

**SISTEM PAKAR PENYAKIT GINEKOLOGI  
MENGUNAKAN METODE MKNN (*MODIFIED K-NEAREST  
NEIGHBOR*)**

**SKRIPSI**

Digunakan Sebagai Syarat Maju Ujian Diploma IV  
Politeknik Negeri Malang

**Oleh:**

**AUDRIA HAFSHAH SALSABILA**

**NIM. 1941727015**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI  
POLITEKNIK NEGERI MALANG  
JULI 2020**



**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SISTEM PAKAR PENYAKIT GINEKOLOGI**  
**MENGGUNAKAN METODE MKNN (MODIFIED K –**  
**NEAREST NEIGHBOR)**

**Disusun oleh:**

**AUDRIA HAFSHAH SALSABILA      NIM. 1941727015**

**Skripsi ini telah diuji pada 16 Juli 2020**

**Disetujui oleh:**

1. Pembimbing I : Rudy Ariyanto, ST., M.Cs.  
NIP. 197111101999031002
2. Pembimbing II : Arief Prasetyo, S.Kom., M.Kom.  
NIP. 197903132008121002
3. Penguji I : Budi Harijanto, ST., M.MKom.  
NIP. 196201051990031002
4. Penguji II : Luqman Affandi, S.Kom., MMSI  
NIP. 198211302014041001  
Mengetahui,

  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....



Ketua  
Jurusan Teknologi Informasi

Rudy Ariyanto, S.T., M.CS.  
NIP. 197111101999031002

Ketua Program Studi Teknik  
Informatika

Imam Fahrur  
Rozi, ST., MT.  
NIP.

198406102008121004



## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa pada Skripsi ini tidak terdapat karya, baik seluruh maupun sebagian, yang sudah pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di Perguruan Tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar sitasi/pustaka.

Malang, 16 Juli 2020

Audria Hafshah  
Salsabila

## ABSTRAK

**Hafshah S., Audria.** “Sistem Pakar Penyakit Ginekologi Menggunakan Metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*)”. **Pembimbing: (1) Rudy Ariyanto, S.T., M.Cs., (2) Arief Prasetyo, S.Kom., M.Kom.**

**Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang, 2020.**

Ginekologi adalah cabang ilmu kedokteran yang khusus mempelajari penyakit-penyakit sistem reproduksi wanita. Selain itu sebagian besar dari masyarakat tidak terlatih secara medis, sehingga apabila mengalami gejala penyakit yang diderita belum tentu dapat memahami cara-cara penanggulangannya. Para wanita masih sangat malu dan tertutup untuk berkonsultasi secara langsung mengenai kesehatan pribadi atau vital. *Expert System* atau sistem pakar, yaitu program penasehat berbasis komputer yang mencoba meniru proses berpikir dan pengetahuan dari seorang pakar dalam menyelesaikan masalah-masalah spesifik. Penelitian bertujuan untuk menciptakan sistem pakar yang dapat membantu wanita mengetahui penyakit ginekologinya tanpa tabu untuk menceritakan kepada dokter, dan mengetahui langkah selanjutnya setelah mengetahui penyakitnya. Maka dari itu dilakukan penelitian tentang sistem pakar diagnosa penyakit ginekologi menggunakan metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*). Implementasi sistem pakar ini dapat membantu wanita mengetahui diagnosa penyakit ginekologi yang diderita sebelum melakukan konsultasi ke dokter spesialis obstetri dan ginekologi dan pasien dapat mengetahui langkah selanjutnya jika ia mengalami penyakit tersebut. Pada sistem ini menggunakan 17 parameter yang terdiri dari gejala-gejala penyakit ginekologi dengan 4 jenis penyakit yaitu endometriosis, PCOS, kanker ovarium, dan kanker serviks. Rata-rata akurasi tertinggi pada penelitian ini yaitu sebesar 90,28% dengan menggunakan  $k = 1$ , sedangkan rata rata akurasi terendah sebesar 46,67% dengan menggunakan  $k = 7$ . Tingkat akurasi dipengaruhi oleh penambahan atau pengurangan nilai  $k$  dan penambahan atau pengurangan jumlah data latih. Dengan adanya sistem pakar penyakit ginekologi, diharapkan wanita yang memiliki keluhan penyakit terkait ginekologi dapat mengetahui dan melakukan langkah selanjutnya terkait solusi penyakit tersebut.

**Kata Kunci :** Sistem Pakar, Ginekologi, MKNN, *Modified K-Nearest Neighbor*, Penyakit Ginekologi

## **ABSTRACT**

**Hafshah S., Audria.** “*Gynecological Disease Expert System Using MKNN (Modified K-Nearest Neighbor) Method*”. **Advisors: (1) Rudy Ariyanto, S.T., M.Cs., (2) Arief Prasetyo, S.Kom., M.Kom.**

***Thesis, Informatics Management Study Program, Information Technology Department, State Polytechnic of Malang, 2020.***

*Gynecology is a branch of medicine that specializes in the study of diseases of the female reproductive system. Besides, most people are not medically trained, so if they experience symptoms of a disease, they are not necessarily able to understand the ways to overcome them. Women are still timid and closed to consult directly about their personal or vital health. Expert System is a computer-based instructional program that tries to imitate the thought processes and knowledge of an expert in solving specific problems. This research aimed to create an expert system that could help women who had several gynecology-related complaints know their disease without having taboo to tell doctors and find out the next step after knowing the disease. Therefore, research was conducted on an expert system for diagnosing gynecology using the MKNN (Modified K-Nearest Neighbor) method. The implementation of this expert system could help women find out the diagnosis of gynecological diseases before consulting an obstetrician. The gynecologist and the patient could find the next step if he had the disease. This system used 17 parameters consisting of symptoms of gynecological diseases with four types of diseases, namely endometriosis, PCOS, ovarian cancer, and cervical cancer. The highest average accuracy in this study was 90.28% using  $k = 1$ , while the lowest average accuracy was 46.67% using  $k = 7$ . The level of accuracy was affected by the addition or subtraction of the  $k$  value and the addition or reduction of the amount of training data. With the existence of a gynecological disease expert system, it is hoped that women who have complaints of gynecology-related diseases can find out and take the next steps regarding solutions to these diseases.*

**Keywords:** *Expert Systems, Gynecology, MKNN, Modified K-Nearest Neighbor, Gynecological Diseases*

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT/Tuhan YME atas segala rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “SISTEM PAKAR PENYAKIT GINEKOLOGI MENGGUNAKAN METODE MKNN (*MODIFIED K-NEAREST NEIGHBOR*)”. Skripsi ini penulis susun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan studi program Diploma IV Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang.

Kami menyadari bahwasannya dengan tanpa adanya dukungan dan kerja sama dari berbagai pihak, kegiatan laporan akhir ini tidak akan dapat berjalan baik. Untuk itu, kami ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Rudy Ariyanto, ST., M.Cs., selaku ketua jurusan Teknologi Informasi dan juga selaku pembimbing satu saya di Program Studi Teknik Informatika
2. Bapak Imam Fahrur Rozi, ST., MT., selaku ketua program studi Manajemen Informatika
3. Bapak Arief Prasetyo, S.Kom., M.Kom selaku pembimbing dua saya di Program Studi Teknik Informatika
4. Kedua orang tua dan keluar yang selalu mendoakan dan memberi dukungan baik secara moril dan materiil.
5. dr. Subandi, SpOG (K)-onk yang telah bersedia menjadi narasumber dari penelitian tugas akhir ini.
6. Teman-teman kelas TI-4I yang selalu memberikan semangat dan dukungan selama pengerjaan tugas akhir ini.
7. Dan seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung lancarnya pembuatan Laporan Akhir dari awal hingga akhir yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini, masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan yang dimiliki penulis baik itu sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa. Untuk itu penulis

mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini berguna bagi pembaca secara umum dan penulis secara khusus. Akhir kata, penulis ucapkan banyak terima kasih.

Malang, Juni 2020

Penulis

# DAFTAR ISI

Halaman

BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II. LANDASAN TEORI .....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Kecerdasan Buatan .....	13
2.3 Sistem Pakar .....	13
2.4 Ginekologi .....	13
2.5 Algoritma Metode (Modified KNN) .....	16
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....	18
3.1 Tahapan Penelitian .....	18
3.2 Metode Pengumpulan Data .....	18
3.3 Metode Pengolahan Data.....	19
3.4 Metode Pengembangan Sistem.....	27
3.4.1 Analisis Kebutuhan .....	28
3.4.2 Pengumpulan data .....	28
3.4.3 Desain Sistem.....	28
3.4.4 Implementasi .....	28
3.4.5 Testing.....	28
3.4.6 Penerapan & Maintenance .....	28
3.5 Metode Pengujian .....	29
3.6 Kesimpulan dan Saran .....	29
BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....	30
4.1 Analisis Masalah.....	30
4.2 Analisis Kebutuhan.....	30
4.2.1 Kebutuhan Fungsional .....	30
4.2.2 Kebutuhan Non Fungsional.....	31
4.3 Perancangan Sistem.....	32
4.3.1 Perancangan Use Case .....	32
4.3.2 Activity Diagram.....	39
4.3.3 Work Breakdown Structure .....	46
4.3.4 Class Diagram .....	46
4.3.5 ERD ( <i>Entity Relationship Diagram</i> ).....	48



4.3.6 Flowchart Metode .....	48
BAB V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....	50
5.1 Implementasi Sistem.....	50
5.1.1 Implementasi <i>Database</i> .....	50
5.1.2 Implementasi Proses Sistem.....	53
5.1.3 Implementasi Tampilan.....	57
5.2 Pengujian .....	71
5.2.1 Pengujian Fungsionalitas Sistem.....	71
5.2.2 Pengujian Pengaruh Nilai K.....	72
5.2.3 Pengujian Pada Jumlah Data Uji Sama Dengan Jumlah Data Latih Tidak Sama.....	73
BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	74
6.1 Hasil Penelitian.....	74
6.1.1 Hasil Pengaruh nilai K .....	74
6.1.2 Hasil Pengaruh Jumlah Data Uji Sama Dengan Jumlah Data Latih Sama.....	75
BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN .....	76
7.1 Kesimpulan.....	76
7.2 Saran .....	76
DAFTAR PUSTAKA .....	77

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	18
Gambar 3.2 Metode Waterfall .....	27
Gambar 4.1 Use Case Diagram .....	33
Gambar 4.2 Activity Sign Up .....	40
Gambar 4.3 Activity Login.....	40
Gambar 4.4 Activity Melihat Daftar Penyakit.....	41
Gambar 4.5 Activity Melihat Solusi Penyakit.....	41
Gambar 4.6 Activity Konsultasi Keluhan.....	42
Gambar 4.7 Activity Login Admin.....	43
Gambar 4.8 Mengolah Data Pasien .....	43
Gambar 4.9 Kelola Data Gejala Penyakit.....	44
Gambar 4.10 Activity Kelola Data Penyakit .....	44
Gambar 4.11 Login Pakar.....	45
Gambar 4.12 Activity Verifikasi Data Uji.....	45
Gambar 4.13 Work Breakdown Structure .....	46
Gambar 4.14 Class Diagram.....	47
Gambar 4.15 ERD .....	48
Gambar 4.16 Alur Metode.....	49
Gambar 5.1 Implementasi Database .....	50
Gambar 5.2 Tabel tb_user.....	50
Gambar 5.3 Tabel tb_datalatih .....	51
Gambar 5.4 Tabel tb_datauji .....	51
Gambar 5.5 Tabel tb_diagnosa .....	51
Gambar 5.6 Tabel tb_gejala.....	52
Gambar 5.7 Tabel tb_pasien .....	52
Gambar 5.8 Tabel tb_penyakit .....	52
Gambar 5.9 Tabel Euclidean .....	53
Gambar 5.10 Tabel Validitas.....	53
Gambar 5.11 Tampilan Login.....	57

Gambar 5.12 Tampilan Login User .....	58
Gambar 5.13 Tampilan Register .....	58
Gambar 5.14 Tampilan Dashboard Admin .....	59
Gambar 5.15 Tampilan Tabel Penyakit .....	59
Gambar 5.16 Tampilan Tambah Penyakit .....	60
Gambar 5.17 Tampilan Edit Penyakit .....	60
Gambar 5.18 Tampilan Tabel Gejala.....	61
Gambar 5.19 Tampilan Tambah Gejala.....	61
Gambar 5.20 Tampilan Edit Gejala .....	62
Gambar 5.21 Tampilan Tabel Pasien.....	62
Gambar 5.22 Tampilan Tambah Pasien.....	63
Gambar 5.23 Tampilan Edit Pasien .....	63
Gambar 5.24 Tampilan Tabel User .....	64
Gambar 5.25 Tampilan Tambah User .....	64
Gambar 5.26 Tampilan Edit User .....	65
Gambar 5.27 Tampilan Tabel Data Latih .....	65
Gambar 5.28 Tampilan Tambah Data Latih .....	66
Gambar 5.29 Tampilan Tabel Data Uji .....	66
Gambar 5.30 Tampilan Metode .....	67
Gambar 5.31 Tampilan Detail Metode .....	67
Gambar 5.32 Tampilan Beranda User .....	68
Gambar 5.33 Tampilan Daftar Penyakit.....	68
Gambar 5.34 Tampilan Tambah Keluhan pada User .....	69
Gambar 5.35 Tampilan Hasil Diagnosa pada User .....	69
Gambar 5.36 Tampilan Data Pakar .....	70
Gambar 5.37 Tampilan Utama Pakar .....	70
Gambar 5.38 Tampilan Edit Status Data Uji .....	71
Gambar 5.39 Tampilan Detail Data Uji Pada Pakar.....	71

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 State-of-art Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 3.1 Tabel Penyakit .....	19
Tabel 3.2 Tabel Gejala.....	19
Tabel 3.3 Tabel Hubungan Gejala dan Penyakit .....	20
Tabel 3.4 Tabel Bobot Parameter .....	21
Tabel 3.5 Tabel Data Latih .....	22
Tabel 3.6 Tabel Kelas Data Latih .....	23
Tabel 3.7 Tabel Data Uji .....	23
Tabel 3.8 Tabel Euclidean .....	24
Tabel 3.9 Tabel Validitas Data Latih.....	25
Tabel 3.10 Tabel Euclidean Data Latih dan Data Uji.....	26
Tabel 3.11 Tabel Weight Voting .....	26
Tabel 3.12 Tabel Ranking Data Uji.....	27
Tabel 4.1 Kebutuhan Fungsional.....	31
Tabel 4.2 Tabel Kebutuhan Perangkat Keras .....	32
Tabel 4.3 Kebutuhan Perangkat Lunak .....	32
Tabel 4.4 Deskripsi Use Case Sign Up.....	33
Tabel 4.5 Deskripsi Use Case Login .....	34
Tabel 4.6 Deskripsi Use Case Melihat Daftar Penyakit .....	34
Tabel 4.7 Deskripsi Use Case Melihat Solusi Penyakit .....	35
Tabel 4.8 Deskripsi Use Case Konsultasi Keluhan .....	35
Tabel 4.9 Deskripsi Use Case Login Admin .....	35
Tabel 4.10 Deskripsi Use Case Mengolah Data Pasien.....	36
Tabel 4.11 Deskripsi Kelola Data Gejala Penyakit .....	36
Tabel 4.12 Deskripsi Kelola Data Penyakit.....	37
Tabel 4.13 Deskripsi Melihat Diagnosa Penyakit .....	38
Tabel 4.14 Deskripsi login pakar.....	38
Tabel 4.15 Deskripsi Verifikasi data uji .....	39
Tabel 5.1 Tabel Pengujian Fungsional Sistem .....	72
Tabel 5.2 Hasil Pengujian Terhadap Nilai K.....	73

Tabel 5.3 Hasil Pengujian Pada Jumlah Data Uji Sama dengan Jumlah Data Latih Berbeda .....	73
---	----

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran 1 Surat Observasi Data**

**Lampiran 2 Surat Balasan Penelitian**

**Lampiran 3 *Curriculum Vitae* Pakar**

**Lampiran 4 Profil Penulis**