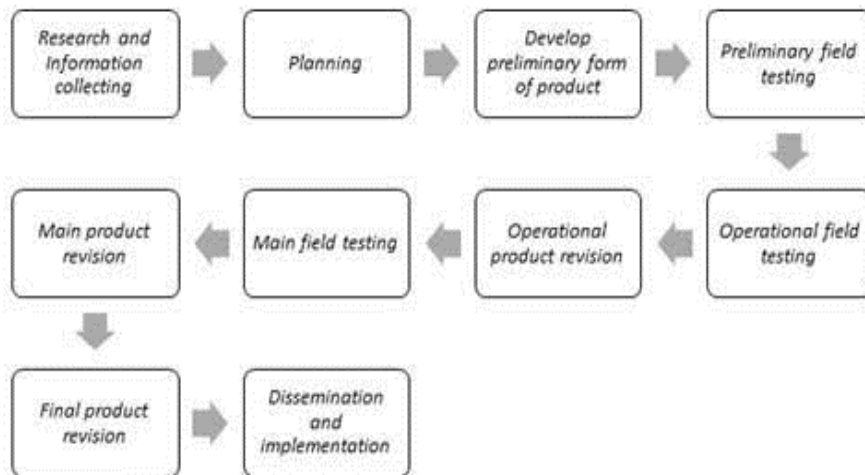


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN

A. Metodologi penelitian

Secara umum, metodologi penelitian diartikan sebagai proses atau cara ilmiah untuk mendapatkan data yang akan digunakan untuk keperluan penelitian. Menurut (Walter R. Borg, 1988) dalam (Sugiyono, 2013) mengatakan 'metode penelitian merupakan proses/metode yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk. Metodologi penelitian dari data di atas dapat diartikan sebagai cara atau teknik dalam mendapatkan data yang diperlukan untuk menunjang sebuah penelitian'. Pada penelitian yang akan dilakukan, metode R & D dipilih sebagai metodologi penelitian, didalam R&D terdapat 10 langkah yang dikemukakan oleh (Borg and Gall 1989) proses tersebut adalah:



Gambar 3. 1 Langkah Penelitian dan Pengembangan
(Sumber: Borg and Gall 1989)

1. Deskriptif

a. Research and Information Collecting

Langkah awal yang perlu dilakukan dalam tahap penelitian seharusnya melibatkan penilaian kebutuhan, studi literatur, penelitian pendahuluan dalam lingkup yang terbatas, dan penyusunan laporan sesuai pedoman. Dalam melakukan evaluasi kebutuhan, terdapat beberapa kriteria yang terkait dengan peningkatan produk.

b. Planning

Merancang rencana, menetapkan tujuan, merumuskan langkah-langkah penelitian, dan melakukan uji coba validitas terhadap suatu prototype yang selanjutnya akan dijadikan dasar pengembangan dalam proses penelitian.

2. Evaluatif

a. Develop Preliminary Form a Product

Menyiapkan materi yang dibutuhkan selama proses penelitian, menentukan langkah atau tahapan untuk uji desain, dan menyusun instrumen evaluasi.

b. Preliminary Field Testing

Melakukan uji lapangan merupakan tahap yang perlu diulang-ulang untuk mencapai hasil yang optimal. Pengumpulan data dilakukan melalui metode seperti wawancara, observasi, dan kuesioner. Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah menganalisis data tersebut.

c. Main Product Revision

Melakukan perubahan atau revisi signifikan pada produk berdasarkan masukan dari uji coba awal. Evaluasi yang dilakukan fokus pada proses evaluasi, sehingga perbaikan dilakukan secara internal.

d. Main Field Testing

Uji produk dilakukan untuk mengukur efektivitas desain produk. Hasil dari uji produk ini berupa desain yang efektif, di mana nilai-nilai harus sesuai dengan tujuan pelatihan.

e. Operation Product Revision.

Melakukan perbaikan – perbaikan produk terhadap yang siap dijalankan berdasarkan hasil uji coba sebelumnya, tahap ini merupakan perbaikan tahap kedua.

3. Eksperimen

a. Operasional Field Testing

Melakukan uji coba lapangan yang bersifat operasional pada tahap ini user yang akan menggunakan produk harus terlibat, pengujian dilakukan melalui angket wawancara, observasi kemudian hasilnya harus dianalisis.

b. Final Product Revision

Melakukan evaluasi menyeluruh terhadap uji coba operasional untuk mengukur efektivitas dan keakuratannya.

c. Dissemination and Implementation

Mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk, membuat laporan mengenai produk yang dibuat pada jurnal-jurnal.

B. Model atau Metode Yang di Usulkan

Penelitian ini berfokus pada identifikasi masalah ketidakefektifan dan ketidakakuratan dalam memprediksi kebutuhan besi di lapangan. Untuk mengatasinya, dikembangkan sistem pendukung keputusan yang dirancang agar lebih efektif, efisien, dan memiliki alur kerja yang terstruktur. Sistem ini

diperuntukkan bagi Divisi Logistik sebagai alat bantu dalam menentukan target kebutuhan berdasarkan data permintaan sebelumnya serta penyusunan laporan kebutuhan besi. Melalui penerapan metode *Fuzzy Tsukamoto*, sistem diharapkan dapat memberikan hasil prediksi yang lebih akurat dan reliabel.

1. Metode Teoritis Fuzzy Tsukamoto

Metode teoritis yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Fuzzy Tsukamoto*, yang diterapkan untuk memprediksi jumlah kebutuhan besi. Metode ini mencakup serangkaian tahapan yang bertujuan untuk memperoleh hasil yang optimal sesuai dengan kebutuhan sistem. Dalam proses penelitian dan pengembangan, pendekatan ini mengacu pada model teoritis yang diusulkan, yaitu metode *Fuzzy Tsukamoto*. Adapun *pseudocode* dari metode tersebut adalah sebagai berikut:

```
// Input
    Masukkan VariabelInput1
    Masukkan VariabelInput2
// Fuzzifikasi
    FuzzyInput1 = FuzzifikasiInput1(Masukkan VariabelInput1)
    FuzzyInput2 = FuzzifikasiInput2(Masukkan VariabelInput2)
// Rule Evaluation
    Rule1 = EvaluateRule1(FuzzyInput1, FuzzyInput2)
    Rule2 = EvaluateRule2(FuzzyInput1, FuzzyInput2)
// ... (Evaluasi aturan lainnya)
// Agregasi
    AgregasiOutput = Agregasi(Rule1, Rule2, ...)
// Defuzzifikasi
    Output = Defuzzifikasi(AgregasiOutput)
// Output
    Kembalikan Output
```

Selain dari pseudocode metode *Fuzzy Tsukamoto*, ada juga langkah dari proses *Fuzzy Tsukamoto* yaitu sebagai berikut:

a. Fuzzyfikasi

Dalam tahap ini, nilai *crisp* pada variabel input diubah ke dalam bentuk derajat keanggotaan sehingga dapat diolah menggunakan prinsip logika *Fuzzy* untuk menghasilkan nilai keluaran yang sesuai.

b. Pembentukan Aturan Fuzzy (rule)

Tahap ini berdasarkan pada pengetahuan ahli atau pemikiran manusia, dimana tentang hubungan antara variabel masukan dan variabel keluaran.

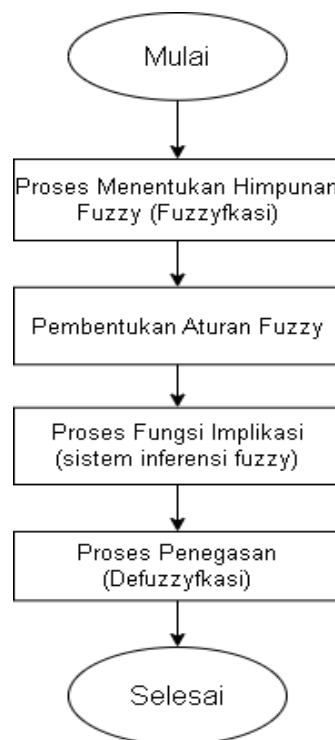
c. Inferensi

Inferensi atau proses fungsi implikasi fuzzy, pada tahap ini melibatkan derajat keanggotaan dengan menerapkan aturan (rule) yang telah di tentukan, fungsi implikasi untuk mengukur sejauh mana aturan (rule) bekerja dan sebagai bobot pada kontribusinya terhadap variabel keluaran (output).

d. Defuzzyfikasi (penegasan)

Setelah proses inferensi selesai, nilai himpunan yang dihasilkan diubah menjadi nilai nyata melalui tahap *defuzzifikasi*. Proses ini menentukan nilai *output* dengan menggunakan metode pusat gravitasi (*center of gravity*), yaitu menghitung titik seimbang dari area hasil himpunan *fuzzy*.

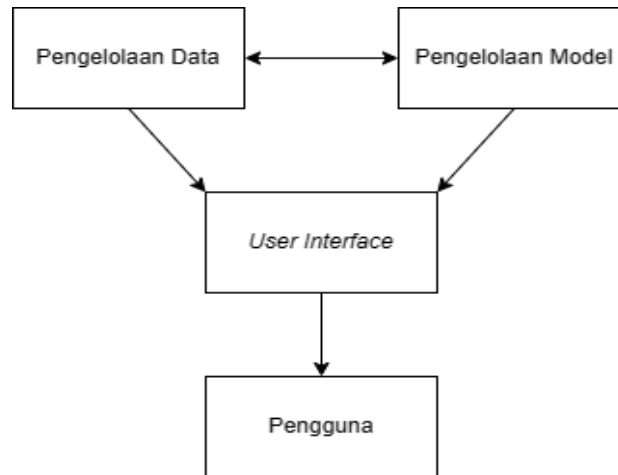
Beikut adalah proses Fuzzy Tsukamoto:



Gambar 3. 2 Alur proses Fuzzy Tsukamoto

2. Model Konseptual

Model konseptual merupakan representasi yang terdiri atas konsep atau komponen suatu sistem yang menggambarkan hubungan antar komponen yang dikembangkan. Dalam penelitian dan pengembangan ini, model konseptual yang digunakan mengacu pada rancangan *Sistem Pendukung Keputusan* (SPK). Adapun komponen-komponen utama dari SPK tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Dari gambar 3.2 dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a. Pengelolaan Data; merupakan subsistem data yang berasal dari luar maupun dalam lingkungan yang terorganisasi dalam suatu basis data. Maksud data disini adalah data yang relevan dengan permasalahan yang hendak dipecahkan.
- b. Pengelolaan Model; merupakan suatu model yang mempresentasikan permasalahan kedalam format kuantitatif sebagai dasar simulasi atau pengambilan keputusan.
- c. User Interface; merupakan penggabungan antara 2 komponen sebelumnya yang disatukan kedalam antarmuka suatu sistem.

3. Model Prosedural Metode Prototype

Teknik pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *prototype*, yang berfungsi untuk menggambarkan alur serta tahapan dalam proses pengembangan sistem. Penerapan metode *prototype* dilakukan melalui beberapa langkah sebagai berikut:

a. Mendengarkan Kebutuhan

Tahap ini merupakan proses identifikasi kebutuhan pengguna, yang dilakukan untuk memperoleh informasi terkait permasalahan yang sedang dihadapi. Data yang dikumpulkan dari hasil identifikasi tersebut digunakan sebagai dasar atau acuan dalam proses pengembangan pada tahap berikutnya.

b. Membangun Prototype

Setelah seluruh kebutuhan sistem berhasil dikumpulkan, tahap selanjutnya adalah melakukan proses perancangan *prototype* berdasarkan sistem yang diusulkan oleh pengguna. Proses perancangan ini dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

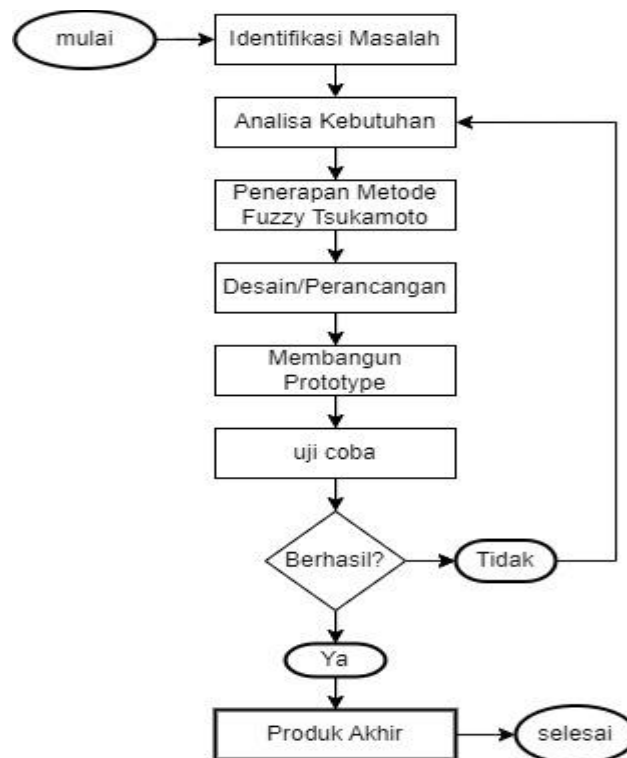
- 1) Merancang alur proses yang terjadi dalam sistem, yang mencakup komponen *input*, *proses pengolahan data*, dan *output* sesuai dengan sistem yang direncanakan.
- 2) Perencanaan UML (Unified Modelling Language), hal ini dilakukan untuk spesifikasi sistem tentang apa yang diperlukan dan bagaimana sistem dapat direalisasikan.

c. Pengujian Prototype

Pada tahap ini dilakukan proses pengujian terhadap *prototype* sistem yang telah dikembangkan, dengan tujuan untuk mengevaluasi kesesuaian antara rancangan sistem dan kebutuhan yang diharapkan. Pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk pengujian oleh ahli, serta instrumen *Post-Study System Usability Questionnaire (PSSUQ)* untuk memperoleh penilaian dari pengguna.

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan merupakan suatu program yang harus diikuti dalam penyelesaian penelitian. Prosedur pengembangan berupa langkah-langkah dari proses pengembangan yang dilakukan dalam penyelesaian penelitian.



Gambar 3. 4 Prosedur Pengembangan Penelitian

Prosedur pengembangan dalam penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah

Tahap ini merupakan proses analisis terhadap permasalahan yang sedang dihadapi, dengan tujuan untuk menemukan akar permasalahan serta menentukan solusi yang tepat guna menyelesaikannya.

2. Analisa Kebutuhan

Pada tahap awal ini dilakukan perumusan konsep aplikasi yang akan dikembangkan dengan mengumpulkan data yang relevan sebagai dasar pengembangan. Selain itu, tahap ini juga mencakup proses identifikasi kebutuhan dan penyusunan garis besar sistem untuk memastikan arah pengembangan berjalan sesuai tujuan.

3. Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto

Tahapan ini berfokus pada pemilihan metode dan proses perhitungan yang menjadi dasar awal pembangunan aplikasi. Selain itu, kegiatan ini juga meliputi analisis kebutuhan dan pengumpulan data yang diperlukan untuk mendukung proses perancangan dan implementasi sistem.

4. Desain / Perancangan

Pada tahap ini dimulai perancangan atau desain awal dari sistem yang akan dikembangkan, dengan fokus pada pembuatan rancangan *input* dan *output*. Hasil rancangan kemudian disajikan secara cepat kepada pengguna untuk memperoleh tanggapan dan memastikan arah pengembangan sistem sesuai harapan.

5. Membangun Prototype

Membangun Prototype, yaitu pembuatan sistem yang sudah sesuai dengan kebutuhan untuk digunakan.

6. Uji Coba

Pada tahap uji coba, sistem diuji untuk memastikan bahwa fungsionalitasnya sesuai dengan kebutuhan dan bebas dari kesalahan. Evaluasi dilakukan untuk menentukan apakah sistem telah layak digunakan. Jika hasilnya memuaskan, sistem ditetapkan sebagai produk akhir; sebaliknya, jika masih terdapat permasalahan, maka proses pengembangan akan kembali pada tahap perancangan untuk dilakukan revisi.

7. Produk Akhir

Produk akhir merupakan hasil dari sistem yang telah melewati tahap evaluasi oleh ahli sistem dan pengguna. Pendapat serta saran yang diberikan oleh para responden dijadikan dasar dalam melakukan perbaikan terhadap sistem. Setelah dilakukan perbaikan sesuai hasil evaluasi, sistem yang telah disempurnakan tersebut kemudian ditetapkan sebagai produk akhir yang layak digunakan.

D. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan untuk mengumpulkan data empiris yang digunakan dalam menilai tingkat kelayakan dan efektivitas produk yang dihasilkan. Dalam tahap ini dijelaskan secara berurutan mengenai desain uji coba yang digunakan, karakteristik dan jumlah subjek uji coba, jenis data yang dikumpulkan, instrumen pengumpulan data yang diterapkan, serta teknik analisis data yang digunakan untuk menafsirkan hasil uji coba.

1. Desain Uji Coba

Dalam penelitian ini penerapan metode fuzzy tsukamoto untuk prediksi permintaan kebutuhan besi terdapat dua tahap pengujian, adapun tahapan tersebut adalah Subjek Uji Coba.

a. Uji Coba Pengguna

Pengujian oleh pengguna dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kegunaan dan kemanfaatan produk yang telah dikembangkan. Uji coba ini dilaksanakan oleh Kepala Logistik PT. Bumi Makmur Multi Perkasa sebagai pengguna utama sistem dalam lingkungan kerja yang sebenarnya.

b. Uji coba Tenaga Ahli

Pengujian kepada ahli yang dilakukan untuk mengetahui ketepatan dalam penerapan metode Fuzzy Tsukamoto dalam aplikasi. Uji coba dilakukan oleh tenaga ahli pada bidang sistem informasi.

2. Subjek Uji Coba

Karakteristik subjek uji coba perlu diidentifikasi secara jelas dan lengkap, termasuk cara pemilihan subjek uji coba. Subjek uji coba produk dapat terdiri dari sasaran pemakai produk. Subjek uji coba yang dilibatkan harus diidentifikasi karakteristiknya secara jelas dan lengkap, tetapi terbatas dalam kaitannya dengan produk yang dikembangkan. Subjek uji coba pengguna yang terlibat disini adalah 1 kepala bagian logistik dan 1 supervisor di PT. Bumi Makmur Multi Perkasa sedangkan untuk tenaga ahli yang terlibat adalah 2 orang dosen sistem informasi.

3. Jenis Data

Penelitian ini menggunakan dua jenis sumber data dalam untuk mengumpulkan data, yaitu sebagai berikut.

a. Sumber Data

Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan wawancara langsung kepada narasumber dengan memberikan quisioner, pengamatan, dan data yang diambil dari hasil data laporan pengiriman besi pembangunan Perumahan pada PT. Bumi Makmur Multi Perkasa ditahun 2021-2022.

b. Variabel Penelitian

Variabel yang dipilih untuk penelitian ini ditentukan berdasarkan tujuan penelitian terkait prediksi jumlah permintaan besi pada perumahan. Variabel-variabel yang digunakan mencakup jenis ukuran besi, jumlah permintaan awal, Stok besi, dan tanggal pengiriman.

c. Instrument Pengumpulan Data

Instrumen yang disusun sesuai dengan peran dan posisi responden dalam pengembangan ini. Bentuk instrumen dibuat dalam bentuk pertanyaan tertutup dan pertanyaan terbuka. Format instrumen dengan pertanyaan terbuka biasanya diperuntukkan untuk saran dan masukan. Sedangkan format pertanyaan tertutup menggunakan Black Box Testing. Instrumen tersebut adalah :

1) Instrument Untuk Ahli

Pengujian instrumen oleh ahli dilakukan menggunakan metode Black Box Testing. Metode ini berfokus pada pengujian fungsi sistem berdasarkan spesifikasi yang telah ditetapkan tanpa meninjau struktur internal, desain, maupun kode program. Setiap komponen yang tercantum dalam spesifikasi sistem dijadikan dasar dalam penyusunan skenario uji. Melalui pendekatan ini, dapat diketahui apakah fungsi proses, input, dan output pada sistem telah berfungsi sesuai dengan spesifikasi serta memenuhi kebutuhan yang diharapkan.

Tabel 3. 1 Blackbox Testing

No	Proses yang diuji	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	
				Valid	Tidak Valid
1	Login	Masukan <i>username</i> dan <i>password</i>	Menampilkan halaman <i>dashboard</i>		
2	Menu alternatif	Mengakses menu data alternatif, melakukan <i>input</i> , edit, <i>delete</i> , cetak	Menampilkan <i>list</i> alternatif, berhasil <i>input</i> , edit, <i>delete</i> , cetak pada data alternatif		
3	Menu variabel	Mengakses menu data variabel dan himpunan. Melakukan <i>input</i> , edit, <i>delete</i> , cetak	Menampilkan <i>list</i> variabel dan himpunan. Berhasil <i>input</i> , edit, <i>delete</i> , cetak pada data variabel		

No	Proses yang diuji	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	
				Valid	Tidak Valid
4	Menu aturan	Mengakses menu Aturan Fuzzy	Menampilkan aturan fuzzy		
5	Menu nilai	Edit data nilai	Data nilai berhasil di edit		
6	Menu Perhitungan	Mengakses menu perhitungan Fuzzy	Menampilkan Hasil dari perhitungan Fuzzy		
7	Password	Menampilkan menu ubah password	Password baru berhasil di simpan		
8	Logout	Melakukan <i>logout</i>	Sistem kembali ke halaman <i>login</i>		

Penjelasan pada di jelaskan sebagai berikut;

Kolom “No” menunjukkan nomor urut dari setiap kebutuhan fungsional yang diuji. Kolom “Proses yang Diuji” menjelaskan proses atau fungsi sistem yang menjadi objek pengujian. Kolom “Skenario Pengujian” berisi langkah-langkah yang dilakukan oleh penguji dalam menguji fungsi sistem sesuai dengan tahapan aplikasi. Kolom “Hasil yang Diharapkan” menggambarkan keluaran atau respon yang seharusnya muncul berdasarkan skenario pengujian yang telah ditentukan. Sementara itu, kolom “Hasil Pengujian” menampilkan hasil aktual dari pelaksanaan uji, apakah sesuai dengan hasil yang diharapkan atau tidak. Terakhir, kolom “Keterangan” digunakan untuk memberikan status pengujian, yaitu “Valid” apabila hasil sesuai dengan harapan, dan “Tidak Valid” apabila hasil tidak sesuai.

Untuk memungkinkan evaluasi sistem yang langsung dilakukan, instrumen pertanyaan terbuka untuk Ahli dilakukan dengan menambahkan item saran dan masukan yang berguna untuk mengetahui apa yang disarankan oleh Ahli, sehingga dapat langsung dilakukan evaluasi sistem.

Tabel 3. 2 Saran dan Masukan

No	Saran	Masukan
1		
2		

2) Instrumen Pengguna

Instrumen untuk pengguna dilakukan dengan menggunakan *Post-Study System Usability Questionnaire* (PSSUQ), yang dirancang untuk menilai kepuasan pengguna terhadap sistem atau aplikasi komputer. Berikut paket kuesioner *Post-Study System Usability Questionnaire* (PSSUQ) selengkapnya sebagai berikut:

Tabel 3. 3 PSSUQ

No	Pertanyaan	1	2	3	4	5	6	7
1	Secara keseluruhan, saya puas dengan betapa mudahnya menggunakan sistem ini.							
2	Sangat mudah untuk menggunakan sistem ini.							
3	Saya dapat menyelesaikan tugas dan skenario dengan cepat menggunakan sistem ini.							
4	Saya merasa nyaman menggunakan sistem ini.							
5	Sangat mudah untuk belajar menggunakan sistem ini.							
6	Saya percaya saya bisa menjadi produktif dengan cepat menggunakan sistem ini.							
7	Sistem memberikan pesan kesalahan yang dengan jelas memberi tahu saya cara memperbaiki masalah.							
8	Setiap kali saya membuat kesalahan menggunakan sistem, saya dapat pulih dengan mudah dan cepat.							
9	Informasi (seperti bantuan online, pesan di layar, dan dokumentasi lainnya) yang disediakan dengan sistem ini jelas.							
10	Sangat mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan.							
11	Informasi itu efektif dalam membantu saya menyelesaikan tugas dan skenario.							
12	Organisasi informasi di layar sistem jelas.							

No	Pertanyaan	1	2	3	4	5	6	7
13	Antarmuka sistem ini menyenangkan.							
14	Saya suka menggunakan antarmuka sistem ini.							
15	Sistem ini memiliki semua fungsi dan kemampuan yang saya harapkan.							
16	Secara keseluruhan, saya puas dengan sistem ini.							

Dari 16 item kuesioner dapat dikelompokkan menjadi 4 tanggapan PSSUQ yaitu, skor kepuasan secara keseluruhan (OVERALL), kegunaan sistem (SYSUSE), kualitas informasi (INFOQUAL) dan kualitas antara muka (INTERQUAL).

Tabel 3. 4 Skor Perhitungan PSSUQ

Nama Item	Keterangan
OVERALL	Nomor Item 1 s/d 16
System Usefulness (SYSUSE)	Nomor Item 1 s/d 6
Information Quality (INFOQUAL)	Nomor Item 7 s/d 12
Interface Quality (INTERQUAL)	Nomor Item 13 s/d 15

Untuk memungkinkan evaluasi sistem yang langsung dilakukan, instrumen pertanyaan terbuka untuk pengguna dilakukan dengan menambahkan item saran dan masukan yang berguna untuk mengetahui apa yang disarankan oleh pengguna, sehingga dapat langsung dilakukan evaluasi sistem.

Tabel 3. 5 Saran dan Masukan PSSUQ

No	Saran	Masukan

3) Skala Penilaian

a) 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 tertutup dan jenis pertanyaan terbuka. Jenis pertanyaan tertutup berisi pertanyaan – pertanyaan seputar kesesuaian alur – alur metode algoritma Naïve Bayes. Sedangkan jenis pertanyaan terbuka berisi kritik dan saran dari ahli Materi

Tabel 3. 6 Skala Guttman

Alternatif jawaban	Skor Alternatif Jawaban	
	Positif	Negatif
Ya	1	0
Tidak	0	1

(Sumber : Munggaran 2012, p.6)

b) Skala Likert

Dalam pengujian pengguna ini digunakan pengukuran Skala Likert. Menurut (Sugiyono, 2013) mengatakan “Skala Likert merupakan alat ukur yang digunakan untuk menilai sikap, pendapat, serta persepsi individu maupun kelompok terhadap suatu fenomena sosial. Setiap pernyataan dalam instrumen yang menggunakan skala ini memiliki tingkatan penilaian dari respon yang sangat positif hingga sangat negatif. Dalam penelitian ini, digunakan kuesioner dengan tujuh tingkat skala Likert, di mana setiap butir pertanyaan memiliki pilihan jawaban sebagai berikut: Sangat Tidak Setuju (1), Tidak Setuju (2), Agak Tidak Setuju (3), Netral (4), Agak Setuju (5), Setuju (6), dan Sangat Setuju (7). Responden diminta memilih salah satu tingkat persetujuan berdasarkan pengalaman mereka dalam menggunakan prototype sistem yang telah dikembangkan. Adapun kategori skala Likert yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 7 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, 2018,p.152)

4. Teknik Analisis Data

a. Uji Coba Produk

Dalam penelitian ini, metode analisis data uji coba produk dilakukan dengan menggunakan presentasi kelayakan. Adapun rumus persentase presentasi kelayakan adalah sebagai berikut:

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

Hasil presentasi digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan dari aspek-aspek yang diteliti. Menurut (Arikunto, 2009, hal. 44) mengatakan 'Pembagian kategori kelayakan dalam penelitian ini terdiri atas lima tingkatan penilaian. Skala tersebut ditentukan berdasarkan rentang nilai persentase yang menggambarkan tingkat kelayakan produk. Nilai maksimum yang dapat dicapai adalah 100%, sedangkan nilai minimum yang mungkin diperoleh adalah 0%.'

Tabel 3. 8 Kategori Kelayakan Pengguna

Persentase Pencapaian	Interpretasi
< 21%	Sangat tidak layak
21% - 40%	Tidak layak
41% - 60%	Cukup layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat layak

Sumber: (Arikunto, 2009, hal. 44)

b. Uji Coba Hasil

Menurut (Heizer, 2011) mengatakan bahwa 'Nilai MAPE (Mean Absolute Percentage Error) umumnya dianggap lebih informatif dibandingkan dengan MAD (Mean Absolute Deviation) karena MAPE menyajikan tingkat kesalahan dalam bentuk persentase terhadap data aktual. Dengan demikian, MAPE memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai seberapa besar persentase kesalahan hasil peramalan dibandingkan dengan nilai permintaan aktual dalam periode tertentu'. Secara sistematis, MAPE dirumuskan sebagai berikut:

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

Keterangan:

A_t = Permintaan Aktual pada periode $-t$

F_t = Peramalan Permintaan (*forecast*) pada periode $-t$

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat

Berdasarkan perhitungan dari rumus tersebut, kriteria kelayakan berdasarkan persentase tersebut dapat dijelaskan pada tabel 3.9

Tabel 3. 9 Kriteria Nilai MAPE

Nilai Mape	Kriteria
< 10%	Sangat Baik
10% - 20%	Baik
20% - 50%	Cukup
> 50%	Buruk

Dari tabel tersebut kita bisa memahami rentang nilai yang menunjukkan arti nilai persentase error pada MAPE, Dimana jika nilai MAPE hanya bisa digunakan apabila nilai presentase tidak melebihi 50%, jika nilai MAPE sudah melebihi 50% maka model peramalan tersebut tidak dapat untuk di gunakan.