

BAB III METODOLOGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN

A. Metode Penelitian & Pengembangan

Pada penelitian ini akan digunakan metode penelitian research and development atau biasa disebut R&D, merujuk pada tahapan penelitian R&D yang dikemukakan oleh Sugiyono, maka dibuatlah langkah penelitian ini dengan menggunakan metode R&D pada gambar 2.2:

- (1) **Potensi dan Masalah;** langkah pertama dari penelitian ini berawal dari potensi dan masalah, permasalahan yang ditemukan dalam lembaga pelatihan adalah belum tepatnya keputusan dalam pemilihan pengajar dan belum efektif dalam proses pemilihan pengajar. Jika masalah ini dapat diatasi maka memiliki potensi untuk meningkatkan mutu dan kualitas dari lembaga pelatihan;
- (2) **Pengumpulan Data;** selanjutnya adalah kegiatan pengumpulan berbagai macam informasi, disini dilakukan analisi terkait proses penilaian yang dilakukan saat ini pada lembaga pelatihan, disini didapat beberapa kekurangan pada proses penilaiannya, yang menyebabkan pengambilan keputusan yang dilakukan bersifat subjektif;
- (3) **Desain produk;** pada tahap ini dibuat sebuah rancangan sistem kerja baru, sistem kerja baru yang diusulkan adalah dengan menerapkan perhitungan metode SAW secara manual pada proses penilaian yang dilakukan saat ini;
- (4) **Validasi Desain;** selanjutnya dilakukan validasi terkait hasil yang didapatkan metode SAW, perhitungan dengan metode SAW diduga dapat menghasilkan output perangsingan yang menjadikan ini lebih baik dari pada sistem yang lama;
- (5) **Revisi/Perbaikan desain;** selanjutnya desain metode SAW ini akan di review kembali oleh tenaga ahli untuk di cari kembali apa kelemahannya dan apa yang bisa membuat sistem yang akan dikembangkan nanti menjadi lebih efektif;
- (6) **Uji coba produk;** setelah divalidasi dan direvisi selanjutnya yaitu membandingkan hasil penilaian menggunakan metode SAW dengan penilaian yang dilakukan sebelumnya. Pengujian ini bertujuan untuk menilai seberapa bermanfaat sistem yang akan dikembangkan dibanding dengan sistem yang lama;
- (7) **Revisi produk;** bila saat uji coba mendapat nilai yang tidak terlalu signifikan perbedaannya, maka perlu dilakukan revisi kembali guna membuat sistem

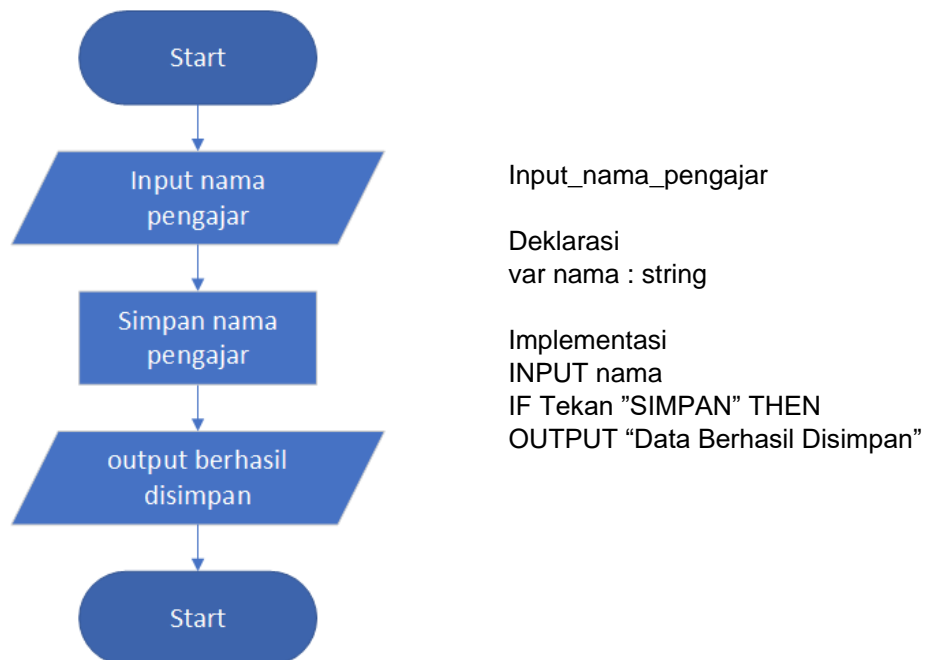
yang akan dikembangkan menjadi lebih efektif. Ditahap ini juga dilakukan pengembangan prototype sistem perhitungan SAW;

- (8) **Uji coba pemakaian;** setelah direvisi, selanjutnya dilakukan ujicoba pemakaian yang dilakukan oleh sataff management dan juga tenaga ahli untuk menguji seberapa bermanfaat dan seberapa layak sistem untuk dikembangkan;
- (9) **Revisi produk;**revisi produk kali ini dilakukan apabila dalam uji coba dunia nyata terdapat kelemahan atau kekurangan pada sistem;
- (10)**Pembuatan Produk masal;** pembuatan produk masal ini akan dilakukan jika produk yang telah diuji coba dalam dunia nyata dinyatakan lebih efektif dan efisien sehingga layak untuk diproduksi.

B. Model / Metode yang Diusulkan

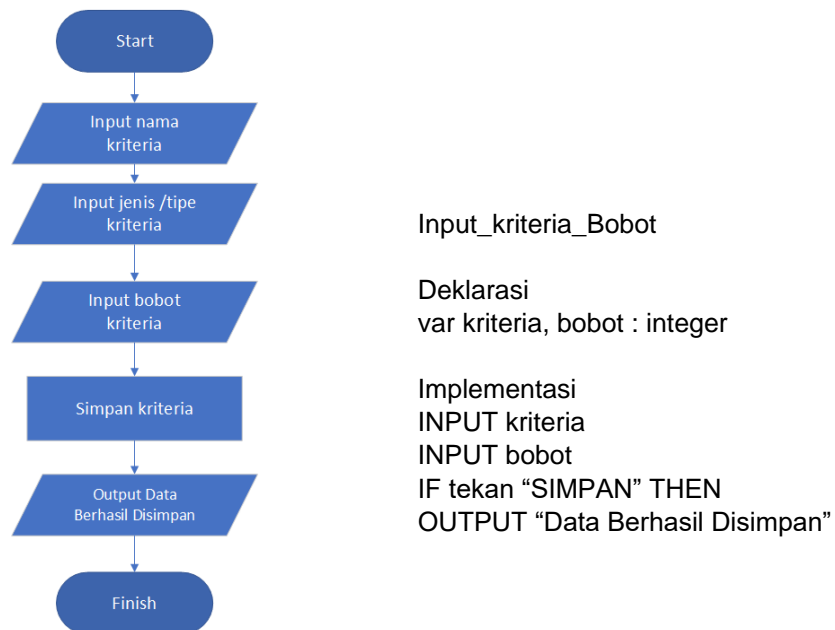
1. *Simple Additive Weighting*

Metode Konseptual yang digunakan adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW), untuk menentukan rekomendasi pengajar pada lembaga pelatihan dapat digambarkan melalui flowchart dan pseudocode sebagai berikut:



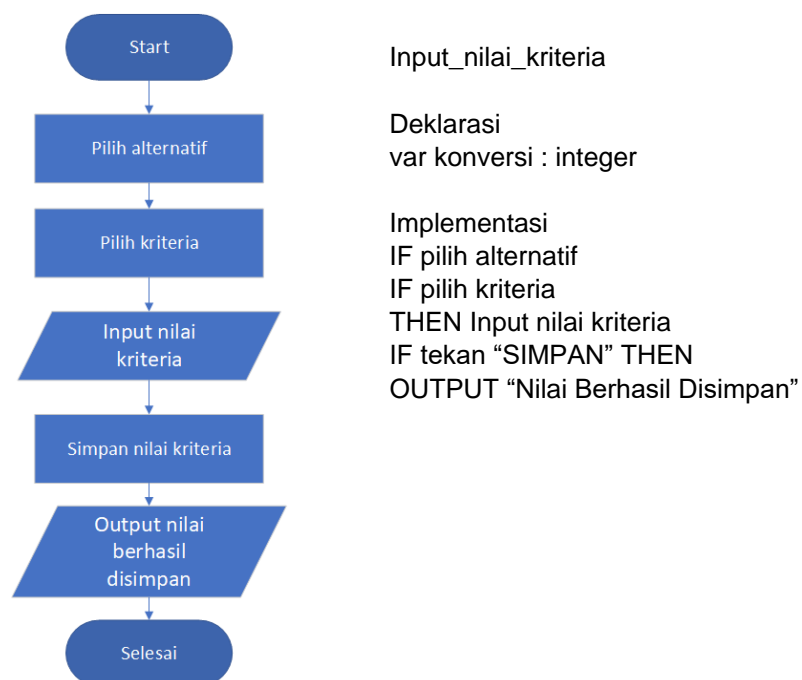
Gambar 3. 1 Flowchart Input Nama Pengajar

Pada gambar 3.1 dijelaskan mengenai proses penginputan nama pengajar / alternatif, dimulai dari input nama pengajar pada form lalu menekan tombol simpan maka data berhasil disimpan.



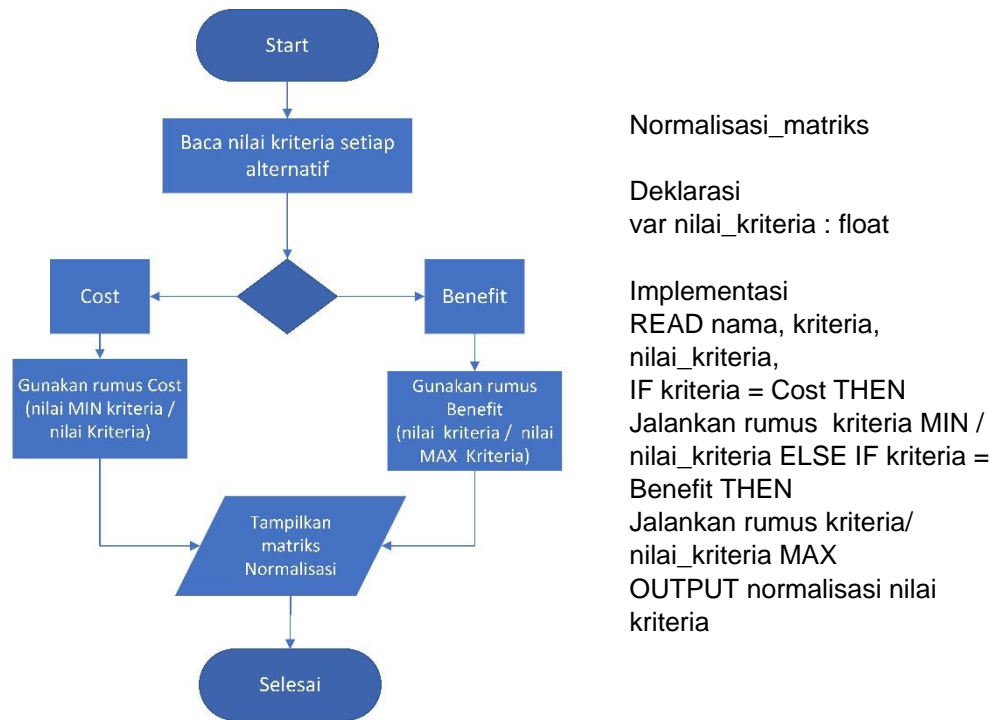
Gambar 3. 2 Flowchart Input Bobot dan Kriteria

Gambar 3.2 menggambarkan proses penginputan bobot kriteria dimulai dari penamaan kriteria, lalu masukan tipe kriteria (benefit/cost) setelah itu input bobot dari masing-masing kriteria, selanjutnya data disimpan pada database dan sistem melakukan output notifikasi data berhasil disimpan.



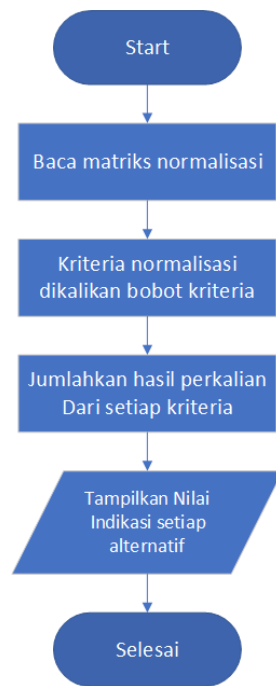
Gambar 3. 3 Flowchart Input Nilai Kriteria

Gambar 3.3 menggambarkan proses input nilai masing-masing kriteria pada setiap alternatif langkah yang dilakukan memilih alternatif, pilih kriteria, masukan nilai kriteria, simpan input ke database selanjutnya sistem menampilkan notifikasi data berhasil disimpan.



Gambar 3. 4 Flowchart Normalisasi Matriks

Gambar 3.4 menunjukkan proses perhitungan normalisasi, dimulai dari sistem membaca kriteria dari setiap alternatif, jika jenis kriteria bernilai cost maka jalankan rumus nilai minimum kriteria/nilai kriteria, jika jenis kriteria bernilai benefit maka jalankan rumus nilai kriteria/nilai maksimum kriteria, selanjutnya tampilkan matriks normalisasi.



Perhitungan_bobot

Deklarasi

var hasil : float

rumus_indikasi = (normalisasi*bobot)

Implementasi

READ nama, kriteria, nilai_kriteria

IF sub_kriteria > 0 THEN

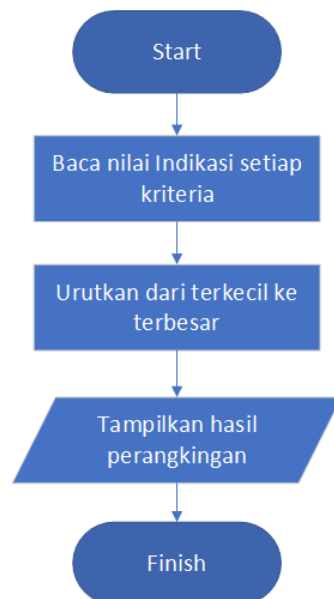
hasil = rumus_indikasi[0]+rumus_indikasi[1]...

ELSE "Error"

OUTPUT hasil

Gambar 3. 5 Flowchart Perhitungan Bobot

Gambar 3.5 Menggambarkan proses perhitungan bobot. Dimulai dari membaca matriks normalisasi, lakukan perkalian antara nilai kriteria yang telah di normalisasi dengan nilai bobot, selanjutnya jumlahkan hasil perkalian seluruh kriteria untuk mendapatkan hasil akhir dari setiap alternatif.



Perangkingan

Implementasi

READ hasil

IF hasil [] not sorted THEN

Sorted Descending hasil[]

OUTPUT Sorted hasil[]

Gambar 3. 6 Perangkingan

Gambar 3.6 Menggambarkan proses perangkingan dari hasil dengan cara membaca hasil perhitungan jika hasil belum urut maka urutkan dari hasil terbesar ke terkecil.

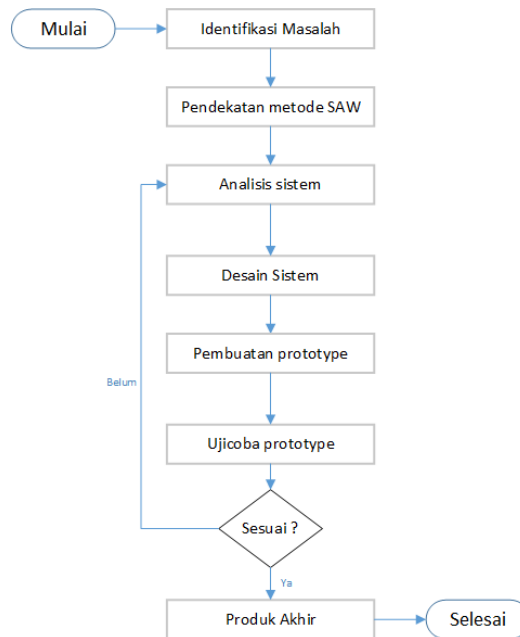
2. *Prototype*

Pada penelitian ini digunakan model pengembangan sistem *prototype*. Berikut adalah alur proses pengembangan dengan menggunakan metode *prototype* yang merujuk pada alur proses pengembangan *prototype* yang dibuat oleh (Pressman, 2010, p. 51) merujuk pada gambar 2.1

- (1) **Pengumpulan kebutuhan;** pada tahap pertama ini akan dilakukan pertemuan antara peneliti dan manajemen lembaga pelatihan untuk mengidentifikasi apa saja kebutuhan yang diperlukan dalam *prototype* yang akan dikembangkan;
- (2) **Perencanaan dan analisis;** selanjutnya peneliti melakukan Analisa bagaimana sistem akan berjalan nantinya serta membuat perencanaan terkait pekerjaan yang akan dilakukan;
- (3) **Pembuatan desain sistem;** pada tahap ini berfokus pada perancangan apa saja yang akan diinput, dan apa output yang diharapkan serta proses pengolahan data yang akan dilakukan oleh sistem;
- (4) **Pembangunan sistem;** pada tahap ini dilakukan pengkodean *prototype* dengan menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai tempat penyimpanan database;
- (5) **Uji Coba Sistem;** setelah *prototype* dibuat, selanjutnya dilakukan pengujian yang dilakukan oleh manajemen dan tenaga ahli yang bertujuan untuk menilai seberapa bermanfaat dan seberapa layak sistem untuk dikembangkan.

C. **Prosedur Pengembangan**

Proses pengembangan adalah proses atau langkah-langkah dari proses pengembangan aplikasi yang akan dilakukan. Proses pengembangan dari penelitian ini digambarkan pada Gambar 3.7



Gambar 3. 7 Prosedur Pengembangan

Dari gambar 3.7 dapat dijelaskan sebagai berikut:

- (1) **Identifikasi masalah;** pada bagian ini dilakukan identifikasi pencarian permasalahan pada LPK. Dengan tujuan agar nantinya masalah tersebut dapat diatasi oleh sistem yang baru;
- (2) **Pendekatan Metode *Simple Additive Weighting*;** pada bagian ini dilakukan pengumpulan data dan penentuan alternatif dan kriteria dari data yang dikumpulkan lalu diterapkan perhitungan metode SAW untuk dilakukan pengujian terhadap data dan rancangan desain sistem yang baru;
- (3) **Analisis Sistem;** tahap ini merupakan langkah awal untuk menentukan gambaran aplikasi yang akan dihasilkan. Dalam tahap ini juga dilakukan pengumpulan data-data yang diperlukan untuk digunakan sebagai dasar dari pengembangan perangkat lunak, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat;
- (4) **Desain Sistem;** desain sistem yang dimaksud adalah membuat format *input* dan format *output* serta menyajikan terhadap pengguna secara tepat;
- (5) **Pembuatan prototype;** dalam tahap ini dilakukan pembuatan *prototype* aplikasi dengan pengkodean untuk merealisasikan desain sistem yang sudah di rancang sebelumnya;
- (6) **Uji Coba prototype;** sebelum mengirimkan *prototype* ke objek penelitian, dilakukan uji coba sistem untuk menguji apakah *prototype* sudah memenuhi

persyaratan dan apakah ada kesalahan. Jika masih ada kesalahan, kembali ke proses membangun *prototype*;

- (7) **Produk Akhir**; produk akhir adalah *prototype* yang sudah dilakukan uji coba oleh pengguna maupun ahli dan telah diberikan masukan sebagai acuan untuk perbaikan. *Prototype* yang sudah di revisi ulang sesuai masukan yang diberikan dan melalui proses uji coba adalah produk akhir.

D. Uji Coba Produk

Uji produk dilakukan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan tingkat kelayakan produk akhir. Pada bagian ini perlu dijelaskan desain eksperimen, objek uji, tipe data, alat pengumpulan data, dan teknik analisis data secara berurutan.

1. Desain Uji Coba

Dalam penelitian ini dilakukan dua kali tahapan uji coba, adapun dua tahapan yang dimaksud adalah sebagai berikut:

(a) Uji Coba Pengguna

Pengujian ini dilakukan untuk melihat seberapa efektif dan bermanfaatnya sistem yang baru terhadap lembaga pelatihan, yang akan melakukan pengujian ini adalah pihak manajemen dan admin dari lembaga pelatihan.

(b) Uji Coba Tenaga Ahli

Pengujian ini dilakukan untuk menguji kelayakan sistem, yang akan melakukan pengujian ini adalah tenaga ahli pada bidang sistem informasi.

2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dalam penelitian ini haruslah orang yang berkepentingan dan memiliki peran dalam fungsi sistem ini pada nantinya. Subjek uji coba pengguna yang terlibat disini adalah Bapak Ahmad Amsar selaku *Learning and Development Program Supervisor* dan Bapak Andi Saputra selaku *Program Operational Support Supervisor* sedangkan subjek tenaga ahli yang terlibat adalah Bapak Binanda Wicaksana, M. Kom selaku Dosen Sistem Informasi dan Bapak Muqit T Kastrilia, S. Kom selaku Kepala Lab Universitas Binaniaga Indonesia.

3. Jenis Data

Data yang dipakai di penelitian ini adalah data yang berasal langsung dari objek proyek. Data yang digunakan diambil dari penilaian *associate* tahun

2021 serta data rekap feedback program 2020-2021 sebagai acuan permasalahan.

4. Variabel – Variabel Penilaian

Variabel kriteria penelitian yang di gunakan dalam penelitian ini berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 90 Tahun 2014 Tentang Standar Kualifikasi Dan Kompetensi Instruktur Pada Kursus Dan Pelatihan ditambah dengan beberapa variabel dari jurnal. Variabel-variabel penilaian seperti penguasaan materi, pemanfaatan teknologi, interaktif dan adaptif dinilai serta penilaian kurikulum didapatkan dari proses survei yang dilakukan oleh 3 orang yang terlibat dan mengamati dalam kelas pelatihan secara langsung. Berikut beberapa variabel kriteria penilaian pengajar:

(a) Sertifikasi

Pengajar memiliki sertifikat kompetensi keahlian dalam bidang yang relevan, baik sertifikat nasional maupun internasional.

(b) Pengalaman

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 90 Tahun 2014, pengajar yang baik minimal harus memiliki pengalaman dalam bidang pelatihan yang akan di ajarkan minimal 3 tahun.

(c) Usia

Umur adalah rentang masa hidup yang dimiliki si pengajar, variabel umur pengajar ini biasanya akan disesuaikan dengan usia peserta.

(d) Penguasaan Materi

Memiliki pengetahuan tentang materi yang akan disampaikan serta menguasai kompetensi dasar bidang keahlian/keterampilan masing-masing yang dilatihkan.

(e) Mampu Memanfaatkan teknologi

Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk pengembangan kemampuan professional.

(f) Interaktif

Mampu Menciptakan situasi pembelajaran yang aktif, interaktif, komunikatif, efektif, dan menyenangkan.

(g) Adaptif

Memiliki kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan berbagai macam peserta dan mampu bekerja sama secara efektif dengan

peserta didik, sesama instruktur, tenaga kependidikan, dan masyarakat sekitar.

(h) Penilaian Feedback Peserta

Penilaian feedback didapat dari hasil nilai feedback para pengajar yang diberikan oleh para peserta di dalam kelas.

Instrumen yang disusun sesuai dengan peran dan posisi responden dalam pengembangan ini. Bentuk instrument dibuat dalam bentuk pertanyaan tertutup dan pertanyaan terbuka. Format instrument dengan pertanyaan terbuka biasanya diperuntukkan untuk saran dan masukan. Sedangkan format pertanyaan tertutup menggunakan *Black Box Testing*

(a) Instrumen untuk ahli

Pengujian instrumen untuk ahli dilakukan menggunakan *metode Black Box Testing*. Menurut (Rachmaniah, 2018, p. 50), pada *Black Box testing* rencana uji diambil langsung dari spesifikasi fungsi program, yaitu setiap *item* yang ada dalam spesifikasi program menjadi sumber uji coba dan beberapa kasus uji coba dikembangkan dari setiap item dalam sistem.

Tabel 3. 1 Form Pengujian Black Box testing

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang diharapkan	Hasil Pengujian	
			YA	TIDAK
1	Memasukkan username dan password yang benar pada form login, lalu menekan tombol login, sistem akan menampilkan halaman utama	Sistem mengarahkan pada halaman utama		
2	Memasukan username dan password yang salah pada form login, lalu sistem akan menampilkan notifikasi username atau password salah	Sistem memberikan informasi password salah		
3	Memilih menu data pengajar	sistem akan menampilkan view data pengajar		

4	Memilih tombol tambah data pada view data pengajar	Sistem menampilkan form tambah data pengajar		
5	Mengisi form data pengajar lalu memilih tombol simpan	sistem akan menampilkan notifikasi, data kriteria berhasil disimpan		
6	Memilih menu data kriteria	sistem akan menampilkan view data kriteria		
7	Memilih tombol tambah data pada view data kriteria	sistem akan menampilkan form tambah data kriteria		
8	Mengisi form data kriteria lalu memilih tombol simpan.	Sistem akan menampilkan notifikasi, data kriteria berhasil disimpan		
9	Memilih menu data konversi nilai	sistem akan menampilkan view data konversi nilai		
10	Memilih tombol tambah data pada view konversi nilai	sistem akan menampilkan form tambah data konversi nilai		
11	Mengisi form data konversi lalu memilih tombol simpan,	sistem akan menampilkan notifikasi, data konversi berhasil disimpan		
12	Memilih menu data penilaian,	sistem akan menampilkan nama pengajar yang		

		sudah diinputkan sebelumnya		
13	Memilih action input/ edit pada salah satu nama pengajar	sistem akan menampilkan form penilaian pengajar		
14	Mengisi form data penilaian lalu memilih tombol simpan,	sistem akan menampilkan notifikasi, data disimpan		
15	Memilih menu data perhitungan,	Sistem akan menampilkan hasil proses perhitungan metode SAW		
16	Memilih menu hasil akhir,	sistem akan menampilkan data pengajar yang telah di urut kan dari nilai terbesar hingga terkecil		

Pada *Black Box Testing* ini menggunakan pengukuran dengan **Skala Guttman**, Menurut (Sugiyono, 2013, p. 96), *skala guttman* adalah skala yang memberikan jawaban yang tegas berupa dua alternative yaitu; “ya – tidak”; “benar – salah” ; “pernah – tidak pernah” ; “positif – negative” dan lain-lain. Jawaban dari responden dibuat skor tertinggi “satu” dan skor terendah “nol” untuk alternatif jawaban dalam kuesioner. Ditetapkannya kategori untuk setiap pernyataan positif, yaitu ya=1 dan tidak=0, sedangkan kategori untuk pernyataan negatif yaitu, ya=0 dan tidak=1.

Tabel 3. 2 Penilaian Skala Guttman

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

(b) Instrumen untuk pengguna

Instrumen untuk pengguna dilakukan dengan menggunakan *Post-Research System Usability Questionnaire* (PSSUQ). PSSUQ dirancang untuk menilai kepuasan pengguna terhadap sistem atau aplikasi komputer. Berikut paket kuesioner *Post-study System Usability Questionnaire* (PSSUQ):

Tabel 3. 3 Instrumen Untuk Pengguna (PSSUQ)

No	Pertanyaan	1	2	3	4	5	6	7
1	Secara keseluruhan saya puas dengan betapa mudah penggunaan sistem ini.							
2	Mudah untuk menggunakan sistem ini.							
3	Saya dapat menyelesaikan tugas dan scenario menggunakan sistem ini.							
4	Saya berhasil menyelesaikan tugas dan scenario menggunakan sistem ini.							
5	Saya merasa nyaman menggunakan sistem ini.							
6	Mudah untuk belajar menggunakan sistem ini.							
7	Sistem memberikan pesan kesalahan yang dengan jelas memberi tahu saya cara memperbaiki masalah.							
8	Setiap kali saya membuat kesalahan menggunakan sistem, saya bisa memulihkan nya dengan mudah dan cepat.							
9	Informasi (seperti bantuan online di layar pesan dan dokumentasi lainnya) disajikan dengan jelas.							
10	Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan.							

11	Informasi yang efektif dalam membantu menyelesaikan tugas dan skenario.							
12	Informasi pada layar sistem jelas.							
13	Antarmuka pada sistem ini nyaman.							
14	Saya suka menggunakan antarmuka pada sistem ini.							
15	Sistem ini memiliki fungsi dan kemampuan yang saya harapkan.							
16	Secara keseluruhan, saya puas menggunakan aplikasi ini.							

Dari 16 item kuesioner dapat dikelompokkan menjadi 4 tanggapan PSSUQ yaitu, skor kepuasan secara keseluruhan (*OVERALL*), kegunaan sistem (*SYSUSE*), kualitas informasi (*INFOQUAL*) dan kualitas antarmuka (*INTERQUAL*). Tabel 3.4 adalah pengelompokan tanggapan PSSUQ:

Tabel 3. 4 Pengelompokan Penilaian PSSUQ

Nama Item	Keterangan
OVERALL	No Item 1 s/d 16
<i>System Usefulness</i> (SYSUSE)	No Item 1 s/d 6
<i>Information Quality</i> (INFOQUAL)	No Item 7 s/d 12
<i>Interface Quality</i> (INTERQUAL)	No Item 13 s/d 16

Instrumen pertanyaan terbuka untuk pengguna dilakukan dengan menambahkan item saran & masukan yang berguna untuk mengetahui apa yang disarankan oleh pengguna sehingga dapat langsung dilakukan evaluasi sistem.

Tabel 3. 5 Saran dan Masukan

Saran & masukan	
----------------------------	--

Dalam pengujian pengguna ini digunakan pengukuran dengan menggunakan *Skala Likert*. *Skala Likert* adalah skala yang digunakan untuk mengukur pendapat, sikap dan persepsi seseorang atau sekelompok orang terhadap sebuah fenomena. Jawaban untuk setiap skala Likert berkisar dari sangat positif hingga sangat negatif. Menurut (Munshi, 2014) penilaian skala likert dengan 7 point dapat mengurangi kesalahan pengukuran yang lebih rendah dan memiliki presisi yang tinggi. Tabel 3.6 menggambarkan *Skala Likert* dengan 7 point:

Tabel 3. 6 Pengukuran Skala Likert

Kategori	Skor
Sangat Tidak Layak	1
Tidak Layak	2
Cukup Tidak Layak	3
Netral	4
Cukup Layak	5
Layak	6
Sangat Layak	7

Sumber : (Munshi, 2014)

5. Teknik Analisis Data

a. Uji Coba Produk

Dalam penelitian ini, metode analisis data uji coba produk dilakukan dengan menggunakan presentasi kelayakan.

Adapun rumus presentasi kelayakan adalah sebagai berikut:

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

Hasil presentasi digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan dari aspek-aspek yang diteliti. Dalam uji coba produk untuk pengguna digunakan pengukuran dengan skala likert dengan 7 point dimana 1 adalah nilai terendah dan 7 adalah nilai tertinggi, sedangkan untuk tenaga ahli digunakan pengukuran skala guttman dengan kategori layak dan tidak layak.

Tabel 3. 7 Presentasi Kelayakan Untuk Uji Produk ke Pengguna

Perkiraan Skor Minimal	16
Perkiraan Skor Maximal	112
Interval Kelas Kategori	14
Kategori	Skor
Sangat Tidak Layak	≤14%
Tidak Layak	15%-29%
Cukup Tidak Layak	30%-44%
Netral	45%-59%
Cukup Layak	60%-74%
Layak	75%-89%
Sangat Layak	90%-100%

Tabel 3.7 digunakan sebagai acuan untuk mengetahui kelayakan penilaian data yang dihasilkan dari validasi pengguna menggunakan *Post-Research System Usability Questionnaire (PSSUQ)*.

Tabel 3. 8 Presentasi Kelayakan Untuk Uji Produk ke Tenaga Ahli

Perkiraan Skor Minimal	0
Perkiraan Skor Maximal	32
Interval Kelas Kategori	50
Kategori	Skor
Layak	50-100%
Tidak Layak	<50%

Tabel 3.8 digunakan sebagai acuan untuk mengetahui kelayakan penilaian data yang dihasilkan dari validasi tenaga ahli menggunakan *Black Box Testing*.

b. Uji Coba Hasil

Menurut Sugiyono (2019, p361) 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 untuk uji hasil:

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

Dimana

p = Koefisien korelasi spearman

$\sum d^2$ = Total kuadrat selisih antar peringkat

n = Jumlah Sampel penelitian

Tabel 3. 9 Makna Korelasi Spearman

Nilai	Makna
0 – 0,199	Sangat Rendah
0,2 – 0,399	Rendah
0,4 – 0,599	Sedang
0,6 – 0,799	Tinggi
0,8 – 1,00	Sangat Tinggi

(Sumber: Sugiyono, 2019)