

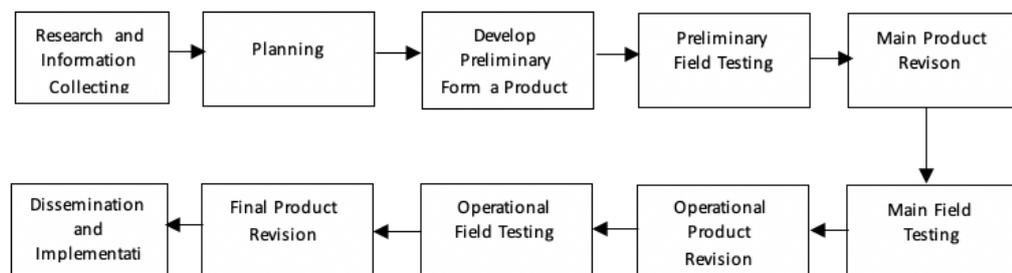
BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Metodologi Penelitian dan Pengembangan

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode R&D (*Research and Development*). Menurut (Borg and Gall, 1998 dalam Sugiyono, 2019, p.752), metode penelitian merupakan proses/metode yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk. Menurut (Sugiyono, 2019) metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Berdasarkan definisi di atas dapat dijelaskan bahwa metode R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan untuk menyempurnakan suatu produk yang sesuai dengan acuan dan kriteria dari produk yang dibuat sehingga menghasilkan produk yang baru melalui berbagai tahapan dan validasi atau pengujian.

Secara konseptual, pendekatan penelitian dan pengembangan mencakup 10 langkah umum, sebagaimana penjelasan yang diuraikan oleh (Walter R. Borg, 1989) yang dikembangkan oleh staff "*Teacher Education program at far west laboratory for education research and development*", sebagai berikut.



Gambar 3. 1 Langkah - Langkah Penelitian dan Pengembangan

Sumber : (Borg and Gall, 2003 dalam Sugiyono, 2019, p.763)

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan meliputi pengumpulan data, perencanaan, pengembangan bentuk permulaan dari produk, ujicoba awal lapangan, revisi produk, uji coba lapangan, revisi produk operasional, uji coba lapangan operasional, revisi produk akhir, dan sosialisasi dan implementasi produk. Pada prinsipnya Langkah-langkah di atas diaktualisasikan melalui 3 (tiga) metode penelian & pengembangan, yaitu:

(1) Metode Deskriptif, mencakup langkah:

- (a) *Research and Information Collecting*; Penelitian dan pengumpulan data: melibatkan analisis kebutuhan, studi pustaka, dan penelitian skala kecil untuk mengumpulkan data awal yang diperlukan;
- (b) *Planning* (perencanaan); Tahapan perencanaan yang mencakup formulasi tujuan dan langkah-langkah penelitian awal, menentukan kebutuhan dan langkah-langkah untuk uji coba kelayakan;

(2) Metode Evaluatif

- (a) *Develop Preliminary Form a Product* (pengembangan bentuk awal produk)
Persiapan materi, penentuan langkah atau tahapan uji desain, dan instrumen evaluasi untuk memahami efektivitas desain produk;
- (b) *Preliminary Field Testing* (ujicoba awal lapangan)
Uji lapangan awal dengan melakukan pengumpulan data melalui wawancara, observasi, dan kuesioner untuk mendapatkan masukan awal;
- (c) *Main Product Revision* (revisi produk utama)
Melibatkan perbaikan produk berdasarkan hasil uji coba pertama, dengan fokus pada evaluasi proses internal;
- (d) *Main Field Testing* (ujicoba lapangan utama)
Uji produk terhadap efektivitas desain produk, dengan hasil yang harus sesuai dengan tujuan pelatihan.

(3) Metode Eksperimen

- (a) *Operation Product Revision* (revisi produk operasional)
Perbaikan produk untuk tahap yang siap dijalankan, berdasarkan hasil uji coba sebelumnya yang bersifat operasional;
- (b) *Operasional Field Testing* (ujicoba lapangan operasional)
Uji coba lapangan operasional melibatkan pengguna, dengan pengujian melalui angket, wawancara, dan observasi;
- (c) *Final Product Revision* (revisi produk akhir)
Tahap terakhir perbaikan produk berdasarkan hasil uji coba lapangan dan menjadikannya akurat serta dapat dipertanggungjawabkan;
- (d) *Dissemination and Implementation* (sosialisasi dan implementasi produk)
Mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk, serta membuat laporan tentang produk pada jurnal-jurnal.

B. Model / Metode Yang Diusulkan

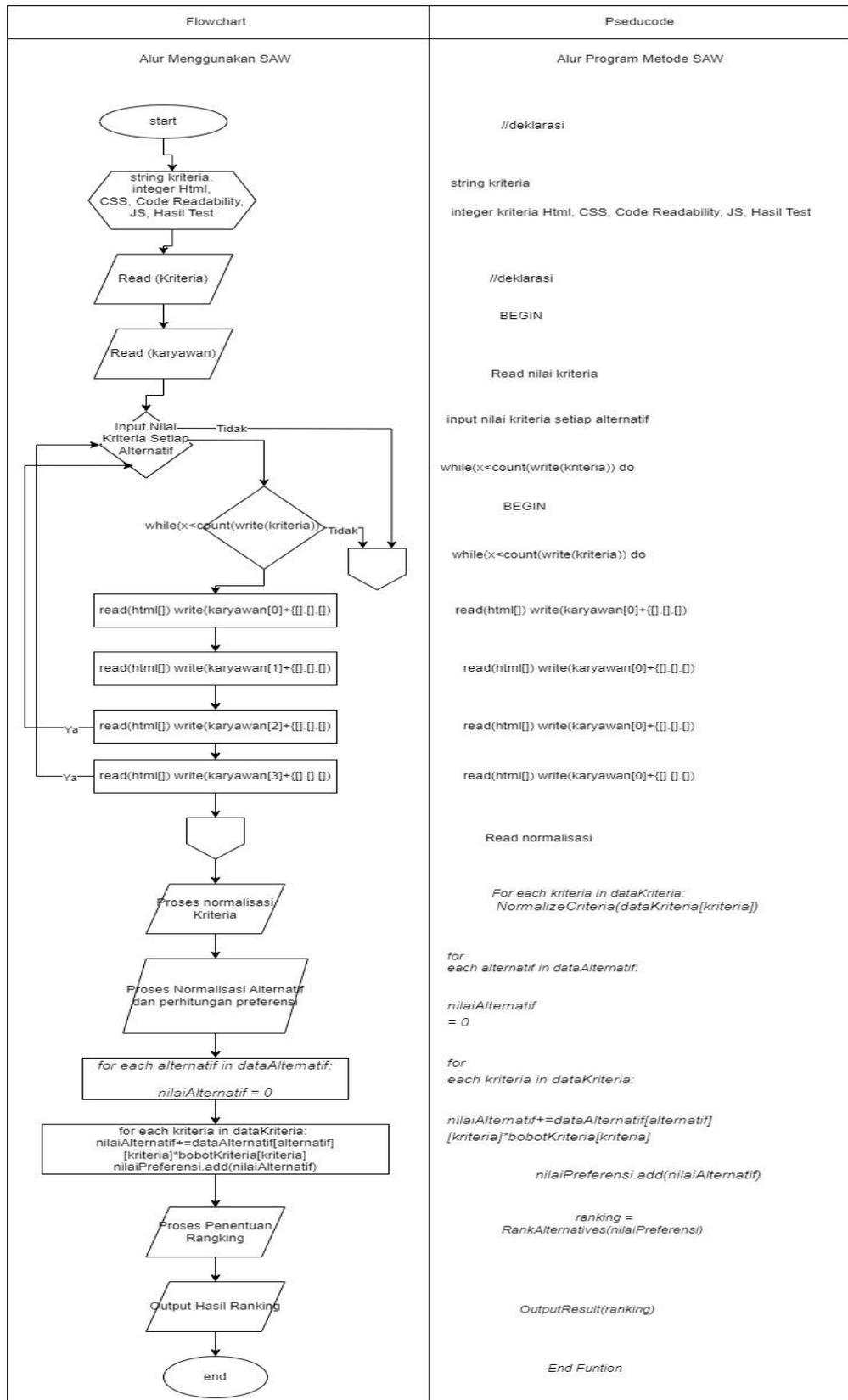
Dalam penelitian ini terdapat tiga model yang digunakan. Berikut model yang digunakan yaitu:

1. Model Teoritis

Metode SAW merupakan metode yang juga dikenal dengan metode penjumlahan terbobot, dimana konsep dasar SAW mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut, Fishburn (1967). Tahapan dalam perhitungan menggunakan metode SAW terbagi menjadi beberapa bagian, antara lain:

- (1) Input Data Nilai Kriteria, Input Nilai Bobot. Tahap pertama dimulai dengan menginput data nilai dari setiap kriteria beserta nilai dari bobot yang sudah ditentukan sebelumnya.
- (2) Proses dengan Metode SAW. Setelah data nilai kriteria sudah dimasukkan, tahapan selanjutnya adalah memproses data-data tersebut dengan menggunakan algoritma SAW.
- (3) **Proses Perhitungan Normalisasi.** Setelah selesai membuat matriks kriteria dari setiap alternatif, maka tahapan selanjutnya adalah melakukan perhitungan normalisasi untuk mendapatkan hasil akhir proses perhitungan preferensi alternatif.
- (4) **Proses pembobotan.** Tahap ini adalah tahapan akhir alur dari proses metode SAW, dimana pada tahap ini dilakukan proses perhitungan preferensi alternatif yang nantinya akan mendapatkan hasil akhir berupa perankingan.

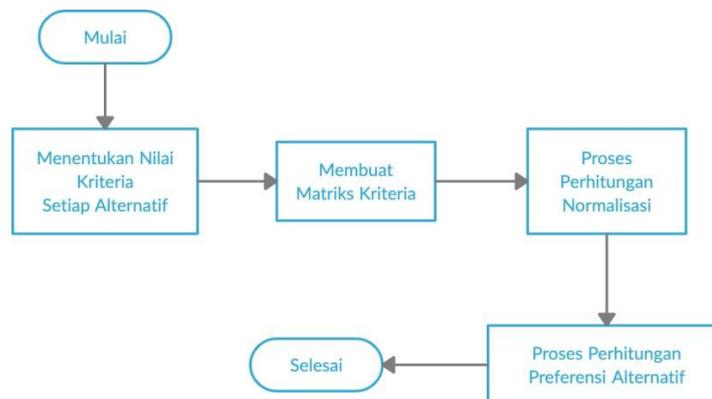
Adapun alur dari algoritma Profile Matching diatas menjelaskan Langkahlangkah Profile Matching, lalu alur metode SAW di jelaskan kembali melalui gambar 3.2 yaitu sebagaimana yang di tunjukan pada gambar berikut:



Gambar 3. 2 Model Teoritis

2. Model Konseptual

Pendekatan konseptual penelitian & pengembangan ini adalah permodelan Sistem Pendukung Keputusan (SPK), yaitu sebagaimana skema gambar 3.3 :



Gambar 3. 3 Diagram Alur Proses Metode SAW

- (1) Input Data Nilai Kriteria, Input Nilai Bobot;
- (2) Proses Dengan Metode SAW;
- (3) Proses Perhitungan Normalisasi;
- (4) Proses Pembobotan;
- (5) Selesai.

3. Model Prosedural

Model prosedural yang digunakan dalam penelitian ini adalah model prototype. pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak atau sistem di mana prototipe atau contoh awal dari sistem yang sebenarnya dibuat terlebih dahulu. Prototipe adalah representasi kasar atau awal dari solusi yang diusulkan, yang dapat digunakan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang kebutuhan pengguna, menguji konsep, dan mengidentifikasi masalah potensial sebelum pengembangan penuh dimulai. Model prototype berfokus pada pembuatan versi awal yang dapat diuji dan dievaluasi oleh pengguna atau pemangku kepentingan. Pengguna dari produk atau sistem yang dikembangkan adalah tim logistik. Tahapan – tahapan model prototype adalah sebagai berikut:

(1) Perencanaan

Perencanaan ini memperhatikan kebutuhan dalam perusahaan logistik, seperti jumlah permintaan untuk pemilihan negara penyuplai beras, serta faktor-faktor yang mungkin memengaruhi proses pengembangan.

(2) Analisis

Langkah ini melibatkan pemahaman yang mendalam tentang masalah yang akan diselesaikan. Ini melibatkan analisis kebutuhan perusahaan logistik terkait penentuan negara penyuplai beras, serta identifikasi faktor-faktor yang relevan untuk proses pengambilan keputusan.

(3) Desain

Langkah ini melibatkan merancang solusi perangkat lunak berdasarkan persyaratan yang telah diidentifikasi. Dalam perusahaan logistik, ini melibatkan desain antarmuka yang mengelola informasi permintaan dan pemasukan beras.

(4) Implementasi

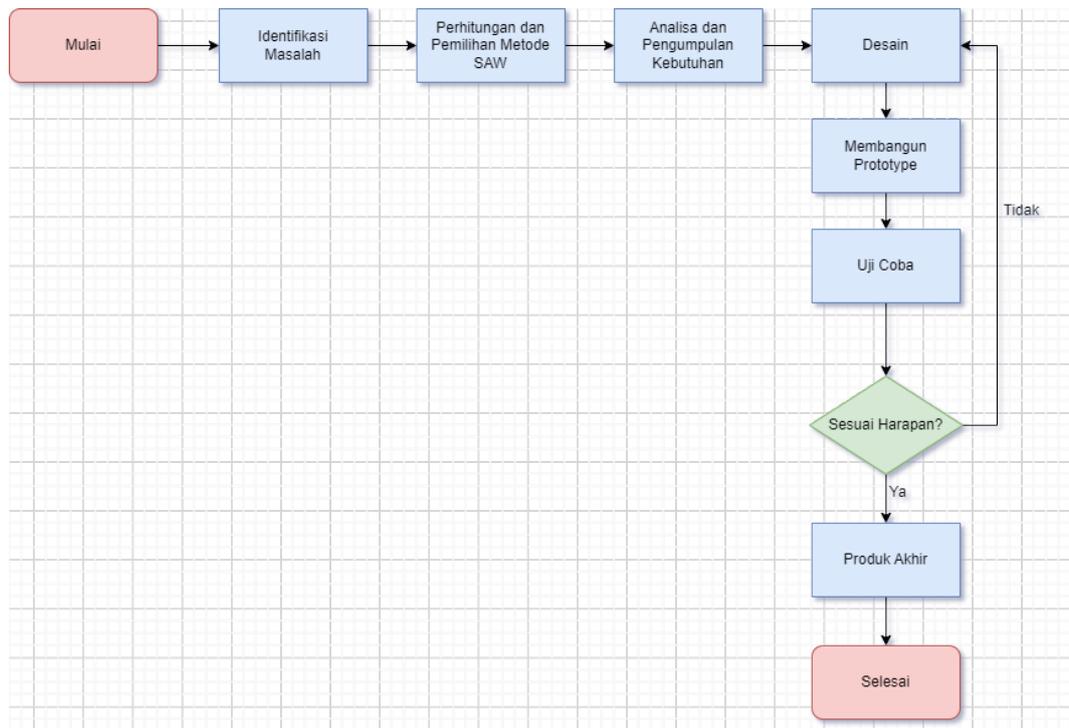
Langkah ini melibatkan pembuatan kode berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya. Kode ini akan diuji dan dimodifikasi sesuai kebutuhan.

(5) Penggunaan

Langkah ini melibatkan penerapan solusi perangkat lunak di perusahaan logistik dan penggunaan nyata oleh pengguna akhir.

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan merupakan suatu program yang harus diikuti dalam penyelesaian penelitian. Berupa langkah-langkah dari proses pengembangan yang dilakukan dalam penyelesaian penelitian. Prosedur pengembangan dalam penelitian yang akan dilakukan dapat digambarkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Prosedur Pengembangan

Dapat dijelaskan prosedur pengembangan dari penelitian ini sebagaimana yang ditunjukkan oleh Gambar 3. 3 :

(1) Identifikasi Masalah

Tahap ini adalah langkah menganalisa masalah yang sedang terjadi untuk di selesaikan atau dicari jalan solusi dari sebuah permasalahan itu.

(2) Perhitungan dan Pemilihan Metode SAW

Tahap ini adalah tahap perhitungan dan pemilihan metode sebagai salah satu proses awal pembuatan aplikasi, Tahap ini juga merupakan bagian dari analisa kebutuhan pengumpulan data yang nantinya akan digunakan dalam pembuatan aplikasi.

(3) Analisa Kebutuhan

Tahap ini merupakan langkah awal untuk menentukan gambaran aplikasi yang akan dihasilkan ketika akan membangun aplikasi tersebut. Dalam tahap ini perlu 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 / Perancangan

Pada tahap ini mulai dilakukan perancangan atau desain sementara dari sistem yang akan di kembangkan. Perancangan yang dimaksud adalah dengan membuat format *input* dan format *output* serta menyajikan terhadap pengguna secara cepat.

(5) Membangun Prototype

Membangun Prototype, yaitu pembuatan sistem yang sudah sesuai dengan kebutuhan untuk digunakan

(6) Uji Coba

Uji Coba yaitu melakukan uji coba terhadap sistem untuk mengetahui kesesuaian sistem dengan kebutuhan dan kesalahan yang ditemukan dalam sistem. Pada tahap ini juga melakukan perbaikan dan mengevaluasi sistem sudah baik atau belum, Seandainya sudah baik, maka akan ditetapkan menjadi produk akhir, tetapi apabila saat di ujicoba ada permasalahan maka akan proses akan kembali ke tahap desain.

(7) Produk Akhir

Produk Akhir, yaitu produk yang telah melewati tahap evaluasi oleh ahli sistem dan pengguna lalu pendapat dan saran dari responden menjadi dasar dari perbaikan ini. Setelah perbaikan ulang jadilah produk akhir yang layak digunakan.

D. Uji Coba Produk

Uji coba produk dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat prioritas dari produk yang dihasilkan. Dalam bagian ini secara berurutan perlu dikemukakan desain uji coba, subyek uji coba, jenis data, instrumen pengumpulan data, dan teknik analisis data.

1. Desain Uji Coba

Dalam penelitian pengembangan Penentuan Penerimaan *IT Programmer* di suatu instansi ini ada satu tahap pengujian, adapun tahapan tersebut adalah

a. Uji coba pengguna

Pengujian kepada pengguna dilakukan untuk mengetahui kebergunaan dari produk yang dihasilkan. Uji coba dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada pengguna.

b. Uji coba ahli

Pengujian kepada ahli yang dilakukan untuk mengetahui ketepatan dalam penerapan metode SAW didalam aplikasi. Uji coba dilakukan dengan menyebarkan isian kuesioner kepada ahli sistem.

2. Subjek Uji Coba

Karakteristik subjek uji coba perlu diidentifikasi secara jelas dan lengkap, termasuk cara pemilihan subjek uji coba. Subjek uji coba produk dapat terdiri dari sasaran pemakai produk. Subjek uji coba yang dilibatkan harus diidentifikasi karakteristiknya secara jelas dan lengkap, tetapi terbatas dalam kaitannya dengan produk yang dikembangkan.

Subjek uji coba pada penerapan metode ini menggunakan 5 (lima) subjek, diantaranya 2 (dua) dosen ahli sistem selaku subjek yang ahli, dan *IT Programmer* sebagai pengguna yang akan menerapkan sistem pendukung keputusan dengan metode SAW.

3. Jenis Data

Dibawah ini adalah penjelasan jenis data yang terdapat pada penelitian ini :

a. Sumber Data

Proses pengujian ini bertujuan untuk memperoleh data apa saja yang dibutuhkan untuk keberhasilan dalam penelitian ini. Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data-data kandidat *IT Programmer* untuk menganalisa kandidat mana yang tepat untuk di pilih masuk pada instansi yang di tuju.

b. Variabel penelitian

Variabel yang diusulkan untuk digunakan dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan pada tujuan penelitian yaitu penentuan keputusan penerimaan *IT Programmer*. Variabel yang diusulkan meliputi :

- i. Mahir Menggunakan Database Postgress SQL (*PostgressSQL*)
- ii. Mahir Menggunakan Bahasa Pemrograman Golang (*Golang*)
- iii. Mengerjakan Tes Implementasi Simple Aplikasi FinTech yang di berikan (*Hasil Test*)
- iv. Pernah Implementasi Aplikasi Berbasis *Fintech* (*Fintech Experience*)
- v. Adanya Dokumentasi Hasil Tes (*Dokumentasi*)
- vi. Pengalaman akan teknologi (*Tech Experience*)
- vii. Kemampuan dalam merancang sistem (*Design System*)
- viii. Kemampuan dalam membuat *code* untuk menangani beban yang diberikan (*Code Scalability*)

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang disusun meliputi satu jenis sesuai dengan peran dan posisi responden dalam pengembangan ini. Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan metode kuesioner. Menurut Sugiyono (Sugiyono, 2019, p.142), “Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya”.

Pada instrumen pengumpulan data terdiri dari instrumen ahli dan instrumen pengguna, seperti berikut ini:

a. Instrumen untuk Ahli

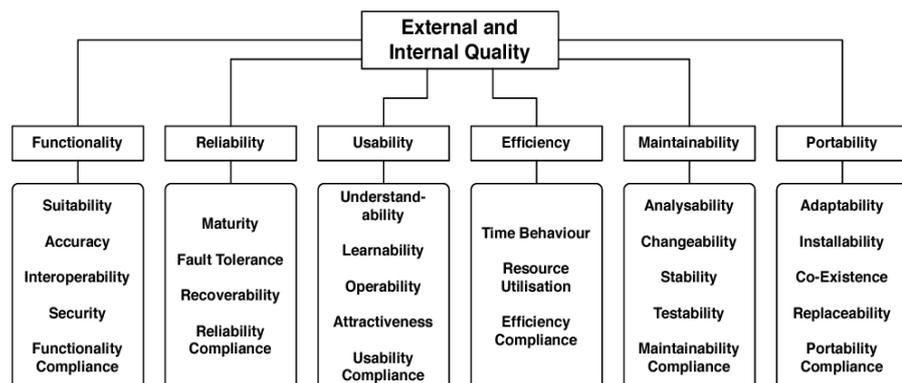
Instrumen yang digunakan untuk ahli sistem adalah berupa kuesioner tertutup. (Sugiyono, 2019, p.406) menyatakan bahwa “Instrumen penelitian adalah alat ukur seperti tes, kuesioner, pedoman wawancara dan pedoman observasi yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian”. Dalam penelitian ini ahli sistem adalah dosen yang paham mengenai sistem. Instrumen yang dipakai dalam penelitian ini adalah pengujian menggunakan ISO 9126, untuk menguji *software* atau perangkat lunak yang telah dirancang. *Software* adalah sekumpulan data elektronik berupa program (instruksi untuk menjalankan perintah) yang disimpan dan diatur oleh komputer. *Software quality* adalah kesesuaian yang diharapkan dari semua *software* yang akan dibangun dalam hal fungsional yang diutamakan, standar pembangunan *software* yang terdokumentasi dan karakteristik *software* itu sendiri. Kualitas perangkat lunak dapat dinilai melalui ukuran-ukuran dan metode-metode tertentu, serta melalui pengujian-pengujian *software*. Salah satu tolak ukur kualitas perangkat lunak adalah ISO 9126, yang dibuat oleh International Organization for Standardization (ISO) dan International Electrotechnical Commission (IEC).

ISO 9126 adalah standar terhadap kualitas perangkat lunak yang diakui secara internasional. ISO 9126 mendefinisikan kualitas produk perangkat lunak, model, karakteristik mutu, dan metrik terkait yang digunakan untuk mengevaluasi dan menetapkan kualitas sebuah produk *software*. Selain itu, standar ISO juga harus dipenuhi dari sisi manajemen. Jika manajemennya tidak memenuhi standar ISO maka hasil kerjanya pun tidak dapat diberikan sertifikat standar ISO.

Faktor kualitas menurut ISO 9126 meliputi enam karakteristik kualitas sebagai berikut:

1. Functionality (Fungsionalitas). Kemampuan perangkat lunak untuk menyediakan fungsi sesuai kebutuhan user dan memuaskan user.
2. Reliability (Kehandalan). Kemampuan perangkat lunak untuk mempertahankan tingkat kinerja tertentu/ performance dari software (ex: akurasi, konsistensi, kesederhanaan, toleransi kesalahan).
3. Usability (Kebergunaan). Kemampuan perangkat lunak untuk dipahami, dipelajari, digunakan, dan menarik bagi pengguna.
4. Efficiency (Efisiensi). Kemampuan perangkat lunak untuk memberikan kinerja yang sesuai dan relatif terhadap jumlah sumber daya yang digunakan pada saat keadaan tersebut (ex: efisiensi penyimpanan).
5. Maintainability (Pemeliharaan). Kemampuan perangkat lunak untuk dimodifikasi. Modifikasi meliputi koreksi, perbaikan atau adaptasi terhadap perubahan lingkungan, persyaratan, dan spesifikasi fungsional (ex: konsistensi).
6. Portability (Portabilitas). Kemampuan perangkat lunak untuk ditransfer dari satu lingkungan ke lingkungan lain atau kemampuan software beradaptasi saat digunakan di area tertentu (ex: self documentation, teratur).

Dari 6 karakteristik kualitas dibagi menjadi beberapa sub karakteristik seperti yang dijelaskan dalam gambar ini :



Gambar 3. 4 Sub Karakteristik ISO 9126

Berikut adalah tabel - tabel pengujian pada sub karakteristik dari ISO 9126 yang akan di gunakan pada penelitian ini:

Tabel 3. 1 Tabel Karakteristik ISO 9126 - *Functionality*

No	Sub Karakteristik	Quality Metrics	Pengujian		Keterangan
			Ya	Tidak	
1	Suitability (Bisakah perangkat lunak melakukan tugas yang dibutuhkan?)	Menyediakan serangkaian fungsi dan tujuan yang tepat seperti fungsi untuk mengelola data kriteria			Sesuai / Tidak
2	Accurateness (Bisakah perangkat lunak menghasilkan hasil yang diharapkan?)	Memberikan hasil yang diharapkan secara tepat, yaitu berupa data rekomendasi alternatif <i>IT Programmer</i>			Sesuai / Tidak
3	Security (Apakah perangkat lunak dilengkapi dengan Tindakan pengamanan?)	Menjaga kerahasiaan informasi termasuk otentikasi, prosedur <i>login</i> , serta perlindungan kata sandi			Sesuai / Tidak
4	Interoperability (Bisakah perangkat lunak berinteraksi dengan sistem lain?)	Kemampuan perangkat lunak untuk berinteraksi dengan satu / lebih sistem tertentu			Sesuai / Tidak

Tabel 3. 2 Tabel Karakteristik ISO 9126 - *Reliability*

No	Sub Karakteristik	Quality Metrics	Pengujian		Keterangan
			Ya	Tidak	
1	Maturity (Bisakah Sebagian besar kesalahan dihilangkan dari waktu ke waktu?)	Dalam hal frekuensi kegagalan perangkat lunak dan fungsi bebas kesalahan			Sesuai / Tidak
2	Fault tolerance (Bisakah perangkat lunak menangani kesalahan?)	Menanggapi input yang tidak valid dan kemampuan untuk mempertahankan kinerja jika terjadi kesalahan			Sesuai / Tidak

No	Sub Karakteristik	Quality Metrics	Pengujian		Keterangan
			Ya	Tidak	
3	Recoverability (Apakah perangkat lunak dapat bekerja dan mengembalikan data?)	Dapat melanjutkan pekerjaan serta cepat pulih apabila terjadi kegagalan			Sesuai / Tidak

Tabel 3. 3 Tabel Karakteristik ISO 9126 - Usability

No	Sub Karakteristik	Quality Metrics	Pengujian		Keterangan
			Ya	Tidak	
1	Understandability (Bisakah perangkat lunak dipahami dengan mudah?)	Tombol berfungsi dengan baik, tata letak, template, penggunaan istilah yang konsisten, serta seluruh antarmuka yang konsisten sehingga perangkat lunak mudah dipahami			Sesuai / Tidak
2	Learnability (Bisakah perangkat lunak dipelajari dengan mudah?)	Kemampuan perangkat lunak dalam kemudahan untuk dipelajari.			Sesuai / Tidak
3	Operability (Bisakah perangkat lunak dioperasikan dengan mudah?)	Perangkat lunak dapat dengan mudah dioperasikan dalam mengelola data kriteria, data alternatif, dan lain - lain			Sesuai / Tidak
4	Attractiveness (Apakah perangkat lunak memiliki antarmuka yang menarik?)	Dari sudut antarmuka pengguna, template dan multimedia dalam produk perangkat lunak			Sesuai / Tidak

Tabel 3. 4 Tabel Karakteristik ISO 9126 - *Efficiency*

No	Sub Karakteristik	Quality Metrics	Pengujian		Keterangan
			Ya	Tidak	
1	Time behavior (Apakah perangkat lunak berperilaku tepat waktu?)	Menyediakan waktu respons yang sesuai, baik dalam jumlah data yang sedikit maupun jumlah data yang banyak			Sesuai / Tidak
2	Resource behavior (Apakah perangkat lunak mampu menjalankan tugasnya dengan baik menggunakan sumber daya yang dimiliki?)	Kemampuan perangkat lunak dalam menggunakan sumber daya yang dimilikinya ketika melakukan fungsi yang ditentukan.			Sesuai / Tidak

Tabel 3. 5 Tabel Karakteristik ISO 9126 - *Maintainability*

No	Sub Karakteristik	Quality Metrics	Pengujian		Keterangan
			Ya	Tidak	
1	Analyzability (Bisakah perangkat lunak dengan mudah menemukan penyebab terjadinya kegagalan?)	Kemampuan perangkat lunak dalam mendiagnosis kekurangan atau penyebab kegagalan.			Sesuai / Tidak
2	Changeability (Bisakah perangkat lunak di modifikasi / di ubah dengan mudah?)	Kemampuan perangkat lunak untuk dimodifikasi tertentu.			Sesuai / Tidak
3	Stability (Bisakah perangkat lunak meminimalkan efek tak terduga dari modifikasi perangkat lunak?)	Kemampuan perangkat lunak untuk meminimalkan efek tak terduga dari modifikasi perangkat lunak.			Sesuai / Tidak
4	Testability (Bisakah perangkat lunak di validasi pada perangkat lain?)	Kemampuan perangkat lunak untuk dimodifikasi dan divalidasi perangkat lunak lain.			Sesuai / Tidak

Tabel 3. 6 Tabel Karakteristik ISO 9126 - *Portability*

No	Sub Karakteristik	Quality Metrics	Pengujian		Keterangan
			Ya	Tidak	
1	Adaptability (Bisakah perangkat lunak diadaptasikan dengan mudah?)	Beradaptasi dengan berbagai perangkat keras / <i>platform</i> OS tanpa upaya tambahan			Sesuai / Tidak
2	Instalability (Bisakah perangkat lunak diinstall dengan mudah?)	Dengan mudah di install / dibuka (jika menggunakan perangkat lunak berbasis <i>web</i>) dengan berbagai <i>platform</i> OS tanpa upaya tambahan			Sesuai / Tidak
3	Coexistence (Bisakah perangkat lunak bekerja dengan sistem perangkat lunak yang ada?)	Tingkat kesesuaian produk dengan standar / konvensi yang terkait dengan portabilitas			Sesuai / Tidak
4	Replaceability (Bisakah perangkat lunak digunakan sebagai pengganti perangkat lunak serupa?)	Peluang dan upaya untuk menggunakan produk perangkat lunak sebagai pengganti aplikasi lain atau perangkat lunak yang lebih lama			Sesuai / Tidak

Kolom “No” pada setiap tabel berisi nomor urutan kebutuhan fungsional. Kolom “Sub Karakteristik” berisi pertanyaan tentang pengujian dari setiap sub karakteristik dari ISO 9126. Kolom “Quality Metrics” berisi tentang pernyataan dari sub karakteristik yang ditunjukkan untuk penelitian ini. Kolom “Pengujian” adalah hasil yang diharapkan untuk input atau output apakah sesuai dengan yang ada pada kolom “Sub Karakteristik” atau tidak. Pada kolom “Keterangan” kolom ini berisi nilai “Sesuai yang diharapkan” dan “Tidak sesuai yang diharapkan”.

Pada instrumen ahli ini juga diberikan kuisioner yang berisikan pertanyaan tentang sistem yang sudah diuji sebelumnya, dapat dijelaskan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. 7 Kuesioner untuk para Ahli

No	Aspek Penilaian	Indikator
1	Evaluasi ahli sistem secara keseluruhan	Pendapat tentang sistem
		Kekurangan sistem
		Saran dan perbaikan sistem

b. Instrumen untuk Pengguna

Instrumen pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan kuisisioner yang disebarakan kepada 3 orang *IT Programmer Manager* yang ada di setiap instansi atau organisasi. Instrument ini adalah jenis kuesioner yang akan mengajukan beberapa pertanyaan menggunakan paket kuesioner PSSUQ yang diolah dengan menilai rata-rata dan melakukan uji signifikansi penilaian untuk mengetahui adanya signifikansi perbedaan tingkat kesulitan responden. Pengolahan data pengujian data dibagi ke dalam empat bagian kuesioner, yaitu *Overall, System Usefulness, Information Quality, dan Interface Quality*. *Post-Study Sistem Usability Questionnaire (PSSUQ)* merupakan instrumen penelitian yang dikembangkan untuk digunakan dalam evaluasi usability di IBM. PSSUQ terdiri dari 19 item yang ditujukan untuk menilai lima sistem karakteristik *usability*. Instrumen pengumpulan data ini dilakukan untuk mendukung uji produk pada penentuan keputusan penerimaan *IT Programmer* di setiap instansi atau organisasi.

Berikut paket kuesioner PSSUQ (*Post-Study System Usability Questionnaire*) :

Tabel 3. 8 Tabel Kuesioner Uji Kebergunaan

No	Pernyataan	Tidak Setuju / Setuju						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Secara keseluruhan, saya puas dengan kemudahan penggunaan aplikasi ini							
2	Aplikasi mudah digunakan							
3	Saya secara efektif dapat menyelesaikan tugas-tugas dan scenario menggunakan aplikasi ini							

No	Pernyataan	Tidak Setuju / Setuju						
		1	2	3	4	5	6	7
4	Saya bisa menyelesaikan tugas-tugas dan scenario menggunakan aplikasi ini							
5	Saya dengan efisien dapat menyelesaikan tugas-tugas dan scenario menggunakan aplikasi ini							
6	Saya merasa nyaman menggunakan aplikasi ini							
7	Mudah untuk belajar menggunakan aplikasi ini							
8	Saya percaya saya bisa menjadi produktif dengan cepat menggunakan aplikasi ini							
9	Aplikasi ini memberikan pesan kesalahan yang jelas memberitahu saya bagaimana untuk memperbaiki masalah							
10	Setiap kali saya melakukan kesalahan dengan menggunakan aplikasi, saya bisa pulih dengan mudah dan cepat							
11	Informasi (seperti online pesan bantuan pada layer, dan dokumentasi lainnya) disediakan dengan jelas oleh aplikasi ini							
12	Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan							
13	Informasi yang disediakan aplikasi ini mudah dimengerti							
14	Informasi efektif dalam membantu menyelesaikan tugas-tugas dan scenario							
15	Organisasi informasi pada layer aplikasi jelas							
16	Antarmuka aplikasi ini menyenangkan							

No	Pernyataan	Tidak Setuju / Setuju						
		1	2	3	4	5	6	7
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.							

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

Tabel 3. 9 Perhitungan Score PSSUQ

Nama Score	Rata-rata Item Respon
OVERALL	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 18

Kuesioner secara terbuka juga diberikan untuk para pengguna aplikasi, yang dapat dilihat dari tabel dibawah ini.

Tabel 3. 10 Kuesioner Pengguna

No	Aspek Penilaian	Indikator
1	Evaluasi pengguna sistem secara keseluruhan	Saran dan masukan

c. Skala Penilaian

1) Skala Likert

Menurut (Sugiyono, 2019, p.167), Skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang terhadap fenomena sosial. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan Skala *Likert* mempunyai gradasi dari sangat *positif* sampai sangat *negatif*.

Penelitian ini menggunakan kuesioner yang terdapat tujuh macam jawaban dalam setiap item pertanyaan. Skala *likert* tujuh poin yang terdiri dari “Sangat Tidak Setuju” (1), “Tidak Setuju” (2), “Agak Tidak Setuju” (3), “Netral” (4), “Agak Setuju” (5), “Setuju” (6) , dan “Sangat Setuju” (7). Ada lima alasan menggunakan skala Likert tujuh poin. Alasan pertama menurut (Van Blerkom, 2017) karena dari skala tiga sampai sebelas, skala tujuh yang paling sering digunakan. Data tersebut diberi skor sebagai berikut

Tabel 3. 11 Skala Likert

No	Kategori	Skor
1	Sangat Tidak Setuju	1
2	Tidak Setuju	2
3	Agak Tidak Setuju	3
4	Netral	4
5	Agak Setuju	5
6	Setuju	6
7	Sangat Setuju	7

Sumber : (Van Blerkom, 2017)

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 digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan dari aspek – aspek yang diteliti. Menurut (Arikunto, 2009) pembagian kategori kelayakan ada lima. Skala ini memperhatikan rentang

dari bilangan presentase. Nilai maksimal yang diharapkan adalah 100% dan minimum 0%. Pembagian rentang kategori kelayakan menurut (Arikunto, 2009, p.44) dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3. 12 Kategori Kelayakan Menurut Arikunto

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

Sumber : (Arikunto, 2009, p.44)

Pada Tabel 3.12 diatas disebutkan presentase pencapaian, skala nilai, dan interprestasi untuk mengetahui kelayakan digunakan tabel diatas sebagai acuan penilaian data yang dihasilkan dari validasi pengguna.

b. Uji Hasil

Untuk menentukan tingkat keakuratan pada hasil penelitian ini, maka digunakan uji Spearman rank. Hasil akhir dari uji korelasi Spearman biasanya berupa angka-angka yang kemudian bisa dikategorikan dalam beberapa hubungan. Kemudian dapat dilihat seberapa signifikan hubungan yang terjadi, bagaimana satu variabel sangat mempengaruhi atau bahkan tidak berpengaruh sama sekali terhadap variabel lainnya. Menurut (Sugiyono, 2002) rumus Spearman rank dapat dilihat sebagai berikut :

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

Penjelasan :

P = Koefisien korelasi spearman rank

n = Jumlah sample penelitian

$$\sum b_i^2 = \text{Total kuadrat selisih antar peringkat}$$

Nilai hasil uji korelasi antara output SAW dengan hasil para ahli dapat digunakan untuk menilai ketepatan sistem berdasarkan tabel makna Spearman.

Tabel 3. 13 Kategori Kelayakan

Nilai	Interpretasi
0,00 – 0,25	Hubungan Sangat Rendah
0,26 – 0,50	Hubungan Cukup
0,51 – 0,75	Hubungan Kuat
0,76 – 0,99	Hubungan Sangat Kuat
1	Hubungan Sempurna

Pengujian rank spearman menggunakan instrumen atau kuesioner, dilakukan penghitungan korelasi antara masing-masing pernyataan dengan skor total dengan menggunakan rumus teknik korelasi Rank Spearman yang dapat dipergunakan jika tidak terdapat data kembar dari data yang diperoleh. Dengan menggunakan uji korelasi Spearman diperoleh hasil keakuratan antara ranking pengguna dan ranking SAW. Berdasarkan hal tersebut juga uji Korelasi Spearman dapat menunjukkan keakuratan sistem sangat tinggi.