

**RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT
KANKER SERVIKS MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER-SHAFER
BERBASIS WEB**



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

Alvin Martin Djong

00000035733

UMN

UNIVERSITAS

MULTIMEDIA

NUSANTARA

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

TANGERANG

2023

**RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT
KANKER SERVIKS MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER-SHAFER
BERBASIS WEB**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

Alvin Martin Djong

00000035733

UMN

UNIVERSITAS

MULTIMEDIA

NUSANTARA

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

TANGERANG

2023

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Alvin Martin Djong

Nomor Induk Mahasiswa : 00000035733

Program Studi : Informatika

Skripsi dengan judul:

Rancang Bangun Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Kanker Serviks Menggunakan Metode Dempster-Shafer Berbasis Web

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/ penyimpangan, baik dalam pelaksanaan Skripsi maupun dalam penulisan laporan Skripsi, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk Tugas akhir yang telah saya tempuh.

Tangerang, 22 Juni 2023



(Alvin Martin Djong)

UMM
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

**RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT
KANKER SERVIKS MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER-SHAFER
BERBASIS WEB**

oleh

Nama : Alvin Martin Djong
NIM : 00000035733
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Rabu, 14 Juni 2023

Pukul 10.00 s/d 12.00 dan dinyatakan

LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut

Ketua Sidang

Penguji



(Maria Irminda Prasetiyowati, S.Kom., M.T.)

NIDN: 725057201



(Adhi Kushadi, S.T, M.Si.)

NIDN: 303037304

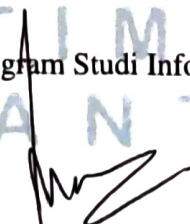
Pembimbing



(Moeljono Widjaja, B.Sc., M.Sc., Ph.D.)

NIDN: 0311106903

Ketua Program Studi Informatika,



(Marlinda Vasty Overbeek, S.Kom., M.Kom.)

NIDN: 0818038501

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Alvin Martin Djong
NIM : 00000035733
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik dan Informatika
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada **Universitas Multimedia Nusantara** hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT
KANKER SERVIKS MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER-SHAFER
BERBASIS WEB**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Multimedia Nusantara berhak menyimpan, mengalih media / format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 22 Juni 2023

Yang menyatakan



Alvin Martin Djong

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

Halaman Persembahan / Motto

"A good name is to be more desired than great wealth, Favor is better than silver and gold."

Proverbs 22:1 (NASB)



UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas berkat dan rahmat kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas selesainya penulisan laporan Skripsi ini dengan judul: Rancang Bangun Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Kanker Serviks Menggunakan Metode Dempster-Shafer Berbasis Web dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Jurusan Informatika Pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ibu Marlinda Vasty Overbeek, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Bapak Moeljono Widjaja, B.Sc., M.Sc., Ph.D., sebagai Pembimbing pertama yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya tesis ini.
5. Orang tua yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

Semoga skripsi ini bermanfaat, baik sebagai sumber informasi maupun sumber inspirasi, bagi para pembaca.

Tangerang, 22 Juni 2023


Alvin Martin Djong

**RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT
KANKER SERVIKS MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER-SHAFER
BERBASIS WEB**

Alvin Martin Djong

ABSTRAK

Kanker merupakan sel tubuh yang mengalami mutasi sehingga tumbuh secara tak terkendali dan mampu membelah lebih cepat dibandingkan dengan sel normal. Kanker serviks adalah salah satu dari berbagai macam jenis penyakit kanker yang telah ditemukan, diakibatkan oleh infeksi Human Papillomavirus (HPV). Kanker serviks termasuk jenis penyakit kanker yang mudah dicegah dan diobati, akan tetapi seringkali pasien baru mulai berobat pada saat kondisi kanker sudah mencapai stadium lanjut sehingga menjadi sulit diobati dan menjadikannya sebagai salah satu penyakit dengan tingkat kematian yang tinggi. Untuk itu, dikembangkan sistem pakar untuk diagnosis penyakit kanker serviks menggunakan metode Dempster-Shafer berbasis *web* yang diharapkan dapat bermanfaat untuk pengecekan kanker serviks lebih awal berdasarkan gejala dan faktor risiko yang dialami. Penelitian menunjukkan bahwa aplikasi sistem pakar berhasil dikembangkan untuk menghasilkan perhitungan sesuai dengan metode Dempster-Shafer dan memperoleh akurasi sebesar 93,34% sesuai dengan hasil diagnosis oleh pakar di bidang kanker serviks. Aplikasi juga memperoleh hasil kepuasan pengguna dengan nilai rata-rata sebesar 89,50% menggunakan metode *End-User Computing Satisfaction (EUCS)*, menandakan sebagian besar pengguna merasa puas saat menggunakan aplikasi.

Kata kunci: diagnosis, *EUCS*, kanker serviks, Dempster-Shafer, sistem pakar, *web*

U M I N
U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

Build and Design of a Web-Based Expert System for Diagnosing Cervical Cancer Using Dempster-Shafer Method

Alvin Martin Djong

ABSTRACT

Cancer is a body cell that undergo mutations so it grows uncontrollably and is able to split faster than normal cell. Cervical cancer is one of the various types of cancer that have been discovered, caused by infection of Human Papillomavirus (HPV). Cervical cancer is actually a type of cancer that can be easily prevented, however, patients oftenly start the treatment after the cancer has spread and reached advanced stage of cancer, making it difficult to treat and becomes one of the diseases with a high mortality rate. For this reason, an expert system for diagnosing cervical cancer is developed using the Dempster-Shafer method based on web, which is expected to be useful for early diagnose of cervical cancer based on the symptoms and risk factors. This research shows that the expert system application has been successfully developed to generate result in accordance with the Dempster-Shafer method and achieve an accuracy of 93.34% according to the results of a diagnosis by an expert in the field of cervical cancer. The application also obtains user satisfaction results with an average value of 89.50% using End-User Computing Satisfaction (EUCS) method, indicating that most users are satisfied when using the application.

Keywords: cervical cancer, Dempster-Shafer, diagnosis, EUCS, expert system, web



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR KODE	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Permasalahan	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	6
2.1 Kanker Serviks	6
2.2 Sistem Pakar	7
2.3 Metode Dempster-Shafer	8
2.4 Keterkaitan Metode Dempster-Shafer dengan Diagnosis Penyakit Kanker Serviks	14
2.5 Pengujian Black-Box	14
2.6 End-User Computing Satisfaction (EUCS)	15
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Metodologi Penelitian	16
3.1.1 Studi Literatur	16
3.1.2 Pengumpulan Data	16
3.1.3 Perancangan	16
3.1.4 Implementasi	16
3.1.5 Pengujian	17
3.1.6 Evaluasi	17
3.1.7 Dokumentasi	17
3.2 Perancangan Sistem	17
3.2.1 Flowchart	18
3.2.2 Data Flow Diagram	25
3.2.3 Entity-Relationship Diagram	26
BAB 4 HASIL DAN DISKUSI	28
4.1 Spesifikasi Sistem	28
4.2 Data	28
4.3 Implementasi Sistem	30
4.3.1 Implementasi Halaman Utama	31
4.3.2 Implementasi Halaman Diagnosis	31
4.3.3 Implementasi Halaman <i>Dashboard</i>	32

4.3.4	Implementasi Halaman Kelola Penyakit	33
4.3.5	Implementasi Halaman Kelola Gejala	34
4.3.6	Implementasi Halaman Kelola Faktor	35
4.3.7	Implementasi Halaman Kelola Pengguna	37
4.3.8	Implementasi Metode Dempster-Shafer	37
4.4	Pengujian Sistem	39
4.4.1	Pengujian Metode Dempster-Shafer pada Sistem Pakar	39
4.4.2	Pengujian Fungsionalitas Sistem Pakar	49
4.5	Evaluasi Sistem	60
4.5.1	Evaluasi Hasil Diagnosis Sistem Pakar	60
4.5.2	Evaluasi Tingkat Kepuasan Pengguna	66
BAB 5	SIMPULAN DAN SARAN	68
5.1	Simpulan	68
5.2	Saran	68
	DAFTAR PUSTAKA	70



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arsitektur sistem pakar	8
Gambar 2.2	Grafik interval ukuran kepercayaan	12
Gambar 2.3	Grafik interval ukuran kepercayaan	13
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> utama	18
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> untuk halaman diagnosis penyakit	19
Gambar 3.3	<i>Flowchart</i> untuk halaman <i>dashboard</i>	20
Gambar 3.4	<i>Flowchart</i> untuk halaman kelola penyakit	21
Gambar 3.5	<i>Flowchart</i> untuk halaman kelola gejala	22
Gambar 3.6	<i>Flowchart</i> untuk halaman kelola faktor	23
Gambar 3.7	<i>Flowchart</i> untuk halaman kelola pengguna	24
Gambar 3.8	DFD level 0 aplikasi sistem pakar untuk diagnosis penyakit kanker serviks	25
Gambar 3.9	DFD level 1 aplikasi sistem pakar untuk diagnosis penyakit kanker serviks	26
Gambar 3.10	<i>Entity-relationship diagram</i>	27
Gambar 4.1	Implementasi halaman utama	31
Gambar 4.2	Implementasi halaman diagnosis	31
Gambar 4.3	Modal hasil diagnosis	32
Gambar 4.4	Implementasi halaman <i>dashboard</i>	32
Gambar 4.5	Implementasi halaman kelola penyakit	33
Gambar 4.6	Tampilan modal formulir penambahan penyakit	34
Gambar 4.7	Implementasi halaman kelola gejala	34
Gambar 4.8	Tampilan modal formulir penambahan gejala	35
Gambar 4.9	Implementasi halaman kelola faktor	35
Gambar 4.10	Tampilan modal formulir penambahan faktor	36
Gambar 4.11	Implementasi halaman kelola pengguna	37
Gambar 4.12	Grafik interval ukuran kepercayaan m_3	41
Gambar 4.13	Grafik interval ukuran kepercayaan m_5	43
Gambar 4.14	Grafik interval ukuran kepercayaan m_7	44
Gambar 4.15	Grafik interval ukuran kepercayaan m_9	46
Gambar 4.16	Grafik interval ukuran kepercayaan m_{11}	48
Gambar 4.17	Hasil diagnosis sistem pakar	49

U N I V E R S I T A S
 M U L T I M E D I A
 N U S A N T A R A

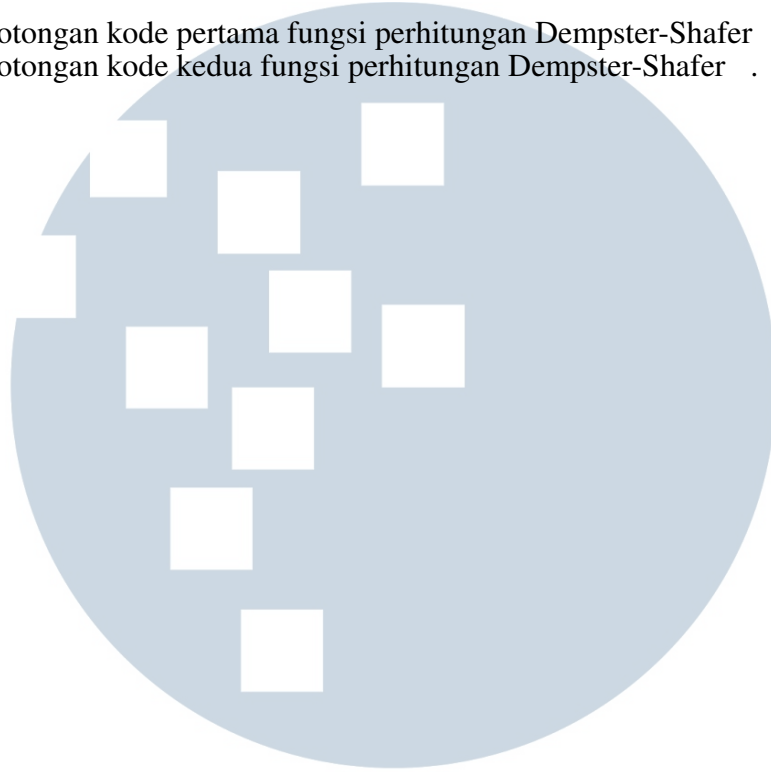
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Contoh basis pengetahuan	10
Tabel 2.2	Perhitungan antara dua gejala	11
Tabel 2.3	Perhitungan antara tiga gejala	12
Tabel 4.1	Basis pengetahuan gejala	29
Tabel 4.2	Basis pengetahuan faktor risiko	30
Tabel 4.3	Perhitungan antara dua <i>input</i>	40
Tabel 4.4	Perhitungan antara tiga <i>input</i>	42
Tabel 4.5	Perhitungan antara empat <i>input</i>	43
Tabel 4.6	Perhitungan antara lima <i>input</i>	45
Tabel 4.7	Perhitungan antara enam <i>input</i>	47
Tabel 4.8	Skenario dan Hasil Pengujian <i>Black-Box</i>	49
Tabel 4.9	Hasil perbandingan sistem pakar	60
Tabel 4.10	Hasil tingkat kepuasan pengguna	66
Tabel 4.11	Persentase tingkat kepuasan pengguna	67



DAFTAR KODE

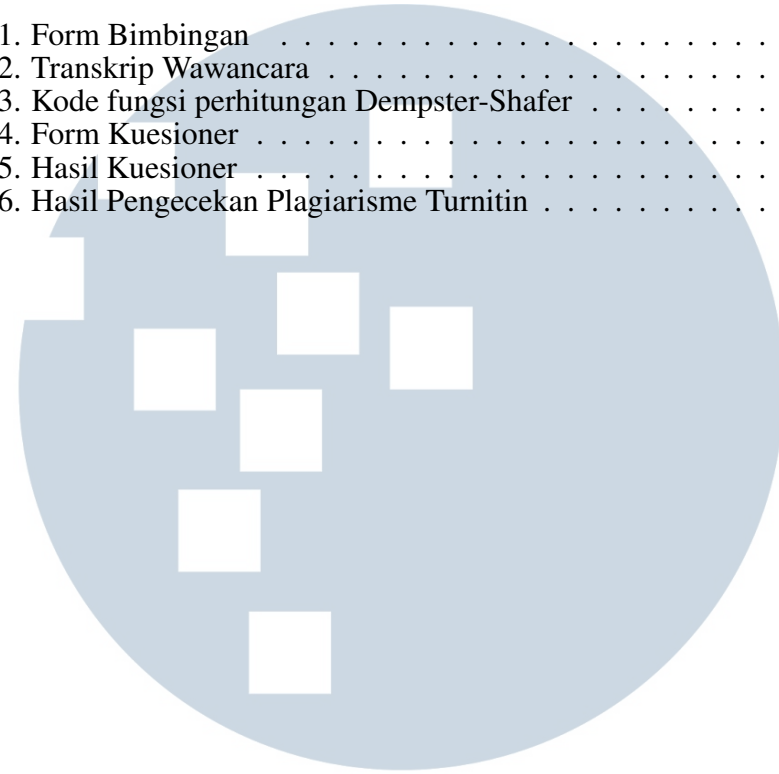
- 4.1 Potongan kode pertama fungsi perhitungan Dempster-Shafer 37
- 4.2 Potongan kode kedua fungsi perhitungan Dempster-Shafer 38



UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Bimbingan	72
Lampiran 2. Transkrip Wawancara	74
Lampiran 3. Kode fungsi perhitungan Dempster-Shafer	76
Lampiran 4. Form Kuesioner	79
Lampiran 5. Hasil Kuesioner	86
Lampiran 6. Hasil Pengecekan Plagiarisme Turnitin	90



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA