

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### A. Metode Penelitian

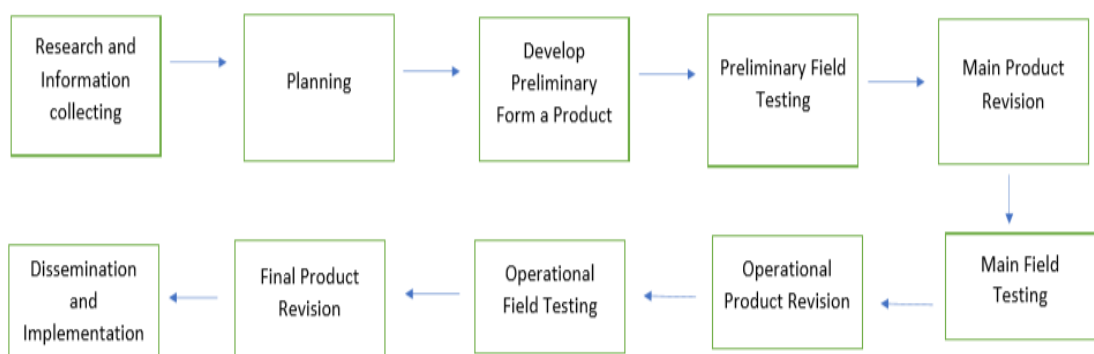
Ada beberapa jenis metode pada penelitian, metode penelitian dibagi menjadi dua yaitu berdasarkan tujuan penelitian yang di dalamnya terdapat metode penelitian dasar, melakukan penelitian pengembangan (*research and development*) serta melakukan penelitian terapan. Sedangkan berdasarkan tingkat keilmiah tempat penelitian ada penelitian eksperimen, penelitian survei, dan penelitian natiralistik (Sugiyono, 2018).

#### 1. Research & Development

Menurut (Cresswell, 2014 dalam Sugiyono, 2019:2) metode Penelitian adalah suatu proses kegiatan berupa pengumpulan, analisis dan interpretasi data dalam kaitannya dengan tujuan penelitian. Metode penelitian didefinisikan sebagai metode pengetahuan yang digunakan demi mendapatkan data guna mencapai tujuan yang diinginkan (Sugiyono, 2019).

Menurut (Borg and Gall, 1998 dalam Sugiyono, 2019:752), Metode penelitian adalah proses / metode untuk validasi dan pengembangan produk Metode penelitian dan pengembangan didefinisikan sebagai metode pengetahuan dengan mengamati, merancang, membuat dan menyetujui produk yang dibuat (Sugiyono, 2019).

Didalam R&D memiliki 10 tahapan menurut 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 Langkah - Langkah Penelitian dan Pengembangan

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

**a. Research and Information Collecting**

Langkah awal yang harus dilakukan dalam penelitian harus melakukan pengamatan pada objek penelitian terhadap kebutuhan apa saja yang diperlukan terhadap produk yang akan dikembangkan.

**b. Planning**

Membuat perencanaan, perumusan tujuan, membuat langkah – langkah penelitian dan pengujian produk

**c. Develop Preliminary Form a Product**

Menyiapkan materi yang dibutuhkan pada selama proses penelitian, penentuan langkah atau tahapan untuk uji design, serta pertanyaan mengenai penilaian produk.

**d. Preliminary Field Testing**

Melakukan uji lapangan didalam design produk, rutin melakukan uji lapangan guna memperoleh hasil secara maksimal, serta melakukan wawancara kepada narasumber, observasi ke objek penelitian, serta menyebarkan kuesioner untuk mendapatkan hasil sehingga dapat dikoreksi.

**e. Main Product Revision**

Melakukan perbaikan mengenai produk sesuai saran pada uji coba pertama, penilaian lebih memfokuskan terhadap proses

**f. Main Field Testing**

Melakukan uji produk terhadap efektivitas desain produk hasil dari uji produk ini berupa design yang efektif nilai harus sesuai dengan tujuan pelatihan.

**g. Operation Product Revision**

Melakukan perbaikan – perbaikan produk terhadap yang siap dijalankan berdasarkan hasil uji coba sebelumnya, tahap ini merupakan perbaikan tahap kedua.

**h. Operasional Field Testing**

Melakukan uji coba lapangan yang bersifat operasional pada tahap ini user yang akan menggunakan produk harus terlibat, pengujian dilakukan melalui angket wawancara, observasi ke objek penelitian kemudian hasilnya harus diamati.

**i. Final Product Revision**

Pada tahap ini produk harus dapat dipertanggung jawabkan dan harus akurat revisi tahap terakhir berdasarkan hasil uji coba lapangan.

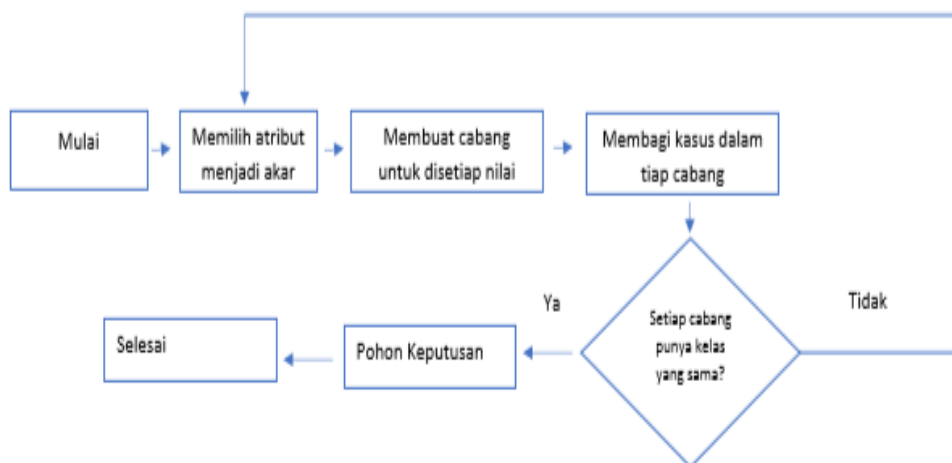
**j. Dissemination and Implementation**

Mendesiminasikan dan penggunaan produk, membuat laporan terhadap produk yang dibuat dalam berbagai jurnal.

## B. Model Yang Diusulkan

Model pengembangan yaitu proses dasar untuk mencapai hasil yang diharapkan. Ada dua jenis prototipe: evolusi dan persyaratan. Prototipe menggunakan model proses evolusioner untuk pengembangan ini. Model proses evolusioner ini bersifat iteratif. Model proses evolusioner ini dicirikan oleh fakta bahwa kita dapat mengembangkan perangkat lunak yang semakin kompleks di versi yang lebih baru. Model pengembangan yang digunakan adalah *Prototype*. (Roger S. Pressman, 2012, p.51).

Metode konseptual yang digunakan adalah Algoritma C4.5, dalam memprediksi prestasi akademik siswa, ada beberapa tahapan guna untuk memastikan upaya mencapai hasil yang maksimal dan sesuai dengan kebutuhan. Proses tersebut digambarkan dalam diagram alur proses metode Algoritma C4.5.

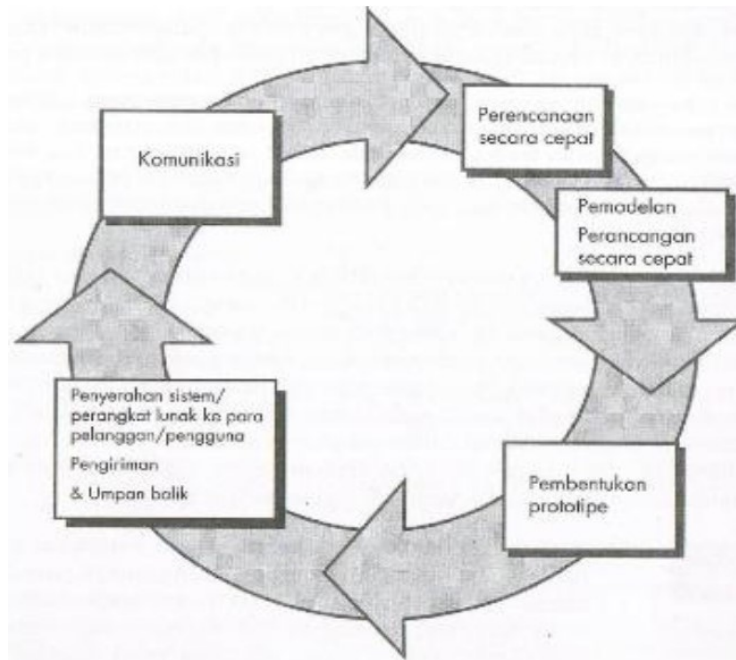


**Gambar 3. 2 Gambar Alur Proses Algoritma C4.5**

Secara umum algoritma C4.5 untuk membangun pohon keputusan adalah sebagai berikut (Prasetyo, 2013):

- Pilih atribut sebagai akar.
- Buat cabang untuk tiap-tiap nilai.
- Bagi kasus dalam cabang.

Ulangi proses untuk setiap cabang sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama.



**Gambar 3. 3 Model Prototype**

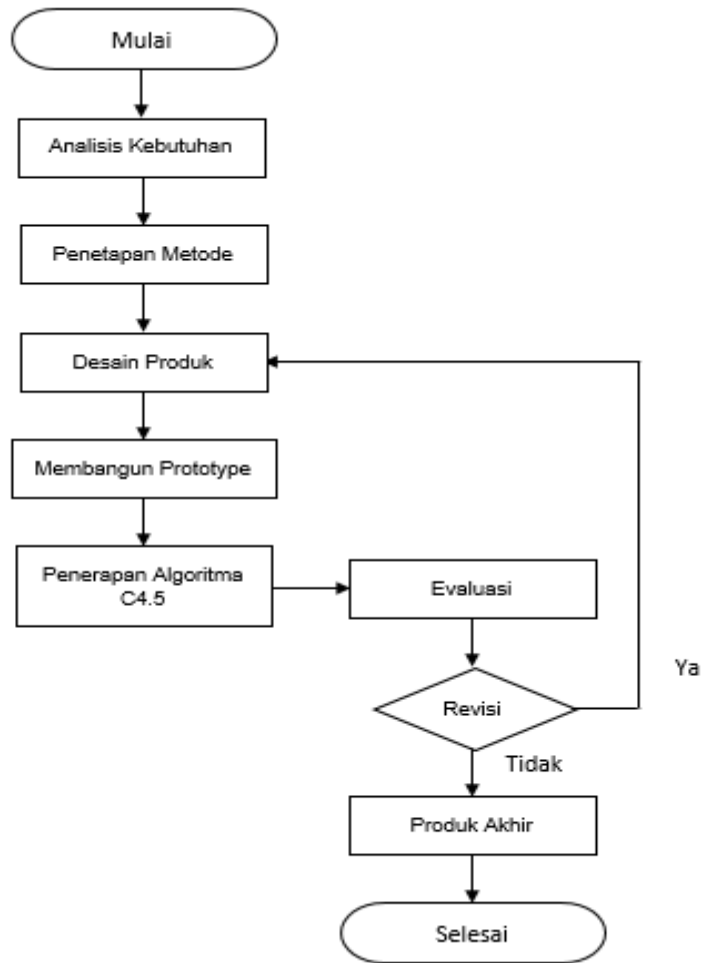
**Sumber : (Roger S. Pressman, 2012, p.51)**

Pembuatan *prototype* diawali adanya komunikasi antara tim pengembangan perangkat lunak dan pengguna. Akan melakukan berbagai pertemuan untuk berdiskusi mengenai tujuan pengembangan sistem, menentukan seluruh spesifikasi, dan menjelaskan di mana area definisi yang lebih tinggi diperlukan dalam iterasi berikutnya, pembuatan model *prototype* dilakukan menggunakan desain cepat yaitu tampilan apa saja yg digunakan oleh pengguna (Roger S. Pressman, 2012).

Rancang cepat (*quick design*) diawali membangun prototipe, kemudian prototipe ditunjukkan kepada pengguna, kemudian melakukan penilaian terhadap prototipe sebelumnya dilakukan dan memberikan saran dan pendapat untuk dipakai dalam menyempurnakan spesifikasi kebutuhan.

### **C. Prosedur Pengembangan**

Prosedur pengembangan yaitu urutan pada sebuah proses pengembangan yang akan dilakukan. Prosedur pengembangan dalam proses penelitian ini yang akan dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.4.



**Gambar 3. 4** Prosedur Pengembangan

Dapat dijelaskan prosedur pengembangan dari penelitian ini sebagaimana yang ditunjukkan oleh Gambar 3.4.

a. Analisa Kebutuhan

Analisis Kebutuhan, yaitu mengidentifikasi semua kebutuhan, gambaran aplikasi yang akan dikembangkan, serta tujuan dari pembuatan aplikasi tersebut.

b. Penetapan Metode

Penetapan Metode, yaitu menentukan metode yang akan digunakan berdasarkan jurnal yang relevan yang sesuai dengan kasus atau permasalahan yang dihadapi.

c. Desain Produk

Desain Produk, yaitu melakukan perancangan pada tahapan-tahapan dari aplikasi yang akan dibuat, agar tercapainya tujuan dari aplikasi sesuai dengan kebutuhan user atau pengguna.

d. Membangun *Prototype*

Membangun *prototype*, yaitu membuat rancangan *prototype* sesuai dengan

aplikasi yang akan dikembangkan.

e. Penerapan Algoritma C4.5

Penerapan Algoritma C4.5 adalah mengimplementasikan metode Algoritma C4.5 yang digunakan dengan memasukan data atribut hingga dibuatkannya pohon keputusan.

f. Evaluasi

Evaluasi, yaitu menguji coba produk yang telah selesai kepada ahli sistem dan pengguna untuk mengetahui keberhasilan aplikasi sesuai dengan kebutuhan dan kesalahan yang dilakukan oleh aplikasi.

g. Revisi

Revisi, yaitu melakukan perbaikan dan pengecekan apakah aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan atau belum, seandainya sudah sesuai maka akan menjadi produk akhir, tetapi apabila saat di ujicoba ada kesalahan maka akan kembali ke tahap design produk.

h. Produk Akhir

Produk Akhir, yaitu produk yang telah dilakukan evaluasi oleh ahli sistem dan pengguna yang layak untuk digunakan.

#### **D. Uji Coba Produk**

Uji coba produk dirancang untuk memperoleh data yang dapat digunakan dalam penentuan tingkat prioritas dari produk yang dikembangkan. Urutan yang dilakukan yaitu desain uji coba, subyek uji coba, jenis data, instrumen pengumpulan data, dan teknik analisis data.

##### **1. Desain Uji Coba**

Dalam penelitian pengembangan prediksi prestasi akademik siswa ada satu tahap pengujian, adapun tahapan tersebut adalah :

###### **a. Uji Coba Ahli Sistem Informasi**

Pengujian kepada ahli dilakukan dalam menguji coba aplikasi memprediksi prestasi akademik siswa dan menilai kesesuaian aplikasi dengan yang ada pada konsep desain dengan tujuan untuk memvalidasi produk yang dikembangkan. Ahli sistem dalam pengembangan ini adalah dosen.

###### **b. Uji Coba Pengguna**

Pengujian kepada pengguna dilakukan untuk memprediksi prestasi akademik siswa yang dihasilkan. Ujicoba dilakukan dengan mencari dan mengumpulkan data untuk memperoleh pendapat terhadap produk yang dikembangkan. Pengguna dalam pengembangan ini adalah pihak wali kelas.

## 2. Subjek Uji Coba

Karakteristik subjek uji coba harus diidentifikasi secara jelas dan lengkap, termasuk metode pada pemilihan subjek uji coba. Subjek uji coba produk dapat terdiri dari target pemakai produk. Subjek uji coba yang dilibatkan harus diidentifikasi karakteristiknya secara jelas dan lengkap, tetapi terbatas sehubungan kaitannya dengan produk yang akan dikembangkan.

Subjek pengguna yang terlibat pada penelitian ini yaitu Dosen para ahli dalam pemrograman dan pengguna produk (wali kelas).

## 3. Jenis data

### a. Sumber Data

Proses pengujian ini bertujuan untuk memperoleh data apa saja yang dibutuhkan untuk keberhasilan dalam penelitian ini. Pada penelitian ini yaitu data-data akademik dan non akademik siswa yang digunakan untuk menganalisa kebutuhan yang didapatkan dari wali kelas SDIT Hikmatius Sholawat.

### b. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan pada tujuan penelitian dalam memberikan prediksi prestasi akademik siswa. Variabel yang digunakan meliputi nilai pengetahuan, nilai keterampilan, kehadiran, dan sikap.

## 4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang dikembangkan meliputi jenis, sesuai dengan peran dan posisi responden dalam pengembangan ini. Bentuk instrumen memiliki format pertanyaan terbuka dan tertutup. Pertanyaan terbuka mencakup saran atau kontribusi dari pengguna dan pakar. Format pertanyaan tertutup terlihat sebagai berikut:

### a. Instrumen untuk Ahli Sistem Informasi

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 guru yang memahami sistem. Instrumen yang digunakan adalah tes kotak hitam. Pengujian black box adalah pengujian *software* mengenai fungsional *software* tanpa melakukan uji coba desain antarmuka dan kode program.

Menurut (Al Bahra bin Ladjamudin, 2006, p.379) berikut merupakan hal-hal yg ditemukan pada Black Box Testing :

1. Fungsi – fungsi yang tidak benar atau tidak ada.
2. Kesalahan antarmuka (interface errors).
3. Kesalahan kinerja.
4. Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

**Tabel 3. 1 Contoh Tabel Hasil Pengujian Blackbox**

No	Skenario Pengujian	Proses yang diuji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
----	--------------------	-------------------	-----------------------	-----------------	------------

**Sumber : (Rifqo & Arzi, 2017)**

Kolom “Skenario Pengujian” merupakan langkah-langkah pada kondisi tertentu yang ingin diuji. Kolom “No” merupakan no urutan kebutuhan fungsional. Kolom “Test case” merupakan proses dari kebutuhan fungsional yang ingin diuji. Kolom “Hasil yang Diharapkan” adalah hasil yang diharapkan untuk input maupun output apakah sudah sesuai dengan yang terdapat pada kolom “Skenario Pengujian” atau tidak. Pada kolom “Hasil Pengujian” merupakan 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 blackbox menggunakan skala guttman.

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

**Tabel 3. 2 Tabel Pertanyaan terbuka untuk Ahli**

Saran	:	
Pendapat	:	

#### **b. Instrumen untuk Pengguna**

Instrumen pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan kuesioner yang disebarakan kepada wali kelas. Instrument ini adalah jenis kuesioner yang akan mengajukan beberapa pertanyaan menggunakan paket kuesioner PSSUQ kemudian menghitung nilai rata-rata dari seluruh paket tersebut untuk mengetahui kesulitan apa saja yang



dialami oleh pengguna dalam menggunakan sistem. Pengolahan data pengujian data dibagi menjadi empat bagian kuesioner, yaitu “Overall, System Usefulness, 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 prestasi akademik siswa menggunakan metode Algoritma C4.5. Berikut paket kuesioner PSSUQ (*Post-Study System Usability Questionnaire*) selengkapnya sebagai berikut :

**Tabel 3. 3 Kuesioner PSSUQ**

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 tugastugas dan skenario menggunakan aplikasi ini							
4	Saya bisa menyelesaikan tugas-tugas dan scenario menggunakan aplikasi ini							
5	Saya dengan efisien dapat menyelesaikan tugastugas 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								
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.								

(Sumber : James R. Lewis, 2002)

Dari 19 item *questioner* dapat di kelompokkan 4 bagian PSSUQ yaitu : dengan skor “kepuasan keseluruhan (*OVERALL*)”, “kegunaan sebuah sistem (*SYSUSE*)”, “kualitas informasi (*INFOQUAL*)” dan “kualitas interface (*INTERQUAL*)”. Berikut adalah table dengan aturan untuk menghitung score PSSUQ.

**Tabel 3. 4 Aturan Perhitungan Skor PSSUQ**

<b>Nama Skor</b>	<b>Skor (rata-rata Item Respon)</b>
Overall	Pertanyaan no 1 s/d 19
Sysuse	Pertanyaan no 1 s/d 8
Infoqual	Pertanyaan no 9 s/d 15
Interqual	Pertanyaan no 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. 5 Pertanyaan terbuka untuk Ahli**

Saran	:	
-------	---	--

Pendapat	:	
----------	---	--

**c. Skala Penilaian**

**1) Skala Likert**

Menurut (Sugiyono, 2019, p.167), Skala Likert di gunakan untuk mengukur sebuah variabel sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang terhadap fenomena sosial. Dalam penelitian ini menggunakan kuesioner yang terdapat tujuh jenis atau macam jawaban dalam setiap item pertanyaan. Skala likert terdapat 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). Alasan menggunakan skala tujuh adalah karena paling banyak dan sering digunakan. Berikut merupakan skor yang digunakan :

**Tabel 3. 6 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 : (Blerkom, 2009)**

**2) Skala Guttman**

Skala yang digunakan untuk uji ahli sistem informasi adalah skala guttman. Dalam skala Guttman ini gunakan dua jenis atau macam pertanyaan pada angket atau kuesioner tersebut, yaitu jenis pertanyaan tertutup. Jenis pertanyaan tertutup ini berisi pertanyaan-pertanyaan tentang kesesuaian alur metode algoritma C4.5.

**Tabel 3. 7 Skoring Skala Guttman**

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

Sumber : (Munggaran, 2012)

Jawaban responden dengan skor tertinggi “satu” dan skor terendah “nol” untuk sebagai alternatif jawaban dalam kuisisioner. Ditetapkannya kategori untuk setiap pernyataan positif, yaitu “Ya=1” dan “Tidak=0”, sedangkan kategori untuk pernyataan negatif adalah, “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 dalam penarikan kesimpulan. Teknik analisis data yang di gunakan adalah teknik analisis deskriptif untuk mendeskripsikan variabel-variabel pada penelitian. Teknik statistik yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu presentase.

## 5. Teknik Analisis Data

### a) Uji Produk

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

$$\text{Presentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{Skor yang didapatkan}}{\text{Skor yang maksimal}} \times 100\%$$

Hasil presentase tersebut digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan dari aspek – aspek yang diteliti. Menurut Arikunto (2009, hal.44), ada lima pembagian kategori kelayakan. Skala ini memperhitungkan rentang dari bilangan presentase. Nilai maksimal yang diharapkan adalah 100% dan minimum 0%. Rincian kategori kelayakan menurut Arikunto (2009, p.44), dapat dilihat pada Tabel 3.8.

**Tabel 3. 8 Kategori Kelayakan**

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

Sumber : (Arikunto, 2006)

Untuk melihat kelayakan pada sistem yang telah dikembangkan, tabel diatas berfungsi sebagai acuan yang digunakan dalam memberikan penilaian data yang dihasilkan dari pengujian pengguna.

**b) Uji Hasil**

*Confusion matrix* yaitu *tool* yang dipakai untuk menilai model klasifikasi guna mengetahui objek yang benar atau salah (F. Gorunescu, 2011). *Matrix* dari prediksi yang dibandingkan dengan kelas yang inputan asli atau dengan kata lain, berisi informasi tentang nilai aktual dan prediksi pada klasifikasi.

**Tabel 3. 9 Confusion Matrix**

<i>Classification</i>	<i>Predicted class</i>	
	<i>Class = Yes</i>	<i>Class = No</i>
<i>Class = Yes</i>	<i>a (true positive-TP)</i>	<i>b (false negative-FN)</i>
<i>Class = No</i>	<i>c (false positive-FP)</i>	<i>d(true negative-TN)</i>

Akurasi yaitu rasio kasus yang diidentifikasi dengan benar dari jumlah semua kasus. Untuk menghitung tingkat akurasi pada matrik rumusnya adalah:



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 negati