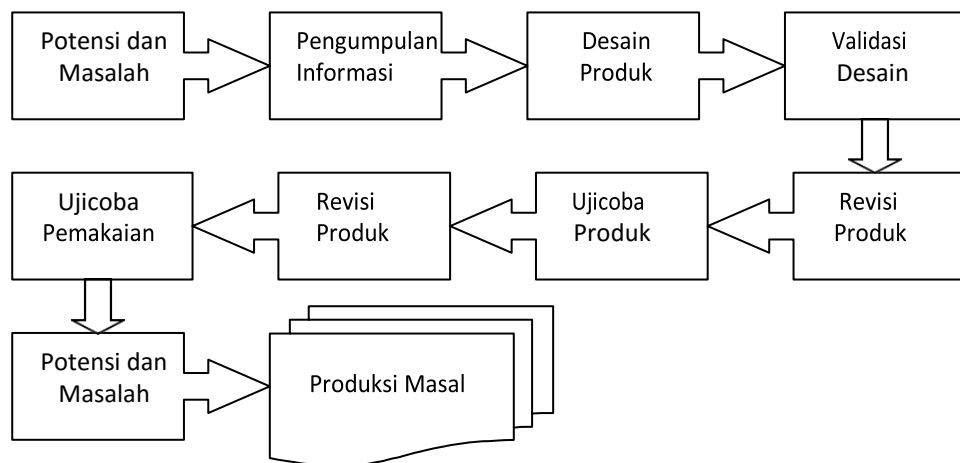


BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Metode Penelitian dan Pengembangan

Menurut Sugiyono (2013:407) menjelaskan bahwa Research and Development atau penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Dalam dunia pendidikan, penelitian jenis ini sangat berpengaruh dalam peningkatan kualitas pendidikan. Kualitas pendidikan bisa meningkat melalui produk yang dihasilkan. Sebelum menghasilkan produk tertentu, peneliti harus menganalisis permasalahan terlebih dahulu sehingga produk yang dihasilkan akan sesuai dengan permasalahannya dan kemudian diuji keefektifan dari produk itu. Menurut Borg and Gall, dalam (Setyosari, 2010:194) Menjelaskan bahwa model penelitian dan pengembangan adalah “a process used develop and validate educational product”. bahwa penelitian pengembangan sebagai usaha untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan untuk penelitian. *Research and Development* (Penelitian dan Pengembangan) adalah jenis penelitian yang memiliki tujuan untuk membuat suatu produk tertentu, yang mana produk bisa penemuan baru atau produk lama dikembangkan sehingga menjadi produk baru. R & D memiliki langkah dalam penelitian ini cukup menyita waktu, karena langkahnya yang cukup panjang. Sugiyono (2012:298) berpendapat bahwa ada 10 langkah-langkah penelitian dan pengembangan (R & D), diantaranya adalah:



Gambar 3.1 Langkah-langkah penggunaan metode R&D menurut Sugiyono
(Sumber : Sugiyono, 2012:298)

(1). Potensi dan Masalah

Penelitian dan pengembangan adalah melakukan analisa potensi dan masalah. Peneliti harus menemukan suatu permasalahan atau hal yang melatarbelakangi alasan mengapa perlu dilakukan penelitian dan pengembangan suatu produk. Sehingga produk yang dihasilkan dapat memecahkan masalah yang ditemukan.

(2). Pengumpulan Informasi

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual dan *up to date*, maka selanjutnya tahapan mengumpulkan informasi tersebut dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.

(3) Desain Produk

Di tahapan ini peneliti baru memulai mendesain, bukan produk jadi. Bentuk dari desain produk ini bisa berupa gambar atau bagan yang bisa digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya.

(4). Validasi Desain

Tahapan ini sangat diperlukan dalam penelitian dan pengembangan, karena setiap rancangan harus dinilai apakah rancangan tersebut efektif dari produk yang sebelumnya atau tidak sehingga produk yang dihasilkan akan bermanfaat. Tujuannya agar peneliti mengetahui kelemahan dan keunggulan dari rancangan produk tersebut. Kelemahan suatu rancangan dapat digunakan sebagai perbaikan suatu rancangan, dan keunggulan suatu rancangan dapat digunakan sebagai acuan untuk rancangan desain berikutnya.

(5). Perbaikan Desain

Desain yang memiliki kelemahan akan diperbaiki oleh peneliti sebelum desain tersebut masuk ke tahap uji coba.

(6). Ujicoba Produk

Uji coba produk dapat dilakukan di kelas. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah produk yang dibuat lebih efektif atau tidak dari produk sebelumnya. Membandingkan keadaan antara keadaan sebelum diterapkannya produk baru dan setelah diterapkannya produk baru.

(7). Revisi Produk

Setelah diterapkan di kelas, peneliti mengetahui kelemahan dari produk tersebut. Setelah mengetahui kelemahan produk tersebut atau kekurangan produk tersebut, peneliti melakukan revisi produk.

(8). Uji Coba Pemakaian

Peneliti melakukan uji coba pemakaian produk tersebut di kelas. Jika dalam uji coba terdapat kesalahan akan diperbaiki lebih lanjut.

(9). Revisi Produk Lanjut

Dalam uji pemakaian sebaiknya peneliti selalu merevisi kekurangan atau kelemahan suatu produk, sehingga produk tersebut akan menjadi lebih baik lagi.

(10). Pembuatan Produk masal

Tahap terakhir adalah pembuatan produk masal, ini dilakukan apabila produk yang telah dibuat dan di uji coba dengan hasil produk tersebut efektif dan layak di produksi masal.

B. Metode/Model Yang Diusulkan

Metode konseptual yang digunakan adalah Algoritma C4.5, dalam memprediksi prestasi belajar 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 yaitu sebagai berikut:



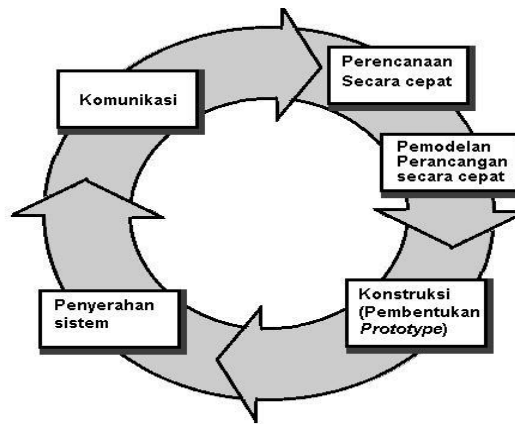
Gambar 3.3 Alur Proses Algoritma C4.5
(Sumber : Eko Prasetyo, 2013)

Tahapan pembuatan alur proses algoritma C4.5 dalam pohon keputusan adalah sebagai berikut (Eko Prasetyo, 2013) :

1. Memilih atribut menjadi akar.

2. Membuat cabang untuk disetiap nilai.
3. Membagi kasus dalam setiap cabang.
4. Ulangi proses tersebut untuk setiap cabang hingga semua kasus pada cabang tersebut memiliki kelas yang sama

Menurut (Pressman, 2012:50) mengemukakan bahwa Metode *prototype* merupakan sebuah metode pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan adanya interaksi antara pengembang sistem dengan pengguna sistem, sehingga dapat mengatasi sebuah ketidakserasian antara pengembang dan pengguna. Adapun model pengembangan *Prototype* digambarkan pada gambar 3.2 sebagai berikut :



Gambar 3.2 Model *Prototype*
(Sumber : Pressman, 2012:50)

Maka itu, seringkali pelanggan mendefinisikan sejumlah sasaran perangkat lunak secara umum, tetapi tidak bisa mengidentifikasi spesifikasi kebutuhan yang rinci untuk fungsi-fungsi dan fitur-fitur yang nantinya akan dimiliki perangkat lunak yang akan dikembangkan. Dalam kasus yang lain, pengembangan perangkat lunak mungkin merasa tidak pasti tentang efisiensi suatu algoritma yang akan digunakan dalam pengembangan perangkat lunak, atau juga merasa tidak pasti akan kemampuan perangkat lunak untuk beradaptasi dengan komputer yang digunakan. Dalam kasus-kasus seperti ini dan dalam banyak situasi yang lain, paradigma pembuatan *prototype (prototyping)* mungkin akan menawarkan pendekatan yang paling baik (Pressman, 2012:50).

Menurut (Pressman, 2012:52) Sebuah iterasi pembuatan *prototype* direncanakan dengan cepat dan pemodelan (dalam bentuk “rancangan cepat”) dilakukan. Suatu rancangan cepat berfokus pada representasi semua aspek perangkat lunak yang akan terlihat oleh sebuah para pengguna akhir misalnya, rancangan antar muka pengguna (user interface) atau format tampilan interface. Rancangan cepat (quick design) akan memulai kontribusi pembuatan *prototype*. Suatu *prototype* kemudian akan diserahkan kepada para stakeholder dan

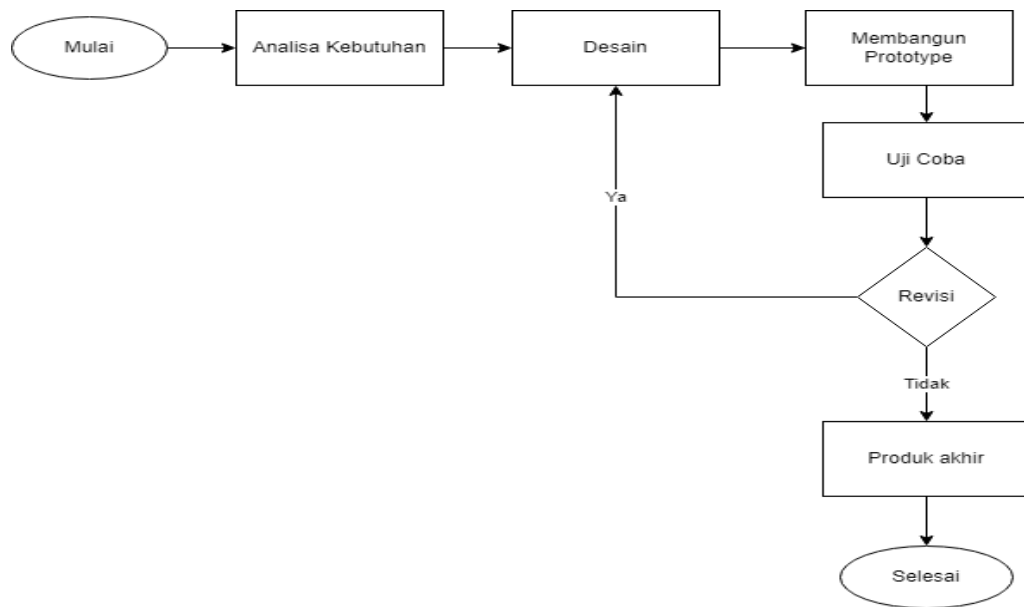
kemudian mereka akan melakukan evaluasi-evaluasi tertentu terhadap suatu prototype yang telah dibuat sebelumnya, dan kemudian akhirnya akan memberikan umpan-balik yang akan digunakan untuk memperhalus spesifikasi kebutuhan. Iterasi akan terjadi saat prototype diperbaiki untuk memenuhi kebutuhan dari para stakeholder, sementara pada saat yang sama memungkinkan kita untuk lebih memahami kebutuhan apa yang akan dikerjakan pada iterasi lebih lanjut. Adapun tahap-tahap pada metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian yaitu :

- (1) Komunikasi adalah tahapan awal dari model *prototype* guna mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang ada, serta informasi-informasi lain yang diperlukan untuk membangun sistem.
- (2) Perencanaan adalah tahapan yang dikerjakan dengan kegiatan penentuan suatu spesifikasi untuk pengembangan berdasarkan kebutuhan sistem, dan tujuan berdasarkan pada hasil komunikasi yang dilakukan agar pengembangan dapat sesuai dengan yang diharapkan.
- (3) Pemodelan perancangan adalah *representasi* atau menggambarkan model sistem yang akan dikembangkan dan diproses. Dalam tahap ini, *Prototype* yang dibangun dengan sistem rancangan sementara kemudian di evaluasi apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan atau masih perlu untuk di evaluasi kembali.
- (4) Konstruksi adalah tahapan yang digunakan untuk membangun *prototype* dan menguji-coba sistem yang dibangun. Proses instalasi dan penyediaan *user-support* juga dilakukan agar sistem dapat berjalan dengan sesuai.
- (5) Penyerahan sistem adalah tahapan yang dibutuhkan untuk mendapatkan *feedback* dari pengguna, sebagai hasil evaluasi dari tahapan sebelumnya dan implementasi dari sistem yang dikembangkan.

Adapun dasar untuk mendapatkan sebuah hasil yang diharapkan adalah model pengembangan. Dalam pengembangan sistem ini, peneliti mengacu pada model pengembangan model konseptual dan model procedural. Model konseptual merupakan suatu model yang bersifat analitis yang memberikan komponen-komponen produk yang akan dikembangkan serta keterkaitan antar komponen. Model procedural adalah model yang bersifat deskriptif menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk.

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan merupakan langkah-langkah dari proses pengembangan yang dilakukan. Prosedur pengembangan dalam penelitian yang akan dilakukan dapat digambarkan pada Gambar 3.4 yaitu sebagai berikut :



Gambar 3.4 Prosedur Pengembangan

Maka, dapat dijelaskan prosedur pengembangan dari penelitian ini sebagaimana yang ditunjukkan oleh Gambar 3.4 yaitu :

- (1) Analisa Kebutuhan, yaitu pengumpulan data-data yang diperlukan untuk digunakan sebagai dasar dari pengembangan sistem untuk prediksi prestasi belajar pada siswa.
- (2) Desain yaitu pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun *implementasi*; menggambarkan bagaimana sistem nilai prestasi belajar siswa dibentuk.
- (3) Membangun *Prototype* yaitu penerapan sistem yang sudah sesuai dengan kebutuhan untuk digunakan.
- (4) Uji Coba yaitu menguji coba produk yang telah siap kepada pengguna, namun jika uji coba hasil telah dilakukan dan terdapat kekurangan pada produk maka perlu dilakukan perbaikan.
- (5) 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 diuji coba ada kesalahan maka akan kembali ke tahap design produk.
- (6) Produk akhir, yaitu produk yang telah di revisi melalui tahap uji coba ahli sistem dan ahli pengguna lalu kritik dan saran dari responden menjadi dasar dari perbaikan ini. Setelah perbaikan ulang jadilah produk akhir yang sangat 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 prediksi prestasi belajar siswa di sekolah menengah pertama ada satu tahap pengujian, adapun tahapan tersebut adalah :

a) Uji coba ahli

Pengujian kepada ahli dilakukan dalam menguji coba aplikasi memprediksi prestasi belajar siswa dan menilai kesesuaian aplikasi dengan yang ada pada konsep desain dengan tujuan untuk memvalidasi produk yang dikembangkan. Ahli sistem dalam pengembangan ini adalah 2 dosen ahli.

b) Uji coba pengguna

Pengujian kepada pengguna dilakukan untuk memprediksi prestasi belajar siswa yang dihasilkan. Ujicoba dilakukan dengan mencari dan mengumpulkan data untuk memperoleh pendapat terhadap produk yang dihasilkan. Pengguna dalam pengembangan ini adalah 1 orang guru akademik dan 1 orang guru wali kelas.

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 pengguna yang terlibat pada penelitian ini terdiri dari 4 orang yaitu 2 Dosen para ahli sistem informasi dan pengguna produk (1 orang guru akademik beserta 1 orang guru wali kelas).

3. Jenis Data

a) Sumber Data

Sumber data berupa nilai akademik siswa yang bertujuan untuk keberhasilan dalam penelitian ini. Pada penelitian ini data digunakan untuk menganalisa kebutuhan yang didapatkan dari guru akademik SMP 9 PGRI Kota Bogor.

b) Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini telah diajukan kepada guru akademik dan guru tata usaha SMP PGRI 9 Kota Bogor maka terdapat variabel yang digunakan di

dalam penelitian ini dapat ditentukan berdasarkan pada tujuan penelitian dalam memberikan prediksi hasil prestasi belajar siswa. Variabel yang digunakan meliputi Nilai Presensi, Nilai Pemahaman Materi, Nilai Pengerjaan Tugas, Nilai Hasil Ujian Akhir, Hasil Akhir.

4. Instrument Pengumpulan data

Instrumen yang disusun meliputi satu jenis sesuai dengan peran dan posisi responden dalam pengembangan ini. Bentuk Instrumen tersebut memiliki format pertanyaan terbuka dan tertutup. Pertanyaan terbuka meliputi saran atau masukan dari pengguna maupun ahli. Adapun format pertanyaan tertutup adalah sebagai berikut :

a. Instrumen Untuk Ahli Sistem Informasi

Digunakan untuk memperoleh data yang digunakan untuk menganalisa atau mengetahui bagaimana penilaian tentang sistem aplikasi yang telah dibuat kepada ahli sistem yaitu yang mengetahui dan paham tentang *coding* ataupun sistem aplikasi komputer. Untuk dapat mengetahui nilai yang diperoleh berdasarkan indikator penilaian, data penelitian ini menggunakan *Black-box testing*.

Menurut Pressman dalam (Pratiwi, 2014:99) “Pengujian Black-box testing berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian Black-box memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi masukan yang menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu aplikasi.

Menurut (Mustaqbal dkk, 2015:34) Menjelaskan bahwa “*Black-box Testing* cenderung untuk menemukan hal – hal berikut” :

1. Fungsi yang tidak benar atau tidak ada.
2. Kesalahan antarmuka (*interface errors*).
3. Kesalahan pada struktur data dan akses basis data.
4. Kesalahan performansi (*performance errors*).
5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

Menurut (Shihab, 2011) mengemukakan ciri-ciri sebuah *black-box testing*, diantaranya sebagai berikut :

1. *Black box testing* hanya berfokus pada kebutuhan fungsionalitas pada software, berdasarkan pada spesifikasi kebutuhan dari *software*.
2. *Black box testing* bukan sebuah teknik alternatif dari pada *white box testing*. Lebih dari pada itu, black box merupakan pendekatan pelengkap dalam mencakup error dengan kelas yang berbeda dari metode *white box testing*.

3. *Black box testing* dapat melakukan pengujian tanpa pengetahuan detail struktur internal dari sistem atau komponen yang dites. Bisa disebut juga sebagai *behavioral testing*, *specification-based testing*, *input/output testing* atau *functional testing*.

Tabel 3.1 Contoh Tabel Hasil Pengujian *Blackbox*

No	Proses yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan

(Sumber : Taufik dkk, 2016)

Kolom “No” berisi no urutan kebutuhan fungsional. Kolom “Proses yang diuji” berisi kebutuhan fungsional yang akan diuji. Kolom “Skenario Pengujian” berisi serangkaian langkah-langkah atau masukan untuk kondisi tertentu yang ingin 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 dan output diharapkan. Pada kolom terakhir yaitu kolom “Keterangan” 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 metode terhadap sistem yang di buat dan selanjutnya digunakan untuk evaluasi produk.

Tabel 3.2 Tabel Pertanyaan Terbuka Untuk Ahli Sistem Informasi

Saran	:	
Pendapat	:	

b. Instrumen untuk Ahli Metode

Instrumen pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan menyebarkan kuesioner yang disebarkan kepada 2 orang dosen ahli metode yaitu dosen yang paham pada metode yang digunakan yaitu Algoritma C4.5 yang digunakan untuk pengujian ahli metode didasarkan pada alur algoritma C4.5 yang berjalan dalam *prototype* sistem yang dikembangkan Menurut Hidayat (2019, p. 39) pada buku yang berjudul “Manajemen Operasi Dasar” menjelaskan langkah-langkah penyelesaian metode Algoritma C4.5 adalah seperti yang terlihat pada tabel :

Tabel 3.3 Instrumen Untuk Ahli Metode

No	Indikator
1	Menentukan Data Latih
2	Menghitung nilai gain dan ratio

3	Menentukan Pohon Keputusan
4	Hasil Prediksi

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

Tabel 3.4 Tabel Pertanyaan Terbuka Untuk Ahli Metode

Saran	:	
Pendapat	:	

c. Instrumen untuk pengguna

Instrumen pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan *kuesioner* yang disebarakan kepada 2 orang yang terdiri dari guru akademik dan wakepsek bidang kurikulum siswa. 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. Indikator yang digunakan dalam pembuatan *kuesioner* untuk mengukur *usability* didapat dari *kuesioner PSSUQ*. *PSSUQ* digunakan untuk menilai kepuasan pengguna berdasarkan aspek *usability* dengan mengelompokkan menjadi empat kategori yaitu, *system usefullnes*, *informationquality*, *interface quality*, *overall satisfaction*. Dalam *PSSUQ* ini terdapat 19 pernyataan dengan skala nilai 1-7, dimana semakin mendekat ke angka 7 maka semakin baik tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem. Instrumen pengumpulan data ini guna untuk mendukung dilakukan uji produk pada prediksi prestasi belajar siswa menggunakan metode Algoritma C4.5

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

Tabel 3.5 Instrumen Untuk Pengguna

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

	skenario 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 skenario							
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)

Maka dari itu, 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 ini adalah tabel aturan penghitungan score PSSUQ :

Tabel 3.6 Aturan 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

(Sumber : Menurut J. R. Lewis, 2002)

C. Skala Penilaian

1. Skala Likert

Menurut (Sugiyono, 2019:132) Skala pengukuran variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala likert. *Skala Likert* juga dapat digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Untuk keperluan analisis kuantitatif maka diberi lima alternatif jawaban kepada responden untuk masing-masing variabel dengan menggunakan skala 1 sampai 7. Adapun skala yang diberikan adalah sebagai berikut adalah :

No	Kategori	Skor
1	a Sangat Tidak Setuju	1
2	b Tidak Setuju	2
3	c Agak Tidak Setuju	3
4	d Netral	4
5	e Agak Setuju	5
6	f Setuju	6
7	g Sangat Setuju	7

Skala Likert

(Sumber: Sugiyono, 2019:133)

2. Skala Guttman

Skala yang digunakan untuk uji ahli materi adalah *skala guttman*. Dalam skala Guttman ini menggunakan dua macam sebuah 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 algoritma C4.5. Sedangkan jenis pertanyaan terbuka berisi kritik dan saran dari ahli materi.

Skala Guttman disebut juga skala scalogram yang sangat baik untuk meyakinkan hasil penelitian mengenai kesatuan dimensi dan sikap atau sifat yang diteliti. Adapun skoring perhitungan responden dalam Skala Guttman adalah sebagai berikut :

Tabel 3.8 Skoring Skala Guttman

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

(Sumber: Rizky Djati Munggaran, 2012)

Jawaban dari responden dapat dibuat skor tertinggi “satu” dan skor terendah “nol”, untuk alternatif jawaban dalam *kuesioner*, penyusun menetapkan kategori untuk setiap pernyataan positif, yaitu Ya = 1 dan Tidak = 0, sedangkan kategori untuk setiap pernyataan negatif, yaitu Ya = 0 dan Tidak = 1. Dalam penelitian ini penyusun menggunakan Skala Gutman dalam bentuk checklist, maka dengan demikian penyusun berharap akan didapatkan suatu jawaban yang tegas mengenai data yang diperoleh. Dan tahap awal dari pembuatan *kuesioner* adalah mengumpulkan berbagai informasi yang ingin didapatkan dari responden yang kemudian dituangkan dalam kisi-kisi instrumen, setelah itu baru disusun pertanyaan dari kisi-kisi yang telah dibuat. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik hitung analisis *deskriptif* untuk mendeskripsikan variabel penelitian. Adapun teknik statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah presentase.

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 dari presentase dapat digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan dari aspek-aspek yang diteliti. Menurut (Arikunto, 2009: 44), pembagian kategori kelayakan ada lima macam. Skala ini memperhatikan rentang dari bilangan presentase. Nilai maksimal yang diharapkan adalah 100% dan minimum 0%. Pembagian rentang kategori kelayakan menurut (Arikunto, 2009:44), dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.9 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

(Sumber : Arikunto, 2009, p.44)

b. Uji Hasil

Confusion Matrix adalah suatu metode yang biasanya dapat digunakan untuk melakukan perhitungan akurasi pada sebuah konsep data mining. Rumus ini melakukan perhitungan dengan 4 keluaran, yaitu : *recall*, *precision*, *accuracy* dan *error rate*. Evaluasi model klasifikasi didasarkan pada pengujian untuk memperkirakan obyek yang benar dan salah (Wu dan Barnes, 2009:3).

Menurut (Ting, 2011:12) mengemukakan bahwa *Confusion matrix* meringkas performa klasifikasi pengklasifikasian yang sehubungan dengan beberapa data pengujian. Ini adalah terdapat matriks dua dimensi, diindeks dalam satu dimensi oleh kelas sebenarnya dari suatu objek dan di dimensi lainnya oleh kelas yang diberikan oleh pengklasifikasi.

Confusion matrix dapat digunakan untuk menghitung berbagai performance metrics untuk mengukur kinerja model yang telah dikerjakan/dibuat. Beberapa performance metrics populer yang umum dan sering digunakan : *accuracy*, *precision*, dan *recall*.

Accuracy merupakan rasio prediksi benar (positif dan negatif) dengan keseluruhan data. Dengan kata lain prediksi dengan nilai aktual. Nilai *accuracy* dapat diperoleh dengan persamaan :

$$\text{Accuracy} = \frac{\text{TP} + \text{TN}}{\text{TP} + \text{TN} + \text{FP} + \text{FN}}$$

Pada Gambar 3.5 merupakan *confusion matrix* dengan 4 kombinasi nilai prediksi dan nilai aktual yang berbeda yaitu sebagai berikut

		Actual Values	
		1 (Positive)	0 (Negative)
Predicted Values	1 (Positive)	TP (True Positive)	FP (False Positive)
	0 (Negative)	FN (False Negative)	TN (True Negative)

Gambar 3.5 Confusion Matrix

(Sumber : Medium.com)

Keterangan :

- (1). TP (*True Positive*) merupakan data positif yang diprediksi benar.
- (2). TN (*True Negative*) merupakan data negatif namun diprediksi sebagai data positif.
- (3). FP (*False Positive*) – Type I Error merupakan data negatif sebagai data positif.
- (4). FN (*False Negative*) – Type II Error merupakan data positif namun diprediksi sebagai data negative.