

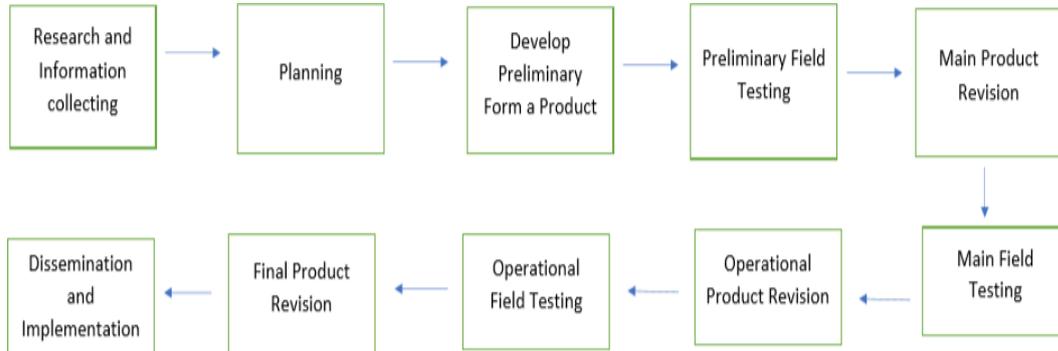
BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Metode Penelitian Dan Pengembangan

Metode penelitian yang di pakai pada penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan atau research and development. Menurut (Saputro 2021, 7-8) research and development adalah metode penelitian yang menghasilkan suatu produk yang dimana produk tersebut dapat dari mengembangkan produk yang telah ditemukan atau menciptakan produk yang benar benar baru.

Menurut (Borg and Gall, 1998 dalam Sugiyono, 2019:752), metode penelitian merupakan proses/metode yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk. Metode penelitian dan pengembangan diartikan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi, dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan (Sugiyono 2013)

Didalam R&D terdapat 10 langkah yang dikemukakan oleh Borg and Gall (1998) yang dikembangkan oleh staff "Teacher Education program at far west laboratory for education research and development", sebagai berikut



Gambar 3.1 Diagram R&D

Research and Information Collecting Langkah pertama yang harus dilakukan dalam penelitian harus meliputi analisis kebutuhan, studi pustaka, penelitian dalam skala kecil dan membuat laporan yang standar sesuai kebutuhan, untuk melakukan analisis kebutuhan ada beberapa kriteria yang terkait dengan pengembangan produk.

(1) **Research And Information Collecting**

Tahap pertama untuk melakukan penelitian yaitu mewajibkan menganalisis kebutuhan, studi pustaka, melakukan penelitian yang tidak begitu besar serta membuat laporan yang standar sesuai kebutuhan dalam prediksi ketuntasan nilai matematika, untuk

menganalisis kebutuhan tersebut dalam pengembangan sebuah produk prototype aplikasi prediksi ketuntasan nilai matematika di sekolah dasar.

(2) Planning

Membuat perencanaan, perumusan tujuan, membuat langkah – langkah penelitian dan menguji coba kebergunaan produk prototype aplikasi prediksi ketuntasan nilai matematika di sekolah dasar.

(3) Develop Preliminary Form a Product

Menyiapkan materi untuk keperluan selama proses penelitian, penentuan langkah atau tahapan untuk uji design, serta instrument evaluasi penilaian.

(4) Preliminary Field Testing

Melakukan uji lapangan didalam design produk, melakukan uji lapangan harus dilakukan secara berkali-kali untuk memperoleh hasil secara maksimal, proses mengumpulkan data dilakukan dengan wawancara, observasi ke objek penelitian, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh.

(5) Main Product Revision

Melakukan perbaikan pada produk prototype aplikasi prediksi ketuntasan nilai di sekolah dasar sesuai saran pada saat uji coba pertama, evaluasi memusatkan pada evaluasi proses, karena perbaikan hanya bersifat internal.

(6) Main Product Revisio

Melakukan uji coba produk prototype aplikasi prediksi ketuntasan nilai matematika di sekolah dasar terhadap efektivitas desain produk hasil dari uji produk ini berupa design yang efektif nilai harus sesuai dengan tujuan pelatihan.

(7) Operation Product Revision

Memperbaiki produk berdasarkan saran dari hasil uji coba yang dilakukan sebelumnya, tahap tersebut merupakan perbaikan tahap kedua.

(8) Operasional Field Testing

Melakukan Melakukan uji coba lapangan yang bersifat operasional pada tahap ini user yang akan menggunakan produk harus terlibat, pengujian dilakukan dengan cara wawancara, observasi dan menganalisa kembali hasil yang diperoleh.

(9) Final Product Revision

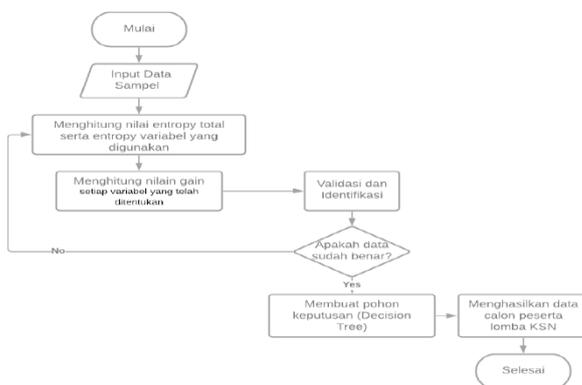
Pada tahap ini produk prototype aplikasi prediki ketuntasan nilai matematika di sekolah dasar harus dapat dipertanggung jawabkan dan harus akurat revisi tahap terakhir berdasarkan hasil uji coba lapangan.

(10) Dissemination and Implementation

Mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk prototype aplikasi prediksi ketuntasan nilai matematika disekolah dasar, membuat laporan mengenai produk yang dibuat pada jurnal-jurnal.

B. Model/Metode yang diusulkan

Model pengembangan merupakan dasar untuk mendapatkan sebuah hasil yang diharapkan. Prototipe terdiri dari dua jenis: evolusi dan persyaratan. Dalam pengembangan ini, peneliti menggunakan model proses evolusioner. Model proses evolusioner ini bersifat iteratif. Model proses evolusioner ini dicirikan dalam bentuk yang memungkinkan kita mengembangkan perangkat lunak yang semakin kompleks pada versi-versi yang berikutnya. Model pengembangan yang digunakan adalah Prototype. (Roger S. Pressman, 2012, p.51)



Gambar 3.2 Alur proses

```

Form Tree(T)
(1) ComputerClassFrequency(T);
(2) If OneClass or FewCases
    Return a leaf,
    Create a decision node N,
(3) ForEach Attribute A
    ComputerGain(A);
(4) N.test = AttributeWithBestGain;
(5) If N test is Continuous
    Find Threshold
(6) ForEach T 1 in the Splitting of T
(7) If T 1 Empty
    Child Of N is a leaf
    Else
    Child of N = FormTree(T 1),
(8) ComputerErrors of N
    Return N.
  
```

Gambar 3.3 Pseudocode of Algorithm C4.5

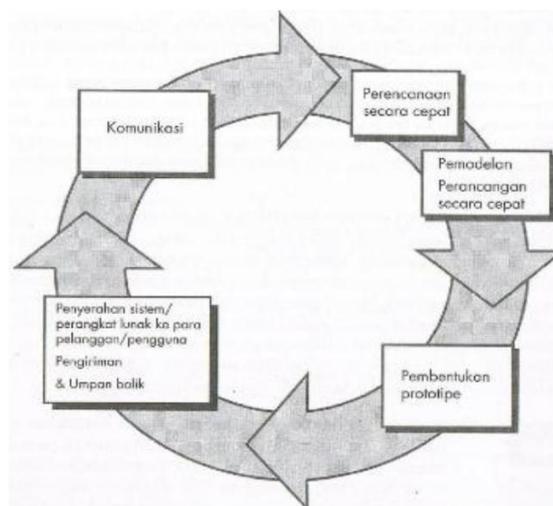
Alur proses C4.5 pada Gambar 3.2. dijelaskan dalam keterangan sebagai berikut :

- (a) Penginputan data sampel atau kasus baru yang akan digunakan pada penelitian ini;
- (b) Menghitung nilai entropy total serta menghitung nilai entropy variabel yang digunakan;
- (c) Menghitung nilai gain pada setiap variabel yang telah didapatkan nilai entropinya;
- (d) Memeriksa validasi dari data yang sudah dihitung;
- (e) Jika data belum benar atau terdapat kekeliruan maka akan dilakukan proses menghitung entropy dan nilai gain;
- (f) Jika sudah benar maka akan membuat pohon keputusan atau decision tree;
- (g) Maka didapat hasil rekomendasi yang telah dilakukan.

Gambar 3.3 merupakan pseudocode dari algoritma C4.5 yang berfungsi untuk pembentukan pohon keputusan. Perhitungan dimulai dari menghitung banyaknya jumlah atribut dan

menentukan atribut mana yang akan digunakan sebagai akar dari pohon keputusan. Selanjutnya akan dilakukan perhitungan entropy dan gain untuk menentukan leaf dari pohon keputusan tersebut. Setelah semua perhitungan selesai dilakukan, pohon keputusan dapat dibentuk berdasarkan nilai gain yang telah dihitung sebelumnya. Atribut dengan nilai gain tertinggi akan terletak pada prioritas yang lebih tinggi dan memiliki kedudukan yang lebih tinggi juga pada pohon keputusan

Menurut Ogedebe, dkk (2012), menyampaikan bahwa prototyping merupakan metode pengembangan perangkat lunak, yang berupa model fisik kerja sistem dan berfungsi sebagai versi awal dari sistem. Dengan *metode prototyping* ini akan dihasilkan *prototype* sistem sebagai perantara pengembang dan pengguna agar dapat berinteraksi dalam proses kegiatan pengembangan sistem informasi. Agar proses pembuatan *prototype* ini berhasil dengan baik adalah dengan mendefinisikan kebutuhan awal.



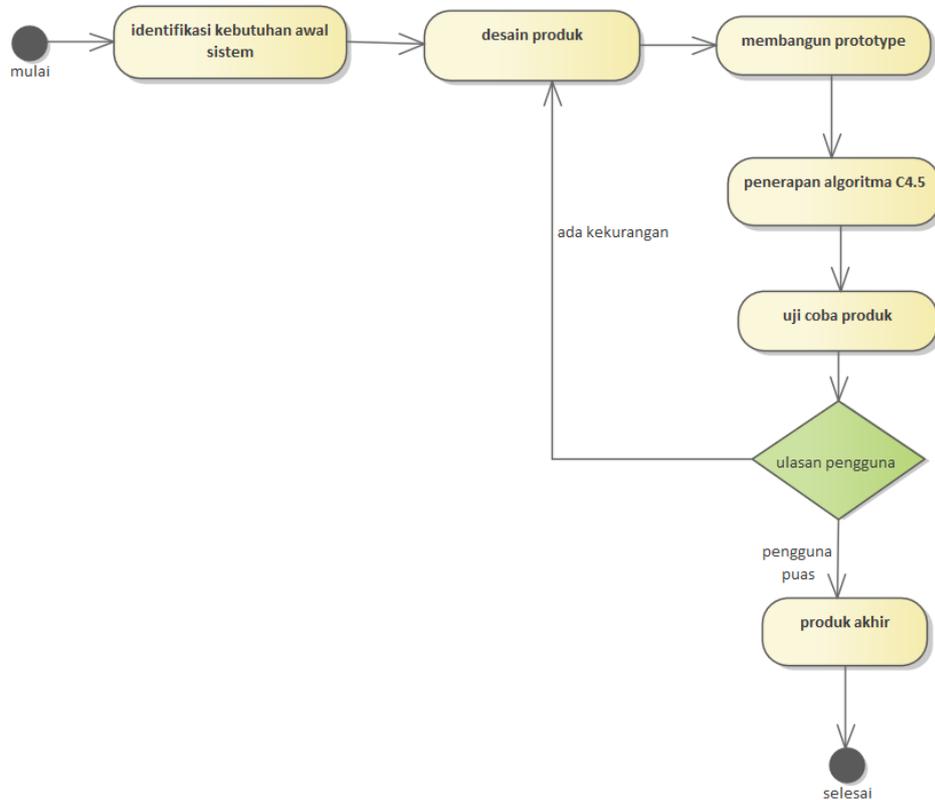
Gambar 3.4 prototype

Sumber : Roger S. Pressman, 2012, p.51)

Seseorang yg bertugas dalam mengembangkan sistem akan berdiskusi dengan pelanggan sesuai yang diinginkan sebagai langkah awal mengenai pembuatan prototype. Stakeholder kemudian berdiskusi dengan tim pengembang sistem dimana untuk menjelaskan mengenai tujuan dari sistem yang akan dibuat, kemudian menetapkan rincian dari setiap kebutuhan. Pembuatan desain antar muka pengguna dilakukan pemodelan “rancangan cepat” (Roger S. Pressman, 2012). Pembuatan prototype segera diserahkan kepada stakeholder untuk dilakukan penilaian, selanjutnya akan memperhalus rincian setiap kebutuhan.

C. Prosedur Pengembangan

Berikut adalah gambaran langkah langkah prosedural yang dilalui dalam mengembangkan produk :



Gambar 3.5 prosedur pengembangan

Sebagai mana langkah langkah prosedural yang digambarkan adalah :

- (a) identifikasi awal sistem Mengidentifikasi kebutuhan sistem dalam membuat produk untuk memprediksi hasil nilai siswa.;
- (b) Desain produk Perancangan aplikasi yang akan dibuat;
- (c) Membangun prototype Mengembangkan aplikasi prototype sesuai dengan tujuan dari penelitian;
- (d) Penerapan algoritma C4.5 Mengimplementasikan algoritma C4.5 dengan memasukan data awal dari sampel yang didapatkan;
- (e) Uji coba produk Membarikan prototype kepada pengguna untuk di ulas kelebihan dan kekurangan dari produk yang di kembangkan;
- (f) Ulasan pengguna Pengembang memperoleh ulasan protoype;
- (g) seandainya pengguna sudah puas masuk keahap produk akhir, jika prototype masih mengalami masalah dan kekurangan menurut pengguna kembali kelangkah desain produk;

(h) Produk akhir Produk yang sudah sesuai dengan ekspetasi dari pengguna dan layak di gunakan.

D. Uji Coba Produk

1. Desain uji coba

Dalam penelitian pengembangan sistem prediksi hasil nilai siswa harus melalui tahap pengujian, adapun tahapan tersebut adalah :

(a) Uji Coba Pengguna

Pengujian kepada pengguna dilakukan untuk mengetahui kegunaan produk yang dikembangkan. Pengguna dalam pengembangan ini adalah Operator Sekolah dan Wali Kelas di SDN PABUARAN KEMANG Di Bogor.

(b) Uji Coba Ahli

akan dilakukan oleh seorang ahli dalam bidang sistem informasi untuk menguji perangkat lunak yang di kembangkan dari segi spesifikasi fungsional.

2. Subjek uji coba

Subjek uji coba yang terlibat harus diidentifikasi karakteristiknya terlebih dahulu. Untuk subjek uji coba ahli dalam penelitian ini subjek harus ahli di bidang sistem informasi dengan memiliki kualifikasi keahlian tingkat S1 dalam penelitian ini subjek ahli yang terlibat adalah ahli sistem informasi (UNBIN 2 orang). Untuk subjek uji coba pengguna yang terlibat adalah guru dan operator sekolah Sdn kemang (SDN PABUARAN KEMANG 2 orang) diambil dari tujuan software ini dibuat yaitu ditujukan kepada Operator sekolah dan Wali kelas.

3. Jenis data

a) Data primer

Menurut (Sugiyono, 2019, p. 228) dalam bukunya "Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D" data primer adalah data yang langsung diberikan kepada pengumpul data. Data ini harus didapatkan melalui narasumber atau dalam istilah teknisnya responden, yaitu orang yang dijadikan objek penelitian atau orang yang dijadikan sebagai sarana mendapatkan informasi ataupun data. Pada penelitian ini, confusion matrix digunakan untuk menguji hasil klasifikasi yang dilakukan oleh sistem. Selanjutnya akan disebarakan kuesioner kepada pengguna dalam rangka memperoleh tanggapan pengguna mengenai kualitas produk ditinjau dari fitur – fitur dan fungsionalitas sistem atau perangkat lunak secara keseluruhan.

b) Data Sekunder

Menurut (Sugiyono, 2014, p. 224) dalam bukunya "Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D" data sekunder adalah data yang telah di kumpulkan oleh pihak lain, peneliti dapat mencari sumber data ini melalui sumber data lain yang berkaitan dengan data yang ingin dicari. Pada penelitian ini, data sekunder yang digunakan yaitu Data Nilai Matematika Kelas 5 semester 1 dan 2.

4. Instrumen Pengumpulan data

a) instrumen untuk ahli

Instrumen yang dipakai untuk ahli adalah kuesioner dimana menurut (Sugiyono 2013, 142) Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Selain itu digunakan black box testing untuk mengetahui spesifikasi fungsionalitas dari produk yang di kembangkan.

Digunakan untuk memperoleh data yang digunakan untuk menganalisa atau mengetahui bagaimana penilaian tentang sistem aplikasi yang telah dibuat yang diberikan kepada ahli sistem yaitu yang mengetahui dan paham tentang coding ataupun sistem aplikasi komputer. Untuk dapat mengetahui nilai yang diperoleh berdasarkan indikator penilaian, pada penelitian ini menggunakan *Black-Box Testing*. *Black-box Testing* berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. *Tester* dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program.

Black-Box Testing cenderung untuk menemukan hal-hal berikut :

Fungsi yang tidak benar atau tidak ada;

Kesalahan antarmuka (*interface errors*);

Kesalahan pada struktur data dan akses basis data;

Kesalahan performansi (*performance errors*);

Kesalahan inisialisasi dan terminasi;

Tidak seperti metode white-box yang dilaksanakan diawal proses, uji coba;

black-box diaplikasikan di beberapa tahapan berikutnya. Karena uji coba;

black-box dengan sengaja mengabaikan struktur kontrol, sehingga perhatiannya difokuskan pada informasi *domain*;

Uji coba didesain untuk dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut :

Bagaimana validitas fungsionalnya diuji?

Jenis input seperti apa yang akan menghasilkan kasus uji yang baik ?

Apakah sistem secara khusus sensitif terhadap nilai input tertentu?

Bagaimana batasan-batasan kelas data diisolasi?

Berapa rasio data dan jumlah data yang dapat ditoleransi oleh sistem?

Apa akibat yang akan timbul dari kombinasi spesifik data pada operasi sistem? Dengan mengaplikasikan uji coba *black-box*, diharapkan dapat menghasilkan sekumpulan kasus uji yang memenuhi kriteria berikut :

Kasus uji yang berkurang, jika jumlahnya lebih dari 1, maka jumlah dari uji kasus tambahan harus didesain untuk mencapai uji coba yang cukup beralasan

Kasus uji yang memberitahukan sesuatu tentang keberadaan atau

tidaknya suatu jenis kesalahan, daripada kesalahan yang terhubung hanya dengan suatu ujicoba yang spesifik.

Tabel 3.1 Tabel Pengujian Black-Box

	Skenario Pengujian	Proses yang diuji/TestCase	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	
				Valid	Tidak valid
	1. Username dan password benar.	Menu Login	1. Akan tampil menu utama.		
	2. Username atau password salah.		2. Akan tampil pemberitahuan username atau Password salah		
	Menampilkan menu Input data training, lihat data training, perhitungan C4.5, pohon keputusan, input prediksi, lihat hasil prediksi, lihat perbandingan prediksi.	Menu Utama	Setiap menu akan menampilkan form yang diinginkan.		
	Tombol Import akan menyimpan data.	Form Input Data Training.	Akan menampilkan notifikasi data berhasil disimpan.		
	Menampilkan data training yang telah diimport pada Form Input Data Training.	Form Lihat Data Training.	Akan menampilkan data yang telah diimport sebelumnya.		
	1. Tombol proses perhitungan akan memulai proses perhitungan algoritma C4.5.	Perhitungan Algoritma C4.5	1. Akan menampilkan pemberitahuan "Proses Mining Berhasil"		
	2. Menampilkan data Hasil Perhitungan		2. Akan Menampilkan hasil perhitungan.		

	Menampilkan hasil perhitungan berupa pohon keputusan.	PohonKeputusan	Akan menampilkan variabel seperti pohon keputusan sesuai dengan perhitungan yang dilakukan.		
	Menampilkan Input Prediksi	Menu Input Prediksi	Input data prediksi berdasarkan nomor nispn		
	Menampilkan Lihat Hasil Data Prediksi	Lihat Hasil Prediksi	Setelah memasukan nomor nispn lihat hasil prediksi		
	Menampilkan data hasil perbandingan prediksi.	Lihat Hasil Perbandingan	Sistem akan menampilkan form berupa tabel dan grafik untuk melihat perbandingan antara nilai siswa yang meningkat dan siswayang menurun		
	Menekan tombol logout pada kanan dan berhasil keluar dariaplikasi.	Proses Logout.	Akan keluar dari aplikasi.		

Kolom “Skenario Pengujian” berisi serangkaian langkah-langkah atau masukan untuk kondisi tertentu yang ingin diuji. Kolom “No” berisi no urutan kebutuhan fungsional. Kolom “Test case” berisi proses dari kebutuhan fungsional yang akan diuji. Kolom “Hasil yang Diharapkan” adalah hasil yang diharapkan untuk input atau output apakah sesuai dengan yang ada pada kolom “Skenario Pengujian” atau tidak. Pada kolom “Hasil Pengujian” berisi hasil sesuai dengan input atau output yang diharapkan. Pada kolom “Keterangan” kolom ini berisi nilai “Valid” dan “Tidak Valid”, skala yang digunakan untuk mengolah pengujian *Blac-box* menggunakan skala gutman.

b) Instrument untuk pengguna

Instrument yang dipakai untuk pengguna adalah instrument kuesioner dengan menyebarkan pertanyaan PSSUQ. untuk menilai kepuasan pengguna berdasarkan aspek usability dengan mengelompokkan menjadi empat kategori yaitu, system usefullnes, information quality, interface quality, overall satisfaction.

Information Quality, dan Interface Quality. (James R. Lewis,2002) menyatakan bahwa Post-Study Sistem Usability Questionnaire (PSSUQ) merupakan instrumen 19 item yang dirancang untuk tujuan menilai kepuasan yang dirasakan pengguna ketika menggunakan sistem komputer. PSSUQ berasal dari proyek IBM internal yang disebut SUMS (System Usability MetricS). Instrumen

pengumpulan data ini guna untuk mendukung dilakukan uji produk pada Prediksi ketuntasan nilai matematika di sekolah dasar.

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

Tabel 3.2 pertanyaan PSSUQ

No	Pernyataan	Tidak Setuju / Setuju						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Secarakeseluruhan, saya puas dengan kemudahan penggunaan aplikasi ini							
2	Aplikasi mudah digunakan							
3	Saya secara efektif dapat menyelesaikan tugas-tugas dan scenario menggunakan aplikasi ini							
4	Saya bisa menyelesaikan tugas-tugasdanscenario 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 pesanbantuan 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 aplikasijelas							
16	Antarmuka aplikasi ini menyenangkan							
17	Saya suka menggunakan antar muka aplikasi ini							
18	Aplikasi ini memiliki semua fungsi dan kemampuan yang saya harapkan							
19	Secara keseluruhan, saya puas dengan aplikasi ini.							

(Sumber : menurut J. R. Lewis,2002:14)

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

Terdapat pertanyaan terbuka yang digunakan untuk mengetahui masukan dari pengguna terhadap sistem yang di buat dan selanjutnya digunakan untuk evaluasi produk.

Tabel 3.3 saran dan pendapat

Saran	Usulan dari ahli sistem informasi terhadap sistem yang dibuat
Pendapat	Ahli sistem informasi memberikan ide terkait sistem yang dibuat dan selanjutnya digunakan untuk evaluasi produk

5. Skala Penilaian

a) 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 7 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 Blerkom (2009) karena dari skala tiga sampai sebelas, skala tujuh yang paling sering digunakan. Data tersebut diberi skor sebagai berikut :

Tabel 3.4 Skala likert

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

b) Skala Guttman

Skala yang digunakan untuk uji ahli sistem adalah skala guttman. Dalam skala Guttman ini menggunakan dua macam jenis pertanyaan pada angket atau kuesioner tersebut, yaitu jenis pertanyaan tertutup dan jenis pertanyaan terbuka. Jenis pertanyaan tertutup berisi pertanyaan-pertanyaan seputar kesesuaian alur-alur metode C4.5. Sedangkan jenis pertanyaan terbuka berisi kritik dan saran dari ahli.

Tabel 3.5 Skala Guttman

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

Sumber:(Munggaran.2012)

Jawaban dari responden dibuat skor tertinggi "satu" dan skor terendah "nol" untuk alternatif jawaban dalam kuisisioner. Ditetapkannya kategori untuk setiap pernyataan positif, yaitu Ya=1 dan Tidak=0, sedangkan kategori untuk pernyataan negatif yaitu, Ya=0 dan Tidak=1. Tahapan awal dalam pembuatan kuisisioner ini adalah mencari informasi tentang keadaan yang terjadi lalu dirangkum untuk dijadikan kesimpulan yang nantinya akan dibuat sebagai pertanyaan untuk responden agar memperoleh informasi yang diinginkan. Data yang diperoleh bersifat kuantitatif dengan skala Guttman sehingga perlu diolah untuk proses penarikan kesimpulan. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik hitung analisis deskriptif untuk mendeskripsikan penelitian. Adapun teknik statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah presentase.

6. Teknik analisis data

(a) Uji Produk

Dalam penelitian ini, metode analisis data dengan menggunakan presentase kelayakan. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

Hasil persentase digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan dari aspek – aspek yang diteliti. Menurut Arikunto (2019, 44) pembagian kategori kelayakan ada lima. Sekala ini memperhatikan rentang dari bilangan persentase. Nilai maksimal yang diharapkan adalah 100% dan minimum 0%. Pembagian rentang kategori kelayakan menurut Arikunto(2009,44)

Tabel 3.6 Contoh Kategori kelayakan menurut Arikunto

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

Untuk mengetahui kelayakan digunakan tabel diatas sebagai acuan penilaian data yang dihasilkan dari validasi pengguna.

b) Uji Hasil

Confusion matrix adalah *tool* yang digunakan untuk evaluasi model klasifikasi untuk memperkirakan objek yang benar atau salah (F.Gorunescu, 2011). Sebuah matrix dari prediksi yang akan dibandingkan dengan kelas yang asli dari inputan ataudengan kata lain berisi informasi nilai aktual dan prediksi pada klasifikasi.

Tabel 3.7 Confsion matrik

Clasifications	Predicted class	
	Class = Yes	Class = No
Class = Yes	a (true positive-TP)	b (false Negative-FN)
Class =No	(c false positive-FP)	d (true Negative-TN)

Akurasi adalah perbandingan kasus yang diidentifikasi benar dengan jumlah semua kasus. Rumus untuk menghitung tingkat akurasi pada matrix adalah:

$$\text{Accuracy} = \frac{TP + TN}{TP + FP + TN + FN} = \frac{A + D}{A + B + C + D}$$

keterangan:

A=jika hasil prediksi positif dan data sebenarnya positif

B = jika hasil prediksi negatif dan data sebenarnya positif

C = jika hasil prediksi positif dan data sebenarnya negatif

D=jika hasil prediksi negatif dan data sebenarnya negative