BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya zaman, kemajuan teknologi begitu pesat dan modern, khususnya teknologi informasi. Salah satu perangkat teknologi informasi dan komunikasi adalah *handphone*. Di era digital ini, *handphone* bagaikan gerbang menuju dunia informasi dan sudah menjadi kebutuhan primer bagi setiap orang. Kehadirannya telah merevolusi aktivitas manusia. Banyak orang yang melakukan aktivitas melalui *handphone*, seperti bermain *game*, menonton video, mendengarkan musik, berjualan, berkomunikasi, bersosial media, hingga melakukan belanja *online*. Peningkatan dari segi *software* maupun *hardware* yang dilakukan oleh produsen *handphone* dari waktu ke waktu semakin canggih untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan permintaan pasar. Menurut laporan International Data Corporation (IDC), total penjualan *handphone* pada kuartal III di tahun 2023 di Indonesia secara *year on year* naik sebesar 8,8% dibandingkan dengan periode yang sama pada tahun sebelumnya [1]. Maka dari itu, perusahaan produsen *handphone*-pun berlomba-lomba merilis *handphone* dengan spesifikasi, fitur, dengan harga yang bersaing.

Nuansa Cell merupakan salah satu toko ritel *handphone* terbesar di daerah Luragung, tepatnya di depan Taman Luragung, Kecamatan Luragung, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat. Toko ini berdiri sejak tahun 2019 hingga saat ini. Nuansa Cell menjual berbagai tipe dan merek *handphone*, seperti Oppo, Samsung, Vivo, Xiaomi, Realme, Itel, Poco dan Infinix. Untuk spesifikasinya pun beragam, mulai dari spesifikasi kelas bawah (*Entry Level)* hingga kelas atas (*Flagship)* dengan spesifikasi dan harga yang beragam.

Namun, memilih *handphone* yang tepat di tengah pilihan yang tersedia di pasar saat ini bukanlah hal yang mudah bagi konsumen. Pada proses penjualan yang terjadi di Nuansa Cell, konsumen masih bingung dalam

menentukan pilihan *handphone* dengan hanya menanyakan kepada karyawan Nuansa Cell mana yang paling baru dan bagus, sehingga pihak karyawan bimbang dalam merekomendasikan *handphone* yang tepat. Ada banyak tipe *handphone* dengan spesifikasi yang berbeda dari berbagai merek berkompetisi menarik perhatian konsumen. Ditambah lagi, strategi pemasaran dan promosi yang gencar sering kali membuat konsumen bingung dan terjebak pada pilihan yang tidak sesuai dengan kebutuhannya. Kesalahan dalam memilih *handphone* dapat berakibat pada penyesalan dan kerugian finansial. Maka dari itu, dalam menentukan mana *handphone* yang tepat, haruslah melalui beberapa syarat spesifikasi yang menjadi kriteria seperti harga, layar, penyimpanan, RAM, *chipset*, baterai, kamera depan dan kamera belakang.

Berdasarkan permasalahan yang telah penulis paparkan di atas, maka dari itu dibutuhkanlah sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat mampu membantu pihak toko dalam mengambil keputusan yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan konsumen. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System (DSS)* merupakan sebuah sistem informasi berbasis komputer yang dirancang khusus untuk membantu pengambilan keputusan. SPK mengintegrasikan berbagai data, alat analisis, dan model untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih terinformasi dan efektif [2]. Ada beberapa metode yang dapat diaplikasikan dalam sistem pendukung keputusan, seperti metode WP *(Weighted Product)*, metode SAW *(Simple Additive Weighting)*, metode AHP *(Analytical Hierarchy Process)*, dan metode MOORA *(Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis)*.

Pada penelitian ini, penulis akan meneliti menggunakan metode MOORA untuk merekomendasikan pemilihan *handphone*. Metode MOORA merupakan terobosan di bidang pengambilan keputusan. Metode MOORA diperkenalkan oleh R. Brauers pada tahun 2004 dan pertama kali digunakan untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan di lingkungan pabrik [3]. Pada tahun 2006, R. Brauers dan Zavadkas mengembangkan metode

MOORA dengan multi-kriteria. Metode MOORA memiliki kelebihan yaitu, fleksibilitas dan selektivitas yang baik karena metode MOORA menentukan tujuan dan kriteria yang bertentangan, yaitu kriteria yang bersifat menguntungkan *(Benefit)* dan merugikan *(Cost)* [4], dan juga metode ini mempunyai konsep yang sederhana dan mudah dipahami. Metode MOORA telah dipakai dalam berbagai bidang, untuk mendukung sebuah keputusan, seperti pendidikan [5], industri [6], *e-Sport* [7], dan instansi pemerintahan [8].

Berbagai publikasi telah dilakukan dalam rangka memanfaatkan Sistem Pendukung Keputusan dalam berbagai pemilihan. Pada penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Syahriani Syam, Alexander Waworuntu, Astika Ayuningtyas, Rofiq Harun, dan Lukman Nadjamuddin pada tahun 2023 membahas tentang pemilihan Tablet PC menggunakan metode MOORA dan WASPAS. Dalam penelitiannya terdapat 5 kriteria di antaranya Ukuran, *Chipset*, RAM, dan baterai, dan juga 5 alternatif, berdasarkan kedua metode tersebut menghasilkan alternatif terbaik yaitu Samsung Galaxy Tab S8 sebagai alternatif terbaik [9]. Penelitian yang juga dilakukan oleh Liemstidar Waruwu, Marta Zega, Mei Putri Siringoringo, Resiana Safitri, Wahyudi, Winda Angel Nur Manurung, dan Bister Purba (2021) menggunakan metode SAW *(Simple Additive Weighting)* untuk memilih alternatif *smartphone* terbaik di antara alternatif dengan rentang harga dua jutaan, kriteria yang digunakan terdiri dari 5 kriteria, yakni harga, RAM, kamera, *processor*, dan baterai [10]. Nurcahyo Budi Nugroho, Abdullah Muhazir, Sri Kusnasari, Ismawardi Santoso, dan Purnama Sihombing juga melakukan penelitian terhadap Sekolah SMP HKBP Padang dalam Penerimaan Bantuan Uang Sekolah dengan menggunakan sistem pendukung keputusan melalui metode MOORA, di mana dalam penelitiannya terdapat 5 kriteria dan 10 alternatif, dan menghasilkan satu perhitungan alternatif terbaik yaitu A1 yaitu Aivandy Ezekiel Pardede [5]. Penelitian yang dilakukan oleh Adam Auliyalloh, Lilia T Quentara dan Daumi Rahmatika (2023) juga

menggunakan sistem pendukung keputusan menggunakan metode SAW dalam pemilihan *handphone* terbaik, yang terdiri dari 9 kriteria dan 10 alternatif dan menghasilkan alternatif terbaik yaitu A10 yaitu Vivo Y20S dengan nilai peringkat tertinggi yaitu 24,20 [11].

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk menjadikan Nuansa Cell sebagai objek penelitian untuk pembuatan skripsi yang berjudul "**Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Handphone* Menggunakan Metode MOORA di Nuansa Cell** ".

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan di atas, penulis mengidentifikasi beberapa masalah antara lain :

1. Banyaknya pilihan *handphone* yang tersedia di pasar dari berbagai merek, harga, dan spesifikasi, sehingga membuat konsumen dalam memilih *handphone* yang sesuai dengan kebutuhan dan anggarannya masih belum mampu untuk memutuskan membeli *handphone* yang sesuai.
2. Karyawan toko Nuansa Cell masih kesulitan merekomendasikan *handphone* sesuai kebutuhan calon konsumen, mengingat banyaknya tipe *handphone* yang tersedia di Toko Nuansa Cell.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas yang telah penulis uraikan, maka rumusan masalah untuk pembuatan sistem ini yaitu :

1. Bagaimana merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan pemilihan *handphone* di Toko Nuansa Cell yang dapat membantu pihak toko kepada konsumen dalam merekomendasikan pemilihan *handphone* yang sesuai dengan kebutuhannya ?
2. Bagaimana mengimplementasikan metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA) ke dalam Sistem Pendukung Keputusan pemilihan *handphone* di Toko Nuansa Cell ?

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis memfokuskan pada beberapa identifikasi permasalahan, dengan pertimbangan bahwa cakupan penelitian perlu dibatasi agar permasalahan yang dimaksud lebih terarah dan mudah dipahami. Maka dari itu, adapun batasan masalahnya yaitu :

1. Pemilihan kriteria dalam sistem pendukung keputusan pada penelitian ini yaitu meliputi harga, layar, penyimpanan, RAM, *chipset*, baterai, kamera depan dan kamera belakang.
2. Pemilihan merek *handphone* dalam penelitian ini mengambil dari data merek *handphone* yang hanya dijual oleh Toko *Handphone* Nuansa Cell pada pertengahan tahun 2024, yakni meliputi Samsung, Oppo, Vivo, Xiaomi, Infinix, Itel, Tecno, Poco dan Realme.
3. Pengolahan data pada penelitian ini dilakukan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan metode MOORA *(Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis)*.
4. Sistem yang akan dibangun berbasis web, dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, MySQL, CSS, HTML, dan Javascript.
5. Sistem yang dibangun oleh peneliti hanya merupakan sebuah alat bantu yang dapat membantu pihak Nuansa Cell untuk merekomendasikan pemilihan *handphone* terbaik, akan tetapi keputusan untuk membeli *handphone* tetap berada di pihak konsumen.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini yaitu membangun sebuah Sistem Pendukung Keputusan rekomendasi pemilihan *handphone* terbaik menggunakan metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA) berbasis web pada toko Nuansa Cell untuk membantu pihak toko dalam merekomendasikan *handphone* kepada konsumen sesuai dengan kebutuhan dan anggaranya.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini di antaranya sebagai berikut :

1. Dari sisi penulis, yaitu mendapatkan ilmu pengetahuan tentang Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan metode MOORA, khususnya dalam menyelesaikan masalah pemilihan *handphone*.
2. Dari sisi Toko *Handphone* Nuansa Cell, yaitu karyawan dapat dengan mudah mendapatkan informasi rekomendasi pilihan *handphone* sesuai dengan kebutuhan konsumen.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Adapun pertanyaan penelitian yang ditanyakan dalam penulisan proposal skripsi ini adalah :

1. Apakah metode MOORA dapat digunakan untuk membangun sistem pendukung keputusan dalam pemilihan handphone di toko Nuansa Cell?
2. Apakah penerapan metode MOORA *(Multi-Objective Optimiszation on the basis of Ratio Analysis)* dalam Sistem Pendukung Keputusan dapat membantu Toko Nuansa Cell dalam menentukan *handphone* kepada konsumen ?

1.8 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian di atas, maka hipotesis penelitian yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Implementasi Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode MOORA diharapkan dapat membantu pihak toko dalam memilih *handphone* yang sesuai dengan kebutuhan konsumen, mengingat banyaknya tipe *handphone* yang dijual di pasaran.
2. Sistem pendukung keputusan pemilihan *handphone* menggunakan metode MOORA memiliki kinerja yang baik dan dapat diterima oleh pihak toko.

1.9 Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan kombinasi metode pengumpulan data, metode penyelesaian masalah, dan metode pengembangan sistem.

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

1. Wawancara

   Wawancara dilakukan secara tatap muka kepada pihak Toko Nuansa Cell Luragung dengan mengajukan beberapa pertanyaan terkait gambaran umum perusahaan, pemilihan handphone, dan produk apa saja yang dijual di Toko Handphone Nuansa Cell Luragung.

2. Observasi

   Observasi dilakukan secara langsung di Toko *Handphone* Nuansa Cell. Penulis mengamati berbagai merek, tipe, spesifikasi, dan harga *handphone* yang dijual di Toko *Handphone* Nuansa Cell.

3. Studi Pustaka

   Pada tahap ini, penulis mempelajari kasus yang relevan dari artikel, jurnal, dan buku. dengan judul yang telah diajukan penulis. Sehingga penulis berharap mendapatkan banyak informasi yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

1.9.2 Metode Penyelesaian Masalah

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan metode MOORA. Metode MOORA dikembangkan oleh Brauers dan Zavadkas (2006), MOORA *(Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis)* merupakan metode pengambilan keputusan yang efektif dan mudah dipahami. Keunggulannya terletak pada kemampuannya untuk menangani multi-kriteria secara simultan, baik yang menguntungkan *(Benefit)* maupun yang tidak menguntungkan *(Cost)*. Adapun langkah-langkah dalam Metode MOORA *(Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis)*, yaitu sebagai berikut :

1. Pembentukan Matriks

$$xij = \begin{matrix} X_{11} & X_{12} & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & X_{2n} \\ . & . & . \\ X_{m1} & X_{m2} & X_{mn} \end{matrix}$$

X adalah nilai kriteria masing-masing kriteria yang direpresentasikan sebagai matriks.

2. Menentukan Matriks Normalisasi

$$\overline{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^{m} x_{ij}^2}}$$

Rasio Xij menunjukkan ukuran ke i dari alternatif pada kriteria ke j, m menunjukkan banyaknya jumlah alternatif dan n menunjukkan jumlah kriteria. Brauers et al. (2008) menyimpulkan bahwa untuk denominator, pilihan terbaik dari akar kuadrat dari penjumlahan kuadrat dari setiap alternatif per kriteria. [3]

3. Menentukan Matriks Normalisasi terbobot

$$y_i = \sum_{j=1}^{g} w_j x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^{n} W_j X_{ij}^*$$

Dalam beberapa kasus, sering mengamati bahwa beberapa kriteria lebih penting daripada lainnya. Untuk menandakan bahwa sebuah kriteria lebih penting, itu bisa dikalikan dengan bobot yang sesuai. Di mana Wj adalah bobot dari kriteria ke – j.

4. Menentukan Nilai Preferensi

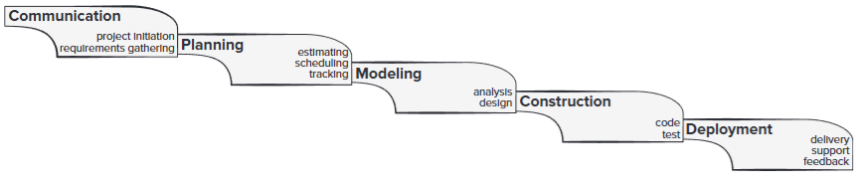
$$y_i = \sum_{j=1}^{g} W_j X_{iJ}^* - \sum_{j=g+1}^{n} W_j X_{ij}^* (j = 1,2,\dots,n)$$

Dengan demikian, alternatif terbaik memiliki nilai yi tertinggi, sedangkan alternatif terburuk memiliki nilai yi terendah.

1.9.3 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem atau perangkat lunak dalam penelitian ini menggunakan metode air terjun (*waterfall*). Metode *waterfall* merupakan metode linier yang sederhana, di mana satu tahap harus selesai terlebih dahulu dikerjakan sebelum ke tahap berikutnya.

Waterfall adalah pendekatan klasik yang mengikuti proses pengembangan perangkat lunak secara sistematis dan berurutan [12][13]. Model ini terdiri dari lima tahap pengembangan, yang dijelaskan oleh Pressman sebagai berikut:



Gambar 1. 1 Metode Waterfall menurut R.S. Pressman

Sumber gambar : [13]

Penjelasan metode *waterfall* menurut R.S. Pressman :

1. *Communication (Project Initiation & Requirements Gathering)*

   Pada tahap pertama, penting untuk melakukan komunikasi dengan pihak toko guna memahami dan mencapai tujuan yang diinginkan. Komunikasi ini menghasilkan inisiasi proyek, termasuk analisis masalah dan pengumpulan data yang diperlukan, serta membantu

mendefinisikan fitur dan fungsi aplikasi. Data tambahan juga dapat diperoleh dari jurnal, artikel, makalah, dan sumber lainnya.

2. *Planning (Estimating, Scheduling, Tracking)*

   Tahap berikutnya adalah perencanaan, yang mencakup estimasi tugas teknis, identifikasi potensi risiko, alokasi sumber daya yang dibutuhkan untuk pengembangan sistem, penetapan produk kerja yang ingin dihasilkan, penjadwalan, serta pemantauan progres pengerjaan sistem.

3. *Modeling (Analyze & Design)*

   Pada tahap ini, dilakukan perancangan dan pemodelan arsitektur sistem, dengan fokus pada desain, arsitektur sistem, antarmuka pengguna, dan algoritma program. Tujuan utamanya adalah untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang keseluruhan proyek yang akan dikerjakan.

4. *Construction (Code & Test)*

   Tahap ini melibatkan penerjemahan desain ke dalam kode atau bahasa yang dapat dipahami oleh mesin. Setelah pengodean selesai, sistem dan kode tersebut diuji untuk mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan yang mungkin terjadi.

5. *Deployment (Delivery, Support, Feedback)*

   Tahap akhir melibatkan implementasi perangkat lunak ke pengguna, perbaikan, evaluasi, serta pengembangan lebih lanjut berdasarkan *feedback* yang diterima, agar sistem tetap berjalan dan berkembang sesuai dengan fungsinya [12][13].

1.10 Jadwal Kegiatan Penelitian

Berikut jadwal pelaksanaan kegiatan penelitian yang dibuat dengan tahapan demi tahapan yang jelas dalam bentuk *gantt chart*.

Tabel 1. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian

Nama Tugas		Juni 2024				Juli 2024				Agustus 2024				September 2024			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Communication																	
Planning																	
Modelling																	
a	Perancangan ERD																
b	Implementasi *Database*																
c	Normalisasi *Database*																
d	Perancangan Tampilan UI/UX																
Construction																	
e	*Front End*																
f	*Back End*																
g	*Blackbox Testing*																
h	*Whitebox Testing*																
Deployment																	
Documentation																	

1.11 Sistematika Penelitian

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini, penulis menguraikan sejumlah komponen penting yang menjadi dasar awal penelitian, meliputi latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pertanyaan penelitian, hipotesis penelitian, metodologi penelitian, jadwal penelitian, serta sistematika penelitian. Keseluruhan elemen ini dirancang untuk memberikan kerangka kerja yang terstruktur dalam pelaksanaan penelitian.

BAB II : LANDASAN TEORITIS

Bab ini membahas berbagai aspek terkait, termasuk definisi sistem, sistem pendukung keputusan, kerangka teoretis, alat bantu perancangan, tinjauan penelitian

sebelumnya, konsep metode MOORA, serta kriteria, alternatif, pembobotan dan pengembangan sistem yang menggunakan model waterfall.

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas analisis sistem, meliputi analisis sistem yang sedang berjalan, sistem yang diusulkan, serta analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Selain itu, bab ini juga mencakup perancangan sistem yang mencakup diagram konteks, *data flow diagram*, *entity relationship diagram,* perancangan tabel, dan desain antarmuka yang akan dikembangkan untuk Toko Nuansa Cell Luragung.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini, penulis membahas implementasi metode MOORA yang dilakukan untuk menghitung perbandingan pada setiap kriteria dan alternatif yang bertujuan untuk mengukur efektifitas dan selektivitas pada penerapan aplikasi, serta mengimplementasikan rancangan antarmuka dan melakukan pengujian *black box testing* dan *whitebox testing*.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bagian penutup dari penulisan skripsi, yang berisi kesimpulan dari pembahasan yang telah dilakukan serta saran untuk perbaikan di masa mendatang.