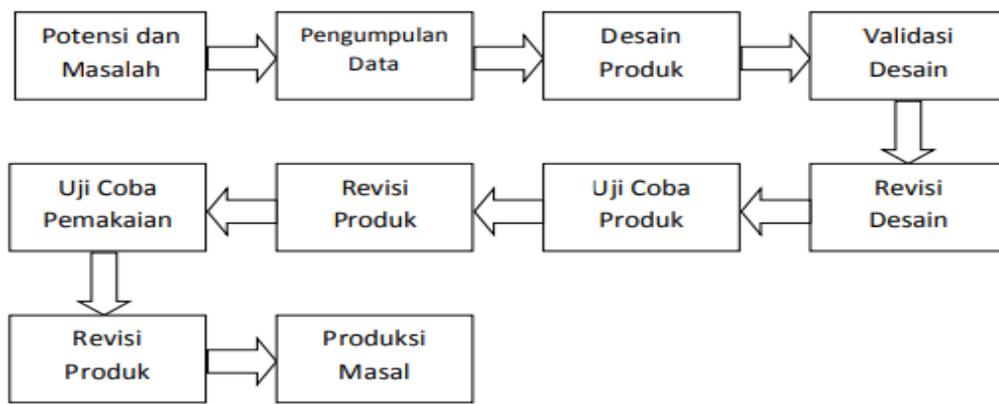


## BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

### A. Metode Penelitian dan Pengembangan

Jenis peneliti yang digunakan adalah R&D) research and development. metode penelitian dan pengembangan atau Research and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut”.

Berikut model yang dikembangkan sugiyono dengan rinci tahapan tahapan yang harus dilalui: .



**Gambar 3. 1** Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan

Sumber : Sugiyono ( 2018 : 297)

**(1) Potensi dan masalah;**

Dalam tahap ini dilakukan identifikasi potensi dan masalah yang berkaitan dengan rekomendasi Rekomendasi Wilayah Migrasi Jaringan Tembaga Ke Fiber Optik.

**(2) Pengumpulan data;**

Dalam tahap ini peneliti mengumpulkan informasi dan data dari perusahaan Telkom Akses dimulai dengan dilakukannya diskusi dengan site manager, waspang dan helpdesk yang kemudian melakukan wawancara secara tatap muka yang datanya dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan.

**(3) Desain produk;**

Dalam tahap ini dari serangkaian penelitian awal, dilakukan analisis, desain dan pengkodean untuk implementasi terhadap wilayah yang akan dimigrasikan di perusahaan tekcom akses Jakarta timur.

**(4) Validasi desain;**

Dalam tahap ini meminta penilaian ahli yang berpengalaman untuk menilai desain tersebut, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahan dan kekuatannya.

**(5) Revisi Desain;**

dalam tahap ini setelah dilakukan penilaian dari ahli, kemudian desain produk tersebut diperbaiki atau direvisi.

**(6) Ujicoba Produk;**

Pada tahap ini setelah dibuat produk , dilakukan pengujian terhadap produk ini guna membandingkan efektivitas dan efisiensi sistem kerja yang lama dengan sistem kerja yang baru.

**(7) Revisi produk;**

Dalam tahap ini dalam pengujian produk terhadap sample yang terbatas tersebut dapat menunjukkan bahwa kinerja sistem kerja baru ternyata yang lebih baik bila dibandingkan dengan sistem yang lama. Perbedaan yang sangat signifikan, sehingga sistem kerja baru tersebut bisa diterapkan atau diberlakukan..

**(8) Uji coba produk;**

Dalam tahap ini dilakukan pengujian terhadap produk yang dihasilkan sukses, dan mungkin ada revisi yang tidak begitu penting, maka langkah berikutnya yaitu produk yang berupa sistem kerja baru tersebut diberlakukan atau diterapkan pada kondisi nyata untuk ruang lingkup yang luas.

**(9) Revisi Produk Final;**

Revisi produk ini dilaksanakan, apabila dalam pemakaian kondisi nyata terdapat kekurangan dan kelemahan.

**(10)Produksi Masal;**

Pembuatan produk masal ini dilakukan apabila produk yang telah di ujicoba ini dinyatakan efektif dan layak untuk diproduksi. Namun demi kepentingan tugas akhir skripsi, pada penelitian pengembangan ini produk yang dihasilkan akan diproduksi secara terbatas.

**B. Model / Metode Yang Diusulkan**

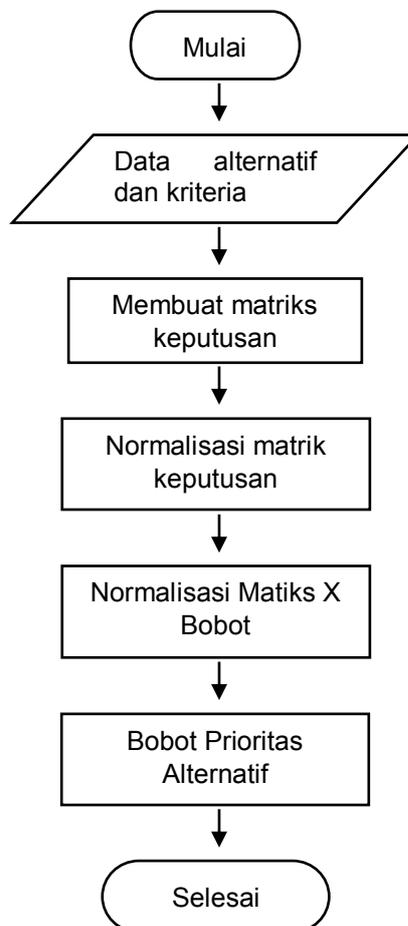
Model pengembangan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini adalah model prototype. Tahapan dalam membuat model prototype adalah sebagai berikut :

- (1) Pertama, penulis melakukan komunikasi. penulis mengumpulkan data-data untuk dapat mengidentifikasi permasalahan yang ada dan mengumpulkan informasi lain yang diperlukan untuk membangun sistem pendukung keputusan. Pengumpulan data termasuk kedalam tahap komunikasi, peneliti mengumpulkan data melalui wawancara studi literatur;
- (2) Lalu penulis melakukan perencanaan berdasarkan hasil dari komunikasi, perencanaan dilakukan kebutuhan apa saja yang digunakan untuk membuat

pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis web dengan menerapkan metode SAW;

- (3) Kemudian penulis melakukan pemodelan dengan perancangan secara cepat dengan menggunakan Unified Model Language;
- (4) Lalu penulis membuat konstruksi dengan membuat protoype serta uji coba sistem yang dibangun. Pengkodean dilakukan dengan menggunakan bahasa pemograman yang sesuai, dalam penelitian ini peneliti memilih bahasa pemograman PHP dan *database* yang digunakan yaitu MySQL. Setelah itu sistem akan dilakukan uji coba untuk mengetahui sejauh mana keefektifan metode SAW pada sistem pendukung keputusan yang telah dibuat;
- (5) Tahap terakhir adalah penyerahan sistem. Pada tahap ini untuk sebagai hasil evaluasi dari sistem dikembangkan dan sudah dilakukan uji coba.

Sedangkan model konseptual yang diusulkan dalam penelitian ini yaitu metode SAW yang digambarkan pada alur flowchart 3.2 sebagai berikut:

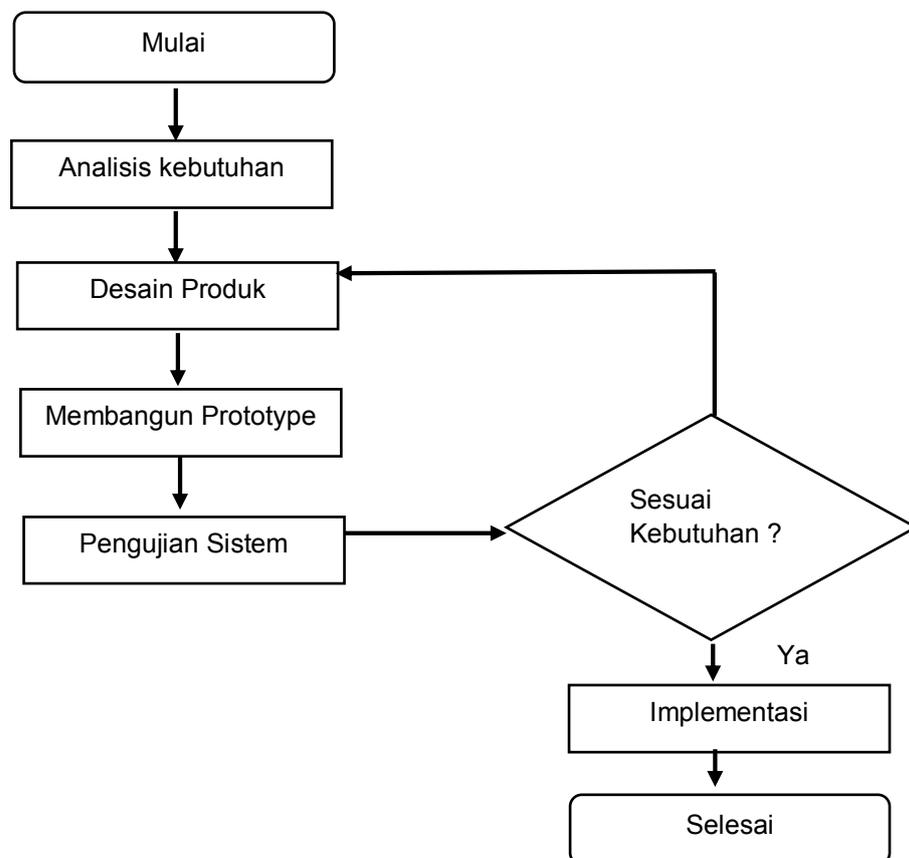


**Gambar 3. 2** Flowchart metode Simple Additive Weighting (SAW)

- (a) Menentukan kriteria-kriteria yang akan menjadi acuan dalam pengambilan keputusan yaitu  $C_i$  dengan data alternatif dan kriteria yang ada;
- (b) Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria ( $C_i$ ) kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut-atribut keuntungan ataupun biaya sehingga diperoleh matriks ternormalisasi  $R$ ;
- (c) Melakukan perhitungan berdasarkan matriks keputusan;
- (d) Hasil akhir diperoleh dari proses pengurutan yaitu penjumlahan dari perkalian matrik ternormalisasi  $R$  dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai sebesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik ( $A_i$ ) sebagai solusi;
- (e) Perangkingan hasil perhitungan yang menghasilkan bobot prioritas untuk alternatif.

### 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 3.3



**Gambar 3. 3** Prosedur Pengembangan

Dapat dijelaskan prosedur pengembangan dari penelitian ini sebagaimana yang ditunjukkan oleh gambar 3.3:

- (1) Pertama, peneliti melakukan analisis kebutuhan yang dibutuhkan oleh sistem, dengan menggunakan hasil wawancara dengan pihak terkait tentang pembuatan sistem untuk penentuan wilayah migrasi jaringan;
- (2) Kemudian peneliti membuat perancangan desain yang akan digunakan pada sistem pendukung keputusan;
- (3) pada tahap ini membangun aplikasi dengan dilakukannya pengkodean aplikasi prototype;
- (4) Pengujian sistem dilakukan ketika desain dan pengkodean sudah selesai dirancang kemudian menjadi perangkat lunak yang layak pakai. Tujuan dari pengujian sistem yaitu mengetahui kesalahan (error) serta mengetahui output yang dihasilkan, jika tidak sesuai dengan analisis kebutuhan serta ada kesalahan (error) maka pengujian sistem akan kembali pada proses desain untuk memperbaiki kekurangan dan ketidaksesuaian dari sistem yang dihasilkan;
- (5) Implementasi, Sistem yang telah dilakukan pengujian serta hasilnya layak digunakan dan tidak ada kesalahan (error) maka akan diterapkan kepada pengguna sesuai dengan kebutuhan.

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

Uji coba produk dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai bagian dari evaluasi.

##### **1. Desain Uji Coba**

Dalam penelitian pengembangan Peringkat rekomendasi Wilayah migrasi jaringan tembaga ke Fiber optik ini ada satu tahap pengujian, adapun tahapan tersebut adalah:

##### **a) Uji coba pengguna**

Pengujian kepada pengguna dilakukan untuk mengetahui kegunaan dan pendapat terhadap produk yang dihasilkan. Uji coba dilakukan dengan menyebarkan kuisisioner kepada pengguna.

##### **b) Uji coba ahli**

Pengujian kepada ahli yang dilakukan untuk mengetahui ketepatan dalam penerapan metode Simple Additive Weighting (SAW) didalam aplikasi.

Uji coba dilakukan dengan menyebarkan isian kuesioner kepada ahli sistem.

## **2. Subjek Uji Coba**

Subjek uji coba pada penerapan metode ini menggunakan 5 (enam) subjek, diantaranya 2 (dua) dosen ahli sistem di Universitas Binaniaga Indonesia. Dan 3 (tiga) karyawan Telkom Akses yaitu: Site Manager, Helpdesk Migrasi dan waspang (Pengawas Lapangan) .

## **3. Jenis Data**

Jenis data yang digunakan pada peneliti ini jenis data primer, yakni melalui wawancara terkait bagaimana proses penentuan wilayah migrasi jaringan tembaga ke fiber optik.

## **4. Instrumen Pengumpulan Data**

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

### **a) Instrumen Untuk Ahli**

Instrumen penelitian merupakan alat ukur, seperti kuesioner, tes, pedoman wawancara dan observasi yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian (Sugiyono, 2019, p.406). Pada penelitian ini, ahli system adalah dosen yang paham mengenai system. Instrument yang dipakai yaitu pengujian blackbox. Menurut Pressman (2012, p.598) pengujian didesain untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Bagaimana uji validitas fungsional?
2. Bagaimana uji perilaku dan kinerja system?
3. Jenis masukan apakah yang membuat pengujian lebih baik?
4. Apakah system memiliki sifat sensitive pada nilai masukan tertentu?
5. Bagaimana Batasan kelas dari data yang diisolasi?
6. Berapa kecepatan dan kapasitas data yang dapat ditolerir oleh system?
7. Apa dampak dari kombinasi spesifik data pada operasi system?

Dari hasil pengujian tersebut nantinya dapat diketahui kesalahan-kesalahan pada fungsi dan bagaimana suatu program memenuhi kebutuhan pemakai atau user. Berikut merupakan contoh Tabel pengujian :

**Tabel 3. 1** Instrumen Hasil Pengujian Blackbox

No	Skenario Pengujian	Proses yang diuji/ <i>Test Case</i>	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	
				Yes	No
1.	Melakukan Login	Proses Login	User memasukan username dan password yang terdaftar kemudian menampilkan dashboard utama beserta menu- emnu lainnya sesuai user yang dimaskuan pada form login sebelumnya		
2.	Melakukan input kriteria	Proses Input Kriteria	User dapat melakukan input kriteria		
3.	Melakukan Edit pada menu kriteria & bobot	Proses edit kriteria	User dapat mengubah data kriteria		
4.	Melakukan input bobot pada setiap kriteria	Proses input bobot	User dapat melakukan menginput bobot dengan mudah		
5.	Merubah data pada menu bobot	Proses edit bobot	User dapat merubah data bobot		
6.	Melakukan input data alternatif	Proses input dara alternatif	User dapat menginput data alternatif		
7.	Merubah data alternatif	Proses edit data alternatif	User dapat merubah data alternatif		
8.	Melakukan input nilai pada alternatif masing-masing kriteria	Proses input nilai pada alternatif masing-masing kriteria	User dapat menginput nilai pada alternatif masing-masing kriteria		
9.	Mengkases halaman utama dashboard menu rekomendasi hasil	Proses melihat hasil peringkat rekomendasi wilayah migrasi	User dapat melihat hasil rekomendasi prioritas wilayah migrasi jaringan tembaga ke fiber optik		

No	Skenario Pengujian	Proses yang diuji/Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	
				Yes	No
10.	Melakukan logout	Proses logout	Sistem menampilkan form login kembali		

Kolom "No" berisi no urutan kebutuhan fungsional. Kolom "Skenario Pengujian" berisi system36-langkah atau masukan untuk kondisi tertentu yang diuji. Kolom "Test case" berisi proses dari kebutuhan fungsional yang akan diuji. Kolom "Hasil yang Diharapkan" adalah hasil yang diharapkan untuk input dan output apakah sudah 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 blacbox menggunakan skala gutman.

Terdapat pertanyaan terbuka untuk mengetahui masukan dari ahlis sitem terhadap system yang dikembangkan dan selanjutnya digunakan untuk evaluasi produk.

**Tabel 3. 2** Pertanyaan Terbuka Untuk Ahli

<b>Saran</b>	
<b>Pendapat</b>	

#### b) Instrumen Untuk Pengguna

Instrument untuk pengguna dilakukan dengan Post-Study System Usability Questionnaire (PSSUQ). PSSUQ adalah kuesioner yang dirancang untuk menilai presepsi kepuasan pengguna terhadap system atau aplikasi (Saouro dan Lewis, 2012, p.192). Data yang dihasilkan berupa data kuantitatif yang dapat dikonversi ke dalam data kalitatif dalam bentuk interval dengan menggunakan Skala Liker. Berikut paket kuesioner PSSUQ (Post-Study System Usability Questionnaire) selengkapnya sebagai berikut:

**Tabel 3. 3** Tabel PSSUQ

No	Pertanyaan PSSUQ	1	2	3	4	5
1	Secara keseluruhan, saya puas dengan betapa mudahnya menggunakan system ini					
2	Sistem ini sederhana untuk digunakan					
3	Saya bisa menyelesaikan tugas dengan efektif menggunakan system ini					
4	Saya bisa menyelesaikan tugas dengan ceppat menggunakan system ini					
5	Saya bisa menyelesaikan tugas dengan efisien menggunakan system ini					
6	Saya merasa nyaman menggunakan system ini					
7	Mudah untuk mempelajari system ini					
8	Saya percaya saya bisa menjadi produktif dengan cepat menggunakan system ini					
9	Sistem memberikan pesan kesalahan yang jelas mengatakan kepada saya bagaimana untuk memperbaiki masalah					
10	Setiap saya melakukan kesalahan menggunakan sistem ini, saya dapat memulihkan dengan mudah dan cepat					
11	Informasi (seperti bantuan online, pesan dilayar, dan dokumentasi lain) disediakan dengan sistem ini jelas					
12	Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan					
13	Informasi yang disediakan mudah dipahami					
14	Informasi ini efektif dalam membantu melengkapi tugas dan scenario					
15	Organisasi informasi pada layar sistem jelas					
16	Antarmuka sistem ini menyenangkan					

17	Saya suka dengan teknologi ini					
18	Teknologi ini memiliki fungsi dan kemampuan yang saya harapkan					
19	Secara keseluruhan, saya puas dengan sistem ini					

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 table aturan perhitungan score PSSUQ.

**Tabel 3. 4** Perhitungan Score PSSUQ

Nama Score	Rata-rata Item Respon
OVERALL	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

### c) Skala Penilaian

#### 1. Skala Likert

Menurut Sugiyono (2017, 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 berikut:

**Tabel 3. 5** Skala Likert

No	Keterangan	Skor Positif	Skor Negatif
1.	Sangat Setuju	5	1
2.	Setuju	4	2
3.	Ragu-ragu	3	3
4.	Tidak Setuju	2	4
5.	Sangat Tidak Setuju	1	5

**Sumber:** Sugiyono (2017, p.135)

## 2. 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 SAW. Sedangkan jenis pertanyaan terbuka berisi kritik dan saran dari ahli.

**Tabel 3. 6** Skala Guttman

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

Sumber: (Munggaran, 2012)

Jawaban dari responden dibuat skor tertinggi "satu" dan skor terendah "nol" untuk alternatif jawaban dalam kuisisioner. 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 kuisisioner ini adalah mencari informasi tentang keadaan yang terjadi lalu dirangkum untuk dijadikan kesimpulan yang nantinya akan dibuat sebagai pertanyaan untuk responden agar memperoleh informasi yang diinginkan. Data yang diperoleh bersifat kuantitatif dengan skala Guttman sehingga perlu diolah untuk proses penarikan kesimpulan. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik hitung analisis deskriptif untuk mendeskripsikan variabel penelitian. Adapun teknik statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah presentase.

## 5. Teknik Analisis Data

### a) Uji Produk

Data yang diperoleh melalui instrumen penilaian pada saat uji coba di analisis 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 yang dilakukan adalah menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif yaitu memaparkan hasil pengembangan produk yang berupa pembelajaran online, menguji tingkat validasi dan kelayakan produk untuk diimplementasikan yang terkumpul diproses dengan cara dijumlahkan,

dibandingkan dengan jumlah yang diharapkan dan diperoleh persentase (Arikunto, 1996: 244), atau dapat ditulis dengan rumus sebagai berikut:

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

Hasil Persentase digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan dari aspek-aspek yang diteliti. Menurut Arikunto (2009, p. 44) pembagian kategori kelayakan ada lima. Skala ini memperhatikan rentang dari bilangan presentase. Nilai maksimal yang diharapkan adalah 100% dan minimum 0%. Pembagian rentang kategori kelayakan menurut arikunto (2009, p. 44) dapat dilihat pada tabel 3.7

**Tabel 3. 7** Kategori Kelayakan Menurut Arikunto

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, p.44)

Pada tabel 3.7 di atas disebutkan presentase pencapaian, skala nilai, dan interprestasi. Untuk mengetahui kelayakan digunakan tabel 3.7 diatas sebagai acuan penilaian data yang dihasilkan dari validasi pengguna.

#### b) Uji Hasil

Menurut Sugiyono (2019, p. 361) korelasi *spearman rank* bekerja dengan data ordinal atau berjenjang dan bebas distribusi, Teknik korelasi ini digunakan untuk menguji konsistensi dan objektivitas antar penilai dalam pengujian internal. Persamaan uji korelasi Rank Spearman dijabarkan pada persamaan:

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

Dimana  $r_s$  merupakan korelasi peringkat *Spearman*,  $\sum d^2$  adalah total kuadrat selisih antar ranking, dan n adalah jumlah sampel penelitian. Nilai hasil uji korelasi antara output SAW dengan hasil pakar tersebut dapat digunakan untuk menilai keakuratan sistem berdasarkan table makna *spearman*..

**Tabel 3. 8** Tabel Makna Spearman

<b>Nilai</b>	<b>Interpretasi</b>
0,00 – 0,19	Sangat Rendah/Normal
0,20 – 0,39	Rendah/Lemah
0,40 – 0,59	Sedang
0,60 – 0,79	Tinggi/Kuat
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi/Sangat Kuat

Pengujian rank spearman menggunakan instrumen atau kuesioner, dilakukan penghitungan korelasi antara masing-masing pernyataan dengan skor total dengan menggunakan rumus teknik korelasi Rank Spearman yang dapat dipergunakan jika tidak terdapat data kembar dari data yang diperoleh. Dengan menggunakan uji korelasi Spearman diperoleh hasil keakuratan antara rangking pengguna dan rangking SAW. Berdasarkan hal tersebut juga uji Korelasi Spearman dapat menunjukkan keakuratan sistem sanga tinggi