

Klasifikasi Tingkat Gangguan Tidur Menggunakan Algoritma Naïve Bayes

Iwan Ady Prabowo¹⁾; Dwi Remawati²⁾; Aji Pratama Wisnu Wardana³⁾

^{1,3)} Program Studi Informatika, STMIK Sinar Nusantara

²⁾ Program Studi Teknologi Informasi, STMIK Sinar Nusantara

¹⁾ iwanady@sinus.ac.id; ²⁾ dwirema@sinus.ac.id; ³⁾ wardana02@gmail.com

ABSTRACT

The Sleep disorder sometimes happens to someone unconsciously. Many health worker need a lot of time to detect the cause of sleep disorder, it is because there are some similar type of sleep disorder. The public health center in Karangmalang Sragen is needed a system to help the health workers to analyze the cause of sleep disorders. The aim of this research is to make a system to analyze the cause of sleep disorder by using the Naïve Bayes method. This research is conducted on Integrated Healthcare Center especially for the elderly in kedungwaduk. This research chooses the Naïve Bayes method to analyzing the type of sleep disorder experiences happen by the patient. The types of sleep disorders that used in this study were insomnia, hypersomnia, narcolepsy, sleep terror, disturbed sleep schedules and nightmares. The result in this study is patients can get solution about their sleep disorder, and also it can reduce the bad effect for the patient. The validation result of the Naïve Bayes method showed that 80% data was accuracy and it will be compared between 10 data from diagnostic test and 30 testing data.

Keywords : Sleep disturbance, diagnosis, naïve bayes

I. PENDAHULUAN

Kebutuhan hidup memaksa manusia bekerja untuk mencukupi kehidupan sehari-hari. Pada umumnya manusia bekerja pada siang hari dan istirahat di malam hari. Kurang tidur merupakan suatu hal yang krusial dalam pola hidup. Kualitas tidur yang baik akan membuat metabolisme tubuh seimbang, sebaliknya jika kualitas tidur seseorang buruk maka akan berpengaruh terhadap kondisi tubuhnya. Efek gangguan tidur juga menurunkan kualitas hidup, kurang tidur juga mempengaruhi emosi manusia dan sistem metabolisme tubuh.

Dari hasil wawancara dengan tenaga kesehatan di Puskesmas Karangmalang dan tenaga kesehatan yang berada di Posyandu Wilayah Puskesmas Karangmalang, pada saat dilakukan kegiatan pemeriksaan terdapat pasien yang terindikasi mengalami gangguan tidur, tetapi gejala yang terjadi pada gangguan tidur sangat mirip, sehingga tenaga kesehatan mengalami kesulitan dalam mendeteksi kejadian gangguan tidur yang dialami oleh pasien.

Dengan kemajuan teknologi komunikasi yang ada, siapa saja dapat mengakses informasi sesuai kebutuhannya. Untuk mengetahui tingkat gangguan tidur menggunakan sebuah sistem, dibutuhkan

data untuk diolah dan di klasifikasikan setiap tingkatan gangguannya. Sehingga seorang tenaga kesehatan atau bidan yang melakukan kunjungan nifas kepada pasiennya dapat terbantu dengan adanya sebuah sistem yang mampu melakukan diagnosis terhadap tingkat gangguan tidur yang dialami. Salah satu metode yang dapat diterapkan dalam permasalahan ini adalah Naive bayes. Menurut A. Fadhl Almuin and Miftachuniam[1], metode bayes merupakan metode yang baik didalam mesin pembelajaran berdasarkan data training. Naive bayes digunakan untuk memprediksi probabilitas di masa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem diagnosis gangguan tidur dengan memanfaatkan metode *Naïve Bayes* dimana penelitian ini dilakukan pada anggota posyandu lansia adem ayem kedungwaduk.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tidur

Tidur merupakan sebuah fase penting dalam kegiatan sehari-hari yang bermanfaat untuk menyeimbangkan kehidupan manusia. Tidur amatlah penting bagi kesehatan, fungsi emosional, mental dan keselamatan. Tidur merupakan proses yang amat diperlukan

bagi manusia untuk terjadinya *Natural Healing mechanism* (proses pembentukan sel sel tubuh yang rusak), memberi waktu untuk beristirahat ataupun menjaga keseimbangan metabolisme dan biokimiawi tubuh [2].

2.3 Kebutuhan Tidur

Tidur merupakan proses yang amat diperlukan bagi manusia untuk terjadinya proses pembentukan sel sel tubuh yang rusak "Natural Healing Mechanism", memberi waktu untuk beristirahat ataupun menjaga keseimbangan metabolisme dan biokimiawi tubuh [2]. Manusia memiliki waktu tidur yang berbeda berdasarkan klasifikasi usia. Dalam kelompok usia didapatkan perbedaan yang besar antara individu mengenai kebutuhan tidur. Berikut tabel kebutuhan tidur berdasarkan klasifikasi usia:

Tidur kurang dari 6 jam semalam, pada umumnya mengakibatkan gejala deprivasi (kurang) tidur. Perlu pula diketahui bahwa tidur yang berlebihan dapat mengakibatkan tidur yang tidak menyegarkan dan rasa letih (*fatigue*) di siang hari.

2.4 Klasifikasi

Klasifikasi adalah suatu proses untuk mengelompokkan sejumlah data kedalam kelas-kelas tertentu yang sudah diberikan berdasarkan kesamaan sifat dan pola yang terdapat dalam data-data tersebut. Secara umum, proses klasifikasi dimulai dengan diberikannya sejumlah data yang menjadi acuan untuk membuat aturan klasifikasi data. Data-data inilah yang biasa disebut dengan training sets.

Dari training sets tersebut kemudian dibuat suatu model untuk mengklasifikasi data-data yang belum diketahui kelasnya dan biasa disebut sebagai test sets [4].

2.5 Klasifikasi Gangguan Tidur

Gangguan tidur diklasifikasikan berdasarkan "Pedoman Penggolongan Dan Diagnosis Gangguan Jiwa di Indonesia" [2]. Yang merupakan referensi untuk semua dokter dengan pasien gangguan tidur di Indonesia. Edisi ini digunakan sejak tahun 1993 sampai sekarang, yang termasuk nomenklatur, klasifikasi dan diagnosis. Pada PPDGJ III ini gangguan tidur diklasifikasikan menjadi dua kelompok yaitu gangguan tidur organik dan gangguan tidur non organik. Dalam penelitian ini hanya membahas

gangguan tidur yang termasuk dalam gangguan tidur non organik. Gangguan tidur ini adalah insomnia, hipersomnia, narkolepsi, gangguan jadwal tidur, teror tidur, dan mimpi buruk.

2.5 Metode Naïve Bayes

Naïve Bayes merupakan pengklasifikasi probabilitas sederhana berdasarkan pada teorema Bayes. Teorema Bayes dikombinasikan dengan "Naïve" yang berarti setiap atribut/variabel bersifat bebas (*independent*). Naïve Bayes dapat dilatih dengan efisien dalam pembelajaran terawasi (*supervised learning*). Keuntungan dari klasifikasi adalah bahwa ia hanya membutuhkan sejumlah kecil data pelatihan untuk memperkirakan parameter (sarana dan varians dari variabel) yang diperlukan untuk klasifikasi. Karena variabel independen diasumsikan, hanya variasi dari variabel untuk masing-masing kelas harus ditentukan, bukan seluruh matriks kovarians [5].

Bayes rule digunakan untuk menghitung probabilitas suatu *class*. Algoritma *Naive Bayes* memberikan suatu cara mengkombinasikan peluang terdahulu dengan syarat kemungkinan menjadi sebuah formula yang dapat digunakan untuk menghitung peluang dari tiap kemungkinan yang terjadi. Bentuk umum dari teorema *bayes* seperti dibawah ini [6]:

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

Dimana:

X :Data dengan class yang belum diketahui

H :Hipotesis data X merupakan suatu class spesifik.

P(H|X) :Probabilitas hipotesis H berdasar kondisi X (*posteriori probability*)

P(H) :Probabilitas hipotesis H (*prior probability*)

P(X|H) :Probabilitas X berdasar kondisi pada hipotesis H

P(X) :Probabilitas dari X

2.6 UML

UML adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan

arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek [6].

1. *Use Case Diagram*

Use case diagram pada umumnya tersusun dari elemen actor, use case, dependency, generalization, dan asosiasi. UCD ini memberikan gambaran statis dari sistem yang sedang dibangun dan merupakan artifak dari proses analisis [6].

2. *Class Diagram*

Class diagram atau diagram kelas merupakan suatu diagram yang menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi [6].

3. *Sequence Diagram*

Sequence diagram menjelaskan secara detail urutan proses yang dilakukan dalam sistem untuk mencapai tujuan dari use case: interaksi yang terjadi antar class, operasi apa saja yang terlibat, urutan antar operasi, dan informasi yang diperlukan oleh masing-masing operasi. Pembuatan *sequence diagram* merupakan aktivitas yang paling kritical dari proses desain karena artifak inilah yang menjadi pedoman dalam proses pemrograman nantinya dan berisi aliran kontrol dari program [6].

4. *Activity Diagram*

Activity diagram menggambarkan workflow atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan disini bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan sistem [6].

III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan menerapkan Metode pengembangan sistem model *waterfall*, dimana metode pengembangan ini dibagi menjadi lima tahapan yaitu analisis sistem, desain sistem, pengkodean/ *coding*, testing dan implementasi sistem

3.1 Analisis Sistem

Tahap analisis sistem ini terdapat proses pengumpulan data yang dilakukan dengan proses observasi dari buku, jurnal ataupun dokumen serta proses wawancara digunakan untuk mendapatkan data

mengenai gangguan tidur pada puskesmas karangmalang sragen

3.2. Desain Sistem

Desain sistem klasifikasi tingkat gangguan tidur ini menggunakan UML. Terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*.

3.3. Pengkodean/koding

Dalam pembuatan aplikasi berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP.

3.4. Testing

Testing atau Pengujian sistem dengan metode *black box* dan uji validitas.

3.5. Implementasi sistem

Implementasi program berisi paparan gambar asli dari sistem yang dikerjakan dengan masalah mengenai diagnosa gangguan tidur

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perhitungan Naïve Bayes

Studi kasus penggunaan naïve bayes pada diagnosa gangguan tidur pada seorang pasien dilakukan dengan mendapatkan data 6 jenis gangguan tidur dapat dilihat pada tabel 1 dan 31 gejala dan data gejala dapat dilihat pada tabel 2 dan 3 yang dimiliki oleh masing-masing jenis gangguan tidur, dimana data tersebut didapat langsung dari tenaga kesehatan yang bertugas di posyandu di wilayah kerja puskesmas karangmalang, sragen. Kemudian terdapat pula 30 data pasien dapat dilihat pada tabel 4 yang diolah menjadi data *training* sebagai basis perhitungan dari metode *Naïve Bayes*.

Tabel 1 Tabel Jenis Gangguan Tidur

Kode Gangguan	Jenis Gangguan
P01	Insomnia
P02	Hipersomnia
P03	Narkolepsi
P04	Gangguan Jadwal Tidur
P05	Teror Tidur

Tabel 2 Tabel Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Sulit tidur atau kesulitan mempertahankan tidur.
G02	Merasa tegang, cemas, khawatir, atau tertekan saat tidur.
G03	Merasa Kelelahan yang berkepanjangan.
G04	Saat terbangun mengalami hilangnya konsentrasi dan daya ingat

Kode Gejala	Nama Gejala
G06	Mebutuhkan tenggang waktu yang lebih lama untuk mencapai keadaan siaga penuh saat bangun tidur
G07	Merasakan kantuk berlebihan pada siang hari
G08	Mengalami Serangan tidur/kantuk tak tertahankan
....
G24	Sakit kepala dan kepala terasa tegang
G25	Rasa tertekan di perut dan usus
G26	Kekhawatiran tentang tidur
G27	Sedang sakit dan menderita demam
G28	Sedang menjalani proses pengobatan
G29	Mengalami hal yang menyeramkan
G30	Kecemasan karena mengalami perubahan-perubahan baru dalam kehidupan
G31	Menggerakkan tangan dan kaki serta kadang-kadang berjalan saat tidur

Tabel 3 Tabel Gangguan Tidur dan Gejalanya

Kode Gejala	Kode Jenis Gangguan Tidur					
	P0 1	P0 2	P0 3	P0 4	P0 5	P0 6
G01	v					
G02	v					
G03	v	v				
G04	v					
G05		v	v	v		
G06		v				
G07			v			
...
G23	v					
G24	v					
G25	v					
G26		v				v
G27						v
G28						v
G29						v
G30						v
G31					v	

Tabel 4 Tabel Data Pasien Posyandu Kedungwaduk

No	PASIEAN	GEJALA	DIAGNOSA
1	Pasien 01	G01,G04,G07,G08,	P01-Insomnia
2	Pasien 02	G01,G04,G07,G08,	P01-Insomnia
3	Pasien 03	G05,G15,G24,G12,G31,	P05-Terror Tidur
4	Pasien 04	G03,G06,G08,	P02-Hipersomnia

No	PASIEAN	GEJALA	DIAGNOSA
5	Pasien 05	G01,G13,G11,G07,	P01-Insomnia
6	Pasien 06	G02,G04,G07,G13,G22,G30,G28,	P01-Insomnia
7	Pasien 07	G01,G04,G08,	P01-Insomnia
8	Pasien 08	G01,G04,G07,G08,	P01-Insomnia
9	Pasien 09	G01,G04,G07,G08,	P01-Insomnia
10	Pasien 10	G05,G15,G24,G12,G31,	P05-Terror Tidur
11	Pasien 11	G03,G06,G08,	P02-Hipersomnia
12	Pasien 12	G01,G13,G11,G07,	P01-Insomnia
13	Pasien 13	G02,G04,G07,G13,G22,G30,G28,	P01-Insomnia
14	Pasien 14	G01,G04,G08,	P01-Insomnia
15	Pasien 15	G14,G21,G17,G23,	P01-Insomnia
16	Pasien 16	G23,G30,G27,	P06-Mimpi Buruk
17	Pasien 17	G31,G24,G21,G27,	P01-Insomnia
18	Pasien 18	G14,G09,G11,	P02-Hipersomnia
19	Pasien 19	G17,G19,G18,	P03-Narkolepsi
20	Pasien 20	G24,G22,G27,G28,	P01-Insomnia
21	Pasien 21	G24,G22,G27,G28,	P01-Insomnia
22	Pasien 22	G27,G29,G17,G30	P06-Mimpi Buruk
23	Pasien 23	G15,G22,G08,G20	P01-Insomnia
24	Pasien 24	G10,G09,G13,	P01-Insomnia
25	Pasien 25	G06,G12,G18,	P03-Narkolepsi
26	Pasien 26	G28,G27,G24,	P06-Mimpi Buruk
28	Pasien 28	G26,G09,G22,G05	P02-Hipersomnia
29	Pasien 29	G10,G25,G23,G12	P01-Insomnia
30	Pasien 30	G29,G27,G30,	P06-Mimpi Buruk
31	Pasien 31	G01,G05,G10,	P03-Narkolepsi
32	Pasien 32	G01,G12,G03,G06	P01-Insomnia

No	PASIE	GEJALA	DIAGNOSA
33	Pasien 33	G01,G08,G07,	P03-Narkolepsi
34	Pasien 34	G01,G08,G07,	P03-Narkolepsi
35	Pasien 35	G01,G08,G07,	P03-Narkolepsi
27	Pasien 27	G17,G19,G20,G22	P01-Insomnia
28	Pasien 28	G26,G09,G22,G05,	P02-Hipersomnia
29	Pasien 29	G10,G25,G23,G12,	P01-Insomnia
30	Pasien 30	G29,G27,G30,	P06-Mimpi Buruk
31	Pasien 31	G01,G05,G10,	P03-Narkolepsi
32	Pasien 32	G01,G12,G03,G06,	P01-Insomnia
33	Pasien 33	G01,G08,G07,	P03-Narkolepsi
34	Pasien 34	G01,G08,G07,	P03-Narkolepsi
35	Pasien 35	G01,G08,G07,	P03-Narkolepsi

Tabel 5 Tabel Klasifikasi

Gangguan Tidur	Gejala yang Dipilih		
	G01	G02	G03
P01	Y	Y	Y
P01	Y	T	Y
P01	T	Y	T
P02	T	T	T
P02	T	T	T
P03	T	T	T
P03	T	Y	T
P04	T	Y	T
P05	T	Y	Y
P06	T	Y	Y
P06	Y	T	T

Tahapan perhitungan naïve bayes adalah sebagai berikut :

1. Menentukan nilai prior (p) atau peluang kemunculan suatu gangguan tidur terhadap data training, dimana data training ini adalah data rule antara jenis gangguan tidur dan gejalanya yang telah ditentukan.

Gangguan Tidur ke-1 Insomnia
 $n = 1$
 $p = 3/11 = 0,2727272727272727$
 $m = 32$
 $G01.nc = 1$
 $G02.nc = 1$
 $G03.nc = 1$
 Gangguan Tidur ke-2 Hipersomnia

$n = 1$
 $p = 2/11 = 0,1818181818181818$
 $m = 32$
 $G01.nc = 0$
 $G02.nc = 0$
 $G03.nc = 0$
 Gangguan Tidur ke-3 Narkolepsi
 $n = 1$
 $p = 2/11 = 0,1818181818181818$
 $m = 32$
 $G01.nc = 0$
 $G02.nc = 0$
 $G03.nc = 0$
 dan seterusnya sampai gangguan tidur ke-6

2. Menghitung nilai likelihood atau peluang munculnya suatu gejala terhadap suatu jenis gangguan tidur dari masing-masing gejala $P(a1/vj)$ dan menghitung nilai $P(vj)$

Gangguan Tidur Insomnia

$$P(1|in) = \frac{(2+3) * 0,2727272727}{(2+3)} = 0,6666666666666667$$

$$P(2|in) = \frac{(2+3) * 0,2727272727}{(2+3)} = 0,6666666666666667$$

$$P(2|in) = \frac{(2+3) * 0,2727272727}{(2+3)} = 0,6666666666666667$$

Gangguan Tidur Hipersomnia

$$P(1|Hi) = \frac{(0+2) * 0,1818181818}{(0+2)} = 0,1818181818$$

$$P(2|Hi) = \frac{(0+2) * 0,1818181818}{(0+2)} = 0,1818181818$$

$$P(3|Hi) = \frac{(0+2) * 0,1818181818}{(0+2)} = 0,1818181818$$

dan seterusnya sampai jenis gangguan tidur ke-6

3. Menghitung nilai posterior dari tiap jenis gangguan tidur atau nilai probabilitas akhir dengan cara mengalikan nilai prior dengan nilai likelihood $P(ai/vj) * P(vj)$ untuk tiap v (tiap jenis gangguan tidur)

- Gangguan Tidur Insomnia
 $= P(in) * [P(1|in) * P(2|in) * P(3|in)]$
 $= 0,2727272727272727 * 0,6666666666666666 * 0,6666666666666666$
 $= 0.07848273$
- Gangguan Tidur Hipersomnia
 $= P(Hi) * [P(1|Hi) * P(2|Hi) * P(3|Hi)]$
 $= 0,1818181818181818 * 0,1818181818181818 * 0,1818181818181818$
 $= 0.00065607231374836$

dan seterusnya sampai gangguan tidur ke-6

4. Mencari nilai posterior terbesar sebagai hasil akhir

Untuk membandingkan pada jenis gangguan tidur mana yang bernilai lebih besar, sehingga nilai yang paling besar tersebutlah yang akan diambil kesimpulan dari perhitungan metode naïve bayes.

Tabel 6 Nilai v dari Hasil Klasifikasi

Gangguan Tidur	Nilai v
Insomnia	0.0015551343733294
Hipersomnia	0.00065607231374836
Narkolepsi	0.00065607231374836
Gangguan Jadwal Tidur	0.00065607231374836
Teror Tidur	0.00065607231374836
Mimpi Buruk	0.00065607231374836

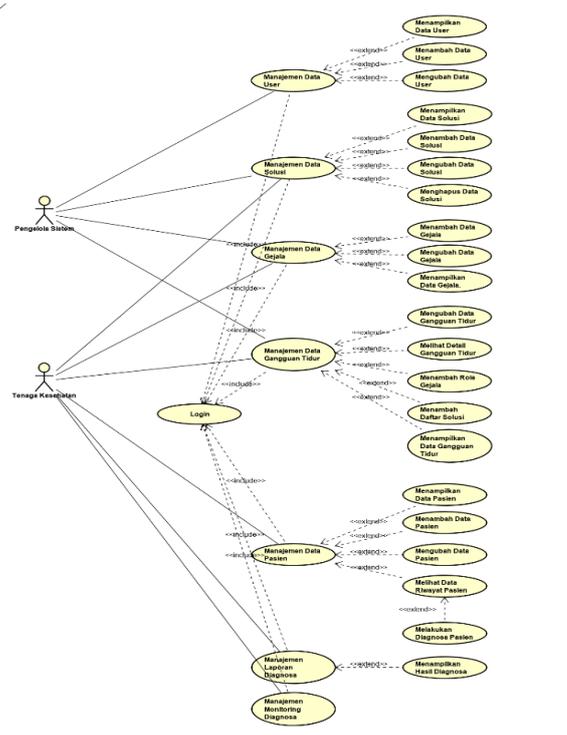
Pada Tabel 6 terlihat Karena nilai 0.0015551343733294 paling besar, maka contoh kasus pasien tersebut diklasifikasikan sebagai jenis gangguan tidur Insomnia.

4.2 Desain Sistem

Tahap ini merupakan pengembangan dari sistem dan pembuatan fungsi dengan tujuan yang sudah ditentukan menggunakan UML. Tujuan dari perancangan sistem ini adalah untuk memenuhi kebutuhan pemakai, serta memberikan gambaran yang jelas kepada *developer* sistem klasifikasi jenis gangguan tidur dengan metode naïve bayes guna membantu menentukan diagnosa jenis gangguan tidur pada pasien dan dapat mengetahui solusi dari gangguan tidur yang dialami.

1. Use Case Diagram

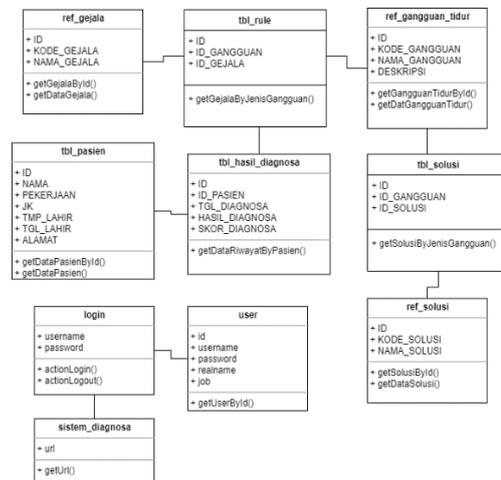
Use Case diagram digunakan untuk memahami sistem dan mengevaluasi bahwa yang dilakukan adalah untuk membantu menyelesaikan proses diagnosis jenis gangguan tidur. Use Case diagram pada sistem diagnosis jenis gangguan tidur ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Use Case Diagram

2. Class Diagram

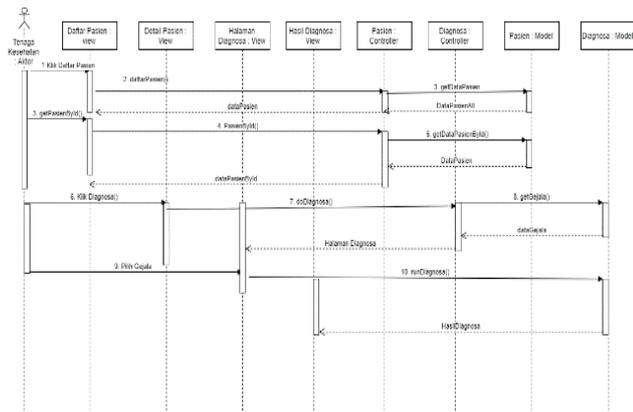
Class Diagram menunjukkan hubungan antar class dalam sistem yang dibuat dan bagaimana class tersebut saling berrelasi untuk membuat sebuah proses bisnis yang ada didalam sistem. Berikut Class diagram terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Class Diagram

3. Sequence Diagram

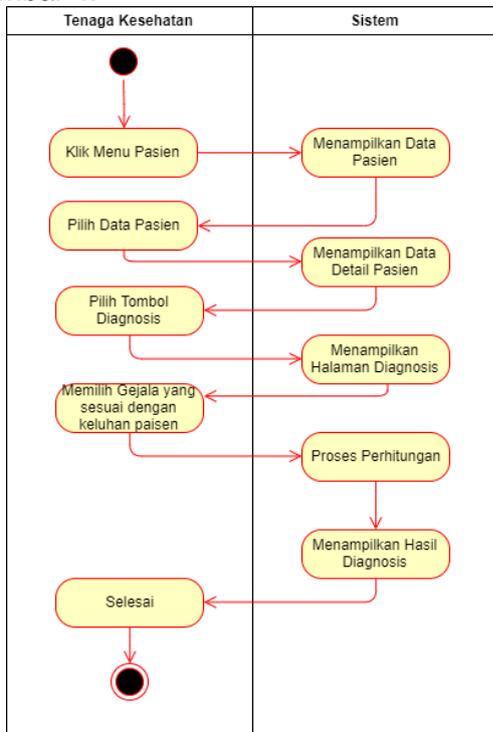
Sequence diagram menjelaskan tentang urutan dari suatu proses pengiriman data yang dilakukan pada proses analisis dalam menentukan diagnosis jenis gangguan tidur yang dialami oleh pasien. Berikut Sequence diagram terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Sequence Diagram Proses Diagnosis

4. Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk menggambarkan aliran kejadian dalam use case sistem dengan tujuan untuk mempermudah dalam menggambarkan setiap aliran dari suatu proses. Proses analisis dalam menentukan diagnosis jenis gangguan tidur pada sistem ini digambarkan dengan activity diagram terlihat pada Gambar 4.



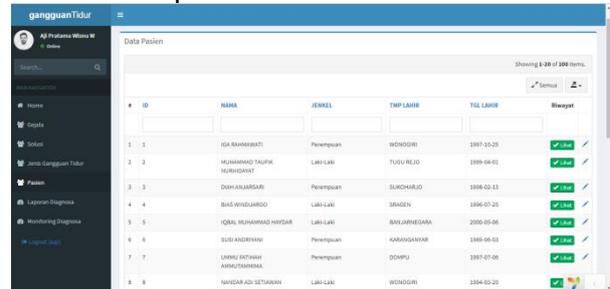
Gambar 4 Activity Diagram

4.2 Implementasi Sistem

Implementasi program berisi paparan gambar asli dari sistem yang dikerjakan dengan masalah mengenai diagnosa gangguan tidur.

1. Halaman Data Pasien

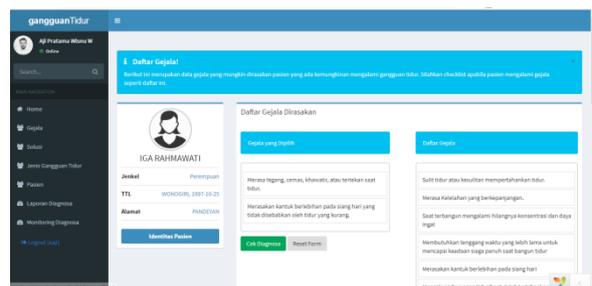
Halaman data pasien ini memiliki tampilan berbentuk tabel serta terdapat tombol untuk melihat detail lengkap pasien dan tombol untuk melakukan diagnosa jenis gangguan tidur terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Tampilan Data Pasien

2. Halaman Diagnosa Pasien

Halaman diagnosa pasien ini digunakan untuk proses pemilihan gejala yang dialami oleh pasien, yang kemudian akan diolah menggunakan algoritma naïve bayes untuk diagnosis jenis gangguan tidur yang dialami pasien terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Halaman Diagnosa Pasien

3. Halaman Hasil Diagnosa

Halaman hasil diagnosa ini menampilkan rincian hasil perhitungan naïve bayes dalam menentukan jenis gangguan tidur yang dialami pasien serta menampilkan deskripsi dari gejala yang dialami pasien terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Halaman Hasil Diagnosa

4.3 Pengujian

Hasil pengujian sistem dengan metode black box didapatkan sesuai dengan Tabel 7.

Tabel 7 Pengujian fungsional sistem dengan black box

No	Fungsi	Pengujian	Hasil diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menambahkan Data Pasien	Klik tombol tambah pada halaman data pasien, kemudian diisikan data pasien, lalu dilakukan save.	Akan bertambah data pasien baru sesuai yang diinputkan	Sesuai
2	Mengubah Data Pasien	Klik tombol edit pada halaman data pasien, kemudian diisikan data pasien perbaharuan yang diinginkan, lalu dilakukan save.	Akan terjadi perubahan data pasien baru sesuai yang diinputkan	Sesuai
7	Menambahkan Data Rule Baru	Klik tombol tambah pada halaman data rule, diisikan dengan data rule antara hubungan jenis gangguan tidur	Akan bertambah data rule gejala dengan gangguan tidur baru sesuai yang diinputkan	Sesuai
8	Diagnosa	Klik tombol diagnosa pada tampilan detail pasien.	Akan menampilkan halaman diagnosa yang berisi mengenai gejala-gejala yang akan dipilih oleh pasien	Sesuai

Hasil pengujian fungsionalitas sistem dengan menggunakan metode *black box* sebanyak delapan fungsi menyatakan bahwa

fungsionalitas sistem dapat berjalan sesuai apa yang direncanakan.

Hasil ujicoba sistem diagnosa gangguan tidur dengan metode *Naïve Bayes* ini dibandingkan dengan klasifikasi 30 data *training* terlihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Pengujian Validitas Perbandingan Sistem dengan 30 Data Testing

No	Gejala yang dipilih	Diagnosa		Validasi
		Naïve Bayes	Klasifikasi 30 data testing	
1	G01,G02,G03	Insomnia	Insomnia	Sesuai
2	G21,G22,G01,G24	Insomnia	Insomnia	Sesuai
3	G21,G26,G11,	Hipersomnia	Hipersomnia	Sesuai
4	G11,G13,G05,G08	Gangguan Jadwal Tidur	Gangguan Jadwal Tidur	Sesuai
5	G03,G06,G18	Hipersomnia	Insomnia	Tidak
6	G07,G08,G10,G18	Narkolepsi	Narkolepsi	Sesuai
7	G12,G014,G017,G31	Teror Tidur	Mimpi Buruk	Sesuai
8	G15,G21,G30	Mimpi Buruk	Mimpi Buruk	Sesuai
9	G17,G12,G31	Teror Tidur	Teror Tidur	Sesuai
10	G14,G18,G30	Narkolepsi	Narkolepsi	Sesuai

Hasil diagnosis yang diperoleh dari perhitungan *naïve bayes* pada sistem ini dibandingkan dengan hasil diagnosis klasifikasi 30 data *training* terdapat 8 data benar sehingga akurasi dari sistem dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut,

$$\text{akurasi} = \frac{\text{jumlah data benar}}{\text{jumlah data keseluruhan}} \times 100\%$$

$$\text{akurasi} = \frac{8}{10} \times 100\%$$

Dari perhitungan akurasi dihasilkan akurasi dari sistem diagnosis gangguan tidur dengan metode *Naïve Bayes* sebesar 80% sehingga metode *Naïve Bayes* dapat diimplementasikan untuk melakukan diagnosis jenis gangguan tidur.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan diantaranya :

1. Metode Naïve Bayes berhasil diterapkan pada sistem analisis diagnosa jenis gangguan tidur. Metode Naïve Bayes diterapkan dengan cara memberikan knowledge base atau aturan-aturan yang digunakan pada proses analisa gejala pasien.
2. Akurasi pengujian sistem implementasi metode Naïve Bayes untuk diagnosis jenis gangguan tidur sebesar 80% dimana hal tersebut dikarenakan metode naïve bayes melakukan perhitungan berdasarkan input gejala yang dipilih terhadap data training.
3. Berdasarkan uji fungsi dan validitas pada sistem didapatkan bahwa dari delapan uji fungsi yang dilakukan pada sistem menggunakan black box menghasilkan fungsi pada sistem berjalan sesuai dengan skenario, sedangkan uji validitas sistem dengan metode perhitungan naïve bayes didapatkan bahwa hasil diagnosis sesuai dengan diagnosis pakar atau fakta.

5.2 Saran

Setelah sistem ini dibuat serta dilakukan uji fungsional sistem dan validitas , terdapat saran yang dapat diterapkan pada penelitian sejenis selanjutnya yaitu:

1. Pengetahuan atau *knowledge base* dari sistem ini dapat semakin diperkaya dengan penambahan kompleksitas gejala yang diberikan, agar dapat memberikan penjelasan informasi kepada pengguna yang lebih komplek.
2. Pengembangan aplikasi serupa dapat dibuat dengan penambahan aktor baru yaitu masing-masing pasien. Sehingga warga disekitar puskesmas karangmalang dapat mengakses sistem ini secara online dan dapat melakukan analisis diagnosis gangguan tidur yang dialami secara mandiri.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Fadhli Almuiin and Miftachuniam, "Aplikasi penentuan jenis penyakit yang memungkinkan bisa diterapi dengan bawang merah dengan menggunakan metode naïve bayes," *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasi ASIA*, pp. 34-44, 2015.
- [2] Departemen Kesehatan, *Pedoman Penggolongan dan Diagnosis Gangguan Jiwa di Indonesia III*, Jakarta: Departemen Kesehatan, 1993.
- [3] N. Rifqi, W. Maharani and Shaufiah, *Analisis Dan Implementasi Klasifikasi Data Mining Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Dan Evolution Strategis*, Bali: Konferensi Nasional Sistem dan Informatika, 2011.
- [4] W. Setiawan and S. Ratnasari, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Menggunakan Naive Bayes Classifier," *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, pp. 1-6, 2014.
- [5] R. A. Saputra, "Komparasi Algoritma Klasifikasi Data Mining Untuk Memprediksi Penyakit Tuberculosis (Tb):Studi Kasus Puskesmas Karawang Sukabumi," *Seminar Nasional Inovasi dan Tren (SNIT)*, pp. 1-8, 2014.
- [6] A. S. Rosa and M. Shalahudin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek Edisi Revisi*, Informatika, 2018.