

# Pengembangan Aplikasi untuk Mendiagnosa Gangguan Mental Pada Mahasiswa Berbasis Sistem Pakar

Agus Aan Jiwa Permana<sup>1\*</sup>, I Wayan Sukadana<sup>2</sup>, Agus Adiarta<sup>3</sup>,

<sup>1,3</sup>Fakultas Teknik dan Kejuruan/Undiksha; Jl. Udayana, No. 11; telp. (0362) 22570

<sup>2</sup>Fakultas Teknik dan Informatika/Undiknas; Jl. Bedugul No. 39; telp. (0361) 723868

## Keywords:

Sistem Pakar;  
Gangguan mental;  
Mahasiswa;  
Certainty Factor;  
Kesehatan Mental.

## Correspondent Email:

agus.aan@undiksha.ac.id



Copyright © [JPI](http://jpi.undiksha.ac.id) (Jurnal Profesi Insinyur Universitas Lampung).

**Abstrak.** Gangguan kesehatan mental pada mahasiswa menjadi isu yang semakin penting di lingkungan pendidikan tinggi, khususnya pada mahasiswa Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha yang menghadapi tuntutan akademik, praktikum, proyek, serta persaingan kompetensi yang tinggi. Keterbatasan layanan konseling dan rendahnya kesadaran mahasiswa untuk melakukan pemeriksaan psikologis menyebabkan banyak kasus gangguan mental tidak terdeteksi sejak dini. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi diagnosis gangguan mental berbasis sistem pakar yang dapat membantu proses deteksi dini secara mandiri. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) yang meliputi analisis kebutuhan, akuisisi pengetahuan dari psikolog dan konselor, perancangan sistem, implementasi metode berbasis aturan, serta pengujian akurasi dan usability aplikasi. Sistem dikembangkan untuk mengidentifikasi beberapa kondisi kesehatan mental yang umum dialami mahasiswa, seperti stres akademik, kecemasan, depresi ringan, *burnout*, dan gangguan penyesuaian diri. Hasil penelitian berupa prototipe aplikasi yang mampu memberikan diagnosis awal beserta tingkat keyakinan dan rekomendasi tindak lanjut sesuai kondisi pengguna. Pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu merepresentasikan pengetahuan pakar dan memberikan hasil diagnosis yang sesuai dengan kebutuhan skrining awal. Penelitian ini diharapkan dapat mendukung layanan kesehatan mental mahasiswa serta meningkatkan efektivitas deteksi dini gangguan mental di lingkungan perguruan tinggi.

## 1. PENDAHULUAN

Dalam memilih tempat dalam praktik keinsinyuran ini adalah lingkungan kampus, untuk menerapkan kompetensi dalam bidang keinsinyuran. Kampus yang dimaksud adalah Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha). Adapun profilnya adalah sebagai berikut. Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) merupakan perguruan tinggi negeri yang berperan dalam menghasilkan sumber daya manusia baik di bidang pendidikan maupun non pendidikan. Dalam ranah kependidikan, Undiksha dikenal sebagai salah satu institusi penghasil tenaga pendidik terbesar di Bali, dengan jumlah lulusan hingga kini melampaui tiga puluh tiga ribu orang yang mayoritas

berprofesi sebagai guru. Secara historis, embrio institusi ini berawal dari penyelenggaraan Kursus B-1 untuk pendidikan Guru Bahasa Indonesia pada tahun 1955 dan Guru Perniagaan pada tahun 1957 untuk jenjang SMA. Pada tahun 1962, kedua program tersebut dilebur menjadi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) di Universitas Airlangga, yang pada tahun yang sama berafiliasi dengan Universitas Udayana. Selanjutnya, pada 1963 FKIP menjadi bagian dari IKIP Malang cabang Singaraja. Tahun 1968 terjadi restrukturisasi menjadi Fakultas Keguruan dan Fakultas Ilmu Pendidikan di bawah Universitas Udayana, kemudian pada 1981 kedua fakultas tersebut digabung kembali menjadi FKIP Universitas

Udayana. Pada 1993 FKIP memisahkan diri dan bertransformasi menjadi STKIP Singaraja, lalu pada 2001 berubah status menjadi IKIP Negeri Singaraja. Rangkaian perkembangan institusional yang panjang tersebut mencapai puncaknya ketika IKIP Singaraja resmi beralih status menjadi Universitas Pendidikan Ganesha berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 11 Tahun 2006 tertanggal 11 Mei 2006 [1].

Kampus Undiksha memiliki beberapa layanan seperti bimbingan konseling, TIK, Lab terpadu untuk menunjang pembelajaran. Terkait dengan praktik, akan lebih banyak terkait dengan bimbingan konseling. UPA Layanan Bimbingan Konseling (UPA Layanan BK) Undiksha adalah salah satu unsur dari Universitas Pendidikan Ganesha yang berfungsi sebagai penyelenggara layanan bimbingan konseling terutama bagi mahasiswa serta penyelenggara pelatihan pengembangan pribadi, belajar, sosial, dan bimbingan karier bagi mahasiswa dan masyarakat yang membutuhkan [2]. UPA Layanan BK Undiksha sesuai dengan OTK Undiksha 2016 pasal 120 memiliki tugas pokok melaksanakan layanan bimbingan dan konseling. Selanjutnya pada pasal 121 disebutkan bahwa UPA Layanan BK menyelenggarakan fungsi yaitu : Penyusunan rencana, program, dan anggaran UPA Layanan BK, Pelaksanaan layanan konsultasi, Pelaksanaan pemberian mediasi, Pelaksanaan penyuluhan, Pelaksanaan pendampingan dan Pelaksanaan urusan tata usaha UPA Layanan BK.

Fakultas tempat praktik adalah Fakultas Teknik dan Kejuruan, yaitu salah satu fakultas yang bergerak di bidang teknologi informasi dan industri yang memiliki 9 prodi. Fakultas Teknik dan Kejuruan lahir pada tahun 1990 dengan Program Studi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga di bawah Jurusan Ilmu Pendidikan. Kemudian pada tahun 2003, FTK memiliki empat jurusan, yaitu PKK, Manajemen Informatika, Teknik Elektro, dan Boga Perhotelan. Saat ini FTK telah berkembang tidak saja menghasilkan SDM dalam bidang pendidikan tetapi juga dalam bidang non kependidikan. Sejak didirikan sampai sekarang FTK telah banyak menghasilkan sumber daya manusia dibidang pendidikan teknik dan kejuruan. Selain menjadi guru, banyak lulusan yang bekerja disektor non pendidikan, seperti komputer dan wirausaha.

Sejalan dengan perkembangan zaman dan perluasan akses pendidikan, saat ini FTK telah memiliki 9 (sembilan) Program Studi dalam 2 (dua) Jurusan. Sekian perkenalan profil dari instansi tempat magang dan proyek [3].

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian sebelumnya mengenai pengembangan sistem pakar diagnosis gangguan mental menggunakan Algoritma Dempster-Shafer Theory menunjukkan tingkat kesesuaian diagnosis sebesar 84%. Metode tersebut efektif dalam menangani ketidakpastian gejala dan meningkatkan akurasi diagnosis. Namun, penelitian tersebut belum secara khusus mengakomodasi karakteristik gangguan mental yang dialami mahasiswa di lingkungan pendidikan tinggi, khususnya mahasiswa Fakultas Teknik dan Kejuruan. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan aplikasi diagnosis gangguan mental mahasiswa berbasis sistem pakar dengan basis pengetahuan yang disesuaikan dengan konteks akademik mahasiswa serta dilengkapi rekomendasi penanganan awal untuk mendukung deteksi dini dan layanan kesehatan mental di perguruan tinggi [4].

Penelitian lainnya [5] mengembangkan sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit gangguan pernapasan menggunakan metode Naïve Bayes. Proses diagnosis dilakukan dengan menghitung probabilitas setiap gejala terhadap jenis penyakit yang tersedia dalam basis pengetahuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan diagnosis penyakit berdasarkan gejala yang dimasukkan pengguna, dengan contoh kasus pasien yang terdiagnosa menderita faringitis dengan probabilitas sebesar 47,44%. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode Naïve Bayes efektif digunakan dalam proses klasifikasi dan pengambilan keputusan pada sistem pakar diagnosis penyakit.

Metode yang sama [6] mengenai Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Menggunakan Metode Naïve Bayes menunjukkan bahwa metode Naïve Bayes dapat diterapkan secara efektif dalam membantu proses diagnosis penyakit berdasarkan gejala yang dialami pengguna. Sistem yang dikembangkan dirancang untuk memudahkan masyarakat memperoleh diagnosis awal ISPA melalui antarmuka yang

sederhana dan mudah digunakan. Proses diagnosis dilakukan dengan menghitung probabilitas setiap gejala terhadap kemungkinan penyakit yang ada dalam basis pengetahuan. Hasil pengujian terhadap 30 data uji menunjukkan tingkat akurasi sebesar 95%, yang mengindikasikan bahwa metode Naïve Bayes memiliki kemampuan yang baik dalam melakukan klasifikasi dan pengambilan keputusan pada sistem pakar kesehatan. Penelitian ini menjadi salah satu referensi dalam pengembangan sistem pakar diagnosa gangguan mental pada mahasiswa, khususnya dalam penerapan metode Naïve Bayes untuk mengolah gejala dan menghasilkan diagnosis berdasarkan pendekatan probabilistik.

Aplikasi mobile juga dikembangkan [7] untuk mendeteksi gangguan mental pada mahasiswa menggunakan metode *Forward Chaining* sebagai mesin inferensi. Sistem bekerja dengan mengumpulkan data melalui kuesioner yang diisi pengguna, kemudian menganalisis gejala yang dipilih untuk menghasilkan diagnosis awal mengenai kondisi kesehatan mental yang mungkin dialami. Aplikasi ini dirancang tidak hanya sebagai alat deteksi dini, tetapi juga sebagai sarana edukasi untuk meningkatkan kesadaran mahasiswa terhadap pentingnya menjaga kesehatan mental. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tingkat kemungkinan gangguan mental sehingga pengguna dapat memperoleh gambaran awal mengenai kondisi psikologisnya. Penelitian tersebut menjadi referensi penting dalam penelitian ini, terutama pada aspek perancangan aplikasi diagnosis gangguan mental berbasis mobile serta penerapan metode *Forward Chaining* dalam proses penalaran dan pengambilan keputusan pada sistem pakar.

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode *Research and Development* (R&D)

Pengembangan Aplikasi untuk Mendiagnosa Gangguan Mental Pada Mahasiswa Berbasis Sistem Pakar. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa aplikasi sistem pakar yang dapat digunakan untuk mendiagnosis gangguan mental pada mahasiswa Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha).

Metode R&D dipilih karena tidak hanya berfokus pada pengembangan produk, tetapi juga pada pengujian dan penyempurnaan produk agar sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tahapan penelitian mengacu pada model Borg dan Gall yang telah disederhanakan sesuai kebutuhan pengembangan perangkat lunak.

Tahap pertama adalah analisis potensi dan masalah. Pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan kesehatan mental yang dialami mahasiswa melalui studi literatur, observasi, dan wawancara dengan mahasiswa, dosen pembimbing akademik, serta konselor atau psikolog. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui jenis gangguan mental yang sering dialami mahasiswa, faktor penyebab, serta kebutuhan pengguna terhadap sistem diagnosis yang akan dikembangkan. Hasil tahap ini berupa spesifikasi kebutuhan sistem dan ruang lingkup penelitian.

Tahap kedua adalah pengumpulan data dan akuisisi pengetahuan. Pengetahuan mengenai gangguan mental dikumpulkan dari berbagai sumber, seperti psikolog, konselor, buku referensi, jurnal ilmiah, serta pedoman diagnosis kesehatan mental. Data yang dikumpulkan meliputi jenis gangguan mental, gejala-gejala yang menyertainya, tingkat keparahan, serta solusi atau rekomendasi penanganan awal. Informasi tersebut kemudian disusun menjadi basis pengetahuan (knowledge base) yang akan digunakan dalam sistem pakar.

Tahap ketiga adalah perancangan sistem. Pada tahap ini dilakukan perancangan arsitektur aplikasi, basis data, antarmuka pengguna, serta model inferensi yang digunakan dalam proses diagnosis. Selain itu, dibuat diagram perancangan sistem seperti use case diagram, activity diagram, dan class diagram untuk menggambarkan alur kerja sistem. Perancangan ini bertujuan agar proses pengembangan aplikasi dapat dilakukan secara terstruktur dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Tahap keempat adalah pengembangan produk. Berdasarkan hasil perancangan, dilakukan implementasi aplikasi sistem pakar menggunakan teknologi yang sesuai, baik berbasis web maupun mobile. Pada tahap ini, basis pengetahuan, mesin inferensi, database, dan antarmuka pengguna diintegrasikan menjadi sebuah aplikasi yang dapat digunakan

untuk melakukan diagnosis awal gangguan mental. Metode inferensi yang digunakan, seperti Forward Chaining, berfungsi untuk mencocokkan gejala yang dipilih pengguna dengan aturan yang terdapat dalam basis pengetahuan sehingga menghasilkan diagnosis yang sesuai.

Tahap kelima adalah validasi ahli. Produk yang telah dikembangkan dievaluasi oleh ahli materi dan ahli sistem. Ahli materi, seperti psikolog atau konselor, bertugas menilai kesesuaian gejala, aturan diagnosis, dan rekomendasi yang diberikan sistem. Sementara itu, ahli sistem mengevaluasi aspek teknis aplikasi, seperti fungsionalitas, kemudahan penggunaan, dan keandalan sistem. Hasil validasi digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan terhadap aplikasi yang dikembangkan.

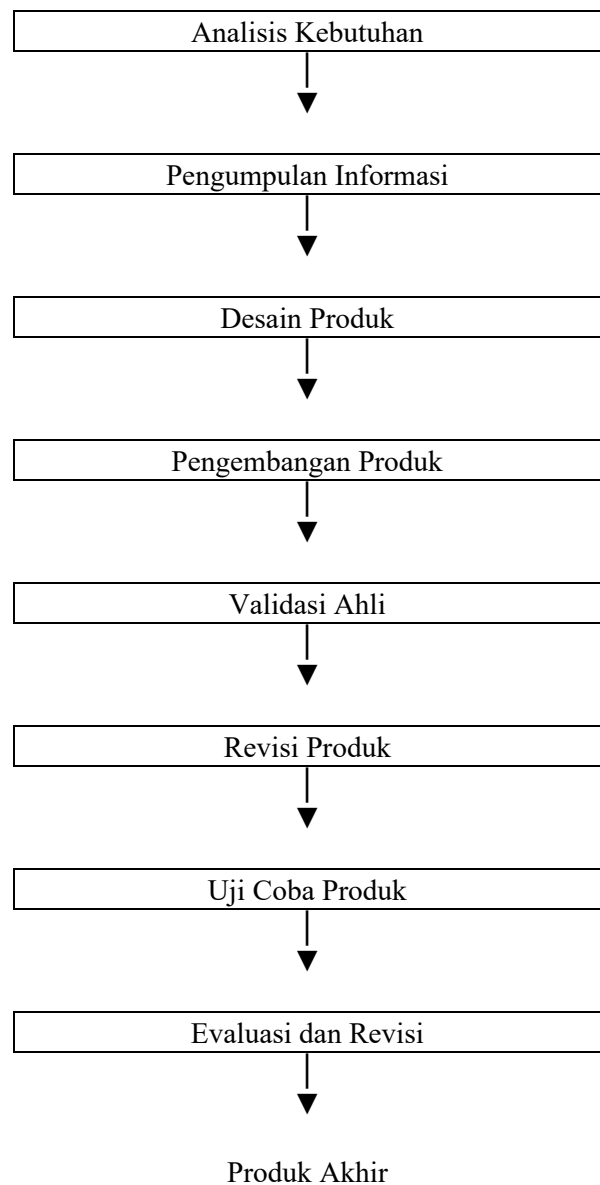
Tahap keenam adalah revisi produk. Perbaikan dilakukan berdasarkan masukan dan saran yang diberikan oleh para ahli. Revisi dapat mencakup penyempurnaan basis pengetahuan, penambahan atau pengurangan gejala, perbaikan tampilan antarmuka, serta optimalisasi proses inferensi. Tahap ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas aplikasi sebelum diujicobakan kepada pengguna.

Tahap ketujuh adalah uji coba terbatas yang melibatkan sejumlah mahasiswa Fakultas Teknik dan Kejuruan Undiksha sebagai responden. Pengguna diminta mencoba aplikasi dan memberikan penilaian terhadap kemudahan penggunaan, kejelasan informasi, serta manfaat aplikasi dalam membantu mengenali kondisi kesehatan mental. Selain itu, dilakukan pengujian terhadap hasil diagnosis yang diberikan sistem untuk mengetahui tingkat kesesuaiannya dengan penilaian pakar.

Tahap kedelapan adalah uji lapangan dan evaluasi produk. Uji lapangan dilakukan pada jumlah responden yang lebih besar untuk mengukur tingkat akurasi sistem, efektivitas penggunaan, dan tingkat penerimaan pengguna. Hasil diagnosis sistem dibandingkan dengan hasil diagnosis pakar untuk mengetahui tingkat akurasi aplikasi. Selain itu, dilakukan evaluasi menggunakan instrumen seperti System Usability Scale (SUS) untuk mengukur tingkat kegunaan aplikasi dari perspektif pengguna.

Tahap terakhir adalah penyempurnaan dan produk akhir. Berdasarkan hasil evaluasi, dilakukan perbaikan akhir terhadap aplikasi

sehingga diperoleh produk yang siap digunakan. Produk akhir berupa aplikasi sistem pakar diagnosis gangguan mental mahasiswa yang dapat membantu proses deteksi dini gangguan mental secara cepat, mudah, dan mandiri. Selain menghasilkan aplikasi, penelitian ini juga menghasilkan dokumentasi sistem, artikel ilmiah, serta hak kekayaan intelektual sebagai luaran penelitian. Adapun progres setiap tahapan dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Tahapan R&D

Sumber : [8, 9]

### 3.2 Kesehatan Mental

Kesehatan mental adalah sebuah kondisi kesejahteraan mental seseorang yang memungkinkan dapat mengatasi tekanan hidup, menyadari kemampuan yang dimiliki, berkontribusi dan bersosialisasi pada komunitas yang mereka miliki, serta belajar dan bekerja dengan baik. Kesehatan mental merupakan komponen integral dalam kesehatan dan kesejahteraan yang dapat mendukung kemampuan individu dan kolektif kita untuk membuat suatu keputusan, membangun hubungan, dan membentuk dunia tempat kita tinggal. Kesehatan mental merupakan bagian dari hak asasi manusia yang mendasar.

Kesehatan mental berada dalam suatu kontinum yang kompleks, dialami berbeda-beda oleh setiap orang, dengan Tingkat serta tekanan yang berbeda-beda dan kemungkinan hasil sosial dan klinis berbeda.

Kondisi kesehatan mental ini meliputi gangguan mental, disabilitas psikososial, kondisi mental yang terkait dengan tekanan berat, gangguan fungsi, serta dapat beresiko melukai diri sendiri. Seseorang yang memiliki kondisi kesehatan mental lebih mungkin mengalami tingkat kesejahteraan mental yang lebih rendah, tetapi hal ini tidak selalu tentu atau tentu bisa saja terjadi. Dalam hidup, terdapat beberapa penentu individu, sosial, dan struktural berpadu untuk melindungi atau melemahkan kesehatan mental dan mengubah posisi pada kontinum kesehatan mental.

Faktor dalam psikologis dan biologis individu seperti keterampilan emosional, penggunaan zat terlarang dan genetika membuat orang lebih rentan terhadap masalah kesehatan mental. Risiko dapat muncul dapat muncul dalam berbagai tahap kehidupan, tetapi risiko di tahap perkembangan yang paling sensitif, terutama pada masa anak-anak. Setiap faktor risiko dan faktor perlindungan hanya memiliki kekuatan yang terbatas. Dalam konteks upaya nasional dalam memperkuat kesehatan mental, sangat penting diperhatikan untuk tidak hanya melindungi dan meningkatkan kesejahteraan mental semua orang, tetapi juga memenuhi kebutuhan orang-orang dalam kondisi kesehatan mental. Kesenjangan perawatan yang besar untuk kondisi kesehatan mental umum seperti depresi, stress, kecemasan, berarti negara-negara juga

harus menemukan cara inovatif untuk mendiversikan dan meningkatkan perawatan dalam kondisi kesehatan mental, misalnya melalui konseling psikologis non-spesialis atau swadaya digital.

### 3.3 Gangguan Mental

Gangguan mental merupakan gangguan kesehatan yang dapat mempengaruhi pikiran, perasaan, perilaku, suasana hati seseorang. Kondisi ini dapat terjadi sesekali atau berlangsung dalam waktu yang lama (kronis). Gangguan mental dapat ditandai dengan gangguan yang signifikan pada kognisi, pengaturan emosi, dan perilaku seseorang. Gangguan mental ini bisa ringan hingga parah yang dapat mempengaruhi kemampuan seseorang dalam menjalani kehidupan sehari-hari.

Menurut *World Health Organization*, satu dari lima anak-anak dan remaja di dunia memiliki gangguan mental, sementara itu pada orang dewasa, kondisi ini mempengaruhi satu dari empat orang di dunia [10, 11]. Pada kasus gangguan mental yang ada, setengahnya dimulai dari remaja dibawah usia 14 tahun, pada usia tersebut merupakan usia rawan munculnya gangguan mental yang kerap terjadi. Meski rumit, gangguan mental kesehatan mental termasuk penyakit yang diobati, tetapi dalam kondisi yang lebih buruk seseorang memungkinkan untuk perlu mendapatkan tindakan perawatan intensif di rumah sakit untuk menangani kondisinya. Gangguan mental terdapat beberapa bagian yaitu, depresi, gangguan kecemasan, dan stress.

### 3.4 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sebuah teknologi berbasis komputer yang interaktif dan dapat diandalkan untuk membantu dalam pengambilan keputusan yang rumit, menggunakan berbagai fakta dan strategi. Ini dianggap sebagai manifestasi dari kecerdasan dan keahlian manusia yang paling tinggi. Sistem pakar merupakan suatu program yang menyediakan pengetahuan dalam bidang tertentu, yang didasari oleh para pakar atau ahli. Konsep sistem pakar pertama kali diperkenalkan pada tahun 1970-an oleh Edward Feigenbaum, seorang profesor sekaligus pendiri

laboratorium sistem pengetahuan di Universitas Stanford. Feigenbaum menjelaskan bahwa dunia sedang beralih dari pengolahan data menuju "pengolahan pengetahuan", yang dimungkinkan oleh perkembangan dalam teknologi dan arsitektur komputer. Sistem pakar dalam kecerdasan buatan dapat menangani berbagai masalah yang biasanya memerlukan keahlian manusia. Sistem ini didasarkan pada pengetahuan yang diperoleh dari seorang ahli (seperti dokter atau teknisi) sebagai sumber informasi, untuk membantu orang yang bukan ahli dalam menemukan solusi suatu masalah.

Bentuk umum dari sistem pakar adalah suatu program yang dirancang berdasarkan seperangkat aturan untuk menganalisis informasi dan analisis matematis dari masalah. Tergantung pada desainnya, sistem pakar juga mampu memberikan rekomendasi suatu rangkaian tindakan pengguna untuk menerapkan koreksi. Sistem ini memanfaatkan kemampuan pemikiran untuk mendapatkan suatu hasil. Karakteristik Sistem Pakar

Sistem pakar (*expert system*) merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) yang dirancang untuk meniru kemampuan pengambilan keputusan seorang pakar dalam menyelesaikan permasalahan pada bidang tertentu. Sistem pakar memiliki beberapa karakteristik utama yang membedakannya dari sistem informasi konvensional [13-16].

### 1. Memiliki Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Karakteristik utama sistem pakar adalah adanya basis pengetahuan yang berisi fakta, aturan, prosedur, dan pengalaman yang diperoleh dari pakar pada suatu bidang tertentu. Basis pengetahuan berfungsi sebagai sumber informasi yang digunakan sistem untuk melakukan penalaran dan menghasilkan solusi atau diagnosis terhadap suatu permasalahan.

### 2. Memiliki Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Mesin inferensi merupakan komponen yang bertugas melakukan proses penalaran berdasarkan aturan yang terdapat dalam basis pengetahuan. Mesin inferensi menggunakan metode tertentu seperti

Forward Chaining, Backward Chaining, Certainty Factor, atau Dempster-Shafer untuk menghasilkan kesimpulan atau keputusan berdasarkan fakta yang diberikan pengguna [12].

### 3. Mampu Meniru Cara Berpikir Pakar

Sistem pakar dirancang untuk meniru pola pikir dan proses pengambilan keputusan seorang ahli. Sistem dapat memberikan solusi atau diagnosis yang mendekati hasil analisis pakar meskipun pengguna tidak memiliki keahlian khusus pada bidang tersebut.

### 4. Memiliki Fasilitas Penjelasan (*Explanation Facility*)

Sistem pakar mampu menjelaskan alasan mengapa suatu keputusan atau diagnosis dihasilkan. Fasilitas ini memungkinkan pengguna memahami proses penalaran yang dilakukan sistem sehingga meningkatkan kepercayaan terhadap hasil yang diberikan.

### 5. Berorientasi pada Penyelesaian Masalah Spesifik

Sistem pakar umumnya dikembangkan untuk menyelesaikan masalah pada domain tertentu, seperti diagnosis penyakit, konsultasi hukum, identifikasi kerusakan mesin, atau diagnosis gangguan mental. Oleh karena itu, pengetahuan yang dimiliki bersifat spesifik dan mendalam pada bidang tertentu.

### 6. Memiliki Kemampuan Menangani Ketidakpastian

Dalam praktiknya, informasi yang diberikan pengguna sering kali tidak lengkap atau mengandung ketidakpastian. Sistem pakar dapat menggunakan metode seperti Certainty Factor, Bayesian, atau Dempster-Shafer untuk mengelola ketidakpastian tersebut dan menghasilkan tingkat keyakinan terhadap suatu keputusan.

### 7. Konsisten dalam Pengambilan Keputusan

Berbeda dengan manusia yang dapat dipengaruhi oleh kondisi fisik maupun psikologis, sistem pakar mampu memberikan keputusan yang konsisten berdasarkan aturan dan data yang sama. Hal ini menjadikan sistem pakar sebagai alat

bantu yang dapat diandalkan dalam proses konsultasi dan diagnosis.

### 8. Mudah Diakses dan Digunakan

Sistem pakar dapat diimplementasikan dalam bentuk aplikasi web maupun mobile sehingga pengguna dapat memperoleh konsultasi atau diagnosis kapan saja tanpa harus bertemu langsung dengan pakar.

### 3.5 Naive Bayes

Naïve bayes menggunakan metode matematis serupa dalam menangani sesuatu yang tidak pasti dalam data serta membantu membuat prediksi berbasis probabilitas dengan berdasarkan pengetahuan sebelumnya. Keunggulan utama dari algoritma naive bayes adalah kesederhanaannya serta kemudahan dalam implementasi, dapat menangani data yang tidak seimbang.

Algoritma naive bayes dapat menangani vektor fitur dimensi tinggi secara efisien. Sebelum rumus algoritma naive bayes dimasukkan ke dalam model, tahap preprocessing. Contohnya, jika model yang ingin dibangun melakukan analisis sentimen dari suatu dokumen, tahap preprocessing dilakukan pada dokumen tersebut. Tahapan preprocessing ini harus dilakukan pada kedua set data, yaitu data pelatihan dan pengujian untuk memastikan konsistensi dalam representasi teks.

Tahap preprocessing dalam analisis sentimen meningkatkan kualitas data dan memastikan bahwa model dapat bekerja dengan hasil yang lebih akurat. Setelah tahap preprocessing selesai, tugas klasifikasi dapat menggunakan rumus algoritma naive bayes. Rumus ini menghitung probabilitas prior dan *likelihood*, dan kemudian menggunakan aturan bayes untuk memperbaharui probabilitas menjadi probabilitas posterior. Setelah hasil probabilitas posterior dari setiap kelas diperoleh, kelas dengan probabilitas tertinggi diprediksi sebagai hasilnya. Naïve bayes dapat didefinisikan pada Persamaan 1.

$$P(H|E) = \frac{P(E|H) \cdot P(H)}{P(E)}$$

(Persamaan 1)

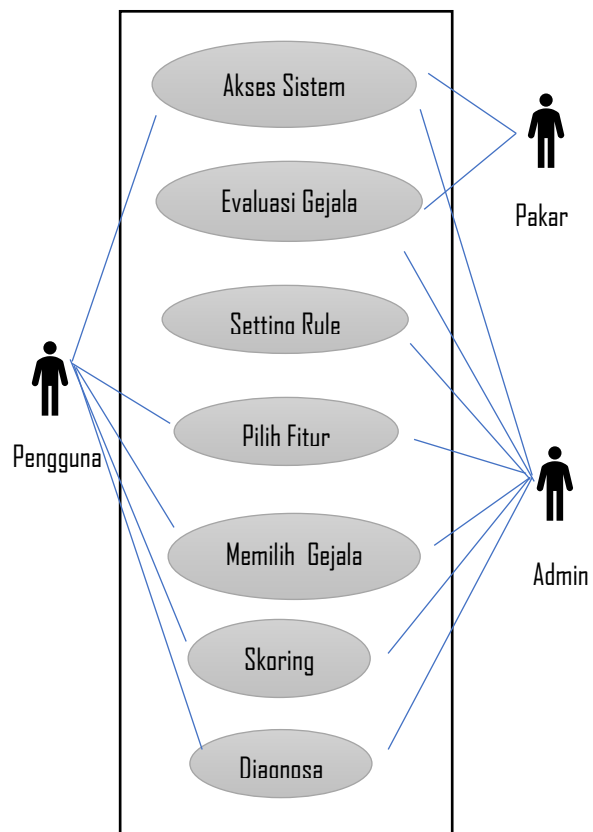
Keterangan [17] :

- $P(H|E)$  : Probabilitas hipotesis (H) yang benar diberikan bukti atau informasi (E) (disebut *posterior probability*).
- $P(E|H)$  : Probabilitas mendapatkan bukti (E) jika hipotesis (H) benar (disebut *likelihood*).
- $P(H)$  : Probabilitas awal hipotesis (H) (disebut *prior probability*).
- $P(E)$  : Probabilitas bukti atau informasi (E) (disebut *marginal likelihood*).

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Perancangan Sistem

Dalam proses perancangan ini untuk memberikan gambaran proses yang terjadi melalui use case serta keterlibatan aktor di dalamnya seperti Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Use Case Sistem

#### 4.2 Implementasi Sistem

Dalam proses implementasi dikembangkan menjadi pembuatan aturan (*rule*) depresi, kecemasan dan Stres serta implementasi halaman utama sistem.

| Rule | If                                      | Then                 |
|------|-----------------------------------------|----------------------|
| R01  | P03 A P13 A P16 A P24 A P31 A P42       | Depresi Parah        |
| R02  | P05 A P10 A P26 A P21 A P34             | Depresi Sedang       |
| R03  | P05 A P10 A P17 A P21 A P34 A P37 A P38 | Depresi Sangat Parah |

**Gambar 3.** Aturan Depresi

| Rule | If                                                        | Then             |
|------|-----------------------------------------------------------|------------------|
| R01  | P02 A P07 A P09 A P19 A P20 A P23 A P25 A P36 A P40 A P41 | Kecemasan Sedang |
| R02  | P04 A P15 A P28 A P30 A P36 A P40                         | Kecemasan Parah  |

**Gambar 4.** Aturan Kecemasan

| Rule | If                                                        | Then          |
|------|-----------------------------------------------------------|---------------|
| R01  | P01 A P06 A P08 A P12 A P14 A P18 A P22 A P32 A P35 A P39 | Stress Ringan |
| R02  | P01 A P08 A P11 A P14 A P22 A P27 A P29 A P33             | Stress Sedang |

**Gambar 5.** Aturan Stres

Dalam proses implementasi, sudah dikembangkan bagian penting yaitu halaman utama, informasi penting, dan halaman admin sistem seperti berikut.



**Gambar 6.** Halaman Utama



**Gambar 7.** Informasi Tentang Sistem



**Gambar 8.** Halaman Admin Sistem

#### 4.3 Pengujian Sistem

Dalam proses pengujian menunjukkan hasil diagnosa pengguna dengan kesimpulan hasil penyakit yang dialami oleh pengguna, nilai akhir atau rata-rata, dan persentase dari penyakit gangguan mental tersebut. Jika pengguna ingin melihat hasil diagnosa secara pdf, pengguna dapat menekan tombol “Lihat PDF” seperti Gambar 9.



**Gambar 9.** Hasil Diagnosa Sistem

#### 4.4 Evaluasi dan Analisis

Berdasarkan kondisi di lapangan diperoleh hasil analisis dari pengujian di lapangan bahwa sistem sudah dapat mengenali kondisi kejiwaan pasien atau pengguna seperti pada Tabel 1. Apabila pengguna mengalami kondisi kecemasan/stress/depresi akan disarankan menghubungi pihak medis terkait seperti Gambar 10.



**Gambar 10.** Informasi Pengobatan Pasien

**Tabel 1.** Hasil Diagnosa Mahasiswa

| Nama     | Hasil Diagnosis               |
|----------|-------------------------------|
| Kadek A  | Kecemasan Sedang              |
| Kadek W  | Stress Ringan                 |
| I Putu   | Stress Ringan                 |
| Ketut A  | Tidak Terkena Gangguan Mental |
| Deva     | Tidak Terkena Gangguan Mental |
| Agung    | Stress Ringan                 |
| Dipta    | Stress Ringan                 |
| Ni Kadek | Kecemasan Sedang              |
| Putu     | Stress Ringan                 |
| I Komang | Tidak Terkena Gangguan Mental |
| Sara     | Kecemasan Sedang              |

## 5. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi diagnosis gangguan mental pada mahasiswa berbasis sistem pakar yang mampu melakukan deteksi dini berdasarkan gejala yang diberikan pengguna. Sistem memanfaatkan basis pengetahuan yang disusun dari pengetahuan pakar serta aturan (rule base) yang diimplementasikan melalui mekanisme inferensi untuk menghasilkan diagnosis awal gangguan mental. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem telah mampu mendeteksi dan memberikan hasil diagnosis sesuai dengan aturan yang telah dirancang dan ditanamkan dalam basis pengetahuan. Selain itu, aplikasi dapat membantu mahasiswa mengenali kondisi kesehatan mentalnya secara mandiri serta memberikan rekomendasi awal yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk memperoleh bantuan profesional lebih lanjut.

Kelebihan dari sistem yang dikembangkan adalah kemampuannya dalam mengotomatisasi proses diagnosis awal secara cepat, konsisten, dan mudah diakses oleh pengguna. Namun, sistem masih memiliki keterbatasan karena hasil diagnosis sangat bergantung pada kelengkapan basis pengetahuan, aturan yang dibangun, serta keakuratan data gejala yang diberikan pengguna. Oleh karena itu, pengembangan selanjutnya dapat dilakukan dengan

menambahkan jenis gangguan mental yang lebih beragam, memperluas jumlah gejala dan aturan diagnosis, serta mengintegrasikan metode kecerdasan buatan yang mampu menangani ketidakpastian dan meningkatkan akurasi hasil diagnosis. Selain itu, pengujian pada jumlah responden yang lebih besar dan integrasi dengan layanan konseling digital dapat menjadi langkah lanjutan untuk meningkatkan efektivitas dan kebermanfaatan sistem.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yaitu mahasiswa Ari Kusumadewi, dkk yang membantu dalam pengembangan sistem dan pencarian data, Ketua Profesi Insinyur, Dosen dan pembimbing di FTI Undiknas. Serta Prof. Dr Agus Adiarta selaku pembimbing penulis selama mengikuti magang. Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan Undiksha dan jajarannya yang mensupport untuk mengikuti program keinsinyuran. Teman-teman kuliah di Program Insinyur Universitas Pendidikan Nasional 2025-2026.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Undiksha. (2026). Sejarah Tentang Undiksha. Sumber : <https://undiksha.ac.id/tentang-undiksha/sejarah/>
- [2] UPA BK Undiksha. (2026). Profile UPA Layanan Bimbingan dan Konseling Undiksha. Sumber : <https://ulbk.undiksha.ac.id/profile-upa-layanan-bk/>
- [3] FTK Undiksha. (2024). Profil Fakultas Teknik dan Kejuruan Undiksha. Sumber : <https://ftk.undiksha.ac.id/profil/>
- [4] H. Mayatopani, R. Subekti, N. Yudaningsih, dan M. Sanwasih, "Pengembangan Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Mental dengan Mesin Inferensi Menggunakan Algoritma Dempster-Shafer Theory," *Jurnal Buana Informatika*, vol. 13, no. 1, pp. 66–76, 2022
- [5] Anjeli, F., Maulita, Y., & Khair, H. (2024). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Gangguan Pernafasan Menggunakan Metode Naïve Bayes. *Bridge: Jurnal Publikasi Sistem Informasi dan Telekomunikasi*, 2(4), 1–18. <https://doi.org/10.62951/bridge.v2i4.198>
- [6] A. Y. Saputra, R. I. Borman, dan Y. Fernando, "Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)

- Menggunakan Metode Naïve Bayes,” Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, vol. 1, no. 2, pp. 54–60, 2020.
- [7] A. Pambudi, S. Aminah, dan B. K. Kristanto, “Aplikasi Mobile Pendeteksi Gangguan Mental Mahasiswa dengan Menggunakan Metode Forward Chaining,” dalam Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi (SISFOTEK), 2021, hlm. 7–13
- [8] W. R. Borg and M. D. Gall, Educational Research: An Introduction, 5th ed. New York, NY, USA: Longman, 1989.
- [9] Sugiyono, Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D). Bandung: Alfabeta, 2019.
- [10] World Health Organization. (2022a). Mental Health. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-healthstrengthening-our-response>
- [11] World Health Organization.(2022b).Mental Health. World Health Organization. [https://www.who.int/health-topics/mental-health#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/mental-health#tab=tab_1)
- [12] Fitria, D. Irmayanti,D. Ramadhan, Y.R. 2025. Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Identifikasi Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining. Jurnal Profesi Insinyur Universitas Lampung (JPI). Vol. 6 No. 2, 2025, <https://doi.org/10.23960/jpi.v6n2.236>
- [13] E. Turban, J. E. Aronson, and T.-P. Liang, Decision Support Systems and Intelligent Systems, 7th ed. Upper Saddle River, NJ, USA: Prentice Hall, 2005.
- [14] J. Giarratano and G. Riley, Expert Systems: Principles and Programming, 4th ed. Boston, MA, USA: Thomson Course Technology, 2005.
- [15] S. Kusumadewi, Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya). Yogyakarta, Indonesia: Graha Ilmu, 2003.
- [16] Kusrini, Sistem Pakar: Teori dan Aplikasi. Yogyakarta, Indonesia: Andi Offset, 2006.
- [17] Pamungkas,A. 2023. Memahami Algoritma Naive Bayes: Konsep dan Penerapan. <https://pemrogramanmatlab.com/2023/08/09/memahami-algoritma-naive-bayes-konsep-dan-penerapan/>