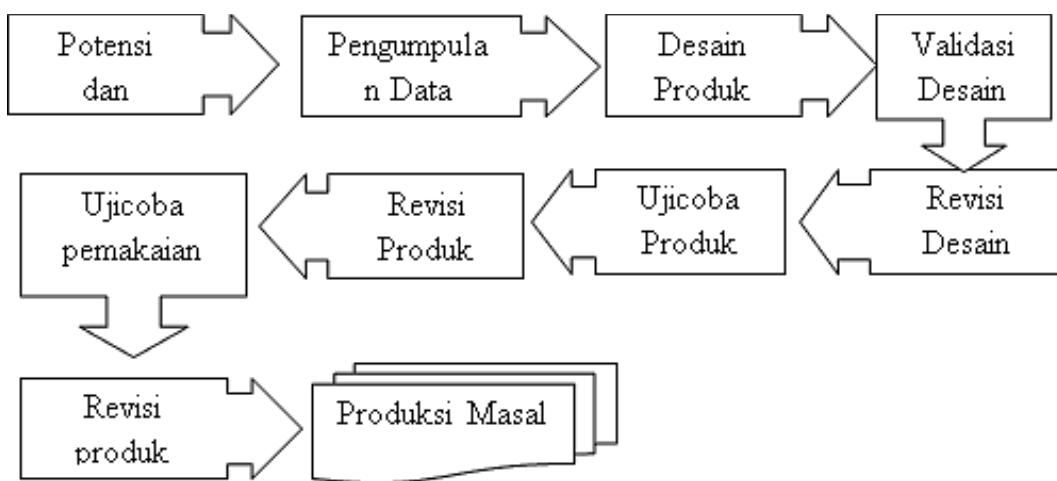


### BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

#### A. Metode Penelitian dan Pengembangan

Menurut Sugiyono (2023, p. 2), metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Cara ilmiah tersebut berarti kegiatan penelitian didasarkan pada ciri-ciri keilmuan, yaitu rasional, empiris, dan sistematis. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Research and Development* (R&D). Menurut Sugiyono (2023, p. 297) metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Berikut ini adalah langkah-langkah penelitian dan pengembangan ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 3.1 Langkah-langkah penggunaan Metode Research and Development (R&D)

Sumber: Sugiyono, 2013, p. 298

##### 1. Potensi dan masalah

Pada tahap ini, peneliti mengamati perusahaan terkait masalah yang sedang terjadi. Mereka juga mengumpulkan penelitian sebelumnya yang relevan.

##### 2. Pengumpulan data

Setelah melakukan pengamatan dan mengidentifikasi masalah, tahap berikutnya adalah mengumpulkan data dan informasi yang terkait dengan masalah tersebut. Data dan informasi dikumpulkan melalui wawancara dengan kepala departemen.

##### 3. Desain produk

Pada tahap awal pengembangan produk, aplikasi sistem pendukung keputusan didesain. Desain dilakukan untuk memberikan gambaran awal tentang aplikasi yang akan dikembangkan, seperti diagram alir. Desain produk berisi spesifikasi produk yang

akan dikembangkan, sehingga desain produk akan memberikan gambaran tentang seperti apa aplikasi tersebut nantinya.

4. Validasi desain

Setelah desain selesai, kemudian dilakukan validasi. Dalam hal ini, hanya peneliti yang terlibat.

5. Revisi desain

Pada tahap ini, proses revisi desain akan dilakukan setelah menerima masukan mengenai aplikasi yang akan dikembangkan.

6. Uji coba produk

Setelah selesai direvisi, tahap selanjutnya adalah pengujian produk yang sudah dikembangkan oleh peneliti.

7. Revisi produk

Dilakukan untuk mengetahui kelemahan dan kekurangan suatu produk..

8. Uji coba pemakaian

Setelah pengujian terhadap produk berhasil dan mungkin ada revisi, selanjutnya produk yang berupa sistem kerja baru tersebut diterapkan dalam kondisi nyata untuk lingkup yang luas.

9. Revisi produk

Revisi produk dilakukan apabila dalam pemakaian kondisi nyata terdapat kekurangan dan kelemahan.

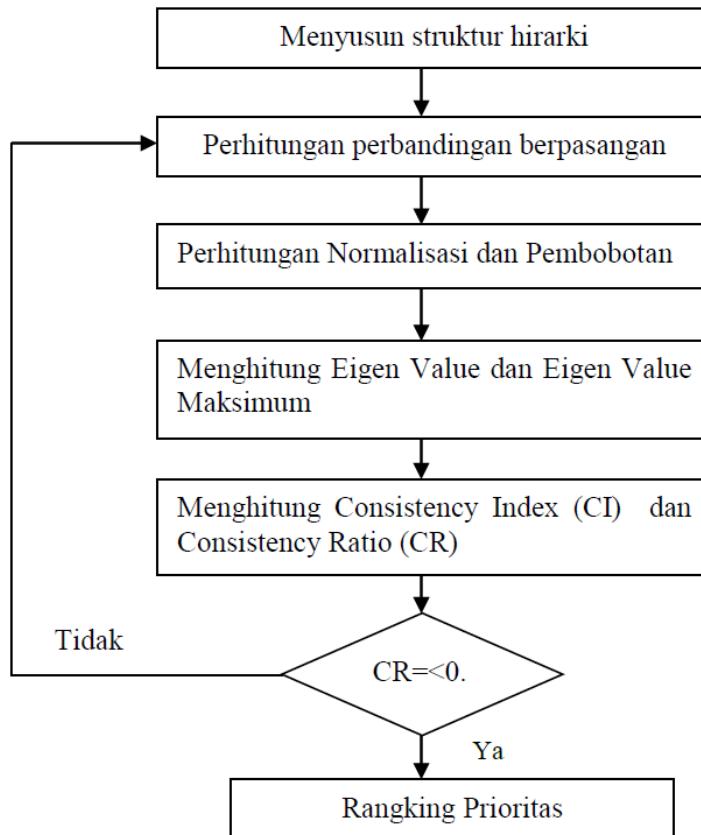
10. Produksi masal

Dilakukan apabila produk yang telah diuji coba dinyatakan efektif dan layak untuk diproduksi masal.

## B. Model/Metode Yang Diusulkan

### 1. Metode *Analytical Hierarchy Process*

Dalam penelitian ini, peneliti mengusulkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam pemrosesan data hingga mendapatkan hasil berupa perangkingan tentang permasalahan penilaian seleksi dosen yang berhak direkomendasikan sebagai calon dosen teladan. Adapun prosedur atau langkah dalam perhitungan menggunakan AHP dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.2 Tahapan metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

a. Menyusun struktur hirarki

Saat masalah telah diidentifikasi, tahap pertama adalah menyusun struktur hierarki yang menggambarkan hubungan antara tujuan, kriteria, subkriteria, dan alternatif yang ditentukan.

b. Melakukan perhitungan perbandingan berpasangan

Tahap ini dilakukan perbandingan berpasangan untuk menentukan bobot relatif dari setiap kriteria. Setiap kriteria atau alternatif dibandingkan satu elemen dibandingkan satu sama lain berdasarkan seberapa pentingnya satu elemen dibandingkan dengan yang lainnya.

c. Melakukan perhitungan normalisasi dan pembobotan

Tahap selanjutnya adalah dilakukan perhitungan normalisasi dan pembobotan oleh sistem terhadap kriteria-kriteria yang digunakan.

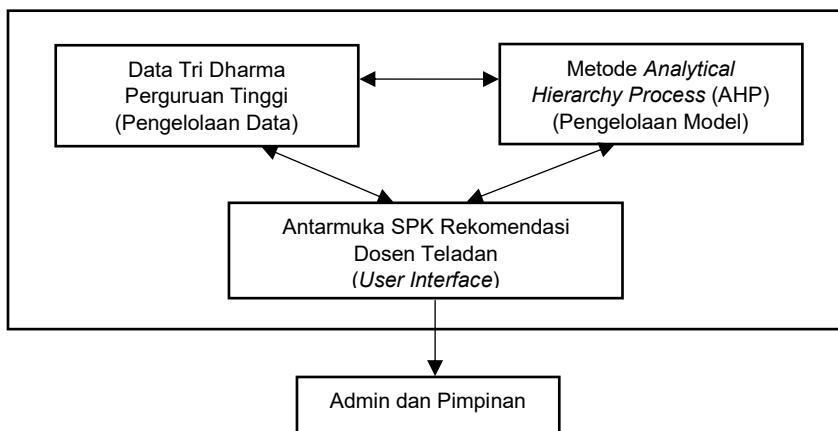
d. Menghitung *eigen value* dan *eigen value* maksimum

Pada tahap ini, sistem menghitung nilai eigen untuk setiap kriteria berdasarkan nilai yang telah diinput.

- e. Menghitung Consistency Indeks (CI) dan Consistency Ratio (CR)  
Pada tahap ini, sistem melakukan perhitungan konsistensi indeks dan konsistensi rasio terhadap nilai yang diinput.
- f. Memeriksa konsistensi hierarki  
Jika nilainya lebih dari 10% maka penilaian data judgment harus diperbaiki. Namun jika rasio konsistensi (CI/CR) kurang atau sama dengan 0,1 maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar.
- g. Menentukan nilai prefensi tiap alternatif  
Tahap ini adalah tahap terakhir dimana program akan menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif menggunakan rumus yang telah ditentukan sehingga didapatkan hasil urutan rekomendasi dosen teladan.

## 2. Model Konseptual

Model konseptual sistem pendukung keputusan (*Decision Support System*) pada penelitian ini mengacu pada konsep yang menjelaskan bahwa DSS memiliki tiga komponen utama yang diterapkan dalam sistem ini dan dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut.



Gambar 3.3 Konseptual Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Dosen Teladan

Komponen yang dimaksud adalah sebagai berikut:

- a. Pengelolaan Data (*Database Management*)  
Komponen ini digunakan untuk mengelola data tri dharma perguruan tinggi yang akan menjadi input dalam proses analisis. Data yang disimpan meliputi RPS dosen, jumlah pembimbingan, publikasi jurnal internasional dan nasional, jumlah Pengabdian Kepada Masyarakat, dan kehadiran dosen. Data tersebut dikelola menggunakan sistem manajemen basis data MySQL.
- b. Pengelolaan Model (*Model Base*)

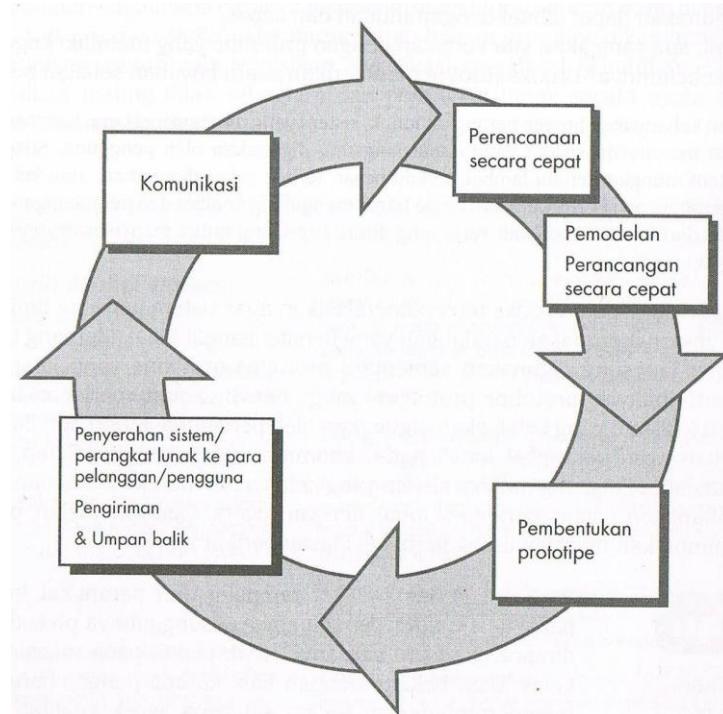
Komponen ini berisi sekumpulan model analitis yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi pendukung keputusan. Model utama yang diterapkan dalam sistem ini adalah metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Metode ini akan melakukan perhitungan dan pembobotan terhadap kriteria-kriteria yang ada untuk menghasilkan perangkingan dan memberikan rekomendasi dosen teladan secara objektif.

c. Pengelolaan Dialog (*User Interface*)

Komponen ini berperan sebagai penghubung antara pengguna dan sistem. Melalui antarmuka ini, pengguna dapat menginput alternatif (dosen), menginput nilai perbandingan kriteria, menginput nilai alternatif terhadap kriteria, menjalankan proses perhitungan akhir, serta melihat hasil ranking rekomendasi dosen teladan yang dihasilkan oleh sistem.

### 3. Model Procedural

Dalam penelitian ini model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *prototyping*. Berikut adalah alur proses dalam penggunaan model *prototype* yang ditunjukkan pada gambar 3.4 berikut.



Gambar 3.4 Tahapan-tahapan dalam model prototype

Sumber: Nazzaruddin Ahmad, dkk., 2022

Penjelasan dari proses tersebut antara lain:

1. Pada proses komunikasi dengan model *prototyping*, tim dan pengguna melakukan diskusi mengenai beberapa hal penting untuk terwujudnya perangkat lunak yang dibutuhkan. Tim dan pengguna melakukan diskusi mengenai kebutuhan dasar apa saja yang dibutuhkan dari suatu proyek, semisal *price*, proses bisnis, hasil yang diinginkan terhadap produk, dan mendemonstrasikan suatu *prototype* yang mungkin diharapkan oleh pengguna sehingga mempercepat terwujudnya produk perangkat lunak.
2. Pada proses perencanaan secara cepat/*quick plan*, tim mulai melakukan diskusi rencana apa saja yang akan dilakukan setelah mengetahui kebutuhan yang diinginkan oleh pengguna. Perencanaan yang dimaksud antara lain adalah pembagian tugas, tanggung jawab, dan rencana kerja.
3. Pada proses pemodelan, tim akan mulai melakukan perencanaan model yang akan disesuaikan dengan keinginan pengguna sesuai dengan prototype yang dipilih.
4. Pada proses pembentukan *prototype*, tim akan mulai melakukan pembuatan *coding* dan *testing* yang disesuaikan dengan pemodelan yang telah selesai dibuat.
5. Pada penyerahan sistem dan umpan balik, tim akan mendemonstrasikan perangkat lunak sesuai dengan kebutuhan dasar yang telah disampaikan oleh pengguna pada proses komunikasi sebelumnya dan berdasarkan *prototype* yang dipilih oleh pengguna. Apabila umpan balik dari pengguna baik dan sudah sesuai kebutuhan maka perangkat lunak yang telah dibuat dapat diterima dan proyek pun selesai dikerjakan. Namun, apabila ternyata ada yang tidak sesuai dengan keinginan pengguna dan perlu adanya suatu revisi yang harus dilakukan maka kembali lagi ke proses komunikasi dan melakukan diskusi ulang mengenai revisi apa yang diinginkan oleh pengguna.

### C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan adalah tahapan sistematis yang dilakukan dalam membangun sistem pendukung keputusan untuk menentukan plafon maksimal kredit UMKM. Alur diagram mengenai prosedur pengembangan yang dilakukan dalam penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.5. Adapun prosedur pengembangan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

#### 1. Analisis Kebutuhan

Tahap awal dilakukan analisis kebutuhan sistem dengan mengidentifikasi permasalahan dalam proses rekomendasi dosen teladan. Proses ini melibatkan

wawancara dengan kasub BAAK untuk mengidentifikasi bagaimana proses penilaian selama ini serta penentuan kriteria-kriteria penilaian yang relevan.

2. Perancangan Produk

Setelah kebutuhan sistem diketahui, langkah selanjutnya adalah membuat rancangan produk. Perancangan dilakukan menggunakan pemodelan UML seperti use case diagram dan activity diagram, serta merancang struktur hierarki untuk metode Analytical Hierarchy Process (AHP) yang menjadi dasar logika sistem.

3. Membangun Prototype

Prototype sistem dibuat sesuai dengan perancangan yang telah ditentukan. Sistem ini menerapkan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk mengolah data kriteria dan alternatif guna menghasilkan peringkingan. Tahap ini melibatkan proses coding atau implementasi sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP.

4. Uji Coba Produk

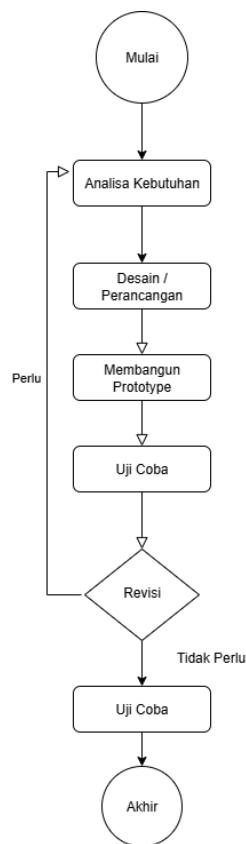
Setelah prototype dibangun, dilakukan uji coba untuk memastikan sistem dapat berjalan dengan baik dan memberikan hasil sesuai harapan. Uji coba produk melibatkan uji ahli menggunakan metode black box testing dan uji pengguna oleh pimpinan serta staf administrasi untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem.

5. Evaluasi Sistem

Tahapan ini dilakukan untuk menilai kinerja sistem secara keseluruhan. Evaluasi mencakup pengukuran kepuasan pengguna menggunakan kuesioner PSSUQ serta pengujian keakuratan hasil rekomendasi dengan metode korelasi *Spearman Rank*.

6. Produk Akhir

ada tahap akhir, dihasilkan sebuah prototype sistem pendukung keputusan rekomendasi dosen teladan berbasis metode AHP yang telah melalui tahapan uji coba dan evaluasi. Dengan sistem ini, proses pengambilan keputusan diharapkan menjadi lebih objektif, transparan, dan efektif.



Gambar 3.5 Prosedur Pengembangan

#### D. Uji Coba Produk

Uji coba produk dimaksudkan untuk mengetahui kesesuaian perangkat lunak dengan fungsi-fungsi, masukan dan keluaran. Adapun uji coba produk yang akan dilakukan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

##### 1. Desain Uji Coba

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini melalui dua tahapan uji coba berikut.

###### A. Uji Coba Ahli

Pengujian dilakukan oleh ahli sistem informasi, uji coba dilakukan untuk menguji prototype sistem informasi rekomendasi dosen teladan.

###### B. Uji Coba Pengguna

Pengujian dilakukan untuk melihat tingkat kesesuaian, keefektifan, dan keefisienan dari produk yang telah dibuat. Uji coba dilakukan oleh wakil Dekan I dan Kasubbag BAAK.

## **2. Subjek Uji Coba**

Pemilihan subjek uji coba dalam penelitian ini dilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik yang jelas dan terbatas yang berkaitan langsung dengan produk yang dikembangkan. Subjek ahli yang terlibat dalam penelitian ini adalah 2 orang dosen ahli sistem informasi dan subjek pengguna terdiri dari 1 orang dekan/wakil dekan dan 1 orang kasubbag FTS - UIKA.

## **E. Jenis Data**

### **1. Sumber Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara dengan pimpinan fakultas dan observasi langsung untuk mengumpulkan informasi terkait pengajaran, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan kehadiran dosen. Sementara data sekunder diperoleh dari dokumen pedoman seleksi dosen teladan, serta publikasi dosen yang diambil dari Sinta atau Google Scholar, yang memberikan informasi mengenai karya ilmiah dan kontribusi dosen dalam penelitian.

### **2. Variabel Penelitian**

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan tujuan penelitian untuk penentuan rekomendasi teladan. Variabel yang digunakan meliputi pendidikan dan pengajaran, penelitian dan pengembangan, pengabdian masyarakat, serta kehadiran dosen.

## **F. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan metode kuesioner. Menurut Sugiyono (2019, p. 199), Kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang melibatkan penyediaan serangkaian pertanyaan tertulis atau pernyataan kepada responden untuk dijawab. Alat pengumpulan data dibagi menjadi alat khusus dan alat pengguna, seperti yang tercantum di bawah ini:

### a) Instrumen Ahli

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode pengujian black box, yang di fokuskan pada fungsional yang dihasilkan oleh sistem perangkat lunak black box testing adalah pengujian yang dilakukan dengan cara mencermati hasil eksekusi sistem melalui data uji serta memeriksa fungsionalitas dari perangkat lunak (Irwan, 2013). Pengujian sistem dibuat dengan menggunakan tabel yang berisi deskripsi pengujian, fitur yang diuji, parameter kesuksesan, hasil

pengujian dan kesimpulan dari sama tidaknya hasil pengujian dengan parameter kesuksesan. Berikut lembar pengujian *black box* yang akan diisi oleh ahli sistem.

Tabel 3.1 Instrumen Pengujian Black Box

No	Skenario Pengujian	Proses yang Diuji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Halaman Login	Memasukan <i>username</i> dan <i>password</i>	Berhasil login dan masuk ke halaman utama		
2	Halaman Alternatif	Melakukan <i>input</i> , <i>edit</i> , dan <i>delete</i> data alternatif	Berhasil <i>input</i> , <i>edit</i> dan <i>delete</i> pada data alternatif		
3	Halaman Kriteria	Melakukan <i>input</i> , <i>edit</i> dan <i>delete</i> data kriteria	Berhasil <i>input</i> , <i>edit</i> dan <i>delete</i> pada data kriteria		
4	Halaman Perbandingan Kriteria	Melakukan input nilai perbandingan kriteria dan melakukan perhitungan perbandingan nilai kriteria	Berhasil input nilai perbandingan kriteria dan menghasilkan perhitungan perbandingan nilai kriteria		
5	Halaman Perbandingan Alternatif	Melakukan input nilai perbandingan alternatif terhadap masing – masing kriteria dan melakukan perbandingan nilai kriteria	Berhasil input nilai perbandingan alternatif terhadap masing – masing kriteria dan menghasilkan perhitungan perbandingan nilai alternatif terhadap masing – masing kriteria		

6	Halaman Perangkingan	Melakukan perhitungan akhir	Menampilkan hasil nilai perhitungan		
---	----------------------	-----------------------------	-------------------------------------	--	--

Dalam tabel di atas, kolom "Skenario Uji" berisi serangkaian langkah uji. Kolom "Proses yang Diuji" menjelaskan persyaratan fungsional yang akan diuji. Kolom "Hasil yang Diharapkan" berisi ekspektasi saat skenario uji dijalankan. Kolom "Hasil Uji" berisi hasil yang diperoleh selama uji, menunjukkan apakah hasil tersebut sesuai dengan ekspektasi atau tidak. Kolom "Observasi" berisi nilai valid atau tidak valid berdasarkan hasil pengujian. Skala yang digunakan untuk memproses pengujian black box adalah skala Guttman.

### b) Instrumen Pengguna

Pada instrumen pengguna dilakukan penyebaran kuesioner dengan menggunakan metode PSSUQ (Post-Study System Usability Questionnaire). Menurut penjelasan dari Sauro & Lewis (2016), PSSUQ adalah kuesioner standar 16-item. Kuesioner ini banyak digunakan untuk mengukur kepuasan yang dirasakan pengguna terhadap situs web, perangkat lunak, sistem, atau produk pada akhir studi. PSSUQ berasal dari proyek internal IBM disebut SUMS (System Usability Metrics) pada tahun 1988. Skor PSSUQ dimulai dengan 7 (sangat setuju) dan diakhiri dengan 1 (sangat tidak setuju). Semakin tinggi skornya, semakin baik kinerja dan kepuasannya.

Tabel 3.2 PSSUQ

No.	PERTANYAAN	Score							
		1	2	3	4	5	6	7	N.A
1	Secara keseluruhan, saya puas dengan mudahnya menggunakan sistem ini								
2	Sistem ini mudah untuk digunakan								
3	Saya dapat menyelesaikan tugas dan skenario dengan cepat menggunakan sistem ini								
4	Saya merasa nyaman menggunakan sistem ini								
5	Mudah dipelajari untuk menggunakan sistem ini								
6	Saya percaya saya bisa menjadi produktif dengan cepat menggunakan sistem ini								
7	Sistem memberi pesan kesalahan yang dengan jelas memberi tahu saya cara memperbaiki masalah								

8	Setiap kali saya membuat kesalahan menggunakan sistem, saya bisa pulih dengan mudah dan cepat						
9	Informasi (seperti bantuan online, pesan di layar, dan dokumentasi lainnya) yang disediakan dengan sistem ini jelas						
10	Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan						
11	Informasi tersebut efektif dalam membantu saya menyelesaikan tugas dan skenario.						
12	Organisasi informasi pada layar sistem jelas.						
13	Interface sistem ini menyenangkan						
14	Saya suka menggunakan Interface 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).

Pertanyaan pada PSSUQ menghasilkan empat nilai, satu nilai secara keseluruhan dan tiga nilai bagian. Empat nilai tersebut pada tabel berikut:

Tabel 3.3 Score PSSUQ

Score	Rata-rata Score
<i>Overall</i>	Rata-rata jawaban dari pertanyaan 1 sampai 16
<i>System Quality (SysQual)</i>	Rata-rata jawaban dari pertanyaan 1 sampai 6
<i>Information Quality (InfoQual)</i>	Rata-rata jawaban dari pertanyaan 7 sampai 12
<i>Interface Quality (InterQual)</i>	Rata-rata jawaban dari pertanyaan 13 sampai 15

c) **Skala Penilaian**

1. **Skala Likert**

Menurut Jogiyanto (2014) skala likert adalah alat pengukur subjek kedalam 5 poin atau 7 poin dengan skala interval yang sama. Penelitian ini menggunakan skala likert 7 poin karena skala likert 7 poin dapat meminimalisir kesalahan dalam pengukuran dan lebih presisi. Skala yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Tabel 3.4 Skala Likert

Kategori	Penilaian
Sangat tidak setuju	1
Tidak setuju	2
Ragu-ragu	3
Netral	4
Cukup setuju	5
Setuju	6
Sangat setuju	7

2. **Skala Guttman**

Menurut Sugiyono (2019, p.86) menyatakan bahwa skala guttman memiliki pengukuran variabel dengan tipe jawaban yang lebih tegas, yaitu "Ya dan Tidak", "Benar dan Salah", "Pernah-Tidak Pernah". Pada penelitian ini, jawaban "Ya" diberi skor 1 dan jawaban "Tidak" diberi skor 0 sebagai penilaian terhadap setiap pernyataan.

Tabel 3.5 Alternatif Jawaban Skala Guttman

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

## G. Teknik Analisa Data

### a) Uji Produk

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

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

Hasil dari persentase digunakan untuk menyarankan alternatif-alternatif jawaban dari aspek-aspek yang diteliti. Dalam pembagian pengelompokan kelayakan berjumlah 5. Skala likert mengamati rentang dari bilangan persentase. Nilai maksimal yang diharapkan adalah 100% dan minimum 0% pembagian rentang kategori kelayakan menurut (Arikunto, 2009, p.44) ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3.6 Kategori Kelayakan

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

### b) Uji Hasil

Untuk menentukan tingkat keakuratan pada hasil penelitian ini, maka digunakan uji spearman rank. Hasil akhir dari uji korelasi spearman biasanya berupa angka-angka yang kemudian bisa dikategorikan dalam beberapa hubungan. Menurut sugiyono (2019, p.224) Korelasi Rank Spearman digunakan untuk mengukur hubungan atau pengaruh antara dua variabel berskala ordinal, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Ukuran asosiasi ini mengharuskan seluruh variabel diukur setidaknya dalam skala ordinal, sehingga objek atau individu yang dipelajari dapat diberi peringkat dalam beberapa urutan berturut-turut. Skala ordinal, atau skala urutan, biasanya berbeda di antara kelas-kelas dan ditandai dengan " $\geq$ ", yang berarti "lebih besar daripada". Koefisien korelasi Rank Spearman dapat digunakan untuk menghitung koefisien yang didasarkan pada rangking ini. Berikut rumus analisis korelasi tersebut. (Sugiyono, 2019, p.245).

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

Keterangan:

$\rho$  = nilai korelasi spearman rank

$d^2$  = Selisih antar peringkat

$n$  = Jumlah sampel penelitian

Tabel 3.7 Tabel Uji Signifikansi Spearman

Koefisien Korelasi	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat