

No	Tahap Penelitian	Juni 2021		Juli 2021				Agustus 2021				September 2021				Oktober 2021		
		3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
2.	Studi Literatur																	
3.	Penyusunan dan Ujian Proposal																	
4.	Observasi																	
5.	Pengumpulan Data																	
6.	Perancangan Sistem																	
7.	Analisis Data																	
8.	Implementasi dan Pengujian																	
9.	Pembimbingan Penulisan Naskah Skripsi																	
10.	Penulisan Akhir Laporan																	
11.	Penulisan Jurnal																	
12.	Review Draft Jurnal Oleh Unit Riset Publikasi & HKI																	
13.	Submit Jurnal																	
14.	Pendadaran																	

G. Tinjauan Pustaka

Penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Penelitian Terkait

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil
1	Sumiati, Ratu Dea Mada Badriyah, Anggita Ariyani, (2017)	Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode <i>Certainly Factor</i> Di Puskesmas Citangkil	Untuk membangun sebuah sistem pakar mendiagnosa penyakit paru – paru. Karena pasien kesulitan dalam berkonsultasi dengan dokter karena terbatasannya dokter spesialis paru-paru, dan minimnya pengetahuan pasien tentang penyakit paru-paru dapat teratasi Memberikan solusi serta nilai presentase kepercayaan sehingga memudahkan pasien dalam

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil
			berkonsultasi dengan dokter
			Pada referensi jurnal ini membahas dan membangun sistem pakar, sedangkan pada usulan peneliian penulis membahas tentang sistem klasifikasi
2	Rizki Wana Dwi Putra, Eko Prasetyo, Umi Chotijah, 2020	Klasifikasi peyakit paruparu menggunakan metode naive bayes studi kasus rs.pku muhammadiyah ujung pangkah gresik	Sistem pengklasifikasian penyakit paru paru dapat membantu tenaga medis dalam melakukan pengklasifikasian penyakit paru-paru berdasarkan kategori
			Objek penelitian yang penulis kerjakan hanya mencakup ruang lingkup anak-anak
3	Eli Rosmita Ritonga, Muhammad Dedi Irawan, 2017	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Paru – Paru Pada Anak Dengan Metode <i>Dempster – Shafer</i>	Sistem pakar memprediksi penyakit paru pada anak ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana cara mendiagnosa penyakit paru pada anak sehingga dapat dilakukan penanganan yang tepat sesuai dengan ciri-ciri penyakit yang terdapat pada anak tersebut. Aplikasi sistem pakar dapat dijadikan sebagai media penerapan intelegensi seorang ahli atau pakar dalam menganalisis dan mendeteksi suatu penyakit paru – paru
			Pada referensi jurnal ini membahas dan membangun sistem pakar, sedangkan pada usulan peneliian penulis membahas tentang sistem klasifikasi
4	Ami Rahmawati, Dede Wintana, Satia Suhada, Gunawan,	Klasifikasi naïve bayes untuk mendiagnosis penyakit pneumonia pada anak balita	Dari hasil penelitian yang diperoleh, akurasi dari penggunaan algoritma naïve bayes untuk mendiagnosis penyakit pneumonia pada anak balita sebesar 98%,

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil
	Hamdun Sulaiman, 2019		sehingga dengan nilai tersebut dapat diartikan bahwa algoritma naïve bayes memiliki korelasi yang baik dengan atribut yang terdapat pada dataset.
			Jenis penyakit pada jurnal ini hanya mencakup penyakit pneumonia berbeda dengan usulan penelitian penulis yang mencakup lebih banyak jenis penyakit paru-paru
5	Mubdi, Abdullah, Usman, 2017	Sistem klasifikasi penyakit asma menggunakan algoritma naïve bayes (studi kasus : puskesmas sungai salak)	Metode Naïve Bayesian Classification merupakan cara yang efisien untuk mengklasifikasi tingkat parah penyakit asma. Sistem ini dapat membantu masyarakat yang menderita asma untuk mendapatkan informasi langsung dari ahli melalui sistem pintar diagnosa insemnasi penyakit asma. Sistem diagnosa tingkat parah penyakit asma telah berhasil dikembangkan dan dapat dipergunakan masyarakat untuk keperluan diagnosa penyakit dan tingkat parahnya asma
			Jenis penyakit pada jurnal ini hanya mencakup penyakit pneumonia berbeda dengan usulan penelitian penulis yang mencakup lebih banyak jenis penyakit paru-paru.

H. Landasan Teori

1.1 Penyakit Paru-paru

Paru-paru merupakan salah satu organ pernapasan yang berfungsi untuk melakukan repirasi, yaitu mengubah gas (CO_2) menjadi gas oksigen (O_2) dan air (H_2O). sebelum sampai ke paru-paru, udara yang dihirup manusia akan melewati hidung, pangkal laring , kemudian menuju ke kedua

bronki utama (bronkus) dan akan disalurkan ke bronki yang paling kecil (bronkioli), selanjutnya udara dimasukan ke dalam jutaan kantong udara (alveoli) yang berada dalam paru-paru. Paru-paru memiliki lapisan pelindung (pleura) yang juga berfungsi untuk membantu kontraksi dalam rongga dada. Penyakit paru-paru adalah kondisi paru-paru dimana terjadi peradangan atau pengumpulan cairan (darah atau nana) atau masuknya bakteri, virus atau jamur ke dalam paru-paru yang kemudian menyebabkan paru-paru tidak berfungsi dengan baik (normal).

1.2 Jenis Penyakit Paru-paru

2.2.1 Tuberculosis (TBC)

Tabel 3. Gejala TBC

Penjelasan	Gejala	
Tuberculosis (TB) disebabkan oleh suatu penyakit infeksi kuman menular yang mempunyai nama yang sama yaitu bakteri <i>Mycobacterium Tuberculosis</i> , kuman atau bakteri ini dapat menyerang berbagai organ terutama paru-paru, penyakit tuberculosis ini bila tidak diobati atau pengobatannya tidak tuntas atau tidak selesai maka dapat menimbulkan komplikasi berbahaya hingga kematian (Mutiar, 2020).	G1	Batuk Berdahak
	G2	Batuk Berdahak Bercampur Darah
	G3	Batuk Darah
	G4	Sesak Nafas
	G5	Badan Lemas
	G6	Nafsu Makan Menurun
	G7	Berkeringat saat malam tanpa aktivitas
	G8	Demam Meriang

2.2.2 Asma

Tabel 4. Gejala Asma

Penjelasan	Gejala	
Penyakit asma merupakan salah satu penyakit dalam yang ditandai dengan penyempitan saluran pernapasan. Diagnosa penyakit asma memerlukan tingkat ketelitian tinggi karena penyakit asma memiliki ruang lingkup yang luas dan gejala yang hampir sama satu sama lain. Keterbatasan kemampuan kerja mempengaruhi tingkat akurasi diagnosa dan mempengaruhi hasil pengobatan yang diberikan kepada pasien. (Muhdi et al., 2017)	G4	Sesak Nafas
	G9	Sulit Berbicara Panjang
	G10	Nyeri Dada
	G11	Susah Tidur
	G12	Sulit Beraktivitas
	G13	Bersin - bersin

2.2.3 Pneumonia

Tabel 5. Gejala Pneuonia

Penjelasan	Gejala	
Pneumonia adalah bentuk parah dari infeksi saluran pernapasan akut bagian bawah yang secara khusus mempengaruhi paru, keadaan dimana alveoli	G2	Batuk Berdahak Bercampur Darah
	G4	Sesak Nafas
	G8	Demam

<p>pada salah satu atau kedua paru-paru terisi oleh cairan yang menyebabkan terganggunya pertukaran oksigen yang membuat sulit untuk bernapas. Pneumonia antara lain disebabkan oleh bakteri, virus, jamur, pajanan bahan kimia atau kerusakan fisik dari paru-paru, maupun pengaruh tidak langsung dari penyakit lain. Bakteri yang biasa menyebabkan pneumonia adalah Streptococcus dan Mycoplasma pneumonia, sedangkan virus yang menyebabkan pneumonia adalah adenoviruses, rhinovirus, influenza virus, respiratory syncytialvirus (RSV) dan para influenza virus (Rahmawati et al., 2019).</p>	G14	Berkeringat
	G15	Menggigil
	G16	Nyeri dada ketika nafas atau batuk
	G17	Diare

2.2.4 Bronkitis

Tabel 6. Gejala Bronkitis

Penjelasan	Gejala	
<p>Bronkitis adalah peradangan pada saluran bronkial, menyebabkan pembengkakan yang berlebihan dan produksi lendir. Batuk, peningkatan pengeluaran</p>	G1	Batuk Berdahak
	G4	Sesak Nafas
	G18	Sakit Tenggorokan

<p>dahak dan sesak napas adalah gejala utama bronkitis (Alifariki, 2019). Bronkitis dapat bersifat akut atau kronis. Bronkitis akut disebabkan oleh infeksi yang sama yang menyebabkan flu biasa atau influenza dan berlangsung sekitar beberapa minggu, sedangkan bronchitis kronis berkembang dari kondisi peradangan akut pada bronkus yang tidak mendapatkan pengobatan yang baik. Penyebab penyakit bronkitis sering disebabkan oleh virus seperti Rhinovirus, Respiratory Syncytial virus (RSV), virus influenza, virus para influenza, dan coxsackie virus. Bronkitis dapat juga disebabkan oleh parasit seperti askariasis dan jamur. Selain penyakit infeksi, bronkitis dapat pula disebabkan oleh penyebab non infeksi seperti bahan fisik atau kimia serta faktor risiko lainnya yang mempermudah seseorang menderita bronkitis misalnya perubahan cuaca, alergi, polusi udara dan infeksi saluran nafas atas kronik.</p>	G19	Pada pemeriksaan fisik akan terdengar bunyi ronkhi pada dada
	G20	Ada bercak pada saluran pernafasan saat rontgen

1.3 Metode *Naïve Bayes Classifier*

Algoritma Naive Bayes merupakan salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi. Naive Bayes merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya sehingga dikenal sebagai Teorema Bayes. Teorema tersebut dikombinasikan dengan Naive dimana diasumsikan kondisi antar atribut saling bebas. Klasifikasi Naive Bayes diasumsikan bahwa ada atau tidak ciri tertentu dari sebuah kelas tidak ada hubungannya dengan ciri dari kelas lainnya.

Klasifikasi *Naive Bayes* merupakan pengklasifikasian statistik yang digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan suatu kelas. Klasifikasi bayesian didasarkan pada teorema bayes yang memiliki kemampuan klasifikasi serupa dengan *decision tree* dan *neural network*. NBC merupakan salah satu algoritma klasifikasi yang sederhana namun memiliki kemampuan dan akurasi tinggi. (Putro et al., 2020)

Persamaan dari *teorema bayes* adalah:

$$P(H|X) = \frac{P(X|H) \times P(H)}{P(X)} \dots\dots\dots 1)$$

Keterangan :

X = data dengan class yang belum diketahui

H = hipotesis data X merupakan suatu class spesifik

P(H|X) = probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi X (*posteriori probability*)

P(H) = probabilitas hipotesis H (*prior probability*)

P(X|H) = probabilitas X berdasarkan kondisi pada hipotesis H

P(X) = probabilitas dari X

1.4 Klasifikasi

Klasifikasi adalah proses pencarian sekumpulan model atau fungsi yang menggambarkan dan membedakan kelas data dengan tujuan agar model tersebut dapat dipergunakan untuk memprediksi kelas dari suatu objek yang belum diketahui kelasnya. Model itu sendiri diperoleh berdasarkan analisis dari data yang sudah diketahui label kelasnya. Dalam pengklasifikasian terdapat dua tahap di dalamnya, yaitu tahap pengamatan dan tahap pengujian. Tahap pengamatan merupakan tahap ketika algoritma membangun model klasifikasi dari data latih yang sudah diketahui label kelasnya. Sedangkan tahap pengujian merupakan langkah untuk menerapkan model tersebut pada data uji sehingga kelas yang sesungguhnya dari data uji dapat diketahui (D. Bayususetyo, R. Santoso, 2017)

1.5 Performansi

Performansi merupakan bentuk tindakan, perbuatan, pekerjaan yang telah dicapai atau dilaksanakan, Kinerja dari klasifikasi dapat dievaluasi berdasarkan perhitungan performa nilai akurasi, presisi, recall, dan f-measure.

a. Akurasi

Akurasi didefinisikan sebagai tingkat kedekatan antara nilai prediksi dengan nilai aktual. rumus akurasi ditunjukkan pada persamaan 2.

$$Akurasi = \frac{(TP+TN)}{(TP+TN+FP+FN)} \dots\dots\dots 2)$$

b. Presisi

Presisi didefinisikan sebagai rasio item relevan yang dipilih terhadap semua item yang terpilih. Presisi dapat diartikan sebagai kecocokan antara permintaan informasi dengan jawaban terhadap permintaan tersebut.

$$Presisi = \frac{TP}{TP+FP} \dots\dots\dots 3)$$

c. *Recall*

Recall didefinisikan sebagai rasio dari item relevan yang dipilih terhadap total jumlah item relevan yang tersedia.

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \dots\dots\dots 4)$$

d. *F-measure*

f-measure adalah harmonic mean antara nilai presisi dan recall, f-measure juga kadang disebut dengan nama f-measure.

$$F - Measure = 2 \frac{Presisi \times Recall}{Presisi+Recall} \dots\dots\dots 5)$$

Keterangan:

TP: *True Positive*

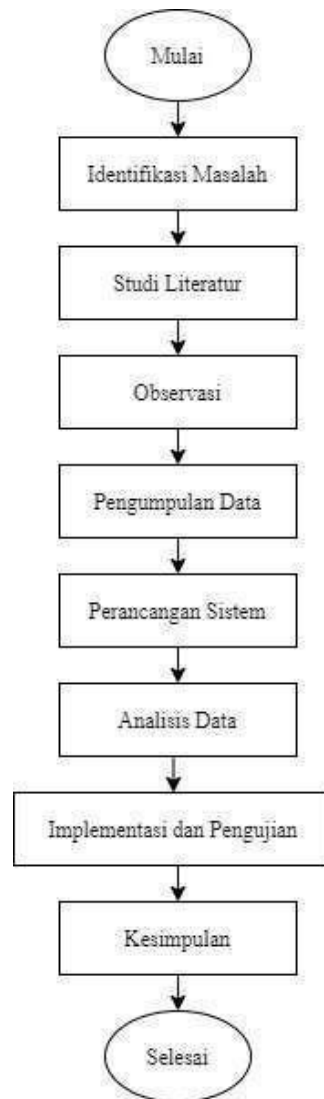
TN: *True Negative*

FP: *False Positive*

FN : *False Negative*

II. Metodologi Penelitian

1. Tahapan Penelitian



Gambar 1. *Flowchart* Tahapan Penelitian

a. Identifikasi masalah

Mempelajari apa masalah yang ditemukan dengan cara mempelajari berbagai macam sumber referensi yang berkaitan dengan diagnosa jenis penyakit paru-paru pada anak

b. Studi Literatur

Pada tahapan ini dilakukan peninjauan terhadap berbagai bahan referensi seperti buku-buku, jurnal, artikel-artikel yang berhubungan dengan metode *naïve bayes classifier* dengan objek yang di amati.

c. Observasi

Mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan topik, dengan melakukan pengamatan secara langsung di Balai Besar Kesehatan Paru Makassar (BBKPM) meliputi pencarian dan pengambilan data, dan pengambilan data sekunder dari kaggle

d. Pengumpulan data

Tahapan ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang akan di analisis dalam penelitian.

e. Analisis Data

Dalam tahapan ini akan dilakukan proses analisis data jenis penyakit paru pada anak berdasarkan metode yang digunakan yaitu *naïve bayes classifier*

f. Implementasi dan pengujian

Dalam tahapan ini dilakukan proses diagnosa penyakit paru pada anak berdasarkan data yang didapat pada diagnosa penyakit paru melalui perhitungan.

g. Kesimpulan

Pada tahapan ini akan dibahas secara singkat hasil penelitian yang dilakukan.

2. Analisis Masalah

Penyakit paru-paru merupakan penyakit dengan tingkat yang cukup berat dan dapat menyerang siapa saja tanpa memandang usia. Dalam kehidupan sehari-hari kita banyak menjumpai penyakit paru-paru seperti batuk, asma, bronkitis, TBC, serta demam dalam masyarakat. Sekalipun ada beberapa penyakit paru yang tidak membahayakan kesehatan, namun tetap tidak boleh di anggap sebagai hal yang sepele, mengingat berbagai komplikasi yang dapat di timbulkan. Paru-paru merupakan salah satu organ vital yang sangat penting bagi tubuh, sehingga kesehatan paru sangatlah penting untuk dijaga. Mengingat fungsi dari paru-paru sebagai pusat alat pernafasan manusia. Lingkungan yang kotor, polusi udara yang makin hari makin bertambah berat serta pola hidup tidak sehat menyebabkan penyakit paru. Sekecil apapun penyakit paru, selain berbahaya juga sangat mengganggu aktivitas sehari hari. Ada beberapa hal yang dapat menjadi penyebab penyakit pada paru, misalnya zat yang berasal dari lingkungan sekitar, seperti polusi udara, bakteri, virus, dan lain sebagainya. Hal-hal yang mempengaruhi sebagian besar penyakit paru-paru pada anak-anak adalah pencemaran di dalam maupun di luar rumah, di samping itu juga di pengaruhi oleh virus atau faktor keturunan (Ritonga & Irawan, 2017)

Ironisnya, banyak dari beberapa orangtua yang terlambat dalam mendiagnosa penyakit yang di derita oleh anaknya, salah satunya yaitu penyakit paru-paru (Geovani et al., 2012). Untuk menghindari hal tersebut diperlukan suatu upaya memberikan penjelasan dan penanganan yang sesuai, sehingga kecemasan orang tua jauh lebih mungkin berkurang dan tidak meningkat bila diagnosa diberitahukan. Dengan adanya permasalahan penyakit paru-paru pada anak penulis berinisiatif untuk membuat analisis sistem klasifikasi penyakit paru-paru pada anak menggunakan metode *naïve bayes classifier*, dengan harapan digunakan untuk menghitung tingkat

akurasi dalam menggolongkan penyakit paru-paru khususnya pada usia anak-anak.

3. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat bantu yang dipilih dalam kegiatannya agar sistematis dan mempermudah peneliti selama melakukan penelitian. Instrumen ini terbagi menjadi dua yaitu:

- a. Perangkat Keras (*Hardware*), perangkat keras yang digunakan adalah:

Laptop Asus dengan processor intel core i3 RAM 4,00 gb

- b. Perangkat Lunak (*Software*), perangkat lunak yang digunakan adalah :

1. Microsoft Windows 10 Professional 64-bit, sebagai Sistem Operasi.
2. Balai Besar Kesehatan Paru Makassar (BBKPM)
3. Python sebagai bahasa pemrograman pengolahan data

4. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan pada Balai Besar Kesehatan Paru Makassar (BBKPM), Jalan Andi Pettarani No. 43 Makassar

5. Metode Penelitian

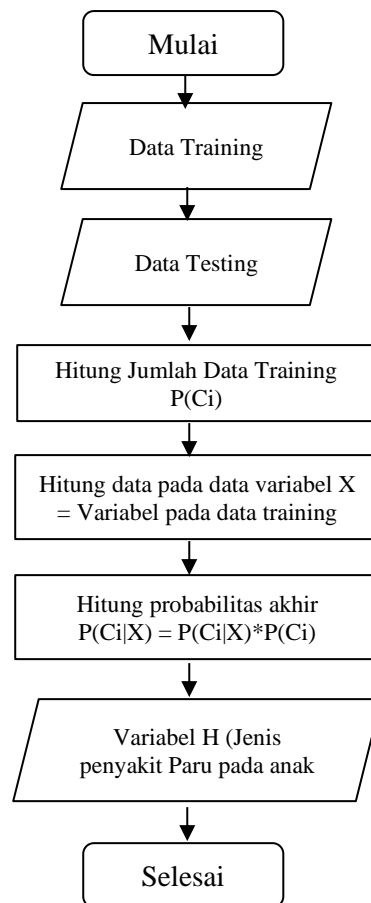
a. Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan metode *naïve bayes classifier* yang digunakan untuk menghitung, menggolongkan jenis penyakit paru-paru pada anak. Berdasarkan sifat data, jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Adapun sumbernya,

data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari Balai Besar Kesehatan Paru Makassar (BBKPM) (menambahkan persentase data training dan data testing) minimal 121 data dalam tahun 2018-2020

b. Analisis Data

Data yang diperoleh akan di analisis sehingga menghasilkan beberapa konsep sebagai acuan untuk kelanjutan penelitian. Data yang didapatkan dari Balai Besar Kesehatan Paru Makasar (BBKPM). Klasifikasi dilakukan menggunakan metode *naïve bayes classifier* yang kemudian akan menghitung dan menggolongkan jenis penyakit paru-paru anak berdasarkan diagnosa yang dilakukan.



Gambar 2. Flowchart algoritma *naïve bayes classifier*