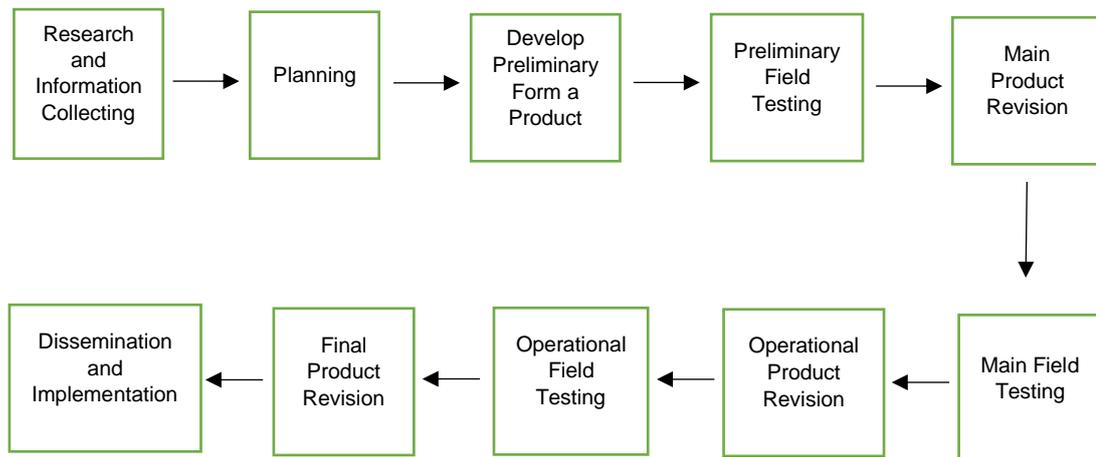


## BAB III METODOLOGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN

### A. Metode Penelitian & Pengembangan

Menurut (Sugiyono 2019, 297), metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Sehingga, penelitian ini dapat menghasilkan sebuah produk yang nantinya akan divalidasi kembali oleh para ahli yang bersangkutan dan produk tersebut akan diujicobakan. Terdapat 10 langkah yang dikemukakan oleh (Borg and Gall 1983, 772), yaitu:



**Gambar 3.1 Langkah-Langkah Metode Penelitian & Pengembangan**  
(Sumber: Borg & Gall, 1983)

(a) Metode deskriptif, mencakup langkah:

- (1) Research and information collecting, mengumpulkan informasi dan data yang diperlukan untuk menerapkan metode Naive Bayes untuk penentuan penanganan pasien pada penyakit ISPA;
- (2) Planning, membuat perencanaan sebagai acuan dalam penentuan penanganan pasien pada penyakit ISPA;

(b) Metode evaluative, mencakup langkah:

- (3) Develop preliminary form a product, yaitu bentuk awal produk yang dapat berupa aplikasi web atau mobile. Sehingga aplikasi ini akan dapat digunakan oleh tenaga medis untuk memprediksi pasien ISPA yang membutuhkan penanganan segera;

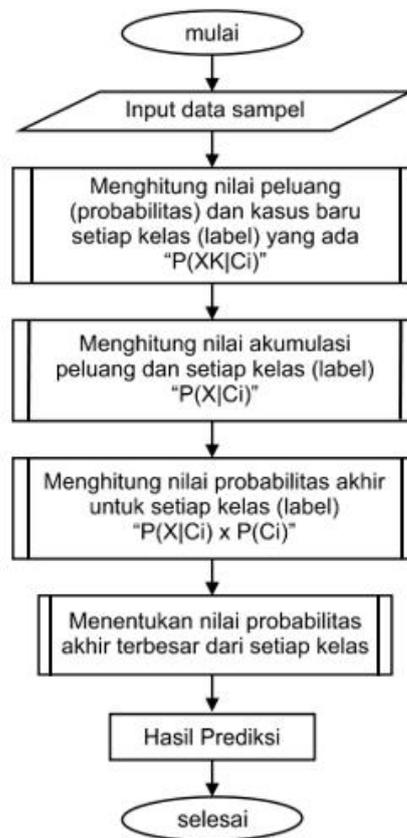
- (4) Preliminary field testing, pengujian lapangan awal yang bertujuan untuk mengevaluasi kegunaan dan manfaat produk di lapangan;
  - (5) Main product revision, revisi produk dilakukan setelah mendapat hasil pengujian lapangan awal dengan melibatkan tenaga medis yang akan menggunakan produk. Tujuan dilakukannya revisi produk yaitu meningkatkan kegunaan dan manfaat produk;
  - (6) Main field testing, pengujian lapangan utama untuk mengevaluasi kegunaan dan manfaat produk secara luas di lapangan;
  - (7) Operational product revision, melakukan perbaikan – perbaikan produk terhadap yang siap dijalankan berdasarkan hasil uji coba sebelumnya, tahap ini merupakan perbaikan tahap kedua;
- (c) Metode eksperimen, mencakup langkah:
- (8) Operational field testing, uji coba lapangan yang bersifat operasional pada tahap ini user yang akan menggunakan produk harus terlibat, pengujian dilakukan melalui angket wawancara, observasi kemudian hasilnya harus dianalisis;
  - (9) Final product revision, tahap ini produk harus dapat dipertanggung jawabkan dan harus akurat revisi tahap terakhir berdasarkan hasil uji coba lapangan;
  - (10) Dissemination and Implementation, mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk, membuat laporan mengenai produk yang dibuat pada jurnal-jurnal.

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

Model/metode penelitian yang dapat digunakan yaitu model teoritis, model konseptual, dan model procedural dalam penentuan penanganan pasien pada penyakit ISPA sebagai berikut:

### **(1) Model Teoritis**

Proses tersebut digambarkan dalam diagram alur proses metode Algoritma Naïve Bayes untuk penentuan penanganan pasien pada penyakit ISPA. Beberapa tahapan guna untuk mencapai hasil yang maksimal sesuai dengan kebutuhan. Proses tersebut digambarkan dalam diagram alur proses metode algoritma naïve bayes pada gambar 3.2 dibawah:

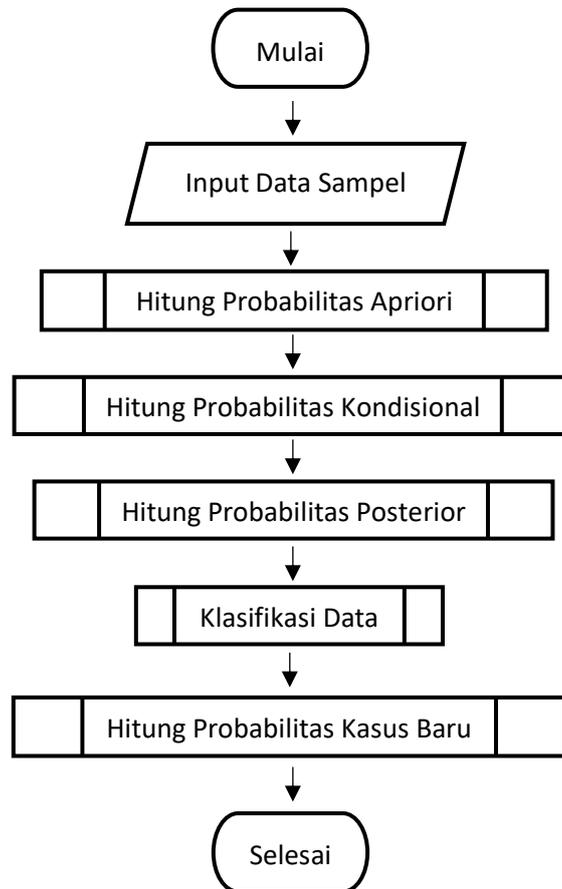


**Gambar 3. 2 Alur Algoritma Naive Bayes**

Alur proses metode Naïve Bayes pada Gambar dijelaskan dengan keterangan sebagai berikut :

- (1) Menginputkan data sampel atau kasus baru yang akan digunakan pada penelitian ini;
- (2) Menghitung nilai probabilitas dari kasus baru setiap label yang ada pada penelitian;
- (3) Menghitung nilai akumulasi peluang dari setiap label;
- (4) Hasil dari nilai akumulasi dari setiap label, kemudian menghitung nilai probabilitas akhir dari setiap label;
- (5) Hasil yang diperoleh dari nilai probabilitas akhir, dapat ditentukan nilai probabilitas yang lebih besar dari setiap label.

Langkah untuk tahap pertama

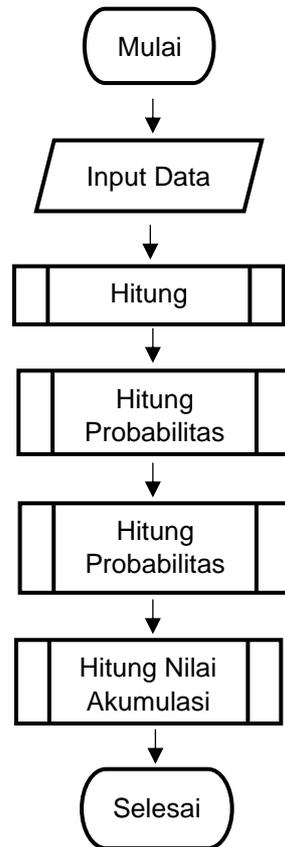


**Gambar 3. 3 Tahap Pertama Alur Algoritma Naive Bayes**

Alur proses untuk tahap pertama metode Naïve Bayes dijelaskan dengan keterangan sebagai berikut :

- (1) Input data sampel dengan kelas yang dipilih dari setiap data sampel;
- (2) Hitung probabilitas apriori untuk setiap kelas  $C_i$ ;
- (3) Hitung probabilitas kondisional  $P(X_j|C_i)$  untuk setiap atribut  $X_j$  dan kelas  $C_i$ ;
- (4) Hitung probabilitas posterior  $P(C_i|X)$  untuk setiap kelas  $C_i$  dan data sampel  $X$ ;
- (5) Klasifikasikan data sampel ke kelas dengan probabilitas posterior tertinggi;
- (6) Hitung probabilitas dan kasus baru, hitung probabilitas  $P(XK|C_i)$  untuk setiap kelas  $C_i$  dan data baru  $XK$  dan hitung jumlah kasus baru untuk setiap kelas  $C_i$ .

Langkah untuk tahap kedua

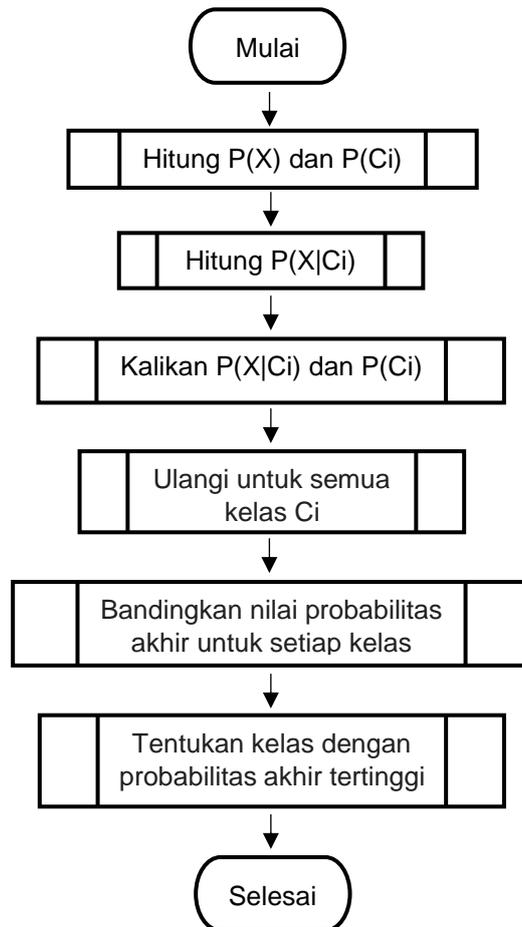


**Gambar 3. 4 Tahap Kedua Alur Algoritma Naive Bayes**

Alur proses untuk tahap kedua metode Naïve Bayes dijelaskan dengan keterangan sebagai berikut :

- (1) Input data sampel dengan kelas yang dipilih dari setiap data sampel;
- (2) Hitung probabilitas apriori untuk setiap kelas  $C_i$ ;
- (3) Hitung probabilitas kondisional  $P(X_j|C_i)$  untuk setiap atribut  $X_j$  dan kelas  $C_i$ ;
- (4) Hitung probabilitas posterior  $P(C_i|X)$  untuk setiap kelas  $C_i$  dan data sampel  $X$ ;
- (5) Hitung nilai akumulasi  $P(X|C_i) \times P(C_i)$  untuk setiap kelas  $C_i$ .

Langkah untuk tahap ketiga



**Gambar 3. 5 Tahap Ketiga Alur Algoritma Naive Bayes**

Alur proses untuk tahap pertama metode Naïve Bayes dijelaskan dengan keterangan sebagai berikut :

- (1) Hitung probabilitas data X dengan menghitung frekuensi kemunculan X dalam dataset dan hitung probabilitas kelas Ci dengan menghitung frekuensi kemunculan kelas Ci dalam dataset;
- (2) Hitung  $P(X|Ci)$  dengan menghitung probabilitas data X muncul di kelas Ci menggunakan teorema Bayes;

$$P(X|Ci) = P(Ci|X) * P(X) / P(Ci)$$

- (3) Kalikan nilai  $P(X|Ci)$  dan  $P(Ci)$  untuk mendapatkan nilai probabilitas akhir untuk kelas Ci;
- (4) Ulangi langkah 3 dan 4 untuk semua kelas Ci yang ada;

- (5) Bandingkan nilai probabilitas akhir yang diperoleh untuk setiap kelas  $C_i$ ;
- (6) Menentukan kelas dengan nilai probabilitas akhir tertinggi adalah kelas yang paling mungkin untuk data  $X$ .

### Algoritma Pseudocode Naïve Bayes

```
def naive_bayes(data_sampel, kelas):  
    # Membagi data sampel  
    data_latih, data_uji, kelas_latih, kelas_uji = train_test_split(data_sampel, kelas,  
        test_size=0.2)
```

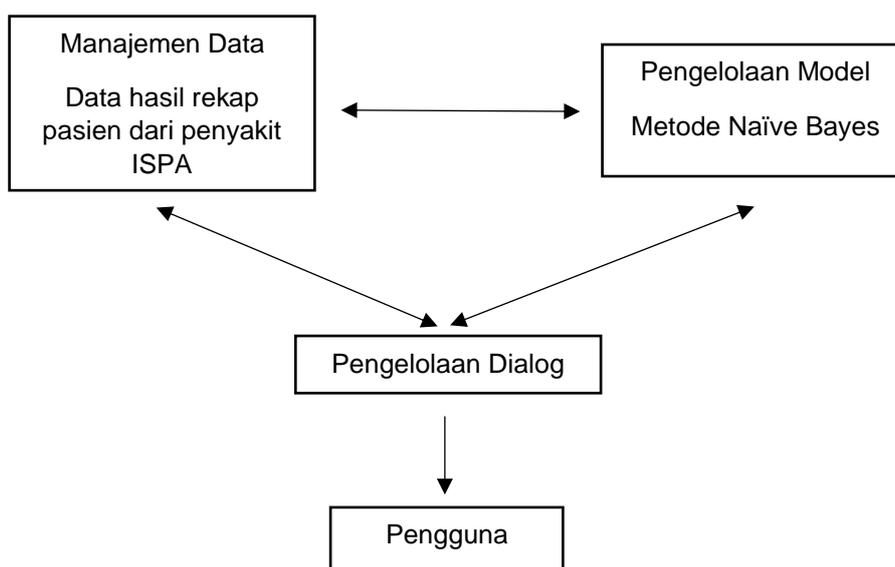
```
    # Menghitung probabilitas apriori  
    probabilitas_apriori = {}  
    for kelas in np.unique(kelas_latih):  
        probabilitas_apriori[kelas] = np.mean(kelas_latih == kelas)
```

```
    # Menghitung probabilitas kondisional  
    probabilitas_kondisional = {}  
    for fitur in data_sampel.columns:  
        for kelas in np.unique(kelas_latih):  
            probabilitas_kondisional[(fitur, kelas)] = np.mean(data_latih[kelas] ==  
                data_latih[fitur])
```

```
    # Klasifikasi data baru  
    prediksi = []  
    for data in data_uji:  
        probabilitas_posterior = {}  
        for kelas in np.unique(kelas_latih):  
            probabilitas_posterior[kelas] = 1  
            for fitur, nilai in zip(data_sampel.columns, data):  
                probabilitas_posterior[kelas] *= probabilitas_kondisional[(fitur, kelas)] * nilai /  
                    probabilitas_apriori[kelas]
```

## (2) Model Konseptual

Model konseptual yang digunakan pada penelitian ini yaitu model Sistem Pendukung Keputusan atau SPK. Sistem pendukung keputusan dirancang untuk pengambilan sebuah keputusan untuk memecahkan suatu permasalahan. Sehingga SPK dapat mengevaluasi alternatif dan membuat keputusan yang lebih efektif dan efisien.



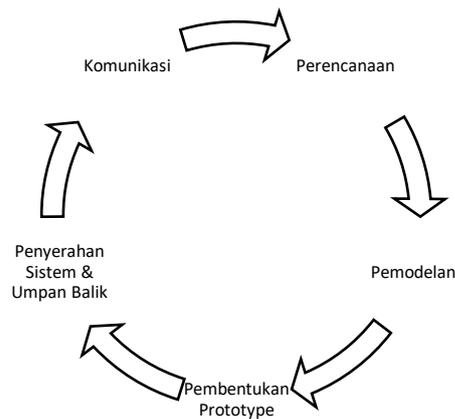
**Gambar 3. 6 Struktur SPK**

Komponen sistem pendukung keputusan:

- (1) Subsistem manajemen data berupa basis data pasien penyakit ISPA yang terdiri dari data - data yang relevan dengan keadaan untuk mengambil keputusan. Subsistem manajemen data pada penelitian ini menggunakan file CSV berupa data pasien penyakit ISPA;
- (2) Subsistem manajemen model pada penelitian ini yaitu menggunakan metode Naïve Bayes. Salah satu kemampuan subsistem manajemen model yaitu kemampuan analisis untuk menentukan penanganan pasien pada penyakit ISPA;
- (3) Subsistem user interface pada penelitian ini merupakan subsistem yang dapat digunakan oleh user yaitu sebuah interface pada penelitian yang menggunakan bahasa perintah python.

### (3) Model Prosedural

Pengembangan produk aplikasi, yaitu menggunakan model prototyping pada metode SDLC. Prototype dibuat untuk memenuhi kebutuhan dari pengguna, kemungkinan yang terjadi yaitu adanya perubahan-perubahan pada prototype yang dilakukan oleh pengembang untuk lebih memahami kebutuhan pengguna secara lebih baik. Berikut gambar dari model prototyping:



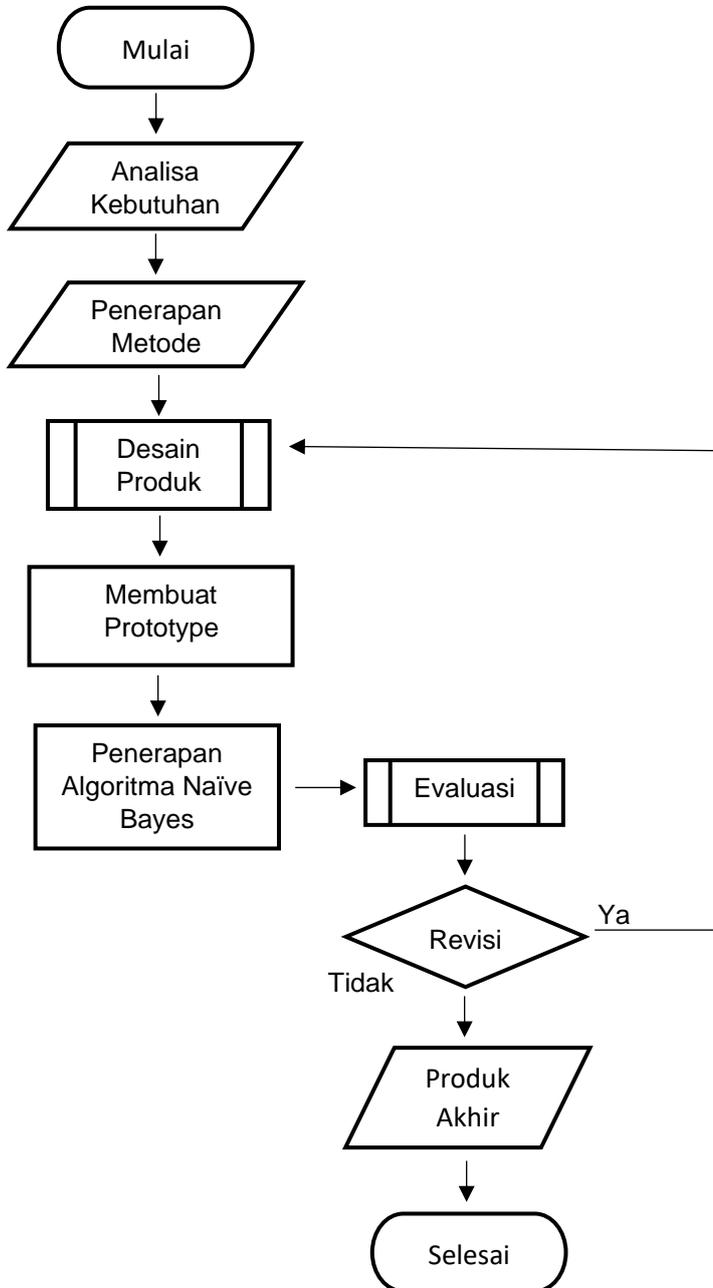
**Gambar 3.7 Prototype Model**  
(Sumber: Roger S. Pressman, 2012)

Langkah-langkah pada model prototyping adalah :

- (1) Komunikasi, dilakukan dengan komunikasi antara pengembang dan pengguna tentang tujuan pembuatan sistem dan mengidentifikasi kebutuhan dengan melakukan wawancara;
- (2) Perencanaan, melakukan perencanaan cepat setelah dilakukannya komunikasi;
- (3) Pemodelan perancangan, yaitu membuat model dan desain yang fokus pada gambaran dari segi software apakah dapat dilihat dan digunakan oleh pengguna;
- (4) Pembentukan prototipe, yaitu memulai pembuatan prototype;
- (5) Penyerahan sistem & umpan balik, yaitu penyerahan prototype kepada pengguna untuk dievaluasi oleh pengguna dan pemberian penilaian tentang kekurangan atau kebutuhan terhadap sistem.

### C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan merupakan tahap dari proses pengembangan yang dilakukan. Proses pengembangan dalam penelitian yang akan dilakukan digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 3. 8 Prosedur Pengembangan**

Dapat dijelaskan prosedur pengembangan dari penelitian ini sebagai berikut:

- (1) Analisa kebutuhan, mengidentifikasi berbagai kebutuhan, gambaran aplikasi yang akan dikembangkan serta tujuan dari pembuatan aplikasi untuk penentuan penanganan pasien pada penyakit ISPA;
- (2) Penetapan metode, menentukan metode yang akan digunakan berdasarkan jumlah relevan yang sesuai dengan kasus atau permasalahan yang dihadapi;
- (3) Desain Produk, melakukan perancangan dari aplikasi yang akan dibuat agar tercapainya tujuan dari aplikasi sesuai dengan kebutuhan user atau pengguna;
- (4) Membuat Prototype, membuat rancangan prototype sesuai dengan aplikasi yang akan dikembangkan berupa hasil outputnya yaitu penentuan penanganan pasien pada penyakit ISPA;
- (5) Penerapan algoritma naïve bayes, mengimplementasikan metode Algoritma Naïve Bayes yang digunakan dengan memasukkan data sampel dan menghitung secara bertahap sesuai kelas;
- (6) Evaluasi, menguji coba produk yang telah selesai kepada ahli dan pengguna untuk mengetahui keberhasilan aplikasi sesuai dengan kebutuhan dan kesalahan yang dilakukan oleh aplikasi;
- (7) Revisi, melakukan perbaikan dan pengecekan apakah aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan atau belum, seandainya sudah sesuai maka akan menjadi produk akhir, tetapi jika saat di uji coba ada kesalahan maka akan kembali ke tahap desain produk;
- (8) Laporan Produk akhir, produk yang telah melewati tahap evaluasi oleh ahli sistem dan pengguna yang layak untuk digunakan.

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

Uji coba produk dimaksudkan untuk mengetahui kesesuaian perangkat lunak dengan fungsi-fungsi, masukan dan keluaran. Adapun uji coba produk yang akan dilakukan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

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

Dalam penelitian penentuan penanganan pasien pada penyakit ISPA terdapat suatu pengujian, tahap tersebut diantaranya adalah :

###### **(1) Uji coba sistem ahli**

Pengujian pada ahli sistem dilakukan dalam uji coba fungsionalitas aplikasi untuk penentuan penanganan pasien pada penyakit ISPA yang berobat jalan atau rujuk lanjut di setiap tahun sesuai konsep yang akan dikembangkan.

## **(2) Uji coba pengguna**

Pengujian pada pengguna dilakukan untuk menguji seberapa efektif aplikasi penentuan penanganan pasien pada penyakit ISPA setelah aplikasi tersebut dibuat. Uji coba dilakukan dengan mencari data terlebih dahulu untuk memperoleh perbandingan untuk penanganan dalam menangani penyakit ISPA dalam penanganan berobat jalan atau rujuk lanjut pada hasil pemeriksaan dari tenaga kesehatan.

## **2. Subjek Uji Coba**

Karakteristik subjek uji coba harus jelas dan lengkap, tetapi terbatas dalam kaitannya dengan produk yang dikembangkan. Subjek uji coba dalam penelitian ini terdiri dari dua subjek.

### **(a) Subjek Uji Coba Ahli**

Subjek uji coba ahli adalah yang dilakukan oleh 2 dosen ahli sistem informasi fakultas informatika dan komputer di Universitas Binaniaga Indonesia di Kota Bogor.

### **(b) Subjek Uji Coba Pengguna**

Pengajuan pada subjek uji coba pengguna dilakukan untuk menentukan penanganan pasien pada penyakit ISPA. Uji coba dilakukan dengan cara memberikan kuesioner kepada pengguna pengembangan yaitu dari Pihak UPTD Puskesmas bidang Perawat.

## **3. Jenis Data**

### **(1) Data Primer**

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer berasal dari suatu instansi yaitu Puskesmas.

### **(2) Data Sekunder**

Data sekunder berasal dari kumpulan data dari pihak lain, sehingga peneliti dapat mencari sumber data lain yang berkaitan dengan data yang dicari.

### **(3) Variabel penelitian**

Dalam penelitian ini, variabel yang digunakan ditentukan berdasarkan tujuan penelitian untuk penentuan penanganan pasien pada penyakit ISPA. Variabel tersebut meliputi:

- (1) Usia pasien
- (2) Jenis kelamin
- (3) Tekanan Darah
- (4) Tinggi Badan/Berat Badan

(5) Kode ICD X

Faktor-faktor ini dipilih untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi dalam penentuan penanganan pasien pada penyakit ISPA.

**4. Instrumen Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa instrumen dengan peran dan posisi responden dalam proses pengembangan. Berikut ini adalah format pertanyaan yang digunakan:

**a. Instrumen untuk ahli**

Pada penelitian ini menggunakan Metode Blackbox testing untuk memperoleh data yang diperlukan dalam menganalisis penilaian terhadap sistem aplikasi yang telah dibuat. Dalam Black-box Testing, tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input yang beragam dan melakukan pengujian terhadap spesifikasi fungsional program. Hal ini dimaksudkan untuk menguji apakah program berperilaku sesuai dengan yang diharapkan dan memenuhi persyaratan fungsional yang telah ditetapkan. Black-Box Testing digunakan 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.

Daftar pertanyaan atau poin yang harus diperiksa untuk memastikan semua fitur aplikasi bekerja dengan benar. Instrumen yang digunakan untuk ahli sistem informasi yaitu pertanyaan kuesioner yang diberikan kepada 2 (dua) orang dosen ahli. Berikut tabel kuisisioner untuk uji ahli sistem.

**Tabel 3.1 Tabel Hasil Pengujian Untuk Ahli Sistem**

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	
			Ya	Tidak
1	Menu Halaman Data menampilkan tombol "Browse	Akan menampilkan data pasien ISPA keseluruhan		

	Files” untuk mengambil file CSV, kemudian pilih file CSV yang akan di upload			
2	Menu Halaman Data terdapat tombol “Download as CSV”	Akan menampilkan folder lokal untuk menyimpan file CSV yang sudah didownload		
3.	Mengklik tombol “Search”	Akan menampilkan form mencari data		
4.	A. Memasukkan data yang dicari pada form “Search” apabila data yang dicari ada	A. Akan menandai kolom data dengan warna merah dan menampilkan jumlah result yang ditemukan		
	B. Memasukkan data yang akan dicari pada form “Search” apabila data tidak ada	B. Akan menampilkan jumlah result yaitu “0 result”		
5.	Mengklik tombol “Fullscreen”	Akan menampilkan data secara Fullscreen		
6.	Menu Halaman Data menampilkan tombol “Browse Files” untuk mengambil file CSV, kemudian pilih file CSV yang akan di upload	Akan menampilkan data pasien ISPA keseluruhan		
7.	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, sehingga menampilkan nilai akurasi model		

Serangkaian tindakan atau input yang digunakan untuk menguji kondisi tertentu dikumpulkan dalam kolom "Skenario Pengujian". Dalam kolom "No" terdapat nomor urutan kebutuhan fungsional yang akan diuji; dalam kolom "Proses yang diuji" terdapat proses dari kebutuhan fungsional yang akan diuji; dan dalam kolom "Hasil yang diharapkan" terdapat hasil yang diharapkan untuk input atau output yang sesuai dengan skenario pengujian. Nilai "Valid" dan "Tidak Valid" ditemukan di kolom Keterangan. Nilai-nilai ini digunakan untuk mengolah hasil pengujian blackbox menggunakan skala Guttman.

Pertanyaan terbuka juga diajukan kepada ahli sistem untuk mendapatkan masukan mengenai sistem yang telah dibuat. Untuk evaluasi produk selanjutnya, kontribusi ini akan digunakan.

**Tabel 3.2 Pertanyaan Terbuka Untuk Ahli**

<b>Saran</b>	:	
<b>Pendapat</b>	:	

**b. Instrumen untuk pengguna**

Instrumen pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data yang digunakan untuk menganalisa fitur- fitur dan fungsionalitas yang diberikan kepada pengguna yaitu kep. Instrumen tersebut terdiri dari kuesioner tertutup dan terbuka. Kuesioner tertutup untuk mengetahui nilai yang diperoleh berdasarkan butir-butir indikator penilaian. Sedangkan kuesioner terbuka digunakan dalam rangka mengetahui respon dari pengguna dengan menerima masukan dari pengguna dengan jenis pertanyaan terbuka.

Pengolahan pengujian data dibagi dalam 4 bagian kuesioner, yaitu overall satisfaction, system usefulness, information quality, interface quality. Instrumen pengumpulan data ini guna untuk mendukung dilakukan uji produk untuk penentuan pasien priotas pada penanganan penyakit ISPA dengan metode Algoritma Naïve Bayes. Berikut adalah table aturan penghitungan score PSSUQ (Lewis, 2016) :

**Tabel 3.3 Tabel Aturan Perhitungan Score PSSUQ**

Nama Score	Rata-rata Item Respon
Overall Satisfaction	No Item 1 s/d 6
System Usefulness	No Item 1 s/d 6
Information Quality	No Item 7 s/d 12
Interface Quality	No Item 13 s/d 16

**Tabel 3.4 Kuesioner Uji Kebergunaan**

No	Pernyataan	Jawaban Pertanyaan				
		1	2	3	4	5
Overall Satisfaction						
1	Secara keseluruhan, saya puas dengan kemudahan dalam menggunakan aplikasi ini					
System Usefulness						
2	Aplikasi Mudah Digunakan					
3	Saya secara efektif dapat menyelesaikan tugas – tugas dan skenario menggunakan aplikasi ini.					
4	Sistem ini mudah dipelajari					
5	Saya merasa nyaman menggunakan aplikasi ini					
6	Saya percaya dapat menjadi produktif dengan menggunakan aplikasi ini					
Informational Quality						
7	Sistem ini memberikan pesan kesalahan/error yang memberitahu saya memperbaiki kesalahan tersebut					
8	Setiap saya melakukan kesalahan dalam menggunakan aplikasi, dengan mudah saya dapat kembali normal					

9	Saya dapat dengan mudah mencari informasi yang di inginkan					
10	Informasi di sistem ini disajikan dengan jelas					
11	Mudah menemukan informasi yang saya butuhkan					
12	Informasi yang disajikan dapat membantu menyelesaikan skenario dan tugas-tugas					
Interface Quality						
13	Antarmuka aplikasi ini menyenangkan					
14	Aplikasi ini memiliki fungsi dan kemampuan yang saya harapkan					
15	Saya suka menggunakan antar muka sistem ini					
16	Secara keseluruhan saya puas menggunakan aplikasi ini					

Instrumen yang digunakan mengajukan sejumlah pertanyaan terbuka kepada pengguna. Tujuan dari pertanyaan terbuka ini adalah untuk mengumpulkan umpan balik dari pengguna mengenai sistem yang telah dibuat, yang akan digunakan untuk melakukan evaluasi produk. Diharapkan pengguna dapat memberikan umpan balik yang bermanfaat dan rekomendasi tentang cara memperbaiki sistem agar memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna.

**Tabel 3.5 Pertanyaan Terbuka Untuk Pengguna**

<b>Saran</b>	:	
<b>Pendapat</b>	:	

**c. Skala Penilaian**

**(1) Skala Likert**

Skala Likert Untuk mengukur tingkat persetujuan pengguna terhadap item-item dalam kuesioner, skala Likert digunakan, yang menghasilkan skor tujuh poin. Hasil pengukuran kemudian diolah dengan metode statistik deskriptif, dan analisis dilakukan baik untuk masing-masing parameter maupun untuk keseluruhan parameter.

**Tabel 3.6 Penilaian Skala Likert**

Kategori	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Netral	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

**(2) Skala Guttman**

Dalam pengumpulan data, skala Guttman dapat digunakan dalam bentuk skala interval atau skala rasiodikotomi. Berbeda dengan skala Likert, tujuan skala Guttman adalah untuk mendapatkan jawaban yang lebih kuat terhadap masalah penelitian, seperti "ya-tidak", "benar-salah", "pernah-tidak pernah", dan sebagainya. Skala ini dapat memberikan sifat jawaban yang tegas dan konsisten dari responden.

**Tabel 3.7 Skoring Skala Guttman**

Alternatif Jawaban	Skor Alternatif Jawaban	
	Positif	Negatif
Ya	1	0
Tidak	0	1

**(sumber: Arifin & Aunillah, 2021)**

Skor alternatif jawaban dari responden diberikan dengan skor tertinggi "Satu" dan skor terendah "Nol". Untuk pernyataan positif, kategori "Ya" diberi nilai 1 dan kategori "Tidak" diberi nilai 0.

Sedangkan untuk pernyataan negatif, kategori "Ya" diberi nilai 0 dan kategori "Tidak" diberi nilai 1.

## 5. Teknik Analisis Data

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 dapat ditentukan sesuai dengan kategori kelayakan. Berikut kategori kelayakan menurut (Arikunto 2009, 40) yang menentukan nilai kelayakan produk yang dikembangkan.

**Tabel 3. 8 Kategori Kelayakan**

<b>Presentase Pencapaian</b>	<b>Kategori Kelayakan</b>
< 21%	Sangat Tidak Layak
21% - 40%	Tidak Layak
41% - 60%	Cukup Layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat Layak

**(Sumber: Arikunto, 2009)**

Confusion matrix adalah tool yang digunakan untuk evaluasi model klasifikasi untuk memperkirakan objek yang benar atau salah. Sebuah matrix di prediksi yang akan dibandingkan dengan kelas yang asli dari inputan atau dengan ata lain berisikan informasi nilai aktual dan prediksi pada klasifikasi.

**Tabel 3. 9 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, precission, 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