

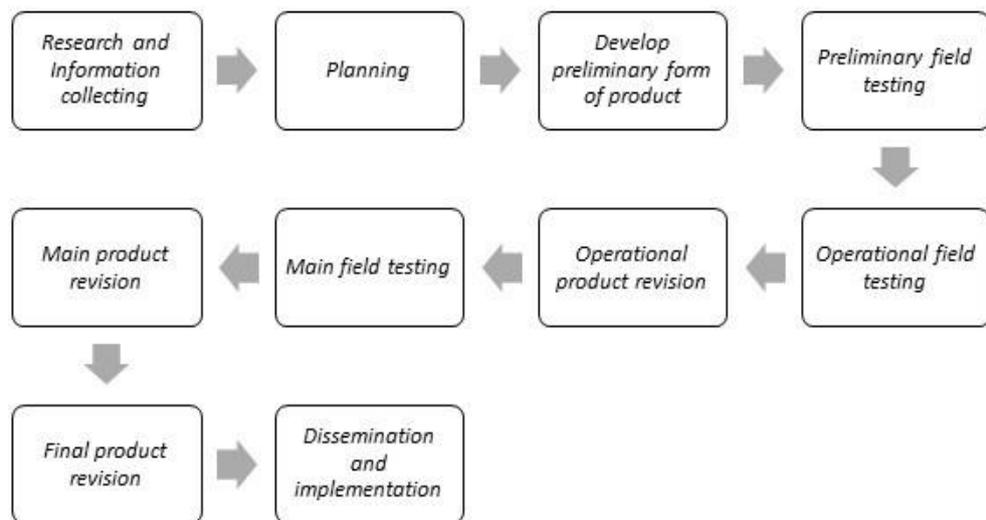
### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN

### A. METODE PENELITIAN & PENGEMBANGAN

Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development/R&D*). Menurut (Sugiyono, 2019, p. 75) R&D lebih menekankan pada proses memvalidasi dan mengembangkan produk melalui tahapan meneliti, merancang, memproduksi, dan menguji validitas produk. Untuk mengembangkan aystem pendukung keputusan yang mampu menentukan rekomendasi guru mata pelajar produktif penerima tunjangan prestasi guru dilalui beberapa tahap mengaju pada pentahapan.

Menurut (Walter R. Borg, 1983, p. 775) implementasi yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut :



**Gambar 3.1** Langkah - langkah penelitian dan pengembangan

Langkah 1, dan 2 dilakukan dengan **metode deskriptif**, yaitu

- (1) *research and information collecting*; yaitu melakukan analisis kebutuhan, studi pustaka mengenai penilaian kinerja guru produktif di SMK, melihat bagaimana proses penilaiannya dan kriteria – kriteria yang dinilai sehingga mendapatkan hasil akhir berupa rekomendasi penerima tunjangan prestasi guru produktif di SMK;
- (2) *planning*; yaitu membuat perencanaan, perumusan tujuan, serta uji coba kelayakan penelitian dengan proses wawancara kepada manajemen sekolah khususnya di SMK terkait proses penilaian kinerja guru produktif;

Langkah 3, 4, 5, 6, 7, 8 dilakukan dengan **metode evaluatif**, yaitu:

- (3) *develop preliminary form a product*; yaitu menyiapkan uji desain dan instrumen evaluasi sistem pendukung keputusan untuk rekomendasi penerima tunjangan prestasi guru produktif di SMK;
- (4) *preliminary field testing*; yaitu melakukan uji produk sistem pendukung keputusan dengan metode SAW untuk rekomendasi penerima tunjangan prestasi guru produktif di SMK dengan pihak terkait dan mengobservasinya dalam bentuk wawancara ataupun kuesioner sehingga hasil yang diberikan sesuai dengan kebutuhan;
- (5) *main product revision*; yaitu setelah melakukan uji coba pertama sistem yang telah dibuat diperbaiki sesuai dengan saran dan masukan dari pengguna;
- (6) *main field testing*; yaitu sistem yang telah dibuat diuji efektivitasnya dari segi desain apakah sesuai dengan pola penilaian kinerja guru produktif yang ada di SMK;
- (7) *operation product revision*; yaitu melakukan perbaikan – perbaikan produk berdasarkan hasil uji coba sebelumnya agar sesuai dengan prosedur penilaian kinerja guru produktif di SMK;
- (8) *operational field testing*; yaitu melakukan uji coba lapangan kepada *end user* yang terlibat langsung dengan bentuk angket wawancara ataupun observasi yang tentunya harus dianalisa apakah sistem yang sudah dibangun dapat menyelesaikan masalah penentuan penerima tunjangan prestasi guru produktif di SMK;

Langkah 9, dan 10 dilakukan dengan **metode eksperimen**, yaitu:

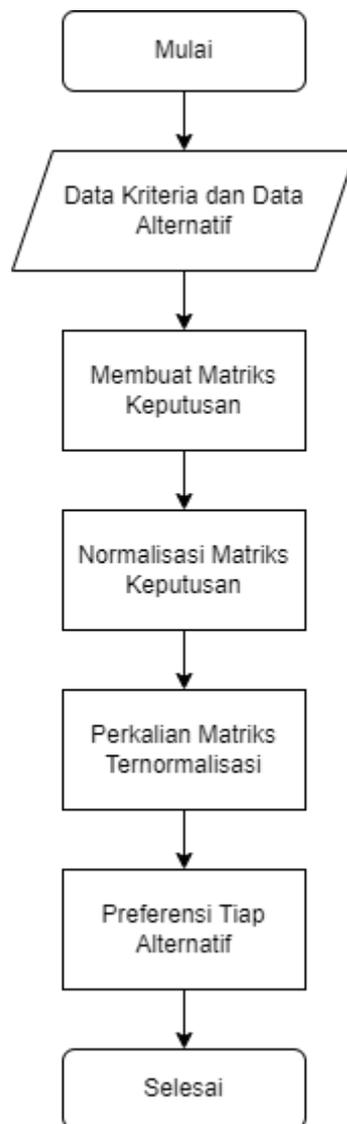
- (9) *final product revision*; yaitu melakukan perbaikan dengan akurat dari hasil revisi pada saat uji coba lapangan;
- (10) *dissemination and implementation*; yaitu mengimplementasikan produk berupa sistem pendukung keputusan untuk rekomendasi penerima tunjangan prestasi guru produktif di SMK dan membuat laporannya.

## **B. MODEL/METODE YANG DIUSULKAN**

Model/metode yang diusulkan untuk penelitian ini adalah:

- (a) Model teoritis yaitu pemodelan simple additive weighting (SAW) untuk mendapatkan perengkingan guru mata pelajaran produktif terbaik;
- (b) Model konseptual, yaitu pemodelan sistem penunjang keputusan (SPK) untuk merekomendasikan guru produktif yang pandang layak untuk mendapat penghargaan;
- (c) Model prosedural untuk pengembangan produk aplikasi menggunakan model prototyping pada metode SDLC pengembangan perangkat lunak.

Model konseptual dari penelitian dan pengembangan ini adalah pemodelan sistem pendukung keputusan (SPK), dimana pada dasarnya sistem yang dibangun adalah konsep penerapan sistem pendukung keputusan. Skema konseptual sistem pendukung keputusan (SPK) dapat digambarkan sebagai berikut:



*pseudocode* metode *Simple Additive Weighting* :

(1) input : data kriteria dan data alternatif;

(2) kalkulasikan: matriks keputusan;

(3) kalkulasikan: normalisasi matriks keputusan

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \text{ untuk}$$

kriteria *benefit* dan

$$R_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \text{ untuk}$$

kriteria *cost*;

(4) kalkulasikan : perkalian matriks ternormalisasi;

(5) kalkulasikan:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \text{ preferensi}$$

tiap alternatif;

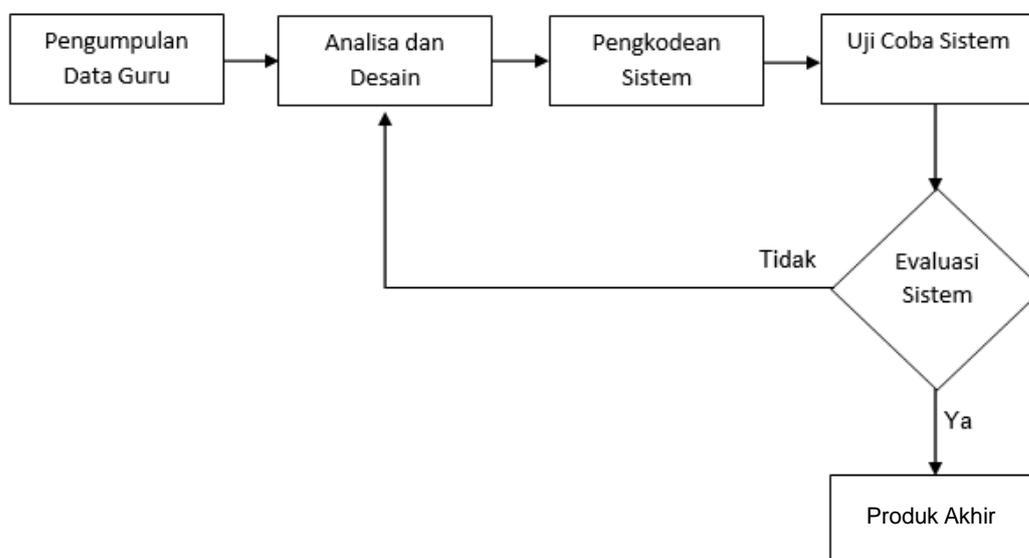
(6) output : hasil perbandingan;

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 (dalam hal ini adalah pihak 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 pada fitur dan pengalaman pengguna yang dapat dinilai secara langsung oleh pengguna.

### C. PROSEDUR PENGEMBANGAN

Prosedur pengembangan erat kaitannya dengan langkah – langkah dari proses pengembangan yang dilakukan. Berikut adalah langkah – langkah yang dilakukan dalam proses pengembangan aplikasi sistem pendukung keputusan untuk rekomendasi penerima tunjangan prestasi guru produktif sebagai skema Gambar 3.2 :



**Gambar 3. 2 Alur Prosedur Pengembangan**

Dari skema Gambar 3.2. proses prosedural pengembangan aplikasi mengikuti langkah berikut :

- (1) Pengumpulan Data Guru

Pada proses ini dilakukan observasi berupa pengamatan langsung dengan pedoman masalah terkait bagaimana metode penentuan guru produktif terbaik di

SMK. Selanjutnya dilakukan wawancara kepada pihak yang dilibatkan pada proses penilaian kinerja guru produktif yaitu Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum dan Kepala Jurusan yang memiliki tugas fungsional mengamati dan menilai kinerja dari guru – guru produktif dari segi administrasi dan kompetensinya. Pada proses wawancara ini didapatkan kriteria penilaian yang diujikan, pedoman penentuan guru produktif terbaik, proses penetapan guru produktif terbaik, dan informasi terkait pemilihan guru produktif terbaik. Setelah proses wawancara dilakukan validasi tentang instrumen penilaian yang sudah ditetapkan telah mengacu pada buku pedoman penilaian kinerja guru produktif tahun 2016 oleh Kemendikbud;

(2) Analisa dan Desain

Pada tahapan ini telah ditemukan kebutuhan proses pengembangan sistem yang akan dilakukan. Pengembangan ini dirancang sesuai dengan kebutuhan serta menentukan *User Interface* serta *User Experience* yang sesuai dengan kebutuhan pengguna;

(3) Pengkodean Sistem

Desain yang telah ditentukan selanjutnya diaplikasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman. Pada proses ini sistem sudah mulai dibangun dengan pengkodean (*coding*);

(4) Uji Coba Sistem

Pengujian sistem ini dilakukan untuk mengetahui kesalahan atau *error* dalam output yang dihasilkan. Jika hasilnya sesuai dengan analisa kebutuhannya maka sistem dapat diimplementasikan. Jika belum sesuai maka akan dilakukan perbaikan guna mengatasi kekurangan, kesalahan, dan ketidaksesuaian dari sistem yang dikembangkan;

(5) Produk Akhir

Aplikasi yang telah dikembangkan telah diuji dan layak untuk digunakan sesuai kebutuhan.

#### **D. UJI COBA PRODUK**

Uji Coba Produk dilakukan setelah produk selesai dikembangkan. Pada proses ini diharapkan mendapatkan data yang digunakan untuk menentukan tingkat efektivitas, efisiensi, serta daya tarik produk yang dihasilkan. Berikut adalah uji coba produk yang akan dilakukan :

1. Desain Uji Coba

a. Uji Coba Ahli Sistem Informasi

Uji coba ahli dilakukan oleh dua ahli sistem informasi untuk menguji segi ketepatan desain, kelayakan dan ketepatan informasi yang akan dihasilkan.

- b. Uji Coba Pengguna  
Uji coba pengguna dilakukan untuk mendapatkan umpan balik proses dan betul interaksi yang diinginkan pada operasional aplikasi (*input – output*).
2. Subjek Uji Coba  
Yang menjadi subjek uji coba pada pengembangan ini adalah subjek uji coba dari sisi ahli yaitu dua ahli sistem informasi, dalam hal ini Dosen Sistem Informasi dan subjek uji coba pengguna yaitu kepala sekolah sebagai penyeleksi guru produktif terbaik dan satu orang pegawai pengguna aplikasi.
3. Jenis Data  
Jenis data yang akan diolah pada penelitian ini terdiri dari jenis data primer yang terdiri dari data kuantitatif dari kriteria – kriteria guru produktif terbaik dan jenis data sekunder berupa data hasil kuesioner tertutup dari subjek uji coba.  
Selanjutnya variabel penelitian yang digunakan meliputi nilai dari beberapa aspek penilaian yaitu mengimplementasikan ke khasan sekolah, hasil kegiatan supervisi, pengembangan kurikulum, mengembangkan keprofesionalan, memiliki Prestasi akademik/non akademik, rerata kuesioner kinerja oleh teman sejawat, rerata kuesioner kinerja oleh peserta didik, kuesioner kinerja oleh DU/DI, tingkat kehadiran dan tingkat Keterlambatan.
4. Instrumen Pengumpulan Data  
Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah kuesioner tertutup dan diisi oleh responden.
- (a) Kuesioner Untuk Ahli Sistem Informasi  
Kuesioner untuk uji ahli sistem informasi merujuk pada 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 software.  
Responden terdiri dari ahli sistem informasi yaitu 2 orang dosen Universitas Binaniaga Bogor.

**Tabel 3.1 Kuesioner Tertutup untuk Ahli Sistem Informasi**

No	Sub Karakter	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
			STS	TS	N	S	SS
<b>Karakter : Functionality</b>							
1.	Suitability/ kesesuaian	Kemampuan Perangkat Lunak untuk menyediakan serangkaian					

No	Sub Karakter	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
			STS	TS	N	S	SS
		fungsi yang sesuai untuk tugas-tugas tertentu dan tujuan pengguna					
2.	Accurateness / keakuratan	Kemampuan Perangkat Lunak dalam memberikan hasil yang presisi dan benar sesuai kebutuhan					
3.	Security / keamanan	Kemampuan Perangkat Lunak untuk mencegah akses yang tidak diinginkan, menghadapi penyusup (hacker) maupun otorisasi dalam modifikasi data					
<b>Karakter : Reliability</b>							
4.	Maturity / Maturitas	Kemampuan Perangkat Lunak untuk menghindari kegagalan akibat dari kesalahan					
5.	Fault Tolerance / Toleransi kesalahan	Kemampuan Perangkat Lunak untuk mempertahankan kinerjanya jika terjadi kesalahan Perangkat Lunak.					
<b>Karakter : Usability</b>							
6.	Understandability	Kemampuan Perangkat Lunak dalam kemudahan untuk dipahami					
7.	Learnability	Kemampuan Perangkat Lunak dalam kemudahan untuk dipelajari					
8.	Operability	Kemampuan Perangkat Lunak dalam kemudahan untuk dioperasikan					
9.	Attractiveness	Kemampuan Perangkat Lunak dalam menarik pengguna					
<b>Karakter : Efficiency</b>							
10.	Time behaviour	Kemampuan Perangkat Lunak					

No	Sub Karakter	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
			STS	TS	N	S	SS
		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					
<b>Karakter : Maintainability</b>							
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.					
<b>Karakter : Portability</b>							
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) Instrumen Untuk Pengguna sebagaimana pada tabel 3.2. :

**Tabel 3.2 Kuesioner Tertutup Untuk Pengguna**

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
		5	4	3	2	1
1.	Secara keseluruhan, saya merasa puas dengan kemudahan penggunaan sistem ini					
2.	Mudah untuk menggunakan sistem ini					
3.	Saya dapat menyelesaikan tugas saya dengan efektif ketika menggunakan sistem ini					
4.	Saya dapat dengan cepat menyelesaikan pekerjaan saya menggunakan sistem ini					
5.	Saya dapat menyelesaikan tugas saya dengan efisien ketika menggunakan sistem ini					
6.	Saya merasa nyaman menggunakan sistem ini					
7.	Sistem ini sangat mudah dipelajari					
8.	Saya yakin saya akan lebih produktif ketika menggunakan sistem ini					
9.	Jika terjadi <i>error</i> , sistem ini memberikan pesan pemberitahuan tentang langkah yang saya lakukan untuk mengatasi masalah					
10.	Setiap kali saya melakukan kesalahan dalam menggunakan sistem ini, saya dapat mengatasinya dengan mudah dan cepat					
11.	Informasi yang disediakan sistem ini sangat jelas					
12.	Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan					
13.	Informasi yang diberikan oleh sistem ini sangat mudah dipahami					
14.	Informasi yang diberikan efektif dalam membantu menyelesaikan pekerjaan saya					
15.	Tata letak informasi yang terdapat di sistem sangat jelas					

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
		5	4	3	2	1
16.	Tampilan sistem ini sangat memudahkan saya					
17.	Saya suka menggunakan tampilan sistem semacam ini					
18.	Sistem ini memberikan semua fungsi dan kapabilitas yang saya perlukan					
19.	Secara keseluruhan, saya sangat puas dengan kinerja sistem ini					

(Sumber : Lewis, (1995))

Dari 19 item kuesioner dapat dikelompokkan menjadi empat variabel PSSUQ yaitu :

- (1) Overall, rata – rata dari pertanyaan nomor 1 sampai 19;
- (2) System Quality (SysUse), rata – rata dari pertanyaan nomor 1 sampai 8;
- (3) Information Quality (InfoQual), rata – rata pertanyaan nomor 9 sampai 15;
- (4) Interface Quality (IntQual), rata – rata pertanyaan nomor 16 sampai 18;

Rumus untuk menghitung rata – rata sub skala dapat dilakukan menggunakan rumus berikut ini :

$$\text{Sub Skala} = \frac{\text{jumlah skor penilaian responden dari setiap sub skala}}{\text{jumlah nomor item pertanyaan setiap sub skala}}$$

### (c) Skala Penilaian Instrumen Untuk Pengguna

#### (a) Skala Likert

Teknik pengolahan data menggunakan pengukuran skala Likert adalah untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi tentang sebuah fenomena. Dengan skala likert tersebut responden diminta untuk menggunakan aplikasi penentuan guru terbaik dengan mengisi kuisisioner memberikan tingkat pertimbangan dari pilihan positif hingga negatif terhadap pernyataan-pernyataan. Terdapat pilihan jawaban yaitu dari sangat setuju hingga sangat tidak setuju. Data kualitatif diubah berdasarkan bobot skor satu, dua, tiga, empat dan lima yang kemudian dihitung persentasenya menggunakan rumus kelayakan. Tabel skala likert dan bobot dapat dilihat pada tabel 3.3. dibawah ini:

**Tabel 3. 3 Skala Likert**

No	Kategori	Skor
1	Sangat sesuai	5
2	Sesuai	4
3	Cukup sesuai	3
4	Tidak sesuai	2
5	Sangat tidak sesuai	1

5. Teknik Analisis Data

Menurut Analisis data yang digunakan untuk penelitian ini adalah Analisis statistik deskriptif. Menurut (Sugiyono, 2012, p. 148) statistik deskriptif digunakan untuk menganalisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi .

Analisis yang dilakukan, yaitu :

- (a) Untuk Uji Produk; analisis data dilakukan melalui kegiatan mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperoleh dari wawancara, catatan lapangan, dan berbagai bahan dengan sengaja, dengan tujuan agar dapat dirasakan dan penemuannya dapat diinformasikan. Pengujian produk dilakukan dengan metode analisis data menggunakan presentase kelayakan. Adapun persentase yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Presentase\ kelayakan\ (\%) = \frac{Skor\ yang\ diobservasi}{Skor\ yang\ diharapkan} \times 100\% \dots\dots\dots (iv)$$

terdapat 5 kategori kelayakan dengan memperhatikan rentang dari bilangan presentase. Nilai yang diharapkan adalah 100% dan minimum 0 %. Pembagian rentang kategori kelayakan menurut (Arikunto, 2009) pada tabel 3.4;

**Tabel 3.4 Rentang Kategori Kelayakan**

Presentase Pencapaian	Interpretasi
< 21%	Sangat tidak layak
21% - 40%	Tidak layak
41% - 60%	Cukup layak

Presentase Pencapaian	Interpretasi
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat layak

- (b) Uji Hasil; teknik yang dilakukan untuk uji hasil pada penelitian ini adalah dengan Uji korelasi Rank Spearman yang merupakan pengujian ketepatan metode. Yang dilakukan dengan cara membandingkan rangking Hasil perhitungan sebelumnya dengan ranking yang dihasilkan dari aplikasi. (Sugiyono, 2013, p.250) dengan rumus :

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

Dimana:

$\rho$  = Koefisien Korelasi spearman

$\sum d^2$  = Total kuadrat selisih antarranking

n =Jumlah sampel penelitian

dengan rentang nilai korelasi sebagaimana Tabel 3.5.

**Tabel 3.5 Nilai Korelasi Rank Spearman**

NILAI	MAKNA
0-0,2	Sangat rendah
0,2-0.4	Rendah
0,4-0,6	Sedang
0,6-0,8	Tinggi
0,8-1	Sangat tinggi