

**SISTEM INFORMASI KONSULTASI KESEHATAN MENTAL
MENGUNAKAN PENGOLAHAN BAHASA ALAMI BERBASIS SISTEM
PAKAR DENGAN METODE *FORWARD CHAINING***

**Tesis
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-2 Program Studi
Magister Sistem Informasi**



Bambang Satrio

30000320410006

SEKOLAH PASCASARJANA

**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

TESIS

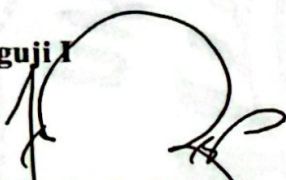
**SISTEM INFORMASI KONSULTASI KESEHATAN MENTAL
MENGUNAKAN PENGOLAHAN BAHASA ALAMI BERBASIS
SISTEM PAKAR DENGAN METODE *FORWARD CHAINING***

Oleh:
Bambang Satrio
30000320410006

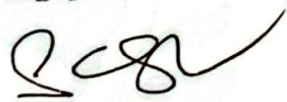
Telah diujikan dan dinyatakan lulus ujian tesis pada tanggal 4 Juni 2024 oleh tim penguji Program Studi Magister Sistem Informasi Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro.

Semarang, 14 Juni 2024
Mengetahui,

Penguji I


Prof. Dr. Ir. R. Rizal Isnanto, S.T., M.M.,
M.T., IPU, ASEAN Eng.
NIP 197007272000121001

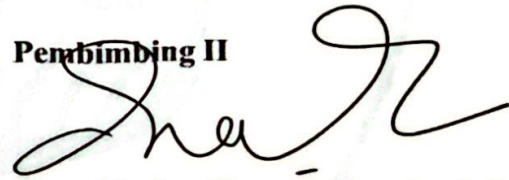
Penguji II


Dr. Aris Sugiharto, S.Si., M.Kom.
NIP 197108111997021004

Pembimbing I


Prof. Dr. Adiah Fatchur Rochim, S.T., M.T.
NIP 197302261998021001

Pembimbing II

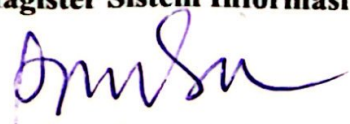

Dinar Mutiara Kusumo Nugraheni, S.T.,
M.InfoTech.(Comp)., Ph.D.
NIP 197601102009122002

Mengetahui :


**Dekan Sekolah Pascasarjana
Universitas Diponegoro**

Prof. H. Mochamad Agung Wibowo, M.M.,
M.Sc., Ph.D.
NIP 196702081994031005

**Ketua Program Studi
Magister Sistem Informasi**


Drs. Bayu Surarso, M.Sc., Ph.D.
NIP 196311051988031001

**PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Bambang Satrio
NIM	: 30000320410006
Program Studi	: Magister Sistem Informasi
Program	: Sekolah Pascasarjana
Jenis Karya	: Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro Hak Bebas Royalti Non eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**SISTEM INFORMASI KONSULTASI KESEHATAN MENTAL
MENGUNAKAN PENGOLAHAN BAHASA ALAMI BERBASIS SISTEM
PAKAR DENGAN METODE FORWARD CHAINING**

beserta perangkat yang ada. Dengan Hak bebas Royalti Non eksklusif ini Program Studi Magister Sistem Informasi Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) merawat dan mempublikasikan tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Dibuat di : Semarang
Pada tanggal : 8 Mei 2024
Yang menyatakan



Bambang Satrio
NIM 30000320410006

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Semarang, 8 Mei 2024



Bambang Satrio

UNIVERSITAS ONEGGING
SEMARANG
SEKOLAH PASCASARJANA

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala berkat, rahmat, dan karunia yang dicurahkan, sehingga tesis dengan judul Sistem Informasi Konsultasi Kesehatan Mental Menggunakan Pengolahan Bahasa Alami Berbasis Sistem Pakar Dengan Metode *Forward Chaining* ini dapat diselesaikan. Tesis ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai derajat Sarjana S-2 pada Program Studi Magister Sistem Informasi Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Ir. Mochamad Agung Wibowo, M.M., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro.
2. Drs. Bayu Surarso, M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Magister Sistem Informasi Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro.
3. Prof. Dr. Adian Fatchur Rochim S.T., M.T. selaku Pembimbing I dan Dinar Mutiara Kusumo Nugraheni, S.T., M.InfoTech.(Comp)., Ph.D. selaku Pembimbing II yang telah memberikan waktu, ilmu, saran, kritik, semangat, dan nasihat selama penulisan tesis ini.
4. Noviza, M.Psi., Pradipta Christy Pratiwi, M.Psi., dan Ellysa Verdyana, M.Psi., Psikolog. selaku pakar dibidang psikologi yang telah memberikan, waktu, ilmu, saran, dan membantu dalam penulisan tesis ini.
5. Kedua orang tua dan semua anggota keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa demi terselesaikannya tesis ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat diharapkan. Akhirnya, penulis berharap semoga tulisan ini bisa bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan. Aamiin.

Semarang, 8 Mei 2024



Bambang Satrio

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi	iii
Halaman Pernyataan	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Lampiran	xi
Daftar Arti Lambang Dan Singkatan	xii
Abstrak	xiii
<i>Abstract</i>	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	6
1.3 Manfaat Penelitian	6
 BAB II LANDASAN TEORI	 7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1 <i>E-Mental Health</i>	10
2.2.2 Kecerdasan Buatan.....	12
2.2.3 Pengolahan Bahasa Alami.....	12
2.2.4 Sistem Pakar.....	16
2.2.5 <i>Forward Chaining</i>	16
2.2.6 <i>Chatbot</i>	17
2.2.7 <i>Text Mining</i>	18
2.2.8 <i>Extreme Programming</i>	20
2.2.9 Uji Validitas dan Reliabilitas	21
2.2.10 <i>Confusion Matrix</i>	23
 BAB III METODE PENELITIAN.....	 25
3.1 Bahan Data dan Alat Penelitian.....	25
3.2 Prosedur Penelitian	26
3.3 Kerangka Sistem	34
3.4 Uji Coba Sistem	35
3.4.1 Desain Uji Coba	35

3.4.2 Subjek Penelitian.....	36
3.4.3 Metode Pengumpulan Data.....	36
3.4.4 Metode Analisis Data.....	44
3.5 Perancangan Sistem.....	45
3.5.1 Diagram <i>Use Case</i>	45
3.5.2 Perancangan <i>User Interface</i>	46
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	 58
4.1 Hasil Penelitian	58
4.2 Pembahasan	81
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 86
5.1 Kesimpulan.....	86
5.2 Saran.....	86
 DAFTAR PUSTAKA	 88
 LAMPIRAN.....	 97



SEKOLAH PASCASARJANA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Elemen <i>Chatbot</i>	15
Gambar 3.1 Tahapan Proses <i>Extreme Programming</i>	26
Gambar 3.2 Alur Penelitian.....	27
Gambar 3.3 Kerangka Sistem Informasi	34
Gambar 3.4 Diagram <i>Use Case</i>	45
Gambar 3.5 Login, Sign Up, dan <i>Form</i> Signup Untuk Pengguna	47
Gambar 3.6 Menu Profil Pengguna.....	47
Gambar 3.7 Home Menu Pengguna	48
Gambar 3.8 Menu Berita.....	49
Gambar 3.9 Menu Info Psikiater	49
Gambar 3.10 Menu FAQ.....	50
Gambar 3.11 Menu Screening.....	51
Gambar 3.12 Login Menu Admin.....	51
Gambar 3.13 Dashboard Menu Admin	52
Gambar 3.14 Menu Manajemen Instrumen	52
Gambar 3.15 <i>Form</i> Manajemen Instrumen.....	53
Gambar 3.16 Menu Manajemen Data Praktik.....	53
Gambar 3.17 <i>Form</i> Manajemen Data Praktik.....	54
Gambar 3.18 Menu Manajemen FAQ.....	54
Gambar 3.19 <i>Form</i> Manajemen FAQ	55
Gambar 3.20 Menu Manajemen Berita	55
Gambar 3.21 <i>Form</i> Manajemen Berita	56
Gambar 3.22 Menu Manajemen Respons	56
Gambar 3.23 Menu Manajemen Pengguna	57
Gambar 3.24 Menu Manajemen Responden	57
Gambar 4.1 Responden Berdasarkan Jenis Kelamin dan Umur	59
Gambar 4.2 Responden Berdasarkan Pekerjaan dan Umur	59
Gambar 4.3 Halaman Login Pengguna dan Sign Up	70
Gambar 4.4 Halaman Utama Program Pengguna	71
Gambar 4.5 Halaman Berita Pengguna	72
Gambar 4.6 Halaman Chatbot FAQ Pengguna	72
Gambar 4.7 Halaman Chatbot Screening Pengguna	73
Gambar 4.8 Halaman Info Psikiater Pengguna	74
Gambar 4.9 Halaman Profil Pengguna.....	74
Gambar 4.10 Halaman Login Admin/Pakar.....	75
Gambar 4.11 Halaman Dashboard Admin/Pakar.....	75
Gambar 4.12 Halaman Manajemen Data Instrumen Gejala Penyakit	76
Gambar 4.13 Halaman <i>Form Edit</i> Data Instrumen Gejala Penyakit.....	76
Gambar 4.14 Halaman Manajemen Data Praktik Info Psikiater	77
Gambar 4.15 Halaman <i>Form Edit</i> Data Praktik Info Psikiater	77
Gambar 4.16 Halaman Manajemen Data FAQ	78
Gambar 4.17 Halaman <i>Form Edit</i> Data FAQ	78
Gambar 4.18 Halaman Manajemen Data Berita	79
Gambar 4.19 Halaman <i>Form Edit</i> Manajemen Data Berita.....	79

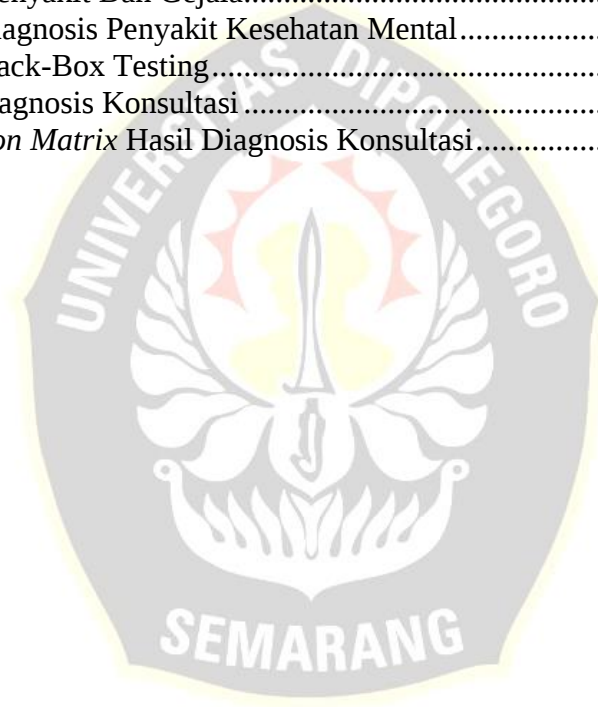
Gambar 4.20 Halaman Manajemen Data Pengguna	80
Gambar 4.21 Halaman Manajemen Data Responden	80
Gambar 4.22 Halaman Manajemen Data Respons Konsultasi	81



SEKOLAH PASCASARJANA

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kategori Reliabilitas	22
Tabel 2.2 <i>Confusion Matrix</i>	23
Tabel 3.1 <i>User Story</i>	29
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Pedoman Wawancara	37
Tabel 3.3 Instrumen Wawancara.....	38
Tabel 3.4 Kuesioner Diagnosis Kesehatan Mental	41
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Validitas Pertanyaan Diagnosis.....	60
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Reliabilitas Pertanyaan Diagnosis Pada SPSS....	62
Tabel 4.3 Penyakit Kesehatan Mental.....	63
Tabel 4.4 Gejala Tiap Penyakit Kesehatan Mental	63
Tabel 4.5 Relasi Penyakit Dan Gejala.....	65
Tabel 4.6 <i>Rules</i> Diagnosis Penyakit Kesehatan Mental.....	68
Tabel 4.7 Hasil Black-Box Testing.....	81
Tabel 4.8 Hasil Diagnosis Konsultasi	83
Tabel 4.9 <i>Confusion Matrix</i> Hasil Diagnosis Konsultasi.....	84



SEKOLAH PASCASARJANA

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	97
Lampiran 2. Surat Izin Permohonan Data Penelitian.....	99
Lampiran 3. Transkrip Wawancara Pakar.....	100
Lampiran 4. Surat Keterangan Pengambilan Data Penelitian.....	107
Lampiran 5. Hasil SPSS Validitas	108
Lampiran 6. Hasil SPSS Reliabilitas.....	125
Lampiran 7. Daftar Responden Uji Validitas dan Reliabilitas.....	127
Lampiran 8. Hasil Diagnosis Pakar.....	132



SEKOLAH PASCASARJANA

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

DAFTAR ARTI LAMBANG

Lambang	Arti Lambang
r_{xy}	Nilai korelasi <i>product moment</i>
x	Skor item
y	Skor total
r_{ac}	Koefisien reliabilitas <i>Cronbach Alpha</i>
k	Jumlah item pertanyaan yang diuji
$\Sigma\sigma_b^2$	Jumlah varian skor tiap item
σ_t^2	Varian total
TP	<i>True positive</i>
FP	<i>False positive</i>
FN	<i>False negative</i>
TN	<i>True negative</i>

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Kepanjangan Singkatan
NLP	<i>Natural Language Processing</i>
ES	<i>Expert System</i>
FC	<i>Forward Chaining</i>
AI	<i>Artificial Intelligence</i>
DSM-5	<i>Diagnostic And Statistical Manual of Mental Disorders-5</i>
PPDGJ III	Pedoman Penggolongan Diagnosis Gangguan Jiwa III
XP	<i>Extreme Programming</i>
UI	<i>User Interface</i>
FAQ	<i>Frequently Asked Questions</i>
ELMA	<i>Electronic Mental-Health Assistant</i>

SEKOLAH PASCASARJANA

SISTEM INFORMASI KONSULTASI KESEHATAN MENTAL MENGUNAKAN PENGOLAHAN BAHASA ALAMI BERBASIS SISTEM PAKAR DENGAN METODE *FORWARD CHAINING*

ABSTRAK

Kesehatan mental merupakan isu kesehatan masyarakat yang sangat penting karena mempengaruhi berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Namun, terdapat beberapa kendala terkait dengan hal ini seperti akses terhadap layanan konsultasi yang sulit dan terbatas, stigma dari masyarakat, dan biaya yang mahal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi konsultasi kesehatan mental berupa *chatbot* menggunakan pengolahan bahasa alami berbasis sistem pakar dengan metode *forward chaining* untuk membantu mengedukasi dan mendiagnosis masalah kesehatan mental berupa depresi, kecemasan, dan stres. Sistem informasi konsultasi kesehatan mental juga menjadi strategi yang menjanjikan untuk meningkatkan akses layanan konsultasi dan mengurangi kesenjangan antara penawaran dan permintaan. Penelitian ini menggunakan metode *agile development* model *extreme programming* dengan menerapkan empat tahapan *planning*, *design*, *coding*, dan *testing*. Pertanyaan yang digunakan untuk mendiagnosis kesehatan mental pada aplikasi telah memenuhi standar pengujian validitas dan reliabilitas, dengan hasil validitas nilai $r\text{-hitung} > r\text{-tabelnya}$ (0,286) dan hasil koefisien reliabilitasnya $0,944 > 0,6$. Penerapan sistem informasi konsultasi kesehatan mental memperoleh hasil pengujian akurasi sebesar 90% dari 20 data uji. Hasil diagnosis aplikasi dibandingkan terhadap diagnosis pakar. Hasil tersebut menunjukkan nilai akurasi yang tinggi dan dapat menjadi acuan sebagai pengambilan keputusan.

Kata kunci: Kesehatan Mental, *E-Mental Health*, Pengolahan Bahasa Alami, *Chatbot*, Sistem Pakar, *Forward Chaining*

SEKOLAH PASCASARJANA

MENTAL HEALTH CONSULTATION INFORMATION SYSTEM USING NATURAL LANGUAGE PROCESSING BASED EXPERT SYSTEM WITH FORWARD CHAINING METHOD

ABSTRACT

Mental health is a significant public health issue, affecting many aspects of daily life. However, there are several obstacles related to this, such as difficulty and limited access to consultation services, stigma from the community, and high costs. Therefore, this research aims to develop a mental health consultation information system in the form of a chatbot using natural language processing based on an expert system with a forward chaining method to help educate and diagnose mental health problems such as depression, anxiety, and stress. Mental health consultation information systems are also a promising strategy to increase access to consultation services and reduce the gap between supply and demand. This research uses the agile development method extreme programming model by applying the four stages of planning, design, coding, and testing. The questions used to diagnose mental health in the application have met the validity and reliability testing standards, with the validity results of the r-count value $> r\text{-table}$ (0,286) and the reliability coefficient result of $0,944 > 0,6$. The mental health consultation information system application obtained 90% accuracy in test results from 20 test data. The results of the application diagnosis were compared to the expert diagnosis. These results show a high accuracy value and can be used as a reference for decision-making.

Keywords: Mental Health, E-Mental Health, Natural Language Processing, Chatbot, Expert System, Forward Chaining

SEKOLAH PASCASARJANA