
PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PROMO MENU PADA KAFE KUMPULIN *COFFEE* MENGUNAKAN METODE *MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION* *ON THE BASIS OF RATIO ANALYSIS (MOORA)*

Achmad Irfanda¹, I Md. Dendi Maysanjaya², I Made Edy Listartha³

¹ Prodi Sistem Informasi Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha, Jln. Udayana No. 11 Singaraja 81116 INDONESIA

Abstrak

Kafe Kumpulin *Coffee* merupakan salah satu bentuk usaha kuliner yang melayani penjualan makanan dan minuman dengan target *market* adalah remaja. Peningkatan jumlah pengunjung kafe Kumpulin *Coffee* yang tidak menentu dapat mengakibatkan kerugian terhadap persediaan bahan baku yang digunakan untuk setiap kali proses produksi berlangsung dikarenakan kafe Kumpulin *Coffee* harus menyediakan bahan baku untuk setiap menu yang di jual. Oleh karenanya untuk meminimalisir kerugian yang diakibatkan dari adanya bahan baku yang mendekati masa kadaluwarsa dan untuk meningkatkan target penjualan, *owner* kafe Kumpulin memberikan promo menu. Kurang tepatnya penentuan promo menu berdasarkan target penentuan promo menu maka Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Promo Menu Berbasis Android merupakan solusi yang tepat dan dapat membantu *owner* kafe Kumpulin *Coffee*. Basis *Android* dalam pengembangan sistem ini merupakan bentuk implementasi dengan menyesuaikan lingkungan perangkat keras dan perangkat lunak yang dapat di implementasikan di kafe Kumpulin *Coffee*. Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Promo Menu ini dikembangkan menggunakan metode MOORA, dan menggunakan metode penelitian *Waterfall*. Tahapan penelitian menggunakan metode *Waterfall* dalam penelitian ini terbagi menjadi analisis kebutuhan pengguna terhadap sistem, perancangan *user interface*, implementasi perangkat lunak (pengkodean), dan yang terakhir yaitu pengujian perangkat lunak. Hasil penelitian ini berupa Sistem Pendukung Keputusan yang mampu memberikan *ranking* rekomendasi promo menu berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh *owner*. Jenis pengujian perangkat lunak yang dilakukan yaitu *Black Box Testing*, *White Box Testing*, Uji Akurasi, dan *System Usability Scale*. Setelah proses pengujian dilakukan dapat disimpulkan bahwa sistem dapat bekerja dan beroperasi dengan baik dan maksimal sesuai rancangan sistem yang telah di rancang sebelumnya.

Kata Kunci:

Sistem Pendukung Keputusan, Promo Menu, MOORA.

Abstract

Kumpulin Coffee Cafe is a form of culinary business that serves food and beverage sales targeting the youth market. An erratic increase in the number of visitors to the Kopi Kumpulin cafe can result in losses in the supply of raw materials used for each production process, because the Kopi Kumpulin cafe must provide raw materials for each menu sold. Therefore, to minimize losses due to raw materials that are nearing expiration and to increase sales targets, Kumpulin cafe owners provide a promo menu. The inaccuracy of determining the promo menu based on the target of determining the promo menu, the Development of a Decision Support System for Determining an Android-Based Promo Menu is the right solution and can help Kumpulin Coffee cafe owners. The Android base in the development of this system is a form of implementation by adjusting the hardware and software environment that can be implemented at the Kopi Kumpulin cafe. Development of a Decision Support System for Determining Promo Menus was developed using the MOORA method, and using the Waterfall research method. The stages of research using the

Keywords:

Decision Support System, Menu Promo, MOORA

*Korespondensi

E-mail: dendi.ms@undiksha.ac.id

Waterfall method in this study are divided into analysis of user requirements for the system, user interface design, software implementation (coding), and finally software testing. The results of this study are in the form of a Decision Support System that is able to sort promo menu recommendations based on the criteria determined by the owner. The types of software testing carried out are Black Box Testing, White Box Testing, Accuracy Testing, and System Usability Scale. After the testing process is carried out, it can be concluded that the system can work and operate properly and optimally in accordance with the system design that was previously designed.

1. PENDAHULUAN

Berkembangnya bisnis kuliner memberikan peluang yang cukup menjanjikan bagi sebagian besar masyarakat yang ingin menekuni dunia bisnis kuliner. Berbagai strategi *marketing* diterapkan untuk mendukung berkembangnya proses penjualan produk. Strategi tersebut di antaranya adalah pengadaan promo, proses pelayanan yang baik dan cepat, harga yang terjangkau, dan tempat atau lokasi yang strategis. Tempat usaha kuliner yang relevan dan berkembang pesat di lingkungan masyarakat sampai saat ini antara lain adalah restoran ataupun kafe. Kafe adalah suatu bentuk usaha kuliner yang dikelola secara komersial dengan produk yang dipasarkan berupa makanan atau minuman dengan penyajian yang tidak formal atau diikuti dengan aturan pelayanan tertentu (Putra et al., 2019). Sama halnya dengan kafe lainnya, kafe Kumpulin *Coffee* merupakan kafe yang memiliki target *market* adalah remaja. Kafe yang beralamat di Jalan Gatot Subroto Barat nomor 388 B, Ubung-Denpasar Utara, tepatnya berada di wilayah pertokoan Hokiland ini memiliki kisaran pengunjung 7 hingga 10 pengunjung setiap harinya dan akan meningkat ketika menjelang hari libur. Untuk meningkatkan jumlah pengunjung pada kafe Kumpulin *Coffee* tentunya tidak terlepas dari strategi pemasaran yang digunakan, di antaranya adalah lokasi kafe yang strategis, harga yang terjangkau, pengadaan promo dan bekerja sama dengan beberapa *merchant delivery*.

Dengan jumlah data menu yang mencapai 78 item, tentunya tidak sedikit bahan baku yang harus di siapkan untuk memenuhi pesanan pelanggan setiap harinya. Bahan baku sebuah menu akan terus ditambahkan apabila menu tersebut memiliki total penjualan yang semakin meningkat atau diminati oleh pelanggan. Sedangkan untuk meminimalisir kerugian yang diakibatkan dari adanya bahan baku yang mendekati masa kadaluwarsa dan untuk meningkatkan target penjualan, *owner* kafe Kumpulin *Coffee* memberikan promo menu. Namun berdasarkan hasil observasi, strategi pemberian promo pada kafe Kumpulin *Coffee* belum sepenuhnya berhasil di terapkan, dikarenakan kafe Kumpulin *Coffee* memiliki target penentuan promo menu, yang akan berpengaruh secara langsung terhadap kerugian sebesar 50% dari harga menu yang telah ditentukan ketika promo menu yang ditentukan salah atau tidak sesuai. Target penentuan promo pada kafe Kumpulin di antaranya adalah, promo menu yang diberikan diharapkan dapat meningkatkan total penjualan menu, promo menu yang diberikan dapat memperkenalkan menu baru yang di produksi oleh kafe Kumpulin *Coffee*, promo menu yang diberikan di utamakan memiliki beberapa bahan yang hampir kadaluwarsa sehingga hal tersebut dapat meminimalisir kerugian yang di akibatkan dari proses produksi yang tidak signifikan, promo menu yang diberikan lebih diutamakan memiliki harga yang terjangkau.

Merujuk dari pemaparan permasalahan tersebut dapat disimpulkan bahwa kafe Kumpulin *Coffee* membutuhkan sebuah sistem informasi yang mampu memberikan rekomendasi promo menu, sehingga proses manajemen bahan baku dan strategi pemasaran yang diterapkan dengan pemberian promo dapat berjalan dengan baik. Sistem informasi yang memiliki kemampuan untuk memberikan rekomendasi dan kemudahan terhadap *owner* dalam melakukan manajemen promo menu adalah Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Penerapan Sistem Pendukung Keputusan merupakan implementasi dari adanya sistem komputer yang interaktif dalam mengumpulkan data dan menggunakan model untuk mendukung pengguna dalam mengambil sebuah keputusan. Sehingga dalam mengambil sebuah keputusan pengguna sistem ini akan semakin terbantu, karena dapat memperluas kapabilitas mereka untuk mengambil sebuah keputusan tanpa menggantikan penilaiannya terhadap keputusan yang akan diambil (I Nengah Agus Arimbawa Dwijayadi, I Made Agus Wirawan, 2018).

Penerapan sistem pendukung keputusan tentunya tidak terlepas dari metode yang digunakan dalam sistem tersebut. Salah satu metode sistem pendukung keputusan yang memiliki kelebihan dan tingkat fleksibilitas yang baik adalah metode *Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA). Metode MOORA merupakan sebuah metode Sistem Pendukung Keputusan yang memiliki kemampuan berbeda dengan beberapa metode Sistem Pendukung Keputusan yang lainnya, metode ini memiliki kemampuan untuk memisahkan bagian subjektif dari sebuah proses evaluasi ke dalam kriteria bobot keputusan. Selain itu metode ini mudah untuk dipahami dan memiliki tingkat selektivitas yang baik, karena dapat menentukan tujuan dan kriteria sebuah keputusan yang bertentangan yaitu kriteria yang bernilai *cost* dan kriteria yang bernilai *benefit* (Revi et al., 2018). Berdasarkan kelebihan dan kemampuan yang

dimiliki metode MOORA tersebut, dan dengan mempertimbangkan latar belakang masalah yang disampaikan oleh owner kafe Kumpulin Coffee maka metode sistem pendukung keputusan yang tepat adalah metode MOORA.

2. PENELITIAN TERKAIT

Berdasarkan beberapa referensi yang telah dikaji, terdapat beberapa penelitian sistem pendukung keputusan yang sejenis dan memiliki topik penelitian yang hampir sama, seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh (Krisnanda Tiony et al., 2019) mengenai Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk Promo Dengan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process – Simple Additive Weighting* (AHP-SAW). Hal yang dapat disimpulkan dari penelitian ini adalah penelitian ini berfokus pada pengembangan sebuah Sistem Pendukung Keputusan yang bertujuan untuk membantu perusahaan mitra dalam merekomendasikan produk promo secara lebih cepat dan tepat sesuai dengan kebutuhan perusahaan mitra agar proses bisnis dapat berjalan dengan baik dan perusahaan mitra dapat bersaing dengan perusahaan lainnya dengan maksimal. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan dua metode yang berbeda namun saling terkait untuk menentukan rangking kriteria dan menghitung *cost* maupun *benefit* yang akan digunakan parameter dalam menentukan promo dari sebuah produk yang dipasarkan. Dalam penelitian ini pula Sistem Pendukung Keputusan yang dikembangkan mengacu pada beberapa kriteria yang telah ditentukan oleh perusahaan mitra, di antaranya adalah harga, kuantitas penjualan, daya tahan (masa kadaluwarsa) dan persediaan produk.

Pada penelitian selanjutnya yaitu penelitian dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kategori Promosi Produk Menggunakan Metode *Profile Matching* yang dilakukan oleh (Malau, 2020). Penelitian ini membahas mengenai pemilihan kategori promosi produk pada *minimarket* yang sebelumnya dilakukan secara konvensional dan belum menggunakan metode sistem pengambilan keputusan, namun setelah adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan kemudahan terhadap pihak manajemen dalam menentukan pemilihan kategori promosi pada *minimarket*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Profile Matching*, dan dalam penelitiannya penulis menggunakan beberapa kriteria yang digunakan untuk mendukung proses pengambilan keputusan seperti modal penjualan, total penjualan dan waktu promosi. Beberapa kriteria tersebut dapat digunakan untuk menentukan kategori promosi yang tepat pada setiap produk promo yang tersedia, seperti halnya rafaksi, proses pengiriman (*mailer*), *discount* dan *listing*. Metode *profile matching* merupakan sebuah metode Sistem Pendukung Keputusan yang secara umum digunakan untuk melakukan komparasi atau membandingkan objek penelitian dengan kompetensi yang diharapkan. Dari proses komparasi tersebut mendapatkan selisih hasil perbandingan, dan dari selisih hasil perbandingan tersebut akan mendapatkan *gap value*. Proses pengambilan keputusan berdasarkan *gap value* ini memiliki ketentuan di antaranya adalah ketika nilai *gap (gap value)* semakin kecil, maka terdapat peluang besar untuk nilai prioritas kategori yang akan direkomendasikan sebagai promosi produk.

Kemudian pada penelitian yang dilakukan oleh (Proboningrum & Acihmah Sidauruk, 2021), tentang Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Supplier* Kain Dengan Metode MOORA (studi kasus: Yani Kain). Penelitian ini membahas mengenai keterbatasan kemampuan perusahaan untuk memilih *supplier* yang mampu memberikan pasokan ketersediaan barang yang dibutuhkan. Sehingga dengan pemilihan *supplier* yang baik maka kinerja perusahaan akan semakin baik pula. Fokus permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini adalah terdapat kelemahan pada perusahaan mitra yaitu Yani Kain dalam memilih pemasok (*supplier*) persediaan bahan baku. Adapun sebelum penelitian pengembangan Sistem Pendukung Keputusan ini dilakukan, Yani Kain hanya menentukan *supplier* bahan baku hanya berdasarkan intuisi subjektif. Berdasarkan permasalahan tersebut maka untuk memberikan kemampuan kepada Yani Kain dalam memilih *supplier* dalam mencukupi persediaan bahan baku, maka dibutuhkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan yang mampu memberikan rekomendasi terhadap pemilihan *supplier* yang tepat sesuai dengan beberapa kriteria yang digunakan yaitu desain, harga, waktu pengiriman, kualitas dan pelayanan. Selain itu pemilihan metode MOORA dalam pengembangan Sistem Pendukung Keputusan ini dikarenakan metode MOORA sangat sederhana, stabil, dan kuat, sehingga rekomendasi yang dihasilkan selain lebih akurat dan tepat sasaran. Dengan beberapa pertimbangan pemilihan kriteria dan metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan tersebut diharapkan rekomendasi promo yang diberikan sistem akan semakin akurat dan dapat membantu pengguna secara maksimal.

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan dan mengacu pada beberapa penelitian Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan sebelumnya, maka dalam Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Promo Menu Pada Kafe Kumpulin *Coffee* ini didapatkan sebuah tingkat kebaruan yang bertujuan memberikan kemudahan kepada pengguna, yaitu adanya fitur *self adjustment* yang memberikan akses kepada pengguna untuk mengatur besaran persentase bobot keutusan pada masing – masing kriteria yang telah ditambahkan oleh pengguna. Diharapkan dengan adanya penambahan fitur *self*

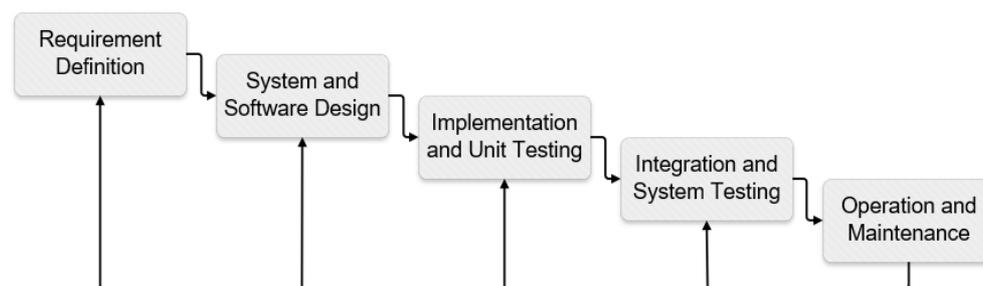
adjustment ini selain memberikan kemudahan kepada pengguna, fitur ini juga dapat memberikan hasil rekomendasi promo menu yang akurat sesuai dengan besaran persentase promo yang diharapkan oleh pengguna sewaktu – waktu.

3. METODOLOGI PENELITIAN

A. Kerangka Penelitian

Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Promo Menu Pada Kafe Kumpulin Coffee ini, menggunakan metode penelitian *waterfall*. Metode penelitian *Waterfall* adalah metode penelitian yang menggambarkan pendekatan penelitian pengembangan perangkat lunak secara sistematis dan dapat dikatakan langkah penelitian secara berurutan atau bertahap (*step by step*) (Kurniawan et al., 2021). Sedikit gambaran mengenai tahapan penelitian yang dilakukan menggunakan metode *waterfall* ini dimulai dari pendefinisian kebutuhan perangkat lunak yang terbagi menjadi kebutuhan fungsional dan *non* fungsional bersama dengan pengguna.

Kemudian pada tahapan yang kedua dilanjutkan dengan tahapan perancangan antarmuka perangkat lunak berdasarkan batasan rancangan yang ditentukan pada saat proses *requirement definition* dan haruslah mengedepankan aspek fungsional sistem. Langkah yang selanjutnya adalah implementasi, integrasi, dan pengujian sistem, pada tahapan implementasinya sistem pendukung keputusan ini antarmuka pengguna sistem dikembangkan menggunakan *framework Flutter* dikarenakan berbasis *Android*, dan untuk API menggunakan *framework Laravel*, sedangkan *database* yang digunakan dalam sistem ini yaitu *MySQL*. Untuk tahapan pengujian yang dilakukan, terdiri dari 4 tahapan pengujian, yaitu *Black Box dan White Box*, Uji Akurasi Sistem, dan *System Usability Scale (SUS)*. Kemudian pada tahapan yang terakhir yaitu *operation dan maintenance*, dalam implementasinya tahapan ini tidak di fokuskan dikarenakan penelitian ini masih bersifat uji terbatas. Tahapan dari metode penelitian *Waterfall* ini dapat di lihat pada Gambar (2) Metode Penelitian *Waterfall* berikut.



Gambar 1 Metode Pengembangan Waterfall

B. MOORA

Metode MOORA merupakan sebuah teknik optimasi *multi objective* yang memiliki kemampuan untuk memecahkan berbagai jenis permasalahan kompleks dalam proses pengambilan keputusan (Yanifa et al., 2019). Metode MOORA dapat digolongkan ke dalam metode pengambilan keputusan yang relatif baru. Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadkas pada tahun 2006, dan pada saat itu pula metode ini digunakan dalam pengambilan keputusan dengan *multi* kriteria. Metode MOORA memiliki kemampuan untuk memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi ke dalam kriteria bobot keputusan. Selain itu metode MOORA merupakan metode yang sangat mudah untuk dipahami dan memiliki kelebihan yaitu tingkat selektivitas yang baik, karena dapat menentukan kriteria yang bernilai *cost* dan kriteria yang bernilai *benefit*, dalam kata lain metode ini memiliki kemampuan untuk menentukan tujuan kriteria yang bertentangan (Revi et al., 2018).

Terdapat beberapa langkah dalam menyelesaikan perhitungan metode MOORA di antaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Langkah yang pertama yaitu mengidentifikasi alternatif dan kriteria yang digunakan, setelah itu lakukan penggabungan antara kriteria dan alternatif dalam sebuah tabel (penggabungan data ke dalam sebuah matriks keputusan), pada saat melakukan konversi data kriteria ke dalam tabel, tentukan jenis kriteria dan bobot pada masing – masing kriteria, kecuali setiap alternatif tidak memiliki persentase bobot

secara spesifik. Konversi data ke dalam matriks keputusan dapat dilakukan dengan ketentuan atau format $x_{m \times n}$. Penyajian bentuk matriks keputusan, dapat dilihat pada Persamaan 1 berikut.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{ij} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Keterangan:

x_{ij} : alternatif ke- j pada kriteria ke- i

i : 1, 2, 3, ..., n adalah inisialisasi urutan kriteria atau atribut

j : 1, 2, 3, ..., m adalah inisialisasi urutan alternatif

X : matriks keputusan

- 2) Langkah selanjutnya adalah melakukan normalisasi matriks pada masing – masing kriteria dan alternatif menggunakan Persamaan 2 berikut.

$$X_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\left[\sum_{i=1}^m x_{ij}^2\right]}} \quad (2)$$

$$(j = 1, 2, \dots, m)$$

Keterangan:

x_{ij} : alternatif ke- j pada kriteria ke- i

i : 1, 2, 3, ..., n adalah inisialisasi urutan kriteria atau atribut

j : 1, 2, 3, ..., m adalah inisialisasi urutan alternatif

X_{ij}^* : matriks normalisasi alternatif ke- j dengan kriteria ke- i

- 3) Langkah yang selanjutnya dilakukan adalah mencari nilai Y_i atau nilai akhir dengan cara mengurangi nilai minimal dan maksimal. Persamaan untuk mencari nilai Y_i adalah sebagai berikut.

$$Y_i = \sum_{j=1}^g w_j x_{ij} - \sum_{j=g+1}^n w_j x_{ij} \quad (3)$$

$$(j = 1, 2, \dots, n)$$

Keterangan:

g : 1, 2, 3, ..., g adalah kriteria *maximized* (batas atas kriteria)

j : $g + 1, g + 2, g + 3, \dots, n$ adalah kriteria atau atribut *minimized* (batas bawah kriteria)

w_j : nilai bobot alternatif pada masing-masing kriteria ke- j

Y_i : nilai penilaian yang sudah di normalisasi dari alternatif j terhadap semua atribut.

Nilai maksimal didapatkan dari proses menjumlahkan data alternatif pada masing – masing kriteria yang bernilai *benefit*, sedangkan nilai minimal didapatkan dengan menjumlahkan data alternatif pada masing – masing kriteria yang bernilai *cost*. Pada tahapan ini terdapat dua buah kondisi yang mungkin terjadi, dan menyebabkan kondisi tersebut memiliki 2 langkah perhitungan yang berbeda, di antaranya adalah:

- Untuk mendapatkan nilai Y_i apabila kriteria yang digunakan tidak memiliki bobot, maka dilakukan pengurangan nilai maksimum dan minimum pada setiap alternatif.
- Kemudian untuk mendapatkan nilai Y_i apabila kriteria yang digunakan memiliki bobot kepentingan, langkah pertama yang dilakukan adalah menghitung matriks ternormalisasi terbobot, dengan cara mengalikan setiap nilai alternatif dengan bobot masing – masing kriteria. Setelah mendapatkan nilai matriks ternormalisasi terbobot maka langkah selanjutnya adalah menghitung nilai Y_i menggunakan Persamaan 3 di atas.

- 4) Jika nilai Y_i sudah di dapatkan, langkah selanjutnya adalah melakukan Perankingan untuk mendapatkan nilai rekomendasi SPK terbaik. Nilai Y_i bisa positif ataupun negative tergantung dari jumlah maksimum dan minimum dalam matriks keputusan, sedangkan hasil akhir perhitungannya yaitu menampilkan hasil *ranking* Y_i . Nilai alternatif terbaik memiliki nilai Y_i tertinggi, sedangkan nilai alternatif terburuk memiliki nilai Y_i terendah.

C. **Black Box**

Black Box Testing merupakan langkah pengujian yang dapat dilakukan oleh penguji tanpa harus memiliki pengetahuan terhadap detail struktur internal dari sistem ataupun komponen sistem yang sedang di uji, dan dalam pengujian ini memfokuskan pada keperluan fungsional dan domain sistem. *Black Box testing* dapat dilakukan dengan menggunakan angket kesesuaian proses kinerja sistem. Tujuan penggunaan

angket ini kurang lebih sama seperti tujuan pengujian *Black Box* ini sendiri, yaitu memfokuskan pada keperluan dan bentuk implementasi fungsional sistem yang telah di rancang sebelumnya.

D. *White Box*

White Box Testing merupakan metode yang biasanya disebut juga dengan *glass box testing* ini, merupakan suatu metode desain *test case* menggunakan struktur kendali dari desain prosedural untuk memperoleh *test case*. Adapun tahapan yang dilakukan dalam *White Box Testing* ini adalah:

- 1) Memecah *source code* yang akan di uji menjadi beberapa bagian (*node*). Pada bagian ini sering juga disebut *Pseudo Code*
- 2) Membuat notasi grafik alur (*Flow Graph*).
- 3) Menentukan jalur independen melalui proses *Cyclomatic Complexity*.
- 4) Menentukan jalur bebas (Basis Set).
- 5) Merancang *Test Case* untuk setiap jalur.

E. Uji Akurasi Sistem

Pengujian kesesuaian akurasi sistem bertujuan untuk menemukan persentase ketepatan dalam proses pengklasifikasian terhadap data testing yang di uji bersama dengan pengguna. Menurut (Widhiyasa, 2019), dalam penelitiannya menjelaskan bahwa pengujian ini dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan manual dengan *perankingan* data yang dihasilkan oleh sistem, sedangkan untuk mendapatkan hasil persentase kesesuaian yang di dapatkan dari proses membandingkan hasil rekomendasi sistem dengan perhitungan dapat menggunakan Persamaan 4 sebagai berikut.

$$\text{Persentase Nilai} = \frac{\sum \text{sesuai}}{\sum \text{butir uji}} \times 100\% \quad (4)$$

Keterangan:

\sum sesuai : jumlah data sesuai antara perhitungan manual dengan rekomendasi sistem.

\sum butir uji : jumlah data yang di uji.

Setelah melakukan perhitungan dan memperoleh nilai persentase, selanjutnya hasil pengujian dapat di nilai berdasarkan kriteria sebagai berikut:

- 1) Rentangan 0% - 19,99% = Sangat Tidak Sesuai
- 2) Rentangan 20% - 39,99% = Tidak Sesuai
- 3) Rentangan 40% - 59,99% = Cukup Sesuai
- 4) Rentangan 60% - 79,99% = Sesuai
- 5) Rentangan 80% - 100% = Sangat Sesuai

Umumnya pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali untuk mendapatkan hasil pengujian yang maksimal. Selain bertujuan untuk menguji tingkat keakuratan perhitungan metode yang di gunakan dalam pengembangan sistem, pengujian ini juga dilakukan bertujuan untuk memperoleh hasil dari penerapan metode dengan memberikan data yang sama terhadap proses perhitungan yang berbeda, yaitu perhitungan manual dan perhitungan yang dilakukan oleh sistem, kemudian pengembang sistem akan mengukur tingkat kesesuaian yang di hasilkan dari proses perhitungan tersebut.

F. *System Usability Scale (SUS)*

System Usability Scale merupakan bentuk pengujian perangkat lunak berdasarkan respons pengguna terhadap sistem yang akan di uji secara langsung. Menurut (Sidik, 2018) dalam penelitiannya memaparkan bahwa SUS adalah alat ukur yang dapat digunakan untuk menilai *usability* dari sebuah perangkat lunak. Proses pengujian SUS dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada pengguna yang terdiri dari 10 pertanyaan dengan menggunakan skala *likert* 5 tingkat yang terbagi menjadi 2 jenis pertanyaan yang berbeda yaitu pertanyaan negatif dan pertanyaan positif. Pertanyaan positif berada pada item pertanyaan ganjil (1, 3, 5, 7, 9) sedangkan pertanyaan negatif berada pada item pertanyaan genap (2, 4, 6, 8, 10).

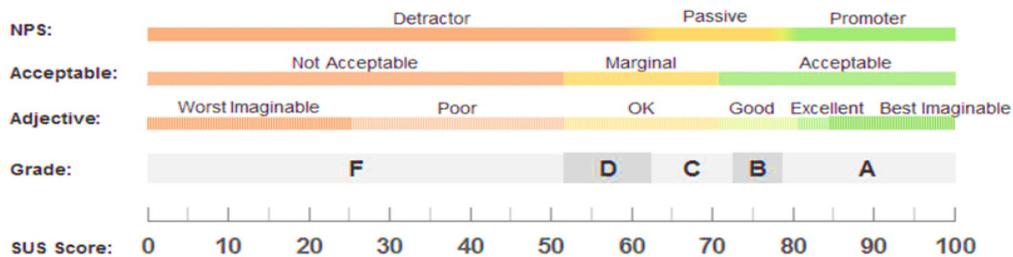
Setelah peneliti mendapatkan nilai skala pada setiap butir pertanyaan yang di isi oleh responden, langkah selanjutnya adalah menghitung skor SUS dengan langkah - langkah sebagai berikut.

- 1) Merangkum dan mencari skor skala posisi (x_i) pada masing - masing nilai skala yang diberikan responden, pada bagian ini terdapat 2 ketentuan, di antaranya adalah sebagai berikut,
 - Pertanyaan ganjil (bernada positif) skor penilaian dihitung pada skala posisi dikurangi/minus 1, dapat digambarkan sebagai berikut ($x_i - 1$).
 - Pertanyaan genap (bernada negatif), skor dihitung pada 5 di kurangi/minus skala posisi, dapat digambarkan sebagai berikut ($5 - x_i$).
- 2) Langkah selanjutnya adalah mencari skor SUS secara keseluruhan yang dimiliki oleh masing - masing responden. Skor SUS ini didapatkan dengan mengalikan total skor skala posisi pada masing - masing

responden dengan 2,5, dapat digambarkan sebagai berikut ($x_i * 2,5$). Langkah ketiga adalah mencari total skor SUS menggunakan Persamaan 5 sebagai berikut.

$$Total\ Skor = \frac{Jumlah\ skor\ yang\ didapatkan\ dari\ semua\ responden}{Jumlah\ responden} \tag{5}$$

3) Langkah terakhir adalah menyimpulkan rentangan/skala interpretasi berdasarkan total skor yang didapatkan. Rentangan skor skala interpretasi tersebut di antaranya adalah NIPS, *Acceptable*, *Adjective*, dan *Grade* seperti yang dapat di lihat pada gambar (1) Skala Interpretasi skor SUS berikut.



Gambar 2 Skala Interpretasi Skor SUS

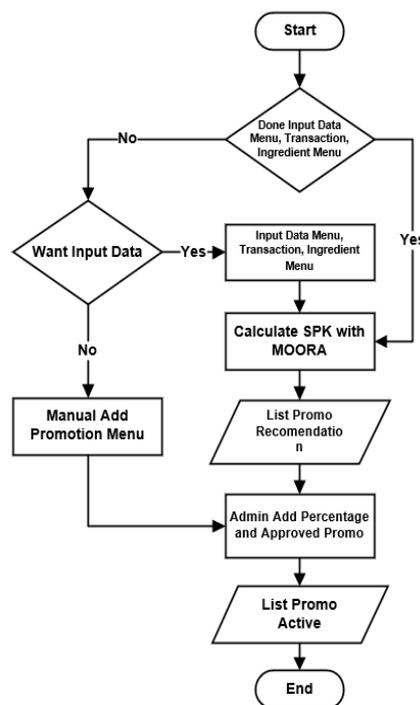
Dari beberapa jenis Skala Interpretasi skor SUS, yang digunakan dalam penelitian ini adalah penerimaan (*Acceptable*) sistem terhadap proses pengujian yang telah dilakukan. *Range*/Skala Interpretasi tersebut terbagi menjadi:

- Range Skor 0 – 50 = *Not Acceptable*
- Range Skor 50 – 70 = *Marginal*
- Range Skor 70 – 100 = *Acceptable*

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Diagram Alur Sistem (*Flowchart System*)

Diagram alur sistem pendukung keputusan penentuan promo menu ini dapat di lihat pada Gambar (3) berikut.



Gambar 3 Flow Chart System

Alur diagram tersebut di mulai dari admin telah melakukan *input* data yang nantinya dibutuhkan oleh sistem untuk melakukan kalkulasi rekomendasi sistem, setelah data yang ditambahkan ke dalam sistem berhasil terverifikasi, maka sistem akan melakukan perhitungan untuk mendapatkan *ranking* rekomendasi promo menu. Setelah mendapatkan *ranking* rekomendasi promo menu, untuk mengaktifkan promo tersebut admin di minta untuk memberikan persentase terhadap rekomendasi promo yang akan di pilih untuk di jadikan sebagai promo menu.

Pada umumnya pemberian promo menu di berikan pada *ranking* rekomendasi promo menu paling atas, dikarenakan hasil dari perankingan metode tersebut merupakan hasil terbaik setelah dilakukan kalkulasi dengan mempertimbangkan beberapa kriteria yang telah di tentukan. Sedangkan pada proses yang kedua yaitu, apabila admin belum melakukan *input* data yang digunakan untuk melakukan proses perhitungan sistem, maka sistem akan memberikan *decision*, apakah admin ingin melakukan *input* data atau tidak, jika tidak, untuk melakukan aktivasi promo menu, admin dapat menambahkan promo manual sesuai dengan keinginan admin, yaitu memilih salah satu menu dan memberikan persentase promo pada menu yang di pilih tersebut.

B. Perhitungan Metode MOORA

Proses perhitungan pada sistem pendukung keputusan penentuan promo menu menggunakan metode MOORA ini menggunakan keseluruhan data menu yang terjual, yaitu sebanyak 76 data menu. Berikut merupakan perhitungan manual pada sistem pendukung keputusan menggunakan metode MOORA untuk menentukan *ranking* menu yang layak mendapatkan promo berdasarkan beberapa kriteria dan bobot yang telah di tentukan.

- 1) Mengidentifikasi alternatif dan kriteria yang di gunakan, serta merangkum data yang didapatkan ke dalam tabel data gabungan.

Tabel 1 Kriteria yang Digunakan

	Keterangan	Jenis	Bobot
C1	Tanggal Pembuatan Menu	<i>Benefit</i>	40%
C2	Total Bahan Hampir Kadaluwarsa	<i>Benefit</i>	30%
C3	Total Penjualan	<i>Benefit</i>	20%
C4	Harga Menu	<i>Cost</i>	10%

Tabel 2 Tabel Gabungan Alternatif dan Kriteria

Alternatif	Nama Menu	C1	C2	C3	C4
A1	Cireng <i>Original</i>	1921	1	8	15000
A2	Cimol	1921	0	2	12000
A3	<i>Onion Ring</i>	1820	4	6	10000
....
A76	(SY) Arabica Mandailing	1920	2	8	20000

Keterangan tabel: pada data kriteria yang pertama yaitu tanggal pembuatan menu, format tanggal di konversi menjadi (d-m-yy). Contoh: 4521 = tanggal 4, bulan 5 dan tahun 2021.

- 2) Langkah yang selanjutnya adalah melakukan normalisasi pada data yang telah di dapatkan sebelumnya menggunakan Persamaan 2. Proses normalisasi ini dilakukan pada masing – masing data alternatif yang di dapatkan di masing – masing kriteria. Berikut merupakan *sample* perhitungan normalisasi pada alternatif 1 (C1 – C4).

Kriteria C1 (Tanggal Pembuatan Menu)

$$x_{1,1}^* = \frac{1921}{\sqrt{\left[\begin{array}{c} 1921^2 + 1921^2 + 1820^2 + 1920^2 \\ \dots \\ 1920^2 \end{array} \right]}} = \frac{1921}{16190,9789389} = 0,118646316$$

Kriteria C2 (Total Bahan Hampir Kadaluwarsa)

$$x_{2,1}^* = \frac{1}{\sqrt{\frac{1^2 + 0^2 + 4^2 + 4^2 + 1^2}{2^2}}} = \frac{1}{27,91057147} = 0,035828718$$

Kriteria C3 (Total Penjualan)

$$x_{3,1}^* = \frac{8}{\sqrt{\frac{8^2 + 2^2 + 6^2 + 6^2 + 6^2}{8^2}}} = \frac{8}{80,31811751} = 0,099603928$$

Kriteria C4 (Harga Menu)

$$x_{4,1}^* = \frac{15000}{\sqrt{\frac{15000^2 + 12000^2 + 10000^2 + 13000^2}{20000^2}}} = \frac{15000}{146560,56768449} = 0,102346765$$

- 3) Setelah dilakukan perhitungan secara keseluruhan pada masing – masing alternatif data yang digunakan maka akan didapatkan hasil seperti matriks ternormalisasi pada tabel 3 Matriks Ternormalisasi berikut.

Tabel 3 Matriks Ternormalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	0,118646316	0,035828718	0,099603928	0,102346765
A2	0,118646316	0	0,024900982	0,081877412
A3	0,112408274	0,143314873	0,074702946	0,068231177
...
A76	0,118584553	0,071657436	0,099603928	0,136462354

- 4) Dikarenakan setiap kriteria memiliki bobot, maka langkah perhitungan yang dilakukan adalah menghitung normalisasi matriks terbobot. Perhitungan tersebut dilakukan dengan mengalikan setiap hasil normalisasi alternatif pada masing – masing bobot kriteria, sehingga didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4 Matriks Ternormalisasi Terbobot

Alternatif	C1*0,4	C2*0,3	C3*0,2	C4*0,1
A1	0,047458526	0,010748615	0,019920786	0,010234677
A2	0,047458526	0	0,004980196	0,008187741
A3	0,04496331	0,042994462	0,014940589	0,006823118
...
A76	0,047433821	0,021497231	0,019920786	0,013646235

- 5) Langkah selanjutnya adalah mencari nilai akhir (Y_i) dengan cara mengurangi nilai *Max* dengan nilai *Min*. nilai *Max* di dapatkan dengan menambahkan setiap data alternatif yang bernilai *benefit* sedangkan nilai *cost* didapatkan dengan menambahkan setiap data alternatif yang bernilai *cost*. Hasil dari proses perhitungan untuk mencari nilai Y_i adalah sebagai berikut.

Tabel 5 Mencari Nilai Y_i

Alternatif	Max(C1+C2+C3)	Min(C4)	$Y_i = (Max - Min)$
A1	0,078127927	0,010234677	0,067893251
A2	0,052438723	0,008187741	0,044250982
A3	0,102898361	0,006823118	0,096075243
...
A76	0,088851838	0,013646235	0,075205602

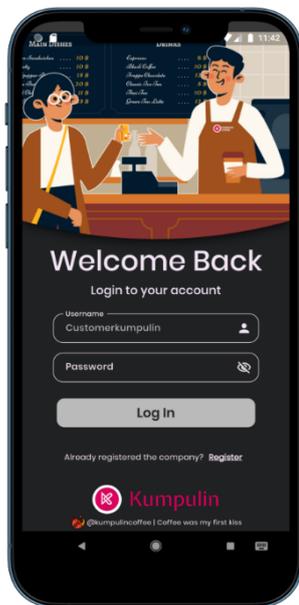
- 6) Setelah mendapatkan data Y_i langkah terakhir adalah melakukan shorting data. Nilai hasil *shorting* paling tinggi merupakan nilai *ranking* terbaik yang berpotensi untuk di jadikan promo menu oleh *owner* kafe *Kumpulin Coffee*.

Tabel 6 Tabel Perankingan

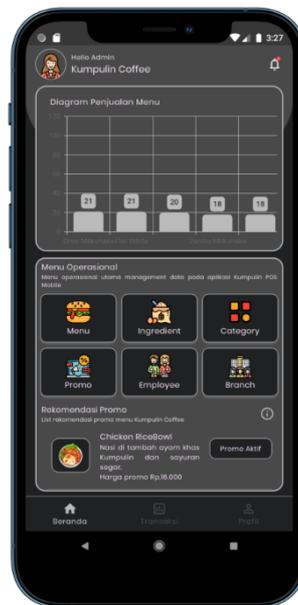
Ranking	Nama Menu	Y_i
1	<i>Chicken Wings</i>	0,13645149
2	<i>Chicken Ricebowl</i>	0,13480056
3	<i>Chicken Steak</i>	0,13348309
...
76	<i>Honey Pancake</i>	0,03474822

C. Implementasi *User Interface Sistem*

Implementasi *user interface* sistem terbagi menjadi beberapa bagian yang dapat di akses oleh masing – masing pengguna, yaitu *admin*, *kitchen* dan *kasir*, namun pada bagian ini yang akan ditampilkan adalah beberapa halaman yang terintegrasi langsung dengan rekomendasi promo dan promo aktif yang telah disetujui oleh *admin*.



Gambar 4 Login Page



Gambar 5 Admin Home Page



Gambar 6 Waiters Home Page



Gambar 7 Promo Aktif Admin



Gambar 8 Bobot Keputusan Page



Gambar 9 Tambah Promo Manual Page

D. Ringkasan Hasil Pengujian Sistem

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, berikut merupakan hasil pengujian perangkat lunak pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Promo Menu Pada Kafe Kumpulin *Coffee* Menggunakan Metode MOORA, yang terbagi menjadi 4, yaitu *Black Box Testing*, *White Box Testing*, Uji Akurasi, dan *System Usability Scale (SUS)*.

1) *Black Box Testing*

Pengujian *Black Box* dilakukan bersama dengan 3 orang penguji atau masing – masing pengguna dengan hak akses yang berbeda. Hasil dari pengujian ini adalah semua proses pada sistem dapat berjalan dengan baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa sistem dapat beradaptasi dengan beberapa perangkat *smartphone* dan tidak ada perbedaan baik fungsi dan tampilan *user interface*. Pada tabel berikut, merupakan contoh dari formulir pengujian *Black Box* testing yang dilakukan.

Tabel 7 Formulir Pengujian Black Box

No	Komponen Sistem yang di Uji	Butir Uji	Keluaran yang di Harapkan	Hasil Pengujian	
				Berhasil	Gagal
1	Halaman Login	Memasukkan data <i>username</i> dan <i>password</i>	Sistem dapat memberikan respons apabila <i>username</i> dan <i>password</i> benar, dan jika tidak sistem akan memberikan informasi kesalahan.	√	
...
27	Halaman Update Company Admin	Mengganti identitas data company dan data admin	Sistem akan memberikan <i>respons success</i> ketika <i>update</i> data yang di lakukan benar.	√	

2) *White Box Testing*

Hasil pengujian *White Box* menunjukkan bahwa proses kerja perangkat lunak secara internal dapat bekerja dengan baik sesuai dengan spesifikasi yang telah di tetapkan pada saat perancangan perangkat lunak, serta hal tersebut menunjukkan bahwa *source code* sistem dapat berjalan dengan baik sesuai

dengan fungsinya. Ringkasan hasil pengujian *White Box Testing* yang telah dilakukan dengan sebuah *case* yaitu menampilkan data rekomendasi promo menu yaitu:

- a) Mendapatkan 15 *Node* pada *Pseudo Code*
- b) Dari notasi grafik alur yang terbentuk, mendapatkan 16 *Edge*
- c) Dari proses perhitungan *Cyclomatic Complexity* mendapatkan 3 jalur.
- d) Adapun jalur yang terbentuk yaitu:
 - Jalur 1 = 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15
 - Jalur 2 = 1-2-3-4-6-7-8-9-10-11-13-14-15
 - Jalur 3 = 1-2-3-4-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15
- e) Hasil pengujian *Test Case* yang dilakukan pada ketiga jalur tersebut dapat di eksekusi dengan baik, dan hasilnya dapat di terima oleh Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Promo Menu.

3) Uji Akurasi Sistem

Hasil dari pengujian akurasi sistem menunjukkan bahwa tingkat kesesuaian pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Promo Menu Pada Kafe Kumpulin *Coffee* adalah **sangat sesuai** dengan persentase penilaian pada masing – masing pengguna setelah dilakukan pengujian yaitu 100%. Berikut merupakan ringkasan hasil perhitungan persentase pada masing – masing respon sistem terhadap pengujian yang dilakukan yaitu dengan menggunakan Persamaan 4.

$$a) \text{ Penguji 1} = \frac{5}{5} \times 100\% = 100\%$$

$$b) \text{ Penguji 1} = \frac{5}{5} \times 100\% = 100\%$$

$$c) \text{ Penguji 1} = \frac{5}{5} \times 100\% = 100\%$$

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan 5 data *testing*, dan pada ketiga kali percobaan dengan pengguna yang berbeda, mendapatkan hasil persentase kesesuaian yang sama yaitu 100%.

4) System Usability Scale (SUS)

Hasil dari pengujian usability sistem yang telah dilakukan menunjukkan bahwa skor yang di dapatkan berada pada *range* 92,5 dari 100. Hasil tersebut jika di konversi ke dalam skala interpretasi skor SUS maka dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian usability sistem tersebut adalah dapat diterima (*Acceptable*). Pada tabel 8 Hasil Perhitungan Skor SUS berikut merupakan ringkasan proses perhitungan skor.

Tabel 8 Hasil Perhitungan SUS

No	Pertanyaan	Butir Soal										Total (x_i)	Skor ($x_i * 2,5$)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	<i>Response User 1</i>	5	2	5	1	5	1	5	1	4	1	38	95
	Hasil Kalkulasi <i>user 1</i>												
	• Pertanyaan Ganjil ($x_i - 5$)	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4		
2	• Pertanyaan Genap ($5 - x_i$)											37	92,5
	<i>Response User 2</i>	5	1	4	1	4	1	5	1	4	1		
	Hasil Kalkulasi <i>user 2</i>												
3	• Pertanyaan Ganjil ($x_i - 5$)	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	36	90
	• Pertanyaan Genap ($5 - x_i$)												
	<i>Response User 3</i>	4	1	4	2	5	1	5	1	4	1		
	Hasil Kalkulasi <i>user 3</i>												
	• Pertanyaan Ganjil ($x_i - 5$)	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4		
	Pertanyaan Genap ($5 - x_i$)												
	Total											277,5	

$$\text{Total Skor SUS} = 277,5 / 3 = 92,5$$

E. Pembahasan Penelitian

Proses pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Promo Menu Pada Kafe Kumpulin *Coffee* ini di kembangkan menggunakan 2 *framework* yang berbeda yaitu *Flutter* (*front-end system*) dan *Laravel* (*back-end system*), sedangkan untuk basis data yang di gunakan adalah MySQL. Pengembangan sistem pendukung keputusan ini tentunya memiliki beberapa kekurangan yang mungkin dapat di

kembangkan lebih lanjut oleh peneliti selanjutnya, seperti implementasi pada platform iOS, penambahan jenis *payment type* dan implementasi *cloud messaging* pada sistem.

Setelah proses pengembangan berhasil dilakukan, langkah selanjutnya adalah proses pengujian sistem bersama dengan pengguna. Bentuk tahapan proses pengujian yang dilakukan di antaranya adalah pengujian fungsional sistem (*Black Box Testing*), pengujian struktural (*White Box Testing*), pengujian akurasi, dan yang terakhir yaitu pengujian usabilitas sistem. Pada proses pengujian fungsional sistem setelah dilakukan pengujian secara berkala mendapatkan hasil bahwa semua proses pada sistem dapat berjalan dengan baik, sedangkan pada proses pengujian struktural setelah dilakukan proses pengujian mendapatkan hasil bahwa proses kerja perangkat lunak secara internal dapat bekerja dengan baik dengan spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya, dan hal tersebut menunjukkan bahwa *source code* program sistem dapat berjalan dengan baik.

Pada proses pengujian yang ketiga yaitu proses pengujian akurasi sistem setelah dilakukan proses pengujian sistem bersama dengan pengguna mendapatkan hasil bahwa tingkat kesesuaian sistem adalah sangat sesuai, dengan persentase penilaian masing – masing pengguna yaitu 100%. Lalu pada proses pengujian yang terakhir yaitu usabilitas sistem setelah dilakukan proses pengujian dengan pengguna maka mendapatkan hasil bahwa skor SUS yang didapatkan berada pada *range* 92,5 dari 100 yang berarti sistem dapat diterima (*Acceptable*).

Kesimpulan hasil dari keseluruhan proses pengujian yang telah dilakukan pada tahapan terakhir ini adalah, Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Promo Menu Pada Kafe Kumpulin *Coffee* Menggunakan Metode *Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA) mendapatkan hasil yang maksimal, dengan artian sistem dapat berjalan dengan baik dan mampu menjawab semua tujuan penelitian yang dilakukan. Dari proses penelitian dan pengembangan yang dilakukan, tentunya masih banyak kekurangan yang di sadari maupun tidak oleh peneliti, semoga pengembangan lebih lanjut dari sistem ini dapat lebih baik dan mampu menutupi kekurangan pada proses implementasi sistem sebelumnya.

5. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis, desain, *development*, implementasi dan pengujian yang telah dilakukan pada Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Promo Menu Pada Kafe Kumpulin *Coffee* Menggunakan Metode *Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA), dapat diperoleh kesimpulan di antaranya adalah, sistem telah berhasil dikembangkan dengan menggunakan pengembangan perangkat lunak yang mengacu pada pengembangan *Research and Development* dan menggunakan metode penelitian *Waterfall*. Tahap pengembangan yang dilakukan berurutan sesuai dengan metode yang digunakan dan bersifat *linear* (1 baris), selain itu sistem telah dilakukan pengujian struktural dan uji fungsional dengan hasil yang sangat baik.

Setelah pengujian tersebut, kemudian dilakukan pengujian uji usabilitas atau respon pengguna dalam menggunakan sistem dan mendapatkan skor 92,5 dengan 3 responden yang terdiri dari admin, *kitchen* dan kasir pada kafe Kumpulin *Coffee*. Sistem telah dilakukan pengujian akurasi untuk mengetahui akurasi perhitungan sistem dengan perhitungan manual, dan hasil akhir pada proses pengujian tersebut mendapatkan hasil sebesar 100% dengan melibatkan 3 orang penguji. Kemudian berdasarkan hasil penelitian, pengembangan dan kesimpulan yang telah dipaparkan sebelumnya, terdapat beberapa saran untuk penelitian selanjutnya antara lain yaitu sistem dapat dikembangkan lebih lanjut dengan basis yang berbeda yaitu iOS, kemudian untuk metode pembayaran atau *payment type* pada sistem dapat dikembangkan lagi menjadi bervariasi dan menjangkau jenis tipe pembayaran yang lain, selain *debit* dan *cash*.

Daftar Pustaka

- I Nengah Agus Arimbawa Dwijayadi, I Made Agus Wirawan, D. G. H. D. (2018). Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Hotel Di Kecamatan Buleleng Dengan Metode Analytic Hierarchy Process (Ahp) Dan Technique for Others Reference By Similarity To Ideal Solution (Topsis). *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 7(1), 10. <https://doi.org/10.23887/karmapati.v7i1.13590>
- Krisnanda Tiony, R., Hendrakusma Wardani, N., & Afrianto, T. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk Promo Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process-Simple Additive Weighting (AHP-SAW) (Studi Kasus : Geprek Kak Rose). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(9), 8413–8422. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Kurniawan, H., Apriliah, W., Kurnia, I., & Firmansyah, D. (2021). Penerapan Metode Waterfall Dalam

- Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pada Smk Bina Karya Karawang. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 14(4), 13–23. <https://doi.org/10.35969/interkom.v14i4.78>
- Malau, Y. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kategori Promosi Produk Menggunakan Metode Profile Matching (Studi Kasus : Minimarket). *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 19(2), 339–346. <https://doi.org/10.30812/matrik.v19i2.672>
- Proboningrum, S., & Acihmah Sidauruk. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Kain Dengan Metode Moora. *JSil (Jurnal Sistem Informasi)*, 8(1), 43–48. <https://doi.org/10.30656/jsii.v8i1.3073>
- Putra, A. A., Santosa, A., Nilasari, P. F., Studi, P., Interior, D., Petra, U. K., & Siwalankerto, J. (2019). Kajian Perbandingan Kenyamanan Ruang Desain Interior Kafe yang Instagramable di Surabaya (Studi Kasus : Carpentier Kitchen dan Threelogy Coffee). *Jurnal Intra*, 7(2), 933–941.
- Revi, A., Parlina, I., & Wardani, S. (2018). Analisis Perhitungan Metode MOORA dalam Pemilihan Supplier Bahan Bangunan di Toko Megah Gracindo Jaya. *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan)*, 3(1), 95–99. <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v3i1.524>
- Sidik, A. (2018). Penggunaan System Usability Scale (SUS) Sebagai Evaluasi Website Berita Mobile. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 9(2), 83. <https://doi.org/10.31602/tji.v9i2.1371>
- Widhiyasa, I. P. A. (2019). *PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENCARIAN KOS MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) BERBASIS ANDROID* [Skripsi/Thesis]. Univeristas Pendidikan Ganesha.
- Yanifa, N. R., Arifianto, D., & Nilogiri, A. (2019). Implementasi Metode Moora (Multi – Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis) Pada Penerimaan Beasiswa Di Universitas Muhammadiyah Jember Berbasis Web. *Teknik Informatika*, 18(2), 20–48.