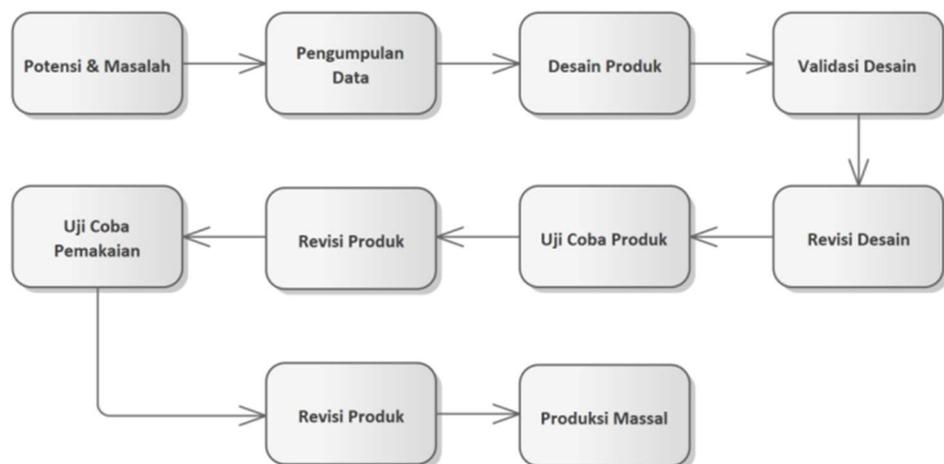


BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Metode Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini menggunakan metode kajian kepustakaan. Kajian kepustakaan merupakan kegiatan pengumpulan data ilmiah mengenai suatu topik dalam bentuk teori, metode, atau hasil penelitian yang bersumber dari buku maupun jurnal.

Penelitian dan pengembangan, yang dalam Bahasa Inggris dikenal sebagai *research and development* (R&D), adalah metode penelitian yang sering digunakan di dunia akademik untuk merancang dan menguji efektivitas suatu produk. Secara konseptual, menurut Sugiyono (2013, p.298) pendekatan penelitian dan pengembangan terdiri dari 10 langkah seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 3. 1 Langkah Penelitian dan Pengembangan
Sumber : Sugiyono (2013 , p.298)

1. Potensi dan Masalah

Penelitian dimulai dengan menganalisis kebutuhan untuk mengidentifikasi potensi masalah yang dapat dijadikan dasar penelitian. Langkah ini juga melibatkan pengumpulan studi pustaka dalam lingkup yang relevan sebagai rujukan penelitian.

2. Pengumpulan Data

Setelah potensi dan masalah teridentifikasi secara faktual, dilakukan pengumpulan informasi dan studi literatur untuk merancang produk yang diharapkan mampu mengatasi masalah tersebut. Peneliti menjaga objektivitas dengan tidak terlibat secara emosional dengan subjek penelitian. Data yang terkumpul kemudian dianalisis untuk mendukung langkah berikutnya.

3. Desain Produk

Pada tahap ini, peneliti mulai membuat desain produk awal yang bersifat hipotetik, karena efektivitasnya belum terbukti. Desain dapat berupa gambar, bagan, atau representasi lain yang digunakan sebagai panduan dalam menilai dan membangun produk.

4. Validasi Desain

Desain produk yang telah dibuat divalidasi oleh para pakar atau tenaga ahli berpengalaman. Validasi ini bertujuan untuk menilai apakah desain produk secara rasional lebih efektif dibandingkan sistem sebelumnya. Proses ini dilakukan melalui diskusi atau forum untuk mengevaluasi kekuatan dan kelemahan desain.

5. Revisi Desain

Berdasarkan hasil validasi, kelemahan yang ditemukan pada desain diperbaiki untuk meningkatkan kualitasnya. Revisi dilakukan untuk memastikan desain lebih sesuai dengan kebutuhan dan tujuan penelitian.

6. Uji Coba Produk

Setelah desain produk dianggap layak, dilakukan uji coba dalam kondisi nyata. Proses ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas produk dalam lingkungan sebenarnya. Jika ditemukan kekurangan selama uji coba, produk akan diperbaiki lebih lanjut.

7. Revisi Produk

Revisi produk dilakukan untuk mengatasi kekurangan yang ditemukan selama uji coba lapangan. Produk harus memiliki tingkat akurasi tinggi dan dapat dipertanggungjawabkan. Revisi akhir dilakukan berdasarkan hasil uji coba untuk memastikan kualitas produk optimal.

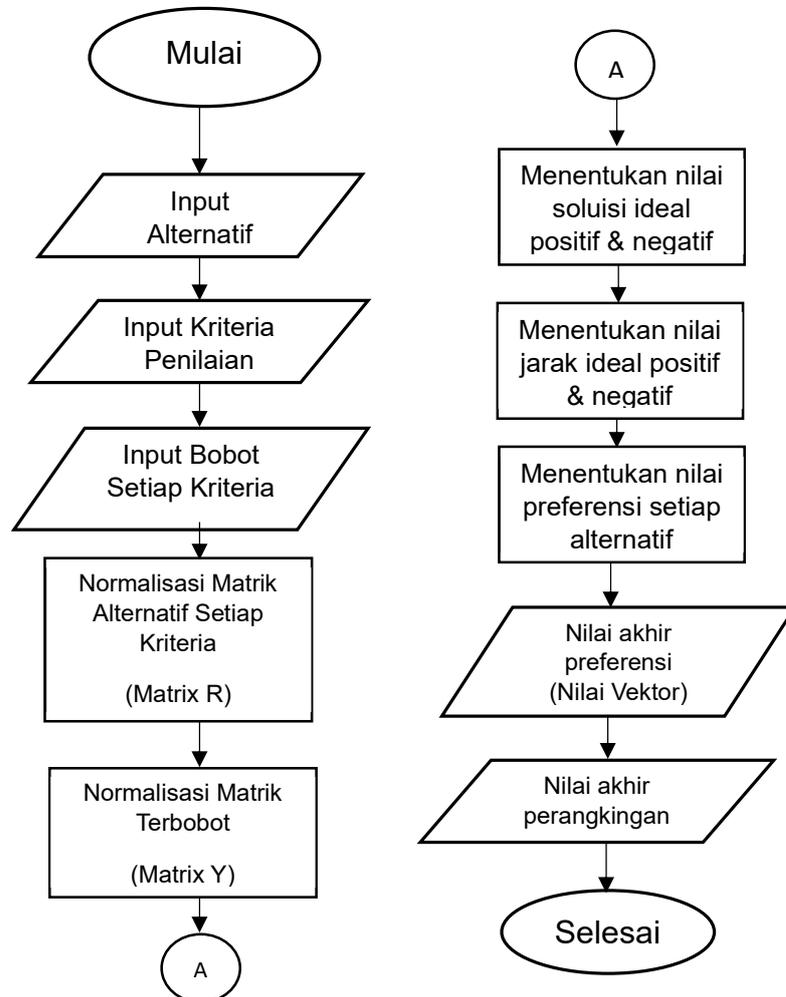
8. Produksi Massal

Tahap terakhir adalah implementasi produk secara luas. Produk yang telah selesai dirancang dan diuji kemudian diterapkan secara massal, disertai dengan penyusunan laporan lengkap mengenai pengembangan dan hasil penelitian.

B. Model/Metode yang Diusulkan

Pada penelitian ini, model teoritis yang diusulkan menggunakan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) untuk menyelesaikan masalah. Metode TOPSIS memungkinkan pemilihan alternatif terbaik yang tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi

juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Alur proses metode TOPSIS dijelaskan melalui langkah-langkah berikut:



Gambar 3. 2 Alur Proses Metode TOPSIS

Model prosedural yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah model *prototyping*. Proses *prototyping* dijelaskan melalui tahapan berikut:

1. Komunikasi

Peneliti dan pengguna melakukan komunikasi untuk mendiskusikan serta mendefinisikan tujuan dan sasaran keseluruhan perangkat lunak yang akan dikembangkan.

2. Perencanaan dan Perancangan

Setelah komunikasi terjalin, dilakukan perencanaan untuk merancang desain dan model yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

3. Pembuatan Model dan Desain

Tahap ini melibatkan pembuatan model dan desain awal secara cepat sehingga dapat divisualisasikan dan dipahami oleh pengguna. Proses ini digambarkan dalam format *Unified Modelling Language* (UML).

4. Konstruksi Prototype

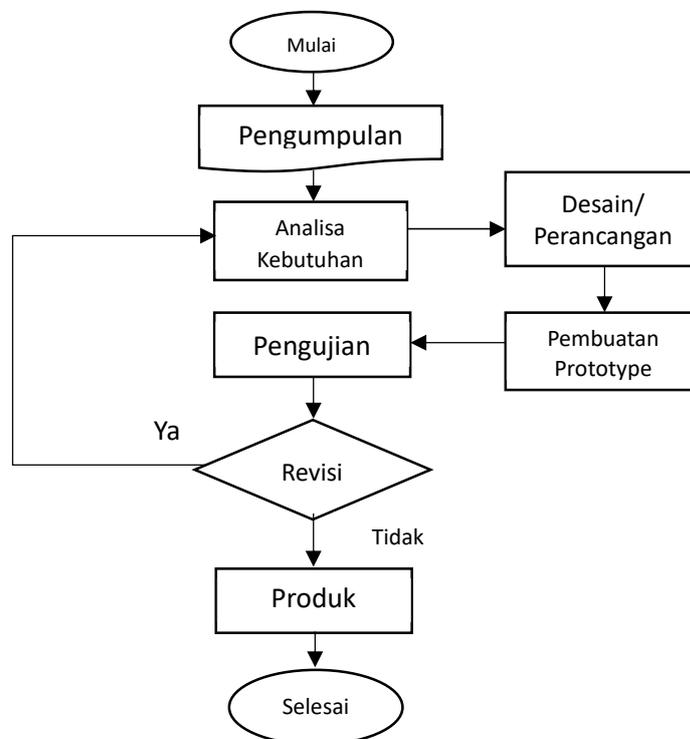
Proses pembangunan *prototype* dimulai berdasarkan desain awal. *Prototype* kemudian diserahkan kepada pengguna untuk diimplementasikan dalam skenario nyata.

5. Evaluasi dan Revisi

Peneliti mendemonstrasikan perangkat lunak kepada pengguna sesuai dengan desain yang telah disepakati. Jika pengguna memberikan umpan balik yang baik dan perangkat lunak dianggap sesuai kebutuhan, maka perangkat lunak diterima dan proyek dianggap selesai. Namun, jika ada ketidaksesuaian atau kebutuhan revisi, maka proses kembali ke tahap komunikasi untuk membahas revisi yang diperlukan, dan siklus berlanjut hingga hasil sesuai dengan harapan pengguna.

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan dalam sebuah penelitian yang akan dilakukan dapat digambarkan pada ilustrasi sebagai berikut:



Gambar 3. 3 Prosedur Pengembangan

1. Pengumpulan data

Pengumpulan data yang diperlukan dikumpulkan sebagai dasar untuk pengembangan sistem pendukung keputusan dalam menentukan penerima penghargaan sebagai prajurit teladan. Proses ini meliputi studi pustaka, wawancara, dan pencarian penelitian relevan untuk mendukung pengembangan sistem.

2. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan terhadap proses penilaian dalam menentukan prioritas penerima *reward* prajurit teladan. Saat ini, proses tersebut belum terkomputasi, sehingga menghasilkan penilaian yang kurang efektif dan akurat. Analisis ini bertujuan untuk memahami kebutuhan sistem secara lebih mendalam.

3. Desain Produk

Desain produk dirancang dengan menerapkan metode Sistem Pendukung Keputusan (SPK) TOPSIS. Metode ini akan diimplementasikan ke dalam aplikasi yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

4. Prototype

Prototype dirancang sesuai dengan spesifikasi aplikasi yang sedang dikembangkan. Tahap ini bertujuan untuk memberikan gambaran awal aplikasi sebelum implementasi penuh.

5. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk memastikan kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna serta untuk mengidentifikasi kesalahan dalam sistem. Jika sistem memenuhi kebutuhan dan tidak terdapat masalah, maka akan ditetapkan sebagai produk akhir. Namun, jika terdapat kekurangan atau kesalahan, maka sistem akan kembali ke tahap perancangan/desain untuk dilakukan perbaikan dan evaluasi lebih lanjut.

D. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat prioritas dari produk yang akan dihasilkan. Adapun urutan dari proses uji coba produk adalah sebagai berikut:

1. Desain Uji Coba

a. Uji Coba Ahli

Pengujian kepada ahli yang dilakukan pengujian ini hanya memeriksa nilai keluaran berdasarkan nilai masukan masing-masing. Uji coba dilakukan

dengan menyebarkan isian kuisisioner kepada ahli sistem informasi Universitas Binaniaga Bogor.

b. Uji Coba Pengguna

Pengujian kepada pengguna dilakukan untuk mengetahui kelayakan dan ketepatan informasi yang dihasilkan, uji coba dilakukan dengan menyebarkan kuisisioner kepada pengguna.

2. Subyek Uji Coba

Subyek uji coba yang terlibat dalam penelitian ini ada dua, yaitu pengguna dan pakar. Pengguna adalah orang yang berwenang memberikan penilaian, sedangkan pakar adalah orang yang ahli dibidang pengembangan sistem informasi dan sistem pengambilan keputusan.

- a. Uji coba ahli terdiri dari 2 user, yang dilakukan oleh dua dosen pakar atau ahli dalam sistem informasi.
- b. Uji coba pengguna terdiri dari 2 user, yang dilakukan oleh Kepala Dinas Personel dan Kaurdikpers.

3. Jenis Data

Penelitian ini menggunakan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara langsung dengan responden menggunakan kuisisioner yang telah disiapkan sebelumnya. Sedangkan data sekunder diperoleh dari publikasi yang berasal dari sumber lain, seperti jurnal, buku, dan materi yang tersedia di internet. Pendekatan ini memungkinkan pengumpulan informasi yang komprehensif untuk mendukung analisis dan validitas penelitian.

a. Sumber Penelitian

Data yang didapatkan berasal dari instansi, dengan penggunaan data terbatas pada data rekap penilaian periode tahun 2022, sedangkan data hasil kuisisioner diperoleh langsung dari responden.

b. Variabel Penelitian

Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan ketentuan yang tertuang dalam Telegram Aspers Kasau nomor T/65/2018 tanggal 16 Maret 2018 yaitu menggunakan penilaian kesamaptaan jasmani, penilaian kinerja individu, penilaian unjuk kerja dan penilaian perilaku. Variabel tersebut meliputi aspek-aspek yang relevan untuk menilai penilaian dan penentuan prajurit teladan, yang akan dijadikan dasar dalam proses analisis dan pengambilan keputusan menggunakan metode TOPSIS.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan metode kuesioner. Menurut Sugiyono (2019), "Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya." Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari instrumen yang digunakan oleh ahli dan pengguna, sebagai berikut:

1. Instrument Ahli

Dalam penelitian ini, ahli sistem merupakan dosen yang memiliki pemahaman mendalam mengenai cara kerja sistem informasi. Instrumen yang digunakan untuk pengujian ini adalah *black box testing*. Metode *black box testing* pertama kali diperkenalkan pada tahun 1979 melalui buku *The Art of Software Testing* karya Glenford J. Myers. Menurut Myers (1979), *black box testing* tidak memfokuskan pada analisis perilaku internal dan struktur program, tetapi lebih pada identifikasi keadaan di mana program tidak berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Dengan menggunakan metode ini, pengujian bertujuan untuk mengevaluasi apakah sistem berjalan sesuai dengan ekspektasi pengguna dan memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan.

Tabel 3. 1 Instrument Kuisisioner Uji Ahli

No	Langkah Yang Dilakukan	Data Yang Diuji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	
				Berhasil	Gagal
1.	Proses Login	Melakukan input <i>username</i> dan <i>Password</i> di halaman <i>login</i> untuk masuk ke halaman <i>dashboard</i>	Kemudahan user dalam melakukan input <i>username</i> dan <i>Password</i> untuk masuk ke aplikasi		
2.	Proses input kriteria	Melakukan input kriteria dengan memilih menu kriteria	Kemudahan user dalam melakukan input kriteria berdasarkan kebutuhannya		
3.	Proses input alternatif	Melakukan input alternatif dengan memilih menu data prajurit	Kemudahan user dalam melakukan input alternatif berdasarkan kebutuhannya		
4.	Proses input users	Melakukan input users dengan	Kemudahan user dalam melakukan input		

No	Langkah Yang Dilakukan	Data Yang Diuji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	
				Berhasil	Gagal
		memilih menu data user	users berdasarkan kebutuhannya		
5.	Proses input nilai (Penilaian alternatif terhadap setiap kriteria)	Melakukan input nilai kriteria pada setiap alternatif	Kemudahan user dalam menginput nilai kriteria pada setiap alternatif		
6.	Menampilkan proses hitung dengan metode TOPSIS	Melakukan input tahun penilaian dan jenis prajurit kemudian mengklik tombol tampilkan data penilaian	Menampilkan perhitungan menggunakan metode TOPSIS		
7.	Menampilkan hasil perangkingan	Melakukan input tahun penilaian dan jenis prajurit kemudian mengklik tombol tampilkan hasil	Menampilkan hasil nilai preverensi (V) dan perangkingan		

Pada kolom “Nama Proyek” berisi tentang nama proyek yang diuji. Kemudian pada kolom “Dibuat Oleh” berisi nama pembuat aplikasi, pada kolom “Pelaksana Pengujian” dan “Tanggal Pelaksanaan Pengujian” berisi nama penguji dan tanggal pelaksanaan pengujian, pada kolom “Kode Pengujian” dan “Judul Pengujian” berisi kode tahapan pengujian beserta judul pengujian, pada kolom “Deskripsi” berisi memeriksa aksesibilitas aplikasi, pada kolom “Pra-Kondisi” berisi syarat awal atau kondisi yang harus dipenuhi sebelum pengujian dilakukan, pada kolom “Dependensi” berisi kondisi Ketergantungan pada pengujian, pada kolom “Paska-Kondisi” berisi Kondisi setelah pengujian. Kemudian pada tabel berikutnya berisi tahapan-tahapan pelaksanaan pengujian yaitu terdapat kolom “Nomor” berisi urutan tahapan pelaksanaan pengujian, pada kolom “Langkah Yang Dilakukan” berisi tentang nama-nama proses yang akan diuji. Kemudian pada kolom “Data Yang Diuji” berisi tentang tindakan terhadap data yang diuji pada aplikasi seperti “menekan tombol”. Selanjutnya pada kolom “Hasil Yang Diharapkan” berisi tentang *output* ketika proses yang diuji sesuai dengan hasil yang seharusnya. Kemudian pada kolom “Hasil Pengujian” berisi tentang hasil dari output sistem tersebut, apakah sudah sesuai atau tidak dengan hasil yang diharapkan. Hasil pengujian berupa kata-kata penegasan menggunakan skala Guttman, apabila hasilnya berupa kata “Berhasil” berarti *output* sudah sesuai, dan

apabila hasilnya berupa kata “Gagal” berarti output tidak sesuai. Pada instrumen ahli ini juga diberikan kuisisioner yang berisikan pertanyaan tentang sistem yang sudah diuji sebelumnya secara terbuka. Contoh dari kuisisioner secara terbuka tersebut dapat dijelaskan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. 2 Tabel Kuisisioner Terbuka Ahli

ASPEK PENILAIAN	
Evaluasi ahli sistem secara keseluruhan	Pendapat tentang sistem
	Kekurangan sistem serta saran dan perbaikan sistem

Sumber: Sugiyono (2013)

2. Instrument Pengguna

Dalam penelitian ini, instrumen pengguna yang digunakan adalah kuesioner dengan metode Post-Study System Usability Questionnaire (PSSUQ). PSSUQ merupakan alat ukur yang dirancang untuk mengevaluasi tingkat kepuasan pengguna terhadap suatu sistem yang telah dikembangkan. Kuesioner ini memberikan wawasan mendalam terkait pengalaman pengguna, khususnya dalam aspek kegunaan sistem, efisiensi, serta dukungan yang dirasakan selama penggunaan sistem Agustyn dkk. (2024).

Tabel 3. 3 Tabel Kuisisioner PSSUQ

NO	Pertanyaan	Jawaban						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	Secara keseluruhan, saya puas dengan kemudahan dalam menggunakan aplikasi ini.							
2.	Aplikasi memberikan kemudahan dalam tiap-tiap prosesnya.							
3.	Saya dapat menyelesaikan seluruh skenario yang ada pada aplikasi ini secara cepat.							
4.	<i>User Interface</i> yang ditawarkan pada aplikasi membantu dalam penggunaan aplikasi.							
5.	Saya merasa nyaman dalam menggunakan aplikasi ini.							
6.	Saya merasa mudah untuk mempelajari seluruh skenario yang ada pada aplikasi.							
7.	Saya percaya aplikasi dapat membuat penggunaannya lebih produktif.							
8.	Setiap kesalahan yang saya perbuat dalam menginputkan data pada aplikasi, aplikasi tersebut memberitahu kesalahan yang saya lakukan.							
9.	Aplikasi memberikan <i>User Experience</i> yang baik, sehingga pengguna lebih							

NO	Pertanyaan	Jawaban						
		1	2	3	4	5	6	7
	bersemangat dalam menggunakan aplikasi ini.							
10.	Aplikasi memberikan kemudahan dalam mencari informasi yang saya butuhkan.							
11.	Informasi yang ada pada aplikasi dapat dengan mudah saya mengerti.							
12.	Aplikasi memberikan kebebasan dalam penambahan dan penyesuaian kembali data kriteria.							
13.	Aplikasi dapat berjalan dengan <i>fleksibel</i> sesuai dengan kebutuhan pengguna.							
14.	Aplikasi ini dapat memberikan semua fungsi yang saya harapkan.							
15.	<i>User Interface</i> yang ada pada aplikasi ini sangat menarik.							
16.	Secara keseluruhan aplikasi ini dapat berjalan dengan normal dan sesuai dengan kebutuhan.							

Dalam perhitungan skor PSSUQ terdapat 4 kategori usability, yaitu kegunaan sistem (SYSUSE), kualitas informasi (INFOQUAL), kualitas antarmuka (INTERQUAL), dan kepuasan secara keseluruhan (OVERALL). Kategori tersebut dapat dideskripsikan pada tabel yang ada dibawah ini:

Tabel 3. 4 Tabel Kategori Skor PSSUQ

Nama Skor	Rata-rata Skor
SYSUSE	No Item 1 s/d 6
INFOQUAL	No Item 7 s/d 12
INTERQUAL	No Item 13 s/d 15
OVERALL	No Item 1 s/d 16

Sumber : Agustyn dkk. (2024)

3. Skala Guttman

Skala yang digunakan dalam uji ahli adalah Skala Guttman. Skala ini dirancang untuk menghasilkan jawaban yang tegas dan konsisten dari responden. Setiap alternatif jawaban diberikan skor dengan nilai tertinggi "1" dan nilai terendah "0". Untuk pernyataan positif, kategori jawaban adalah Ya = 1 dan Tidak = 0, sedangkan untuk pernyataan negatif, kategori jawaban adalah Ya = 0 dan Tidak = 1. Pendekatan ini memungkinkan analisis data secara biner untuk mengukur tingkat persetujuan responden secara jelas Sugiyono (2017).

Tabel 3. 5 Skala Guttman

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

Sumber : Sugiyono (2017)

4. Skala Likert

Skala yang digunakan dalam uji pengguna adalah Skala Likert. Skala ini dirancang untuk mengukur sikap, pendapat, atau persepsi responden terhadap suatu objek melalui gradasi jawaban yang mencerminkan tingkat kesetujuan, dari sangat positif hingga sangat negatif Sugiyono (2019, p.93). Dalam penelitian ini, Skala Likert yang digunakan terdiri dari tujuh poin, yaitu: "Sangat Tidak Setuju" (1), "Tidak Setuju" (2), "Agak Tidak Setuju" (3), "Netral" (4), "Agak Setuju" (5), "Setuju" (6), dan "Sangat Setuju" (7). Pendekatan ini memungkinkan pengukuran yang lebih mendetail terhadap tingkat persepsi responden.

Tabel 3. 6 Skala Likert

Jawaban	Deskripsi	Skor
SS	Sangat Setuju	7
S	Setuju	6
CS	Cukup Setuju	5
N	Netral	4
CTS	Cukup Tidak Setuju	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: Sugiyono (2019)

F. Teknik Analisis Data

1. Uji Produk

Dalam penelitian ini, metode analisis data yang digunakan adalah analisis persentase kelayakan. Hasil analisis persentase digunakan untuk menilai tingkat kelayakan dari berbagai aspek yang diteliti. Kategori kelayakan dibagi menjadi lima tingkat berdasarkan rentang nilai persentase. Skala ini dirancang dengan memperhatikan rentang nilai dari 0% hingga 100%, di mana 100% merepresentasikan tingkat kelayakan maksimal, sedangkan 0% menunjukkan tingkat kelayakan terendah. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk

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

menginterpretasikan data secara kuantitatif dan memberikan gambaran yang jelas mengenai kelayakan aspek-aspek yang dinilai Sugiyono (2019). Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

Penjelasan:

1. Total skor yang diperoleh = jumlah nilai atau skor yang diberikan oleh responden terhadap aspek tertentu.
2. Total skor maksimal = nilai maksimal yang mungkin dicapai (jumlah responden x skor tertinggi untuk setiap item).
3. Hasil persentase = nilai dalam bentuk % yang kemudian digunakan untuk menentukan kategori kelayakan.

Tabel 3. 7 Kategori Kelayakan

Presentase Kelayakan %	Kategori
81% -100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Kurang Layak
0% - 20%	Tidak Layak

Sumber: Sugiyono (2019)

2. Uji Hasil

Untuk menentukan tingkat keakuratan dan ketepatan hasil penelitian, digunakan Uji Korelasi *Spearman Rank*. Uji ini digunakan untuk mengukur hubungan antara dua variabel ordinal atau untuk data yang tidak memenuhi asumsi normalitas. Hasil akhir dari uji korelasi Spearman dinyatakan dalam bentuk koefisien korelasi yang menunjukkan tingkat kekuatan dan arah hubungan antara variabel. Nilai tersebut dapat dikategorikan untuk menilai seberapa signifikan hubungan yang terjadi, apakah satu variabel memiliki pengaruh kuat, lemah, atau tidak berpengaruh sama sekali terhadap variabel lainnya. Persamaan untuk menghitung koefisien Spearman Rank adalah sebagai berikut:

$$P = 1 - \frac{6 \sum b_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Penjelasan:

P = Koefisien korelasi spearman rank

n = Jumlah sample penelitian

$\sum b_i^2$ = Total kuadrat selisih antar peringkat

Nilai hasil uji korelasi antara output TOPSIS dengan hasil penilaian para ahli dapat digunakan untuk menilai tingkat ketepatan sistem. Interpretasi ketepatan sistem dilakukan berdasarkan kategori hubungan yang terdapat dalam tabel makna Spearman Rank, yang mencerminkan tingkat kekuatan dan arah hubungan antara kedua variabel tersebut.

Tabel 3. 8 Korelasi Spearman Rank

Nilai	Hubungan
0,00 – 0,19	Sangat Lemah
0,20 – 0,39	Lemah
0,40 – 0,59	Sedang
0,60 – 0,79	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat Kuat

Sumber: Pratama (2019)