

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kejiwaan Pada Pasien Jiwa Dengan Metode *Naive Bayes*

Ravindra Jain Barus^{1*}, Agustina Simangunsong²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, STMIK Pelita Nusantara, Jl. St. Iskandar Muda No.1 Medan

E-mail: ravin.drajain99barus@gmail.com

Abstrak

Sistem pakar ini ialah suatu sistem yang dapat membantu dalam mendiagnosa penyakit kejiwaan pada pasien jiwa khususnya penyakit depresi. Depresi ialah salah satu masalah kesehatan jiwa. Masalah ini sangat penting karena seseorang dengan penyakit depresi akan mengalami penurunan produktivitas. Tujuan penelitian ini adalah menerapkan Metode *Naive Bayes* dalam mendiagnosa serta mengklasifikasikan penyakit kejiwaan dengan batasan usia mulai dari 17 tahun. Membangun sebuah sistem pakar (*expert system*) untuk mendiagnosa gangguan kejiwaan pada pasien jiwa dengan gejala yang dialami dengan Metode *Naive Bayes*. Penerapan metode *Naive Bayes* dalam mendiagnosa serta mengklasifikasikan penyakit kejiwaan diperuntukan bagi pasien dengan usia mulai dari 17 tahun keatas dimana prosesnya dilakukan dalam 3 tahapan yaitu menghitung nilai prior, menghitung nilai likelihood dan nilai posterior. Hasil dari penelitian mengetahui klasifikasi dan jenis penyakit kejiwaan khususnya jenis penyakit depresi.

Kata kunci: Sistem Pakar, Depresi, Naive Bayes

Abstract

An expert system is a system that can assist in diagnosing mental illness in mental patients, especially depression. Depression is a mental health problem. This issue is very important because someone with depression will experience a decrease in productivity. The purpose of this study was to apply the Naive Bayes method in diagnosing and classifying mental illnesses with an age limit of 17 years. Build an expert system (expert system) to diagnose psychiatric disorders in mental patients with symptoms experienced by using the Naive Bayes Method. The application of the Naive Bayes method in diagnosing and classifying psychiatric diseases is intended for patients with ages ranging from 17 years and over, the process is carried out in 3 stages, namely calculating the prior value, calculating the likelihood value and the posterior value. The results of this study are to determine the classification and types of mental illness, especially the type of depression.

Keywords: Expert System, Depression, Naive Bayes

Pendahuluan

Perkembangan teknologi di era sekarang ini sangat berkembang dengan pesat. Teknologi dapat membantu dan memudahkan pekerjaan manusia, mengefisienkan waktu dalam menyelesaikan pekerjaan, dan meningkatkan akurasi hasil pekerjaan. Perkembangan teknologi informasi telah digunakan dalam berbagai bidang seperti bidang pemerintahan, pendidikan, perbankan, industri 4.0, pertahanan keamanan, bahkan kesehatan. Salah satu

perkembangan teknologi pada bidang kesehatan khususnya kesehatan jiwa adalah menggunakan Sistem Pakar.

Menurut Perhimpunan Dokter Spesialis Kedokteran Jiwa Indonesia dalam 5 bulan pandemi covid – 19 di Indonesia dari total 4010 swaperiksa terdapat 1725 swaperiksa depresi dan 62 % diantaranya dengan masalah psikologis depresi dan 44% dari mereka berpikir merasa lebih baik mati atau ingin melukai diri sendiri dengan cara apapun. Menurut

Setyaningrum & Yanuarita dalam jurnal Giofanny tahun 2021 pandemi COVID-19 telah menyebar dan menciptakan keadaan darurat secara mendunia. Oleh karena itu pemerintah melakukan tindakan pencegahan dengan menutup tempat kerja, sekolah, maupun universitas untuk meminimalkan kontak masyarakat. Tidak hanya itu, pembatasan masuk atau keluar dan penerapan kewajiban memakai masker pada suatu daerah dilakukan sebagai langkah preventif. Dengan adanya pembatasan sosial, kegiatan masyarakat dan akses sosial kini menjadi terbatas, hal inilah yang dapat menimbulkan tekanan bagi masyarakat[1]. Menurut Huang & Zhao dalam jurnal Giofanny tahun 2021 Tingkat depresi yang tinggi juga dapat disebabkan oleh status pekerjaan individu. Individu yang memiliki pekerjaan sebagai tenaga medis, individu yang kehilangan pekerjaan dan individu yang memiliki pendapatan rendah maupun menurun akibat pandemi COVID-19 memiliki risiko tingkat depresi yang lebih tinggi[1]. Ketidakmampuan dari pihak yang di PHK untuk bertahan hidup di masa pandemi tentu akan mempengaruhi kondisi psikologisnya dan kemungkinan menimbulkan stres bahkan depresi [1].

Penelitian yang dilakukan oleh Supiandi & Chandradimuka tahun 2018 mengenai Sistem Pakar Diagnosa Depresi Mahasiswa Akhir Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Mobile Tujuan penelitian ini adalah agar setiap mahasiswa tingkat akhir dapat diketahui tingkat atau level depresinya maka dibuat aplikasi ini sehingga optimalisasi kesehatannya dapat diketahui juga. Penelitian menggunakan metode CF (certainty factor) yang sesuai dalam menyelesaikan masalah sebab semua masalah memiliki penyebab walaupun hasil akhirnya belum ada kepastian[2].

Penelitian yang dilakukan oleh Sudarmana tahun 2018 mengenai Aplikasi Sistem Pakar untuk mendiagnosis Gangguan Jiwa Schizophrenia dengan Menggunakan Runut Maju. Aplikasi pakar merupakan aplikasi yang dibuat untuk memberikan hasil (*output*) sesuai keadaan yang dirasakan pengguna dapat berupa nama juga besaran presentase penyakit. Hasil dari sistem ini memerlukan tambahan keterangan dari gejala penyakit pasien demi

untuk pengembangan sistem berkelanjutan, sehingga dapat diketahui cara mencegah, menanggapi, terapi (pengobatan) dan memberikan saran kepada pengguna untuk lebih mengembangkan sistem sehingga sistem ini dapat digunakan dengan menggunakan metode lainnya[3].

Penelitian yang dilakukan oleh Putri tahun 2018 mengenai Sistem Pakar Diagnosa Mental Illness Psikosis dengan Menggunakan Metode Certainty Factor. Tujuan dari penelitian ini agar dapat menghasilkan suatu sistem yang bisa diterapkan dalam mendiagnosis gangguan mental illness psikosis yang mempunyai kemampuan dalam membuat satu keputusan layaknya psikolog. Hasil kesimpulan dari penelitian ini dapat mengidentifikasi penyakit yang diderita oleh pasien. Untuk mendapatkan lebih keterangan tentang pasien dapat dilakukan dengan meminta keterangan dari orang terdekatnya. Metode yang diterapkan adalah metode Certainty Factor[4].

Dari pembahasan yang penulis lakukan terdapat persamaan tentang tema yaitu keseluruhannya tentang penelitian penyakit kejiwaan. Dari pembahasan tersebut terdapat juga perbedaan dengan penelitian sebelumnya yaitu jenis penyakit kejiwaan, metode yang digunakan dan tempat penelitiannya. Penelitian ini membahas 4 jenis penyakit depresi dengan 17 gejala penyakit. Sistem pada penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Tujuan penelitian ini adalah menerapkan Metode *Naive Bayes* dalam mendiagnosa serta mengklasifikasi penyakit kejiwaan dengan batasan usia mulai dari 17 tahun dan membangun sebuah sistem pakar (*expert system*) untuk mendiagnosa gangguan kejiwaan pada pasien jiwa dengan gejala yang dialami dengan Metode *Naive Bayes*.

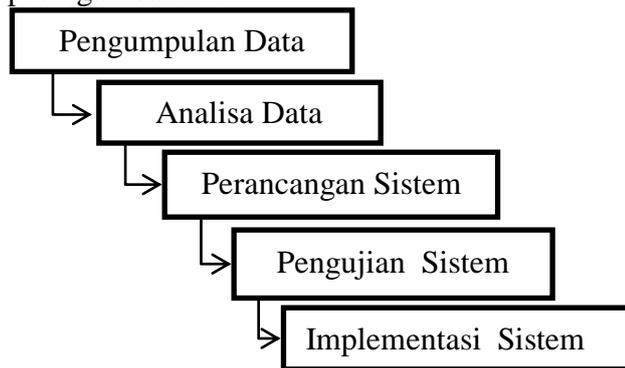
Metode Penelitian

a. Kerangka Kerja Penelitian

Dalam suatu penelitian (*research*) terdapat suatu metodologi yang merupakan prosedur atau cara dalam mengetahui dan menerapkan langkah-langkah sistematis dalam pembuatan suatu penelitian.

Adapun tahapan kerangka kerja dapat dilihat

pada gambar 1 :



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

b. Uraian Kerangka Kerja

Berikut ini merupakan uraian dari tahapan – tahapan dalam kerangka kerja penelitian :

- a) Pengumpulan Data
Tahapan awal yang dilakukan dan didapatkan melalui wawancara langsung kepada pakar (dr. Reny Fransiska Barus, Sp. KJ), data rekam medis poli jiwa dan studi pustaka yang diambil dari buku dan jurnal yang sesuai dengan topik penelitian. Data yang dikumpulkan masih bersifat data mentah. Setelah itu melakukan tahapan menganalisis data.
- b) Analisa Data
Tahapan kedua ini adalah merupakan tahapan proses untuk menganalisis data untuk menentukan dan mengetahui permasalahan yang ada pada data tersebut. Usaha dalam menguraikan masalah berdasarkan bagian-bagiannya sehingga susunan masalah tampak jelas. Mengolah data menjadi informasi dengan menggunakan metode *Naive Bayes* dan basis pengetahuan (informasi dari pakar, data rekam medis poli jiwa, buku, dan jurnal) sehingga sistem yang akan dibuat tepat sasaran. Setelah itu melakukan tahapan perancangan sistem. *Naive Bayes* adalah Metode untuk mengklasifikasikan probalitas sederhana yang didasarkan pada *Teorema Bayes*[5].

Menurut Sutojo dalam jurnal [5] Dalam proses perhitungan dengan menggunakan metode *naive bayes* terdapat langkah – langkah yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut :

- 1) Mencari nilai *prior* untuk tiap-tiap kelas dengan menghitung rata-rata tiap kelas.
$$P = \frac{X}{A} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :
P = Nilai Prior
X = Jumlah data tiap kelas
A = Jumlah data seluruh kelas

- 2) Mencari nilai Likelihood untuk tiap-tiap kelas.
$$L = \frac{F}{B} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :
L = Nilai Likelihood
F = Jumlah data feature tiap kelas
B = Jumlah seluruh fitur tiap kelas

- 3) Mencari nilai posterior dari tiap-tiap kelas dengan menggunakan persamaan.
$$P(c|a) = P(c) \times P(a|c) \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :
P(c) = Nilai Prior tiap kelas
P(a|c) = Nilai Likelihood

- c) Perancangan sistem
Tahapan ketiga ini adalah merupakan tahapan proses dimana data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis dengan metode *Naive Bayes*, lalu dirancanglah suatu sistem dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *database MySql*. Setelah itu dilakukan tahapan pengujian sistem.
- d) Pengujian Sistem
Tahapan keempat ini adalah merupakan tahapan proses dimana rancangan sistem yang telah dibuat kemudian diuji, apakah kemampuan sistem tersebut sudah mumpuni. Setelah itu melakukan tahapan akhir yaitu mengimplementasikan sistem.
- e) Implementasi Sistem
Tahapan kelima atau tahapan akhir ini adalah merupakan tahapan dimana sistem yang telah lulus uji dan kemudian dapat diterapkan.

Analisa dan Perancangan

a. Analisa

Analisa (*Analysis*) adalah suatu tahapan proses yang dilakukan dengan sangat detail dan penting yang dapat menentukan keberhasilan

dalam pembuatan suatu sistem. Apabila di tahapan ini terjadi kesalahan maka dapat berakibat fatal sehingga mempengaruhi terjadinya kesalahan – kesalahan pada tahap selanjutnya. Tahapan ini dilakukan untuk memeriksa masalah serta menyusun alternatif pemecahan masalah. Tahapan yang dilakukan pada tahap analisa yaitu mengevaluasi, mengamati, menguraikan, menyusun, memecahkan persoalan berdasarkan kasus maupun masalah yang dihadapi. Pada akhirnya sistem akan mempunyai tingkat akurasi kebenaran yang sesuai.

b. Analisa Data

Analisis Data (*Data Analysis*) merupakan sebuah proses yang dilakukan dalam sebuah penelitian untuk memecahkan suatu masalah (*Problem*) yang berkaitan dengan sebuah kasus (*Case*) yang ingin diteliti, agar mendapat solusi dalam menyelesaikan masalah.

Dalam melakukan suatu penelitian, hal yang harus diperhatikan antara lain, data yang dibutuhkan, metode yang digunakan dalam menyelesaikan suatu kasus (*Naive Bayes*), dan hasil analisa yang dilakukan pada sistem.

Adapun beberapa data yang digunakan pada penelitian, yaitu :

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Afek depresif
G02	Kehilangan minat dan kegembiraan
G03	Berkurangnya energi yang menuju meningkatnya keadaan mudah lelah (rasa lelah yang nyata sesudah kerja sedikit saja) dan menurunnya aktivitas
G04	Konsentrasi dan perhatiannya berkurang
G05	Harga diri dan kepercayaan diri berkurang
G06	Gagasan tentang rasa bersalah dan tidak berguna
G07	Pandangan masa depan yang suram dan pesimistis
G08	Gagasan atau perbuatan membahayakan diri atau bunuh diri
G09	Tidur terganggu
G10	Nafsu makan berkurang
G11	Berlangsung sudah 2 minggu atau lebih
G12	Merasa bertanggung jawab atas dosa yang telah dilakukan
G13	Merasa bertanggung jawab atas kemiskinan
G14	Merasa terancam
G15	Mendengar suara yang menghina atau menuduh
G16	Merasa menghirup bau kotoran atau daging busuk

a) Data Penyakit

Data Penyakit yang menjadi sumber data dalam sistem pakar ini adalah jenis penyakit kejiwaan khususnya jenis dari penyakit depresi. Pada tabel dibawah ini berisikan kode penyakit dan nama penyakit.

Tabel 1. Data Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Episode Depresi Ringan
P02	Episode Depresi Sedang
P03	Episode Depresi Berat tanpa Gejala Psikotik
P04	Episode Depresi Berat Dengan Gejala Psikotik

b) Data Gejala Penyakit

Menjelaskan gejala – gejala dari jenis penyakit depresi yang telah dijelaskan pada tabel 1 yang dapat mengidentifikasi suatu penyakit.

Tabel 2. Data Gejala Penyakit

c) Data Rule Penyakit

Data Rule Penyakit menjelaskan aturan gejala yang dialami suatu jenis penyakit depresi. Pada tabel dibawah ini berisikan nama penyakit dan kode gejala yang telah dijelaskan pada tabel 2.

Tabel 3. Data Rule Penyakit

Nama Penyakit	Kode Gejala
Episode Ringan	
Depresi Ringan	G01, G02, G09, G10, G11
Episode Sedang	
Depresi Sedang	G01, G02, G05, G06, G09, G10, G11
Episode Berat	
Depresi Berat	G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08, G09, G10, G11

tanpa Gejala

Psikotik

Episode

Depresi Berat

Dengan Gejala

Psikotik

G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08, G09, G10, G11, G12, G13, G14, G15, G16, G17

d) Data Training

Data Training menjelaskan data rekam medis pasien. Pada tabel dibawah ini berisikan kode gejala yang telah dijelaskan pada tabel 2 dan kode penyakit yang telah dijelaskan pada tabel 1 serta kode pasien yang digunakan sebagai pengganti identitas dari pasien.

Tabel 4. Data Training

Gejala																	Kode Penyakit	Kode Pasien
G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17		
√	√									√							P01	PJ01
√	√							√		√							P01	PJ02
√	√									√							P01	PJ03
√					√		√			√							P03	PJ04
√		√		√					√	√			√				P03	PJ05
√	√	√		√					√	√							P01	PJ06
√	√	√	√	√				√	√	√			√			√	P04	PJ07
√	√		√		√			√	√	√			√				P04	PJ08
√	√								√	√							P01	PJ09
√	√								√	√							P01	PJ10
√	√	√						√	√	√	√						P04	PJ11
√	√								√	√		√					P01	PJ12
√		√							√	√							P01	PJ13
√		√							√	√				√	√		P04	PJ14
√	√			√	√				√	√							P02	PJ15
√	√	√					√		√	√							P03	PJ16
√	√			√				√	√	√							P02	PJ17
√	√								√	√							P01	PJ18
√	√								√	√							P01	PJ19
√	√					√				√							P02	PJ20
√	√	√						√	√	√							P01	PJ21
√	√	√						√	√	√							P03	PJ22
√	√	√						√	√	√				√		√	P04	PJ23
√	√	√						√	√	√		√	√	√			P04	PJ24
√	√	√						√	√	√							P02	PJ25
√	√	√	√					√	√	√							P03	PJ26
√	√	√					√		√	√							P03	PJ27
√	√							√	√	√							P02	PJ28
√	√				√				√	√							P02	PJ29
√	√				√				√	√							P02	PJ30

Contoh Kasus

Jika diketahui fakta gejala pada suatu

penyakit yang terjadi pada pasien :

- a. Afek defresif (G01)
- b. Gagasan tentang rasa bersalah dan tidak berguna (G06)
- c. Gagasan atau perbuatan membahayakan diri atau bunuh diri (G08)
- d. Tidur terganggu (G09)
- e. Nafsu makan berkurang (G10)
- f. Berlangsung sudah 2 minggu atau lebih (G11)

Berikut ini langkah – langkah dalam metode Naive Bayes :

1) Untuk langkah pertama yaitu mencari nilai probabilitas prior :

Jumlah data penyakit Episode Depresi Ringan = 11

Jumlah data penyakit Episode Depresi Sedang = 7

Jumlah data penyakit Episode Depresi Berat Tanpa Gejala Psikotik = 6

Jumlah data penyakit Episode Depresi Berat Dengan Gejala Psikotik = 6

Jumlah seluruh data training = 30

$P(\text{Episode Episode Depresi Ringan}) = 11/30 = 0,3666666667$

$P(\text{Episode Episode Depresi Sedang}) = 7/30 = 0,2333333333$

$P(\text{Episode Episode Depresi Berat Tanpa Gejala Psikotik}) = 6/30 = 0,2$

$P(\text{Episode Episode Depresi Berat Dengan Gejala Psikotik}) = 6/30 = 0,2$

2) Menghitung nilai probabilitas likelihood :

Hitung likelihood :

$P(G01| \text{Episode Depresi Ringan}) = 10/11 = 0,9090909091$

$P(G06| \text{Episode Depresi Ringan}) = 0/11 = 0$

$P(G08| \text{Episode Depresi Ringan}) = 0/11 = 0$

$P(G09| \text{Episode Depresi Ringan}) = 3/11 = 0,2727272727$

$P(G10| \text{Episode Depresi Ringan}) = 2/11 = 0,1818181818$

$P(G11| \text{Episode Depresi Ringan}) = 11/11 = 1$

$P(G01| \text{Episode Depresi Sedang}) = 7/7 = 1$

$P(G06| \text{Episode Depresi Sedang}) = 4/7 = 0,5714285714$

$P(G08| \text{Episode Depresi Sedang}) = 0/7 = 0$

$P(G09| \text{Episode Depresi Sedang}) = 5/7 = 0,7142857143$

$P(G10| \text{Episode Depresi Sedang}) = 3/7 = 0,4285714286$

$P(G11| \text{Episode Depresi Sedang}) = 7/7 = 1$

$P(G01| \text{Episode Depresi Berat Tanpa Gejala}) = 5/6 = 0,8333333333$

$P(G06| \text{Episode Depresi Berat Tanpa Gejala}) = 1/6 = 0,1666666667$

$P(G08| \text{Episode Depresi Berat Tanpa Gejala}) = 5/6 = 0,8333333333$

$P(G09| \text{Episode Depresi Berat Tanpa Gejala}) = 2/6 = 0,3333333333$

$P(G10| \text{Episode Depresi Berat Tanpa Gejala}) = 2/6 = 0,3333333333$

$P(G11| \text{Episode Depresi Berat Tanpa Gejala}) = 6/6 = 1$

$P(G01| \text{Episode Depresi Berat Dengan Gejala}) = 5/6 = 0,8333333333$

$P(G06| \text{Episode Depresi Berat Dengan Gejala}) = 1/6 = 0,1666666667$

$P(G08| \text{Episode Depresi Berat Dengan Gejala}) = 2/6 = 0,3333333333$

$P(G09| \text{Episode Depresi Berat Dengan Gejala}) = 4/6 = 0,6666666667$

$P(G10| \text{Episode Depresi Berat Dengan Gejala}) = 1/6 = 0,1666666667$

$P(G11| \text{Episode Depresi Berat Dengan Gejala}) = 6/6 = 1$

3) Menghitung probabilitas posterior :

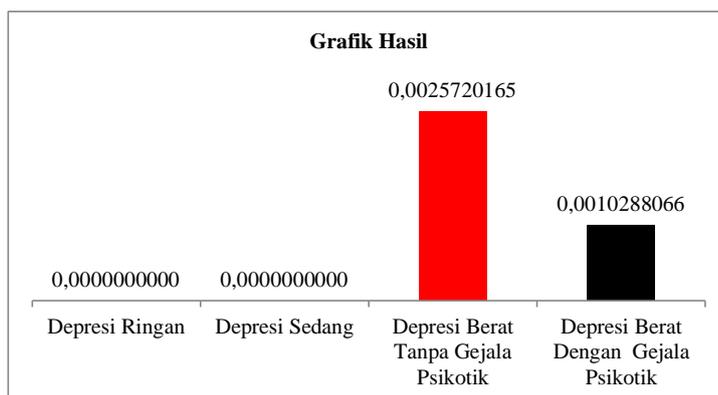
$P(G01,G06,G08,G09,G10,G11 | \text{Episode Depresi Ringan})$
 $= 0,3666666667 \times 0,9090909091 \times 0 \times 0 \times 0,2727272727 \times 0,1818181818 \times 1 = 0,0000000000$

$P(G01,G06,G08,G09,G10,G11 | \text{Episode Depresi Sedang})$
 $= 0,2333333333 \times 1 \times 0,5714285714 \times 0 \times 0,7142857143 \times 0,4285714286 \times 1 = 0,0000000000$

$P(G01,G06,G08,G09,G10,G11 | \text{Episode Depresi Berat Tanpa Gejala})$

$$\begin{aligned}
 &= 0,2 \times 0,8333333333 \times 0,1666666667 \times \\
 &0,8333333333 \times 0,3333333333 \times \\
 &0,3333333333 \times 1 \\
 &= 0,0025720165 \\
 &P(G01,G06,G08,G09,G10,G11 | Episode \\
 &Depresi Berat Dengan Gejala) \\
 &= 0,2 \times 0,8333333333 \times 0,1666666667 \times \\
 &0,3333333333 \times 0,6666666667 \times \\
 &0,1666666667 \times 1 \\
 &= 0,0010288066
 \end{aligned}$$

4) Hasil dari diagnosa didapatkan dari hasil perhitungan nilai probabilitas terbesar. Dari hasil perhitungan tersebut didapatkan hasil berupa jenis penyakit Episode Depresi Berat Tanpa Gejala Psikotik dengan nilai 0,0025720165. Pada grafik dibawah ini menunjukkan hasil akhir dari perhitungan yang dilakukan dari gejala yang dialami yaitu G01, G06, G08, G09, G10 dan G11.



Gambar 2. Grafik Hasil

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang penulis lakukan dengan judul Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kejiwaan Pada Pasien Jiwa Dengan Metode Naive Bayes memiliki kesimpulan sebagai berikut :

a) Penerapan Metode *Naive Bayes* dalam mendiagnosa serta mengklasifikasi penyakit kejiwaan diperuntukan bagi pasien dengan usia mulai dari 17 tahun keatas dimana prosesnya dilakukan dalam 3 tahapan yaitu menghitung nilai prior, menghitung nilai likelihood dan nilai posterior. Dengan contoh kasus yang telah dijelaskan dengan gejala yang dialami yaitu : G01, G06, G08, G09, G10, G11 menghasilkan nilai 0,0025720165 sebagai nilai probabilitas terbesar yang di miliki oleh jenis penyakit Episode Depresi Berat Tanpa Gejala Psikotik.

b) Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kejiwaan pada pasien jiwa dengan gejala yang dialami dengan menerapkan metode Naive Bayes dimana bahasa pemrograman php dengan database MySql dapat digunakan. Adapun tahapan yang dilakukan yaitu : pengumpulan data, analisa data, perancangan sistem , pengujian sistem, dan implementasi sistem. Sistem yang dibangun dan dirancang tersebut dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit kejiwaan serta dapat mengklasifikasikan jenis penyakit kejiwaan khususnya jenis penyakit depresi.

Saran

Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik maka dimasa yang akan datang diperlukan penelitian yang berkelanjutan dan berkesinambungan. Dalam hal ini penulis dapat saran, yaitu:

a) Penelitian ini dibatasi pada jenis penyakit kejiwaan yaitu jenis depresi, untuk penelitian selanjutnya diharapkan lebih meluas untuk jenis penyakit kejiwaan.

- b) Penelitian ini menggunakan metode naive bayes dengan jumlah data training sebanyak 30 data dengan batasan usia mulai dari 17 tahun, untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat dikembangkan lagi dari segi jumlah data training dan batasan usianya lebih di mudakan lagi (dimulai dari usia anak – anak atau usia 10 tahun).
- c) Penelitian ini menggunakan pemrograman berbasis web, untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan pengembangan sistem menjadi berbasis android dengan memperhatikan kebutuhan dimasa yang akan datang.

Referensi

- [1] G. F. Lempang, W. Walenta, K. A. Rahma, and N. Retalista, “Depresi Menghadapi Pandemi Covid-19 pada Masyarakat Perkotaan (Studi Literatur),” vol. 14, no. 1, pp. 66–71, 2021.
- [2] A. Supiandi and D. B. Chandradimuka, “Sistem Pakar Diagnosa Depresi Mahasiswa Akhir Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Mobile,” *J. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 102–111, 2018, doi: 10.31311/ji.v5i1.2872.
- [3] L. Sudarmana *et al.*, “Aplikasi Sistem Pakar Untuk mendiagnosis Gangguan Jiwa Schizophrenia,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 2, pp. 40–44, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/informatika/article/download/650/639>.
- [4] G. V. G. Putri, “Sistem pakar diagnosa mental illness sikosis dengan menggunakan metode certainty factor,” *J. Inovtek Polbeng - Seri Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 164–168, 2018.
- [5] F. A. El Hakim, H. Nurul, and R. K. Dewi, “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Telinga Hidung Tenggorokan (THT) Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Android,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 4, pp. 1492–1500, 2018.