

IMPLEMENTASI METODE *NAÏVE BAYES* DALAM SISTEM DETEKSI KESEHATAN MENTAL MAHASISWA TERHADAP *ANXIETY DISORDER*

Fauziah Elyza¹, Sekar Arini Syafl², Andi Supriadi Chan³

Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak^{1,2}, Teknik Komputer dan Informatika, Politeknik Negeri Medan
Teknologi Rekayasa Multimedia Grafis³, Teknik Komputer dan Informatika, Politeknik Negeri Medan
fauziahelyza@students.polmed.ac.id¹, sekararinisyafli@students.polmed.ac.id²,
andisupriadi@polmed.ac.id³

ABSTRAK

Kesehatan mental merupakan aspek penting dalam kehidupan manusia yang seringkali diabaikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem prediksi kesehatan mental mahasiswa terhadap *anxiety disorder* dengan menggunakan metode *Naïve Bayes* yang merupakan salah satu metode klasifikasi sederhana yang pada hasilnya dapat memberikan nilai probabilitas pada setiap penyakit yang di munculkan. *Naïve Bayes* dipilih karena kesederhanaannya dan efisiensinya dalam mengklasifikasi data. Penelitian ini difokuskan pada mahasiswa Politeknik Negeri Medan Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak. Sistem yang dikembangkan berbasis web untuk mendiagnosis secara awal gejala-gejala *anxiety disorder*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Naïve Bayes* mampu memberikan prediksi dengan akurasi sebesar 89% dengan jumlah yang digunakan sebanyak 145 data. Sistem ini juga memberikan solusi awal untuk setiap jenis gangguan yang terdiagnosis, sebelum berkonsultasi dengan profesional. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dan penanganan dini tentang pentingnya kesehatan mental di kalangan mahasiswa serta memberikan akses yang lebih baik dalam mendeteksi gejala *anxiety disorder* secara dini.

Kata Kunci : Kesehatan Mental, *Anxiety Disorder*, *Naïve Bayes*, Sistem Pakar

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kesehatan mental adalah aspek krusial kehidupan, meliputi fungsi psikologis dan emosional yang baik. Gangguan terjadi saat fungsi ini terganggu. Indonesia memiliki UU No. 18/2014 tentang Kesehatan Jiwa yang mengatur penanganan masalah ini secara komprehensif.

Gangguan jiwa mempengaruhi persepsi, hubungan sosial, dan sikap diri. Gejalanya beragam, dari kecemasan hingga perilaku antisosial. Sayangnya, masalah ini sering dianggap remeh, terutama di kalangan mahasiswa, menimbulkan stigma dan penundaan penanganan.

Anxiety Disorder adalah gangguan mental umum, ditandai kecemasan berlebihan yang mengganggu kehidupan sehari-hari. Gejalanya meliputi gelisah, panik, sulit konsentrasi, gangguan tidur, dan gejala fisik seperti jantung berdebar dan berkeringat berlebih.

Mahasiswa rentan terhadap gangguan mental namun sering diabaikan. Banyak yang enggan mencari bantuan karena takut stigma. Ini dapat mengganggu aktivitas akademik dan sosial mereka. Penting diingat, diagnosis resmi hanya bisa dilakukan oleh profesional.

Untuk mengatasi masalah ini, diusulkan sistem berbasis web untuk diagnosis awal Anxiety Disorder menggunakan metode *Naïve Bayes*. Meski tidak menggantikan diagnosis profesional, sistem ini diharapkan meningkatkan kesadaran dan akses informasi kesehatan mental bagi mahasiswa.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, laporan akhir ini akan membahas masalah berikut:

1. Bagaimana dapat mendiagnosa gejala-gejala perilaku yang berkaitan dengan *Anxiety Disorder* pada mahasiswa Politeknik Negeri Medan Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak

dan solusi apa yang bisa diambil untuk memastikan mereka mendapatkan mengatasi gejala yang dialami?

2. Bagaimana kemampuan metode *Naive Bayes* dalam memprediksi gejala-gejala perilaku yang berkaitan dengan *Anxiety Disorder* pada mahasiswa Politeknik Negeri Medan Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak?

Batasan Masalah

Dalam upaya memfokuskan penelitian ini, perlu ditetapkan beberapa batasan untuk mengarahkan pembahasan pada aspek-aspek yang relevan dan terukur, oleh karena itu, batasan-batasan berikut akan ditetapkan pada penelitian ini.

- a. Penelitian terfokus pada mahasiswa Politeknik Negeri Medan Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak untuk diagnosis awal gejala *Anxiety Disorder*.
- b. Sistem pakar ini dikembangkan menggunakan konsep forward chaining untuk mendiagnosis gejala-gejala yang teridentifikasi sehingga dapat ditentukan diagnosis yang tepat.
- c. Algoritma klasifikasi yang digunakan adalah *Naive Bayes*.
- d. Sistem yang akan dibangun berbasis web dengan bahasa pemrograman *PHP*, *Framework CodeIgniter 3*, dan manajemen basis data *MySQL*.

Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan khusus telah dibuat untuk mencapai tujuan penelitian ini. Tujuan-tujuan ini akan digunakan sebagai pedoman untuk mengembangkan protokol untuk diagnosa kesehatan mental mahasiswa. Tujuan skripsi ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui bagaimana menggunakan *Naive Bayes* untuk memprediksi gejala gangguan kecemasan pada siswa.
- b. meningkatkan kesadaran tentang pentingnya kesehatan mental bagi siswa dengan menyediakan sistem yang dapat memberikan diagnosis dan perawatan awal untuk gejala gangguan kecemasan.

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian sebelumnya dilakukan dengan tujuan mendapatkan bahan perbandingan dan acuan serta menghindari gagasan bahwa penelitian ini serupa. Untuk tujuan ini, peneliti menyampaikan temuan penelitian sebelumnya sebagai berikut:

Penelitian yang meneliti topik ini seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Tutut Anjarsari (2022), yang dimana melakukan deteksi kecemasan menggunakan *Naive Bayes* dengan subyek dalam penelitian ini yaitu mahasiswa Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan masyarakat umum dan menggunakan 257 data latih dan 18 persen dari data latih untuk menjadi data uji. Dan penelitian tersebut menghasilkan nilai pengujian akurasi sebesar 81% sehingga model penelitian dapat diterapkan dengan masyarakat.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan Pembuatan

Alat yang digunakan untuk membuat sistem untuk diagnosis gangguan kecemasan adalah sebagai berikut:

1. Layanan yang digunakan adalah dengan spesifikasi sebagai berikut
 - a. CPU : Intel(R) Core(TM) i3-5005U
 - b. RAM : 8GB
 - c. SSD : 512 GB
 - d. Sistem Operasi : Windows 10
 - e. Bahasa Pemrograman : PHP
 - f. Framework Pemrograman : Codeigniter 3
 - g. Database : MySQL
2. Berikut ini adalah software atau perangkat pendukung lainnya yang diperlukan untuk membuat sistem ini:

- a. Visual Studio Code versi 1.92.2
- b. XAMPP v3.3.0

Bahan

Bahan yang akan digunakan untuk membuat sistem juga diperlukan. Bahan-bahan berikut digunakan untuk membuat sistem:

- a. Data dari penelitian literatur tentang gejala kecemasan seseorang yang menderita gangguan kecemasan,
- b. Data pendukung berupa hasil wawancara dan saran dari Marsha Puntadewa Psikolog Biro
- c. Data dari kuesioner yang dijawab oleh mahasiswa Politeknik Negeri Medan, khususnya mahasiswa program studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak.

Metode Pengumpulan Data

Metode yang dilakukan penulis dalam penelitian ini dalam mendapatkan data yang dibutuhkan sebagai berikut:

- a. Studi Pustaka
Studi pustaka dilakukan dengan tujuan mengumpulkan dan menganalisis informasi dari penelitian sebelumnya. Ini memungkinkan pemahaman yang lebih baik tentang suatu subjek dan memberikan dasar yang kuat untuk penelitian yang akan datang. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk menemukan gejala kecemasan pada mahasiswa Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak Politeknik Negeri Medan.
- b. Wawancara
Wawancara yang dilakukan berupa hasil percakapan dengan wakil dari Biro Psikolog Marsha Puntadewa untuk mendapatkan informasi pendukung tentang *Anxiety Disorder* dari pertanyaan-pertanyaan yang peneliti buat untuk psikolog di Biro Psikolog Marsha Puntadewa Ibu Marlinda, S.Psi., M.Psi dan Ibu Carla Marsha, S.Psi., M.Sc..
- c. Kuesioner
Kuisoner yang dilakukan dengan cara membagikan pertanyaan berupa gejala-gejala dari *Anxiety Disorder* kepada para responden yang merupakan mahasiswa Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak Politeknik Negeri Medan.

Populasi dan Sampel

Populasi

Populasi pada penelitian ini yakni mahasiswa Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak Politeknik Negeri Medan yang berjumlah 227 mahasiswa.

Tabel 1. Populasi Mahasiswa Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak

Keterangan	Jumlah Mahasiswa Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak Politeknik Negeri Medan Tahun Akademi 2024/2025		
Semester	2	4	6
Jumlah	102	79	46
Total			227

Sampel

Adapun teknik pengambilan sampel dalam penelitian adalah dengan probabilitas sampling. Jenis probabilitas sampling yang digunakan disini adalah jenis *simple random sampling*. Adapun langkah untuk melakukan simple random sampling yakni dengan mengumpulkan semua nama dari anggota populasi, setelah itu dipilih secara acak sebanyak n anggota. Selanjutnya penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan rumus *Slovin*

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

n = jumlah sampel

N = jumlah populasi

e = persen delonggaran ketidaktelitian karena kesalahan pengambilan sampel

$$n = \frac{227}{1 + 227(5\%)^2}$$

$$n = \frac{227}{1 + 227(0,0025)}$$

$$n = \frac{227}{1 + 0,5675}$$

$$n = \frac{227}{1,5675}$$

$n = 144,81$ (dibulatkan menjadi 145)

Maka, jumlah sampel dalam penelitian ini ialah sebanyak **145** orang.

Alur Penelitian

Untuk mendapatkan data dan mengumpulkan data dalam pembuatan sistem diagnosa penyakit tersebut, data dikumpulkan melalui pencarian data publik dari berbagai sumber yang dapat dipercaya. Data ini kemudian dapat diolah menjadi dataset yang dapat digunakan. Tahap berikut digunakan untuk mengumpulkan data untuk penelitian ini :

- a. Pengumpulan data mengenai gangguan *Anxiety Disorder*
- b. Pengumpulan data gejala gangguan *Anxiety Disorder*

Pre-Processing Data

Pre-processing data adalah proses pembersihan dan transformasi data mentah menjadi format yang lebih terstruktur dan siap untuk analisis. Proses ini membantu menghasilkan data yang berkualitas tinggi dan dapat diandalkan, mempermudah analisisnya, mengurangi beban representasi yang ada pada data, mengurangi durasi pemrosesan data, dan membantu menghilangkan data yang tidak relevan. Berikut kolom *field* yang digunakan.

Tabel 2. Kolom Field

No	Kolom yang digunakan
1	Preferensi gejala <i>Anxiety Disorder</i>

Transformasi Data

Pada tahapan transformasi data, tahapan ini proses mengubah data menjadi bentuk yang cocok untuk analisis. Langkah ini merupakan bagian dari fase *pre-processing* data yang lebih luas, dan tujuannya adalah untuk memastikan bahwa data mentah siap untuk digunakan oleh algoritma pemrosesan data.

Model Klasifikasi *Naïve Bayes*

Pada tahapan ini melakukan pembuatan model klasifikasi untuk prediksi penyakit *Anxiety Disorder* dari gejala-gejala yang dialami oleh mahasiswa. Penentuan atribut yang digunakan untuk membangun model klasifikasi berasal dari hasil wawancara yang telah dilakukan dengan psikolog. Berikut atribut yang digunakan.

Tabel 3. Atribut yang digunakan

Nama Atribut	Tipe Data
Preferensi <i>Anxiety Disorder</i>	Kategorial

Data selection

Pada tahapan ini memilih atribut – atribut yang diperlukan dan membuang atribut yang tidak diperlukan, berikut atribut yang digunakan untuk data latih dan uji.berikut atribut yang digunakan pada data latih.

Tabel 4. Atribut yang digunakan pada Data Latih dan Uji

Nilai Atribut	Nama Atribut	Kode
Preferensi <i>Panic Disorder</i>	Ya dan Tidak	P1-P15
Preferensi <i>Social Anxiety Disorder</i>	Ya dan Tidak	P16-P30
Preferensi <i>Generalized Anxiety Disorder</i>	Ya dan Tidak	P31-P45
Klasifikasi	<i>Panic disorder, social anxiety disorder, Generalized Anxiety Disorder</i>	

Adapun pertanyaan yang digunakan pada kuesioner untuk preferensi tiap atribut.

Tabel 5. Susunan Pertanyaan

Type	Pertanyaan	Kode
<i>Panic Disorder</i>	Apakah Anda sering mengalami perasaan takut atau cemas yang terus-menerus setelah berpisah dengan suatu barang atau orang dalam suatu situasi tertentu?	P1
	Apakah Anda sering merasa terus-menerus waspada terhadap potensi situasi berbahaya tanpa tujuan yang jelas?	P2
	Apakah Anda sering mengalami takut hilang kendali terhadap kesadaran Anda saat Anda melakukan kesalahan pada saat menyelesaikan tugas?	P3
	Apakah Anda sering mengalami takut hilang kendali terhadap kesadaran Anda saat Anda melakukan kesalahan pada saat presentasi?	P4
	Apakah Anda sering bermimpi buruk secara terus-menerus?	P5
	Apakah Anda ingin menangis, bersembunyi atau terpaku (mati rasa), atau keringat dingin saat Anda merasa melakukan kesalahan saat berbicara dengan orang lain?	P6
	Apakah Anda mengalami sakit kepala, sakit perut, merasa sensasi sesak napas atau tercekik, jantung berdebar, berkeringat berlebihan, nyeri dada, gemetar, mual atau panik saat di lingkungan yang terbuka?	P7
	Apakah Anda mengalami sakit kepala, sakit perut, merasa sensasi sesak napas atau tercekik, jantung berdebar, berkeringat berlebihan, nyeri dada, gemetar, mual atau panik saat berada di ruangan sempit?	P8
	Apakah Anda mengalami sakit kepala, sakit perut, merasa sensasi sesak napas atau tercekik, jantung berdebar, berkeringat berlebihan, nyeri dada, gemetar, mual atau panik saat berada di situasi yang padat dengan keramaian??	P9
	Apakah Anda mengalami sakit kepala, sakit perut, merasa sensasi sesak napas atau tercekik, jantung berdebar, berkeringat berlebihan, nyeri dada, gemetar, mual atau panik saat presentasi	P10
	Apakah Anda mengalami sakit kepala, sakit perut, merasa sensasi sesak napas atau tercekik, jantung berdebar, berkeringat berlebihan, nyeri dada, gemetar atau mual saat berbicara dengan orang baru?	P11
	Apakah Anda mengalami sakit kepala, sakit perut, merasa sensasi sesak napas atau tercekik, jantung berdebar, berkeringat berlebihan, nyeri dada, gemetar, mual atau panik saat berada di dalam antrian yang ramai?	P12
	Apakah Anda mengalami sakit kepala, sakit perut, merasa sensasi sesak napas atau tercekik, jantung berdebar, berkeringat berlebihan, nyeri dada, gemetar, mual atau panik saat berada di kendaraan umum yang ramai?	P13
	Apakah Anda mengalami sakit kepala, sakit perut, merasa sensasi sesak napas atau tercekik, jantung berdebar, berkeringat berlebihan, nyeri dada, gemetar atau mual saat berbicara dengan orang lain?	P14
	Apakah Anda mengalami sakit kepala, sakit perut, merasa sensasi sesak napas atau tercekik, jantung berdebar, berkeringat berlebihan, nyeri dada, gemetar, mual atau panik saat ingin memulai hal baru?	P15
<i>Social Anxiety Disorder</i>	Apakah Anda mengalami perasaan takut/cemas yang berulang pada pemikiran Anda tentang orang sekitar mengalami kejadian yang tidak diinginkan?	P16
	Apakah Anda mengalami takut dan cemas jika sendirian saat berada di lingkungan yang baru?	P17

	Apakah Anda sering mengalami takut saat berbicara dengan orang lain?	P18
	Apakah Anda sering mengalami takut salah dalam berbicara saat berkomunikasi dengan orang lain?	P19
	Apakah Anda selalu gugup terus-menerus dalam berbicara saat presentasi?	P20
	Apakah Anda sering mengalami jika saat Anda berbicara, Anda tidak fokus pada topik yang sedang dibahas/dibicarakan?	P21
	Apakah Anda sering mengalami takut dan cemas terus-menerus jika menolak ajakan/tawaran orang lain?	P22
	Apakah Anda sering mengalami takut dan cemas secara berlebihan jika tindakan Anda menyinggung perasaan orang lain?	P23
	Apakah Anda sering mengalami takut dan cemas terus-menerus jika melakukan kesalahan?	P24
	Apakah Anda sering mengalami takut dan cemas terus menerus terhadap tingkah laku Anda di lingkungan sekitar?	P25
	Apakah Anda sering mengalami susah mengendalikan rasa khawatir kepada orang lain?	P26
	Apakah Anda mengalami ketakutan berlebihan saat tidur jauh/menginap di tempat yang jauh dari rumah?	P27
	Apakah Anda sering merasa enggan dan terus menolak untuk keluar dari rumah?	P28
	Apakah Anda sering mengalami takut dan cemas saat di lingkungan yang ramai tanpa pendamping?	P29
	Apakah Anda sering merasa selalu berbicara tanpa arah tujuan yang jelas?	P30
<i>Generalized Anxiety Disorder (GAD)</i>	Apakah Anda sering terjebak dalam pikiran tentang situasi berbahaya yang mungkin terjadi tanpa fokus yang jelas?	P31
	Apakah Anda sering merasa ingin bunuh diri?	P32
	Apakah Anda sering berpikir jika hidup Anda tidak berguna untuk orang lain?	P33
	Apakah Anda sering sulit berkonsentrasi pada saat belajar?	P34
	Apakah Anda sering mengalami sulit berkonsentrasi pada saat berdiskusi suatu topik?	P35
	Apakah Anda sering memikirkan hal-hal yang tidak mungkin terjadi di sekeliling Anda?	P36
	Apakah Anda sering merasa terganggu atau cemas dengan seringnya mimpi buruk yang Anda alami?	P37
	Apakah Anda sering merasa cemas dan takut berlebihan terhadap suatu masalah yang sedang dilalui?	P38
	Apakah Anda sering merasa susah mengendalikan rasa khawatir terhadap suatu masalah?	P39
	Apakah Anda mudah tersinggung jika sekitar Anda tidak sesuai dengan yang Anda inginkan?	P40
	Apakah Anda sering merasa mudah tersinggung jika pendapat orang lain tidak sama dengan Anda?	P41
	Apakah Anda mengalami gangguan tidur secara terus-menerus?	P42
	Apakah Anda sering mengalami tidur Anda selalu tidak nyenyak?	P43
	Apakah Anda sering mengalami tubuh Anda mudah lelah?	P44
	Apakah Anda sering merasakan tubuh Anda mudah pegal, punggung sakit, bahu berat secara terus-menerus?	P45

Implementasi Prediksi *Naïve Bayes*

Implementasi prediksi Anxiety Disorder menggunakan *Naïve Bayes* melibatkan penerapan model klasifikasi yang telah dilatih pada data baru. Model ini, yang dilatih menggunakan data sebelumnya, digunakan untuk memprediksi keberadaan *Anxiety Disorder* berdasarkan gejala-gejala yang diidentifikasi. Proses ini memungkinkan sistem untuk membuat prediksi dengan tingkat akurasi yang bergantung pada kualitas data yang dikumpulkan dan atribut-atribut yang digunakan dalam klasifikasi.

Tabel 6. Atribut Naïve Bayes

No	Nama Atribut	Tipe Data	Skala
1	Preferensi <i>Panic Disorder</i>	Numerik	1 dan 0
2	Preferensi <i>Social Anxiety Disorder</i>	Numerik	1 dan 0
3	Preferensi <i>Generalized Anxiety Disorder (GAD)</i>	Numerik	1 dan 0

Perancangan Sistem

Setelah tahap analisis sistem selesai, analisis sistem memiliki pemahaman yang jelas tentang tugas yang harus dilakukan. Saat ini, analisis sistem harus memikirkan bagaimana membentuk sistem tersebut. Berikut adalah analisis sistem yang diajukan dan akan dibangun oleh penulis antara lain:

1. Sistem informasi yang akan dibangun berbasis web.
2. Database MySQL akan digunakan sebagai media penyimpanan untuk sistem diagnosa kecemasan ini.
3. Dengan adanya sistem ini, siswa akan lebih mudah mendiagnosa gejala kecemasan secara online.
 - a. Mengakses sistem diagnosa gejala *anxiety disorder*.
 - b. Mahasiswa dapat menekan tombol “mulai” untuk memulai kuesioner gejala *anxiety disorder*.
 - c. Mahasiswa dapat mengisi data diri dan kuesioner berupa pertanyaan gejala-gejala dari *anxiety disorder*. Mahasiswa langsung dapat melihat hasil diagnosa diagnosa gejala *anxiety disorder* apa yang mahasiswa alami setelah menyelesaikan kuesioner tersebut.

Unified Model Language (UML)



Gambar 1. Use Case Diagram
Sumber : fauziah,2024

Metode Pengolahan/Analisa Hasil Pengujian Alat

Confusion Matrix adalah alat untuk mengevaluasi kinerja model klasifikasi, termasuk Naive Bayes dalam mendiagnosa Anxiety Disorder. Metode ini menggunakan empat kasus utama yaitu True Positive (TP), True Negative (TN), False Positive (FP), dan False Negative (FN).

Berikut ini cara menghitung metode evaluasi menggunakan *Confusion Matrix* dihitung :

1. Accuracy: Mengukur tingkat kedekatan antara nilai prediksi dan aktual.

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

2. Precision: Membandingkan informasi relevan yang diambil sistem dengan total informasi yang diambil.

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

3. Recall: Membandingkan informasi relevan yang diambil sistem dengan total informasi relevan yang ada. Metrik-metrik ini membantu memahami seberapa baik model mengklasifikasikan data, terutama dalam kasus distribusi kelas yang tidak seimbang.

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data

Data yang digunakan adalah data hasil kuesioner terhadap mahasiswa Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak berjumlah 153 data.

Tabel 7. Table Informasi Preferensi Gejala pada Mahasiswa Prodi TRPL

NO.	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	...	P45
1	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	...	Ya
2	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	...	Ya

Pre-processing data

Tahapan ini merupakan tahapan yang melakukan pemeriksaan terhadap dataset untuk memastikan seluruh kolom terisi dengan data valid atau tidak kosong untuk mencegah adanya data cacat dan tidak lengkap sehingga terdapat 145 data, kemudian transformasi data dengan melakukan encoding yang dimana nilai menjawab “Ya” dinumberik 1 dan nilai menjawab “Tidak” dinumberik 0.

Tabel 8. Transformasi Data

NO.	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	...	P45
1	1	1	0	0	0	0	1	...	1
2	0	1	0	0	1	0	1	...	1

Tahapan berikutnya adalah membuat target variable dengan melihat skor tertinggi dari 45 pertanyaan dan target variable yang digunakan adalah gejala dari *Anxiety Disorder* dengan nilai ”General” untuk *Generalized Anxiety Disorder (GAD)*, ”Sosial” untuk *Social Anxiety Disorder* dan ”Panik” untuk *Panic Disorder*.

Tabel 9. Transformasi Akhir Data

No.	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	...	P45	DIAGNOSA
1	1	1	0	0	0	0	1	...	1	PANIK
2	0	1	0	0	0	1	1	...	1	GENERAL

Perhitungan Naïve Bayes

Data sebelumnya di bagi menjadi data latih sebanyak 116 data dan data uji sebanyak 29 data.

Hitung Probabilitas Prior

$$P(H) = \frac{\text{Jumlah observasi dalam kelas } H}{\text{Total jumlah Observasi}} \dots \dots (5)$$

$$P(\text{General}) = \frac{39}{116} = \mathbf{0,3448}$$

$$P(\text{Sosial}) = \frac{40}{116} = \mathbf{0,3362}$$

$$P(\text{Panik}) = \frac{37}{116} = 0,3189$$

Hitung Likelihood

$$\begin{aligned}
 P(P1 = Ya | \text{Sosial}) &= 27/40 = 0,675 \\
 P(P1 = Ya | \text{General}) &= 22/39 = 0,5641 \\
 P(P1 = Ya | \text{Panik}) &= 31/37 = 0,8378 \\
 P1 \quad P(P1 = \text{Tidak} | \text{Sosial}) &= 13/40 = 0,325 \\
 P(P1 = \text{Tidak} | \text{General}) &= 17/39 = 0,4358 \\
 P(P1 = \text{Tidak} | \text{Panik}) &= 6/37 = 0,1621
 \end{aligned}$$

Hitung Probabilitas Posterior

Pada tahapan ini dilakukan di setiap dataset latih untuk mendapatkan nilai *likelihood* dari setiap variable, sebagai berikut:

- $P(X|\text{Sosial})=0,675*0,6*0,8*0,925*0,375*0,225*0,7*0,45*0,3*0,2*0,275*0,425*0,525*0,325*0,375*0,15*0,65*0,75*0,6*0,35*0,475*0,85*0,25*0,425*0,85*0,525*0,3*0,075*0,525*0,65*0,425*0,65*0,975*0,575*0,375*0,5*0,775*0,625*0,325*0,525*0,625*0,725*0,525*0,325*0,825$
 $P(X|\text{Sosial})=7,09715E-16$
- $P(X|\text{General})=0,564102564*0,538461538*0,769230769*0,794871795*0,58974359*0,358974359*0,487179487*0,205128205*0,179487179*0,282051282*0,179487179*0,58974359*0,564102564*0,41025641*0,384615385*0,384615385*0,794871795*0,564102564*0,794871795*0,256410256*0,179487179*0,666666667*0,538461538*0,58974359*0,717948718*0,615384615*0,58974359*0,333333333*0,41025641*0,461538462*0,384615385*0,487179487*0,666666667*0,692307692*0,487179487*0,333333333*0,435897436*0,307692308*0,205128205*0,358974359*0,871794872*0,41025641*0,384615385*0,179487179*0,461538462$
 $P(X|\text{General})=1,69035E-17$
- $P(X|\text{Panik})=0,16*0,837837838*0,72972973*0,540540541*0,513513514*0,081081081*0,810810811*0,864864865*0,621621622*0,72972973*0,72972973*0,621621622*0,702702703*0,324324324*0,162162162*0,594594595*0,405405405*0,621621622*0,702702703*0,486486486*0,432432432*0,459459459*0,756756757*0,324324324*0,675675676*0,72972973*0,648648649*0,621621622*0,351351351*0,432432432*0,513513514*0,513513514*0,540540541*0,810810811*0,540540541*0,72972973*0,486486486*0,648648649*0,324324324*0,378378378*0,459459459*0,459459459*0,459459459*0,486486486*0,405405405*0,702702703$
 $P(X|\text{Panik})=6,12253E-14$

Menghitung Evidence $P(X)$

$$\begin{aligned}
 P(X) &= P(\text{Sosial}) * p(\text{Sosial}) + p(\text{General}) * P(\text{General}) + P(X|\text{Panik}) * P(\text{Panik}) \dots \dots (6) \\
 P(X) &= 7,09715E - 16 * 0,3362 + 1,69035E - 17 * 0,3448 + 6,12253E - 14 * 0,3189 \\
 P(X) &= 1,97692E - 14
 \end{aligned}$$

a. Hitung posterior Sosial

$$\begin{aligned}
 P(\text{Sosial} | X) &= \frac{P(\text{Sosial}) * P(\text{Sosial})}{P(X)} \dots \dots (7) \\
 P(\text{Sosial} | X) &= \frac{7,09715E-16 * 0,3362}{2,08279E-14} \\
 P(\text{Sosial} | X) &= 0,01146
 \end{aligned}$$

b. Hitung posterior General

$$\begin{aligned}
 P(\text{General} | X) &= \frac{P(\text{General}) * P(\text{General})}{P(X)} \dots \dots (8) \\
 P(\text{General} | X) &= \frac{1,69035E-17 * 0,3448}{2,08279E-14} \dots \dots (9) \\
 P(\text{General} | X) &= 0,00028
 \end{aligned}$$

c. Hitung posterior Panik

$$P(\text{Panik} | X) = \frac{P(\text{Panik}) * P(X|\text{Panik})}{P(X)} \dots \dots \dots (10)$$

$$P(\text{Panik} | X) = \frac{6,12253E-14 * 0,3189}{2,08279E-14}$$

$$P(\text{Panik} | X) = 0,93743$$

d. Bandingkan hasil ketiga posterior

$$P(\text{Sosial} | X) = 0,01146$$

$$P(\text{General} | X) = 0,00028$$

$$P(\text{Panik} | X) = 0,93743$$

e. Hasil prediksi yang di terapkan pada keseluruhan data uji

Tabel 10. Hasil Prediksi *Naive Bayes* pada Data Uji

NO.	P1	P2	P3	P4	P5	P6	...	P45	DIAGNOSA	Hasil Prediksi
1	1	1	1	1	1	1	...	1	PANIK	SOSIAL
2	1	1	1	1	1	1	...	0	PANIK	PANIK

Confusion Matrix

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan maka *Confusion Matrix* yang didapatkan dari hasil pengujian.

Tabel 11. Confusion Matrix

AKTUAL	Prediksi		
	SOSIAL	GENERAL	PANIK
SOSIAL	4	0	1
GENERAL	0	4	1
PANIK	1	1	18

1. Akurasi (*Accuracy*)

Akurasi adalah proporsi dari prediksi yang benar terhadap total data. Hasil akurasi dari *confusion matrix* adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Akurasi} &= \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \dots \dots \dots (11) \\
 &= \frac{4 + 4 + 18}{4 + 4 + 18 + 1 + 1 + 1} = \frac{26}{29} \\
 &= 89\%
 \end{aligned}$$

Dengan didapaknya akurasi sebesar 89% dapat disimpulkan bahwa model ini cukup baik dalam mengklasifikasikan *diagnosa anxiety* pada mahasiswa.

1. Presisi (*Precision*)

Presisi adalah proporsi dari data yang diprediksi positif yang benar-benar positif.

$$\text{Presisi} = \frac{TP}{TP + FP} \dots \dots \dots (12)$$

Adapun presisi dari Kelas “Sosial”:

$$\text{Presisi Sosial} = \frac{4}{4 + 0} = 1,0 = 100\%$$

presisi dari Kelas “General”:

$$\text{Presisi General} = \frac{4}{4 + 1} = 0,8 = 80\%$$

presisi dari Kelas “Panik”:

$$\text{Presisi Panik} = \frac{18}{18 + 1} = 0,95 \text{ atau } 95\%$$

Berdasarkan presisi menghasilkan nilai masing- masing tiap kelas *Sosial* dengan nilai presisi 100%, kelas *General* dengan nilai presisi 80% dan kelas *Panik* dengan nilai presisi 95%, dan nilai tertinggi dihasilkan oleh kelas *Sosial*.

2. Recall

Recall adalah proporsi dari data aktual positif yang diprediksi dengan benar oleh model.

$$\text{recall} = \frac{TP}{TP + FN} \dots \dots (13)$$

Recall untuk kelas Panik dihitung sebagai berikut:

$$\text{Recall Panik} = \frac{18}{18 + 2} = 0,9 \text{ atau } 90\%$$

Recall dari Kelas “Sosial”:

$$\text{Recall Sosial} = \frac{4}{4 + 1} = 0,8 \text{ atau } 80\%$$

Recall dari Kelas “General”:

$$\text{Recall General} = \frac{4}{4 + 0} = 1,0 \text{ atau } 100\%$$

Berdasarkan presisi menghasilkan nilai masing- masing tiap kelas, dapat dilihat bahwasannya nilai presisi pada kelas *General* menghasilkan nilai 100%, kelas *Panik* menghasilkan 90%, dan kelas *Sosial* menghasilkan nilai 80% dan nilai tertinggi dihasilkan oleh kelas *General*.

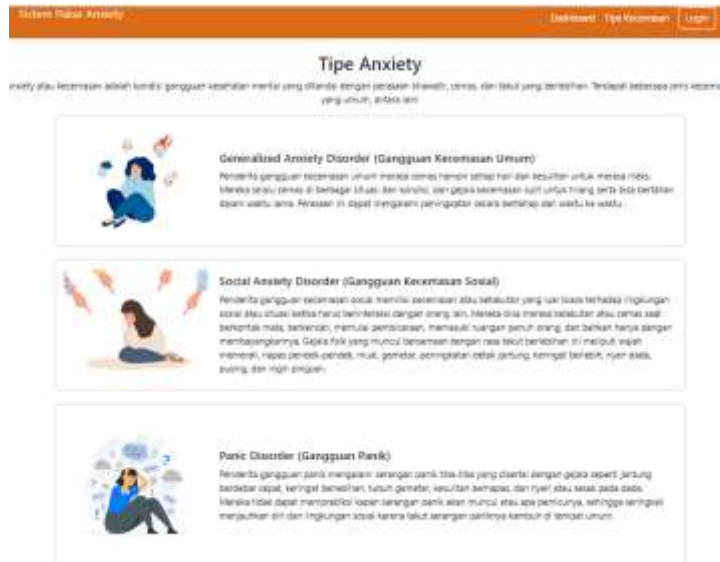
Implementasi Website

1. Buka sistem prediksi diagnosa dari gejala *anxiety*.



Gambar 2. Dashboard Home Website

2. Informasi tentang jenis-jenis *anxiety disorder* yang digunakan bisa dilihat dengan memilih menu “tipe kecemasan” dan didalam menu tersebut akan menampilkan gambar dan penjelasan di setiap jenis *anxiety disorder* tersebut



Gambar 3 Halaman Utama

3. Isi data diri berupa NIM, Nama, dan Jenis Kelamin serta mengisi kuesioner preferensi gejala-gejala dengan menjawab “Ya” atau “Tidak”.



Gambar 4. Halaman Prediksi diagnosa *anxiety*

4. Hasil prediksi diagnosa *anxiety* pada mahasiswa dan saran yang harus diatasi sesuai dengan *diagnosa anxiety* pada mahasiswa akan di tampilkan berdasarkan kuesioner yang telah diinput sebelumnya.



Gambar 5. Halaman hasil prediksi diagnosa *anxiety*

Pengujian *Black-Box Testing*

Pengujian aplikasi akan dijelaskan sebagai berikut:

a. *Black Box Testing Login*

Berikut adalah tabel *black box testing* login, hasil pengujian ini adalah *user* berhasil *login* kedalam sistem dengan status berhasil.

Tabel 12. *Black Box Testing Login*

No	Kasus Uji	Langkah Uji	Hasil	Status
1	Login	Mengisi <i>username</i> <i>admin</i> dan <i>password</i> , klik <i>login</i>	User admin berhasil <i>login</i> kedalam sistem	Berhasil

b. Black Box Testing Prediksi Gejala diagnosa anxiety

Pengujian *black box testing* prediksi gejala diagnosa *anxiety* hasil pengujian ini adalah *user* berhasil mengisi kuesioner dan di alihkan di halaman hasil prediksi dengan status berhasil.

Tabel 13. *Black Box Testing Prediksi Gejala diagnosa anxiety*

No	Kasus Uji	Langkah Uji	Hasil	Status
1	Prediksi Gejala diagnosa <i>anxiety</i>	Mengisi NIM, nama, jenis kelamin dan kuesioner dengan pilihan “YA” atau “TIDAK”, klik <i>submit</i>	User berhasil mengisi kuesioner dan di alihkan di halaman hasil prediksi	Berhasil
2	Kembali	Klik kembali	User dialihkan ke halaman dashboard	Berhasil

c. Black Box Testing Daftar Data Hasil Gejala diagnosa anxiety

Berikut adalah tabel *black box testing* Daftar Data Diri Dan Hasil Gejala diagnosa *anxiety user* yang telah menyelesaikan kuesioner, kasus pengujian yang dilakukan antara lain kasus pengujian “cetak data” dan data berhasil tercetak dengan status berhasil.

Tabel 14. *Black Box Testing Daftar Data Hasil Gejala diagnosa anxiety*

No	Kasus Uji	Langkah Uji	Hasil	Status
1	Cetak data	Klik cetak	Data tercetak	Berhasil

SIMPULAN

1. Berdasarkan hasil penelitian, sistem yang dikembangkan menggunakan model *Naive Bayes* menunjukkan akurasi 89% dengan 4 prediksi benar untuk gejala *Social Anxiety Disorder*, 4 untuk gejala *Generalized Anxiety Disorder (GAD)*, dan 18 untuk gejala *Panic Disorder*. Ini menunjukkan bahwa *Naive Bayes* cukup efektif dalam memprediksi gejala *Anxiety Disorder*. Sistem ini juga memiliki presisi 84% dan *recall* 90%, yang menunjukkan performa deteksi yang baik, meskipun nilai presisi dan *recall* bervariasi antar kategori. Hasil prediksi ini memberikan wawasan untuk mengembangkan strategi dalam memprediksi gejala *Anxiety Disorder* pada mahasiswa dan memberikan solusi awal jika mahasiswa mengalami gangguan tersebut. Dengan demikian, penerapan *Naive Bayes* membantu menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih inklusif dan adaptif, serta meningkatkan hasil belajar dan keterlibatan mahasiswa.
2. Sistem tersebut dapat berjalan dengan baik untuk menghasilkan diagnosa *anxiety disorder* berdasarkan jawaban *user* terhadap pertanyaan-pertanyaan yang dibuat berdasarkan gejala-gejala *anxiety disorder* serta menampilkan solusi awal yang akan dilakukan untuk menangani di setiap jenis diagnosa pada *anxiety disorder*.
3. Sistem ini dapat membuat mahasiswa menjadi tau jenis *anxiety disorder* apa yang mereka alami dan penanganan awal yang akan dilakukan dan gejala-gejala apa yang mereka alami berdasarkan pertanyaan yang ada pada kuesioner serta meningkatkan kesadaran diri pada mahasiswa terhadap perasaan apa yang mereka rasakan dan tingkah laku yang mereka lakukan.

SARAN

Saran yang dapat peneliti sampaikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Dapat Menambahkan fitur-fitur tambahan yang dapat memberikan informasi lebih mendalam tentang gejala *Anxiety Disorder* dan fitur-fitur baru yang relevan untuk meningkatkan akurasi prediksi model.
2. Pertimbangkan penggunaan metode prediksi lain selain *Naive Bayes*. Eksplorasi teknik *machine learning* tambahan seperti *Random Forest*, *Support Vector Machine (SVM)*, dan *Neural Networks* untuk membandingkan kinerja dan meningkatkan akurasi.
3. Penelitian selanjutnya dapat melibatkan populasi yang lebih luas dan beragam untuk mendapatkan data yang lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Medan dan Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M) yang telah mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakti, L. D., Salman, & Hidayatullah, W. (2023). *SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT ISPA MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEB PADA PUSKESMAS TERATAK*. 2(1), 32–42.
- Gunawan, I., Febryansyah, R., & Informasi, S. (2021). *PENERAPAN METODE NAIVE BAYES PADA SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KULIT KUCING*. 1(1), 1–15.
- Handayani, E. S. (2022). Kesehatan Mental (Mental Hygiene). In *Journal of Canadian Studies* (Vol. 56, Issue 1).
- Irawan, D., Perkasa, E. B., Yurindra, Y., Wahyuningsih, D., & Helmud, E. (2021). Perbandingan Klasifikasi SMS Berbasis Support Vector Machine, Naive Bayes Classifier, Random Forest dan Bagging Classifier. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 10(3), 432–437. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v10i3.1302>.
- Jauhari, A., Anamisa, D. R., & Mufarroha, F. A. (2019). *REKAYASA PERANGKAT LUNAK*.
- JESTE, D. V., LIEBERMAN, J. A., FASSLER, D., PEELE, R., BENSON, R. S., YOUNG, M. L., AKAKA, J., BERNSTEIN, C. A., CROWLEY, B., EVERETT, A. S., GELLER, J., GRAFF, M. D., GREENE, J. A., KASHTAN, J. F., MCVROY, M. K., NININGER, J. E., OLDHAM, J. M., SCHATZBERG, A. F., WIDGE, A. S., & VANDERLIP, E. R. (2013). DIAGNOSTIC AND STATISTICAL MANUAL OF MENTAL DISORDERS. In *Andrew's Disease of the Skin Clinical Dermatology*.
- Jollyta, D., Ramdhan, W., & Zarlis, M. (2020). *Konsep Data Mining Dan Penerapan*.
- Kemendes, R. (2020). Buku Pedoman Penyelenggaraan Kesehatan Jiwa di Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama. *Direktorat Promosi Kesehatan Kementerian Kesehatan RI*, 5–23. <https://promkes.kemkes.go.id/buku-pedoman-penyelenggaraan-kesehatan-jiwa-di-fasilitas-kesehatan-tingkat-pertama%0Ahttp://files/3729/buku-pedoman-penyelenggaraan-kesehatan-jiwa-di-fasilitas-kesehatan-tingkat-pertama.html>.
- Kök, H., İzgi, M. S., & Acılar, A. M. (2021). Evaluation of the artificial neural network and naive bayes models trained with vertebra ratios for growth and development determination. *Turkish Journal of Orthodontics*, 34(1), 2–9. <https://doi.org/10.5152/TURKJORTHOD.2020.20059>.
- Mardiani, E., Rahmansyah, N., Ningsih, S., & ... (2023). Komparasi Metode Knn, Naive Bayes, Decision Tree, Ensemble, Linear Regression Terhadap Analisis Performa Pelajar Sma.

Innovative: Journal Of ..., 3(2), 13880–13892. <http://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/1949%0Ahttp://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/download/1949/1468>.

- Maulana, I., S. S., Sriati, A., Sutini, T., Widiyanti, E., Rafiah, I., Hidayati, N. O., Hernawati, T., Yosep, I., H. H., Amira D.A. I., & Senjaya, S. (2019). Penyuluhan Kesehatan Jiwa untuk Meningkatkan Pengetahuan Masyarakat tentang Masalah Kesehatan Jiwa di Lingkungan Sekitarnya. *Media Karya Kesehatan*, 2(2), 218–225. <https://doi.org/10.24198/mkk.v2i2.22175>.
- Murdiani, D., & Sobirin, M. (2022). Perbandingan Metodologi Waterfall Dan RAD Dalam Pengembangan Sistem Informasi. *JINTEKS (Jurnal Informatika Teknologi Dan Sains)*, 4(4), 302–306. <https://www.jurnal.uts.ac.id/index.php/JINTEKS/article/download/2008/1065>.
- Nofriansyah, D., & Nurcahyo, G. W. (2019). *Algoritma Data Mining dan Pengujian*.
- Oktamarina, L., Kurniati, F., Sholekhah, M., Nurjanah, S., Oktaria, S. W., & Apriyani, T. (2022). Gangguan Kecemasan (Anxiety Disorder). *Jurnal Multidisipliner Bharasumba*, 1, 116–131.
- Oktamarina Lidia, Kurniati Fika, Sholekhah Maratus, Nurjanah Silpa, Oktaria Sri Wahyuni, Sukmawati, & Apriyani Tantri. (2022). Gangguan kecemasan (axiety disorder) pada anak usia dini. *Jurnal Multidisipliner Bharasumba*, 1(1), 116–131. <https://azramedia-indonesia.azramediaindonesia.com/index.php/bharasumba/article/view/192>.
- Pratama, A. D. (2023). *SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KUCING PERSIA MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES*. 3(4), 1–23.
- Rahman, A. (2023). *SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TIFUS MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES CLASSIFIER BERBASIS WEB*. 3(5), 1–18.
- Rahman, A. Y. (2021). *Optimalisasi Sistem Pakar Pemasaran Produk Herbal*.
- Reichenberg-Ullman, J., & Ullman, R. (2014). *The Homeopathic Treatment of Depression, Anxiety, Bipolar Disorder and Other Mental and Emotional Problems*.
- Saputra, G. A., Rohmat, C. L., & Sidik, F. (2023). *Implementasi Metode Naive Bayes Pada Prediksi Penyakit Seliak*. 07(01), 8–13.
- Schober, P., & Vetter, T. R. (2021). Logistic Regression in Medical Research. *International Anesthesia Research Society*, 129(2), 365–366.
- Sintaro, S. (2022). Permodelan Sistem Informasi Pembelian dan Penjualan Berbasis Website. *Jurnal Ilmiah Informatika Dan Ilmu Komputer (JIMA-ILKOM)*, 1(1), 25–32. <https://doi.org/10.58602/jima-ilkom.v1i1.5>.
- Sugihartono, P. P. P., Hidayat, N., & Tibyani, T. (2020). Implementasi Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Deteksi Dini Tingkat Depresi Mahasiswa Yang Sedang Menempuh Skripsi (Studi Kasus: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 4(10), 3432–3438.
- Suntoro, J. (2019). *Data Mining : Algoritma dan Implementasi dengan Pemrograman PHP*.
- Suwitono, Y. A., & Kaunang, F. J. (2022). Implementasi Algoritma Convolutional Neural Network (CNN) Untuk Klasifikasi Daun Dengan Metode Data Mining SEMMA Menggunakan Keras. *Jurnal Komtika (Komputasi Dan Informatika)*, 6(2), 109–121. <https://doi.org/10.31603/komtika.v6i2.8054>.

T.sutojo, Mulyanto, E., & Suhartono, D. V. (2011). *Kecerdasan Buatan*.

Veldasari, N., Fadli, A., Wardhana, A. W., & Aliim, M. S. (2022). Analisis Perbandingan Metode Certainty Factor, Dempster Shafer dan Teorema Bayes dalam Deteksi Dini Gangguan Kesehatan Mental. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Indonesia*, 2(7), 329–339. <https://doi.org/10.52436/1.jpti.191>.