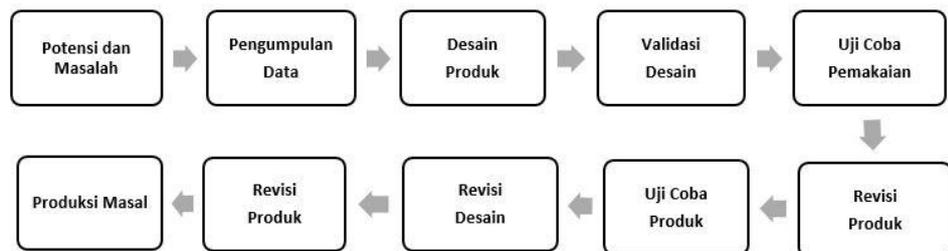


## BAB III METODOLOGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN

### A. Metode Penelitian & Pengembangan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research & Development* (R&D), yang merupakan sebuah proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan sebuah produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada dan dapat dipertanggung jawabkan. Produk yang dimaksud dapat berupa perangkat lunak (*software*) ataupun perangkat keras (*hardware*). Langkah-langkah dalam penelitian *Research & Development* (R&D) terdiri dari 10 langkah, yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk dan produksi masal (Sugiyono, 2013). Langkah-langkah tersebut dapat digambarkan seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Langkah-Langkah R&D

(Sumber: Menurut Sugiyono (2013))

Metode yang digunakan dalam penelitian & pengembangan ini ada tiga metode yaitu:

(a) Metode deskriptif, meliputi langkah:

- (1) potensi dan masalah, pada langkah ini dilakukannya identifikasi masalah yang berkaitan dengan menentukan kelayakan penerima bantuan ternak, karena penelitian dapat dilihat pada suatu masalah;
- (2) pengumpulan data, pada langkah ini dilakukannya pengumpulan data dan informasi dari Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Bogor yang kemudian digunakan untuk dijadikan bahan perencanaan pada penelitian.

(b) Metode evaluatif, meliputi langkah:

- (1) desain produk, pada langkah ini dilakukannya analisis, perancangan, penerapan metode algoritma Naïve Bayes, dan pengkodean untuk pembuatan *prototype* aplikasi;

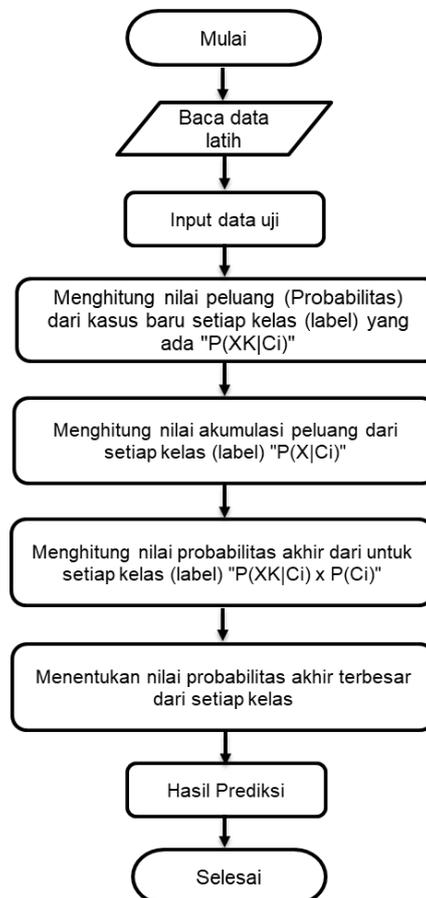
- (2) validasi desain, pada langkah ini dilakukannya penilaian oleh ahli yang berpengalaman dalam menilai sebuah desain untuk penelitian ini;
  - (3) revisi desain, pada langkah ini dilakukannya perbaikan desain produk sesuai hasil penilaian dan pengecekan oleh seorang ahli yang telah dilakukan pada langkah sebelumnya;
  - (4) uji coba produk, pada langkah ini dilakukannya pengujian terhadap produk yang bertujuan untuk memperlihatkan bagaimana efektivitas dan efisiensi sistem kerja yang lama kemudian dengan sistem kerja yang baru;
  - (5) revisi produk, pada langkah ini dilakukannya perbaikan pada produk yang siap dijalankan berdasarkan hasil uji coba sebelumnya;
  - (6) uji coba pemakaian, pada langkah ini dilakukannya pengujian dari pihak Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Bogor untuk dinilai kekurangan dan hambatan yang terjadi pada *prototype* aplikasi tersebut.
- (c) Metode eksperimen, meliputi langkah:
- (1) revisi produk akhir, jika terdapat kekurangan pada produk yang telah di uji coba pada tahap sebelumnya, maka produk tersebut harus diperbaiki pada tahap ini;
  - (2) pembuatan produk masal, pada langkah ini dilakukannya pembuatan produk masal, hal ini dilakukan apabila produk telah di uji dan dinyatakan efektif dan layak untuk di produksi masal, yang dimana produk akhir di produksi secara terbatas secara terbatas untuk proyek tugas akhir ini.

## **B. Model/Metode yang diusulkan**

Model/metode yang diusulkan dalam penelitian & pengembangan ini mencakup tiga model yaitu:

- (a) Model teoritis Naïve Bayes, dengan algoritma sebagaimana gambar 3.2 dalam menentukan penerima bantuan ternak, proses tersebut digambarkan dalam model teoritis dengan menggunakan alur proses metode Naïve Bayes sebagai berikut:
  - (1) mulai tahap awal dari alur;
  - (2) membaca data latih yang akan digunakan dalam penelitian ini dimulai dengan melakukan pengumpulan data terlebih dahulu, selanjutnya memproses data, dan membaca data latih;
  - (3) menginputkan data uji atau kasus baru yang akan digunakan dalam penelitian ini;

- (4) menghitung nilai peluang (probabilitas) dari kasus baru untuk setiap kelas (label) yang ada dalam penelitian ini dan menampilkan nilai probabilitas setiap kelas;
- (5) menghitung nilai akumulasi dari setiap kelas (label) yang ada dengan inisialisasi nilai akumulasi dan menghasilkan nilai akumulasi pada setiap kelas yang ada;
- (6) kemudian menghitung nilai probabilitas akhir dari setiap kelas (label);
- (7) hasil yang diperoleh dari nilai probabilitas akhir untuk dapat ditentukan nilai probabilitas yang lebih besar dari setiap kelas (label) yang ada;
- (8) maka hasil prediksi mengikuti dari hasil nilai probabilitas yang lebih besar;
- (9) selesai akhir dari alur.



Gambar 3. 2 Flowchart Algoritma Naive Bayes

## Pseudocode Algoritma Naïve Bayes

Input: Data latih ( $X_{train}$ ,  $y_{train}$ ), Data uji ( $X_{test}$ )

### # Langkah 1: Hitung Probabilitas Prior untuk Setiap Kelas untuk setiap kelas $k$ :

hitung jumlah sampel yang termasuk dalam kelas  $k$  ( $count\_class\_k$ )  
hitung probabilitas prior untuk kelas  $k$  ( $prob\_prior\_k$ ) =  $count\_class\_k / total\_sampel$

### # Langkah 2: Hitung Probabilitas Bersyarat untuk Setiap Fitur pada Setiap Kelas untuk setiap fitur $f$ dan setiap kelas $k$ :

hitung jumlah sampel dalam kelas  $k$  yang memiliki nilai fitur  $f$  ( $count\_f\_in\_class\_k$ )  
hitung total jumlah sampel dalam kelas  $k$  ( $total\_samples\_in\_class\_k$ )  
hitung probabilitas bersyarat  $P(f|k)$  =  $count\_f\_in\_class\_k / total\_samples\_in\_class\_k$

### # Langkah 3: Untuk setiap sampel dalam data uji, hitung Probabilitas Posterior untuk setiap Kelas

untuk setiap sampel  $x_i$  dalam  $X_{test}$ :  
untuk setiap kelas  $k$ :  
hitung Probabilitas Posterior  $P(k|x_i) = Probabilitas\ Prior\ P(k) * \prod P(f_j|x_i)$  untuk setiap fitur  $f_j$  dalam  $x_i$

### # Langkah 4: Pilih Kelas dengan Probabilitas Posterior Tertinggi sebagai Prediksi

$prediksi\_k = \text{argmax}$  dari Probabilitas Posterior  $P(k|x_i)$  untuk setiap kelas  $k$   
tambahkan  $prediksi\_k$  ke  $hasil\_prediksi$

### # Output hasil prediksi

Output:  $hasil\_prediksi$

(b) Model konseptual sistem pendukung keputusan (SPK), dengan struktur sebagaimana merujuk pada gambar 2.1, yaitu:

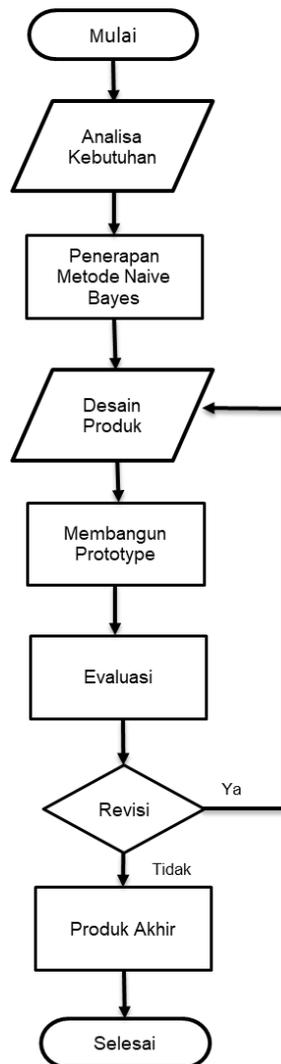
- (1) pengelolaan data (*database management*), data yang digunakan adalah data hasil rekap proposal cpcl dan verifikasi kelompok;
- (2) pengelolaan model (*modelbase*), dalam penelitian & pengembangan ini menggunakan metode Naïve Bayes untuk merekomendasikan penentuan penerima bantuan ternak;
- (3) pengelolaan dialog (*user interface*), menampilkan halaman data training, form input data uji, dan halaman hasil uji;
- (4) user, pengguna disini adalah verifikator dan kepala bidang.

(c) Model prosedural *prototyping*, dengan skema yang merujuk pada gambar 2.2, deskripsi dari skema atau konsep metode *Prototyping* yaitu:

- (1) dimulai dengan melakukan identifikasi permasalahan dan analisa kebutuhan yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan mengenai penentuntuan penerima bantuan ternak;
- (2) setelah itu, membangun prototype aplikasi yang dimulai dari membuat rancangan atau desain prototype sesuai analisa kebutuhan, melakukan pemrograman dan menerapkan metode Naïve Bayes;
- (3) verifikator dan kepala bidang yang menjadi pengguna melakukan uji coba produk untuk mengetahui apakah prototype aplikasi yang dibangun perlu ada revisi atau tidak, jika terdapat revisi maka akan dilakukan lagi langkah analisa kebutuhan hingga uji coba produk kembali hingga tidak terdapat revisi.

### **C. Prosedur Pengembangan**

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



Gambar 3. 3 Prosedur Pengembangan

Berikut adalah penjelasan prosedur pengembangan dari penelitian ini sebagaimana yang ditunjukkan pada gambar 3.5:

- (1) analisis kebutuhan, yaitu mengidentifikasi dan menentukan seluruh kebutuhan, tujuan dibuatnya *prototype* aplikasi, dan gambaran *prototype* aplikasi yang akan dikembangkan;
- (2) penerapan algoritma Naïve Bayes, yaitu menerapkan metode algoritma Naïve Bayes yang digunakan dengan memasukkan data sampel dan menghitung dengan sesuai tahapan-tahapan berdasarkan kelas;
- (3) desain produk, yaitu membuat perancangan pada langkah-langkah dari *prototype* aplikasi yang akan dikembangkan;
- (4) membangun *prototype*, yaitu membuat rancangan *prototype* sesuai dengan aplikasi yang akan dikembangkan;

- (5) evaluasi, yaitu melakukan pengujian produk yang sudah selesai, pengujian dilakukan oleh ahli dan pengguna untuk mengetahui seberapa berhasil aplikasi sesuai dengan kebutuhan dan kesalahan yang dilakukan oleh aplikasi;
- (6) revisi, yaitu jika pada pengujian produk terdapat ketidaksesuaian dengan kebutuhan maka akan dilakukannya perbaikan produk, jika sudah sesuai dengan kebutuhan maka akan menjadi produk akhir;
- (7) produk akhir, yaitu setelah dipastikan produk sesuai dengan kebutuhan maka akan menjadi produk akhir.

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

Uji coba produk dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar menentukan tingkat kelayakan dari produk yang dihasilkan. Dalam bagian ini, desain uji coba, subjek uji coba, jenis data, instrument pengumpulan data, dan teknik analisis data yang dicantumkan secara berurutan

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

Dalam penelitian pengembangan untuk rekomendasi penentuan penerima bantuan ternak, terdapat satu tahap pengujian yaitu sebagai berikut:

###### **a. Uji Coba Ahli**

Pengujian oleh ahli dilakukan untuk mengetahui ketepatan dalam penerapan metode Naïve Bayes untuk rekomendasi penentuan penerima bantuan ternak didalam *prototype* aplikasi. Uji coba dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada ahli sistem dan ahli materi.

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

Pengujian oleh pengguna dilakukan untuk mengetahui keakuratan informasi dari produk yang dihasilkan. Uji coba dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada 1 orang bagian verifikasi dan 1 orang kepada kepala bidang di Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Bogor.

##### **2. Subjek Uji Coba**

Subjek uji coba pengembangan ini terdiri dari dua subjek, yaitu pakar yang ahli dalam sistem informasi dan juga pakar yang terlibat dalam kegiatan proses bisnis yang akan dijelaskan sebagai berikut:

###### **a. Subjek Uji Coba Ahli**

Subjek uji coba ahli dilakukan untuk menguji fungsionalitas sistem, yang dilakukan oleh 2 dosen ahli dari Fakultas Informatika dan Komputer di Universitas Binaniaga Indonesia.

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

Subjek uji coba pengguna dilakukan untuk mengetahui kebergunaan produk yang dihasilkan. Uji coba dilakukan oleh 1 orang dari bagian verifikasi dan 1 orang kepala bidang di Dinas Perikanan dan Peternakan.

### **3. Jenis Data**

Proses pengujian produk bertujuan untuk memperoleh data yang dibutuhkan untuk keberhasilan dalam penelitian. Adapun data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **a. Data Primer**

Data primer yang digunakan pada penelitian ini adalah data latih yang berjumlah 184 data yang diperoleh dari Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Bogor.

#### **b. Data Sekunder**

Data sekunder yang digunakan pada penelitian ini adalah data uji yang berjumlah 21 data.

#### **c. Variabel Data**

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan pada tujuan penelitian dalam menentukan penerima bantuan ternak. Variabel yang digunakan meliputi pekerjaan utama pengurus, kelengkapan administrasi, kepemilikan ternak, kepemilikan kandang, sumber pakan dan air, pengalaman beternak, terdaftar simluhtan, jumlah anggota, lama berdirinya kelompok.

### **4. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **a. Instrumen untuk Ahli**

Pada penelitian ini menggunakan pengujian Blackbox testing untuk memperoleh data yang diperlukan dalam menganalisis penilaian terhadap sistem aplikasi yang dibuat. Blackbox testing memiliki fokus pada spesifikasi fungsional program (Fatta, 2007). Dalam Blackbox testing, tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program. Hal ini dimaksudkan untuk menguji apakah program sesuai dengan yang diharapkan dan memenuhi persyaratan fungsional yang telah ditentukan.

Instrumen yang digunakan untuk ahli yaitu pertanyaan kuesioner untuk menguji fungsionalitas sistem, yang diberikan kepada dua orang dosen ahli.

Beberapa kelebihan Blackbox testing yang dapat dijadikan alasan untuk menggunakan pengujian ini yaitu karena Blackbox testing dapat digunakan untuk menilai konsistensi program dan testing yang dilakukan dapat berdasarkan spesifikasi (Habibi and Aprilian, 2019, p.174). Bahra (2006) menguraikan bahwa Blackbox testing memiliki kecenderungan untuk menemukan beberapa hal sebagai berikut:

- (a) fungsi – fungsi yang tidak benar atau tidak ada;
- (b) kesalahan antarmuka;
- (c) kesalahan kinerja;
- (d) kesalahan inisialisasi dan terminasi.

Tabel 3.1 Pengujian Fungsionalitas Sistem Untuk Ahli

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	
			Ya	Tidak
1	Username atau password benar	A. Akan menampilkan laman data training B. Akan menampilkan laman unggah file		
2	Username atau password salah	Akan menampilkan pemberitahuan login gagal		
3	Menekan tombol "Download as CSV"	Akan menampilkan folder lokal untuk menyimpan file CSV yang di download		
4	Menekan tombol "Search"	Akan menampilkan form untuk mencari data		
5	A. Memasukkan data yang dicari pada form "Search", apabila data yang dicari ada B. Memasukkan data yang dicari pada form "Search", apabila data yang dicari tidak ada	A. Akan menandai kolom data dengan warna merah dan menampilkan jumlah result yang ditemukan B. Akan menampilkan jumlah result yaitu "0 result"		

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	
			Ya	Tidak
6	Menekan tombol "Fullscreen"	Akan menampilkan pratinjau data secara fullscreen		
7	Menekan tombol "Browse Files", aplikasi akan menampilkan folder lokal untuk mengambil file CSV, kemudian pilih file CSV yang ingin di upload	Akan menampilkan hasil prediksi dan nilai akurasi		
8	Memasukkan data baru ke dalam combo box yang telah disediakan pada form "Tambah Data Baru"	Setiap combo box akan menampilkan pilihan inputan masing-masing yang telah ditentukan berdasarkan variabel		
9	Menekan tombol "Simpan Data" setelah mengisi form "Tambah Data Baru"	Akan menampilkan pemberitahuan data berhasil ditambahkan		
10	Memilih fitur pada combo box "Pilih Fitur" dan memilih target pada combo box "Pilih Target"	Akan menampilkan data hasil prediksi berdasarkan fitur dan target yang dipilih, dan menampilkan nilai akurasi model		

Serangkaian tindakan atau input yang digunakan untuk menguji kondisi tertentu dikumpulkan dalam "Skenario Pengujian". Dalam kolom "No" berisi nomor urutan kebutuhan fungsional yang akan diuji. Dalam kolom "Hasil yang Diharapkan" adalah hasil yang diharapkan untuk input atau output yang sesuai dengan skenario pengujian. Pada kolom "Hasil Pengujian" kolom ini berisi nilai "Ya" dan "Tidak". Nilai-nilai ini digunakan untuk mengolah hasil 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 Pertanyaan Terbuka Untuk Ahli

Saran	:	
kesimpulan	:	

## b. Instrumen untuk Pengguna

Instrumen pengumpulan data untuk pengguna ini dilakukan untuk memperoleh data yang digunakan untuk menganalisa fitur-fitur dan fungsionalitas yang diberikan kepada pengguna yaitu 1 orang kepala bidang dan 1 orang verifikator di Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Bogor. Instrumen tersebut terdiri dari kuesioner terbuka dan tertutup. Kuesioner tertutup yaitu untuk mengetahui nilai yang diperoleh berdasarkan butir-butir indikator penilaian. Sedangkan Kuesioner terbuka digunakan dalam rangka untuk mengetahui respon dari pengguna dengan menerima masukan dari pengguna dengan jenis pertanyaan yang terbuka.

Kuesioner tertutup untuk menjadikan sebuah sistem yang baik dan mudah digunakan sesuai dengan keinginan pengguna dengan menggunakan PSS-UQ (*Post-Study System Usability Questionnaire*). PSSUQ adalah paket pertanyaan kuesioner yang berisi sebanyak 16 pertanyaan dengan skala jawaban 1 hingga 7. Dengan total pertanyaan sebanyak 16, dan skala jawaban yang lebih lengkap, akan memungkinkan para pengguna untuk memberikan tanggapan yang lebih bervariasi untuk setiap jawaban dari pertanyaan kuesioner. Paket pertanyaan kuesioner ini bertujuan untuk menilai kepuasan pengguna terhadap sistem yang diuji (Sauro, J., Lewis, R., 2016). Berikut adalah paket pertanyaan kuesioner PSSUQ (*Post-Study System Usability Questionnaire*) yang akan digunakan:

Tabel 3.3 Kuesioner PSSUQ

NO	PERTANYAAN	Tidak Setuju/Setuju							NA
		1	2	3	4	5	6	7	
1.	Secara keseluruhan, saya puas dengan betapa mudahnya menggunakan aplikasi ini								
2.	Aplikasi mudah untuk digunakan								
3.	Saya dapat menyelesaikan tugas-tugas dan skenario yang ada pada aplikasi ini								
4.	Saya merasa nyaman menggunakan aplikasi ini								
5.	Aplikasi ini mudah untuk dipelajari								
6.	Saya percaya dalam waktu singkat dapat menjadi produktif dengan menggunakan aplikasi ini dalam proses input dan laporan.								

NO	PERTANYAAN	Tidak Setuju/Setuju							
		1	2	3	4	5	6	7	NA
7.	Aplikasi ini memberikan pesan kesalahan/error yang memberitahu saya bagaimana cara memperbaiki kesalahan tersebut.								
8.	Ketika saya membuat kesalahan menggunakan aplikasi ini, dengan mudah dan cepat saya dapat kembali normal								
9.	Informasi pada aplikasi ini disajikan dengan jelas								
10.	Saya dapat dengan mudah mencari informasi yang diinginkan								
11.	Informasi yang disajikan efektif dapat membantu menyelesaikan tugas-tugas dan skenario								
12.	Organisasi informasi yang ditampilkan pada layar, disajikan dengan jelas.								
13.	Antarmuka yang disajikan terasa nyaman dan menyenangkan.								
14.	Saya suka menggunakan antarmuka pada aplikasi ini								
15.	Mempunyai fungsi dan kapabilitas yang saya harapkan.								
16.	Secara keseluruhan, saya puas menggunakan aplikasi ini.								

(Sumber: Menurut Sauro & Lewis, 2016)

Berikut adalah kuesioner atau pertanyaan terbuka untuk pengguna.

Tabel 3.4 Pertanyaan Terbuka Untuk Pengguna

Saran	:	
kesimpulan	:	

Untuk mengukur tingkat persetujuan user terhadap item-item kuesioner digunakan bentuk skor tujuh poin dengan model Skala Likert. Hasil pengukuran kemudian diolah dengan metode statistik deskriptif dan dilakukan analisis baik terhadap masing-masing parameter atau terhadap keseluruhan parameter. Data yang dihasilkan dari kuesioner tersebut merupakan gambaran pendapat atau persepsi pengguna sistem. Data yang dihasilkan dari kuesioner tersebut merupakan data kuantitatif. Data

tersebut dapat dikonversi ke dalam data kualitatif dalam bentuk interval menggunakan Skala Likert.

**c. Skala Penilaian**

**1) Skala Likert**

Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial atau suatu peristiwa yang dapat diamati dan terjadi dalam kehidupan masyarakat. Penelitian ini menggunakan Skala Likert tujuh poin yang terdiri dari “Sangat Tidak Setuju”, “Tidak Setuju”, “Agak Tidak Setuju”, “Netral”, “Agak Setuju”, “Setuju”, dan “Sangat Setuju”. Ada lima alasan menggunakan Skala Likert tujuh poin (Sugiyono, 2013). Alasan pertama menurut Blerkom (2009, p.155) karena dari skala tiga sampai sebelas, skala tujuh yang paling sering digunakan. Berikut adalah tabel yang menyajikan Skala Likert:

Tabel 3.5 Kategori Skala Likert

<b>Kategori</b>	<b>Skor</b>
Sangat tidak setuju	1
Tidak setuju	2
Agak tidak setuju	3
Netral	4
Agak setuju	5
Setuju	6
Sangat setuju	7

(Sumber: Blerkom, 2009)

**2) 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 algoritma Naive Bayes. Sedangkan jenis pertanyaan terbuka berisi kritik dan saran dari ahli.

Tabel 3.6 Skoring Skala Guttman

Alternative Jawaban	Skor Alternative Jawaban	
	Postive	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 ini adalah presentase.

### C. Teknik Analisis Data

#### a. Uji Produk

Data kuantitatif yang berwujud angka-angka hasil perhitungan atau pengukuran dapat diproses dengan cara dijumlah, dibandingkan dengan jumlah yang diharapkan dan diperoleh persentase (Arikunto, 2010). Berdasarkan pendapat tersebut maka hasil yang berupa data kualitatif tersebut dapat dijumlahkan dan selanjutnya dapat dihitung persentase kelayakan menggunakan rumus:

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

Hasil dari perhitungan persentase kelayakan 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) dapat dilihat pada tabel 3. berikut:

Tabel 3.7 Kategori Penilaian

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

(Sumber: Menurut Arikunto, 2009)

### b. Uji Hasil

Confusion matrix adalah tool yang digunakan untuk evaluasi model klasifikasi untuk memperkirakan objek yang benar atau salah (Gorunescu, 2011). Salah satu alasan digunakan nya Confusion matrix karena Confusion matrix dapat memberikan rincian kesalahan klasifikasi (Hendrawan & Utami, 2023, p. 140). Sebuah matrix di prediksi yang akan dibandingkan dengan kelas yang asli dari inputan atau dengan kata lain berisikan informasi nilai aktual dan prediksi pada klasifikasi.

Tabel 3.8 Confusion Matrix

Clasification	Predicted Class	
	Class = Yes	Class = No
Class = Yes	a (true positive-TP)	b (false positive-FP)
Class = No	c (false negative-FN)	d (true negative-TN)

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:

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

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 negatif