberikan nilai 1.

4. Menghitung nilai utilitas dengan mengubah nilai kriteria pada setiap kriteria menjadi nilai data baku kriteria. Tujuannya adalah untuk mengevaluasi tingkat kepuasan terhadap manfaat yang diterima oleh pengguna. Penilaian kriteria ini tergantung pada sifat dari setiap kriteria. Kriteria yang termasuk dalam kategori keuntungan (benefit) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$U_i(a_i) = 100\% \frac{(C_{out\ i} - C_{min})}{(C_{max} - C_{min})} \quad (3)$$

Rumus yang digunakan untuk menghitung kriteria yang masuk dalam kategori Biaya (cost) adalah sebagai berikut.

$$U_i(a_i) = 100\% \frac{(C_{max} - C_{out\ i})}{(C_{max} - C_{min})} \quad (4)$$

Keterangan :

$U_i(a_i)$ = Nilai *Utility* kriteria ke -i untuk alternatif ke -i

C_{max} = Nilai kriteria maksimal

C_{min} = Nilai kriteria minimal

$C_{out\ i}$ = Nilai kriteria ke -i

5. Proses kelima adalah menghitung nilai akhir. mengalikan nilai normalisasi bobot kriteria dengan nilai normalisasi kriteria data baku, kemudian menjumlahkan hasil perkalian tersebut. Proses ini bertujuan untuk menghitung nilai alternatif yang paling tinggi, sehingga dapat dilakukan perankingan pada tahap selanjutnya. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$U(a_i) = \sum_{j=1}^m W_j \cdot U_j(a_i) \quad (5)$$

Keterangan :

W_j = Normlisasi bobot kriteria ke-j

$U_j(a_i)$ = Normalisasi bobot kriteria ke-j

$U(a_i)$ = Normalisasi bobot kriteria ke-j

6. Setelah proses perhitungan nilai akhir selesai dilakukan, Langkah selanjutnya adalah melakukan perangkingan. Urutan dari nilai akhir dari setiap alternatif kemudian diurutkan dari yang terbesar hingga yang terkecil. Alternatif yang memiliki nilai akhir terbesar menunjukkan bahwa alternatif tersebut adalah yang terbaik. Perangkingan dilakukan dengan tujuan untuk menentukan alternatif yang memiliki nilai akhir tertinggi dan terbaik dari semua alternatif yang ada.

2.2.4 ROC (Rank Order Centeroid)

Pada penelitian yang akan dilakukan digunakan sebuah metode untuk menghasilkan nilai bobot pada kriteria, yaitu metode ROC (*Rank Order Centeroid*). Penentuan bobot dalam metode ROC mengutamakan prioritas kriteria sebagai yang paling penting. Dalam hal ini, kriteria pertama memiliki prioritas tertinggi dibandingkan dengan kriteria kedua, begitu pula kriteria kedua memiliki prioritas tertinggi dibandingkan dengan kriteria ketiga, dan seterusnya. Langkah ini dilakukan secara berurutan hingga mencapai prioritas kriteria yang terendah (Mesran dkk., 2019). Dapat dilihat dalam persamaan (6).

$$Cr_1 \geq Cr_2 \geq Cr_3 \geq \dots \geq C_m \quad (6)$$

Sehingga, setelah di proses akan menghasilkan :

$$W_1 \geq W_2 \geq W_3 \geq \dots \geq C_m \quad (7)$$

Untuk mendapatkan nilai bobot (W), maka digunakan persamaan (8) dibawah ini :

$$W_k = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \left(\frac{1}{i}\right) \quad (8)$$

Diketahui :

W_k : Normalisasi Rasio perkiraan skala bobot tujuan

i : Total jumlah tujuan

k : Ranking dari i tujuan

Cr : Kriteria

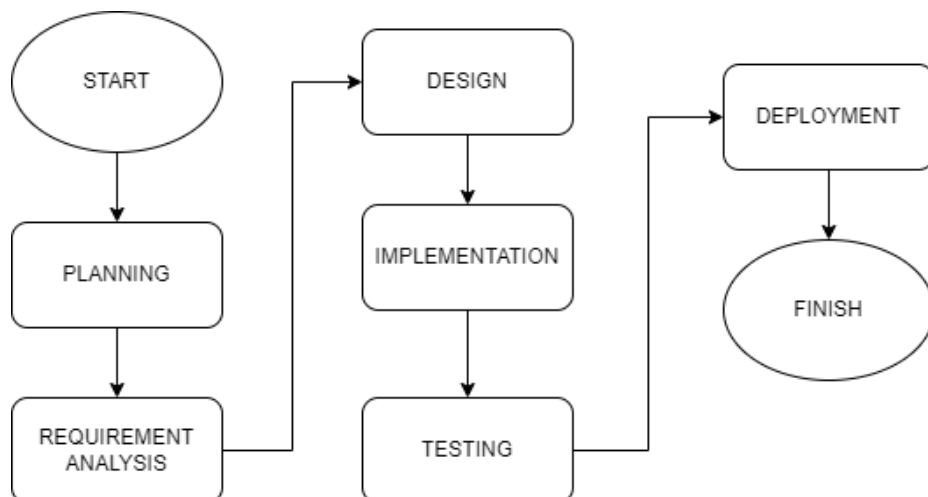
BAB III

DESAIN PENELITIAN

Menjelaskan aspek-aspek yang terkait dengan penelitian, seperti tahapan yang akan dilaksanakan, metode pengumpulan data yang diperlukan, perancangan sistem yang akan dibuat, dan pelaksanaan Metode *SMART*. Berikut ini merupakan tahapan dari bab 3 yaitu desain penelitian.

3.1 Prosedur Penelitian

Beberapa langkah sistematis yang dilaksanakan dalam penelitian ini dengan tujuan mengumpulkan data dan menjawab pertanyaan penelitian. Hal tersebut merupakan pengertian dari prosedur penelitian. Rangkaian langkah ini meliputi metode dan teknik dalam pengumpulan data, yang dijelaskan secara terperinci dalam diagram pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

Tahap awal dalam penelitian ini adalah *Planning*. Dalam Tahapan *Planning* terdapat Identifikasi masalah, yang di mana peneliti mengidentifikasi masalah

berdasarkan latar belakang penelitian. Langkah ini penting karena memungkinkan peneliti untuk mengembangkan strategi dan solusi yang tepat untuk mengatasi masalah. Selanjutnya, tahap *Requirement Analysis*. Pada tahapan ini, peneliti melakukan Studi Literatur yang dilakukan untuk memperoleh referensi yang relevan dengan lingkup penelitian ini dan untuk memperoleh informasi tentang perkembangan metode yang digunakan dalam pemecahan masalah. Penelitian terdahulu yang membahas tentang Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan menggunakan metode yang berbeda digunakan sebagai referensi, serta literatur tentang metode SMART yang berhubungan dengan perancangan dan perkembangan SPK Rekomendasi *smartphone* dengan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique*.

Proses berikutnya adalah tahap *Design*. Pada tahapan ini, Langkah awal yang dilakukan adalah pengumpulan data yang bertujuan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam penelitian. Dalam tahap ini, data akan diambil dari Toko ASIAN CELLULAR 1 di Kota Probolinggo yang terdiri dari daftar *smartphone android* beserta spesifikasinya. Data ini akan digunakan sebagai dataset untuk proses testing. Langkah selanjutnya adalah Desain Sistem. Tujuannya adalah untuk memudahkan proses pembuatan Sistem Rekomendasi *smartphone* Android dengan cara yang terstruktur.

Setelah itu, dilakukan tahap *Implementation*. Langkah awal dari tahapan ini adalah input dan analisis data dengan memasukkan data dari tahap sebelumnya ke dalam sistem. Data yang diinputkan mencakup kriteria yang digunakan dan alternatif *smartphone* yang telah dikumpulkan sebelumnya. Selanjutnya,

penentuan nilai bobot pada setiap kriteria yang telah ditentukan akan dilakukan menggunakan *Rank Order Centroid* (ROC).

Setelah itu, dilakukan implementasi Metode Simple Multi Attribute Rating Technique yang terdiri dari beberapa tahapan. Tahap pertama adalah menentukan kriteria dan alternatif yang akan digunakan untuk memecahkan masalah. Selanjutnya, memberikan bobot pada setiap kriteria dengan skala 1-100 dengan mempertimbangkan prioritasnya. Kemudian, dilakukan normalisasi pada setiap kriteria dengan membandingkan nilai bobot kriteria dengan jumlah bobot kriteria. Tahap berikutnya adalah memberikan nilai kriteria untuk tiap alternatif, yang dapat berupa data kualitatif ataupun kuantitatif. Selanjutnya, nilai utilitas ditentukan dengan mengkonversi nilai kriteria pada setiap kriteria menjadi nilai kriteria data baku. Setelah itu, nilai akhir ditentukan dengan mengalikan nilai normalisasi kriteria data baku dengan nilai normalisasi bobot kriteria, dan kemudian menjumlahkannya.

Tahap terakhir adalah melakukan perankingan, di mana hasil diurutkan dari nilai tertinggi ke terendah untuk menunjukkan alternatif terbaik. Setelah itu, dilakukan tahapan selanjutnya yaitu *Testing*. Pada tahapan ini akan dilakukan proses Pengujian Sistem atau Uji Coba untuk memperoleh Hasil dari Implementasi tersebut. Setelah itu, dilakukan proses selanjutnya yaitu Analisa Hasil dan Evaluasi. Pada proses ini akan mengevaluasi hasil dari pengujian atau implementasi system dan memastikan bahwa sesuai dengan tujuan yang ditetapkan.

Hasil dari pengujian system yaitu berupa Hasil Rekomendasi. Apabila hasil rekomendasi yang dihasilkan memenuhi kriteria, maka selanjutnya akan dilakukan verifikasi hasil rekomendasi dengan karyawan Toko ASIAN CELLULAR. Hasil pengujian akan dianalisis secara menyeluruh untuk menentukan apakah sistem tersebut sudah memenuhi tujuan dan kebutuhan yang diharapkan atau masih perlu diperbaiki.

3.2 Pengumpulan Data

Dalam konteks penelitian, data memiliki peranan yang sangat penting. Terdapat dua jenis data yang perlu dipertimbangkan, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merujuk pada data yang diperoleh secara langsung dari sumbernya, melalui pengamatan atau wawancara di lapangan. Sedangkan, data sekunder merujuk pada data yang sudah ada sebelumnya dan dapat diperoleh dari berbagai sumber referensi. (Ardito Wahyu Prakoso, 2022).

Untuk penelitian ini, dilakukan pengumpulan data primer melalui wawancara dengan Pak Sam, salah satu penanggung jawab Toko ASIAN CELLULAR 1. Toko tersebut juga menjadi sumber data yang akan diuji dalam penelitian ini. Penentuan kriteria, bobot kriteria, input bobot untuk tiap alternatif, dan perankingan alternatif didasarkan pada kesepakatan dengan pihak penanggung jawab toko. Selain itu, data sekunder dipergunakan dalam penelitian ini yang diperoleh dari berbagai sumber seperti jurnal dan website sebagai pendukung. Nama alternatif dalam sistem rekomendasi SMART didapatkan dari data yang ada di toko ASIAN CELLULAR 1.

Dalam penelitian ini, terdapat 15 alternatif yang digunakan yang terdiri dari 3 merk *smartphone* android yang berbeda. Setiap alternatif terdiri dari nama dan merk *smartphone* android. Selain itu, peneliti menggunakan spesifikasi umum dari *smartphone* android sebagai kriteria dalam penelitian ini.

3.3 Input dan Analisis Data

Proses masukan pada sstem ini melibatkan memasukkan data krteria dan penillaian tiap kriteria yang akan diolah menggunakan metode Simple Multi Atribute Rating Technique (SMART).

Setelah melewati langkah sebelumnya, ditemukan beberapa aspek yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan *smartphone*. Hal tersebut akan dipergunakan sebagai kriteria, yang terdapat 14 jenis. Krteria-krteria tersebut beserta kode masing-masing diperlihatkan pda tabel 3.1 (Hasanah dkk., 2022).

Tabel 3.1 Daftar Kriteria yang digunakan

| Kode | Kriteria | Benefit/Cost |
|------|---------------------------|--------------|
| C1 | Harga | Cost |
| C2 | Kapasitas Baterai | Benefit |
| C3 | Kapasitas RAM | Benefit |
| C4 | Kapasitas ROM | Benefit |
| C5 | Jaringan | Benefit |
| C6 | Security | Benefit |
| C7 | Versi OS | Benefit |
| C8 | Kecepatan CPU | Benefit |
| C9 | Megapixel Kamera Belakang | Benefit |
| C10 | Berat | Cost |
| C11 | SIM Card | Benefit |
| C12 | Megapixel Kamera Depan | Benefit |
| C13 | Resolusi Layar | Benefit |
| C14 | Ukuran Display | Benefit |

Selanjutnya merupakan pertanyaan-pertanyaan tiap kriteria yang akan ditujukan kepada masyarakat supaya sesuai dengan kebutuhannya. Berikut merupakan daftar pertanyaan tiap kriteria yang dipergunakan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Daftar Pertanyaan tiap kriteria

| Kode | Kriteria | Pertanyaan |
|------|---------------------------|--|
| C1 | Harga | Apakah anda menginginkan harga terjangkau ? |
| C2 | Kapasitas Baterai | Apakah anda membutuhkan kapasitas baterai yang besar ? |
| C3 | Kapasitas RAM | Apakah anda memerlukan memori yang besar ? (contohnya membuka aplikasi secara bersamaan) |
| C4 | Kapasitas ROM | Apakah anda memerlukan kapasitas penyimpanan yang besar ? |
| C5 | Jaringan | Apakah anda menginginkan jaringan yang lancar ? |
| C6 | Security | Apakah anda membutuhkan <i>security</i> yang aman dan terjamin ? |
| C7 | Versi OS | Apakah anda memerlukan os <i>smartphone</i> yang terbaru ? |
| C8 | Kecepatan CPU | Apakah anda menginginkan <i>smartphone</i> yang bisa memproses data dengan cepat ? |
| C9 | Megapixel Kamera Belakang | Apakah anda memerlukan hasil foto/video yang bagus ? |
| C10 | Berat | Apakah anda menginginkan bobot <i>smartphone</i> yang ringan ? |
| C11 | SIM Card | Apakah anda membutuhkan Slot SIM Card yang bisa menggunakan 2 nomer sekaligus ? |
| C12 | Megapixel Kamera Depan | Apakah anda membutuhkan hasil selfie yang bagus ? |
| C13 | Resolusi Layar | Apakah anda membutuhkan resolusi layar yang besar ? |
| C14 | Ukuran Display | Apakah anda nyaman dengan ukuran yang lebar ? |

Tahap selanjutnya adalah mencantumkan daftar opsi *smartphone* yang bisa dipilih sebagai alternatif dalam memilih *smartphone*. Beberapa merek *smartphone* akan dipilih sebagai alternatif dalam penelitian ini. Di Tabel 3.2, terdapat contoh alternatif beserta kode untuk masing-masing alternatif yang disebutkan.

Tabel 3.3 Daftar Alternatif

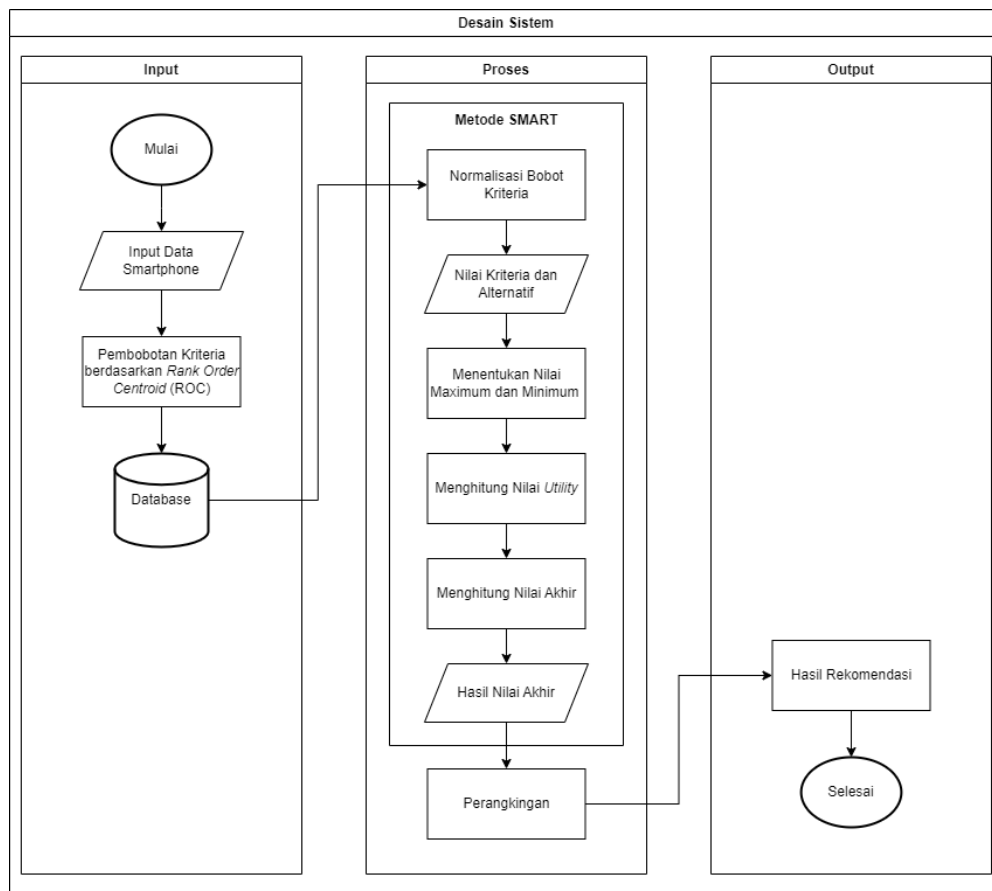
| Kode | Alternatif |
|------|-----------------------|
| A1 | OPPO A17K |
| A2 | OPPO A53 |
| A3 | OPPO Reno4 |
| A4 | OPPO Reno8 T |
| A5 | OPPO A76 |
| A6 | SAMSUNG Galaxy A14 5G |
| A7 | SAMSUNG Galaxy A23 5G |
| A8 | SAMSUNG Galaxy A04s |
| A9 | SAMSUNG Galaxy A73 5G |

| Kode | Alternatif |
|------|--------------------|
| A10 | SAMSUNG Galaxy A53 |
| A11 | VIVO Y33T |
| A12 | VIVO V23e |
| A13 | VIVO Y27 |
| A14 | VIVO Y20 |
| A15 | VIVO V20 |

3.4 Desain Sistem

Langkah selanjutnya adalah membangun desain sistem, dimana pengembang membuat desain system untuk membantu dalam membangun dan mengembangkan sistem rekomendasi *smartphone*. Terdapat 3 tahapan yang dibangun dalam desain system ini, yakni *sInput*, *Proses*, dan *Output*.

Untuk menjalankan sebuah penelitian dengan terstruktur, diperlukan sebuah desain sistem. Gambar 3.2 menunjukkan desain sistem yang digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 3.2 Desain Sistem

Pada tahap awal penelitian, data *smartphone* beserta kriteria yang dimilikinya diinputkan oleh admin ke dalam sistem. Kemudian, Pembobotan kriteria berdasarkan *Rank Order Centroid* (ROC). Data tersebut kemudian disimpan dalam database untuk diproses pada tahap selanjutnya. Tahap proses terdiri dari beberapa langkah, yaitu perhitungan dengan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) dan perangkingan. Pertama-tama, dilakukan perhitungan normalisasi bobot pada setiap kriteria. Kemudian, nilai pada setiap kriteria dan alternatif dimasukkan ke dalam sistem, dan nilai maksimum dan minimum dari setiap kriteria dan alternatif ditentukan. Setelah itu, dilakukan perhitungan nilai utility pada setiap kriteria dan alternatif, diikuti

dengan perhitungan nilai akhir untuk tiap kriteria dengan mengalikannya nilai normalisasi kriteria dengan nilai normalisasi bobot kriteria dan menjumlahkannya. Tahap terakhir adalah perankingan, di mana alternatif diurutkan berdasarkan nilai akhirnya dari yang terbesar hingga yang terkecil. Alternatif dengan nilai akhir tertinggi dianggap sebagai alternatif terbaik.

Setelah itu, memasuki tahap *output*. Tahap ini berfungsi untuk memvalidasi hasil dari penerapan metode SMART yang telah melalui sejumlah tahapan dengan menggunakan *Recognition Rate* dengan beberapa karyawan dari toko tersebut dengan menggunakan metode *delphi* sehingga dapat menghasilkan keluaran berupa rekomendasi yang dihasilkan. Rekomendasi *smartphone* tersebut akan disajikan kepada masyarakat sebagai calon pembeli.

3.4.1 Input

Dalam sistem ini, input dilakukan dengan memasukkan data kriteria, penilaian masing-masing kriteria, merk *smartphone*, dan sub-kriteria. Metode wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data dalam menentukan kriteria, dengan melibatkan salah satu penanggung jawab dari Toko ASIAN CELLULAR 1, yaitu Pak Sam sebagai sumber data. Data yang akan diuji diperoleh dari toko tersebut. Informasi mengenai rating kecocokan setiap kriteria dapat ditemukan pada tabel yang tersedia.

Tabel 3.4 Sub-Kriteria tiap Kriteria

| Nama Kriteria | Nama Sub-Kriteria |
|--------------------------|---------------------------------|
| Harga | \geq Rp. 7.000.000,- |
| | Rp. 6.999.000 – Rp. 4.000.000,- |
| | Rp. 3.999.000 – Rp. 2.500.000,- |
| | \leq Rp. 2.499.000,- |
| Kapasitas Baterai | \geq 6000 mAh |

| Nama Kriteria | Nama Sub-Kriteria |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| | 5000 mAh |
| | 4000 mAh |
| | ≤ 3500 mAh |
| Kapasitas RAM | ≥ 8 GB |
| | 6 GB |
| | 4 GB |
| | ≤ 3 GB |
| Kapasitas ROM | ≥ 256 GB |
| | 128 GB |
| | 64 GB |
| | < 64 GB |
| Jaringan | 5G |
| | 4G |
| | 3G |
| | ≤ 2G |
| Security | <i>Finger Print + Face Unlock</i> |
| | <i>Finger Print</i> |
| | None |
| Versi OS | ≥ Android12 |
| | Android 11 |
| | Android 10 |
| | ≤ Android 9 |
| Kecepatan CPU | ≥ 2.8 GHz |
| | 2.3 GHz |
| | 1.8 GHz |
| | ≤ 1.7 GHz |
| Megapixel Kamera Belakang | ≥ 105 MP |
| | 60 MP |
| | 40 MP |
| | ≤ 30 MP |
| Berat | ≥ 200 g |
| | 180 g |
| | 170 g |
| | ≤ 160 g |
| SIM Card | Dual SIM |
| | <i>Hybrid</i> |
| | <i>Dedicated</i> |
| Megapixel Kamera Depan | ≥ 20 MP |
| | 15 MP |
| | 10 MP |
| | ≤ 9 MP |
| Resolusi Layar | 1920 x 2160 |
| | 1920 x 1080 |
| | 720 x 1280 |
| | 640 x 960 |
| Ukuran Display | ≥ 6.5" |
| | 6.2" |
| | 5.5" |
| | ≤ 5.4" |

Sebelum data diproses menggunakan metode SMART, setiap kriteria diberi nilai bobot berdasarkan tingkat kepentingannya. Penetapan nilai bobot ini menggunakan metode ROC (*Rank Order Centroid*) dan juga didasarkan pada penelitian-penelitian sebelumnya. Sebagai contoh, dalam penelitian sebelumnya, kriteria Harga diberi bobot nilai tertinggi karena mayoritas konsumen menginginkan *smartphone* dengan harga yang terjangkau namun tetap memiliki kualitas yang baik. Pemilihan kriteria, penentuan bobot relatif antar kriteria, input bobot kriteria untuk setiap alternatif, dan perbandingan alternatif untuk diperbandingkan dengan hasil system didasarkan pada kesepakatan yang dicapai dengan pihak yang bertanggung jawab di Toko ASIAN CELLULAR 1 di Kota Probolinggo.

Berikut ini merupakan contoh perhitungan nilai bobot kriteria dengan menggunakan metode ROC, yaitu pada persamaan (8).

$$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{11} + \frac{1}{12} + \frac{1}{13} + \frac{1}{14}}{14} = \frac{3,748}{14} = 0.267$$

$$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{11} + \frac{1}{12} + \frac{1}{13} + \frac{1}{14}}{14} = \frac{2,748}{14} = 0.196$$

$$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{11} + \frac{1}{12} + \frac{1}{13} + \frac{1}{14}}{14} = \frac{2,248}{14} = 0.160$$

$$W_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{11} + \frac{1}{12} + \frac{1}{13} + \frac{1}{14}}{14} = \frac{1,915}{14} = 0.136$$

$$W_5 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{11} + \frac{1}{12} + \frac{1}{13} + \frac{1}{14}}{14} = \frac{1,665}{14} = 0.118$$

$$W_6 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{11} + \frac{1}{12} + \frac{1}{13} + \frac{1}{14}}{14} = \frac{1,465}{14} = 0.104$$

$$W_7 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{11} + \frac{1}{12} + \frac{1}{13} + \frac{1}{14}}{14} = \frac{0,798}{14} = 0.057$$

$$W8 = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+\frac{1}{8}+\frac{1}{9}+\frac{1}{10}+\frac{1}{11}+\frac{1}{12}+\frac{1}{13}+\frac{1}{14}}{14} = \frac{0,656}{14} = 0.046$$

$$W9 = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+\frac{1}{9}+\frac{1}{10}+\frac{1}{11}+\frac{1}{12}+\frac{1}{13}+\frac{1}{14}}{14} = \frac{0,531}{14} = 0.037$$

$$W10 = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+\frac{1}{10}+\frac{1}{11}+\frac{1}{12}+\frac{1}{13}+\frac{1}{14}}{14} = \frac{0,420}{14} = 0.030$$

$$W11 = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+\frac{1}{11}+\frac{1}{12}+\frac{1}{13}+\frac{1}{14}}{14} = \frac{0,320}{14} = 0.022$$

$$W12 = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+\frac{1}{12}+\frac{1}{13}+\frac{1}{14}}{14} = \frac{0,230}{14} = 0.016$$

$$W13 = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+\frac{1}{13}+\frac{1}{14}}{14} = \frac{0,147}{14} = 0.010$$

$$W14 = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+\frac{1}{14}}{14} = \frac{0,071}{14} = 0.005$$

Tabel 3.4 berikut menunjukkan nilai pembobotan masing-masing kriteria sebelum ditentukan bobot prioritas.

Tabel 3.5 Pembobotan Kriteria

| Nama Kriteria | Nama Sub-Kriteria | Nilai | Bobot |
|--------------------------|-----------------------------------|-------|-------|
| Harga | ≥ Rp. 7.000.000,- | 100 | 0,267 |
| | Rp. 6.999.000 – Rp. 4.000.000,- | 75 | |
| | Rp. 3.999.000 – Rp. 2.500.000,- | 50 | |
| | ≤ Rp. 2.499.000,- | 25 | |
| Kapasitas Baterai | ≥ 6000 mAh | 100 | 0,196 |
| | 5000 mAh | 75 | |
| | 4000 mAh | 50 | |
| | ≤ 3500 mAh | 25 | |
| Kapasitas RAM | ≥ 8 GB | 100 | 0,160 |
| | 6 GB | 75 | |
| | 4 GB | 50 | |
| | ≤ 3 GB | 25 | |
| Kapasitas ROM | ≥ 256 GB | 100 | 0,136 |
| | 128 GB | 75 | |
| | 64 GB | 50 | |
| | < 64 GB | 25 | |
| Jaringan | 5G | 100 | 0,118 |
| | 4G | 75 | |
| | 3G | 50 | |
| | ≤ 2G | 25 | |
| Security | <i>Finger Print + Face Unlock</i> | 100 | 0,104 |

| Nama Kriteria | Nama Sub-Kriteria | Nilai | Bobot |
|----------------------------------|--------------------------|--------------|--------------|
| | <i>Finger Print</i> | 75 | |
| | None | 50 | |
| Versi OS | ≥ Android 12 | 100 | 0,057 |
| | Android 11 | 75 | |
| | Android 10 | 50 | |
| | ≤ Android 9 | 25 | |
| Kecepatan CPU | ≥ 2.8 GHz | 100 | 0,046 |
| | 2.3 GHz | 75 | |
| | 1.8 GHz | 50 | |
| | ≤ 1.7 GHz | 25 | |
| Megapixel Kamera Belakang | ≥ 105 MP | 100 | 0,037 |
| | 60 MP | 75 | |
| | 40 MP | 50 | |
| | ≤ 30 MP | 25 | |
| Berat | ≥ 200 g | 100 | 0,030 |
| | 180 g | 75 | |
| | 170 g | 50 | |
| | 160 g | 25 | |
| SIM Card | Dual SIM | 50 | 0,022 |
| | <i>Hybrid</i> | 75 | |
| | <i>Dedicated</i> | 100 | |
| Megapixel Kamera Depan | ≥ 20 MP | 100 | 0,016 |
| | 15 MP | 75 | |
| | 10 MP | 50 | |
| | ≤ 9 MP | 25 | |
| Resolusi Layar | 1920 x 2160 | 100 | 0,010 |
| | 1920 x 1080 | 75 | |
| | 720 x 1280 | 50 | |
| | 640 x 960 | 25 | |
| Ukuran Display | ≥ 6.5" | 100 | 0,005 |
| | 6.2" | 75 | |
| | 5.5" | 50 | |
| | ≤ 5.4" | 25 | |

Pada penelitian ini, digunakan 15 data yang berasal dari Toko ASIAN CELLULAR 1 Kota Probolinggo untuk dianalisis. Data-data tersebut tertera pada tabel 3.5 di bawah ini.

Tabel 3.6 Data *smartphone android* yang digunakan

| No | Nama | Ukuran Display | RAM | ROM | Kamera Depan | Kamera Belakang | CPU | OS | Baterai | Harga | SIM Card | Jaringan | Berat | Resolusi Layar | Security |
|----|-----------------------|----------------|------|--------|--------------|--------------------------|---------|------------|----------|-----------------|------------------|----------|----------|----------------------|--|
| 1. | OPPO A17K | 6.56" | 3 GB | 64 GB | 5MP | 8MP | 2.3 GHz | Android 12 | 5000 mAh | Rp. 1.599.000,- | Dual SIM | 4G | 189 gram | 720x1612 pixel | Fingerprint (di samping) |
| 2. | OPPO A53 | 6.5" | 4 GB | 128 GB | 16MP | 13MP + 2MP + 2MP | 1.8 GHz | Android 10 | 5000 mAh | Rp. 2.500.000,- | <i>Hybrid</i> | 4G | 186 gram | 720x1600 pixel HD+ | Fingerprint (Belakang bodi) |
| 3. | OPPO Reno4 | 6.4" | 8 GB | 128 GB | 32MP | 48MP + 8MP + 2MP + 2MP | 2.3 GHz | Android 10 | 4015 mAh | Rp. 5.000.000,- | <i>Dedicated</i> | 4G | 165 gram | 1080x2400 Pixel FHD+ | Fingerprint (di layar) |
| 4. | Samsung Galaxy A14 5G | 6.6" | 6 GB | 128 GB | 13MP | 50MP + 2MP + 2MP | 2.2 GHz | Android 13 | 5000 mAh | Rp. 2.875.000,- | <i>Dedicated</i> | 5G | 202 gram | 1080x2408 Pixel FHD+ | Fingerprint (di samping) |
| 5. | Samsung Galaxy A23 5G | 6.6" | 6 GB | 128 GB | 8MP | 50MP + 5MP + 2MP + 2MP | 2.2 GHz | Android 12 | 5000 mAh | Rp. 3.699.000,- | <i>Dedicated</i> | 5G | 197 gram | 1080x2408 Pixel FHD+ | Fingerprint (di samping) |
| 6. | Vivo Y20 | 6.51" | 3 GB | 64 GB | 8MP | 13MP + 2MP + 2MP | 1.8 GHz | Android 10 | 5000 mAh | Rp. 2.199.000,- | <i>Hybrid</i> | 4G | 192 gram | 720x1600 Pixel HD+ | Fingerprint (di samping) |
| 7. | Vivo Y33T | 6.58" | 8 GB | 128 GB | 16MP | 50MP + 2MP + 2MP | 2.4 GHz | Android 11 | 5000 mAh | Rp. 3.399.000,- | <i>Dedicated</i> | 4G | 182 gram | 1080x2408 Pixel FHD+ | Fingerprint (di samping) + Face Unlock |
| 8. | Samsung Galaxy A04s | 6.5" | 6 GB | 64 GB | 5MP | 50MP + 2MP + 2MP | 2.0 GHz | Android 12 | 5000 mAh | Rp. 3.599.000,- | <i>Dedicated</i> | 4G | 195 gram | 720x1600 Pixel HD+ | Fingerprint (di samping) |
| 9. | Samsung Galaxy A73 5G | 6.7" | 8 GB | 256 GB | 32MP | 108MP + 12MP + 5MP + 5MP | 2.4 GHz | Android 12 | 5000 mAh | Rp. 6.899.000,- | <i>Hybrid</i> | 5G | 181 gram | 1080x2400 Pixel FHD+ | Fingerprint (di layar) |

| No | Nama | Ukuran Display | RAM | ROM | Kamera Depan | Kamera Belakang | CPU | OS | Baterai | Harga | SIM Card | Jaringan | Berat | Resolusi Layar | Security |
|-----|--------------------|----------------|------|--------|--------------|-------------------------|----------|------------|----------|-----------------|------------------|----------|----------|----------------------|--|
| 10. | Vivo Y27 | 6.64" | 6 GB | 128 GB | 8MP | 50MP + 2MP | 2.0 GHz | Android 13 | 5000 mAh | Rp. 2.499.000,- | Dual SIM | 4G | 190 gram | 1080x2400 Pixel FHD+ | Fingerprint (di samping) |
| 11. | Vivo V20 | 6.44" | 8 GB | 128 GB | 44MP | 64MP + 8MP + 2MP | 2.3 GHz | Android 11 | 4000 mAh | Rp. 5.000.000,- | <i>Dedicated</i> | 4G | 171 gram | 1080x2400 Pixel FHD+ | Fingerprint (di layar) |
| 12. | OPPO Reno8 T | 6.43" | 8 GB | 256 GB | 32MP | 100MP + 2MP + 2MP | 2.2 GHz | Android 13 | 5000 mAh | Rp. 4.899.000,- | <i>Dedicated</i> | 4G | 180 gram | 1080x2400 pixel FHD+ | Fingerprint (di layar) + Face Unlock |
| 13. | OPPO A76 | 6.56" | 6 GB | 128 GB | 8MP | 16MP + 2MP | 2.4 GHz | Android 11 | 5000 mAh | Rp. 3.399.000,- | <i>Hybrid</i> | 4G | 189 gram | 720x1612 pixel | Fingerprint (di samping) + Face Unlock |
| 14. | Vivo V23e | 6.44" | 8 GB | 128 GB | 50MP | 64MP + 8MP + 2MP | 2.05 GHz | Android 11 | 4050 mAh | Rp. 4.399.000,- | <i>Hybrid</i> | 4G | 172 gram | 1080x2400 pixel FHD+ | Fingerprint (di layar) |
| 15. | Samsung Galaxy A53 | 6.5" | 8 GB | 128 GB | 32MP | 64MP + 12MP + 5MP + 5MP | 2.4 GHz | Android 12 | 5000 mAh | Rp. 5.999.000,- | <i>Hybrid</i> | 4G | 189 gram | 1080x2400 pixel FHD+ | Fingerprint (di layar) |

3.4.2 Proses

Metode SMART akan digunakan dalam pembuatan sistem untuk menghasilkan alternatif rekomendasi *smartphone* yang optimal. Tahapan awal yang dilaksanakan pada metode ini adalah normalisasi bobot pada setiap kriteria dengan cara membagi bobot tiap kriteria dengan jumlah total bobot kriteria. Akan tetapi, karena sudah dilakukan perhitungan dengan menggunakan ROC, maka tidak perlu melakukan normalisasi. Nilai bobot prioritas untuk uji coba 1, 2, 3 dan 4 yang dihasilkan dari tahap ROC tersebut dapat ditemukan pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Nilai Bobot Prioritas

| Bobot | Uji Coba 1 | Uji Coba 2 | Uji Coba 3 | Uji Coba 4 |
|-------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,267 | Harga | Kapasitas RAM | Megapixel Kamera Depan | Security |
| 0,196 | Kapasitas Baterai | Jaringan | Megapixel Kamera Belakang | Kecepatan CPU |
| 0,160 | Kapasitas RAM | Versi OS | Kapasitas RAM | Kapasitas RAM |
| 0,136 | Kapasitas ROM | Kapasitas ROM | Kapasitas ROM | Kapasitas ROM |
| 0,118 | Jaringan | Harga | Harga | Kapasitas Baterai |
| 0,104 | Security | Security | Security | Harga |
| 0,057 | Versi OS | Kapasitas Baterai | Kapasitas Baterai | Megapixel Kamera Belakang |
| 0,046 | Kecepatan CPU | Kecepatan CPU | Kecepatan CPU | Megapixel Kamera Depan |
| 0,037 | Megapixel Kamera Belakang | Resolusi Layar | Resolusi Layar | Resolusi Layar |
| 0,030 | Berat | Berat | Berat | Berat |
| 0,022 | SIM Card | SIM Card | SIM Card | SIM Card |
| 0,016 | Megapixel Kamera Depan | Megapixel Kamera Depan | Versi OS | Versi OS |
| 0,010 | Resolusi Layar | Megapixel Kamera Belakang | Jaringan | Jaringan |
| 0,005 | Ukuran Display | Ukuran Display | Ukuran Display | Ukuran Display |

Tabel 3.8 menunjukkan skala penilaian yang dipakai untuk mengevaluasi data *smartphone* dalam penelitian ini. Skala penilaian ini mengacu pada nilai numerik yang diberikan pada setiap alternatif. Jika nilai kriteria bersifat kualitatif, maka diperlukan pengubahan menjadi data kuantitatif.

Tabel 3.8 Skala Penilaian

| Nama Kriteria | Nama Sub-Kriteria | Nilai |
|---------------------------|-----------------------------------|-------|
| Harga | \geq Rp. 7.000.000,- | 100 |
| | Rp. 6.999.000 – Rp. 4.000.000,- | 75 |
| | Rp. 3.999.000 – Rp. 2.500.000,- | 50 |
| | \leq Rp. 2.499.000,- | 25 |
| Kapasitas Baterai | \geq 6000 mAh | 100 |
| | 5000 mAh | 75 |
| | 4000 mAh | 50 |
| | \leq 3500 mAh | 25 |
| Kapasitas RAM | \geq 8 GB | 100 |
| | 6 GB | 75 |
| | 4 GB | 50 |
| | \leq 3 GB | 25 |
| Kapasitas ROM | \geq 256 GB | 100 |
| | 128 GB | 75 |
| | 64 GB | 50 |
| | $<$ 64 GB | 25 |
| Jaringan | 5G | 100 |
| | 4G | 75 |
| | 3G | 50 |
| | \leq 2G | 25 |
| Security | <i>Finger Print + Face Unlock</i> | 100 |
| | <i>Finger Print</i> | 75 |
| | None | 50 |
| Versi OS | \geq Android12 | 100 |
| | Android 11 | 75 |
| | Android 10 | 50 |
| | \leq Android 9 | 25 |
| Kecepatan CPU | \geq 2.8 GHz | 100 |
| | 2.3 GHz | 75 |
| | 1.8 GHz | 50 |
| | \leq 1.7 GHz | 25 |
| Megapixel Kamera Belakang | \geq 105 MP | 100 |
| | 60 MP | 75 |
| | 40 MP | 50 |
| | \leq 30 MP | 25 |
| Berat | \geq 200 g | 100 |
| | 180 g | 75 |
| | 170 g | 50 |
| | 160 g | 25 |
| SIM Card | Dual SIM | 50 |
| | <i>Hybrid</i> | 75 |
| | <i>Dedicated</i> | 100 |
| Megapixel Kamera Depan | \geq 20 MP | 100 |
| | 15 MP | 75 |
| | 10 MP | 50 |
| | \leq 9 MP | 25 |
| Resolusi Layar | 1920 x 2160 | 100 |
| | 1920 x 1080 | 75 |
| | 720 x 1280 | 50 |
| | 640 x 960 | 25 |

| Nama Kriteria | Nama Sub-Kriteria | Nilai |
|----------------|-------------------|-------|
| Ukuran Display | $\geq 6.5''$ | 100 |
| | 6.2'' | 75 |
| | 5.5'' | 50 |
| | $\leq 5.4''$ | 25 |

Langkah berikutnya adalah mencari nilai maksimum dan minimum untuk setiap kriteria dan alternatif. Proses ini melibatkan pengolahan data alternatif yang telah dimasukkan ke dalam database menjadi data kuantitatif sesuai dengan tabel Skala Penilaian yang tercantum pada tabel 3.8. Setelah itu, langkah selanjutnya adalah menentukan nilai maksimum (c_{max}) dan nilai minimum (c_{min}) pada setiap alternatif dan kriteria.

Untuk menentukan nilai utilitas pada setiap kriteria dan alternatif, dilakukan tahap selanjutnya. Terdapat dua cara yang dapat digunakan untuk menentukan nilai utilitas, yaitu: pertama, pada kriteria keuntungan (benefit), nilai setiap kriteria dikurangi dengan nilai minimum setiap alternatif dan kriteria, kemudian dibagi dengan selisih antara nilai maksimum dan minimum seperti pada persamaan (3). Sedangkan cara kedua digunakan untuk kriteria yang masuk dalam kategori Biaya (cost), yaitu dengan mengurangi nilai tiap kriteria dengan nilai Maximum setiap alternatif dan kriteria, kemudian dibagi dengan nilai maksimum yang telah dikurangi dengan nilai minimum seperti pada persamaan (4).

Setelah nilai utility setiap kriteria dan alternatif dihitung menggunakan rumus yang telah dijelaskan sebelumnya, langkah selanjutnya adalah melakukan pencarian nilai akhir yaitu mengalikan nilai utilitas pada setiap kriteria dengan normalisasi bobot setiap kriteria. Dengan cara ini, tujuannya adalah untuk

menentukan alternatif yang memiliki nilai paling tinggi sehingga dapat dilakukan perankingan pada proses selanjutnya.

Proses terakhir dilakukan dengan menambahkan nilai akhir pada setiap alternatif untuk melakukan perankingan. Tujuannya adalah untuk menentukan alternatif terbaik yang memiliki nilai akhir terbesar di antara alternatif lainnya. Dengan demikian, output dari proses ini adalah alternatif terbaik dan pilihan.

3.4.3 Output

Output dari system ini adalah Hasil rekomendasi *smartphone android* pilihan yang sesuai dengan kebutuhan dan pilihan masyarakat sebagai pembeli. Sehingga bisa jelas dilihat oleh pembeli data rekomendasi *smartphone android* pilihan yang berisikan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Jadi, masyarakat sebagai pembeli tidak kebingungan saat memilih *smartphone* apa yang sesuai dengan kebutuhan dan pilihannya.

3.5 Implementasi Metode

Implementasi Metode ini dilakukan dengan cara Perhitungan Manual yang akan dilakukan dengan menggunakan data yang telah ada. Peneliti menggunakan 3 alternatif dari 3 merk *smartphone* yang berbeda. Berikut ini merupakan tabel 3.9 data yang akan digunakan dalam perhitungan manual :

Tabel 3.9 Data Perhitungan Manual

| KRITERIA | ALTERNATIF | | |
|---------------|-----------------|-----------------|------------------|
| | OPPO A74 5G | VIVO V21 | REALME GT Neo 3T |
| Kapasitas RAM | 6 GB | 8 GB | 8 GB |
| Jaringan | 5G | 4G | 5G |
| Versi OS | Android 11 | Android 11 | Android 12 |
| Kapasitas ROM | 128 GB | 256 GB | 128 GB |
| Harga | Rp. 3.799.000,- | Rp. 5.199.000,- | Rp. 5.499.000,- |

| KRITERIA | ALTERNATIF | | |
|---------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| | OPPO A74 5G | VIVO V21 | REALME GT Neo 3T |
| Security | Fingerprint (di samping) | Fingerprint (di layar) | Fingerprint (di layar) + Face Unlock |
| Kapasitas Baterai | 5000 mAh | 4000 mAh | 5000 mAh |
| Kecepatan CPU | 2.0 GHz | 2.3 GHz | 3.2 GHz |
| Resolusi Layar | 1080x2400 Pixel FHD+ | 1080x2400 Pixel FHD+ | 1080x2400 Pixel HD+ |
| Berat | 190 gram | 171 gram | 195 gram |
| SIM Card | <i>Dedicated</i> | <i>Dedicated</i> | Dual SIM |
| Megapixel Kamera Depan | 16MP | 44MP | 16MP |
| Megapixel Kamera Belakang | 48MP + 8MP + 2MP + 2MP | 64MP + 8MP + 2MP | 64MP + 8MP + 2MP |
| Ukuran Display | 6.5" | 6.44" | 6.62" |

1. Menentukan Nilai Bobot

Tahapan awal yang dilaksanakan pada metode ini adalah normalisasi bobot pada setiap kriteria dengan cara membagi bobot tiap kriteria dengan jumlah total bobot kriteria. Akan tetapi, karena sudah dilakukan perhitungan dengan menggunakan ROC, maka tidak perlu melakukan normalisasi. Nilai bobot prioritas yang dihasilkan dari tahap ROC tersebut dapat ditemukan pada tabel 3.10.

Tabel 3.10 Nilai bobot setiap kriteria

| Kode | Kriteria | Bobot |
|------|---------------------------|-------|
| C1 | Kapasitas RAM | 0,267 |
| C2 | Jaringan | 0,196 |
| C3 | Versi OS | 0,160 |
| C4 | Kapasitas ROM | 0,136 |
| C5 | Harga | 0,118 |
| C6 | Security | 0,104 |
| C7 | Kapasitas Baterai | 0,057 |
| C8 | Kecepatan CPU | 0,046 |
| C9 | Resolusi Layar | 0,037 |
| C10 | Berat | 0,030 |
| C11 | SIM Card | 0,022 |
| C12 | Megapixel Kamera Depan | 0,016 |
| C13 | Megapixel Kamera Belakang | 0,010 |
| C14 | Ukuran Display | 0,005 |

2. Menentukan nilai *maximum* dan *minimum*

Proses selanjutnya adalah menentukan nilai *Maximum* dan *Minimum* pada tiap kriteria dan alternatif. Nilai alternatif dari tiap kriteria yang ada pada Tabel 3.11 dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 3.11 Nilai setiap kriteria dan alternatif

| KRITERIA | ALTERNATIF | | |
|----------|------------|-------|-------|
| | ALT 1 | ALT 2 | ALT 3 |
| C1 | 75 | 100 | 100 |
| C2 | 100 | 75 | 100 |
| C3 | 75 | 75 | 100 |
| C4 | 75 | 100 | 75 |
| C5 | 50 | 75 | 75 |
| C6 | 50 | 50 | 100 |
| C7 | 75 | 50 | 75 |
| C8 | 75 | 75 | 100 |
| C9 | 100 | 100 | 75 |
| C10 | 75 | 50 | 75 |
| C11 | 100 | 100 | 25 |
| C12 | 75 | 100 | 75 |
| C13 | 50 | 75 | 75 |
| C14 | 100 | 75 | 100 |

Menentukan nilai *Maximum* dan *Minimum* pada tiap kriteria merupakan tahapan selanjutnya yang dilaksanakan, Pada tabel 3.12 berikut merupakan nilai-nilai *maximum* dan *minimum*.

Tabel 3.12 Nilai *Minimum* dan *Maximum* tiap Kriteria

| KRITERIA | NILAI MAXIMUM | NILAI MINIMUM |
|------------------|---------------|---------------|
| Nilai Maxmin C1 | 100 | 75 |
| Nilai Maxmin C2 | 100 | 75 |
| Nilai Maxmin C3 | 100 | 75 |
| Nilai Maxmin C4 | 100 | 75 |
| Nilai Maxmin C5 | 75 | 50 |
| Nilai Maxmin C6 | 100 | 50 |
| Nilai Maxmin C7 | 75 | 50 |
| Nilai Maxmin C8 | 100 | 75 |
| Nilai Maxmin C9 | 100 | 75 |
| Nilai Maxmin C10 | 75 | 50 |
| Nilai Maxmin C11 | 100 | 25 |
| Nilai Maxmin C12 | 100 | 75 |
| Nilai Maxmin C13 | 75 | 50 |
| Nilai Maxmin C14 | 100 | 75 |

3. Perhitungan nilai *utility* pada tiap Kriteria dan Alternatif

Langkah berikutnya adalah melakukan perhitungan nilai utilitas untuk setiap kriteria dan alternatif. Dalam hal ini, karena terdapat kriteria keuntungan (benefit) dan kriteria biaya (cost), digunakan dua persamaan. Langkah pertama adalah melakukan pengurangan nilai minimum kriteria dari setiap nilai kriteria, dan kemudian membaginya dengan selisih antara nilai maksimum kriteria yang telah dikurangi dengan nilai minimum kriteria. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan (3).

Berikut ini merupakan contoh perhitungan dari Nilai *utility* setiap kriteria dan alternatif.

$$U_2(a_1) = 100\% \frac{(75-50)}{(75-50)} = 1$$

Selanjutnya, langkah kedua adalah menghitung nilai utilitas untuk setiap kriteria dan alternatif. Dalam hal ini, dilakukan pengurangan antara nilai maksimum kriteria dan alternatif dengan nilai setiap kriteria, lalu hasilnya dibagi dengan selisih antara nilai maksimum yang sudah dikurangi dengan nilai minimum. Hal ini dapat dilakukan menggunakan persamaan (4).

Dibawah ini merupakan contoh perhitungan dari Nilai *utility* setiap kriteria dan alternatif.

$$U_1(a_1) = 100\% \frac{(75-50)}{(75-50)} = 1$$

Setelah melakukan perhitungan dengan persamaan diatas, maka akan memperoleh hasil nilai *utility* dari setiap kriteria dan alternatif. Dibawah ini merupakan nilai *utility* yang dihasilkan pada tabel 3.13 berikut ini.

Tabel 3.13 Nilai *Utility* Kriteria

| HASIL NILAI UTILITY | | | |
|---------------------|------------|-------|-------|
| KRITERIA | ALTERNATIF | | |
| | ALT 1 | ALT 2 | ALT 3 |
| C1 | 0 | 1 | 1 |
| C2 | 1 | 0 | 1 |
| C3 | 0 | 0 | 1 |
| C4 | 0 | 1 | 0 |
| C5 | 1 | 0 | 0 |
| C6 | 0 | 0 | 1 |
| C7 | 1 | 0 | 1 |
| C8 | 0 | 0 | 1 |
| C9 | 1 | 1 | 0 |
| C10 | 0 | 1 | 0 |
| C11 | 1 | 1 | 0 |
| C12 | 0 | 1 | 0 |
| C13 | 0 | 1 | 1 |
| C14 | 1 | 0 | 0 |

4. Perhitungan nilai akhir tiap kriteria dan alternatif

Langkah berikutnya adalah menghitung nilai akhir. Proses ini melibatkan perkalian antara nilai setiap kriteria dan alternatif dengan bobot normalisasi yang sesuai untuk setiap kriteria. Hal ini dapat dilakukan menggunakan persamaan (5).

Dibawah ini merupakan contoh perhitungan dalam menentukan Nilai akhir dari tiap kriteria dan alternatif.

$$a. U(a_1) = (0*0.267) + (1*0.196) + (0*0.160) + (0*0.136) + (1*0.118) + (0*0.104) + (1*0.057) + (0*0.046) + (1*0.037) + (0*0.030) + (1*0.022) + (0*0.016) + (0*0.010) + (1*0.005) = 0.435$$

$$b. U(a_2) = (1*0.267) + (0*0.196) + (0*0.160) + (1*0.136) + (0*0.118) + (0*0.104) + (0*0.057) + (0*0.046) + (1*0.037) + (1*0.030) + (1*0.022) + (1*0.016) + (1*0.010) + (0*0.005) = 0.518$$

$$c. U(a_3) = (1*0.267) + (1*0.196) + (1*0.160) + (0*0.136) + (0*0.118) + (1*0.104) + (1*0.057) + (1*0.046) + (0*0.037) + (0*0.030) + (0*0.022) + (0*0.016) + (1*0.010) + (0*0.005) = 0.84$$

5. Perangkingan

Tahap terakhir dari proses ini adalah melakukan perangkingan pada tiap alternatif. Perangkingan dilaksanakan dengan menjumlahkan nilai kriteria pada tiap alternatif. Alternatif dengan hasil penjumlahan tertinggi dianggap sebagai alternatif terbaik. Pada tabel 3.14 berikut ini merupakan hasil perangkingan dari perhitungan sebelumnya.

Tabel 3.14 Perangkingan Hasil Alternatif

| PERANGKINGN | | NOMOR |
|-------------|-------|-------|
| ALT 3 | 0.84 | 1 |
| ALT 2 | 0.518 | 2 |
| ALT 1 | 0.435 | 3 |

Alternatif terbaik berdasarkan perangkingan diatas adalah alternatif ketiga yaitu Realme GT Neo 3T dengan nilai paling tinggi yaitu 0.84. Jika perhitungan sudah dilakukan, tahap selanjutnya adalah dengan melakukan validasi hasil rekomendasi yang dengan beberapa karyawan toko dengan menggunakan metode *delphie*

3.6 Pengujian Kinerja Sistem

Metode Delphi adalah sebuah pendekatan sistematis yang digunakan untuk menghimpun pendapat dari sekelompok ahli melalui penggunaan kuesioner. (Dewantoro, 2021). Dalam penelitian yang dilakukan, metode ini adalah metode verifikasi terhadap hasil analisis yang telah dilaksanakan peneliti yang bertujuan untuk mengetahui pendapat atas pengalaman pegawai dari toko ASIAN Cellular dalam merekomendasikan *smartphone* kepada masyarakat sesuai kebutuhan.

Pendekatan empiris dengan menggunakan rumus *recognition rate* diadopsi dalam validasi perhitungan ini (Bahar, 2019). Rumus dari *recognition rate* adalah sebagai berikut.

$$Recognition Rate (\%) = \frac{\sum \text{Correct}}{\sum \text{Sample}} \times 100\% \quad (9)$$

Terdapat tingkat validasi yang dibagi menjadi beberapa kategori (Florin Gorunescu, 2011). Hal tersebut tercantum dalam tabel 3.15 dibawah ini.

Tabel 3.15 Validasi Kinerja Sistem

| Category | Validasi |
|-------------|------------|
| Sangat Baik | 90% - 100% |
| Baik | 80% - 90% |
| Cukup Baik | 70% - 80% |
| Buruk | 60% - 70% |
| Gagal | 50% - 60% |

BAB IV

UJI COBA DAN PEMBAHASAN

Bab ini merupakan tahapan hasil dan pembahasan mengenai proses pembuatan aplikasi ke dalam perangkat lunak dengan analisis yang telah ditentukan. Setelah implementasi, maka selanjutnya dilaksanakan uji coba system yang mana akan diuji menggunakan Metode Delphie menggunakan rumus *Recognition Rate*. Setelah melaksanakan uji coba maka diperoleh hasil yang akan dibahas pada pembahasan.

4.1 Implementasi Sistem

Tahap implementasi system merupakan tahap menerjemahkan perancangan berdasarkan hasil analisis dalam Bahasa yang dimengerti oleh system, serta perangkat lunak pada keadaan yang sesungguhnya. Seluruh program yang digunakan dalam pembuatan Sistem Rekomendasi *Smartphone*.

4.1.1 Perangkat Keras yang Digunakan

Perangkat keras (hardware) yang telah digunakan dalam pengujian metode ini yaitu Asus TUF Gaming F15, Intel Core i5 Processor 2.5 GHZ (8M Cache, up to 4.5 GHz, 4 cores), 8GB DDR4 up to 32GB, 512GB PCIe® 3.0 NVMe™ M.2 SSD, 15.6-inch.

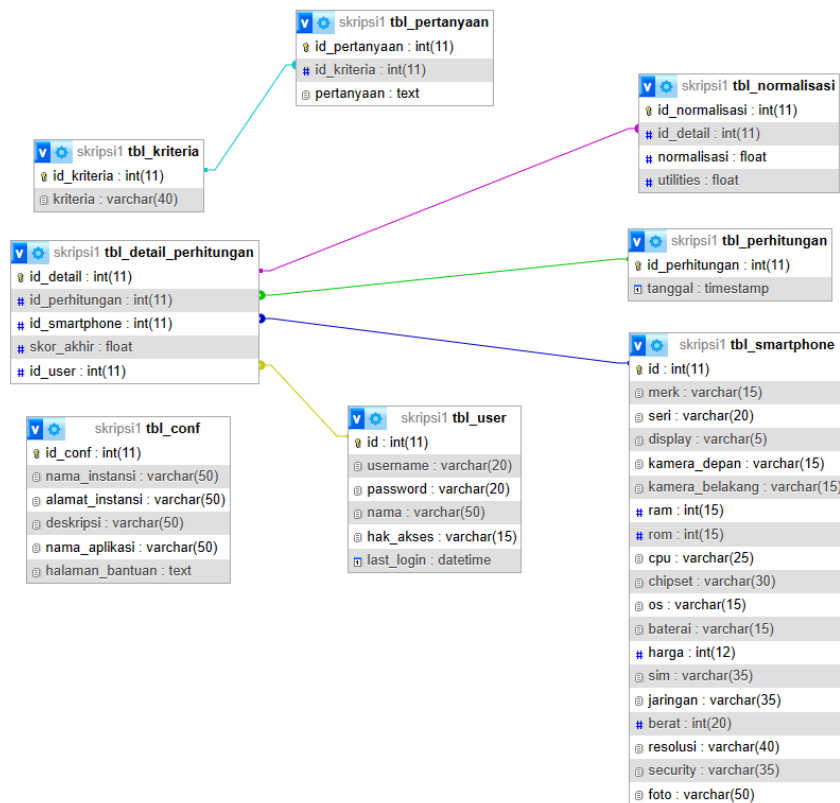
4.1.2 Perangkat Lunak yang Digunakan

Perangkat lunak yang akan digunakan dalam membangun system ini adalah sebagai berikut :

1. Windows 10
2. XAMPP
3. VS Kode
4. Chrome

4.1.3 Implementasi Database

Dalam pembuatan database menggunakan aplikasi XAMPP memperoleh hasil database yang bisa dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Struktur Desain Database

Pada gambar diatas merupakan struktur design database yang digunakan dalam system rekomendasi pemilihan *smartphone*. Terdapat 8 tabel database dalam pembuatan system penelitian ini, yang terdiri dari *tbl_conf*, *tbl_pertanyaan*,

tbl_kriteria, tbl_detail_perhitungan, tbl_normalisasi, tbl_perhitungan, tbl_user dan tbl_smartphone.

4.1.4 Implementasi Analisis dan Perhitungan

1. Implementasi SMART

Script untuk implementasi SMART yaitu dengan menentukan kriteria terlebih dahulu. Berikut perhitungan pada implementasi SMART sebagai berikut :

```

Fungsi setbobot(id_kriteria, bobot):
    result = Buat array(id_kriteria, bobot)
    Kembalikan result

Fungsi normalisasi(id_kriteria, bobot):
    result = Buat array(id_kriteria, bobot)
    Kembalikan result

Fungsi setsubkriteria(id_kriteria, hp):
    dataset = Panggil fungsi getanysmart(hp) dari msmart
    subKriteria = Buat array()
    Untuk setiap i dari 0 hingga ukuran(dataset):
        Untuk setiap j dari 0 hingga ukuran(id_kriteria):
            Jika j adalah 0:
                Jika dataset[i].display >= 6.5:
                    subKriteria[dataset[i].id]['subkriteria'][j]= 100
                Lainnya jika dataset[i].display >= 6.2:
                    subKriteria[dataset[i].id]['subkriteria'][j] = 75
                Lainnya jika dataset[i].display >= 5.5:
                    subKriteria[dataset[i].id]['subkriteria'][j] = 50
                Lainnya:
                    subKriteria[dataset[i].id]['subkriteria'][j] = 25
            (untuk kriteria lainnya seperti RAM, ROM, Kamera, dll.
            Kodingan akan sama)
        Kembalikan subKriteria

Fungsi getValueUtilities(id_kriteria, hp):
    data = Panggil fungsi setsubkriteria(id_kriteria, hp)
    temp_data = Buat array()
    Untuk setiap key dalam id_kriteria:
        Tambahkan key ke temp_data
    Untuk setiap i dari 0 hingga ukuran(data):
        Maksimum = maksimum(data[hp[i]]['subkriteria'])

```



```

        Minimum = minimum(data[hp[i]]['subkriteria'])
        Untuk setiap j dari 0 hingga ukuran(id_kriteria):
            Jika j sama dengan temp_data[j]:
                Cout = (data[hp[i]]['subkriteria'][j] - Minimum) /
(Maksimum - Minimum)
                data[hp[i]]['value_utilities'][j] = Cout
        Kembalikan data

Fungsi getScore(id_kriteria, hp, bobot):
    data = Panggil fungsi getValueUtilities(id_kriteria, hp)
    normalisasi = Panggil fungsi normalisasi(id_kriteria, bobot)
    temp_data = Buat array()
    Untuk setiap key dalam id_kriteria:
        Tambahkan key ke temp_data
    Untuk setiap i dari 0 hingga ukuran(data):
        Untuk setiap j dari 0 hingga ukuran(id_kriteria):
            Jika j sama dengan temp_data[j]:
                Total = data[hp[i]]['value_utilities'][j] *
normalisasi['bobot'][j]
                data[hp[i]]['normalisasi'][j] =
normalisasi['bobot'][j]
                data[hp[i]]['total'][j] = Total
        Kembalikan data

Fungsi getTotalScore(id_kriteria, hp, bobot):
    data = Panggil fungsi getScore(id_kriteria, hp, bobot)
    temp_data = Buat array()
    Untuk i dari 0 hingga ukuran(data):
        Tambahkan i ke temp_data
    Untuk i dari 0 hingga ukuran(data):
        Jika i sama dengan temp_data[i]:
            Score = Jumlahkan semua data[hp[i]]['total']
            data[hp[i]]['final_score'][0] = Score
    Kembalikan data

```

Source Code 4.1 Implementasi SMART

2. Perangkingan

Perangkingan merupakan hasil dari implementasi SMART rekomendasi *smartphone* dimana dari hasil tersebut akan menampilkan *smartphone* mana yang paling sesuai dengan pembeli.

```

Fungsi result():
    bobot = Buat array()
    Untuk i dari 1 hingga madmin.pertanyaan_all():
        bbt = Ambil bobot dari input 'bobot' . i

```

```

        bobot[] = bbt
    id_kriteria = Ambil id_kriteria dari input
    hp = Ambil hp dari input
    smartphone = Panggil fungsi show_smartphone()
    Jika bobot kosong atau hp kosong:
        Redirect ke 'pembobotan'
    Jika jumlah hp sama dengan ukuran(smartphone):
        limit = 8
    Lainnya:
        limit = ukuran(hp)
    Jika hp atau id_kriteria ada:
        data['hasil'] = Panggil fungsi
insertPerhitungan(id_kriteria, hp, bobot)
    data['title'] = 'Hasil Rekomendasi'
    data['limit'] = limit
    Tampilkan tampilan 'template/us_head' dengan data
    Tampilkan tampilan 'front/hasil' dengan data
    Tampilkan tampilan 'modal/mdl_adduser' dengan data
    Tampilkan tampilan 'template/us_foot' dengan data

id_smartphone = hasil['id_smartphone']
result = Buat array()
Untuk i dari 0 hingga ukuran(hasil['perhitungan']):
    result[i] = {
        'id_smartphone': id_smartphone[i],
        'final_score':
hasil['perhitungan'][id_smartphone[i]]['final_score'][0]
    }
temp_res = array_column(result, 'final_score')
array_multisort(temp_res, SORT_DESC, result)
temp_hasil = Buat array()
Untuk j dari 0 hingga ukuran(result):
    Untuk k dari 0 hingga
ukuran(hasil['perhitungan'][result[j]['id_smartphone']]['value_u
tilities']):
        temp_hasil[j][k] = {
            'alternatif': select_smart(result[j]['id_smartphone']),
            'kriteria': select_kriteria(hasil['id_kriteria'][k]),
            'bobot': hasil['bobot'][k],
            'values_util':
hasil['perhitungan'][result[j]['id_smartphone']]['value_utilitie
s'][k],
            'total':
hasil['perhitungan'][result[j]['id_smartphone']]['total'][k],
            'skor':
hasil['perhitungan'][result[j]['id_smartphone']]['final_score'][
0] }

```

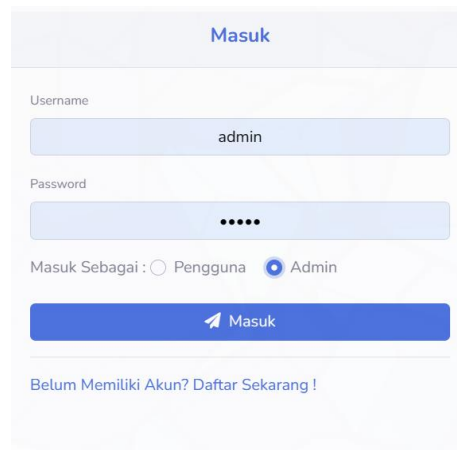
Source Code 4.2 Perankingan

4.1.5 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka dilakukan dengan setiap tampilan program yang dibangun dan pengkodeannya dalam penduk file program. Berikut ini merupakan implementasi antarmuka :

1. Login

Login ini merupakan tampilan awal yang ditampilkan dan menu masuk untuk admin dan user.



The image shows a login form with the following elements:

- Title: **Masuk**
- Username field: **admin**
- Password field: masked with dots
- Radio buttons for **Masuk Sebagai**: Pengguna, Admin
- Blue button: **Masuk**
- Link: [Belum Memiliki Akun? Daftar Sekarang!](#)

Gambar 4.1 Halaman *Login*

Pada gambar 4.1 merupakan tampilan awal pada system rekomendasi *smartphone*. Halaman login ini memiliki *field* untuk *username* dan *password*, serta menu option yang digunakan untuk memasuki sebagai admin atau pengguna. Memiliki tombol masuk supaya bisa masuk ke menu utama.

2. Registrasi

Registrasi merupakan proses pembuatan akun baru yang akan dilakukan oleh user jika belum memiliki akun.

Mendaftar

Masukkan Username

tes123 ✓

Masukkan Password

***** ✓

Konfirmasi Password

***** ✓

Username dan Password minimal 6 karakter

Masukkan Nama

tes ✓

Buat Akun

Sudah Memiliki Akun? Masuk

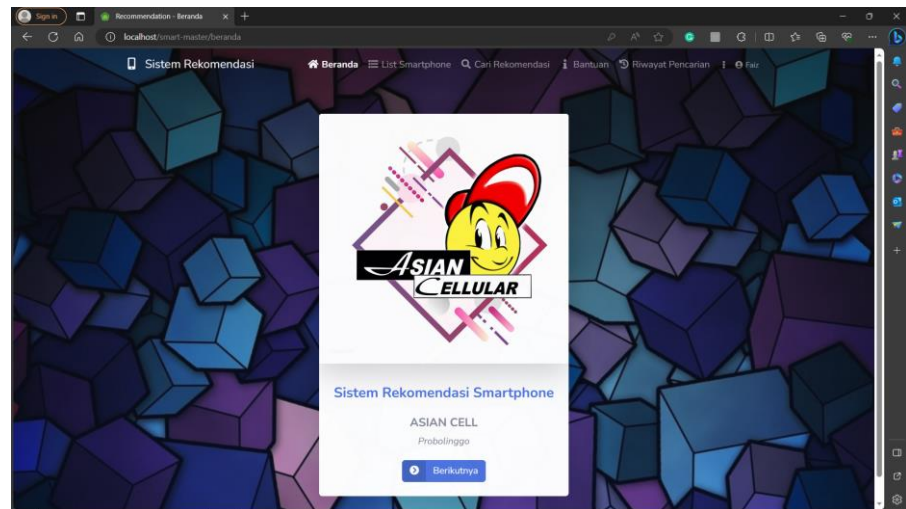
Gambar 4.2 Halaman Registrasi

Pada Gambar 4.2 tersebut terdapat beberapa *field*, yaitu diantaranya Masukkan *Username*, Masukkan *Password*, Konfirmasi *Password*, dan Masukkan Nama. Setelah user melakukan pengisian, maka user bisa masuk ke dalam system.

3. Pengguna atau *User*

a. Beranda

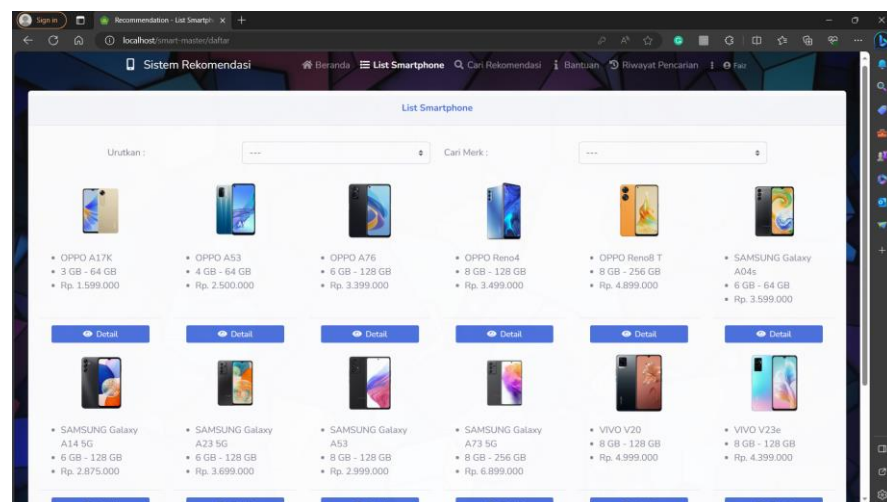
Beranda merupakan tampilan awal setelah masuk ke dalam system. Dalam Halaman “Beranda” menampilkan Logo Toko ASIAN CELL, Nama Toko dan Nama system yang sudah dibuat, serta tombol “berikutnya” untuk lanjut ke halaman selanjutnya. Dapat dilihat pada Gambar 4.3 dibawah ini.



Gambar 4.3 Beranda

b. List Smartphone

Menampilkan jenis-jenis *smartphone*, beserta spesifikasinya. Terdapat dua filter, yaitu “Urutkan” dan “Cari Merk” yang dapat dilihat pada gambar 4.4 dibawah ini.



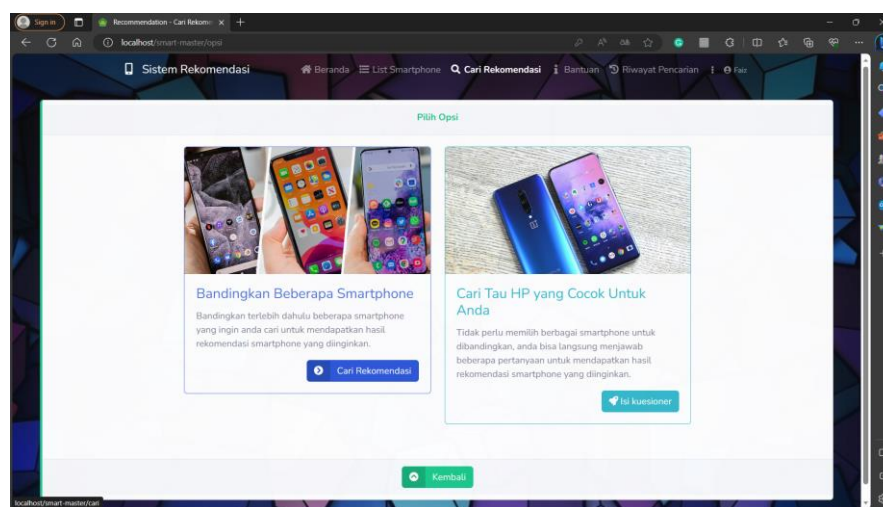
Gambar 4.4 List Smartphone

Pada gambar 4.4 Filter “urutkan” merupakan filter untuk menyeleksi *smartphone* berdasarkan kriteria yang ditentukan diantaranya RAM, ROM dan Harga, contoh seperti harga *smartphone*

yang paling rendah atau murah. Filter “Cari Merk” merupakan filter untuk menyeleksi *smartphone* berdasarkan merk yang dicari.

c. Cari Rekomendasi

Terdapat dua pilihan menu, yaitu “Bandingkan Beberapa *Smartphone*” dan “Cari tau HP yang cocok untuk Pengguna” yang dapat dilihat pada gambar 4.5 dibawah ini.



Gambar 4.5 Cari Rekomendasi

Pada Menu pertama, yaitu membandingkan beberapa *smartphone* yang sudah ada, dengan beberapa *smartphone* lainnya yang ada pada list *smartphone*. Setelah memilih, lanjut ke form kuis untuk menyeleksi sesuai pengguna *smartphone* apa yang diinginkan. Dapat dilihat pada gambar 4.6 dibawah ini.

| Smartphone | RAM-ROM | Kamera | Display | CPU | Chipset | OS | Baterai | Harga |
|-----------------------|---------------|-----------------------|---------|--------------------|--------------------|----|----------|--------------|
| OPPO A17K | 3 GB - 64 GB | 8 MP / 5 MP | 6.5" | Octa-core 2.3 GHz | Mediatek Helio G35 | 12 | 5000 mAh | Rp.1.599.000 |
| OPPO A53 | 4 GB - 64 GB | 13+2+2 MP / 16 MP | 6.5" | Octa-core 1.8 GHz | Snapdragon 460 | 10 | 5000 mAh | Rp.2.500.000 |
| OPPO A76 | 6 GB - 128 GB | 16+2 MP / 8 MP | 6.5" | Octa-core 2.4 GHz | Snapdragon 680 | 10 | 5000 mAh | Rp.3.399.000 |
| OPPO Reno4 | 8 GB - 128 GB | 48+8+2+2 MP / 32 MP | 6.4" | Octa-core 2.3 GHz | Snapdragon 720G | 10 | 4015 mAh | Rp.3.499.000 |
| OPPO Reno8 T | 8 GB - 256 GB | 100+2+2 MP / 32 MP | 6.4" | Octa-core 2.2 GHz | Mediatek Helio G99 | 13 | 5000 mAh | Rp.4.899.000 |
| SAMSUNG Galaxy A04s | 6 GB - 64 GB | 50+2+2 MP / 5 MP | 6.5" | Octa-core 2.0 GHz | Exynos 850 | 12 | 5000 mAh | Rp.3.599.000 |
| SAMSUNG Galaxy A14 5G | 6 GB - 128 GB | 50+2+2 MP / 13 MP | 6.6" | Octa-core 2.2 GHz | Snapdragon 855 | 13 | 5000 mAh | Rp.2.875.000 |
| SAMSUNG Galaxy A23 5G | 6 GB - 128 GB | 50+5+2+2 MP / 8 MP | 6.6" | Octa-core 2.2 GHz | Snapdragon 458 | 12 | 5000 mAh | Rp.3.699.000 |
| SAMSUNG Galaxy A53 | 8 GB - 128 GB | 64+12+5+5 MP / 32 MP | 6.5" | Octa-core 2.4 GHz | Exynos 1280 | 12 | 5000 mAh | Rp.2.999.000 |
| SAMSUNG Galaxy A73 5G | 8 GB - 256 GB | 108+12+5+5 MP / 32 MP | 6.7" | Octa-core 2.4 GHz | Snapdragon 778 | 12 | 5000 mAh | Rp.4.899.000 |
| VIVO V20 | 8 GB - 128 GB | 64+8+2 MP / 44 MP | 6.4" | Octa-core 2.3 GHz | Snapdragon 720G | 11 | 4000 mAh | Rp.4.999.000 |
| VIVO V23e | 8 GB - 128 GB | 64+8+2 MP / 50 MP | 6.4" | Octa-core 2.05 GHz | Mediatek Helio G96 | 11 | 4050 mAh | Rp.4.399.000 |

Gambar 4.6 Bandingkan Smartphone

Pada Menu kedua yaitu Kuisisioner yang berisikan pertanyaan-pertanyaan yang berdasarkan pada 14 kriteria yang sudah ditentukan. Masing-masing pertanyaan memiliki nilai bobot masing masing. Pertanyaan-pertanyaan tersebut hanya memiliki 2 jawaban, yaitu “ya” atau “tidak”. Dapat dilihat pada gambar 4.7 dibawah ini.

Pertanyaan

** Dimohon untuk mengisi beberapa pertanyaan di bawah ini terlebih dahulu **

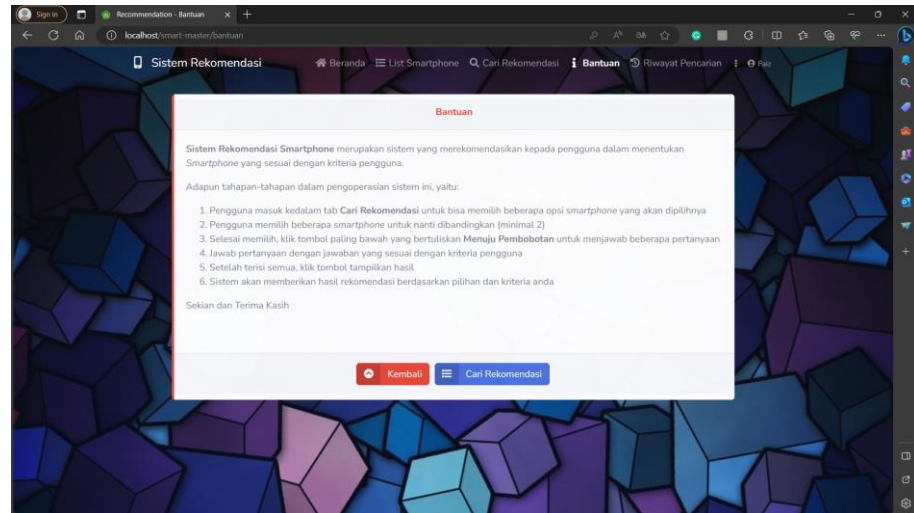
1. Apakah anda nyaman dengan ukuran layar yang lebar ?
 Ya Tidak
2. Apakah anda membutuhkan memori yang besar ? (semisal untuk membuka banyak aplikasi bersamaan)
 Ya Tidak
3. Apakah anda membutuhkan kapasitas penyimpanan yang besar ?
 Ya Tidak
4. Apakah anda membutuhkan hasil selfie yang bagus ?
 Ya Tidak
5. Apakah anda membutuhkan hasil foto/video yang bagus ?
 Ya Tidak
6. Apakah anda menginginkan smartphone yang dapat memproses data dengan cepat ?

Gambar 4.7 Kuisisioner

d. Bantuan

Menampilkan Informasi mengenai pengertian Sistem Rekomendasi Smartphone, serta tahapan-tahapan menggunakan system rekomendasi

smartphone. Berikut ini merupakan halaman “bantuan” yang dapat dilihat pada gambar 4.8.



Gambar 4.8 Bantuan

e. Riwayat Pencarian

Menampilkan Riwayat Pencarian dan perhitungan yang sudah dilakukan oleh user untuk memilih *smartphone* yang diinginkan. Terdapat waktu perhitungan, Merk *Smartphone* serta Hasil Perhitungan. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 4.9 berikut ini.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:smart-master/riwayat`. The page title is 'Sistem Rekomendasi' and the active tab is 'Riwayat Pencarian'. The main content is a table titled 'Riwayat Pencarian Anda'.

| No. | Waktu Perhitungan | Merk | Hasil Perhitungan |
|-----|---------------------|-----------------------|-------------------|
| 1 | 2023-09-17 07:14:48 | OPPO A17K | 0.509333 |
| 2 | 2023-09-17 07:14:48 | OPPO A53 | 0.287667 |
| 3 | 2023-09-17 07:14:48 | OPPO A76 | 0.505667 |
| 4 | 2023-09-17 07:14:48 | OPPO Reno4 | 0.407667 |
| 5 | 2023-09-17 07:14:48 | OPPO Reno8 T | 0.626 |
| 6 | 2023-09-17 07:14:48 | SAMSUNG Galaxy A04s | 0.360667 |
| 7 | 2023-09-17 07:14:48 | SAMSUNG Galaxy A14 5G | 0.412667 |
| 8 | 2023-09-17 07:14:48 | SAMSUNG Galaxy A23 5G | 0.412667 |
| 9 | 2023-09-17 07:14:48 | SAMSUNG Galaxy A53 | 0.486333 |
| 10 | 2023-09-17 07:14:48 | SAMSUNG Galaxy A73 5G | 0.544 |

Showing 1 to 10 of 15 entries

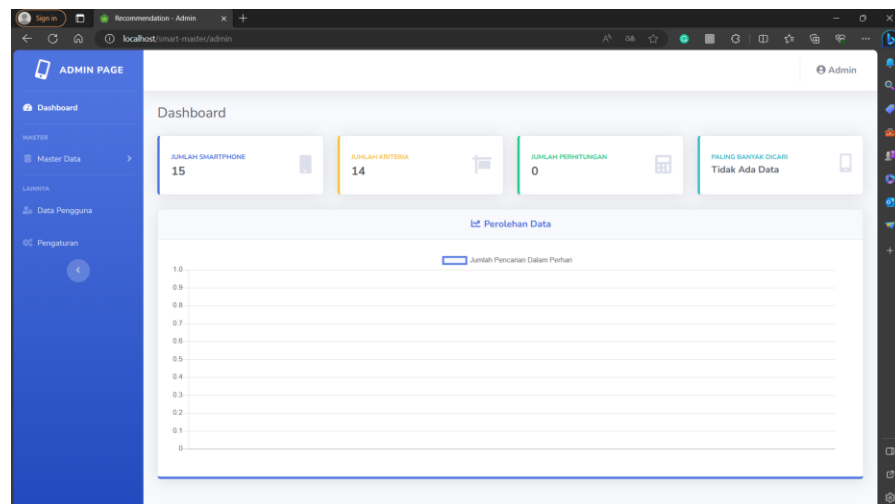
Navigation: Previous 1 2 Next

Gambar 4.9 Riwayat Pencarian

4. Admin

a. Dashboard

Dashboard merupakan tampilan awal setelah login menggunakan akun admin. Pada Halaman ini memberikan informasi tentang Banyaknya data *smartphone*, Jumlah Kriteria yang digunakan, Jumlah perhitungan yang sudah dilakukan, dan *smartphone* yang paling banyak dicari oleh user, serta perolehan data berupa grafik yaitu jumlah pencarian dalam perhari. Dapat dilihat pada gambar 4.10 dibawah ini.



Gambar 4.10 Dashboard

b. Data *Smartphone*

Data *Smartphone* merupakan menu yang menampilkan Data *Smartphone* yang digunakan pada Sistem Rekomendasi. Data tersebut terdiri dari Merk, Seri, Display, RAM, ROM, Kamera (depan dan belakang), CPU, Chipset, OS, Baterai, Harga, SIM Card, Jaringan,

Berat, Resolusi Layar dan Security. Dapat dilihat pada Gambar 4.11 dibawah ini.

| Kategori | Seri | Display | RAM | ROM | Kamera | CPU | Chipset | OS | Baterai | Harga | SIM | Jaringan | Berat | Resolusi | Security | Opsi |
|----------|---------|---------|------|--------|--------------------|-------------------|--------------------|----|----------|--------------|-----------|----------|----------|----------------------|-----------------------------|--------|
| | A17K | 6.5" | 3 GB | 64 GB | 8 MP / 5 MP | Octa-core 2.3 GHz | Mediatek Helio G35 | 12 | 5000 mAh | Rp 1.599.000 | Dual SIM | 4G | 189 gram | 720x1600 Pixel HD+ | Fingerprint | [+][-] |
| | A76 | 6.5" | 6 GB | 128 GB | 16+2 MP / 8 MP | Octa-core 2.4 GHz | Snapdragon 680 | 10 | 5000 mAh | Rp 3.399.000 | Hybrid | 4G | 189 gram | 720x1600 Pixel HD+ | Fingerprint dan Face Unlock | [+][-] |
| | A53 | 6.5" | 4 GB | 64 GB | 13+2+2 MP / 16 MP | Octa-core 1.8 GHz | Snapdragon 460 | 10 | 5000 mAh | Rp 2.500.000 | Hybrid | 4G | 186 gram | 720x1600 Pixel HD+ | Fingerprint | [+][-] |
| | Reno8 T | 6.4" | 8 GB | 256 GB | 100+2+2 MP / 32 MP | Octa-core 2.2 GHz | Mediatek Helio G99 | 13 | 5000 mAh | Rp 4.899.000 | Dedicated | 4G | 180 gram | 1080x2400 Pixel FHD+ | Fingerprint dan Face Unlock | [+][-] |

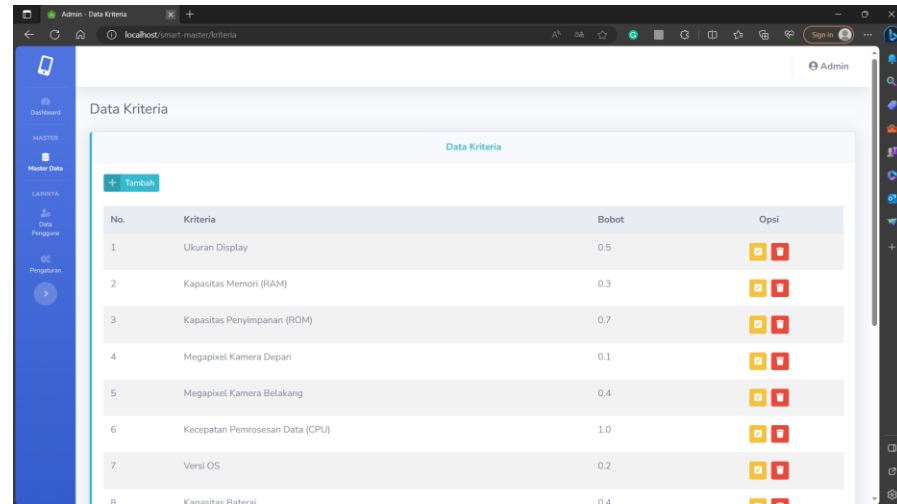
Gambar 4.11 Data Smartphone

Pada gambar 4.11, terdapat beberapa tombol, yaitu tombol berwarna biru untuk melihat deskripsi *Smartphone*, tombol berwarna kuning untuk mengedit data *smartphone*, dan untuk tombol warna merah untuk menghapus data *smartphone*. Terdapat tombol tambah untuk menambahkan data *smartphone*.

c. Data Kriteria

Data Kriteria merupakan menu yang menampilkan Data Kriteria yang digunakan dalam system rekomendasi *smartphone*. Terdapat 14 Kriteria yang digunakan, yaitu Ukuran Display, RAM, ROM, Megapixel Kamera depan, Megapixel Kamera Belakang, Kecepatan CPU, Versi OS, Kapasitas Baterai, Harga, Security, Berat, SIM Card, Resolusi Layar, Jaringan. Masing-masing Kriteria telah diberi bobot

berdasarkan perhitungan menggunakan rumus ROC. Dapat dilihat pada gambar 4.12 dibawah ini.

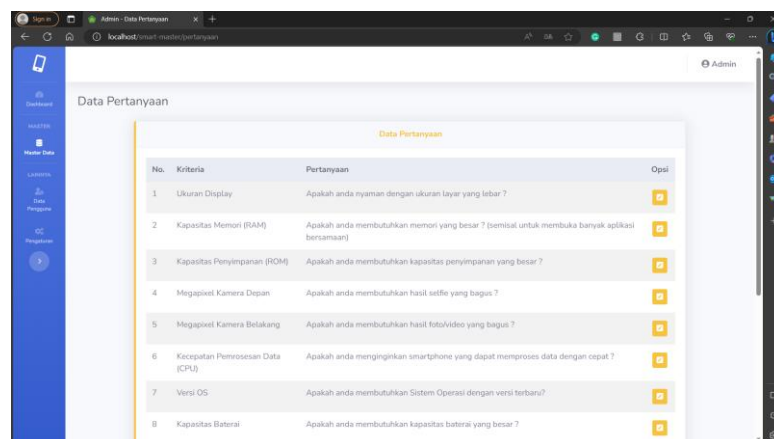


| No. | Kriteria | Bobot | Opsi |
|-----|---------------------------------|-------|---|
| 1 | Ukuran Display | 0.5 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 2 | Kapasitas Memori (RAM) | 0.3 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 3 | Kapasitas Penyimpanan (ROM) | 0.7 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 4 | Megapixel Kamera Depan | 0.1 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 5 | Megapixel Kamera Belakang | 0.4 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 6 | Kecepatan Pemrosesan Data (CPU) | 1.0 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 7 | Versi OS | 0.2 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 8 | Kapasitas Baterai | 0.4 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |

Gambar 4.12 Data Kriteria

d. Data Pertanyaan

Data Pertanyaan merupakan menu yang menampilkan pertanyaan yang sesuai masing-masing kriteria yang sudah ditentukan. Data pertanyaan tersebut dapat di edit dan diganti dengan pertanyaan lainnya. Dapat dilihat pada Gambar 4.13 di bawah ini.

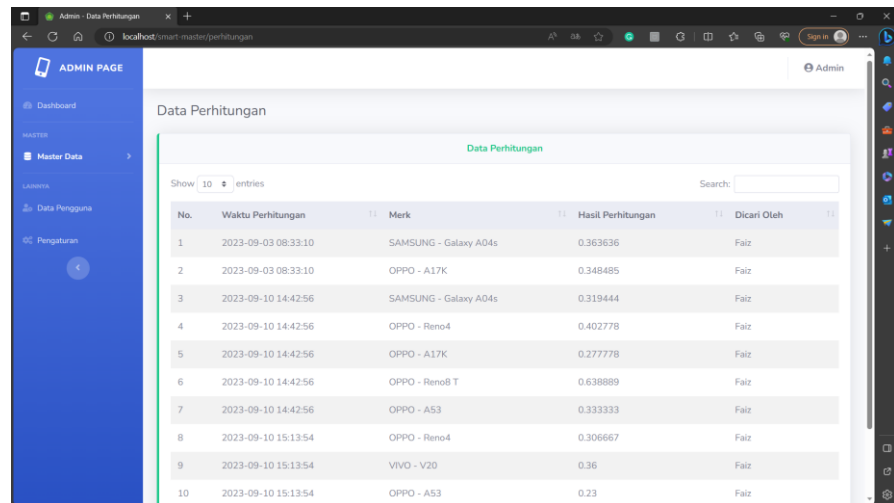


| No. | Kriteria | Pertanyaan | Opsi |
|-----|---------------------------------|---|---|
| 1 | Ukuran Display | Apakah anda nyaman dengan ukuran layar yang lebar ? | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 2 | Kapasitas Memori (RAM) | Apakah anda membutuhkan memori yang besar ? (semisal untuk membuka banyak aplikasi bersamaan) | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 3 | Kapasitas Penyimpanan (ROM) | Apakah anda membutuhkan kapasitas penyimpanan yang besar ? | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 4 | Megapixel Kamera Depan | Apakah anda membutuhkan hasil selfie yang bagus ? | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 5 | Megapixel Kamera Belakang | Apakah anda membutuhkan hasil foto/video yang bagus ? | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 6 | Kecepatan Pemrosesan Data (CPU) | Apakah anda menginginkan smartphone yang dapat memproses data dengan cepat ? | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 7 | Versi OS | Apakah anda membutuhkan Sistem Operasi dengan versi terbaru? | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 8 | Kapasitas Baterai | Apakah anda membutuhkan kapasitas baterai yang besar ? | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |

Gambar 4.13 Data Pertanyaan

e. Data Perhitungan

Data Perhitungan merupakan menu yang menampilkan Riwayat perhitungan yang sudah dilakukan pada saat mencari rekomendasi *Smartphone*. Dapat dilihat pada Gambar 4.14 dibawah ini.



| No. | Waktu Perhitungan | Merk | Hasil Perhitungan | Dicari Oleh |
|-----|---------------------|-----------------------|-------------------|-------------|
| 1 | 2023-09-03 08:33:10 | SAMSUNG - Galaxy A04s | 0.363636 | Faiz |
| 2 | 2023-09-03 08:33:10 | OPPO - A17K | 0.348485 | Faiz |
| 3 | 2023-09-10 14:42:56 | SAMSUNG - Galaxy A04s | 0.319444 | Faiz |
| 4 | 2023-09-10 14:42:56 | OPPO - Reno4 | 0.402778 | Faiz |
| 5 | 2023-09-10 14:42:56 | OPPO - A17K | 0.277778 | Faiz |
| 6 | 2023-09-10 14:42:56 | OPPO - Reno8 T | 0.638889 | Faiz |
| 7 | 2023-09-10 14:42:56 | OPPO - A53 | 0.333333 | Faiz |
| 8 | 2023-09-10 15:13:54 | OPPO - Reno4 | 0.306667 | Faiz |
| 9 | 2023-09-10 15:13:54 | VIVO - V20 | 0.36 | Faiz |
| 10 | 2023-09-10 15:13:54 | OPPO - A53 | 0.23 | Faiz |

Gambar 4.14 Data Perhitungan

f. Data Pengguna

Data pengguna menampilkan Data Pengguna dari system tersebut, terdapat 2 tabel, yaitu Data Admin dan Data User. Data Admin hanya berisikan satu akun saja. Data User berisikan akun yang digunakan oleh pengguna. Data User tersebut dapat di edit dan dihapus. Dapat dilihat pada Gambar 4.15 dibawah ini.

The screenshot shows a web application interface for user management. It features a sidebar on the left with navigation options like 'Master Data', 'Laporan', 'Data', and 'Program'. The main content area is divided into two sections: 'Data Admin' and 'Data User'. The 'Data Admin' section contains a table with one entry for the 'admin' user. The 'Data User' section contains a table with two entries for users 'Faiz' and 'Tes Akun'. Both tables include columns for 'No', 'Nama', 'Username', 'Login Terakhir', and 'Ops'. The 'Data User' table also includes a search bar and pagination controls.

| No | Nama | Username | Login Terakhir | Ops |
|----|-------|----------|---------------------|--------|
| 1 | Admin | admin | 2023-09-15 13:38:11 | [Icon] |

| No | Nama | Username | Login Terakhir | Ops |
|----|----------|----------|---------------------|---------------|
| 1 | Faiz | tesadmin | 2023-09-15 07:50:51 | [Icon] [Icon] |
| 2 | Tes Akun | akuntes | 2023-09-07 15:53:48 | [Icon] [Icon] |

Gambar 4.15 Data Pengguna

4.2 Uji Coba

Uji Coba merupakan tahapan untuk melakukan pengujian sistem yang telah dibuat. Pengujian sistem ini menggunakan pengujian *Recognition Rate* untuk membuktikan seberapa baik sistem yang telah dibuat ini untuk rekomendasi. Tahap uji coba yang dilakukan dengan membandingkan data hasil penjualan dari hasil data uji. Data yang diperoleh dari Toko ASIAN CELL Probolinggo. Data ini akan menjadi acuan untuk membandingkan hasil uji coba sistem, uji coba dilakukan menggunakan rumus *recognition rate* pada persamaan (9).

Dalam tahap perhitungan ini, diambil 8 ranking teratas dari 5 data asli, yaitu data 1, data 2, data 3, data 4 dan data 5. Dalam data, terdapat 15 alternatif ranking. Percobaan akan dilakukan sebanyak 4 kali uji coba dengan pembobotan yang berbeda. Berikut ini merupakan uji coba 1 yang dimana nilai pembobotan terdapat pada tabel 3.7. Pada data 1 hasil ranking uji coba 1 bisa dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4.1 Hasil Ranking Data 1 (Uji Coba 1)

| NO | MERK | NILAI | ALTERNATIF |
|----|-----------|-------|------------|
| 1 | OPPO A17K | 0,448 | A1 |

| NO | MERK | NILAI | ALTERNATIF |
|----|-----------------------|-------|------------|
| 2 | VIVO Y20 | 0,433 | A14 |
| 3 | VIVO Y27 | 0,433 | A13 |
| 4 | OPPO A76 | 0,285 | A5 |
| 5 | VIVO Y33T | 0,285 | A11 |
| 6 | OPPO Reno8 T | 0,27 | A4 |
| 7 | SAMSUNG Galaxy A73 5G | 0,181 | A9 |
| 8 | SAMSUNG Galaxy A53 | 0,181 | A10 |
| 9 | OPPO A53 | 0,166 | A2 |
| 10 | SAMSUNG Galaxy A04s | 0,166 | A8 |
| 11 | SAMSUNG Galaxy A14 5G | 0,166 | A6 |
| 12 | SAMSUNG Galaxy A23 5G | 0,166 | A7 |
| 13 | VIVO V20 | 0,116 | A15 |
| 14 | OPPO Reno4 | 0,116 | A3 |
| 15 | VIVO V23e | 0,1 | A12 |

Dari Tabel diatas diambil delapan hasil ranking teratas yaitu A1, A14, A13, A5, A11, A4, A9 dan A10. Hasil ranking tersebut akan dilihat hasilnya apakah sesuai apa yang diinginkan oleh pembeli atau tidak. Berikut ini merupakan perhitungan menggunakan rumus *recognition rate*.

$$\begin{aligned} \text{Recognition Rate (\%)} &= \frac{\sum \text{Correct}}{\sum \text{Sample}} \times 100\% \\ &= \frac{6}{8} \times 100\% = 75\% \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan untuk data 1 pada uji coba 1, maka akan dilanjutkan Perangkingan pada data 2, 3, 4 dan 5. Berikut ini merupakan hasil nilai *recognition rate* dari data 1, 2, 3, 4 dan 5 pada uji coba 1.

Tabel 4.2 *Recognition Rate* Semua Data (Uji Coba 1)

| NO | NAMA | NILAI |
|----|--------|-------|
| 1. | Data 1 | 75% |
| 2. | Data 2 | 75% |
| 3. | Data 3 | 87,5% |
| 4. | Data 4 | 87,5% |
| 5. | Data 5 | 75% |

Setelah melakukan pengujian terhadap 5 data tersebut, akan dihitung *recognition rate* secara keseluruhan dengan mengambil rata-rata *recognition rate* individu :

$$\begin{aligned} \text{Recognition Rate (\%)} &= \frac{(75\%+75\%+87,5\%+87,5\%+75\%)}{5} \\ &= \frac{400\%}{5} \\ &= 80\% \end{aligned}$$

Setelah dilakukan Uji Coba 1, maka Langkah selanjutnya melakukan perhitungan pada Uji Coba 2. Berikut ini merupakan hasil ranking data 1 dari Uji Coba 2 yang dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Hasil ranking Data 1 (Uji Coba 2)

| NO | MERK | NILAI | ALTERNATIF |
|----|-----------------------|-------|------------|
| 1 | OPPO Reno8 T | 0,793 | A4 |
| 2 | SAMSUNG Galaxy A73 5G | 0,704 | A9 |
| 3 | VIVO Y33T | 0,704 | A11 |
| 4 | SAMSUNG Galaxy A53 | 0,659 | A10 |
| 5 | VIVO Y27 | 0,657 | A13 |
| 6 | VIVO V20 | 0,587 | A15 |
| 7 | VIVO V23e | 0,571 | A12 |
| 8 | SAMSUNG Galaxy A14 5G | 0,544 | A6 |
| 9 | SAMSUNG Galaxy A23 5G | 0,539 | A7 |
| 10 | OPPO A76 | 0,527 | A5 |
| 11 | OPPO Reno4 | 0,509 | A3 |
| 12 | SAMSUNG Galaxy A04s | 0,469 | A8 |
| 13 | OPPO A17k | 0,424 | A1 |
| 14 | VIVO Y20 | 0,302 | A14 |
| 15 | OPPO A53 | 0,284 | A2 |

Dari Tabel diatas diambil delapan hasil ranking teratas yaitu A4, A9, A11, A10, A13, A15, A12 dan A6. Berikut ini merupakan perhitungan menggunakan rumus *recognition rate*.

$$\begin{aligned} \text{Recognition Rate (\%)} &= \frac{\sum \text{Correct}}{\sum \text{Sample}} \times 100\% \\ &= \frac{6}{8} \times 100\% = 75\% \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan untuk data 1 pada uji coba 2, maka akan dilanjutkan Perangkingan pada data 2, 3, 4 dan 5. Berikut ini merupakan hasil nilai *recognition rate* dari data 1, 2, 3, 4 dan 5 pada uji coba 2.

Tabel 4.4 *Recognition Rate* Semua Data (Uji Coba 2)

| NO | NAMA | NILAI |
|----|--------|-------|
| 1. | Data 1 | 75% |
| 2. | Data 2 | 75% |
| 3. | Data 3 | 75% |
| 4. | Data 4 | 75% |
| 5. | Data 5 | 62,5% |

Setelah melakukan pengujian terhadap 5 data tersebut, akan dihitung *recognition rate* secara keseluruhan dengan mengambil rata-rata *recognition rate* individu :

$$\begin{aligned}
 \text{Recognition Rate (\%)} &= \frac{(75\%+75\%+75\%+75\%+62,5\%)}{5} \\
 &= \frac{362,5\%}{5} \\
 &= 72,5\%
 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan Uji Coba 2, maka langkah selanjutnya melakukan perhitungan pada Uji Coba 3. Berikut ini merupakan hasil ranking data 1 dari Uji Coba 3 yang dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Hasil ranking Data 1 (Uji Coba 3)

| NO | MERK | NILAI | ALTERNATIF |
|----|-----------------------|-------|------------|
| 1 | OPPO Reno8 T | 0,834 | A4 |
| 2 | SAMSUNG Galaxy A73 5G | 0,796 | A9 |
| 3 | SAMSUNG Galaxy A53 | 0,685 | A10 |
| 4 | VIVO V20 | 0,685 | A15 |
| 5 | VIVO V23e | 0,685 | A12 |
| 6 | VIVO Y33T | 0,635 | A11 |
| 7 | OPPO Reno4 | 0,595 | A3 |
| 8 | VIVO Y27 | 0,417 | A13 |
| 9 | SAMSUNG Galaxy A14 5G | 0,388 | A6 |
| 10 | OPPO A76 | 0,313 | A5 |
| 11 | SAMSUNG Galaxy A23 5G | 0,299 | A7 |
| 12 | OPPO A53 | 0,289 | A10 |
| 13 | SAMSUNG Galaxy A04s | 0,229 | A8 |

| NO | MERK | NILAI | ALTERNATIF |
|----|-----------|-------|------------|
| 14 | OPPO A17K | 0,175 | A1 |
| 15 | VIVO Y20 | 0,175 | A15 |

Dari tabel diatas, diambil delapan hasil ranking teratas, yaitu A4, A9, A10, A15, A12, A11, A3, dan A13. Berikut ini merupakan perhitungan menggunakan rumus *recognition rate*.

$$\begin{aligned} \text{Recognition Rate (\%)} &= \frac{\sum \text{Correct}}{\sum \text{Sample}} \times 100\% \\ &= \frac{7}{8} \times 100\% = 87,5\% \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan untuk data 1 pada uji coba 3, maka akan dilanjutkan Perangkingan pada data 2, 3, 4 dan 5. Berikut ini merupakan hasil nilai *recognition rate* dari data 1, 2, 3, 4 dan 5 pada uji coba 3.

Tabel 4.6 *Recognition Rate* Semua Data (Uji Coba 3)

| NO | NAMA | NILAI |
|----|--------|-------|
| 1. | Data 1 | 87,5% |
| 2. | Data 2 | 75% |
| 3. | Data 3 | 75% |
| 4. | Data 4 | 75% |
| 5. | Data 5 | 87,5% |

Setelah melakukan pengujian terhadap 5 data tersebut, akan dihitung *recognition rate* secara keseluruhan dengan mengambil rata-rata *recognition rate* individu :

$$\begin{aligned} \text{Recognition Rate (\%)} &= \frac{(87,5\%+75\%+75\%+75\%+87,5\%)}{5} \\ &= \frac{400\%}{5} \\ &= 80\% \end{aligned}$$

Setelah dilakukan Uji Coba 3, maka langkah selanjutnya melakukan perhitungan pada Uji Coba 4. Berikut ini merupakan hasil ranking data 1 dari Uji Coba 4 yang dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Hasil ranking Data 4 (Uji Coba 4)

| NO | MERK | NILAI | ALTERNATIF |
|----|-----------------------|-------|------------|
| 1 | OPPO Reno8 T | 0,634 | A4 |
| 2 | VIVO Y33T | 0,621 | A11 |
| 3 | OPPO A76 | 0,572 | A5 |
| 4 | SAMSUNG Galaxy A73 5G | 0,453 | A9 |
| 5 | SAMSUNG Galaxy A53 | 0,389 | A10 |
| 6 | OPPO A17K | 0,363 | A1 |
| 7 | VIVO Y27 | 0,362 | A13 |
| 8 | VIVO V20 | 0,348 | A15 |
| 9 | OPPO Reno4 | 0,329 | A3 |
| 10 | VIVO Y20 | 0,298 | A14 |
| 11 | VIVO V23e | 0,282 | A12 |
| 12 | SAMSUNG Galaxy A14 5G | 0,274 | A6 |
| 13 | SAMSUNG Galaxy A23 5G | 0,258 | A7 |
| 14 | OPPO A53 | 0,225 | A2 |
| 15 | SAMSUNG Galaxy A04s | 0,213 | A8 |

Dari tabel diatas, diambil delapan hasil ranking teratas yaitu A4, A11, A5, A9, A10, A1, A13, dan A15. Berikut ini merupakan perhitungan menggunakan rumus *recognition rate*.

$$\begin{aligned} \text{Recognition Rate (\%)} &= \frac{\sum \text{Correct}}{\sum \text{Sample}} \times 100\% \\ &= \frac{7}{8} \times 100\% = 87,5\% \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan untuk data 1 pada uji coba 4, maka akan dilanjutkan Perangkingan pada data 2, 3, 4 dan 5. Berikut ini merupakan hasil nilai *recognition rate* dari data 1, 2, 3, 4 dan 5 pada uji coba 4.

Tabel 4.8 *Recognition Rate* Semua Data (Uji Coba 4)

| NO | NAMA | NILAI |
|----|--------|-------|
| 1. | Data 1 | 87,5% |
| 2. | Data 2 | 87,5% |
| 3. | Data 3 | 100% |
| 4. | Data 4 | 75% |
| 5. | Data 5 | 87,5% |

Setelah melakukan pengujian terhadap 5 data tersebut, akan dihitung *recognition rate* secara keseluruhan dengan mengambil rata-rata *recognition rate* individu :

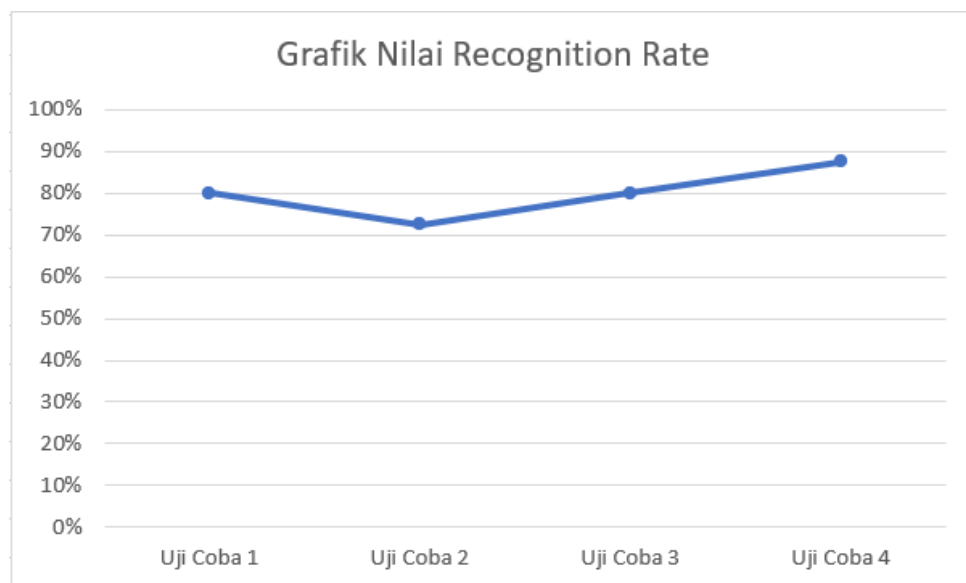
$$\begin{aligned} \text{Recognition Rate (\%)} &= \frac{(87,5\%+87,5\%+100\%+75\%+87,5\%)}{5} \\ &= \frac{437,5\%}{5} \\ &= 87,5\% \end{aligned}$$

Hasil dari perhitungan uji coba yang telah dilakukan menggunakan rumus *recognition rate* di atas sebesar 80% untuk Uji Coba 1, 72,5% untuk Uji Coba 2, 80% untuk Uji Coba 3 dan 87,5% untuk Uji Coba 4. Berikut ini merupakan hasil nilai *Recognition Rate* dari masing-masing uji coba.

Tabel 4.9 Hasil Nilai *Recognition Rate*

| NO | NAMA | NILAI |
|----|------------|-------|
| 1. | Uji Coba 1 | 80% |
| 2. | Uji Coba 2 | 72,5% |
| 3. | Uji Coba 3 | 80% |
| 4. | Uji Coba 4 | 87,5% |

Setelah dilakukan 4 kali uji coba, maka diperoleh nilai *Recognition Rate* seperti tabel di atas. Setelah memperoleh nilai tersebut, maka akan digambarkan dalam grafik. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 4.16 di bawah ini.



Gambar 4.16 Grafik Nilai *Recognition Rate*

Setelah melakukan uji coba sebanyak 4 kali, akan dihitung *recognition rate* secara keseluruhan dengan mengambil rata-rata *recognition rate* individu :

$$\begin{aligned}
 \text{Recognition Rate (\%)} &= \frac{(80\%+72,5\%+80\%+87,5\%)}{4} \\
 &= \frac{320\%}{4} \\
 &= 80\%
 \end{aligned}$$

Hasil dari perhitungan menggunakan rumus *recognition rate* di atas sebesar 80%. Hasil tersebut membuktikan bahwa kinerja system rekomendasi *smartphone* menggunakan SMART “baik” dalam merekomendasikan *smartphone*.

4.3 Pembahasan

Dalam melakukan percobaan mengukur akurasi, terdapat 5 data penjualan *smartphone* yang diperoleh dari Toko ASIAN CELL Kota Probolinggo. Data akan dijadikan sampel data uji sebanyak 4 uji coba dengan pembobotan yang berbeda untuk mengukur tingkat akurasi pada metode SMART dalam system

rekomendasi. Untuk mengetahui hasil ranking dari SMART, maka 15 data alternatif akan diinputkan kedalam system rekomendasi yang sudah dirancang. Input yang dilakukan mencakupi Merk *Smartphone*, Seri *Smartphone*, CPU, Display, Os, Chipset, RAM, ROM, Baterai, Kamera Belakang dan Kamera Depan, Harga, SIM Slot, Jaringan, Resolusi Layar, Security, Berat *Smartphone* dan Foto *Smartphone*. Metode SMART di uji dengan cara menghitung nilai *recognition rate* dari 5 data penjualan sebagai acuan. Cara mengukur akurasi metode SMART menggunakan rumus *recognition rate*. Pada pengukuran akurasi memiliki tingkat validasi yang ditampilkan pada tabel 3.15.

Pada proses pengujian yang dilakukan 4 kali uji coba menggunakan 5 data penjualan yang diperoleh dari Toko tersebut. Dari 15 alternatif, akan diambil 8 ranking teratas untuk dilakukan perhitungan menggunakan *recognition rate*. Uji Coba pertama, dari perhitungan Data 1 diperoleh nilai *recognition rate* sebesar 75%. Dari perhitungan Data 2 diperoleh nilai sebesar 75%. Dari perhitungan Data 3 diperoleh nilai sebesar 87,5%. Dari perhitungan Data 4 diperoleh nilai sebesar 87,5%. Dari perhitungan Data 5 diperoleh nilai sebesar 75%. Setelah diperoleh nilai dari masing masing 5 data tersebut, maka akan dihitung secara keseluruhan nilai *recognition rate* tersebut. Maka diperoleh hasil nilai *recognition rate* sebesar 80%. Setelah dilakukan Uji Coba 1, maka akan dilakukan uji coba serupa dengan pembobotan yang berbeda sesuai dengan tabel 3.7. Uji Coba 2 diperoleh nilai sebesar 72,5% dengan bobot utama pada RAM. Uji Coba 3 diperoleh nilai sebesar 80% dengan bobot utama pada Kamera. Uji Coba 4 diperoleh nilai sebesar 87,5% dengan bobot utama pada *Security*. Nilai terbesar diperoleh pada Uji Coba

4, sebesar 87,5% dengan bobot utama pada *security*. Sedangkan, Nilai terkecil diperoleh pada Uji Coba 2 sebesar 72,5% dengan bobot Utama pada RAM. Hal ini membuktikan bahwa kriteria *Security* lebih banyak dicari oleh pembeli di toko tersebut.

Setelah melakukan uji coba sebanyak 4 kali, akan dihitung *recognition rate* secara keseluruhan dengan mengambil rata-rata *recognition rate* individu. Setelah dilakukan pengujian, maka diperoleh hasil nilai *recognition rate* sebesar 80%. Nilai tersebut akan dicocokkan dengan tabel 3.15 apakah kinerja system rekomendasi cukup baik atau tidak. Dan hasil yang didapatkan Kinerja Sistem Rekomendasi *Smartphone* menggunakan SMART “baik” dalam merekomendasikan *smartphone*.

Dari hasil pembahasan tersebut dapat disimpulkan bahwa Sistem ini dapat membantu pembeli dalam pemilihan *smartphone* yang sesuai dengan pilihannya. Dibuktikan dengan hasil akurasi yang diperoleh dari perbandingan hasil system dengan perbandingan hasil pegawai toko ASIAN CELL menyatakan bahwa hasil akurasi didapatkan nilai 80% dengan keterangan kinerja system “baik” dalam merekomendasikan *smartphone*.

4.4 Integrasi Islam

Di zaman modern ini, perkembangan teknologi semakin pesat dan memberikan banyak manfaat bagi kehidupan manusia. Salah satu teknologi yang berkembang pesat adalah *Smartphone*. *Smartphone* telah menjadi perangkat yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam konteks berkomunikasi. Fungsi utama *smartphone* adalah sebagai alat komunikasi yang

efisien, memungkinkan pengguna untuk terhubung dengan orang lain. Hal ini memungkinkan pengguna untuk berinteraksi secara langsung dengan teman, keluarga, atau rekan kerja, bahkan jika mereka berada di lokasi yang jauh. Al-Qur'an menekankan pentingnya berkomunikasi dengan cara yang baik dan bermanfaat.

Hal ini tercantum pada Q.S. Al-Isra' ayat 53 :

وَقُلْ لِعِبَادِي يَقُولُوا الَّتِي هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ الشَّيْطَانَ يَنْزِعُ بَيْنَهُمْ إِنَّ الشَّيْطَانَ كَانَ لِلْإِنْسَانِ عَدُوًّا مُّبِينًا

“Katakan kepada hamba-hamba-Ku supaya mereka mengucapkan perkataan yang lebih baik (dan benar). Sesungguhnya setan itu selalu menimbulkan perselisihan di antara mereka. Sesungguhnya setan adalah musuh yang nyata bagi manusia” (Q.S. Al-Isra’:53)

Berdasarkan tafsir Ibnu Katsir menjabarkan bahwa Allah SWT memerintahkan kepada hamba dan Rasul-Nya, Nabi Muhammad SAW, agar memerintahkan kepada hamba-hamba Allah SWT yang beriman untuk menggunakan kata-kata yang baik dan kalimat yang menyenangkan dalam khotbah dan pembicaraan mereka. Tujuannya adalah mencegah setan menimbulkan permusuhan di antara mereka dengan memanipulasi emosi, yang bisa mengakibatkan pertengkaran, peperangan, dan keburukan (Muttaqien, 2019).

Menurut penafsiran tersebut, seperti *smartphone* yang membutuhkan panduan untuk berfungsi dengan baik, begitu pula orang beriman perlu berkomunikasi dengan lebih baik kepada kaum musyrikin. Setan, seperti virus dalam dunia digital, selalu mencari celah untuk menimbulkan perselisihan di antara mereka, yakni orang-orang beriman. Tuhan, sebagai pembuat sistem, lebih mengetahui tentang perilaku kaum musyrik. Jika Dia berkehendak, Dia memberi rahmat dan petunjuk kepada mereka agar beriman, tetapi sebaliknya, Dia juga bisa

"mengazab" mereka jika terus melakukan keburukan dan kekufuran, seperti "kegagalan sistem" yang berujung pada mati dalam kekufuran. Nabi Muhammad SAW, seperti pengembang sistem, tidak diutus untuk menjadi penjaga yang memaksa orang menerima iman, melainkan sebagai pembawa pesan yang memberikan petunjuk. Dalam menggali prinsip-prinsip etika Agama Islam, pertimbangan keputusan serta nilai-nilai musyawarah untuk diterapkan dalam konteks teknologi, terutama untuk Sistem yang dibuat pada penelitian ini yaitu Sistem Rekomendasi *Smartphone*, Surat Al-Syura menjadi inspirasi berharga.

Berikut merupakan bunyi dari Q.S. Asy-Syura ayat 38 :

وَالَّذِينَ اسْتَجَابُوا لِرَبِّهِمْ وَأَقَامُوا الصَّلَاةَ وَأَمْرُهُمْ شُورَىٰ بَيْنَهُمْ وَمِمَّا رَزَقْنَاهُمْ يُنفِقُونَ

“Orang-orang yang mereka memenuhi seruan kepada Tuhan mereka dan mereka melaksanakan shalat dan urusan mereka dimusyawarahkan antar mereka, dan sebagian dari apa yang kami rezekikan kepada mereka nafkahkan” (Q.S. Asy-Syura:38)

Berdasarkan tafsir Ibnu Katsir menjabarkan bahwa Para penganut Islam yang setia mengikuti ajaran Allah SWT dan mentaati perintah-Nya, serta menjauhi larangan-Nya, termasuk dalam kelompok tersebut adalah para rasul Allah SWT. Mereka menjadikan salat sebagai bentuk ibadah utama. Keputusan-keputusan penting tidak diambil dengan sembarangan, melainkan melalui musyawarah di antara mereka, di mana setiap individu dapat menyampaikan pendapatnya. Rasulullah Saw. sendiri sering melakukan musyawarah dengan para sahabatnya, terutama dalam situasi perang dan masalah-masalah penting lainnya, sehingga memberikan kelegaan dan kepuasan hati bagi mereka (Taufik Jamil, 2021).

Ayat ini menekankan bahwa orang-orang yang beriman melakukan musyawarah dalam urusan mereka. Konsep musyawarah merupakan prinsip penting dalam Islam untuk mencapai keadilan dan mengambil keputusan yang baik (Taufik Jamil, 2021). Dalam ayat tersebut mencerminkan prinsip keadilan dan keseimbangan dalam musyawarah. Jika dikaitkan dengan penelitian ini, hal ini dapat diartikan sebagai memberikan rekomendasi yang adil dan seimbang, tidak mendiskriminasi atau memberikan preferensi yang tidak adil pada suatu merk atau model tertentu. Dengan demikian, konsep tersebut dapat memandu pengembangan system rekomendasi *smartphone* yang memprioritaskan keadilan dan keberagaman sebagai bahan untuk pengambilan keputusan.

Dalam ayat 38 surat Asy-Syura, terdapat penekanan pada Musyawarah. Konsep Musyawarah mengajarkan bahwa keputusan yang melibatkan pertimbangan bersama dapat menghasilkan solusi yang lebih baik (Taufik Jamil, 2021). Dalam pengembangan system rekomendasi, dapat diartikan sebagai menggabungkan mekanisme musyawarah elektronik atau umpan balik pengguna. Hal ini memungkinkan pengguna untuk berpartisipasi dalam proses pengambilan keputusan. Melibatkan pengguna dalam memberikan preferensi mereka dapat meningkatkan akurasi rekomendasi, membuatnya lebih sesuai dengan kebutuhan dan keinginan individu.

Menurut Kahfi pada tahun 2005, dalam ajaran agama Islam system rekomendasi tidaklah dilarang asalkan informasi didalamnya tidak terdapat informasi yang salah atau batil dan tidak mendorong munculnya kemungkar dan dosa, sehingga dapat dikatakan system rekomendasi yang juga merupakan

system pendukung keputusan haruslah memberi informasi yang baik dan benar (Kahfi, 2005). Agama Islam sangat menjunjung tinggi akhlak mulia dalam penyebaran sebuah informasi.

Isi ini dinyatakan dalam ayat 6 dari Surah Al-Hujurat dalam Al-Qur'an yaitu sbagai berikut :

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِنْ جَاءَكُمْ فَاسِقٌ بِنَبَأٍ فَتَبَيَّنُوا أَنْ تُصِيبُوا قَوْمًا بِجَهَالَةٍ فَتُصْبِحُوا عَلَىٰ مَا فَعَلْتُمْ نَادِمِينَ

“Hai orang-orang yang beriman, jika datang kepadamu orang fasik membawa suatu berita, Maka periksalah dengan teliti agar kamu tidak menimpakan suatu musibah kepada suatu kaum tanpa mengetahui keadaannya yang menyebabkan kamu menyesal atas perbuatanmu itu” (Q.S. Al-Hujurat:6)

Menurut penafsiran singkat dari Kementerian Agama RI, kelompok ayat ini memberikan arahan tentang cara berinteraksi dengan sesama manusia, termasuk orang yang berperilaku jahat. Diawali dengan petunjuk tentang bagaimana menghadapi orang fasik, Allah SWT menyatakan, "Wahai orang-orang yang beriman! Jika ada seseorang yang fasik datang kepadamu membawa berita yang penting, maka janganlah langsung menerima berita tersebut, tetapi telitilah terlebih dahulu kebenarannya." Hal tersebut patut dilakukan supaya tidak merugikan suatu kelompok karena ketidaktahuan atau kelalaian dalam mengikuti berita tersebut yang pada akhirnya akan menimbulkan penyesalan atas tindakan yang diambil. Ayat ini memberikan pedoman bagi umat Islam untuk berhati-hati dalam menerima informasi. Kewaspadaan dalam menerima informasi penting untuk mencegah penyesalan karena tindakan yang diambil berdasarkan informasi yang belum diverifikasi kebenarannya. Agama Islam memberikan pedoman yang jelas kepada pengikutnya untuk tidak mudah menerima informasi dari orang lain. Sebelum mengambil tindakan, informasi tersebut harus diteliti atau dipastikan

terlebih dahulu. Karena informasi semacam itu seringkali membuat orang yang tidak bersalah menjadi korban (Abdul Kadir dkk., 2021).

Kisah yang menyebabkan QS Al-Hujurat ayat 6 menunjukkan kepada umat Muslim bahwa mereka tidak boleh dengan mudah menerima berita atau isu yang belum terbukti kebenarannya. Ini adalah contoh teladan yang dijadikan pedoman untuk membantu umat Muslim memahami bahwa penting untuk berpikir secara kritis dan mempertimbangkan kebenaran informasi sebelum menerimanya. Namun sayangnya, kebanyakan orang terlalu cepat untuk menerima informasi tanpa mempertimbangkan dengan matang kebenarannya (Abdul Kadir dkk., 2021)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada uji coba dan pembahasan yang sudah dilakukan, kesimpulan yang didapatkan dari rumusan yang melatar belakangi masalah penelitian ini adalah hasil pengujian menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) didapatkan hasil yang terbaik sehingga dapat membantu pembeli dalam memilih *smartphone* yang terbaik. Sistem ini bisa membantu pembeli dalam memilih *smartphone* yang sesuai dengan kriteria atau pilihannya. Dibuktikan dengan hasil akurasi yang menggunakan rumus *recognition rate* yang diperoleh dari perbandingan perankingan hasil sistem dengan data penjualan menyatakan bahwa hasil akurasi didapatkan dengan nilai 80%. Nilai tersebut akan dicocokkan dengan tabel 3.15 apakah kinerja system rekomendasi cukup baik atau tidak. Dan hasil yang didapatkan Kinerja Sistem Rekomendasi *Smartphone* menggunakan SMART “baik” dalam merekomendasikan *smartphone*.

5.2 Saran

Peneliti telah menyadari dalam penelitian ini terdapat banyak kekurangan yang perlu peneliti kembangkan agar menjadi lebih baik. Berharap sistem yang peneliti buat dapat digunakan dengan semestinya dan hasil yang diperoleh dapat maksimal. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan aplikasi yang telah dibuat ini dengan penambahan kriteria-kriteria lain sebagai pertimbangan dalam

memilih *smartphone* serta penambahan *interface* yang lebih baik. Aplikasi juga dapat dikembangkan dengan penerapan metode lainnya sebagai pembandingan dan dapat dijadikan model pengembangan sistem yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadir, S. M. D., & Vahlepi, S. (2021). Mendalami Informasi dengan Bertabayyun Menurut Al-Qur'an di Tinjau Dari Tafsir Klasik dan Kontemporer. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 21(2), 825. doi: 10.33087/jiubj.v21i2.1570
- Amijaya, Aji, FX. Ferdinandus, M. B. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Handphone Dengan Metode Simple Additive Weighting Berbasis WEB. *Jurnal Teknik Informatika, Sistem Informasi, Dan Ilmu Komputer*, 8(2), 2580–2399.
- Ardito Wahyu Prakoso. (2022). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBELIAN KAMERA MIRRORLESS MENGGUNAKAN METODE FUZZY ANALYTICS HIERARCY PROCESS (F-AHP)*. 2(8.5.2017), 22–23.
- Arnott, D., & Pervan, G. (2008). Eight key issues for the decision support systems discipline. *Decision Support Systems*, 44(3), 657–672. doi: 10.1016/j.dss.2007.09.003
- Bahar, B. (2019). Model Pengujian Akurasi Berbasis Empiris Pada Algoritma A-Priori. *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika Dan ...*, 1. Retrieved from <http://ojs.stmik-banjarbaru.ac.id/index.php/jutisi/article/view/350%0Ahttp://ojs.stmik-banjarbaru.ac.id/index.php/jutisi/article/download/350/320>
- Boy, A. F., & Setiawan, D. (2019). Penerapan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) dalam Pengambilan Keputusan Calon Pendoron Darah pada Palang Merah Indonesia (PMI) Kecamatan Tanjung Morawa. *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika Dan Komputer)*, 18(2), 202. doi: 10.53513/jis.v18i2.160
- Dewantoro, A. D. (2021). Penentuan Rekomendasi Strategi Pembelajaran Daring Menggunakan Metode Delphi. *Jurnal Teknik Industri*, 11(1), 23–29. doi: 10.25105/jti.v11i1.9662
- Dwi Kurniawan, A. (2017). *Sistem Rekomendasi Pemilihan Laptop Menggunakan Metode Simple Multy Attribute Rating Technique Pada Abadi Techno Media Computer Yogyakarta. Mvc.*
- Elisawati, & Prabowo, A. C. (2018). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan *Smartphone* Dengan Metode Analitical Hierarci Proses (Ahp) Di Toko Liquid Sukajadi. *Jurnal Manajemen Dan Teknologi Informasi*, 9(2), 6–14.
- Eryzha, A., Solikhun, S., & Irawan, E. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan *Smartphone* Terbaik Menggunakan Metode Topsis.

KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer), 3(1), 610–616. doi: 10.30865/komik.v3i1.1668

Florin Gorunescu. (2011). *Data Mining Concepts, Models and Techniques*. Springer, 12.

Hasanah, N., & Ramdhan, W. (2022). Implementation of Decision Support System With Smart Method in Giving Recommendations for Determining the Best Handphone. *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, 3(3), 611–618. Retrieved from <https://doi.org/10.20884/1.jutif.2022.3.3.248>

Hidayatulloh, I., & Naf'an, M. Z. (2017). Metode MOORA Dengan Pendekatan Price-Quality Ratio Untuk Rekomendasi Pemilihan *Smartphone*. *Proceeding SINTAK*, 62–68.

Kahfi, A. S. (2005). *Informasi dalam Perspektif Islam*. 7(2).

Khairina, D. M., Ivando, D., & Maharani, S. (2016). *Implementasi Metode WP Pemilihan Smartphone Android*. 8(1), 1–8.

Mesran, M., Diansyah, T. M., & Fadlina, F. (2019). Implemententasi Metode Rank Order Cendroid (ROC) dan Operational Competitiveness Rating Analysis (OCRA) dalam Penilaian Kinerja Dosen Komputer Menerapkan (Studi Kasus: STMIK Budi Darma). *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, 1(September), 822. doi: 10.30645/senaris.v1i0.89

Mewengkang, I. T. M. D. N. ., & Kalesaran, E. R. (2017). Penggunaan *Smartphone* Dalam Menunjang Aktivitas Perkuliahan Oleh Mahasiswa Fispol Unsrat Manado Oleh. *Acta Diurna*, 6(1), 1–15.

Muttaqien. (2019). Tafsir Tentang Etika komunikasi. *Al-Nasr*, IV, 1–15.

Nadia Tiara Rahman, & Iswati Nur Kholifah. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan *Smartphone* Dengan Menggunakan Metode Smart (Simple Multy Attribute Rating). *Jurnal Fasilkom*, 10(3), 184–191. doi: 10.37859/jf.v10i3.2320

Rahmawati, R. (2020). *Spatial decision support system (sdss) penentuan rehabilitasi rekonstruksi pasca bencana alam menggunakan metode simple multi attribute rating technique-genetic* Retrieved from <http://etheses.uin-malang.ac.id/id/eprint/24061>

Safii, M., Anggi Saputri, D., dan STIKOM Tunas Bangsa, A., & Jend Sudirman Blok No, J. A. (2018). Penerapan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (Smart) Sebagai Motivasi Pegawai Dalam Peningkatan Prestasi.

Terakreditasi DIKTI, 2(2), 169–174.

Sumarno, S. M., & Harahap, J. M. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Pemilihan Posisi Kepala Unit (Kanit) Ppa Dengan Metode Weight Product. *JUST IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi Dan Komputer*, 11(1), 37. doi: 10.24853/justit.11.1.37-44

Taufik Jamil. (2021). *HERMENEUTIKA MUSYAWARAH DALAM TAFSIR LOKAL INDONESIA: STUDI PENAFSIRAN QS. AL-SYŪRĀ /42 AYAT: 38 DALAM AL-HUDA TAFSIR QUR'AN BASA JAWI KARYA BAKRI SYAHID*. 1–89.

Yusnitha, K., Azhar Irwansyah, M., Hadari Nawawi, J. H., Laut, B., Tenggara, P., Pontianak, K., & Barat, K. (2019). *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika) Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Wilayah Prioritas Intervensi Kegiatan Keluarga Berencana dengan Metode AHP-SMART*. 5(1), 99–105.

LAMPIRAN

Lampiran 1 – Surat Pernyataan

SURAT PERNYATAAN

Probolinggo, 15 Agustus 2023

Kepada Yth.,

ASIAN CELLULAR Kota Probolinggo

Jl. Dr.Sutomo No.69, Mangunharjo, Kec. Mayangan, Kota Probolinggo, Jawa Timur 67217

Dengan hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama: Muhammad Faiz Alfarros

NIM: 19650028

Program Studi: Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Saya adalah mahasiswa yang akan menyelesaikan penelitian skripsi berjudul "Sistem Rekomendasi Smartphone menggunakan *Simple Multi Attribute Rating Technique*" sebagai bagian dari pemenuhan persyaratan akademik di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Saya dengan ini memberitahukan bahwa data penelitian yang telah saya kumpulkan, analisis, dan hasil yang diperoleh dari penelitian skripsi ini tidak akan saya publikasikan atau unggah dalam bentuk apapun, termasuk makalah ilmiah, artikel, laporan teknis, presentasi, atau media publikasi lainnya.
3. Keputusan ini didasarkan pada pertimbangan kerahasiaan dan privasi data perusahaan serta perlindungan informasi sensitif yang mungkin terkait dengan penelitian ini.
4. Saya memahami bahwa keputusan untuk tidak mempublikasikan data penelitian ini dapat membatasi kemampuan berbagi pengetahuan dengan komunitas ilmiah, namun saya tetap bersedia untuk mematuhi segala peraturan dan kebijakan yang berlaku di Asian Cellular terkait dengan pengelolaan data.

Dengan surat pernyataan ini, saya menegaskan bahwa saya telah memahami konsekuensi dari keputusan untuk tidak mempublikasikan data penelitian skripsi ini dan bersedia menerima dampaknya.

Mengetahui,
Penanggung Jawab Asian Cellular 1


Samsudin

Lampiran 2 – Bukti Struk Penjualan

RUKO
Telp 0821 1500 2900

=====
 No : S01/1/2308/PS00131 **COPY**
 Tgl : 16-08-2023/15:22 Kasir : S01.1
 Plg : S01/CS0001 Sales : JUG
 ANDIK
 =====

OP A17K 3/64 GO - OPPO A17K 3/64 GOLD
 S/N 863203062695475
 1 x 1,599,000.00 = 1,599,000.00

| BARANG | 1 | JUMLAH | 1 |
|------------|---|--------|--------------|
| TOTAL | | | 1,599,000.00 |
| TUNAI | | | 1,599,000.00 |
| TOTAL DISC | | | 0.00 |

| | | | |
|---------|--------------|--------|------|
| KEMBALI | | | 0.00 |
| BKP | 1,599,000.00 | NONBKP | 0.00 |
| DISC | 0.00 | DISC | 0.00 |
| DPP | 1,440,540.54 | DPP | 0.00 |
| PPN | 158,459.46 | | |

BRG YG SDH DIBELI TDK DPT DIKEMBALIKAN
 TERIMA KASIH ATAS KUNJUNGAN ANDA

RUKO
Telp 0821 1500 2900

=====
 No : S01/1/2308/PS00134 **COPY**
 Tgl : 16-08-2023/17:07 Kasir : S01.1
 Plg : S01/CS0001 Sales : JAI
 AZIZ
 =====

VV Y27 6/128 B - VIVO Y27 6/128 BLACK
 S/N 867093067246758
 1 x 2,299,000.00 = 2,299,000.00

| BARANG | 1 | JUMLAH | 1 |
|------------|---|--------|--------------|
| TOTAL | | | 2,299,000.00 |
| TUNAI | | | 2,299,000.00 |
| TOTAL DISC | | | 0.00 |

| | | | |
|---------|--------------|--------|------|
| KEMBALI | | | 0.00 |
| BKP | 2,299,000.00 | NONBKP | 0.00 |
| DISC | 0.00 | DISC | 0.00 |
| DPP | 2,071,171.17 | DPP | 0.00 |
| PPN | 227,828.83 | | |

BRG YG SDH DIBELI TDK DPT DIKEMBALIKAN
 TERIMA KASIH ATAS KUNJUNGAN ANDA

RUKO
Telp 0821 1500 2900

=====
 No : S01/1/2308/PS00126 **COPY**
 Tgl : 15-08-2023/20:31 Kasir : S01.1
 Plg : S01/CS0001 Sales : MED
 CE 1 BELUM DIAMBIL MENUNGGU STOK
 =====

SM A14 5G 6/128 D.RED - SAMSUNG A14 5G 6
 /128 DARK RED
 S/N 351998833347354
 1 x 2,875,000.00 = 2,875,000.00

| BARANG | 1 | JUMLAH | 1 |
|------------|---|--------|--------------|
| TOTAL | | | 2,875,000.00 |
| TUNAI | | | 2,875,000.00 |
| TOTAL DISC | | | 0.00 |

| | | | |
|---------|--------------|--------|------|
| KEMBALI | | | 0.00 |
| BKP | 2,875,000.00 | NONBKP | 0.00 |
| DISC | 0.00 | DISC | 0.00 |
| DPP | 2,590,090.09 | DPP | 0.00 |
| PPN | 284,909.91 | | |

BRG YG SDH DIBELI TDK DPT DIKEMBALIKAN
 TERIMA KASIH ATAS KUNJUNGAN ANDA

Scanned by TapScanner

Lampiran 3 – Form Penentuan Kriteria

“SISTEM REKOMENDASI SMARTPHONE MENGGUNAKAN SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE”

(STUDI KASUS : ASIAN CELLULAR 1, KOTA PROBOLINGGO)

Form Penentuan Kriteria

Nama : Syamsudin

Posisi : Staff

Beri Tanda Ceklis (✓) pada kolom Ya/Tidak untuk kriteria *smartphone* yang digunakan

| No | Kriteria | Ya | Tidak |
|----|---------------------------|----|-------|
| 1 | Ukuran Layar | ✓ | |
| 2 | Resolusi Layar | ✓ | |
| 3 | RAM | ✓ | |
| 4 | ROM | ✓ | |
| 5 | Megapixel Kamera Depan | ✓ | |
| 6 | Megapixel Kamera Belakang | ✓ | |
| 7 | Kecepatan CPU | ✓ | |
| 8 | Kapasitas Baterai | ✓ | |
| 9 | Harga | ✓ | |
| 10 | Processor | | ✓ |
| 11 | Berat | ✓ | |
| 12 | Operation System (OS) | ✓ | |
| 13 | Slot SIM Card | ✓ | |
| 14 | Jaringan | ✓ | |
| 15 | Security | ✓ | |
| 16 | Memori Eksternal | | ✓ |
| 17 | Tahun | | ✓ |


Syamsudin

Lampiran 3 – Quisioner tiap Data

- Data 1

Pertanyaan

**** Dimohon untuk mengisi beberapa pertanyaan di bawah ini terlebih dahulu ****

1. Apakah anda nyaman dengan ukuran layar yang lebar ?
 Ya Tidak

2. Apakah anda membutuhkan memori yang besar ? (semisal untuk membuka banyak aplikasi bersamaan)
 Ya Tidak

3. Apakah anda membutuhkan kapasitas penyimpanan yang besar ?
 Ya Tidak

4. Apakah anda membutuhkan hasil selfie yang bagus ?
 Ya Tidak

5. Apakah anda membutuhkan hasil foto/video yang bagus ?
 Ya Tidak

6. Apakah anda menginginkan smartphone yang dapat memproses data dengan cepat ?
 Ya Tidak

7. Apakah anda membutuhkan Sistem Operasi dengan versi terbaru?
 Ya Tidak

8. Apakah anda membutuhkan kapasitas baterai yang besar ?
 Ya Tidak

9. Apakah anda menginginkan harga yang terjangkau ?
 Ya Tidak

10. Apakah anda membutuhkan Slot SIM Card yang bisa menggunakan 2 nomer sekaligus ?
 Ya Tidak

11. Apakah anda menginginkan jaringan yang lancar ?
 Ya Tidak

12. Apakah anda menginginkan bobot smartphone yang ringan ?
 Ya Tidak

13. Apakah anda membutuhkan resolusi layar yang besar ?
 Ya Tidak

14. Apakah anda membutuhkan security yang aman dan terjamin ?
 Ya Tidak

✓ Tampilkan Hasil

- Data 2

Pertanyaan

** Dimohon untuk mengisi beberapa pertanyaan di bawah ini terlebih dahulu **

1. Apakah anda nyaman dengan ukuran layar yang lebar ?
 Ya Tidak
2. Apakah anda membutuhkan memori yang besar ? (semisal untuk membuka banyak aplikasi bersamaan)
 Ya Tidak
3. Apakah anda membutuhkan kapasitas penyimpanan yang besar ?
 Ya Tidak
4. Apakah anda membutuhkan hasil selfie yang bagus ?
 Ya Tidak
5. Apakah anda membutuhkan hasil foto/video yang bagus ?
 Ya Tidak
6. Apakah anda menginginkan smartphone yang dapat memproses data dengan cepat ?
 Ya Tidak
7. Apakah anda membutuhkan Sistem Operasi dengan versi terbaru?
 Ya Tidak
8. Apakah anda membutuhkan kapasitas baterai yang besar ?
 Ya Tidak
9. Apakah anda menginginkan harga yang terjangkau ?
 Ya Tidak
10. Apakah anda membutuhkan Slot SIM Card yang bisa menggunakan 2 nomer sekaligus ?
 Ya Tidak
11. Apakah anda menginginkan jaringan yang lancar ?
 Ya Tidak
12. Apakah anda menginginkan bobot smartphone yang ringan ?
 Ya Tidak
13. Apakah anda membutuhkan resolusi layar yang besar ?
 Ya Tidak
14. Apakah anda membutuhkan security yang aman dan terjamin ?
 Ya Tidak

✔ Tampilkan Hasil

- Data 3

Pertanyaan

** Dimohon untuk mengisi beberapa pertanyaan di bawah ini terlebih dahulu **

1. Apakah anda nyaman dengan ukuran layar yang lebar ?
 Ya Tidak
2. Apakah anda membutuhkan memori yang besar ? (semisal untuk membuka banyak aplikasi bersamaan)
 Ya Tidak
3. Apakah anda membutuhkan kapasitas penyimpanan yang besar ?
 Ya Tidak
4. Apakah anda membutuhkan hasil selfie yang bagus ?
 Ya Tidak
5. Apakah anda membutuhkan hasil foto/video yang bagus ?
 Ya Tidak
6. Apakah anda menginginkan smartphone yang dapat memproses data dengan cepat ?
 Ya Tidak
7. Apakah anda membutuhkan Sistem Operasi dengan versi terbaru?
 Ya Tidak
8. Apakah anda membutuhkan kapasitas baterai yang besar ?
 Ya Tidak
9. Apakah anda menginginkan harga yang terjangkau ?
 Ya Tidak
10. Apakah anda membutuhkan Slot SIM Card yang bisa menggunakan 2 nomer sekaligus ?
 Ya Tidak
11. Apakah anda menginginkan jaringan yang lancar ?
 Ya Tidak
12. Apakah anda menginginkan bobot smartphone yang ringan ?
 Ya Tidak
13. Apakah anda membutuhkan resolusi layar yang besar ?
 Ya Tidak
14. Apakah anda membutuhkan security yang aman dan terjamin ?
 Ya Tidak

✔ Tampilkan Hasil

- Data 4

Pertanyaan

** Dimohon untuk mengisi beberapa pertanyaan di bawah ini terlebih dahulu **

1. Apakah anda nyaman dengan ukuran layar yang lebar ?
 Ya Tidak
2. Apakah anda membutuhkan memori yang besar ? (semisal untuk membuka banyak aplikasi bersamaan)
 Ya Tidak
3. Apakah anda membutuhkan kapasitas penyimpanan yang besar ?
 Ya Tidak
4. Apakah anda membutuhkan hasil selfie yang bagus ?
 Ya Tidak
5. Apakah anda membutuhkan hasil foto/video yang bagus ?
 Ya Tidak
6. Apakah anda menginginkan smartphone yang dapat memproses data dengan cepat ?
 Ya Tidak
7. Apakah anda membutuhkan Sistem Operasi dengan versi terbaru?
 Ya Tidak
8. Apakah anda membutuhkan kapasitas baterai yang besar ?
 Ya Tidak
9. Apakah anda menginginkan harga yang terjangkau ?
 Ya Tidak
10. Apakah anda membutuhkan Slot SIM Card yang bisa menggunakan 2 nomer sekaligus ?
 Ya Tidak
11. Apakah anda menginginkan jaringan yang lancar ?
 Ya Tidak
12. Apakah anda menginginkan bobot smartphone yang ringan ?
 Ya Tidak
13. Apakah anda membutuhkan resolusi layar yang besar ?
 Ya Tidak
14. Apakah anda membutuhkan security yang aman dan terjamin ?
 Ya Tidak

✔ Tampilkan Hasil

- Data 5

Pertanyaan

** Dimohon untuk mengisi beberapa pertanyaan di bawah ini terlebih dahulu **

1. Apakah anda nyaman dengan ukuran layar yang lebar ?
 Ya Tidak
2. Apakah anda membutuhkan memori yang besar ? (semisal untuk membuka banyak aplikasi bersamaan)
 Ya Tidak
3. Apakah anda membutuhkan kapasitas penyimpanan yang besar ?
 Ya Tidak
4. Apakah anda membutuhkan hasil selfie yang bagus ?
 Ya Tidak
5. Apakah anda membutuhkan hasil foto/video yang bagus ?
 Ya Tidak
6. Apakah anda menginginkan smartphone yang dapat memproses data dengan cepat ?
 Ya Tidak
7. Apakah anda membutuhkan Sistem Operasi dengan versi terbaru?
 Ya Tidak
8. Apakah anda membutuhkan kapasitas baterai yang besar ?
 Ya Tidak
9. Apakah anda menginginkan harga yang terjangkau ?
 Ya Tidak
10. Apakah anda membutuhkan Slot SIM Card yang bisa menggunakan 2 nomer sekaligus ?
 Ya Tidak
11. Apakah anda menginginkan jaringan yang lancar ?
 Ya Tidak
12. Apakah anda menginginkan bobot smartphone yang ringan ?
 Ya Tidak
13. Apakah anda membutuhkan resolusi layar yang besar ?
 Ya Tidak
14. Apakah anda membutuhkan security yang aman dan terjamin ?
 Ya Tidak

✓ Tampilkan Hasil

Lampiran 4 – Form Validasi Uji Coba 1

- Data 1


“SISTEM REKOMENDASI *SMARTPHONE* MENGGUNAKAN *SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE*”
(STUDI KASUS : ASIAN CELLULAR 1, KOTA PROBOLINGGO)

Form Validasi

Nama : Rony
Posisi : Sales

Beri Tanda Ceklis (✓) pada kolom Ya/Tidak untuk validasi *smartphone* yang sesuai

| No | <i>Smartphone</i> | Ya | Tidak |
|----|-----------------------|----|-------|
| 1 | OPPO A17K | ✓ | |
| 2 | VIVO Y20 | ✓ | |
| 3 | VIVO Y27 | ✓ | |
| 4 | OPPO A76 | ✓ | |
| 5 | VIVO Y33T | ✓ | |
| 6 | OPPO Reno8 T | | ✓ |
| 7 | SAMSUNG Galaxy A73 5G | | ✓ |
| 8 | SAMSUNG Galaxy A53 | ✓ | |



- Data 2

**“SISTEM REKOMENDASI SMARTPHONE MENGGUNAKAN SIMPLE
MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE”**

(STUDI KASUS : ASIAN CELLULAR 1, KOTA PROBOLINGGO)

Form Validasi

Nama : Shonya Dwi A.

Posisi : Sales

Beri Tanda Ceklis (✓) pada kolom **Ya/Tidak** untuk validasi *smartphone* yang sesuai

| No | Smartphone | Ya | Tidak |
|----|-----------------------|----|-------|
| 1 | OPPO A17K | ✓ | |
| 2 | VIVO Y27 | ✓ | |
| 3 | VIVO Y20 | ✓ | |
| 4 | OPPO Reno8 T | | ✓ |
| 5 | VIVO Y33T | ✓ | |
| 6 | OPPO A76 | ✓ | |
| 7 | SAMSUNG Galaxy A73 5G | | ✓ |
| 8 | SAMSUNG Galaxy A53 | ✓ | |



- Data 3

“SISTEM REKOMENDASI *SMARTPHONE* MENGGUNAKAN *SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE*”

(STUDI KASUS : ASIAN CELLULAR 1, KOTA PROBOLINGGO)

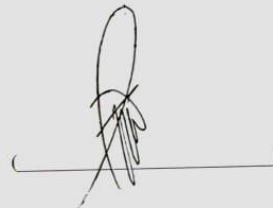
Form Validasi

Nama : Syamsudin

Posisi : Staff

Beri Tanda Ceklis (✓) pada kolom **Ya/Tidak** untuk validasi *smartphone* yang sesuai

| No | <i>Smartphone</i> | Ya | Tidak |
|----|-----------------------|----|-------|
| 1 | VIVO Y27 | ✓ | |
| 2 | OPPO Reno8 T | ✓ | |
| 3 | VIVO Y33T | ✓ | |
| 4 | SAMSUNG Galaxy A73 5G | | ✓ |
| 5 | OPPO A17K | ✓ | |
| 6 | OPPO A76 | ✓ | |
| 7 | VIVO Y20 | ✓ | |
| 8 | SAMSUNG Galaxy A53 | ✓ | |

A handwritten signature in black ink, consisting of a large loop at the top and several vertical strokes below, positioned above a horizontal line.

- Data 4

**“SISTEM REKOMENDASI SMARTPHONE MENGGUNAKAN SIMPLE
MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE”
(STUDI KASUS : ASIAN CELLULAR 1, KOTA PROBOLINGGO)**

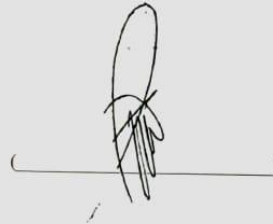
Form Validasi

Nama : Syamsudin

Posisi : Staff

Beri Tanda Ceklis (✓) pada kolom Ya/Tidak untuk validasi *smartphone* yang sesuai

| No | Smartphone | Ya | Tidak |
|----|-----------------------|----|-------|
| 1 | OPPO Reno8 T | ✓ | |
| 2 | VIVO Y33T | ✓ | |
| 3 | SAMSUNG Galaxy A73 5G | | ✓ |
| 4 | SAMSUNG Galaxy A53 | ✓ | |
| 5 | OPPO A76 | ✓ | |
| 6 | SAMSUNG Galaxy A14 5G | ✓ | |
| 7 | SAMSUNG Galaxy A23 5G | ✓ | |
| 8 | VIVO V20 | ✓ | |



- Data 5

“SISTEM REKOMENDASI *SMARTPHONE* MENGGUNAKAN *SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE*”

(STUDI KASUS : ASIAN CELLULAR 1, KOTA PROBOLINGGO)

Form Validasi

Nama : Alwin R.

Posisi : Sales

Beri Tanda Ceklis (✓) pada kolom **Ya/Tidak** untuk validasi *smartphone* yang sesuai

| No | <i>Smartphone</i> | Ya | Tidak |
|----|-----------------------|----|-------|
| 1 | VIVO Y27 | ✓ | |
| 2 | OPPO Reno8 T | | ✓ |
| 3 | VIVO Y33T | ✓ | |
| 4 | SAMSUNG Galaxy A73 5G | | ✓ |
| 5 | OPPO A17K | ✓ | |
| 6 | OPPO A76 | ✓ | |
| 7 | VIVO Y20 | ✓ | |
| 8 | SAMSUNG Galaxy A53 | ✓ | |

()