

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Metode Penelitian dan Pengembangan

Metode penelitian merupakan cara yang digunakan dalam penelitian untuk memperoleh data dengan tujuan yang diharapkan. Dalam penelitian ini menggunakan metode Research and Development. Langkah-langkah penelitian menurut (Sugiyono, 2019, p. 37) yaitu sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Langkah-Langkah Penelitian

Berdasarkan gambar 3.1 dapat dijelaskan langkah-langkah penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Review jurnal Dan Pengumpulan Informasi

Langkah pertama yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu meninjau penelitian sebelumnya berdasarkan fenomena yang terjadi mengenai kelulusan Prakerin, bahwa pihak sekolah masih terdapat kesalahan dalam merekomendasikan penentuan kelulusan Prakerin siswa SMK. Pada tahapan ini dilakukan penelitian kecil pada salah satu Sekolah Menengah Kejuruan di kecamatan Tenjolaya untuk mendapatkan informasi dengan cara observasi, pengamatan secara langsung dan wawancara dengan ketua program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan serta membuat laporan terbaru.

2. Perencanaan

Dalam perencanaan terdapat beberapa hal yang akan dilakukan yaitu merumuskan tujuan, menganalisis serta membuat rancangan produk untuk rekomendasi penentuan kelulusan Prakerin siswa SMK dan menguji kelayakan dalam skala kecil.

3. Mengembangkan Produk Awal

Setelah dilakukan perencanaan maka selanjutnya tahap mengembangkan produk awal dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

4. Pengujian Lapangan Awal

Pengujian lapangan awal yang dilakukan oleh dosen pembimbing serta melakukan kuesioner mengenai desain yang akan dikembangkan dan hasil yang telah diperoleh akan dianalisis oleh peneliti.

5. Revisi Produk 1

Melakukan perbaikan awal pada desain produk berdasarkan pada saran yang telah diberikan pada saat uji coba lapangan awal.

6. Uji Coba Lapangan Utama

Pengujian lapangan utama yang dilakukan pada objek dan subjek yang lebih banyak dari pengujian lapangan awal untuk mengukur efektivitas produk yang dinilai sesuai dengan tujuan penelitian. Uji coba ini dilakukan dengan ketua program keahlian yang akan menjadi pengguna produk.

7. Revisi Produk 2

Melakukan perbaikan terhadap produk yang siap untuk dipasarkan berdasarkan saran yang didapatkan pada saat uji coba lapangan utama.

8. Uji Coba Lapangan Operasional

Melakukan uji coba lapangan yang bersifat operasional melakukan kuesioner mengenai desain atau model produk yang telah dikembangkan dan hasil yang telah diperoleh akan dianalisis oleh peneliti.

9. Revisi produk Akhir

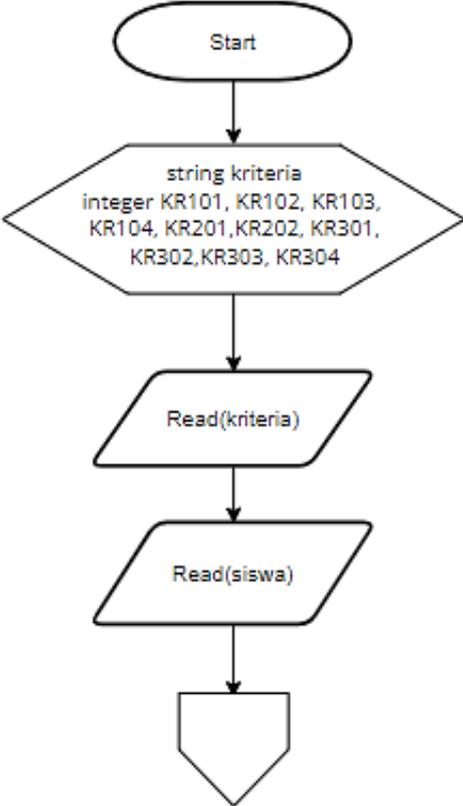
Melakukan perbaikan produk akhir sesuai dengan saran yang diperoleh pada saat uji coba lapangan.

10. Desiminasi dan Implementasi

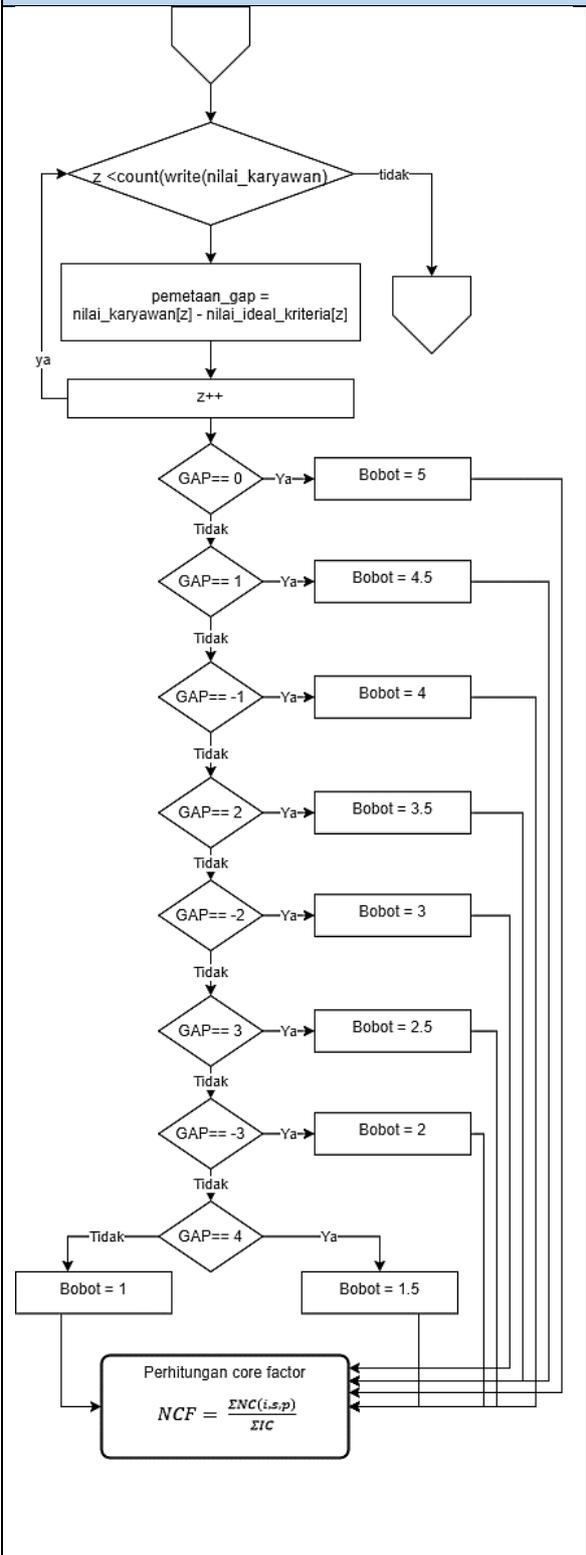
Mendesiminasi serta mengimplementasikan produk yang akan digunakan pihak sekolah untuk rekomendasi penentuan kelulusan Prakerin siswa SMK serta membuat laporan terhadap produk yang dibuat pada jurnal-jurnal.

B. Model/Metode Yang Digunakan

Metode konseptual yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Profile Matching* untuk rekomendasi penentuan kelulusan Prakerin siswa SMK terdapat beberapa tahapan yang dapat digambarkan dalam diagram langkah-langkah dari metode *Profile Matching*.

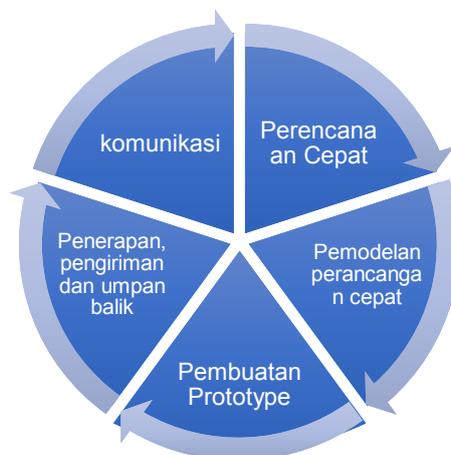
Flowchart	Pseudocode
<p>Flowchart</p> <p>Alur_menggunakan <i>Profile Matching</i></p>  <pre> graph TD Start([Start]) --> Process{{string kriteria integer KR101, KR102, KR103, KR104, KR201, KR202, KR301, KR302, KR303, KR304}} Process --> ReadKriteria[/Read(kriteria)/] ReadKriteria --> ReadSiswa[/Read(siswa)/] ReadSiswa --> End[/] </pre>	<pre> alur_program_metode_PM //deklarasi string kriteria integer kr_displin, kr_kerajinan, kr_kerja_sama, kr_tanggung_jawab, kr_konseptual, kr_proseural kr_penggunaan_alat, kr_penggunaan_komputer, kr_perawatan, kr_ketelitian //Deskripsi BEGIN read(kriteria) [] read(nilai_ideal_kriteria) [], [], [] read(siswa) [] </pre>

Flowchart	Pseudocode
<pre> graph TD Start([Start]) --> LoopX{x < count(write(siswa))} LoopX -- ya --> LoopY{y < count(write(kriteria))} LoopY -- tidak --> Exit([End]) LoopY -- ya --> Read0[read(nilai_siswa[]) write(siswa [0]+ [[,], []])] Read0 --> Read1[read(nilai_siswa[]) write(siswa [1]+ [[,], []])] Read1 --> Read2[read(nilai_siswa[]) write(siswa [2]+ [[,], []])] Read2 --> Read3[read(nilai_siswa[]) write(siswa [3]+ [[,], []])] Read3 --> Read4[read(nilai_siswa[]) write(siswa [4]+ [[,], []])] Read4 --> IncY[y++] IncY --> LoopY IncY -- ya --> IncX[x++] IncX --> LoopX </pre>	<pre> //input_nilai_siswa while (x < count(write(siswa)) do begin while (y < count(write(kriteria)) do begin read(nilai_siswa[]) write(siswa [0]+ [[,], []]) read(nilai_siswa []) write(siswa [1]+ [[,], []]) read(nilai_siswa []) write(siswa [2]+ [[,], []]) read(nilai_siswa []) write(siswa [3]+ [[,], []]) read(nilai_siswa []) <- write(siswa [4]+ [[,], []]) end end </pre>

Flowchart	Pseudocode
 <pre> graph TD Start([Start]) --> LoopCond{z < count(write(nilai_karyawan))} LoopCond -- ya --> CalcGap[pemetaan_gap = nilai_karyawan[z] - nilai_ideal_kriteria[z]] CalcGap --> IncZ[z++] IncZ --> LoopCond LoopCond -- tidak --> End([End]) CalcGap --> Gap0{GAP==0} Gap0 -- Ya --> Bobot5[Bobot = 5] Gap0 -- Tidak --> Gap1{GAP==1} Gap1 -- Ya --> Bobot45[Bobot = 4.5] Gap1 -- Tidak --> GapNeg1{GAP=-1} GapNeg1 -- Ya --> Bobot4[Bobot = 4] GapNeg1 -- Tidak --> Gap2{GAP==2} Gap2 -- Ya --> Bobot35[Bobot = 3.5] Gap2 -- Tidak --> GapNeg2{GAP=-2} GapNeg2 -- Ya --> Bobot3[Bobot = 3] GapNeg2 -- Tidak --> Gap3{GAP==3} Gap3 -- Ya --> Bobot25[Bobot = 2.5] Gap3 -- Tidak --> GapNeg3{GAP=-3} GapNeg3 -- Ya --> Bobot2[Bobot = 2] GapNeg3 -- Tidak --> Gap4{GAP==4} Gap4 -- Ya --> Bobot15[Bobot = 1.5] Gap4 -- Tidak --> Bobot1[Bobot = 1] Bobot5 --> CalcNCF[Perhitungan core factor] Bobot45 --> CalcNCF Bobot4 --> CalcNCF Bobot35 --> CalcNCF Bobot3 --> CalcNCF Bobot25 --> CalcNCF Bobot2 --> CalcNCF Bobot15 --> CalcNCF Bobot1 --> CalcNCF CalcNCF --> End </pre>	<pre> //pemetaan_gap while (z < count(write(nilai_siswa) do begin pemetaan_gap = nilai_siswa [z] - nilai_ideal_kriteria[z] end //proses_pembobotan_nilai_gap if(pemetaan_gap == 0) : bobot = 5; else if(pemetaan_gap == 1) : bobot = 4.5; else if(pemetaan_gap == -1) : bobot = 4; else if(pemetaan_gap == 2) : bobot = 3.5; else if(pemetaan_gap == -2) : bobot = 3; else if(pemetaan_gap == 3 : bobot = 2.5; else if(pemetaan_gap == -3 : bobot = 2; else if(pemetaan_gap == 4 : bobot = 1.5; else if(pemetaan_gap == -4 : bobot = 1; //perhitungan_core_faktor NCF = sum(nilai_ideal_kriteria)/ count(nilai_ideal_kriteria) </pre>

Flowchart	Pseudocode
<pre> graph TD Start([Start]) --> A[perhitungan secondary factor NSF = ΣNS(i,s,p) / ΣIS] A --> B[Peritungan Nilai Total N(i,s,p) = (60)% NCF + (40)% NSF ;] B --> C[Perhitungan Ranking Ranking = (40)%NS + (20)%NP + (40)%NK] C --> D[/Hasil Rekomendasi penentuan Kelulusan PRAKERIN/] D --> End([End]) </pre>	<pre> //perhitungan_secondary_factor NSF = sum(nilai_ideal_kriteria)/ count(nilai_ideal_kriteria) //nilai_total nilai_total1 = (60)*NCF[i]/100 + (40)*NSF[i]/100 nilai_total2 = (60)*NCF[s]/100 + (40)*NSF[s]/100 nilai_total3 = (60)*NCF[p]/100 + (40)*NSF[p]/100 //perhitungan_rangking rangking = (40)*nilai_total1/100 + (20)*nilai_total2/100 + (40)*nilai_total3/100 write(rekomendasi) END </pre>

Model pengembangan merupakan metode yang dilakukan untuk memperoleh hasil yang diinginkan. Prototyping dapat menjadi paradigma yang efektif untuk rekayasa perangkat lunak, sehingga penelitian ini menggunakan model prototype, dengan tahapan model prototype (Pressman, 2005) dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut:



Gambar 3. 2 Model *Prototype*

Tahapan dari model Prototype dapat dijelaskan sebagai berikut:

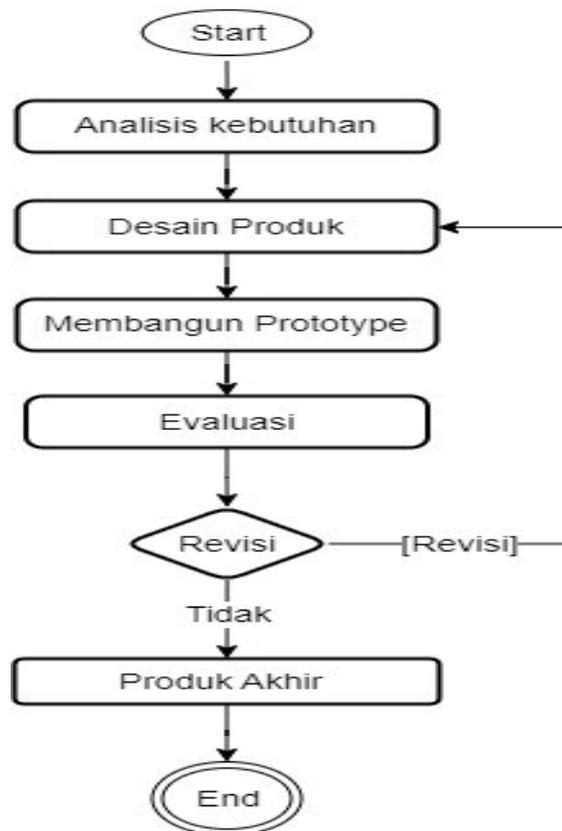
- a. Komunikasi antara peneliti dan pihak sekolah yang merupakan ketua program keahlian (Kaprog) Teknik Komputer dan Jaringan serta salah satu guru pembimbing Prakerin mengenai tujuan pembuatan dari software, serta untuk mengidentifikasi permasalahan yang sesuai dengan kebutuhan.
- b. Perencanaan cepat yang terjadi setelah terjalin komunikasi antara peneliti dengan pihak sekolah dengan segera membuat desain serta model sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan sekolah.
- c. Pemodelan perancangan cepat merupakan tahap membuat model dengan segera dan desain cepat dari awal sampai yang terlihat oleh pihak sekolah yang digambarkan dalam bentuk Unified Modelling Language (UML).
- d. Pembuatan Prototype merupakan tahapan setelah pemodelan perancangan secara cepat jika sudah sepakat dengan yang peneliti rancang maka dapat membuat prototypenya kedalam bahasa pemrograman melalui proses coding.
- e. Penerapan, pengiriman dan umpan balik merupakan tahapan peneliti menyerahkan prototype kepada pihak sekolah untuk dilakukan evaluasi terhadap prototype yang telah dibuat kemudian pihak sekolah akan mengirim umpan balik untuk menyaring kebutuhan untuk software.

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan merupakan langkah-langkah dari proses pengembangan yang dilakukan. Prosedur pengembangan dalam penelitian yang dilakukan berdasarkan gambar 3.3 maka prosedur pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Analisis kebutuhan
Analisis Kebutuhan merupakan proses mengidentifikasi kebutuhan, membuat gambaran aplikasi yang akan dikembangkan, dan menentukan tujuan dari pembuatan aplikasi rekomendasi penentuan kelulusan Prakerin siswa SMK. Serta menetapkan metode *Profile Matching* yang digunakan dalam pengembangan berdasarkan jurnal yang relevan sesuai dengan permasalahan yang dihadapi.
- b. Desain Produk
Desain produk merupakan proses perancangan pada tahapan dari pembuatan aplikasi sehingga dapat tercapainya tujuan dari aplikasi sesuai dengan kebutuhan pengguna.
- c. Membangun Prototype
Membangun prototype merupakan proses perancangan prototype sesuai dengan aplikasi yang dikembangkan.

- d. Evaluasi
Evaluasi merupakan proses menguji coba aplikasi yang telah selesai dibuat kepada ahli sistem dan ahli materi serta user guna mengetahui keberhasilan aplikasi sesuai dengan kebutuhan.
- e. Revisi
Revisi merupakan proses perbaikan aplikasi berdasarkan saran dari evaluasi, jika aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan maka menjadi produk akhir namun jika belum sesuai maka kembali pada proses Desain Produk
- f. Produk Akhir
Produk akhir merupakan produk yang sudah melewati proses uji coba dan evaluasi oleh ahli sistem dan ahli materi serta pengguna yang sudah layak untuk digunakan.



Gambar 3. 3 Prosedur Pengembangan

D. Uji Coba Produk

Uji coba produk ini bertujuan untuk mengumpulkan data yang digunakan sebagai awal untuk menetapkan tingkat prioritas dari produk yang dihasilkan. Dalam uji coba diperlukan beberapa tahapan yaitu desain uji coba, subjek uji coba, jenis data, instrumen pengumpulan data dan teknik analisis data.

1. Design Uji Coba

Dalam penelitian pengembangan penentuan kelulusan Prakerin siswa SMK Desain uji coba produk dibagi menjadi 2 tahap yaitu:

a. Uji Coba Ahli

pengujian ini dilakukan oleh para ahli yang memiliki keahlian sesuai bidangnya, seperti menguji ketepatan sistem serta alur proses dari metode *Profile Matching* dalam penentuan kelulusan Prakerin siswa SMK kepada 2 orang dosen ahli sistem informasi pada Fakultas Informatika dan Komputer Universitas Binaniaga Indonesia.

b. Uji Coba Pengguna

pengujian ini dilakukan kepada para pengguna untuk mengetahui kegunaan dari produk yang telah dihasilkan. Uji coba ini dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada pengguna 1 orang ketua kurikulum, 1 orang kepala program keahlian (Kaprog) Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) pada SMK Putra Pelita Tenjolaya.

2. Subjek Uji Coba

Subjek pengguna Uji Coba pada pengembangan yang terlibat yaitu 1 orang Waka kurikulum dan 1 orang kepala program keahlian (Kaprog). Kemudian untuk subjek uji coba ahli pada pengembangan ini yaitu kepada 2 orang dosen ahli sistem informasi pada Fakultas Informatika dan Komputer Universitas Binaniaga Indonesia.

3. Jenis Data

a. Sumber Data

pada penelitian ini menggunakan 2 sumber data yaitu sebagai berikut:

1) Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh peneliti secara langsung dari sumber datanya (Siyoto and Sodik, 2015, pp. 67–68). Dalam penelitian ini peneliti menyebarkan kuesioner kepada pengguna dalam rangka memperoleh tanggapan pengguna mengenai kualitas produk ditinjau dari fitur-fitur fungsionalitas sistem/perangkat lunak secara keseluruhan. Teknik pengumpulan data primer yang diperoleh secara langsung melalui pengisian kuesioner oleh kurikulum, kepala program keahlian (Kaprog) dan Guru Pembimbing Prakerin.

2) Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh peneliti dari berbagai sumber yang telah ada (Siyoto and Sodik, 2015, pp. 67–68). Data sekunder yang digunakan yaitu Data Nilai Prakerin siswa.

b. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan pada penelitian ini dapat ditentukan berdasarkan tujuan penelitian dalam penentuan kelulusan Prakerin siswa SMK. variabel yang digunakan yaitu Aspek sikap, aspek pengetahuan dan aspek keterampilan. Variabel tersebut hanya bersifat sementara dimana variabel ini dapat berubah sewaktu-waktu berdasarkan data hasil observasi lanjutan yang diperoleh peneliti.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner. Terdapat 2 macam jenis pertanyaan pada kuesioner tersebut, yaitu jenis pertanyaan tertutup dan jenis pertanyaan terbuka. Jenis pertanyaan tertutup berisi pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui kualitas produk dan fitur-fitur serta fungsionalitas-fungsionalitas sistem perangkat lunak secara keseluruhan, sementara jenis pertanyaan terbuka berisi saran atau kritik terkait dengan produk yang dikembangkan. Adapun format pertanyaan tertutup adalah sebagai berikut:

a. Instrumen untuk Ahli

Menurut (Sugiyono, 2019, p. 156) Instrumen penelitian merupakan proses pengumpulan data dalam penelitian yang dapat dilakukan dengan cara wawancara, kuesioner maupun tes untuk dijadikan sebagai alat ukur.

Tabel 3. 1 Instrumen Pengujian untuk Ahli

No	Proses yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	
				Valid	Tidak Valid
1	Login	Memasukan Username dan Password kedalam Textbox yang telah disediakan	Aplikasi menampilkan menu utama		

No	Proses yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	
				Valid	Tidak Valid
2	Login	Memasukan Username dan Password yang salah kedalam Textbox yang telah disediakan	Aplikasi menampilkan pesan Username / Password salah		
3	Menu Data Siswa	Menampilkan data siswa			
		klik tambah data siswa	menampilkan form input data siswa		
		Klik simpan data	data akan tersimpan ke database		
		Klik edit	menampilkan form edit data siswa		
		Klik hapus	Data akan terhapus dari database		
4	Menu Proses <i>Profile Matching</i>	Pilih aspek	menampilkan form input nilai berdasarkan aspek		
		Klik simpan data	Data nilai akan tersimpan ke database		
5	Menu Hasil Perhitungan	Klik menu	menampilkan hasil perhitungan GAP, pembobotan nilai GAP, Perhitungan core dan secondary factor, Hasil akhir dan Ranking		

Terdapat pertanyaan terbuka untuk dapat mengetahui saran dari ahli sistem informasi dan ahli materi terhadap produk yang sudah dikembangkan untuk selanjutnya dilakukan evaluasi produk.

Tabel 3. 2 Pertanyaan Terbuka untuk Ahli

Saran	
Pendapat	

b. Instrumen untuk pengguna

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan yaitu dengan melakukan kuesioner yang disebarakan kepada subjek pengguna di SMK Putra Pelita Tenjolaya. Kuesioner ini dilakukan untuk memperoleh data serta dapat menjadikan sistem yang baik dan mudah digunakan sesuai dengan keinginan pengguna. Instrumen ini menggunakan paket kuesioner PSSUQ (*Post-Study System Usability Questionnaire*) merupakan kuesioner yang disusun untuk menilai kepuasan yang dirasakan pengguna dengan sistem atau aplikasi komputer. Berikut ini paket kuesioner PSSUQ versi 3 (Lewis and Sauro, 2016, pp. 192–193);

Tabel 3. 3 Instrumen untuk pengguna

No	Pernyataan	Penilaian						
		1	2	3	4	5	6	7
Overall								
1	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan menggunakan sistem ini.							
System Quality								
2	Sistem ini sederhana untuk digunakan.							
3	Saya dapat menyelesaikan tugas-tugas dan skenario Secara efektif menggunakan sistem ini							
4	Saya merasa nyaman menggunakan sistem ini.							
5	Sistem ini sangat mudah untuk dipelajari.							
6	Saya percaya saya bisa menjadi produktif dengan cepat menggunakan sistem ini.							

Informational Quality								
7	Sistem ini memberikan pesan kesalahan/error dengan jelas serta memberitahu saya cara memperbaiki kesalahan.							
8	Setiap saya melakukan kesalahan dalam menggunakan sistem ini, saya bisa mengatasinya dengan mudah dan cepat							
9	Informasi (pesan dialog) di sistem ini disajikan dengan jelas.							
10	Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan.							
11	Informasi di sistem ini efektif dalam membantu saya menyelesaikan tugas dan skenario							
12	Organisasi informasi pada layar sudah jelas							
Interface Quality								
13	Tampilan pada sistem ini menyenangkan.							
14	Saya suka menggunakan tampilan sistem ini.							
15	Sistem ini memiliki fungsi dan kemampuan yang saya harapkan.							
16	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem ini.							

Berdasarkan 16 instrumen kuesioner, perhitungan skor dikelompokkan menjadi 4 dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut.

Tabel 3. 4 Perhitungan Skor PSSUQ

Nama Score	Rata-Rata Item Responden
Overall	No Item 1 s/d 16
System Quality	No Item 1 s/d 6

Nama Score	Rata-Rata Item Responden
Information Quality	No Item 7 s/d 12
Interface Quality	No Item 13 s/d 15

c. Skala penilaian

Skala penilaian merupakan alat ukur yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval sehingga dapat menghasilkan data kuantitatif (Sugiyono, 2019, p. 164).

1) Skala Likert

Menurut (Sugiyono, 2019, p. 165) skala likert berfungsi untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi secara individu atau kelompok terhadap fenomena social. Skala likert dapat dilakukan dengan pernyataan positif maupun negatif. Dalam penelitian ini menggunakan skor skala likert kuesioner sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Skor Penilaian Skala Likert

NO	skor	keterangan
1	7	Sangat setuju
2	6	setuju
3	5	Cukup setuju
4	4	Netral
5	3	Kurang setuju
6	2	Tidak setuju
7	1	Sangat Tidak setuju

2) Skala Guttman

Skala Guttman merupakan skala pengukuran dalam bentuk pilihan ganda atau checklist yang menuntut dengan jawaban tegas dari responden.

Tabel 3. 6 Skor Skala Guttman

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

Penilaian responden tertinggi bernilai “Satu” dan penilaian responden terendah bernilai “Nol”. Ditentukan juga pada pertanyaan positif yaitu “Ya=1 dan Tidak=0” serta pada pertanyaan negatif yaitu “Ya=0 dan Tidak=1”.

5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

a. Uji Produk

Dalam penelitian ini uji analisis data dengan menggunakan persentase kelayakan. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Presentase kelayakan \%} = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

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 persentase. Nilai maksimal yang diharapkan adalah 100% dan minimum 1%. Pembagian rentang kategori kelayakan menurut (Arikunto, 2009, p. 44) dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 7 Kategori Kelayakan

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

b. Uji hasil

Dalam penelitian ini menggunakan nilai akurasi dimana akurasi merupakan ketepatan metode analisis atau kedekatan antara nilai terukur dengan nilai yang diterima baik nilai konvensi, nilai sebenarnya, atau nilai rujukan. Dalam penelitian ini menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai Akurasi} = \frac{\text{Jumlah Data Akurat}}{\text{Jumlah Seluruh Data}} \times 100 \%$$