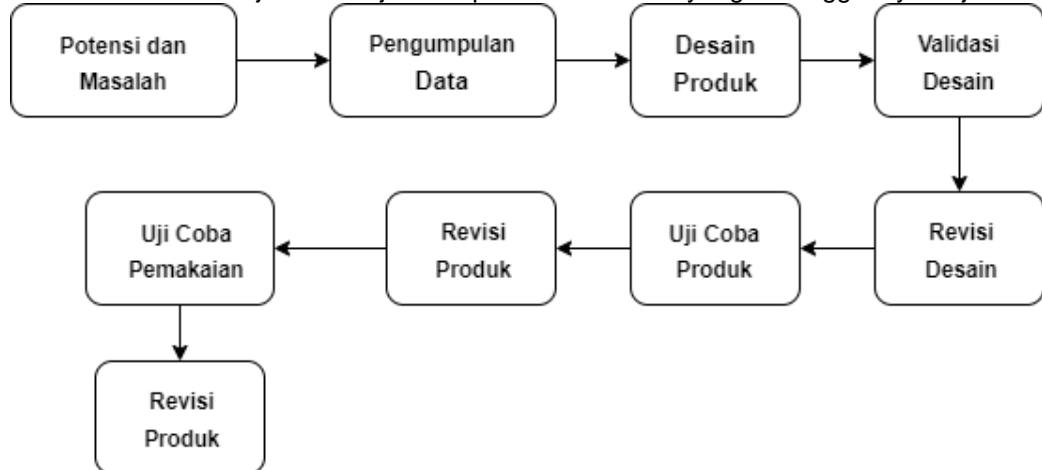


## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### A. Metode Penelitian

Secara umum metode penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Sugiyono (2013, p3) menyatakan bahwa: cara ilmiah berarti kegiatan penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan, yaitu asional, empiris, dan sistematis. Rasional berarti kegiatan penelitian itu dilakukan dengan cara-cara masuk akal, sehingga terjangkau oleh penalaran manusia. Cara-cara yang dilakukan itu dapat diamati oleh indera manusia, sehingga orang lain dapat mengamati dan mengetahui cara-cara yang digunakan. Sistematis artinya, proses yang digunakan dalam penelitian itu menggunakan langkah-langkah tertentu yang bersifat logis. Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan data yang diperoleh melalui penelitian itu adalah data rasional, empiris (teramati) dan sistematis yang mempunyai kriteria tertentu yaitu valid. Valid menunjukkan derajat ketepatan antara data yang sesungguhnya terjadi



Gambar 3. 1 Proses Metode Penelitian

pada objek dengan data yang dapat dikumpulkan oleh peneliti. Pada penelitian ini mengacu pada metode penelitian menurut Sugiono yang disesuaikan dengan kebutuhan peneliti.

1. Potensi dan masalah. Research and Development (RnD) dapat berawal dari adanya potensi dan masalah. Data tentang potensi dan masalah tidak harus dicari sendiri.

2. tetapi sistem berdasarkan laporan penelitian orang lain atau dokumentasi laporan kegiatan dari perorangan.
3. Pengumpulan data. Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara fakual, Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara fakual, selanjutnya
4. perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan.
5. Desain produk. Hasil akhir dari serangkaian penelitian awal, dapat berupa rancangan kerja baru atau produk baru.
6. Validasi desain. Proses untuk menilai apakah rancangan kerja baru atau produk baru secara rasional layak digunakan dengan cara meminta penilaian ahli yang berpengalaman.
7. Revisi desain produk. Produk yang telah didesain kemudian direvisi setelah diketahui kelemahannya.
8. Uji coba produk. Melakukan uji coba terbatas.
9. Revisi produk. Produk direvisi berdasarkan hasil uji coba terbatas.
10. Uji coba pemakaian. Dilakukan uji coba dalam kondisi yang sesungguhnya.
11. Revisi produk. Apabila ada kekurangan dalam penggunaan pada kondisi.
12. Produk terbatas. Demi kepentingan tugas akhir skripsi, pada penelitian pengembangan ini produk yang dihasilkan akan diproduksi secara terbatas.

## **B. Model / Metode Yang Diusulkan**

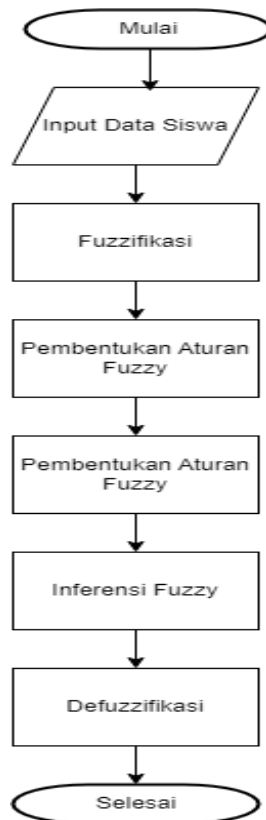
### **1. Model Teoritis**

Model teoritis (komputasi) yang diajukan dalam penelitian ini adalah metode Fuzzy Tsukamoto.

#### **(a) Metode Fuzzy Tsukamoto**

Terdapat enam langkah dalam menyelesaikan dengan metode

Fuzzy Tsukamoto yang ditunjukkan pada gambar 3.2 berikut:



Gambar 3. 2 Alur Metode Fuzzy Tsukamoto

(1) Mulai

Proses dimulai dengan mempersiapkan sistem yang akan digunakan untuk pemilihan siswa teladan.

(2) Input Data Siswa

Pada tahap ini, data siswa dimasukkan ke dalam sistem. Data yang diperlukan biasanya meliputi kriteria seperti nilai akademis, kehadiran, sikap, dan prestasi non-akademis.

(3) Fuzzifikasi

Fuzzifikasi adalah proses mengubah data input yang bersifat tegas (crisp) menjadi bentuk fuzzy. Pada tahap ini, nilai-nilai yang awalnya pasti (misalnya, nilai angka 90) akan diubah menjadi derajat keanggotaan dalam himpunan fuzzy tertentu (misalnya, "tinggi", "sedang", atau "rendah").

(4) Pembentukan Aturan Fuzzy

Tahap ini berfokus pada pembentukan aturan fuzzy berdasarkan himpunan fuzzy yang telah dibentuk. Aturan ini biasanya berbentuk pernyataan IF-THEN yang menghubungkan kriteria dengan hasil evaluasi siswa.

(5) Inferensi Fuzzy

Inferensi fuzzy adalah proses penarikan kesimpulan berdasarkan aturan-aturan fuzzy yang sudah dibentuk. Sistem akan mengevaluasi setiap aturan untuk menentukan derajat keanggotaan yang sesuai bagi setiap siswa terhadap berbagai kategori (misalnya, apakah dia termasuk siswa teladan atau tidak).

(6) Defuzzifikasi

Pada tahap ini, hasil yang masih dalam bentuk fuzzy (berupa derajat keanggotaan) diubah kembali menjadi nilai tegas. Proses ini menghasilkan nilai akhir yang dapat digunakan untuk menentukan siapa siswa yang paling layak menjadi siswa teladan.

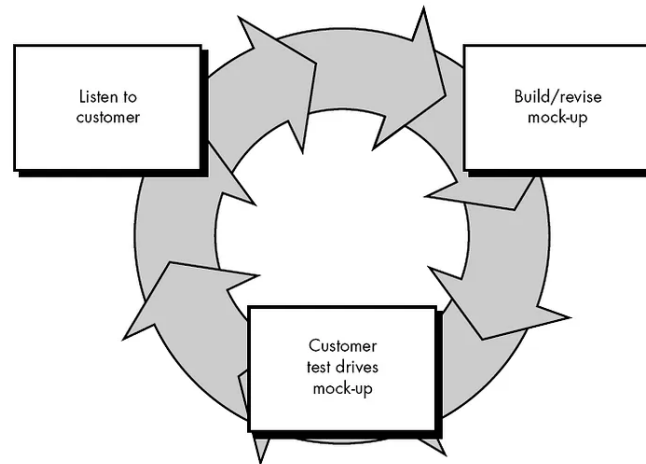
(7) Selesai

Setelah semua tahap selesai, hasil akhir dari pemilihan siswa teladan akan dihasilkan, dan proses berakhir.

## 2. Model Prosedur

Metode *Prototype* merupakan metode pengembangan perangkat lunak, yang berupa model fisik kerja sistem dan berfungsi sebagai versi awal dari sistem. Dalam prototype juga proses pembuatan model sederhana *software* yang mengizinkan pengguna memiliki Gambaran dasar tentang program serta melakukan pengujian awal.

Prototype memberikan fasilitas bagi pengembang dan pemakai untuk saling berinteraksi selama proses pembuatan, sehingga pengembang dapat dengan mudah memodelkan perangkat lunak akan dibuat (Butsianto & Arifin, 2020). Berikut gambar dari model *prototyping*:



Gambar 3. 3 Alur *Prototype*

Tahapan – tahapan metode prototyping sebagai berikut:

1. *Communication* : Dimulai dengan komunikasi sebagai pengembang perangkat lunak bertemu dengan pemangku kepentingan lain untuk menentukan tujuan keseluruhan perangkat lunak, mengidentifikasi persyaratan atau kebutuhan apapun yang diketahui dan menguraikan area yang mengharuskan definisi lebih lanjut.
2. *Quick Plan* : Sebuah iterasi *prototype planned quickly* dan pemodelan (dalam bentuk "desain cepat") terjadi.
3. *Modelling Quick Design & Construction of prototype* : Desain cepat berfokus pada representasi aspek perangkat lunak yang akan terlihat oleh pengguna akhir. Desain cepat mengarah pada Pembangunan *prototype*.
4. *Deployment Delivery & Feedback* : *Prototype* digunakan dan dievaluasi oleh para pemangku kepentingan yang memberikan umpan balik yang digunakan untuk menyempurnakan persyaratan atau kebutuhan lebih lanjut. Iterasi terjadi saat *prototype* diatur untuk memenuhi kebutuhan berbagai pemangku kepentingan, sementara pada saat yang sama memungkinkan pengembang perangkat untuk lebih memahami apa yang perlu dilakukan

### 3. Model Konseptual

Model Konseptual adalah representasi abstrak dari struktur dan interaksi komponen-komponen dalam sistem dan dalam konteks keputusan dan Sistem Pendukung Keputusan (SPK), model konseptual dapat terdiri dari tiga komponen utama: data, model, dan interface dapat dilihat pada gambar

(1) Data:

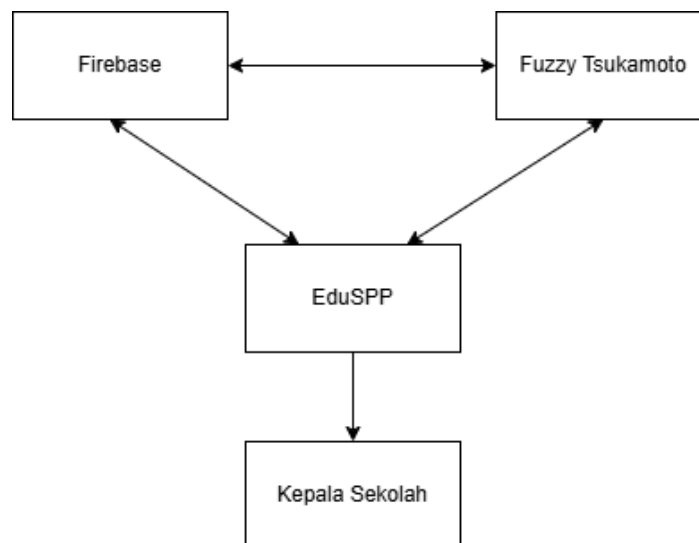
Merepresentasikan informasi yang digunakan oleh sistem, termasuk data masukan dan data referensi dan data ini mungkin mencakup kriteria keputusan, alternatif, dan nilai-nilai terkait;

(2) Model:

Melibatkan proses analisis dan pengambilan keputusan serta dalam metode Fuzzt Tsukamoto, dalam model ini akan mencakup langkah-langkah perhitungan.

(3) Interface:

Merupakan antarmuka yang memungkinkan pengguna berinteraksi dengan sistem dan interface ini mencakup tampilan output hasil keputusan dan input dari pengguna, seperti kriteria atau preferensi yang dapat dimasukkan.



Gambar 3. 4 Model Konseptual

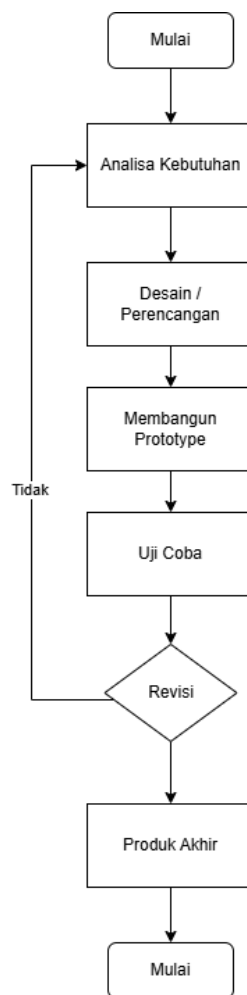
Deskripsi langkah – langkah pada gambar 3.4 sebagai berikut :

- (1) Pengelolaan Data (Database Manajemen): Elemen ini mencakup pengelolaan data yang digunakan dalam sistem. Data ini termasuk kriteria keputusan, nilai alternatif, dan informasi lain yang diperlukan. Pengelolaan data melibatkan penyimpanan, pengambilan, dan pemrosesan data dari atau ke database;
- (2) Pengelolaan Model (Model Base): Elemen ini menunjukkan bagaimana model perhitungan Fuzzy Tsukamoto diintegrasikan dalam sistem.

- (3) Pengelolaan Dialog (User Interface): Elemen ini mencakup antarmuka pengguna (UI) yang memungkinkan interaksi antara pengguna dan sistem. UI menyediakan input untuk kriteria keputusan, menampilkan hasil peringkat, dan mungkin juga memberikan opsi untuk analisis lebih lanjut;
- (4) User: Pengguna berinteraksi dengan sistem melalui antarmuka pengguna. Pengguna memberikan input kriteria, menerima hasil peringkat, dan dapat menggunakan sistem untuk mendukung proses pengambilan keputusan;

### C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan merupakan suatu program yang harus diikuti dalam penyelesaian penelitian. Berupa langkah-langkah dari proses pengembangan yang dilakukan dalam penyelesaian penelitian. Prosedur pengembangan dalam penelitian yang akan dilakukan dapat digambarkan pada



Gambar 3. 5 Prosedur Pengembangan

Dapat dijelaskan prosedur pengembangan dari penelitian ini sebagaimana yang ditunjukkan oleh gambar 3.5 :

1) Analisa Kebutuhan

Analisis kebutuhan adalah menganalisis data yang dibutuhkan untuk memprediksi penerima siswa yang layak menerima bantuan spp di sekolah. Membuat Gambaran aplikasi yang akan dikembangkan dan menentukan tujuan dari pembuatan aplikasi tersebut. Serta menetapkan metode Fuzzy Tsukamoto yang digunakan dalam pengembangan berdasarkan jurnal yang relevan sesuai dengan permasalahan yang dihadapi.

2) Perancangan Produk

Perancangan aplikasi yaitu melakukan perancangan aplikasi yang akan di buat. Seperti perancangan desain produk, dan implemetasi aplikasi.

3) Membangun *Prototype*

Membangun prototype merupakan proses perancangan prototype sesuai dengan aplikasi yang dikembangkan.

4) Uji Coba

Uji coba merupakan proses menguji coba aplikasi yang telah selesai dibuat kepada ahli sistem dan ahli materi serta pengguna mengetahui keberhasilan aplikasi sesuai dengan kebutuhan.

5) Revisi

Revisi merupakan proses perbaikan aplikasi berdasarkan saran dari evaluasi, jika aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan maka menjadi produk akhir namun jika belum sesuai maka Kembali pada proses Desain Produk.

6) Produk Akhir

Produk akhir merupakan produk yang sudah melewati proses uji coba dan evaluasi oleh ahli sistem dan ahli materi serta pengguna yang sudah layak untuk digunakan.

#### **D. Uji Coba Produk**

Uji coba produk ini 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, subyek uji coba, jenis data, instrumen pengumpulan data, dan teknik analisis data.



## **1. Desain uji coba produk**

pengembangan dilakukan menggunakan desain yang biasa dipakai dalam penelitian kuantitatif, yaitu desain deskriptif atau eksperimental, yang diperhatikan adalah ketepatan memilih desain untuk tahapan tertentu (Uji perseorangan, uji kelompok kecil atau uji lapangan) agar data yang dibutuhkan untuk memperbaiki produk dapat diperoleh secara lengkap. Dalam penelitian pengembangan ini desain uji coba dilihat dari sudut pandang pengguna yang dinamakan Uji Coba Pengguna. Pengujian kepada pengguna dilakukan untuk mengetahui kelayakan dan ketepatan informasi yang dihasilkan.

## **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 pada penerapan metode ini menggunakan 4 (empat) subjek, diantaranya 2 orang dosen ahli sistem informasi selaku subjek yang ahli, dan kepala sekolah, wakil kepala yang akan menerapkan sistem pendukung keputusan dengan metode Fuzzy Tsukamoto.

## **3. Jenis Data**

Data yang dikumpulkan pada pengembangan ini dimaksudkan dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat keefektifan, efisiensi, dan daya tarik dari produk yang dihasilkan. Dalam konteks ini sering pengembangan tidak bermaksud mengumpulkan data secara lengkap yang mencakup ketiganya, sesuai dengan kebutuhan pengembangan. Pengembangan hanya melakukan uji coba untuk melihat daya tarik dari suatu produk, atau hanya untuk melihat tingkat efisiensinya, atau keduanya. Paparan mengenai jenis data yang dikumpulkan hendaknya dikaitkan dengan desain dan pemilihan subjek uji coba. Jenis data yang di olah dalam penelitian ini hanya menggunakan data primer yang diperoleh dari objek penelitian berupa data internal seperti data siswa-siswi.

#### **4. Instrumen Pengumpulan Data**

Pengumpulan data adalah suatu proses pengumpulan data primer dan sekunder dalam suatu penelitian. Pengumpulan data merupakan langkah yang amat penting, karena data yang dikumpulkan akan digunakan untuk pemecahan masalah yang sedang diteliti atau untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Pada penelitian yang akan dilakukan, pengumpulan data dilakukan pada saat inisiasi kebutuhan serta uji coba. Pengumpulan data pada saat inisiasi kebutuhan dilakukan guna mengidentifikasi dan menganalisa kebutuhan pengguna terhadap sebuah sistem yang akan dikembangkan, sementara pengumpulan data yang didapatkan dari hasil uji coba digunakan untuk menganalisa kelayakan dan kualitas produk/ sistem yang dikembangkan, ditinjau dari tingkat pemenuhan kebutuhan dan ketepatan informasi yang dihasilkan. Adapun instrumen yang digunakan dalam kedua proses pengumpulan data tersebut seperti yang diuraikan dibawah ini.

##### **a. Instrumen untuk ahli**

Pada penelitian ini Instrumen yang digunakan untuk ahli sistem adalah berupa kuisisioner tertutup. “instrumen penelitian adalah alat ukur seperti tes, kuisisioner, pedoman wawancara dan pedoman observasi yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian”. Menurut Sugiono (2016) Dalam penelitian ini ahli sistem adalah dosen yang paham mengenai sistem. Instrumen yang dipakai adalah pengujian Black box. Black Box Testing yaitu menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Menurut Sukamto (2016:p.275)

Berikut langkah-langkah dari proses pengujian black box :

- 1) Menganalisis kebutuhan spesifikasi dari perangkat lunak.
- 2) Pemilihan jenis input yang memungkinkan menghasilkan output benar serta jenis input yang memungkinkan output salah pada perangkat lunak yang sedang diuji.
- 3) Menentukan output untuk suatu jenis input.
- 4) Pengujian dilakukan dengan input-input yang telah benar-benar di seleksi.

- 5) Perbandingan output yang dihasilkan dengan output yang diharapkan.
- 6) Menentukan fungsionalitas yang seharusnya pada perangkat lunak yang sedang diuji.

Black Box Testing berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengujian pada spesifikasi fungsional program. Black Box Testing bukanlah solusi alternatif dari White Box Testing tapi lebih merupakan pelengkap untuk menguji hal-hal yang tidak dicakup oleh White Box Testing. Black Box Testing cenderung untuk menemukan hal-hal berikut:

Black Box Testing berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengujian pada spesifikasi fungsional program. Black Box Testing bukanlah solusi alternatif dari White Box Testing tapi lebih merupakan pelengkap untuk menguji hal-hal yang tidak dicakup oleh White Box Testing. Black Box Testing cenderung untuk menemukan hal-hal berikut:

- 1) Bagaimana fungsi-fungsi diuji agar dapat dinyatakan valid?
- 2) Input seperti apa yang dapat menjadi bahan kasus uji yang baik?
- 3) Apakah sistem sensitif pada input-input tertentu ?
- 4) Bagaimana sekumpulan data dapat diisolasi?
- 5) Berapa banyak rata-rata data dan jumlah data yang dapat ditangani sistem?

Efek apa yang dapat membuat kombinasi daya ditangani spesifikasi pada operasi sistem. Dari hasil pengujian tersebut nantinya dapat diketahui kesalahan- kesalahan pada fungsi dan bagaimana suatu program memenuhi kebutuhan, pemakai atau user, berikut contoh tabel hasil pengujian:

Tabel 3. 1 Kuesioner Tertutup Untuk Ahli

No.	Proses yang di uji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Login pada aplikasi	Input <i>email</i> dan <i>password</i>	Sistem mengarahkan ke halaman <i>dashboard</i>		
2	Halaman Input Data Siswa	Pengguna mengisi semua field dengan data valid dan Pengguna menekan tombol "Simpan" untuk menyimpan data ke Firebase melakukan perhitungan menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto berdasarkan nilai yang diinputkan (nilai akademik, ekstrakurikuler, absensi, sikap, gaji orang tua).	Data dan hasil berhasil tersimpan di Firebase, Muncul notifikasi sukses (misalnya, "Data berhasil disimpan"), Form input kekosong kembali setelah data disimpan.		

No.	Proses yang di uji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
3	Halaman Laporan	Pengguna membuka halaman laporan untuk melihat daftar hasil perhitungan siswa penerima bantuan SPP.	Sistem menampilkan laporan yang berisi informasi lengkap dan hasil prediksi fuzzy		
4	Halaman ganti password	Pengguna memasukkan password lama yang valid, password baru yang memenuhi aturan, dan konfirmasi password baru yang sesuai dan Pengguna menekan tombol "Ganti Password."	Password berhasil diubah, dan muncul notifikasi sukses, seperti "Password berhasil diperbarui."		
5	Logout pada aplikasi	Pengguna menekan tombol "Logout" di aplikasi.	Pengguna langsung diarahkan ke halaman login.		

Kolom “No” berisi no urutan kebutuhan fungsionalitas. Kolom “Proses yang di uji/Test ID” berisi proses dari kebutuhan fungsionalitas yang akan di uji. Kolom “Skenario Pengujian” Berisi serangkaian langkah-langkah atau masukan untuk kondisi tertentu yang ingin 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 black box menggunakan skala gutman.

Tabel 3. 2 Kuesioner Terbuka Untuk Ahli

No	Aspek Penilaian	Indikator
1.	Keseluruhan	Pendapat Umum tentang sistem
		Kekurangan Sistem
		Saran Perbaikan

### b. Instrumen untuk Pengguna

Instrument pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah kuesioner yang di sebarakan pada pegawai staff, Instrument 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. Post-Study Sistem Usability Questionnaire (PSSUQ) merupakan instrumen penelitian yang dikembangkan untuk digunakan dalam evaluasi usability di IBM. PSSUQ terdiri dari 19 item yang ditujukan untuk menilai lima sistem karakteristik usability. Berikut paket kuesioner PSSUQ (Post-Study System Usability Questionnaire) sebagai berikut :

Tabel 3. 3 Kuesioner PSSUQ

No	Pernyataan	Tidak Setuju/Setuju							
		1	2	3	4	5	6	7	NA
1	Secara keseluruhan, saya puas dengan bagaimana sistem ini mudah untuk digunakan.								
2	Sistem bersifat sederhana untuk digunakan.								
3	Saya dapat menyelesaikan penugasan dan skenario dengan cepat saat menggunakan sistem ini.								
4	Saya merasa nyaman menggunakan sistem ini.								
5	Mudah untuk mempelajari penggunaan sistem ini.								
6	Saya percaya bahwa saya bisa cepat produktif menggunakan sistem ini.								
7	Sistem memberi pesan tentang kesalahan yang jelas kepada saya untuk memperbaiki permasalahan.								
8	Ketika saya membuat kesalahan saat menggunakan sistem, saya bisa pulih dengan mudah dan cepat.								
9	Informasi (bantuan daring/online, pesan pada layar, dan dokumentasi lain) yang disertakan pada sistem telah jelas.								

No	Pernyataan	Tidak Setuju/Setuju							
		1	2	3	4	5	6	7	NA
10	Mudah untuk mendapatkan informasi yang saya butuhkan.								
11	Informasi telah efektif dalam membantu saya menyelesaikan penugasan dan skenario.								
12	Penyusunan informasi pada sistem telah disusun jelas.								
13	Layar antarmuka (interface) sistem ini nyaman untuk digunakan.								
14	Saya suka menggunakan layar antarmuka sistem ini.								
15	Sistem ini memiliki fungsi dan kemampuan yang Saya harapkan untuk dimiliki.								
16	Secara keseluruhan, saya puas terhadap sistem ini.								

(Sumber: Seddon dan Kiew, 1996)

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 aturan penghitungan score PSSUQ pada Tabel 3.4



Tabel 3. 4 Penilaian Skor Kuesioner PSSUQ

Nama Score	Rata-rata item Score
OVERAL	No Item 1 s/d 19
SYSUSE	No Item 1 s/d 8
INFOQUAL	No Item 9 s/d 15
INTERQUAL	No Item 16 s/d 18

(Sumber: Seddon dan Kiew, 1996)

Tabel 3. 5 Kuesioner Terbuka Untuk Pengguna

No.	Aspek Penilaian	Indikator
1	Evaluasi Pengguna	Saran dan masukan

(Sumber: Seddon dan Kiew, 1996)

1. Skala Penilaian

a. Skala Likert

Guritno S. (2011:p.110) skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang kejadian atau gejala sosial. Dalam penelitian gejala sosial, peneliti telah menetapkan secara spesifik skalanya dan selanjutnya disebut variabel penelitian. Data yang dihasilkan dari kuesioner di atas merupakan gambaran pendapat atau persepsi pengguna sistem. Data yang dihasilkan dari kuesioner tersebut merupakan data kuantitatif. Data tersebut dapat dikonversi ke dalam data kualitatif dalam bentuk interval Skala Likert. Menurut Sugiyono (2010:p.134), 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 lima macam jawaban dalam setiap item pertanyaan. Data tersebut diberi skor sebagai mana yang terdapat pada tabel 3.6 :

Tabel 3. 6 Skoring Skala Likert

No	Kategori	Skor
1.	Sangat Baik	5
2.	Baik	4
3.	Cukup Baik	3
4.	Tidak Baik	2
5.	Sangat Tidak Baik	1

(Sumber: Sugiyono, 2019, p. 167)

Selain menggunakan jenis pertanyaan tertutup pada instrumen kuisisioner, juga akan dilengkapi dengan jenis pertanyaan terbuka. Hal tersebut dilakukan dalam rangka bahan evaluasi untuk produk yang akan dikembangkan. Adapun indikator pertanyaannya berupa saran atau kritik terhadap produk yang dikembangkan

b. Skala Gutman

Skala yang digunakan untuk uji ahli sistem 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. Sedangkan jenis pertanyaan terbuka berisi kritik dan saran dari ahli.

Tabel 3. 7 Skoring Skala Guttman

Alternative Jawaban	Skor Alternative Jawaban	
	Positive	Negative
Ya	1	0
Tidak	0	1

(Sumber: Rizky D Munggaran, 2019, p. 6)

Jawaban dari responden dibuat skor tertinggi “satu” dan skor terendah “nol” untuk alternatif jawaban dalam kuesioner. Ditetapkannya kategori untuk setiap pernyataan positif, yaitu Ya=1 dan Tidak=0, sedangkan kategori untuk pernyataan negatif yaitu Ya=0 dan Tidak=1. Tahapan awal dalam pembuatan kuesioner 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 Gutman sehingga perlu diolah untuk proses penarikan kesimpulan. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik hitung analisis deskriptif untuk mendeskripsikan variable penelitian. Adapun teknik statistik yang digunakan untuk penelitian ini adalah persentase.

## E. Teknik Analisis Data

### 1. Uji Metode

Data Data yang diperoleh melalui instrumen penilaian pada saat uji coba dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif kualitatif. Analisis ini dimaksudkan untuk menggambarkan karakteristik data pada masing-masing variabel. Dengan cara ini diharapkan akan mempermudah memahami data untuk proses analisis selanjutnya. Hasil analisis data digunakan sebagai dasar untuk merevisi produk penerima bantuan yang dikembangkan. Teknik analisis data yang dilakukan adalah menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif yaitu memaparkan hasil pengembangan produk yang berupa pengklasifikasian prestasi akademik berbasis komputer, menguji tingkat validasi dan kelayakan produk untuk diimplementasikan yang terkumpul diproses dengan cara dijumlahkan, dibandingkan dengan jumlah yang diharapkan dan diperoleh persentase menurut Arikunto (1996: p. 244), atau dapat ditulis dengan rumus sebagai berikut.

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

Hasil Presentase digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan dari aspek-aspek yang diteliti. Menurut Arikunto (2009: 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 (2009, p. 44) dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Kategori Kelayakan Menurut Arikunto

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

(Sumber: Arikunto, 2009, p. 44)

Pada table disebutkan presentase pencapaian, skala nilai, dan interpretasi. Untuk mengetahui kelayakan digunakan tabel diatas sebagai acuan penilaian data yang dihasilkan dari validasi ahli sistem informasi dan pengguna.

## 2. Uji Hasil

Menurut Tri Indarwati, Tri Irawati, Elistya Rimawati (2018:5) dan Menurut William J. Stevenson dan Sum Chee Chuong (2014:106). Untuk mengetahui akurasi hasil prediksi maka dilakukan perhitungan tingkat kesalahan dengan menggunakan MAPE (Mean Absolute Percentage Error). Mean Absolute Percentage Error (MAPE) digunakan untuk mengukur ketepatan nilai dugaan model yang dinyatakan dalam bentuk rata rata persentase absolute kesalahan (Bambang dan Junaedi, 2012 p.56). MAPE merupakan salah satu cara untuk mengukur kesalahan peramalan dan dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$MAPE = \sum_{t=1}^n \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{\hat{y}_i} \right| \times 100\%$$

Dimana :

**MAPE = mean absolute percentage error**

**n = Jumlah Data penelitian**

$y$  = nilai hasil aktual

$\hat{y}$  = nilai hasil pendugaan

Tabel 3. 9 Nilai Uji Hasil

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

(Sumber: Tri Indarwati, Tri Irawati, Elistya Rimawati, 2018, p.5).