

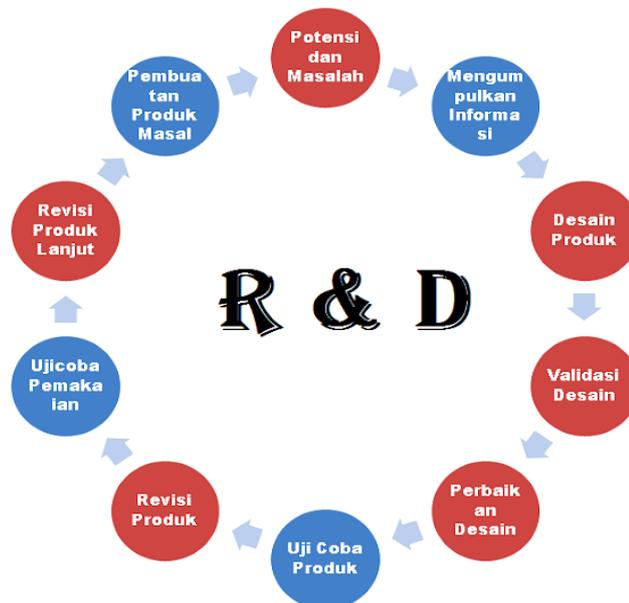
BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Metode Penelitian & Pengembangan

Menurut Sugiyono (2015, hal. 2), metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk memperoleh informasi dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Ada empat kata kunci yang butuh dicermati yaitu cara ilmiah, data, tujuan serta kegunaan tertentu. Cara ilmiah berarti kegiatan penelitian yang didasarkan pada ciri-ciri keilmuan, yaitu rasional, empiris dan aplikasiatis. Rasional yaitu kegiatan penelitian menggunakan cara yang masuk akal, sehingga dapat dijangkau oleh penalaran manusia. Sedangkan empiris adalah teknik atau cara dalam penelitian hasil pengamatan indera manusia. Aplikasiatis artinya tahapan yang digunakan pada saat penelitian yang menggunakan prosedur yang bersifat logis.

Research and Development merupakan jenis penelitian yang bertujuan membangun sebuah produk, dimana produk tersebut merupakan penemuan baru atau produk lama yang dikembangkan kembali sehingga menjadi produk baru. R & D dalam penelitian ini mempunyai tahapan yang cukup panjang, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama dalam menyelesaikan penelitian ini.

Terdapat 10 langkah R&D yang dikemukakan oleh Sugiyono (2015, hal. 409), sebagai berikut:



Gambar 3.1. Tahapan Penelitian dan Pengembangan

1. Potensi Masalah

Melakukan analisa potensi dan masalah merupakan pengertian dari penelitian dan pengembangan. Pada sebuah penelitian hal yang pertama yang harus dilakukan adalah mencari dan menemukan suatu permasalahan yang akan

melatarbelakangi mengapa harus dilakukan penelitian dan pengembangan suatu produk. Agar penelitian tersebut dapat menghasilkan produk yang bisa memecahkan masalah. Pada penelitian ini permasalahan yang terjadi adalah belum tepat serta belum efektifnya penentuan perangkat pada pemilihan GPS PPK untuk pemetaan foto udara.

2. Mengumpulkan Informasi

Tahapan ini dilakukan untuk mendapatkan bahan atau informasi yang berguna sebagai perencanaan pembuatan suatu produk yang bisa mengatasi permasalahan. Dalam tahap ini dilakukan wawancara kepada para pengguna UAV serta pengembang UAV.

3. Desain Produk

Pada tahap ini dibuat desain atau gambaran produk yang akan dibuat atau dikembangkan dalam penelitian ini. Desain tersebut dapat berbentuk gambar atau diagram yang bisa dipakai sebagai landasan untuk membuat produknya.

4. Validasi Desain

Sebuah perancangan produk harus didesain kemudian di validasi untuk dinilai apakah rancangan tersebut lebih efektif dari produk yang sebelumnya atau tidak. Validasi desain penelitian ini dilakukan oleh dosen pembimbing yang bertujuan untuk mengetahui kelemahan serta keunggulan dari rancangan produk tersebut.

5. Perbaiki Desain

Setelah tahap validasi desain, desain yang mempunyai kelemahan akan diperbaiki oleh peneliti berdasarkan dengan kebutuhan produk tersebut.

6. Uji Coba Produk

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah produk yang dibuat lebih efektif atau tidak dari produk sebelumnya. Uji coba ini dilakukan oleh pengguna dan ahli sistem informasi.

7. Revisi Produk

Setelah diuji coba jika ada kelemahan dari produk tersebut peneliti melakukan revisi produk.

8. Uji Coba Pemakaian

Setelah dilakukannya revisi kelemahan produk yang akan dibuat, maka produk tersebut dilakukan uji pemakaiannya kembali oleh ahli sistem informasi dan pengguna aplikasi.

9. Revisi Produk Lanjut

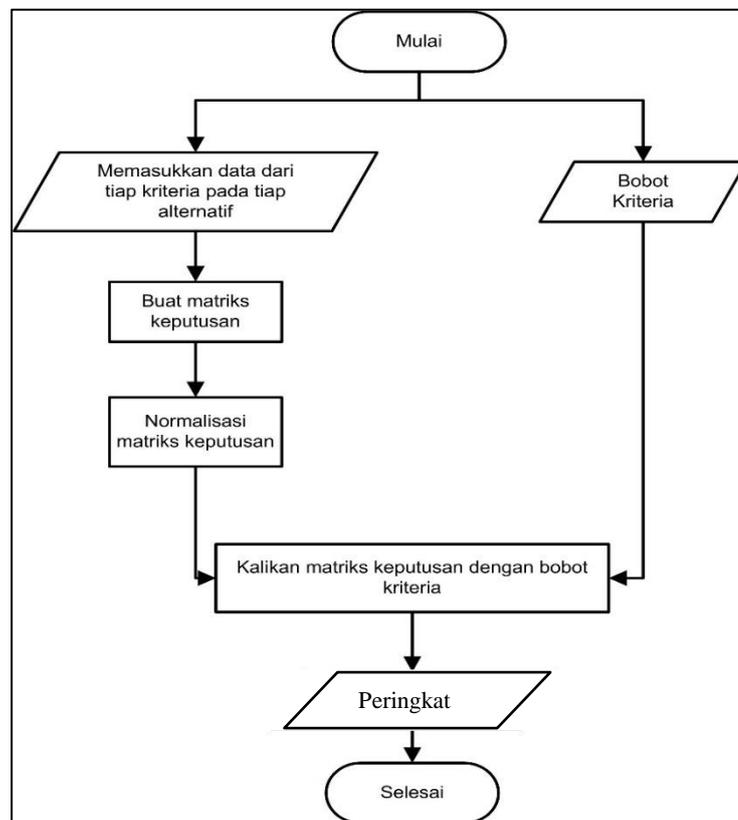
Tahapan ini dilakukan jika suatu produk masih mempunyai kelemahan setelah melewati beberapa pengujian dan perbaikan.

10. Pembuatan produk masal

Tahap terakhir adalah pembuatan produk masal, tahap ini dilakukan jika produk yang dibuat sudah layak untuk produksi masal.

B. Model/Metode yang Diusulkan

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode konseptual yang digunakan adalah *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam pemilihan GPS PPK untuk pemetaan foto udara, ada beberapa tahapan guna untuk memastikan upaya mencapai hasil yang maksimal dan sesuai dengan kebutuhan. Proses tersebut digambarkan dalam diagram alur proses metode *Simple Additive Weighting*.



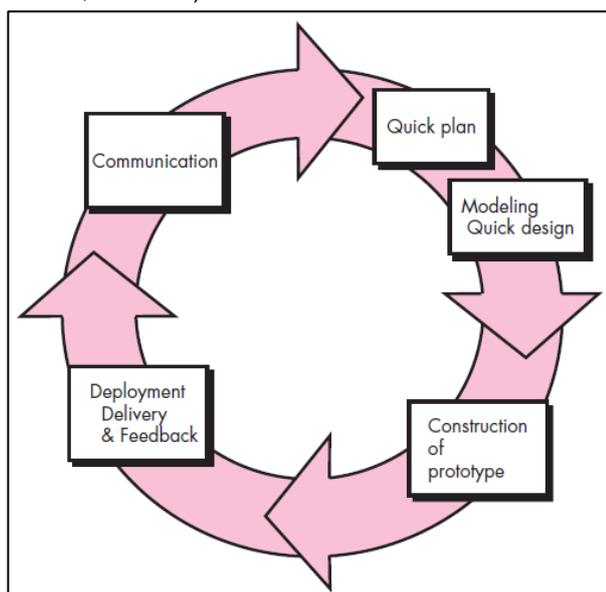
Gambar 3.2. Alur Proses Algoritma Metode SAW Kusumadewi dkk (2006)

Berdasarkan gambar 3.2 di atas, berikut uraian proses algoritma metode *Simple Additive Weighting* pada penelitian ini:

- 1) Menentukan data dari setiap alternatif yang diinginkan, yaitu perangkat yang akan diteliti;
- 2) Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, seperti: ketelitian, frekuensi sinyal, daya tahan dan modifikasi;

- 3) Membuat matriks keputusan bersumber pada kriteria, kemudian menormalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan tipe atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi;
- 4) Hasil akhir yang didapatkan dari proses ini yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi dengan bobot vektor sehingga didapatkan nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik.

Metode pengembangan yang ingin penyusun gunakan adalah *System Development Life Cycle*, dimana SDLC sendiri mempunyai banyak metode, salah satunya adalah metode *prototype* (Pressman, 2012:51).



Gambar 3.3. Model Prototype

Penjelasan dari tahapan tersebut antara lain:

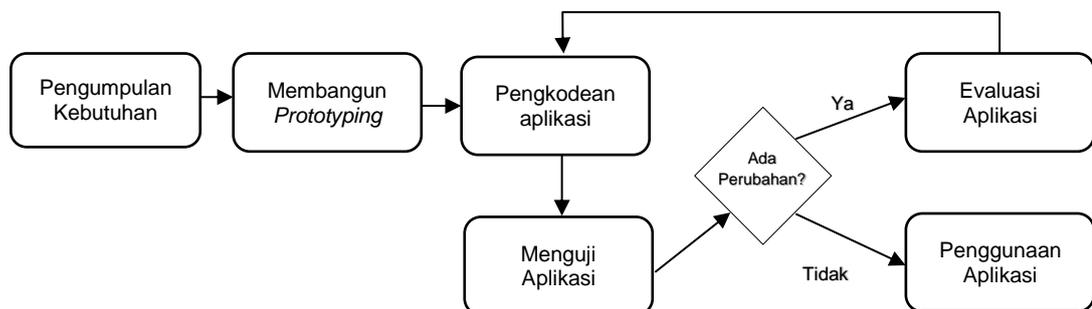
- 1) Pada tahap *communication* pada tahapan *prototyping*, dilakukannya diskusi dengan pengembang UAV serta dosen pembimbing mengenai beberapa hal yang penting bagi terwujudnya *prototype* aplikasi yang dibutuhkan pada penelitian ini. Seperti harga, proses bisnis suatu perusahaan, hasil yang diinginkan perusahaan terhadap produk, dan mendemonstrasikan suatu *prototype* yang mungkin diharapkan oleh pengguna UAV sehingga akan mempercepat terwujudnya produk perangkat lunak;
- 2) Pada tahap *quick plan*, setelah mengetahui apa saja kebutuhan yang diinginkan oleh pengguna UAV maka dapat diambil sebuah perencanaan kerja antara lain pembagian tugas dan tanggung jawab;
- 3) Pada tahap *modeling*, dilakukan penggambaran model yang didasari oleh kebutuhan *prototype* aplikasi ini;

- 4) Pada proses *construction*, dilakukan peng-*codingan* dan *testing* yang dilakukan sesuai dengan *modeling* yang telah selesai dibuat;
- 5) Pada proses *deployment, delivery* dan *feedback, prototype* yang sudah dibuat didemonstrasikan kepada pengguna UAV. Apabila *feedback* dari pengguna baik dan sudah sesuai dengan kebutuhan, maka perangkat lunak dapat diterima dan proyek pun selesai. Namun, apabila ternyata adanya suatu revisi yang harus dilakukan ataupun tidak sesuai dengan keinginan pengguna, maka kembali lagi ke proses *communication* dan membahas kembali mengenai revisi yang diinginkan oleh pengguna.

Kelebihan dari metode ini ialah lebih fleksibel, *user* dapat secara langsung mengetahui sejauh mana proses itu berjalan dan perbaikan eror lebih cepat. Sedangkan untuk kekurangan metode ini ialah analisa dan rancangan metode ini belum mendalam seperti aplikasi yang sudah kokoh, terpercaya, dan bisa dikelola.

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan merupakan tahapan yang dilakukan dalam sebuah pengembangan. Prosedur pengembangan yang akan dilakukan dalam penelitian ini dapat digambarkan pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Prosedur Pengembangan

Berikut penjelasan langkah-langkah dari proses prosedur pengembangan pada gambar 3.4:

1. Pengumpulan Kebutuhan

Pelanggan dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format dan kebutuhan keseluruhan perangkat lunak dan mengidentifikasi semua kebutuhan garis besar aplikasi yang akan dibuat.

2. Membangun Prototype/Prototyping

Pelanggan dan pembuat aplikasi bersama-sama membuat format input maupun output yang akan dihasilkan oleh sistem yang dibuat.

3. Mengkodekan Aplikasi

Di tahap ini prototyping yang sudah disepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.

4. Menguji Aplikasi

Setelah aplikasi sudah menjadi suatu software yang siap pakai, maka software harus di tes dahulu sebelum digunakan. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir kesalahan software tersebut. Pengujian dilakukan dengan beberapa kriteria pengujian. Dalam langkah ini apakah ada kekurangan dalam aplikasi ini? Jika ya maka pengembang akan melakukan langkah evaluasi aplikasi. Jika tidak, maka pengembang akan melakukan langkah ke 6.

5. Evaluasi Aplikasi

Di tahap ini klien mengevaluasi aplikasi yang sudah diuji sesuai yang diinginkan para penguji, kemudian pengembang selanjutnya mengulangi langkah 3.

6. Menggunakan Aplikasi

Software yang telah diuji dan diterima klien siap digunakan.

D. Uji Coba Produk

Maksud dari uji coba produk yaitu untuk mengumpulkan data yang dapat dipakai sebagai dasar untuk menetapkan tingkat prioritas dari produk yang dihasilkan. Dalam bagian ini dijelaskan mulai dari desain uji coba, subyek uji coba, jenis data, instrumen pengumpulan data, dan teknik analisis data.

1. Desain Uji Coba

Dalam penelitian penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk rekomendasi pilihan GPS PPK ini ada dua tahap pengujian, adapun tahapan tersebut adalah pengujian kepada ahli dan pengujian kepada pengguna. Pengujian tersebut dilakukan untuk mengetahui ketepatan dalam Penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk rekomendasi pilihan GPS PPK di dalam aplikasi ini.

2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba yang terlibat pada penelitian ini berjumlah 7 orang berdasarkan keahliannya seperti pilot UAV, teknisi UAV, *engineer* data UAV, manager perusahaan jasa UAV serta 2 orang ahli sistem informasi yaitu saudara Muqit T. Kastrilia, S.Kom dan bapak Anggra Triawan, M.Kom.

3. Jenis Data

a. Angket atau Kuesioner

Dalam penelitian ini data yang digunakan berasal dari angket atau kuesioner. Angket atau kuesioner merupakan cara pengumpulan data melalui formulir yang berisi beberapa pertanyaan yang diajukan secara tertulis pada seseorang atau sekumpulan orang agar memperoleh jawaban

atau tanggapan dan informasi yang diperlukan oleh peneliti (Mardalis: 2008: 66). Metode ini digunakan untuk memperoleh data tentang rekomendasi pilihan perangkat GPS PPK dari responden.

b. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini variabel penelitian ditentukan yang didasari oleh tujuan penelitian rekomendasi pilihan GPS PPK untuk kebutuhan pemetaan foto udara. Variabel yang digunakan meliputi:

Kriteria perangkat GPS PPK (ketelitian, daya tangkap frekuensi sinyal satelit, modifikasi perangkat serta daya tahan perangkat).

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data adalah cara-cara yang digunakan oleh penelitian untuk pengumpulan data. Instrumen yang dilakukan pada penelitian ini yaitu berupa kuesioner yang terbagi 2 (dua) jenis sesuai dengan peran dan posisi responden dalam pengembangan ini. Instrumen pada penelitian ini memiliki format pertanyaan terbuka dan tertutup. Pertanyaan terbuka meliputi saran atau masukan dari pengguna maupun ahli. Adapun format pertanyaannya adalah sebagai berikut:

a. Instrumen untuk Ahli

Instrumen yang digunakan untuk ahli aplikasi adalah berupa kuesioner tertutup. Sugiyono (2019) menyatakan bahwa “Instrumen penelitian adalah alat ukur seperti tes, kuesioner, pedoman wawancara dan pedoman observasi yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian”. Instrumen ahli disini adalah ahli teori atau ahli materi.

Instrumen yang dipakai adalah kuesioner menggunakan Skala Guttman. Skala Guttman adalah skala pengukuran yang membutuhkan jawab tegas dari respondennya, seperti “ya” atau “tidak”, “benar” atau “salah”. “Ya” bernilai 1 poin dan “Tidak” bernilai 0 poin. Berikut contoh tabel pengujian:

Tabel 3.1. Kuesioner Tertutup Untuk Ahli Materi

No	Aktiitas/Menu	Hasil Yang Diharapkan	Nilai	
			Ya	Tidak
1	Proses Login	Pengguna dapat melakukan login kedalam aplikasi dengan mudah		
2	Halaman Utama	Pengguna dapat melihat keseluruhan menu di layar utama		
3	Proses input Alternatif	Pengguna mudah dalam menginput nama perangkat GPS PPK sebagai alternatif		

No	Aktiitas/Menu	Hasil Yang Diharapkan	Nilai	
			Ya	Tidak
4	Proses Input Kriteria dan bobot	Pengguna mudah dalam menginput kriteria dan bobot kriteria		
5	Proses Input Nilai Alternatif terhadap Kriteria	Pengguna mudah dalam menginput nilai alternatif terhadap kriteria perangkat GPS PPK		
8	Proses Peringkat	Pengguna mudah melihat hasil peringkat		
Jumlah				

(Sumber: Sugiyono, 2019)

Sementara jenis pertanyaan terbuka berisi pendapat dan saran dari ahli materi.

Tabel 3.2. Kuesioner Terbuka Untuk Ahli

No	Aspek Penilaian	Indikator
1	Keseluruhan	Pendapat Umum tentang system
		Kekurangan Aplikasi
		Saran Perbaikan

b. Instrumen untuk pengguna

Instrument pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah kuesioner yang di sebarakan kepada pekerja di tempat penelitian, instrument ini adalah kuesioner yang mengajukan beberapa pertanyaan menggunakan paket kuesioner *Post-Study System Usability Questionnaire (PSSUQ)*. Pengolahan data pengujian data dibagi ke dalam empat bagian kuesioner, yaitu *Overall, System Usefulness, Information Quality, dan Interface Quality*. PSSUQ merupakan instrumen penelitian yang dikembangkan untuk digunakan dalam evaluasi usability di IBM. PSSUQ terdiri dari 19 item yang ditujukan untuk menilai lima aplikasi karakteristik usability. Berikut paket kuesioner PSSUQ:

Tabel 3.3. Kuesioner Tertutup Untuk Pengguna

No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Secara keseluruhan, saya puas dengan kemudahan penggunaan aplikasi ini					
2	Aplikasi mudah digunakan					
3	Tugas dan scenario dapat diselesaikan menggunakan aplikasi ini					

No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Tugas dan skenario dapat diselesaikan secara efektif menggunakan aplikasi ini					
5	Tugas dan skenario dapat diselesaikan secara efisien menggunakan aplikasi ini					
6	Aplikasi nyaman digunakan					
7	Aplikasi mudah dipelajari					
8	Aplikasi ini membuat saya lebih produktif					
9	Pesan kesalahan pada aplikasi ini sangat membantu dalam memperbaiki suatu masalah					
10	Jika ada kesalahan pada aplikasi ini, bisa pulih dengan mudah dan cepat					
11	Informasi pada aplikasi ini disediakan dengan jelas					
12	Informasi yang saya butuhkan dapat ditemukan dengan mudah					
13	Informasi yang disediakan mudah dimengerti					
14	Informasi sangat efektif dalam membantu menyelesaikan tugas					
16	Antarmuka aplikasi ini menyenangkan					
17	Saya suka menggunakan antarmuka aplikasi ini					
18	Aplikasi ini memiliki semua fungsi dan kemampuan yang saya harapkan					
19	Secara keseluruhan, saya puas dengan aplikasi ini.					

(Sumber: Sauro & Lewis, 2012)

Dari 19 item questioner dapat dikelompokkan menjadi empat tanggapan PSSUQ yaitu: Skor kepuasan secara keseluruhan (OVERALL), kegunaan aplikasi (SYSUSE), kualitas informasi (INFOQUAL) dan kualitas antarmuka (INTERQUAL). Berikut adalah tabel aturan penghitungan score PSSUQ pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Perhitungan Score 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 19

Sementara jenis pertanyaan terbuka berisi pendapat dan saran dari para pengguna.

Tabel 3.5. Kuesioner Terbuka Untuk Pengguna

No	Aspek Penilaian	Indikator
1	Evaluasi Pengguna	Saran dan masukan

c. Skala Penilaian

1) Skala Likert

Menurut Sugiyono (2019, hal. 167), Skala Likert berfungsi untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang terhadap fenomena sosial. Skala Likert memiliki 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 3.6. Skala Likert

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

(Sugiyono, 2019, hal. 168)

2) Skala Guttman

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 Gutman

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

(Sumber: Rizky Djati Munggaran, 2012)

5. Teknik Analisis Data

a) Uji Produk

Dalam penelitian ini, metode analisis data dengan menggunakan presentase kelayakan. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

Hasil presentase diperlukan sebagai jawaban atas kelayakan produk yang diteliti. Menurut Arikunto (2009, hal. 44), pembagian kategori kelayakan ada lima. Nilai maksimal yang diharapkan adalah 100% dan minimum 0%. Pembagian rentang kategori kelayakan menurut Arikunto (2009, hal. 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

(Arikunto, 2009, hal. 44)

b) Uji Hasil

Keakuratan uji hasil dalam penelitian ini menggunakan korelasi *Spearman Rank*, yaitu korelasi jenis data dikarenakan adanya jenjang dari kedua variabel yang tidak harus membentuk distribusi normal. Korelasi *Spearman Rank* bekerja dengan data ordinal atau berjenjang. Uji korelasi *Spearman* digunakan untuk menguji hipotesis asosiatif dua variable bila datanya berskala ordinal (ranking). Persamaan uji korelasi *Rank Spearman* dijabarkan pada persamaan:

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

Dimana ρ merupakan korelasi ranking *Spearman*, d_i adalah selisih ranking data ke- i , dan n adalah jumlah data. Nilai hasil uji korelasi antara output SAW dengan hasil pakar tersebut dapat digunakan untuk menilai keakuratan aplikasi berdasarkan tabel makna *Spearman*.

Tabel 3.9. Tabel Makna Spearman

Nilai	Interpretasi
0,00 – 0,19	Sangat Rendah/Sangat Lemah
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

(Sugiyono, 2012, hal. 250)

Uji *rank spearman* dilakukan setelah mendapatkan hasil jawaban dari kuesioner yang disebarkan, kemudian melakukan penghitungan korelasi pada masing-masing pernyataan dengan skor total dengan menggunakan rumus teknik korelasi *Rank Spearman*. Dengan menggunakan uji korelasi *Spearman* diperoleh hasil keakuratan antara peringkat pengguna dan peringkat SAW. Berdasarkan hal tersebut juga uji Korelasi *Spearman* dapat menunjukkan keakuratan aplikasi sangat tinggi.