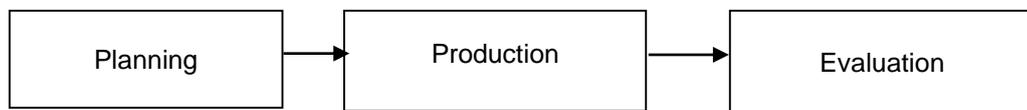


BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Metode Penelitian dan Pengembangan

Metode penelitian dan pengembangan (research and development) digunakan untuk menguji efektifitas sebuah produk. Jika sebuah produk sudah ada, maka pengembangan produk ditujukan agar menjadi lebih praktis dan efisien. Jika belum ada, maka pengembangan ditujukan untuk pembuatan produk baru. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut Richey dan Klien (2019, p.39) pada buku Sugiyono digambarkan seperti berikut:



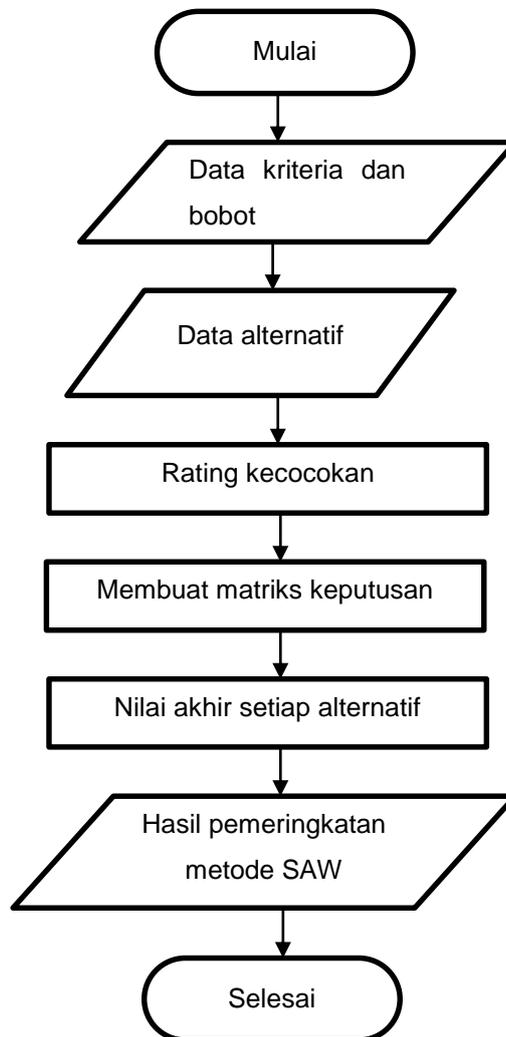
Gambar 3. 1 Langkah - Langkah Penelitian dan Pengembangan

(Sumber: Sugiyono, 2019, p. 39)

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan meliputi perancangan, produksi, dan evaluasi. Pada tahap perancangan, kegiatan yang dilakukan yaitu membuat rencana pembuatan sebuah produk. Pada tahap produksi, kegiatan yang dilakukan adalah pembuatan sebuah produk yang sesuai dengan rencana yang telah dibuat. Tahap evaluasi, kegiatan menguji dan menilai produk dalam kesesuaian spesifikasi yang telah ditentukan.

B. Model / Metode Yang Diusulkan

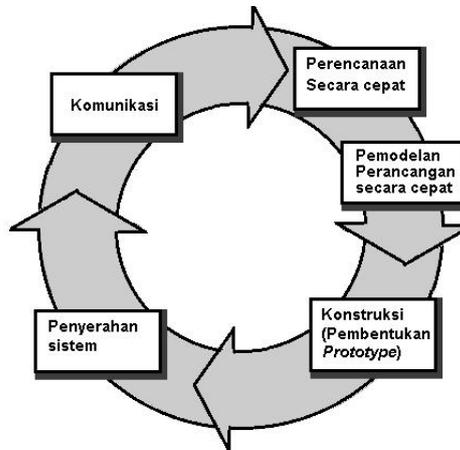
Model konseptual yang diusulkan dalam penelitian ini yaitu metode SAW. Metode SAW merupakan metode yang banyak digunakan untuk pengambilan keputusan, dengan mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif di semua atribut. Metode SAW mempunyai kebutuhan yaitu matriks keputusan (X) yang dinormalisasi ke sebuah skala yang dibandingkan pada semua rating alternatif yang ada. Konsep dasar dari metode SAW adalah untuk mencari penjumlahan terbobot dari peringkat setiap alternatif pada semua atribut.



Gambar 3.2 Flowchart metode SAW

Pada Gambar 3.2 Flowchart Metode SAW merupakan gambaran alur proses metode SAW. Alur flow chart pengerjaan metode SAW dimulai dengan memasukkan data kriteria, bobot, dan alternatif. Selanjutnya membuat matrik keputusan dan dilakukan normalisasi. Normalisasi matrik keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi dari alternative pada kriteria. Setelah proses normalisasi matrik, masukkan data pembobotan, lalu menghitung nilai preferensi. Hasil akhir nilai preferensi diperoleh dengan penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi dengan bobot preferensi sesuai kolom matrik. Nilai preferensi yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif tersebut merupakan alternatif terbaik.

Adapun model pengembangan Prototype digambarkan pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Model Pengembangan Prototype

(Sumber: Roger S. Pressman, 2012:50)

Berikut tahapan-tahapan pada model pengembangan prototype yang digunakan pada penelitian ini:

1. Komunikasi

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan data-data untuk dapat mengidentifikasi permasalahan yang ada dan mengumpulkan informasi lain yang diperlukan untuk membangun sistem pendukung keputusan. Pengumpulan data termasuk ke dalam tahap komunikasi, peneliti mengumpulkan data melalui wawancara dan studi literatur.

2. 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. Pemodelan perancangan secara cepat

Pada tahap ini peneliti melakukan perancangan dengan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML).

4. Konstruksi

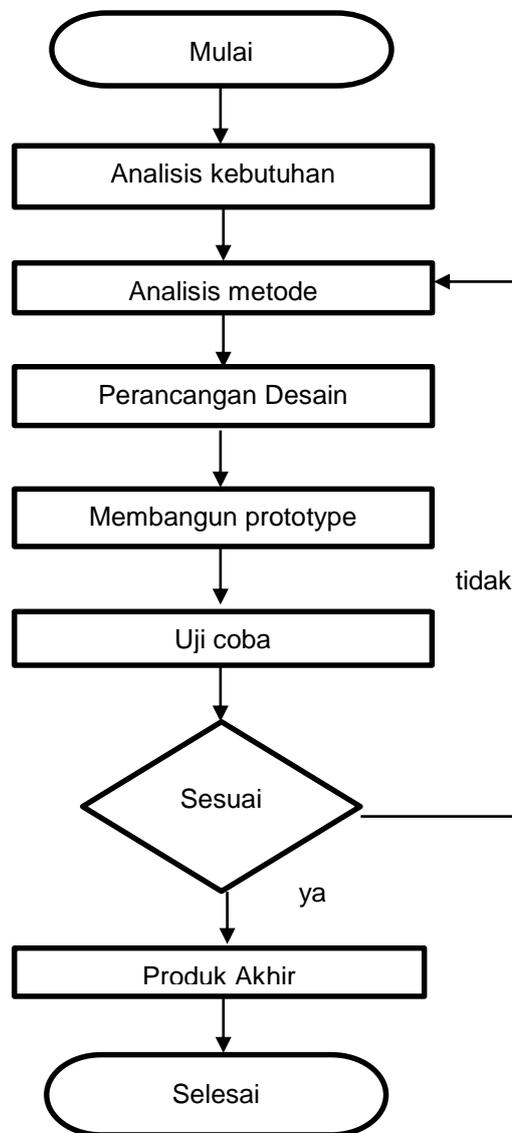
Pada tahap ini membuat prototype serta uji coba sistem yang dibangun. Pengkodean dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai, dalam penelitian ini peneliti memilih bahasa pemrograman PHP dan database yang digunakan yaitu MySQL. Setelah itu, dilakukan uji coba untuk mengetahui apakah sistem yang sudah dibangun sudah sesuai kebutuhan atau belum, sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode SAW ini sudah tepat dan efektif belum.

5. Penyerahan Sistem

Pada tahap ini untuk sebagai hasil evaluasi dari sistem yang dikembangkan dan sudah dilakukan uji coba.

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 3.4.



Gambar 3.4 Prosedur Pengembangan

Dapat dijelaskan prosedur pengembangan dari penelitian ini sebagaimana yang ditunjukkan oleh gambar 3.4:

1. Analisis kebutuhan

Tahap ini merupakan tahap awal untuk menentukan gambaran sistem aplikasi yang akan dibangun. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data-data serta mengidentifikasi kebutuhan sistem yang akan dibuat.

2. Analisis metode

Tahap ini merupakan solusi pendekatan dengan metode yang akan dilakukan dalam penelitian. Menentukan kriteria, pembobotan serta proses perhitungan SAW dilakukan pada tahap ini.

3. Perancangan desain

Pada tahap ini untuk membuat gambaran aplikasi yang akan dihasilkan ketika akan membangun sistem aplikasi tersebut, misalnya rancangan desain produk nya seperti apa, aktivitas yang dilakukan oleh sistem itu apa saja, serta struktur dari sistem itu sendiri.

4. Membangun prototype

Pada tahap ini membangun sistem aplikasi dengan dilakukan pengkodean aplikasi prototype.

5. Uji coba

Setelah aplikasi dibuat, perlu adanya uji coba untuk mengetahui apakah aplikasi tersebut sudah sesuai kebutuhan atau belum, masukan dari pengguna sangat penting untuk kegunaan selanjutnya. Jika produk aplikasi belum sesuai, maka akan kembali ke tahap analisis metode untuk dilakukan perbaikan, tetapi apabila aplikasi tersebut sudah sesuai maka menjadi produk akhir sebagai sistem aplikasi pendukung keputusan.

6. Produk Akhir

Produk sudah melewati tahap uji coba, sehingga produk akhir dapat ditetapkan sebagai produk yang layak dan siap digunakan.

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 penentuan lokasi pembangunan jaringan FTTH 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 dan keefektifan dalam penerapan metode SAW didalam aplikasi. Uji coba dilakukan dengan menyebarkan isian kuesioner kepada ahli sistem.

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 11 (sebelas) subjek, diantaranya 2 (dua) ahli sistem selaku subjek yang ahli, 1 (satu) orang Site Manager, 4 (empat) orang Project Supervisor/Waspang, 1 (satu) orang Surveyor, dan 3 orang Drafter.

3. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data memiliki format pertanyaan terbuka dan tertutup. Pertanyaan terbuka meliputi saran atau masukan dari pengguna maupun ahli. Adapun 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, 2019:406). Pada penelitian ini, ahli sistem adalah dosen yang paham mengenai sistem. Instrumen yang dipakai yaitu pengujian blackbox.

Menurut Pressman (2012:598) Pengujian didesain untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:

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

Tabel 3. 1 Instrumen Untuk Ahli

No	Skenario Pengujian	Proses yang Diuji / Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	<p>a. User melakukan login dengan menginputkan username dan password</p> <p>b. Salah menginputkan username/password</p>	Proses login	<p>a. Sistem akan menampilkan halaman utama (Dashboard)</p> <p>b. Sistem akan memberi pesan "Invalid Username/Password"</p>	YA / TIDAK
2	Melakukan input kriteria dengan mengetik nama kriteria dan memilih jenis kriteria	Proses input kriteria	User dapat menginput kriteria dengan mudah	YA / TIDAK
3	Melakukan ubah data pada menu kriteria dengan mengklik aksi "edit"	Proses edit kriteria	User dapat mengubah data kriteria jika terjadi salah input	YA / TIDAK
4	Melakukan input bobot dengan memilih jenis kriteria dan input bobot	Proses input bobot	User dapat menginput bobot dengan mudah	YA / TIDAK
5	Melakukan ubah data pada menu bobot dengan mengklik aksi "edit"	Proses edit bobot	User dapat mengubah data bobot jika terjadi salah input	YA / TIDAK
6	Melakukan input alternatif dengan mengetik nama lokasi	Proses input alternatif	User dapat menginput data alternatif	YA / TIDAK
7	Melakukan ubah data pada menu alternatif dengan mengklik aksi "edit"	Proses edit alternatif	User dapat mengubah data alternatif jika terjadi salah input	YA / TIDAK

No	Skenario Pengujian	Proses yang Diuji / Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
8	Melakukan input nilai alternatif terhadap masing-masing kriteria	Proses input nilai alternatif pada masing-masing kriteria	User dapat menginput data nilai alternatif sesuai kebutuhan dengan mudah	YA / TIDAK
9	Melakukan ubah data pada menu data nilai alternatif dengan mengklik aksi "proses"	Proses edit data nilai alternatif	User dapat mengubah data nilai alternatif jika terjadi salah input	YA / TIDAK
10	Mengakses menu dashboard untuk melihat data nilai alternatif	Proses melihat data nilai alternatif	User dapat melihat data nilai yang sudah diinput sebelum perhitungan metode SAW	YA / TIDAK
11	Mengakses menu hasil	Proses melihat hasil peringkat dengan metode SAW	User dapat melihat hasil rekomendasi lokasi pembangunan jaringan FTTH dan sistem akan menampilkan hasil perhitungan metode SAW berdasarkan urutan peringkat jumlah nilai terbesar sampai terkecil	YA / TIDAK

Sumber: (Rifqo & Arzi, 2016)

Kolom "No" berisi no urutan kebutuhan fungsional. Kolom "Skenario Pengujian" berisi langkah-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 "Ya" dan "Tidak". Skala yang digunakan untuk mengolah pengujian *blacbox* menggunakan skala gutman.

Terdapat pertanyaan terbuka untuk mengetahui masukan dari ahli sistem terhadap sistem yang dikembangkan dan selanjutnya digunakan untuk evaluasi produk.

Tabel 3.2 Pertanyaan Terbuka Untuk Ahli

Saran	
Pendapat	

b. Instrumen Untuk Pengguna

Instrumen untuk pengguna dilakukan dengan *Post-Study System Usability Questionnaire* (PSSUQ). PSSUQ adalah kuesioner yang dirancang untuk penilaian persepsi kepuasan pengguna terhadap sistem atau aplikasi (Sauro dan Lewis, 2012:192). PSSUQ yaitu instrument penelitian yang dikembangkan oleh IBM yang digunakan untuk evaluasi usability. PSSUQ versi pertama memiliki 18 pertanyaan, sedangkan untuk versi terbaru menggunakan 16 pertanyaan. Setiap pertanyaan dari PSSUQ memiliki 7 tanggapan dengan skala likert, yaitu sangat tidak setuju, tidak setuju, kurang setuju, ragu-ragu, cukup setuju, setuju, dan sangat setuju.

Tabel 3. 3 Tabel PSSUQ

No	Pertanyaan PSSUQ	1	2	3	4	5	6	7
1	Secara keseluruhan, saya puas dengan penggunaan sistem ini dengan mudah							
2	Penggunaannya sederhana							
3	Dengan menggunakan sistem ini, saya dapat menyelesaikan tugas dengan cepat							
4	Saya merasa nyaman menggunakan aplikasi ini							
5	Sistem sangat mudah untuk dipelajari							
6	Saya yakin dapat produktif dengan menggunakan sistem ini							
7	Sistem memberikan pesan kesalahan yang jelas dan bagaimana untuk memperbaiki masalah							

No	Pertanyaan PSSUQ	1	2	3	4	5	6	7
8	Setiap saya melakukan kesalahan menggunakan sistem ini, saya dapat memperbaiki dengan cepat dan mudah							
9	Sistem menyediakan informasi yang jelas, seperti bantuan online, pesan di layar, dokumentasi lainnya							
10	Saya mendapatkan informasi yang saya butuhkan dengan mudah							
11	Sistem memberikan informasi yang mudah difahami sehingga mempermudah saya untuk menyelesaikan pekerjaan							
12	Informasi pada sistem tersusun dengan jelas							
13	Tampilan sistem ini bagus							
14	Saya suka dengan tampilan sistem ini							
15	Aplikasi ini memiliki fungsi dan kemampuan yang diperlukan							
16	Secara keseluruhan, saya puas dengan sistem ini							

Sumber : (Sauro dan Lewis, 2012)

Dari 16 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 penghitungan score PSSUQ.

Tabel 3.4 Perhitungan Score PSSUQ

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

c. Skala Penilaian

1. Skala Likert

Menurut Sugiyono (2017: 134), Skala Likert digunakan untuk mengukur persepsi, sikap, dan pendapat seseorang atau sekelompok orang terhadap fenomena sosial. Penelitian ini menggunakan kuesioner yang terdiri dari tujuh skor dalam setiap item pertanyaan. Data tersebut diberi skor sebagai berikut:

Tabel 3.5 Skala Likert

No	Keterangan	Skor
1.	Sangat Tidak Setuju	1
2.	Tidak Setuju	2
3.	Kurang Setuju	3
4.	Ragu-ragu	4
5.	Cukup Setuju	5
6.	Setuju	6
7.	Sangat Setuju	7

Sumber: Djoko Adi Walujo, dkk (2020:165)

2. Skala Gutman

Skala yang digunakan untuk uji ahli sistem adalah skala guttman. Skala Guttman dalam penelitian ini menggunakan dua macam jenis pertanyaan, yaitu jenis pertanyaan tertutup dan jenis pertanyaan terbuka. Jenis pertanyaan tertutup berisi seputar pengujian dengan *blackbox*. Sedangkan jenis pertanyaan terbuka berisi saran dan pendapat 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 terendah "no" dan skor tertinggi "satu" untuk alternatif jawaban dalam kuisisioner. Ditetapkan 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 sehingga perlu diolah untuk proses penarikan kesimpulan. Teknik analisis data yang digunakan yaitu teknik analisis deskriptif yang berfungsi untuk mendeskripsikan variabel penelitian. Dalam penelitian ini, teknik statistik yang digunakan adalah persentase.

4. Teknik Analisis Data

a. Uji Produk

Data yang diperoleh melalui instrumen penilaian di analisis dengan menggunakan statistik deskriptif kualitatif. Analisis ini dimaksudkan untuk menggambarkan karakteristik data pada masing-masing variabel. Dengan cara seperti ini diharapkan dapat mempermudah memahami data untuk proses analisis selanjutnya. Teknik analisis deskriptif kualitatif adalah memaparkan hasil pengembangan produk berupa pembelajaran online, menguji validasi dan tingkat kelayakan produk untuk diimplementasikan dan diproses dengan cara dijumlahkan, dibandingkan dengan jumlah yang diharapkan dan diperoleh persentase (Arikunto, 1996: 244), atau dapat ditulis dengan rumus sebagai berikut:

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

Hasil Persentase digunakan untuk memberikan jawaban tingkat kelayakan dari aspek-aspek yang diteliti. Menurut Arikunto (2009:44), pembagian kategori kelayakan ada lima macam. Nilai maksimal yang diharapkan adalah 100% dan minimum 0%. Pembagian rentang kategori kelayakan menurut arikunto (2009:44) 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 (2009:44)

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

b. Uji Hasil

Menurut Sugiyono (2019:361) 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 koefisien korelasi *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 tabel makna *spearman*.

Tabel 3.8 Tabel Makna *Spearman*

Nilai	Interpretasi
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

Sumber: Sugiyono (2016:183)

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 peringkat pengguna dan peringkat SAW. Berdasarkan hal tersebut juga uji Korelasi *Spearman* dapat menunjukkan keakuratan sistem sangat tinggi.