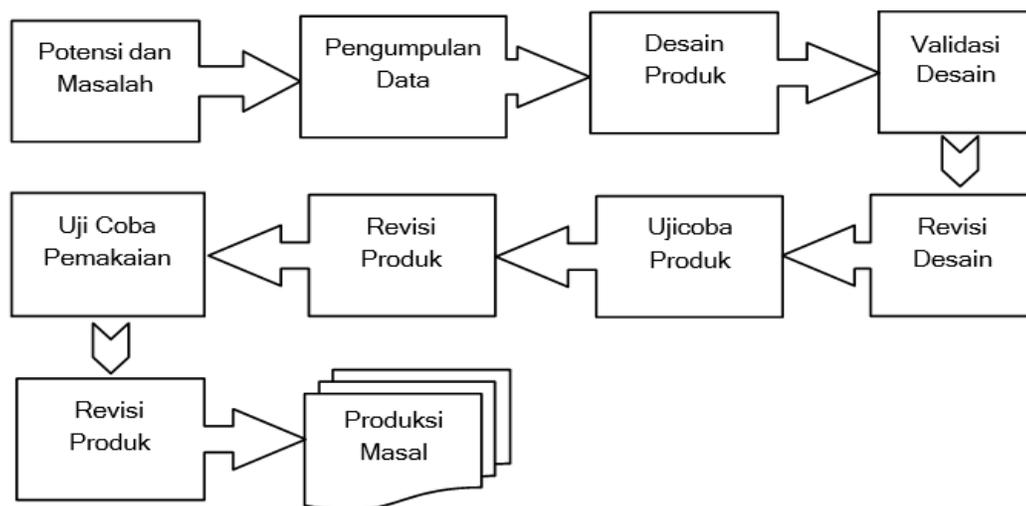


BAB III METODOLOGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN

A. Metode Penelitian dan Pengembangan

Pada bab ini peneliti akan memberikan gambaran metode penelitian. Menurut pendapat para ahli penelitian merupakan suatu kegiatan untuk mencari atau mengembangkan suatu produk baru atau yang sudah ada sebagaimana diungkapkan (Salim, 2019, p. 187) penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* adalah strategi atau metode penelitian yang cukup ampuh untuk memperbaiki praktik, yang dimaksud penelitian dan pengembangan merujuk pada serangkaian proses atau langkah-langkah yang bertujuan untuk mengembangkan produk baru atau memperbaiki produk yang sudah ada agar dapat dijustifikasi secara akurat. Adapun langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut (Sugiyono, 2017, p. 297) dijelaskan dengan gambar 3.1 :



Gambar 3. 1 Langkah Penelitian dan Pengembangan

Penjelasan dari gambar 3.1 tentang langkah penelitian dan pengembangan dibagi menjadi 3 (tiga) metode yaitu metode deskriptif yang mencakup point 1 dan 2, metode evaluative yang mencakup point 3,4,5,6,7 dan yang terakhir metode eksperimen yang mencakup point 8,9,10. Penerapannya adalah sebagai berikut:

1. Metode Deskriptif meliputi point-point sebagai berikut :

- (1) Potensi dan masalah, penelitian selalu bermula dari adanya atau masalah. Permasalahan yang terjadi pada proses Forecasting Barang dikarenakan belum adanya metode yang digunakan untuk Peramalan Ketersediaan barang dagang pada Perusahaan Farmasi.

(2) Mengumpulkan Informasi, sesudah potensi dan masalah bisa ditunjukkan secara factual dan up to date, langkah berikutnya adalah mengumpulkan berbagai informasi dan studi literatur yang bisa dipakai sebagai bahan guna merencanakan membuat produk tertentu yang diharapkan bisa mengatasi masalah tersebut. Penerapan metode Weighted Moving Average (WMA) merupakan metode yang Akurat untuk digunakan dalam Forecasting Ketersediaan barang dagang pada Perusahaan Farmasi.

2. Metode Evaluatif meliputi point-point sebagai berikut :

- (1) Desain Produk, Dalam Peramalan Ketersediaan barang dagang pada Perusahaan Farmasi, pengembangan desain produk disesuaikan dengan kebutuhan. Untuk menghasilkan sistem kerja baru, dibangun sebuah rancangan prototype dengan perhitungan metode Weighted Moving Average (WMA).
- (2) Validasi Desain, proses sistem yang digunakan untuk mengetahui alur dari sistem yang dibangun berjalan dengan baik dan akan lebih efektif dari yang lama atau tidak.
- (3) Perbaikan Desain, jika dalam proses validasi desain terdapat kesalahan maka dilakukan perbaikan desain sesuai dengan *error* yang terjadi.
- (4) Uji Coba Produk, sistem dilakukan uji coba oleh ahli dengan memberikan kuisisioner untuk mempermudah dalam penilaian dari sistem tersebut.
- (5) Revisi Produk, revisi yang diberikan ahli terhadap sistem tersebut dapat menunjukkan bahwa kinerja sistem kerja baru ternyata yang lebih baik bila dibandingkan dengan sistem yang lama.

3. Metode Eksperimen meliputi point-point sebagai berikut :

- (1) Uji Coba Pemakaian, setelah sistem diperbaiki dan sudah sesuai kebutuhan maka sistem akan dilakukan uji coba. Uji coba dilakukan oleh pengguna dengan memberikan kuisisioner guna mengetahui kebutuhan dalam penggunaan sistem tersebut.
- (2) Revisi Produk, revisi produk ini dilaksanakan apabila pengguna memiliki permintaan terhadap sistem tersebut.
- (3) Pembuatan Produk Masal, pada tahap pembuatan produk masal ini dilaksanakan bila produk yang telah diujicobakan dinyatakan efektif serta layak untuk diproduksi secara

masal. Pembuatan produk secara masalah dilakukan Ketika selesai perhitungan terhadap metode dan sistem dinyatakan layak untuk diimplementasikan.

Dalam penelitian dan pengembangan yang ada, memberikan kewajiban setiap penelitian harus menjadikan penelitian ini lebih berkembang dan menjadi referensi terbaru dari penelitian sebelumnya, penelitian yang dilakukan bertujuan agar bisa dijadikan acuan untuk penelitian-penelitian yang akan datang. Adanya penelitian untuk pengembangan menjadikan penelitian memiliki nilai lebih dalam sebuah penelitian.

B. Model/Metode Yang Diusulkan

Metode/model yang dapat digunakan sesuai dengan permasalahan tersebut terbagi menjadi 3 (tiga) bagian, yaitu algoritma *weighted moving average* sebagai model teoritis, sistem pendukung keputusan sebagai model konseptual dan *prototyping* sebagai model prosedural. Pemilihan model tersebut kemudian diyakini dapat membuat penelitian dan pengembangan saat ini dapat berjalan secara efektif. Adapun penjelasan rinci terkait model-model tersebut sebagai berikut:

1. Model Teoritis (Weighted Moving Average)

Model teoritis yang diusulkan dalam penelitian ini yaitu metode *Weighted Moving Average*. Metode WMA merupakan metode yang banyak digunakan untuk pengambilan keputusan dengan mencari nilai rata-rata tertimbang dari data historis, memberikan bobot lebih tinggi pada data terbaru untuk menghasilkan peramalan yang lebih akurat dan responsif terhadap tren terkini. Proses tersebut digambarkan pada diagram alur proses metode WMA gambar 3.2 :



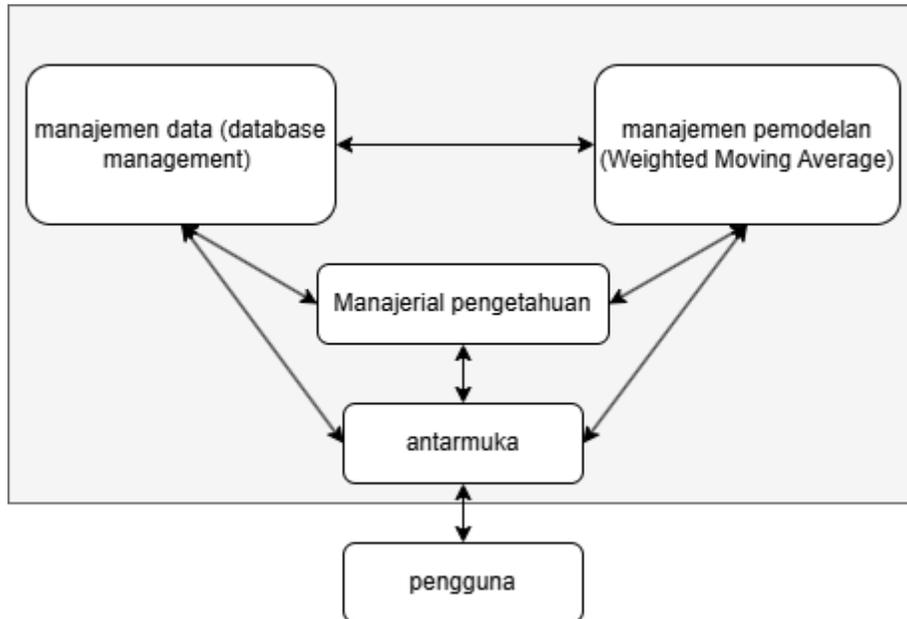
Gambar 3. 2 Langkah-Langkah Metode WMA

Langkah-langkah dalam metode *Weighted Moving Average* (WMA) ialah sebagai berikut :

- (1) Pengumpulan data historis berupa data penjualan atau persediaan yang telah terjadi sebelumnya
- (2) Pemberian Bobot disetiap data historis, dengan asumsi data terbaru memiliki bobot yang lebih besar dibandingkan data yang lebih lama.
- (3) Kalikan setiap nilai data historis dengan bobot yang telah ditentukan.
- (4) Jumlahkan semua hasil perkalian dari langkah sebelumnya untuk mendapatkan total nilai tertimbang.
- (5) Hitung WMA dengan membagi total nilai tertimbang dengan jumlah bobot yang digunakan.
- (6) Analisis hasil peramalan dihitung menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

2. Model Konseptual (Sistem Pendukung keputusan)

Penelitian dan pengembangan saat ini kemudian ditetapkan untuk menggunakan model konseptual yaitu system pendukung keputusan, model tersebut dapat dilihat pada gambar 3.3 dibawah ini :



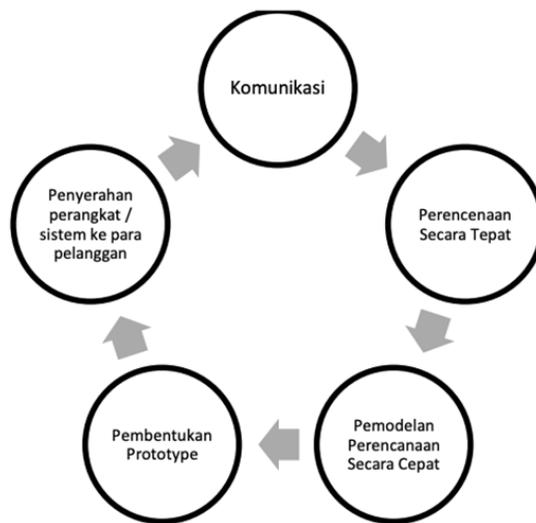
Gambar 3. 3 Model Konseptual

Adapun komponen-komponen SPK pada gambar 3.3 kemudian dapat dijelaskan sebagai berikut :

- (1) Manajemen data, mencakup basis data yang memiliki data yang relevan untuk berbagai kondisi dan diatur oleh perangkat lunak *Database Management System* (DBMS).
- (2) Manajemen pemodelan, mencakup model dinansial dan statistikal, sehingga dapat memberikan sistem suatu kemampuan analitis yang diperlukan.
- (3) Komunikasi, mencakup fasilitas untuk berkomunikasi antara pengguna dan sistem dalam memberikan perintah melalui subsistem ini, atau dapat diartikan sebagai antarmuka.

3. Model prosedural (Prototype)

Model procedural yang digunakan ialah model prototype. Prototype bukanlah suatu entitas yang lengkap, melainkan suatu entitas yang perlu dievaluasi dan dimodifikasi kembali. Perubahan dapat terjadi saat pembuatan prototype dengan tujuan memenuhi kebutuhan pengguna dan sekaligus memberikan kesempatan kepada pengembang untuk lebih memahami kebutuhan pengguna dengan lebih baik (Pressman, 2012, p. 50).



Gambar 3. 4 Model Prototype

Tahapan proses model prototype dengan keterangan sebagai berikut :

- (1) Komunikasi dan pengumpulan data awal, yaitu analisis terhadap kebutuhan pengguna.
- (2) Quick design, yaitu tahapan pembuatan design secara umum untuk selanjutnya dikembangkan kembali.
- (3) Pembentukan prototype, yaitu pembuatan perangkat prototype termasuk pengujian dan penyempurnaan.
- (4) Evaluasi terhadap prototype, yaitu mengevaluasi prototype dan memperhalus analisis terhadap kebutuhan pengguna.
- (5) Perbaiki prototype, yaitu pembuatan tipe yang sebenarnya berdasarkan hasil dari evaluasi prototype.
- (6) Produksi akhir, yaitu memproduksi perangkat secara benar sehingga dapat digunakan oleh pengguna.

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan merupakan langkah-langkah dalam melakukan penelitian agar setiap Teknik dan kemampuan bisa lebih ditingkatkan sesuai dengan ketentuannya. Dapat dijelaskan prosedur penelitian ini sebagaimana ditunjukkan oleh gambar 3.5.

(1) Analisis kebutuhan

Pada tahapan ini merupakan identifikasi kebutuhan dari user, proses ini dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai permasalahan yang terjadi. Data yang diperoleh dari

permasalahan tersebut dijadikan acuan untuk proses pengembangan pada tahap selanjutnya.

(2) Desain Produk

Desain produk yaitu melakukan perancangan pada tahapan-tahapan dari aplikasi yang akan dibuat, agar tercapainya tujuan dari aplikasi sesuai dengan kebutuhan user atau pengguna.

(3) Membangun Prototype

Setelah kebutuhan sistem terkumpul, maka akan dilakukan proses perancangan *prototype* pada sistem yang diusulkan oleh *user*. Dengan tahapan sebagai berikut:

- (1) Perancangan proses-proses yang akan terjadi didalam sistem seperti *input*, *proses*, *output* dari sistem yang diusulkan.
- (2) Perencanaan UML (*Unified Modeling Language*), hal ini dilakukan untuk spesifikasi sistem tentang apa yang diperlukan dan bagaimana sistem dapat direalisasikan.
- (3) Perancangan *interface* dan fitur yang dibutuhkan.

(4) Evaluasi

Pada tahapan ini dilakukan pengujian terhadap *prototype* sistem yang telah dibuat, serta mengevaluasi apakah *prototype* sistem yang sudah dibuat sesuai dengan yang diharapkan. Proses pengujian menggunakan *Blackbox* untuk ahli dan PSSUQ untuk pengguna.

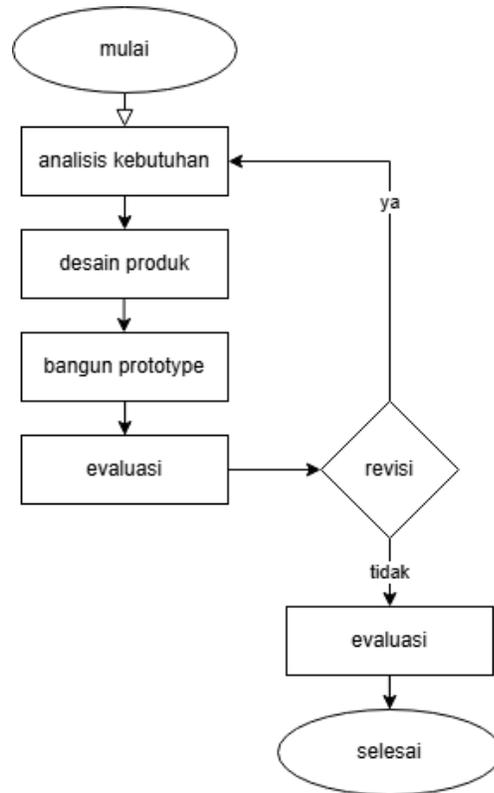
(5) Revisi

Revisi yaitu melakukan perbaikan dan pengecekan apakah aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan atau belum, seandainya sudah sesuai maka akan menjadi produk akhir, tetapi apabila saat diuji coba ada kesalahan maka akan kembali ke tahap design produk.

(6) Produk Akhir

Produk Akhir yaitu produk yang telah melewati tahap evaluasi oleh ahli system dan pengguna yang layak untuk digunakan.

Berikut adalah prosedur pengembangan dalam penelitian akan dilakukan seperti pada gambar 3.5.



Gambar 3. 5 prosedur pengembangan

D. Uji Coba Produk / Percobaan

Pengujian produk adalah langkah dalam sebuah penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi kesalahan, ketidakakuratan, ketidakjelasan, dan kesesuaian dalam proses pembuatan produk atau sistem. Pengujian produk bertujuan untuk menguji sejauh mana produk tersebut memenuhi analisis kebutuhan yang telah dilakukan.

1) Desain Uji Coba

Tujuan dari pembuatan fungsi dalam desain uji coba adalah untuk memastikan bahwa penelitian ini memiliki aspek yang berfungsi dan dapat digunakan secara umum, sehingga dapat memberikan kemudahan kepada pengguna. Dalam tahap pengujian sistem, akan ada evaluasi oleh para ahli sistem serta pengujian dilakukan oleh pengguna.

(a) Uji coba oleh ahli

Pengujian dilakukan oleh ahli yang bergerak di bidang sistem informasi yaitu 2 (dua) orang untuk melakukan pemeriksaan kesesuaian dengan memberikan kuisioner yang membahas tentang kesesuaian terhadap sistem tentang alur input, proses, output

serta mengukur tingkat keakuratan dan ketepatan pada rancangan sistem yang dibuat.

(b) Uji coba pada pengguna

Desain uji coba pengguna yaitu uji coba yang dilakukan kepada 10 responden dengan memberikan kuisisioner untuk mengetahui kebergunaan dari sistem yang telah dikembangkan.

2) Subjek Uji Coba

Subjek uji coba produk di fokuskan kepada 2 (dua) ahli di bidang sistem informasi di Universitas Binaniaga Bogor untuk melakukan uji coba, serta 2 (dua) orang sebagai pengguna yang akan menerapkan sistem pendukung keputusan yaitu pihak PT. Cahaya Kencana Majepa.

3) Jenis Data

Jenis Data yang diperoleh dari penelitian ini menggunakan dua jenis sumber data, yaitu sebagai berikut :

- (a) Sumber data, didapat dari objek penelitian;
- (b) Variabel Penelitian, Variabel yang digunakan meliputi data penjualan barang dan data persediaan barang.

4) Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah kuisisioner. Kuisisioner merupakan salah satu Teknik pengumpulan data dengan memberikan pertanyaan kepada responden untuk mendapatkan gambaran atau persepsi pengguna sehingga mengetahui tingkat kelayakan dari sistem yang telah dikembangkan.

(1) Pengujian instrument untuk ahli sistem informasi

Instrumen yang digunakan oleh ahli sistem informasi adalah dengan menggunakan metode pengujian aplikasi yaitu metode *black box*. *Black box* yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program (Sukamto & Shalahuddin, 2014, p. 275). Pengujian *black box* berdasarkan urutan pada tabel yang berisi skenario pengujian *test case*, hasil yang diharapkan, hasil pengujian, dan kesimpulan dalam tabel 3.1 berikut :

Tabel 3. 1 Instrumen Ahli

No.	Skenario Pengujian	Proses yang di uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Pengisian data bobot	Melakukan <i>input</i> data bobot	Data bobot yang di <i>input</i> berhasil disimpan		
2	Pengisian data perhitungan	Melakukan <i>input</i> data perhitungan	Data perhitungan yang di <i>input</i> berhasil disimpan		
3	Proses dan hasil metode WMA	Sistem melakukan perhitungan WMA	Hasil prediksi sesuai perhitungan		
4	Laporan	Download hasil prediksi metode WMA	Hasil dapat di download		

(2) Pengujian instrument pengguna dengan kuisiонер

Pada instrument pengumpulan data untuk pengguna menggunakan PSSUQ (*Post study System Usability Questionnaire*). PSSUQ adalah kuesiонер yang dirancang untuk menilai kepuatasan yang dirasakan pengguna terhadap sistem atau aplikasi (Sauro & Lewis, 2021, p. 192). Butir pertanyaan PSSUQ menghasilkan empat nilai, satu keseluruhan dan tiga subskala. Berikut paket kuisiонер PSSUQ (*Post-study System Usability Questionnaire*) selengkapnya sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Kuesiонер PSSUQ

No	Pernyataan	Tidak Setuju / Setuju							
		1	2	3	4	5	6	7	NA
1.	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem ini.								
2.	Sistem ini sederhana untuk digunakan.								

3.	Saya dapat menyelesaikan tugas-tugas dan skenario secara efektif menggunakan sistem ini.									
4.	Saya merasa nyaman menggunakan sistem ini									
5.	Sistem ini sangat mudah untuk dipelajari.									
6.	Saya percaya saya bisa menjadi produktif dengan cepat menggunakan sistem ini.									
7.	Sistem ini memberikan pesan kesalahan/error dengan jelas serta memberitahu saya cara memperbaiki kesalahan.									
8.	Setiap saya melakukan kesalahan dalam menggunakan sistem ini, saya bisa mengatasinya dengan mudah dan cepat									
9.	Informasi (pesan dialog) di sistem ini disajikan dengan jelas.									
10.	Mudah untuk menentukan informasi yang saya butuhkan.									
11.	Informasi di sistem ini efektif dalam membantu saya menyelesaikan tugas dan skenario									
12.	Organisasi informasi pada layar sudah jelas.									
13.	Tampilkan pada sistem ini menyenangkan.									
14.	Saya suka menggunakan tampilan sistem ini.									
15.	Sistem ini memiliki fungsi dan kemampuan yang saya harapkan.									
16.	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem ini.									

Dari 16 item quisioner dapat dikelompokkan menjadi 4 tanggapan PSSUQ yaitu : Skor kepuasan secara keseluruhan (OVERALL), kegunaan system (SYSUSE), kualitas informasi (INFOQUAL) dan kualitas antar muka (INTERQUAL). Berikut adalah table 3.4 aturan perhitungan score PSSUQ.

Tabel 3. 3 Perhitungan Score PSSUQ

Nama Score	Rata-rata Item Respon
OVERALL	No Item 1 s/d 16
SYSUSE	No Item 2 s/d 6
INFOQUAL	No Item 7 s/d 12
INTERQUAL	No Item 13 s/d 16

Saran	
--------------	--

Gambar 3. 6 Kotak Saran

Instrumen terbuka untuk pengguna dilakukan dengan menambahkan item saran yang berguna untuk mengetahui apa yang disarankan oleh pengguna sehingga dapat langsung dilakukan evaluasi sistem.

5) Skala Penilaian

Berikut adalah skala yang digunakan dalam penelitian ini:

(a) Skala liker

Menurut Sugiyono (2019,p.93), fungsi skala likert untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang terhadap fenomena sosial. Dalam penelitian ini menggunakan kuesioner dengan tujuh jawaban yang berbeda untuk setiap pertanyaan. Tujuh poin yang digunakan terdiri dari "Sangat tidak setuju" (1), "Tidak setuju" (2), "Agak tidak setuju" (3), "Netral" (4), "Agak setuju" (5), "Setuju" (6), "Sangat setuju" (7). Ada alasan untuk menggunakan skala likert tujuh poin, menurut Blerkom (2009), karena dari skala tiga sampai sebelas, skala tujuh yang aling sering digunakan. Skor data tersebut sebagai berikut :

Tabel 3. 4 Skala Likert

No	Kategori	Skor
1	Sangat Tidak Setuju	1
2	Tidak Setuju	2
3	Agak Tidak Setuju	3
4	Netral	4
5	Agak Setuju	5
6	Setuju	6
7	Sangat Setuju	7

Sumber : (Sugiono, 2019)

(b) Skala Guttman

Untuk mengukur jawaban kuesioner para ahli dalam penelitian ini menggunakan skala guttman. menurut Sugiyono (2019,p.93), untuk memperoleh jawaban yang spesifik atas permasalahan yang dikemukakan oleh peneliti, dalam skala guttman terdapat dua jawaban yaitu "YA" atau "TIDAK". Dalam tipe pengukuran ini digunakan dua jenis pertanyaan pada kuesioner, yaitu pertanyaan tertutup dan pertanyaan terbuka. Pertanyaan tertutup berisikan tentang kesesuaian alur aplikasi sedangkan pertanyaan terbuka berisikan tentang kritik serta saran para ahli.

Tabel 3. 5 Skala Guttman

Alternative Jawaban	Skor Alternatif Jawaban	
	Positive	Negetive
YA	1	0
TIDAK	0	1

Sumber : (Sugiono, 2019)

6) Teknik Analisis Data

(a) Uji Produk

Dalam penelitian ini, metode analisis data dengan menggunakan presentasi kelayakan. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Presentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Hasil presentase digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan dari aspek-aspek yang diteliti. Menurut Arikunto (2009), pembagian kategori kelayakan ada lima. Skala ini memperhatikan rentang dari bilangan presentase. Nilai maksimal yang diharapkan adalah 100% dan minimum 0%. Pembagian rentang kategori kelayakan menurut Arikunto (2009, p. 44), dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Katagori Kelayakan Menurut Arikunto

Presentase Pencapaian	Skala Nilai	Interpretasi
< 21 %	Sangat Tidak Layak	< 21 %
21%-40%	Tidak Layak	21%-40%
41%-60%	Cukup Layak	41%-60%
61%-80%	Layak	61%-80%

81%-100%	Sangat Layak	81%-100%
----------	--------------	----------

Sumber : (Arikunto, 2009, p.44)

Untuk mengetahui kelayakan digunakan tabel diatas sebagai acuan penilaian data yang dihasilkan dari validasi pengguna.

(b) Uji Coba Hasil

Menurut kusuma *dkk.*, (2023, p. 42–48) Menjelaskan tentang MAPE (Mean Absolute Percentage Error) digunakan untuk mengevaluasi suatu metode prediksi. MAPE merupakan alat ukur ketepatan metode prediksi. MAPE dinyatakan dengan hasil nilai persentase tingkat keakurasian hasil prediksi terhadap data actual. Secara matematis, MAPE dinyatakan sebagai berikut :

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{x_i - \bar{x}_i}{\bar{x}_i} \right|$$

Keterangan :

MAPE = Mean Absolute percentage Error

N = jumlah data

x_i = nilai sebenarnya

\bar{x}_i = nilai prediksi

Dapat dilihat pada Tabel 3.7 kemampuan peramalan dibedakan kedalam empat berdasarkan besaran MAPE yang diperoleh.

Tabel 3. 7 Besaran MAPE

Besaran MAPE	Penandaan
<10%	Kemampuan peramalan sangat baik.
10-20%	Kemampuan peramalan baik.
20-50%	Kemampuan peramalan cukup baik.
>50%	Kemampuan peramalan buruk.

Mengetahui tingkat akurasi digunakan table diatas sebagai acuan penilaian data yang dihasilkan dari prediksi menggunakan metode Weighted Moving Average (WMA).