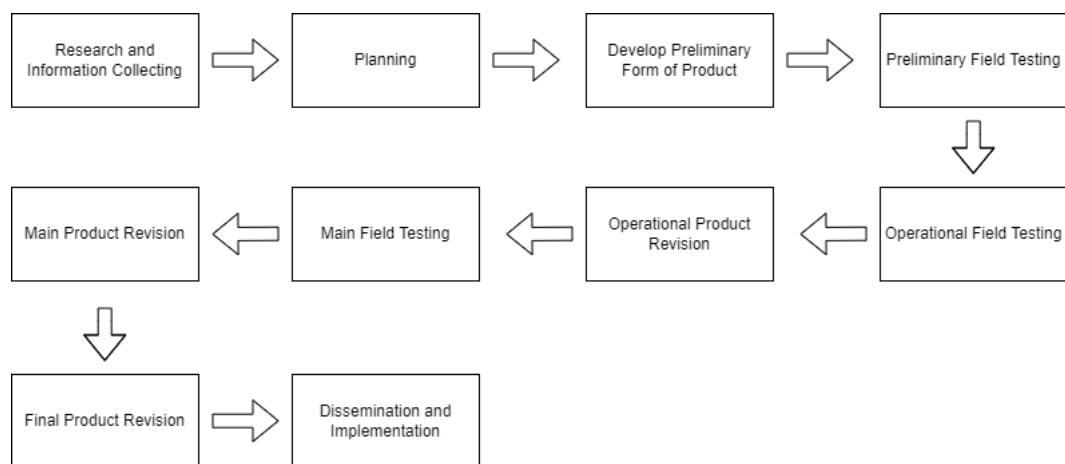


BAB III METODOLOGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN

A. Metode Penelitian & Pengembangan

Menurut Sugiyono (2013, p. 297) menjelaskan bahwa metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa inggrisnya *Research and Development* merupakan metode penelitian yang berfungsi untuk menguji, mengembangkan dan menciptakan produk tertentu, menguji produk yang telah ada karena adanya keraguan terhadap produk tersebut, pengembangan berarti memperbaiki dan menyempurnakan produk yang telah ada supaya lebih praktis, lebih produktif dan lebih efisien, menciptakan berarti membuat produk baru yang lebih kreatif dari produk sebelumnya.

Menurut Borg dan Gall (2014, p. 408) menyatakan bahwa langkah-langkah penelitian dan pengembangan sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Langkah-Langkah Penelitian dan Pengembangan

Sumber : Borg and Gall, 2014

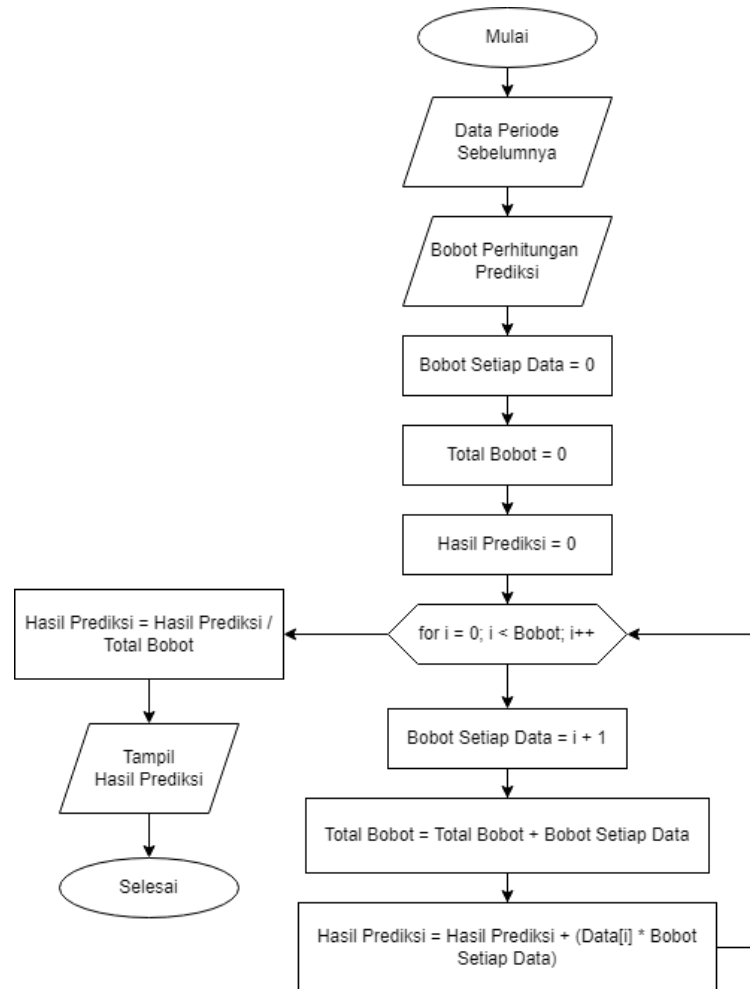
Merujuk pada pengertian pelaksanaan penelitian dan pengembangan di atas maka di dalam penelitian ini dilakukan langkah-langkah berikut:

- (1). **Research and Information Collecting**, langkah awal dalam penelitian ini adalah Research and Information Collecting meliputi beberapa hal yaitu pengumpulan data perolehan jumlah mahasiswa, melakukan wawancara kepada koordinator PMB, dan studi literatur tentang penelitian;
- (2). **Planning**, menyusun perencanaan penelitian, perumusan tujuan penelitian, membuat langkah-langkah penelitian dan uji coba kelayakan produk serta uji akurasi metode *Weighted Moving Average*;

- (3). ***Develop Preliminary Form and Product***, mengumpulkan materi yang diperlukan selama proses penelitian, penentuan tahapan untuk uji desain serta instrumen evaluasi;
- (4). ***Preliminary Field Testing***, menguji coba lapangan awal yang digunakan untuk mengetahui validitas, uji lapangan;
- (5). ***Main Product Revision***, melakukan revisi terhadap produk sesuai saran pada uji kelayakan, evaluasi yang dilakukan difokuskan terhadap evaluasi proses;
- (6). ***Main Field Testing***, melakukan uji coba produk untuk mengetahui produktifitas desain produk hasil dari uji coba produk berupa desain yang efektif, nilai harus sesuai dengan tujuan penelitian;
- (7). ***Operational Product Revision***, melakukan perbaikan produk terhadap produk yang siap dijalankan berdasarkan hasil uji coba sebelumnya, tahap ini merupakan perbaikan tahap kedua;
- (8). ***Operational Field Testing***, melakukan uji coba lapangan yang bersifat operasional. Pada tahap ini pengguna yang akan menggunakan produk harus terlibat langsung, pengujian dilakukan melalui kuesioner, wawancara, dan observasi;
- (9). ***Final Product Revision***, pada tahap *Final Product Revision*, produk harus dapat dipertanggung jawabkan dan harus akurat, revisi tahap akhir, berdasarkan uji coba produk;
- (10). ***Dissemination and Implementation***, mendesiminasikan dan mengimplementasi produk, membuat laporan mengenai produk yang telah dibuat.

B. Metode yang Diusulkan

Metode konseptual yang diusulkan adalah metode *Weighted Moving Average* (WMA) untuk memprediksi target perolehan jumlah mahasiswa, adapun beberapa tahapan guna memastikan pencapaian hasil yang maksimal sesuai dengan kebutuhan. Proses tersebut digambarkan dalam diagram alur proses metode *Weighted Moving Average* (WMA) yang ditunjukkan pada gambar 3.3.



Gambar 3. 2 Alur Proses Metode *Weighted Moving Average*

Sumber : M. Karuppan et al., 2016, p. 423

Alur proses metode *Weighted Moving Average* pada gambar 3.3 dijelaskan sebagai berikut :

- (1) Menginputkan data jumlah mahasiswa periode sebelumnya;
- (2) Menentukan bobot untuk perhitungan prediksi;
- (3) Menetapkan bobot untuk setiap data yang nantinya akan dilakukan perhitungan prediksi;
- (4) Menetapkan total bobot prediksi untuk dibagi dengan hasil dari perhitungan prediksi;
- (5) Menetapkan hasil prediksi sebagai hasil akhir untuk perhitungan prediksi;
- (6) Melakukan Looping yang yang dimulai dari 0 sampai bobot yang ditentukan.

Dalam looping proses yang berlangsung adalah mempersiapkan bobot untuk setiap data, total bobot untuk dibagi dengan hasil prediksi, dan hasil prediksi yang diperoleh dari perhitungan data dengan metode WMA;

(7) Setelah looping berakhir, hasil prediksi akan dibagi dengan total bobot yang digunakan pada setiap data yang terjadi pada proses looping. Dan Hasil Prediksi bisa ditampilkan.

Berikut adalah pseudocode dari algoritma Weighted Moving Average (WMA):

```
<?php
// INPUT
$dataWMA = [1, 2, 3];
$bobot = 3;

// PROSES
function weightedMovingAverage(array $data, string $weight)
{
    $weightEveryData = 0;
    $sumOfWeight = 0;
    $result = 0;
    for ($i = 0; $i < $weight; ++$i) {
        $weightEveryData = $i + 1;
        $sumOfWeight = $sumOfWeight + $weightEveryData;
        $result = $result + ($data[$i] * $weightEveryData);
    }

    $result = round($result / $sumOfWeight, 2);

    return $result;
}

// OUTPUT
weightedMovingAverage($dataWMA, $bobot);
```

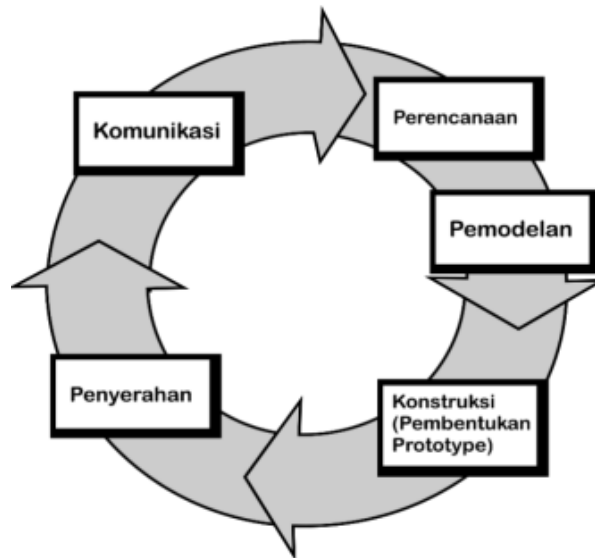
Gambar 3. 3 Pseudocode Metode *Weighted Moving Average* (WMA)

Keterangan:

- (1) \$data adalah parameter yang menerima array yang berisi jumlah angka;
- (2) \$weight adalah bobot untuk perhitungan prediksi metode WMA;
- (3) \$weightEveryData adalah bobot yang akan diterima untuk setiap data pada array yang berada pada \$data;
- (4) \$sumOfWeight adalah total dari keseluruhan bobot yang diterima dari array pada \$data;
- (5) \$result adalah hasil akhir dari metode WMA;
- (6) For loop dimulai dari berat bobot yang diberikan pada \$weight, dilanjutkan dengan menghitung bobot untuk setiap data yang dilakukan pada \$weightEveryData, dilanjutkan dengan penjumlahan bobot yang diterima oleh setiap data array pada \$data, dilanjutkan dengan perhitungan dengan tambahan rumus WMA yang disimpan pada \$result. Terus berulang sampai *For loop* menyentuh bobot pada \$weight;

(7) Setelah perhitungan bobot dan data array pada \$data selesai. Terakhir \$result dari hasil penjumlahan pada *For loop* dibagi dengan \$sumOfWeight.

Metode pengembangan (*procedural*) yang diusulkan adalah model *prototyping*. Menurut Pressman (2012, p. 50) model *prototyping* adalah metode yang dimulai dengan mengumpulkan kebutuhan pengguna. Dalam hal ini, pengguna dari perangkat yang dikembangkan adalah Koordinator PMB dan Bagian Pendaftaran. Berikut adalah alur proses dalam penggunaan model *prototype* yang ditunjukkan pada gambar 3.2 :



Gambar 3. 4 Model Prototype

Sumber: Pressman, 2012

Adapun berikut adalah langkah-langkah dari penerapan dari model *prototype* ke dalam penelitian:

- (1) **Perencanaan**; tahap perencanaan dilakukan untuk mencari tahu kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam pengembangan *prototype* sistem aplikasi yang akan dibangun;
- (2) **Pemodelan**; tahap pemodelan, dibuatnya sebuah model rancangan untuk kebutuhan *prototype* sistem aplikasi yang akan dikembangkan seperti membuat diagram *usecase*, diagram *sequence*, diagram *class*, diagram *deployment*, diagram *component*, dan *wireframe* (rancangan untuk *user interface*);
- (3) **Konstruksi**; tahap ini dilakukannya pembuatan *prototype* sistem aplikasi prediksi target perolehan jumlah mahasiswa yang merupakan implementasi dari tahapan perencanaan dan pemodelan;
- (4) **Penyerahan**; tahap penyerahan, *prototype* sistem aplikasi yang telah dibangun akan diserahkan kepada pengguna untuk dilakukannya evaluasi terkait kesesuaian pengembangan *prototype* sistem aplikasi;

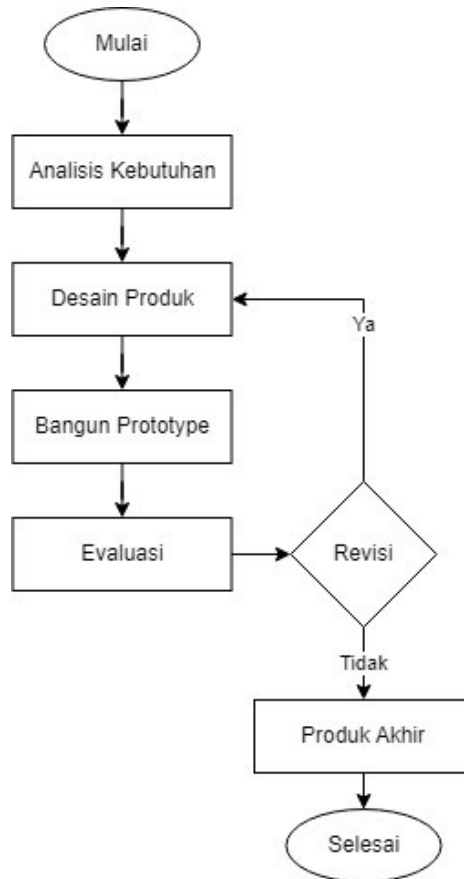
(5) **Komunikasi**; tahap komunikasi adalah lanjutan dari tahap penyerahan dimana pengguna dan pengembang akan melakukan komunikasi terkait hasil evaluasi pengguna setelah menggunakan *prototype* sistem aplikasi yang dibangun untuk mengetahui apakah masih ada yang ingin ditambah atau dikurangi dari *prototype* sistem aplikasi yang dibangun.

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan merupakan langkah-langkah dari proses pengembangan yang akan dilakukan. Dapat dijelaskan prosedur pengembangan dari penelitian ini sebagaimana ditunjukkan oleh gambar 3.5.

- (a) **Analisis Kebutuhan**, yaitu mengidentifikasi semua kebutuhan (seperti data, penetapan metode), gambaran aplikasi yang akan dikembangkan, serta tujuan dari pembuatan aplikasi tersebut;
- (b) **Desain Produk**, yaitu melakukan perancangan pada tahapan-tahapan dari aplikasi yang akan dibuat, agar tercapainya tujuan dari aplikasi sesuai dengan kebutuhan user atau pengguna;
- (c) **Membangun *Prototype***, yaitu membuat rancangan *prototype* sesuai dengan aplikasi yang akan dikembangkan;
- (d) **Evaluasi**, yaitu menguji coba produk yang telah selesai kepada ahli sistem dan pengguna untuk mengetahui keberhasilan aplikasi sesuai dengan kebutuhan dan kesalahan yang dilakukan oleh aplikasi;
- (e) **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 desain produk;
- (f) **Produk Akhir**, yaitu produk yang telah melewati tahap evaluasi oleh ahli sistem 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

Uji coba produk dilakukan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat kelayakan dari produk yang dihasilkan. Dalam bagian ini secara berurutan perlu dikemukakan desain uji coba, subjek uji coba, jenis data, instrumen pengumpulan data, dan teknik analisis data.

1. Desain Uji Coba

Dalam penelitian prediksi jumlah mahasiswa ini ada satu tahap pengujian, adapun tahapan tersebut seperti:

a. Uji Coba Ahli Sistem Informasi

Pengujian kepada ahli sistem informasi dilakukan untuk mengetahui ketepatan fungsional dari *prototype* sistem yang dikembangkan. Uji coba dilakukan dengan menyebarkan isian kuisioner kepada ahli sistem informasi.

b. Uji Coba Ahli Metode

Pengujian kepada ahli metode dilakukan untuk mengetahui ketepatan penerapan metode *Weighted Moving Average* yang diterapkan pada *prototype* sistem yang dikembangkan. Uji coba dilakukan dengan menyebarkan isian kuisioner kepada ahli metode.

c. Uji Coba Pengguna

Pengujian kepada pengguna dilakukan untuk mengetahui kebergunaan dari produk yang dihasilkan. Uji coba dilakukan dengan menyebarkan kuisioner kepada pengguna.

2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba yang dilibatkan harus diidentifikasi karakteristiknya secara jelas dan lengkap, tetapi terbatas dalam kaitannya dengan produk yang dikembangkan. Subjek pengguna yang terlibat pada penelitian itu sendiri yaitu terdiri dari 1 orang bagian koordinator pmb, dan 1 orang bagian pendaftaran mahasiswa, kemudian subjek ahli yang terlibat adalah 2 orang dosen ahli sistem informasi dan 2 orang dosen ahli metode.

3. Jenis Data

a. Sumber data

Proses pengujian ini bertujuan untuk memperoleh data apa saja yang dibutuhkan untuk keberhasilan dalam penelitian ini. Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data-data jumlah mahasiswa periode sebelumnya untuk menganalisa kebutuhan yang didapatkan dari Koordinator Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) pada Fakultas Informatika dan Komputer Universitas Binaniaga Indonesia.

b. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini hanya 2 yang ditentukan berdasarkan pada penelitian sebelumnya dan metode *Weighted Moving Average* dalam memprediksi. Variabel yang digunakan meliputi periode tahun akademik (periode waktu), dan perolehan jumlah mahasiswa (data aktual).

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang disusun meliputi satu jenis sesuai dengan peran dan posisi responden dalam pengembangan ini. Bentuk Instrumen tersebut memiliki format pertanyaan terbuka dan tertutup. Pertanyaan terbuka meliputi saran atau pendapat dari pengguna maupun ahli. Adapun format pertanyaan tertutup adalah sebagai berikut:

a. Instrumen untuk Ahli Sistem Informasi

Instrumen yang digunakan untuk para ahli sistem adalah berupa kuisioner tertutup. Menurut Sugiyono (2013, p. 306) "Instrumen penelitian adalah alat ukur seperti tes, kuisioner, pedoman wawancara dan pedoman observasi yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian". Dalam penelitian ini ahli sistem adalah dosen yang paham mengenai sistem. Instrumen yang dipakai adalah pengujian *blackbox*. Pengujian *blackbox* yaitu pengujian yang terfokus pada apakah unit program memenuhi kebutuhan yang disebutkan dalam spesifikasi. Pada pengujian *blackbox*, cara pengujian hanya

dilakukan dengan menjalankan unit atau modul, kemudian diamati apakah hasil dari unit itu sesuai dengan proses bisnis yang diinginkan.

Menurut Al Bahra bin Ladjamudin (2006, p. 379) *blackbox testing* cenderung untuk menemukan hal-hal berikut :

- (a) Fungsi – fungsi yang tidak benar atau tidak ada;
- (b) Kesalahan antarmuka (*interface errors*);
- (c) Kesalahan kinerja;
- (d) Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

Menurut Lila Setiyani (2018) Teknik dalam pengujian *blackbox* adalah *Equivalence Partitioning*. Teknik ini merupakan teknik pengujian *software* yang melibatkan pembagian nilai *input* kedalam bagian nilai *valid* dan tidak *valid* dan memilih perwakilan dari masing – masing data test.

Tabel 3. 1 Contoh Tabel Hasil Pengujian Blackbox

No	Skenario Pengujian	Proses yang diuji	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Keterangan
1	Login	Masukkan data username dan password akun, klik 'tombol' login	Berhasil masuk ke halaman beranda	Sesuai	Valid
2	Tambah Data Perolehan Jumlah Mahasiswa	Masukkan data perolehan jumlah mahasiswa, klik 'tombol' tambah data	Data berhasil ditambah	Sesuai	Valid
3	Tampil Data Perolehan Jumlah Mahasiswa	Klik 'menu' data perolehan jumlah mahasiswa pada side menu	Data berhasil ditampilkan	Sesuai	Valid

Kolom “Skenario Pengujian” berisi serangkaian langkah-langkah atau masukan untuk kondisi tertentu yang ingin diuji. Kolom “No” berisi no urutan kebutuhan fungsional. Kolom “Proses yang diuji” berisi proses dari kebutuhan fungsional yang akan diuji. Kolom “Hasil yang Diharapkan” adalah hasil yang diharapkan untuk input atau output apakah sesuai dengan yang ada pada kolom “Skenario Pengujian” atau tidak. Pada kolom “Hasil Pengujian” berisi hasil sesuai dengan input atau output yang diharapkan. Pada kolom “Keterangan” kolom ini berisi nilai

“Valid” dan “Tidak Valid”, skala yang digunakan untuk mengolah pengujian *blackbox* menggunakan skala guttman.

Terdapat pernyataan terbuka yang digunakan untuk mengetahui masukan dari ahli sistem terhadap sistem yang di buat dan selanjutnya digunakan untuk evaluasi produk.

Tabel 3. 2 Tabel Pernyataan Terbuka Untuk Ahli Sistem Informasi

Saran	:	
Pendapat	:	

b. Instrumen untuk Ahli Metode

Instrumen pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan menyebarkan kuisisioner yang disebarkan kepada 2 orang dosen ahli metode yaitu dosen yang paham pada metode yang digunakan yaitu *Weighted Moving Average*. Instrumen yang digunakan untuk pengujian ahli metode didasarkan pada alur *Weighted Moving Average* yang berjalan dalam *prototype* sistem yang dikembangkan. Menurut Hidayat (2019, p. 39) pada buku yang berjudul “Manajemen Operasi Dasar” menjelaskan langkah-langkah penyelesaian metode *Weighted Moving Average* adalah seperti yang terlihat pada tabel:

Tabel 3. 3 Instrumen untuk Ahli Metode

No	Indikator
1	Menentukan periode prediksi;
2	Menentukan bobot perhitungan untuk setiap data periode sebelumnya yang akan diprediksi;
3	Hasil prediksi dengan menghitung bobot dengan data periode sebelumnya dan dibagi dengan jumlah bobot yang diberikan.

Terdapat pernyataan terbuka yang digunakan untuk mengetahui masukan dari ahli metode terhadap sistem yang di buat dan selanjutnya digunakan untuk evaluasi produk.

Tabel 3. 4 Tabel Pernyataan Terbuka Untuk Ahli Metode

Saran	:	
Pendapat	:	

c. Instrumen untuk Pengguna

Instrumen pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan kuesioner yang disebarakan kepada 1 orang bagian Bagian Pendaftaran Mahasiswa, dan 1 orang Koordinator PMB pada Universitas Binaniaga Indonesia Fakultas Informatika dan Komputer. Instrumen ini adalah jenis kuesioner yang akan mengajukan beberapa pertanyaan menggunakan paket kuesioner PSSUQ yang diolah dengan menilai rata-rata dan melakukan uji signifikansi penilaian untuk mengetahui adanya signifikansi perbedaan tingkat kesulitan responden. Pengolahan data pengujian data dibagi ke dalam empat bagian kuesioner, yaitu *Overall, System Usefulness, Information Quality, dan Interface Quality*. Menurut James R. Lewis (2002) menyatakan bahwa *Post-Study System Usability Questionnaire* (PSSUQ) merupakan instrumen 19 item yang dirancang untuk tujuan menilai kepuasan yang dirasakan pengguna ketika menggunakan sistem komputer. PSSUQ berasal dari proyek IBM internal yang disebut SUMS (*System Usability MetricS*). Instrumen pengumpulan data ini guna untuk mendukung dilakukan uji produk pada prediksi target perolehan jumlah mahasiswa baru menggunakan metode *Weighted Moving Average*.

Tabel 3. 5 Tabel Kuisioner Uji Kebergunaan

No	Pernyataan	Sangat Tidak Setuju / Sangat Setuju						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Secara keseluruhan, saya puas dengan kemudahan penggunaan aplikasi ini							
2	Aplikasi mudah digunakan							
3	Saya secara efektif dapat menyelesaikan tugas-tugas dan skenario menggunakan aplikasi ini							
4	Saya dapat menyelesaikan tugas-tugas dan skenario menggunakan aplikasi ini							

5	Saya secara efisien dapat menyelesaikan tugas-tugas dan skenario menggunakan aplikasi ini							
6	Saya merasa nyaman menggunakan aplikasi ini							
7	Mudah untuk belajar menggunakan aplikasi ini							
8	Saya percaya bisa menjadi produktif dengan cepat menggunakan aplikasi ini							
9	Aplikasi ini memberikan pesan kesalahan yang jelas memberitahu saya bagaimana untuk memperbaiki masalah							
10	Informasi yang disediakan aplikasi ini mudah dimengerti							
11	Setiap kali melakukan kesalahan dengan menggunakan aplikasi, saya bisa pulih dengan mudah dan cepat							
12	Informasi (seperti penampilan grafik data) yang disediakan dengan jelas oleh aplikasi ini							
13	Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan							

14	Informasi yang disediakan efektif dalam membantu menyelesaikan tugas-tugas dan skenario							
15	Organisasi informasi pada layer aplikasi dibuat dengan jelas							
16	Antarmuka aplikasi ini menyenangkan							
17	Saya suka menggunakan antarmuka aplikasi ini							
18	Aplikasi ini memiliki semua fungsi dan kemampuan yang saya harapkan							
19	Secara keseluruhan, saya puas dengan aplikasi ini							

Sumber: James R. Lewis, 2002

Dari 19 item *questioner* dapat dikelompokkan menjadi empat tanggapan PSSUQ yaitu : Skor kepuasan secara keseluruhan (*OVERALL*), kegunaan sistem (*SYSUSE*), kualitas informasi (*INFOQUAL*) dan kualitas antarmuka (*INTERQUAL*). Berikut adalah tabel 3.6 penghitungan skor PSSUQ.

Tabel 3. 6 Perhitungan Skor PSSUQ

Nama Score	Rata-rata Item Respon
<i>Overall</i>	No Item 1 s/d 19
<i>Sysuse</i>	No Item 1 s/d 8
<i>Infoqual</i>	No Item 9 s/d 15
<i>Interqual</i>	No Item 16 s/d 18

Terdapat pernyataan terbuka yang digunakan untuk mengetahui masukan dari pengguna terhadap sistem yang di buat dan selanjutnya digunakan untuk evaluasi produk.

Tabel 3. 7 Tabel Pernyataan Terbuka Untuk Pengguna

Saran	:	
Pendapat	:	

d. Skala Penilaian

1) Skala Likert

Menurut Sugiyono (2013, pp. 93–94), Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang terhadap fenomena sosial. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan Skala Likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Penelitian ini menggunakan kuesioner yang terdapat tujuh macam jawaban dalam setiap item pertanyaan. Skala likert tujuh poin yang terdiri dari “Sangat Tidak Setuju” (1), “Agak Tidak Setuju” (2), “Agak Tidak Setuju” (3), “Netral” (4), “Agak Setuju” (5), “Setuju” (6), dan “Sangat Setuju” (7). Data tersebut diberi skor sebagai berikut :

Tabel 3. 8 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: Sugiyono (2013, pp 93-94)

2) Skala Guttman

Skala yang digunakan untuk uji ahli sistem informasi dan ahli materi adalah skala guttman. Dalam skala Guttman ini menggunakan dua macam jenis pertanyaan pada angket atau kuesioner tersebut, yaitu jenis pertanyaan tertutup dan jenis pertanyaan terbuka. Jenis pertanyaan tertutup berisi pertanyaan-pertanyaan seputar kesesuaian alur-alur metode Weighted Moving Average yang diterapkan pada prototype sistem aplikasi dan kesesuaian alur dari prototype sistem aplikasi yang dikembangkan. Sedangkan jenis pertanyaan terbuka berisi pendapat dan saran dari ahli materi.

Tabel 3. 9 Skor Skala Guttman

Alternatif Jawaban	Skor Alternatif Jawaban	
	Positif	Negatif
Valid	1	0
Tidak Valid	0	1

Sumber: Muljono, 2008

Jawaban dari responden dibuat skor tertinggi “satu” dan skor terendah “nol” untuk alternatif jawaban dalam kuisiner. Ditetapkannya kategori untuk setiap pernyataan positif, yaitu “Valid”=1 dan “Tidak Valid”=0, sedangkan kategori untuk pernyataan negatif yaitu, “Valid”=0 dan “Tidak Valid”=1. Tahapan awal dalam pembuatan kuisiner ini adalah mencari informasi tentang keadaan yang terjadi lalu dirangkum untuk dijadikan kesimpulan yang nantinya akan dibuat sebagai pertanyaan untuk responden agar memperoleh informasi yang diinginkan. Data yang diperoleh bersifat kuantitatif dengan skala Guttman sehingga perlu diolah untuk proses penarikan kesimpulan. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik hitung analisis deskriptif untuk mendeskripsikan variabel penelitian. Adapun teknik statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah presentase.

5. Teknik Analisis Data

a. Uji Produk

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

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

Hasil persentase digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan dari aspek – aspek yang diteliti. Menurut Arikunto (2013, p. 44), 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 (2013, p. 44), dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Kategori Kelayakan Menurut Arikunto

Presentase Pencapaian	Interpretasi
< 21%	Sangat Tidak Layak
21% - 40%	Tidak Layak
41% - 60%	Cukup Layak

Presentase Pencapaian	Interpretasi
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat Layak

Sumber: Arikunto, 2013

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

b. Uji Hasil

Menurut Assyifa et al (2020, p. 11) 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 aktual. Secara matematis, MAPE dinyatakan sebagai berikut:

$$MAPE = \sum_{t=1}^n \left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right| \times 100 \dots\dots\dots(ii)$$

Keterangan:

- MAPE : Mean Absolute Percentage Error;
- n : Banyaknya periode waktu;
- Xt : Nilai data aktual periode ke t;
- Ft : Nilai hasil prediksi periode ke t.

Hasil nilai dari pengukuran tingkat akurasi MAPE dibagi dalam 4 kategori:

Tabel 3. 11 Range MAPE Menurut Ranggadara

Range MAPE	Keterangan
< 10 %	Sangat Baik
10 – 20%	Baik
20 – 50%	Cukup Baik
> 50%	Buruk

Menurut: Ranggadara, 2018

Untuk mengetahui tingkat akurasi digunakan tabel diatas sebagai acuan penilaian data yang dihasilkan dari prediksi menggunakan metode *Weighted Moving Average (WMA)*.