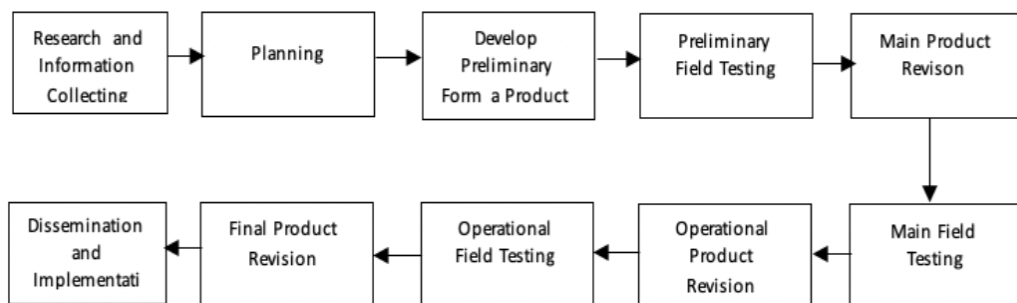


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Metode Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini adalah penelitian dengan pendekatan rekayasa produk (Research & Development / R&D). Menurut (Sugiyono, 2019, p. 298), metode pengembangan dan penelitian atau dalam bahasa Inggrisnya Research and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu, dan meningkatkan keefektifan produk tersebut. Metode Penelitian adalah sebuah cara untuk secara sistematis menyelesaikan berbagai masalah penelitian. Dengan kata lain adalah ilmu yang mempelajari bagaimana penelitian dilakukan secara ilmiah. Di dalamnya kita mempelajari berbagai Langkah-langkah yang umumnya diadopsi oleh seorang peneliti dalam mempelajari masalah penelitiannya bersama dengan logika yang mendasari penelitian tersebut. Tujuan Penelitian adalah untuk menemukan jawaban atas pertanyaan melalui penelusuran ilmiah terhadap prosedur. Kemudian Tujuan utamanya adalah untuk menemukan kebenaran yang tersembunyi dan yang belum ditemukan sampai sekarang. Berdasarkan uraian di atas, penelitian dan pengembangan dapat diartikan secara singkat, yaitu penelitian ini akan menghasilkan sebuah produk yang nantinya akan divalidasi kembali oleh para ahli yang bersangkutan dan produk tersebut akan diuji cobakan. Secara konseptual, pendekatan penelitian dan pengembangan mencakup 10 langkah umum, sebagaimana yang diuraikan oleh (Sugiyono, 2019, p. 298) yaitu dapat dilihat pada.



Gambar 3. 1 R&D Flowchart

(Borg and Gail, 1994)

Keterangan gambar 3.1 adalah sebagai berikut:

(1) Research and Information Collecting (Penelitian dan Pengumpulan Data)

Tahap pertama untuk melakukan penelitian yaitu mewajibkan menganalisis kebutuhan, studi pustaka, melakukan penelitian yang tidak begitu besar serta

membuat laporan yang standart sesuai kebutuhan dalam penentuan nilai siswa yang memenuhi dan tidak memenuhi.

(2) Planning (Perencanaan)

Membuat perencanaan, perumusan tujuan, membuat langkah – langkah penelitian dan uji coba kelayakan.

(3) Develop Preliminary field testing (uji coba awal lapangan)

Menyiapkan materi yang dibutuhkan pada selama proses penelitian, penentuan, langkah atau tahapan untuk uji design, serta instrument evaluasi.

(4) Preliminary Field Testing (Uji Coba Awal Lapangan)

Melakukan uji lapangan didalam design produk, uji lapangan harus dilakukan secara berulang – ulang agar mendapatkan hasil yang maksimal, pengumpulan data harus dilakukan baik dengan wawancara, observasi dan hasil yang diperoleh harus diperiksa.

(5) Main Product Revision (Revisi Produk)

Melakukan perbaikan atau revisi utama terhadap produk sesuai saran pada uji coba pertama, evaluasi yang dilakukan difokuskan terhadap evaluasi proses, sehingga perbaikan hanya bersifat internal

(6) Main Field Testing (Uji Coba Lapangan)

Melakukan uji produk terhadap efektivitas desain produk hasil dari uji produk ini berupa design yang efektif nilai harus sesuai dengan tujuan pelatihan;

(7) Operation Product Revision (Revisi Produk Operasional)

Melakukan perbaikan – perbaikan produk terhadap yang siap dijalankan berdasarkan hasil uji coba sebelumnya, tahap ini merupakan perbaikan tahap kedua;

(8) Operasional Field Testing (Uji Coba Lapangan Operasional)

Melakukan uji coba lapangan yang bersifat operasional pada tahap ini pengguna yang akan menggunakan produk harus terlibat, pengujian dilakukan melalui angket wawancara, observasi kemudian hasilnya harus dianalisis;

(9) Final Product Revision (Revisi Produk Akhir)

Pada tahap ini produk harus dapat dipertanggung jawabkan dan harus akurat revisi tahap terakhir berdasarkan hasil uji coba lapangan;

(10) Dissemination and Implementation (Sosialisasi dan Implementasi Produk)

Mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk, membuat laporan mengenai produk yang dibuat pada jurnal – jurnal.

Sementara metode penelitian yang digunakan untuk penelitian ini adalah:

- (a) **Metode Deskriptif**, untuk menguraikan secara rinci tentang permasalahan dan segi pemecahannya (Langkah 1, 2);

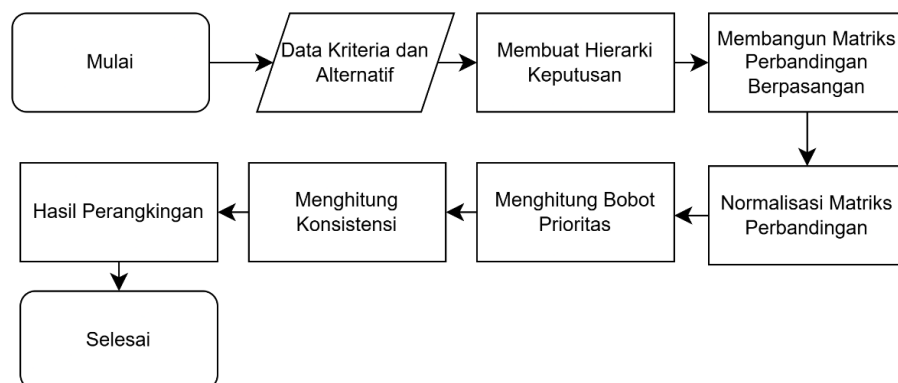
- (b) **Metode Evaluative**, untuk mendapatkan segi ketercapaian penelitian dan pengembangan yang dilakukan (Langkah 3, 4, 5, 6, 7, 8);
- (c) **Metode Eksperimen**, untuk mendapatkan segi ketercapaian pemecahan masalah melalui rekayasa produk berupa prototype aplikasi yang dikembangkan. Eksperimen diperlakukan pada proses dan hasil produk untuk mendapatkan tingkat performa pengembangan yang dilakukan (Langkah 9,10).

B. Model/Metode Yang Diusulkan

Model / metode yang diusulkan untuk penelitian ini yaitu :

1. Model teoritis yaitu pemodelan *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk mendapatkan pembobotan dan perankingan pada penilaian kinerja guru;
2. Model konseptual yaitu pemodelan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk merekomendasikan kenaikan status guru yang layak berdasarkan nilai dari penilaian kinerja guru;
3. Model prosedural untuk pengembangan produk aplikasi menggunakan model *prototyping* pada metode SDLC pengembangan perangkat lunak;

Model konseptual SPK menyediakan kerangka kerja berbasis komputer yang memungkinkan pengolahan data secara sistematis, sementara model teoritis AHP digunakan sebagai metode analisis untuk melakukan perbandingan berpasangan dan menentukan bobot prioritas dari setiap alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Dalam sistem ini, subsistem manajemen data mengelola informasi terkait kriteria dan alternatif keputusan, sedangkan subsistem antarmuka pengguna memungkinkan interaksi antara pengguna dan proses analisis AHP. Dengan demikian proses pengambilan keputusan menjadi lebih efektif dan efisien. Berikut gambaran proses penerapan AHP dalam SPK:



Gambar 3. 2 Diagram Proses SPK AHP

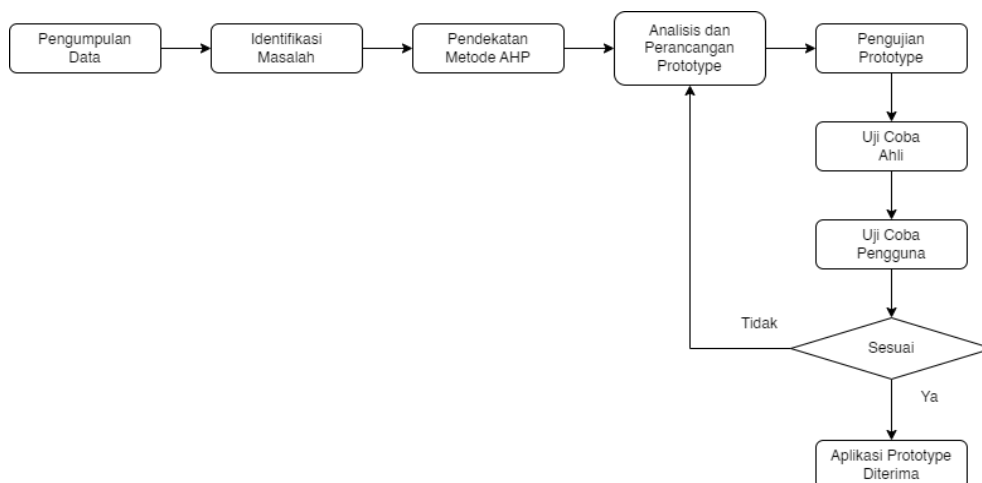
(Roger S. Pressman, 2012, p.51)

Model prosedural yang digunakan untuk penelitian dan pengembangan ini adalah pemodelan prototyping dan diimplementasikan dengan langkah – langkah sebagai berikut :

1. Mendengarkan kebutuhan dan masukan dari pengguna (pemangku kepentingan di sekolah);
2. Pengguna bertemu untuk menentukan tujuan keseluruhan dalam penentuan bentuk perangkat aplikasi serta mengidentifikasi syarat – syarat yang diperlukan.
3. Setelah itu membuat gambaran tentang aplikasi yang dapat dipresentasikan kepada pengguna berfokus kepada fitur dan pengalaman pengguna yang dapat dinilai langsung oleh pengguna.

C. Prosedur Pengembangan

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau yang lebih dikenal sebagai R&D (Research and Development) yang bertujuan untuk mengembangkan sebuah perangkat lunak (Aplikasi). Pada penelitian ini prosedur pengembangan yang akan dilakukan dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Prosedur Pengembangan

Penjelasan tentang Prosedur Pengembangan yaitu sebagai berikut :

- (1) **pengumpulan data**, tahap ini adalah proses observasi masalah yang ada dengan mencari, mempelajari dan memahami data yang telah ada dari penelitian sebelumnya, kemudian menyebarkan kuesioner terhadap objek penelitian yang berisi pertanyaan pertanyaan yang berdasarkan pada nielsen's usability;

- (2) **identifikasi masalah**, proses pada tahap ini yaitu melakukan observasi tentang masalah yang ada dan identifikasi semua kebutuhan–kebutuhan yang nantinya akan dijadikan dasar dalam pembuatan aplikasi prototype;
- (3) **pendekatan metode ahp**, proses pada tahap ini yaitu melakukan pendekatan dengan menggunakan metode ahp dengan menggunakan kriteria yang terdapat pada nielsen's usability, kemudian dilakukan penghitungan dengan menggunakan metode ahp untuk menghitung perankingan marketplace e- commerce;
- (4) **analisis dan perancangan prototype**, proses pada tahap ini adalah membuat analisa dan rancangan aplikasi prototype yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman php dan basis data mysql;
- (5) **pengujian prototype**, proses pada tahap ini adalah pembuatan prototype yang akan dilakukan dengan mengkolaborasikan bahasa pemograman php dengan basis data mysql serta html, css bootstrap, dan javascript untuk memperindah user interface;
- (6) **uji coba prototype**, proses pada tahap ini yaitu melakukan pengujian terhadap aplikasi prototype dengan uji ahli dan uji pengguna dimana jika sistem sudah sesuai maka akan ditetapkan menjadi sebuah produk prototype, dan jika tidak sesuai maka akan dilakukan perancangan kembali dari prototype tersebut.

D. Uji Coba Produk

Maksud dari uji coba produk yaitu mengumpulkan seluruh data yang sebelumnya yang sudah dikumpulkan kemudian dilakukan perhitungan guna mengukur tingkat ketepatan dari produk tersebut. Di dalam uji coba produk terdapat bagian yang perlu dikemukakan yaitu:

1. Desain Uji Coba

(a) Uji Coba Pengguna

Penilaian terhadap pengguna dilakukan untuk mengevaluasi tingkat keefektifan produk yang dihasilkan. Uji coba dilakukan dengan melalui distribusi kuesioner kepada pengguna.

(b) Uji Coba Ahli

Evaluasi terhadap ahli dilakukan untuk menilai akurasi penerapan metode AHP dalam aplikasi. Uji coba dilakukan dengan menyebarkan isian kuesioner berisi pertanyaan kepada ahli sistem.

1) Makna Nilai Korelasi Spearman

Untuk mengetahui hubungan antara variabel maka digunakanlah tabel makna spearman, tabel makna spearman dapat dilihat pada

Tabel 3. 1 Makna Spearman

NO	Nilai	Makna
1	0,00 – 0,19	Sangat rendah/sangat lemah
2	0,20 – 0,39	Rendah/lemah
3	0,40 – 0,59	Sedang
4	0,60 – 0,79	Tinggi/Kuat
5	0,80 – 1,00	Sangat, tinggi/kuat

2. Subjek Uji Coba

Identifikasi karakteristik peserta uji coba harus dilakukan dengan rinci, termasuk prosedur pemilihan subjek uji coba. Subjek uji coba terdiri dari satu orang produsen pengguna aplikasi untuk uji coba pengguna, dan Dosen Sistem Informasi untuk uji coba ahli aplikasi.

3. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada para responden yang memiliki kompetensi di bidang agrikultur dan ekspor, sehingga mampu memberikan penilaian terhadap kriteria dan alternatif komoditas ekspor. Data sekunder diperoleh dari dokumen-dokumen resmi, laporan instansi terkait, publikasi, jurnal, serta literatur yang relevan dengan perdagangan internasional dan ekspor agrikultur Indonesia. Selanjutnya, variabel penelitian yang digunakan meliputi kriteria dalam metode Analytic Hierarchy Process (AHP) yang mencakup faktor-faktor penentu prioritas ekspor, seperti nilai ekonomi, potensi pasar, daya saing, ketersediaan produksi, dan keberlanjutan. Setiap kriteria tersebut memiliki indikator penilaian yang dijadikan dasar dalam pengolahan data menggunakan metode AHP untuk menentukan prioritas komoditas ekspor agrikultur Indonesia. Dengan demikian, data yang diperoleh diolah secara kuantitatif melalui pembobotan dan perbandingan berpasangan, sehingga menghasilkan urutan prioritas komoditas ekspor yang paling tepat sesuai tujuan penelitian.

a. Sumber Data

Pada proses ini bertujuan untuk memperoleh data apa saja yang dibutuhkan untuk berhasil dari penelitian ini. Data tersebut digunakan untuk menganalisa dan mengetahui kebutuhan dan ketepatan informasi untuk penetapan prioritas komoditas agrikultur ekspor dari Indonesia.

b. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan pada tujuan penelitian dalam penetapan prioritas komoditas agrikultur ekspor dari Indonesia. Variabel yang digunakan yaitu jumlah ekspor barang (K1), Harga per Barang (K2), Margin (K3), Waktu Tempuh ke Pelabuhan (K4).

4. Instrumen Pengumpulan Data

Sesuai dengan peran dan posisi responden dalam pengembangan ini, instrumen disusun dalam bentuk pertanyaan terbuka dan tertutup. Pertanyaan terbuka menerima saran atau masukan dari ahli dan pengguna. Adapun format pertanyaan tertutup adalah sebagai berikut:

a. Instrumen untuk ahli

Pada penelitian ini ahli sistem adalah dosen yang paham mengenai sistem. Ahli sistem terdiri dari 2 orang dosen Universitas Binaniaga Bogor. Instrumen untuk uji ahli sistem informasi merujuk kepada standarisasi ISO 9126 yang dibuat oleh International Organization for Standardization (ISO) dan International Electrotechnical Commission (IEC). ISO 9126 mendefinisikan kualitas produk perangkat lunak, model, karakteristik mutu, dan metrik terkait yang digunakan untuk mengevaluasi dan menetapkan kualitas sebuah produk perangkat lunak.

Tabel 3. 2 Kuesioner ISO 9126

No	Sub Karakter	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
			STS	TS	N	S	SS
Karakter : Functionality							
1.	Suitability / Kesesuaian	Kemampuan Perangkat Lunak untuk menyediakan serangkaian fungsi yang sesuai untuk tugas - tugas tertentu dan tujuan pengguna					
2.	Acurateness / Keakuratan	Kemampuan Perangkat Lunak udalam memberikan hasil yang presisi dan benar sesuai dengan kebutuhan					

No	Sub Karakter	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
			STS	TS	N	S	SS
Karakter : Functionality							
3.	Security / Keamanan	Keamanan Perangkat Lunak untuk mencegah akses yang tidak diinginkan, menghadapi penyusup (hacker) maupun otorisasi dalam modifikasi data					
Karakter : Reliability							
4.	Maturity / Maturitas	Kemampuan Perangkat Lunak untuk menghindari kegagalan akibat kesalahan					
5.	Fault Tolerance / Toleransi Kesalahan	Kemampuan Perangkat Lunak untuk mempertahankan kinerjanya jika terjadi kesalahan Perangkat Lunak					
Karakter : Usability							
6.	Understandability	Kemampuan Perangkat Lunak dalam kemudahan untuk dipahami					
7.	Learnability	Kemampuan Perangkat Lunak dalam kemudahan untuk dipelajari					
8.	Operatibility	Kemampuan Perangkat Lunak dalam kemudahan untuk dioperasikan					

No	Sub Karakter	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
			STS	TS	N	S	SS
Karakter : Functionality							
9.	Attractiveness	Kemampuan Perangkat Lunak dalam menarik pengguna					
Karakter : Efficiency							
10.	Time Behaviour	Kemampuan Perangkat Lunak dalam memberikan respon dan waktu pengolahan yang sesuai saat melakukan fungsinya					
11.	Resource Utilization	Kemampuan Perangkat Lunak dalam menggunakan sumber daya yang dimilikinya ketika melakukan fungsi yang ditentukan					
Karakter : Maintainability							
12.	Analysability	Kemampuan Perangkat Lunak dalam mendiagnosis kekurangan atau penyebab kegagalan					
13.	Changeability	Kemampuan Perangkat Lunak untuk dimodifikasi					
14.	Testability	Kemampuan Perangkat Lunak untuk dimodifikasi dan divalidasi Perangkat Lunak Lain					
Karakter : Portability							

No	Sub Karakter	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
			STS	TS	N	S	SS
Karakter : Functionality							
15.	Adaptability	Kemampuan Perangkat Lunak untuk diadaptasikan pada lingkungan yang berbeda - beda					
16.	Instalability	Kemampuan Perangkat Lunak untuk diinstal dalam lingkungan yang berbeda - beda					
17.	Coexistence	Kemampuan Perangkat Lunak untuk berdampingan dengan Perangkat Lunak lainnya dalam satu lingkungan dengan berbagi sumber daya					
18.	Replaceability	Kemampuan Perangkat Lunak untuk digunakan sebagai pengganti Perangkat Lunak Lainnya					

b. Instrument Untuk Pengguna

Metode PSSUQ (Post-Study System Usability Questionnaire) digunakan untuk menyebarkan kuesioner ke instrumen pengguna. Ada lima kategori tanggapan untuk setiap pertanyaan dalam kuesioner: sangat setuju, (2) setuju, (3) cukup setuju, (4) neutral, (5) cukup tidak setuju, (6) tidak setuju, dan (7) sangat tidak setuju. Untuk kegunaan, ada empat kategori: kepuasan umum (OVERALL), kegunaan sistem (SYSUSE), kualitas informasi (INFOQUAL) dan kualitas antarmuka.

Tabel 3. 3 Kategori Skor PSSUQ

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

Pada instrumen uji pengguna sistem juga diberikan point saran dan masukan yang berisikan pernyataan tentang sistem yang sudah diuji, sehingga dapat bermanfaat untuk peneliti selanjutnya.

Tabel 3. 4 Pertanyaan - pertanyaan PSSUQ

No	Pertanyaan	Sangat Tidak Setuju Sekali/ Sangat Setuju Sekali						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Secara keseluruhan, saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem ini.							
2	Sistem ini sederhana untuk digunakan.							
3	Saya bisa menyelesaikan tugas dan skenario dengan cepat menggunakan sistem ini.							
4	Saya merasa nyaman menggunakan sistem ini.							
5	Penggunaan sistem ini mudah untuk dipelajari.							
6	Saya yakin saya bisa cepat produktif menggunakan sistem ini.							
7	Sistem memberikan pesan kesalahan yang jelas yang memberitahu saya untuk memperbaiki masalah.							
8	Tiap kali saya melakukan kesalahan saat menggunakan sistem, saya bisa mengatasinya dengan mudah dan cepat.							
9	Informasi (seperti bantuan online, pesan dilayar, serta dokumentasi lainnya) disediakan dengan jelas oleh sistem ini							
10	Saya merasa mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan.							

11	Informasi yang ada efektif dalam membantu saya menyelesaikan tugas dan skenario.							
12	Susunan informasi dilayar sistem terlihat dengan jelas.							
13	Tampilan antarmuka dari sistem ini enak dipandang.							
14	Saya suka menggunakan tampilan dari sistem ini.							
15	Sistem ini memiliki semua fungsi dan kemampuan yang saya harapkan.							
16	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem ini.							

Sumber: (Wahyuningrum,2023, p.54-55.)

Pada instrumen pengguna juga diberikan poin masukan dan saran yang berisi pernyataan tentang sistem yang telah diuji, sebagai bahan untuk mengevaluasi produk.

c. Skala Penilaian

a). Skala Likert

Menurut 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. 5 Skala Likert

Kategori	Penilaian
Sangat Tidak Setuju Sekali	1
Sangat Tidak Setuju	2
Tidak Setuju	3
Netral	4
Setuju	5
Sangat Setuju	6
Sangat Setuju Sekali	7

b). Skala Guttman

Menurut Sugiyono (2016:96) 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. 6 Skala Gutman

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

5. Teknik Analisi Data

a. Uji coba Produk

Dalam penelitian ini, persentase kelayakan digunakan untuk menganalisis data. Untuk menguji kelayakan skala likert, rumusnya 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 minum 0%. Pembagian rentang kategori kelayakan menurut (Arikunto, 2009, p.44) ditujukan pada tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Kelayakan Kategori Likert

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

b. Uji Coba Hasil

Korelasi rank spearman merupakan alat uji statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis asosiatif dua variabel bila datanya berskala ordinal (rangking). Nilai korelasi ini disimbolkan dengan (dibaca:rho). Karena digunakan pada data berskala ordinal, untuk itu sebelum dilakukan pengolahan data, data kuantitatif yang akan dianalisis perlu disusun dalam bentuk rangking.

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. Rumus yang digunakan:

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

Dimana

ρ =Koefisien korelasi spearman

$\sum d^2$ =Total kuadratselisi antar peringkat

n =Jumlah Sampel penelitian

Tabel 3. 8 Spearman Rank

Nilai	Makna
0-0,2	SangatRendah
0,2-0,4	Rendah
0,4-0,6	Sedang
0,6-0,8	Tinggi
0,8-1	SangatTinggi

(Arikunto, 2009)

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN