

**PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA DAN  
TERAPI UNTUK PENYAKIT TUBERKOLOSIS (TBC)  
DENGAN METODE FUZZY-TSUKAMOTO**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai  
Derajat Sarjana Teknik Informatika**



Oleh :

**Christine Benita**

---

06 07 04870

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2010**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Tugas Akhir berjudul

**PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA DAN TERAPI  
UNTUK PENYAKIT TUBERKOLOSIS (TBC)  
DENGAN METODE FUZZY-TSUKAMOTO**

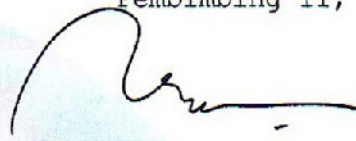
dinyatakan telah memenuhi syarat  
pada tanggal : Juli 2010

Pembimbing I,



B.Yudi Dwiandiyanta, S.T., M.T.

Pembimbing II,



Dra. Ernawati, M.T.

Tim penguji :

Penguji I,



B.Yudi Dwiandiyanta, S.T., M.T.

Penguji II,



Prof. Ir. Suyoto, Ph.D

Penguji III,



Patricia Andanari, S.Si., M.T.

Yogyakarta, Juli 2010  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
Fakultas Teknologi Industri



W. Dekan,



Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D.



*Kupersembahkan untuk;*

- 1) Tuhan Yesus Kristus*
- 2) Keluargaku*
- 3) Semua yang mengasihiku*
- 4) Pembaca sekalian*

**Mazmur 37:3-5**

**“Percayalah kepada Tuhan dan lakukanlah yang baik,  
diamlah di negeri dan berlakulah setia, dan  
bergembiralah karena Tuhan; maka Ia akan  
memberikan kepadamu apa yang diinginkan hatimu.  
Serahkanlah hidupmu kepada Tuhan dan percayalah  
kepada-Nya, dan Ia akan bertindak”**

**Kidung Agung 8:6**

**“Taruhlah aku seperti materai dalam hatimu”**

**SHMILY**

**“See How Much I Love You”**

**Aku menuliskan ini dihatimu,  
Di pikiranmu,  
Di studimu,  
Di rumah tanggamu,  
Di pekerjaan tanganmu,  
Di sepanjang kehidupan yang akan kau lewati,  
Aku selalu berada di sisimu sampai masa putih rambutmu,  
Aku tetap menggendong kamu...**

**Pengembangan Sistem Pakar Diagnosa dan  
Terapi untuk Penyakit Tuberkolosis (TBC)  
dengan Metode Fuzzy-Tsukamoto**

**Christine Benita**

**Fakultas Teknologi Industri**

**Jurusan Teknik Informatika, Universitas Atma**

**Jaya Yogyakarta**

**ABSTRAK**

Penyakit TBC dapat menyerang siapa saja dan dimana saja. Setiap tahunnya, Indonesia bertambah dengan seperempat juta kasus baru TBC dan sekitar 140.000 kematian terjadi setiap tahunnya. Indonesia adalah negara ketiga terbesar dengan masalah TBC di dunia. Namun sangat disayangkan bahwa pengetahuan tentang penyakit TBC di masyarakat masih sangat kurang. Inilah yang melatarbelakangi Pembangunan Sistem Pakar Diagnosa dan Terapi untuk Penyakit Tuberkolosis (TBC). Metode yang digunakan adalah Logika Fuzzy-Tsukamoto, sedangkan tools yang digunakan adalah Microsoft Visual Studio .Net 2005 dan SQL Server 2005 untuk penyimpanan basis datanya.

Sistem Pakar Diagnosa dan Terapi untuk Penyakit Tuberkolosis (TBC) bertujuan memberikan kemudahan bagi user yang ingin mendiagnosa apakah terkena penyakit TBC atau tidak dan untuk mengetahui informasi tentang terapi yang dapat dilakukan untuk penanganan penyakit TBC. Metode fuzzy-tsukamoto dirasa fleksibel dan memiliki toleransi terhadap data-data yang ada. Input yang dibutuhkan adalah gejala-gejala klinis yang dialami oleh pasien.

Hasil yang diperoleh dari sistem pakar ini adalah tingkat kepastian seseorang menderita penyakit TBC dalam persen serta informasi tentang terapi yang dapat dilakukan untuk penanganan penyakit TBC.

**Kata Kunci: Sistem Pakar, Fuzzy-Tsukamoto, Diagnosa, Tuberkolosis.**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala kasih karunia yang dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat sarjana pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam menyelesaikan Skripsi ini penulis mendapat dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. B. Kristyanto, M.Eng, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. B. Yudi Dwiandiyanta, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang dengan sangat baik membimbing dan membantu penulis dari awal sampai selesainya skripsi ini.
3. Dra. Ernawati, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang dengan sangat baik membimbing dan membantu penulis dari awal sampai selesainya skripsi ini.
4. Semua dosen dan staff Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. dr. Ernawati, yang telah memberikan pengetahuan tentang penyakit TBC dan telah berkenan meminjamkan buku-bukunya.
6. Keluarga dan saudaraku terkasih Papi, Mami, Cie Hana, Oh Henry, Matthew yang telah memberikan dorongan, semangat, doa, serta kasih sayang yang tidak dapat diungkapkan dengan apapun oleh penulis selain dengan ucapan syukur dan terima kasih. I love You all...^^

7. Teman-teman kos Kuning: Melanny, Dian, Lia, Lili, Feli, Lisa, Yeni, Evelin, Lucy yang telah memberikan suasana yang menyenangkan di kos.

8. Teman-teman TF'06: Fany, Fani, Bafo, Anas, Bhekti dan teman-teman lain yang sudah membantu dan memberikan dorongan moral dalam skripsi ini dan terima kasih juga atas kebersamaannya selama kuliah.

9. Teman-teman KKN: Mbak Rissa, Ayu, Lina, Rizky, Denny, Mas Budi atas kebersamaannya selama KKN.

10. Sisca yang telah banyak membantu penulis dalam memberikan pengetahuan tentang penyakit TBC.

11. Teman-teman Komsel: Cie Pika, Lanny, Cie Anik, Hexa, Valen, Nata serta teman-teman komsel lain yang telah memberikan dukungan dan doa.

12. Rekan-rekan dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah banyak memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu segala saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan agar di masa yang akan datang dapat menjadi lebih baik lagi.

Akhirnya penulis berharap agar skripsi ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi para pembaca dalam memperluas wawasan dan pengetahuan. Terima Kasih.

Yogyakarta, Juli 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| Halaman Judul.....   | i    |
| Halaman Pengesahan.....  | ii   |
| Halaman Persembahan.....   | iii  |
| Halaman Motto.....   | iv   |
| Intisari.....  | v    |
| Kata Pengantar.....  | vi   |
| Daftar Isi.....  | viii |
| Daftar Gambar.....   | xi   |
| Daftar Tabel.....  | xii  |
| <br>   |      |
| BAB I PENDAHULUAN.....   | 1    |
| I.1. Latar Belakang.....   | 1    |
| I.2. Rumusan Masalah.....  | 2    |
| I.3. Batasan Masalah.....  | 2    |
| I.4. Tujuan Penelitian.....  | 3    |
| I.5. Metode Penelitian.....  | 3    |
| I.6. Sistematika Penulisan.....                                      | 4    |
| <br>   |      |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....   | 6    |
| <br>   |      |
| BAB III LANDASAN TEORI.....  | 10   |
| III.1. Logika Fuzzy.....   | 10   |
| III.2. Sistem Interferensi Fuzzy Metode Tsukamoto.....               | 11   |
| III.3. Sistem Pakar.....   | 12   |
| III.4. Visual C# .Net.....   | 15   |
| III.5. Tuberkulosis.....   | 16   |
| <br>   |      |
| BAB IV ANALISIS DAN DESAIN SISTEM.....                               | 19   |
| IV.1. Lingkup Masalah.....   | 19   |
| IV.2. Fungsi Produk.....   | 20   |
| IV.3. Karakteristik Pengguna.....                                    | 23   |
| IV.4. Kebutuhan Khusus.....  | 24   |
| IV.4.1. Kebutuhan Antarmuka Eksternal.....                           | 24   |
| IV.4.1.1. Kebutuhan Antarmuka Pemakai.....                           | 24   |
| IV.4.1.1. Kebutuhan Antarmuka Perangkat Keras.....                   | 24   |
| IV.4.1.1. Kebutuhan Antarmuka Perangkat Lunak.....                   | 24   |
| IV.4.2. Kebutuhan Fungsionalitas Perangkat Lunak.....                | 25   |
| IV.4.2.1. Use Case Diagram.....                                      | 25   |
| IV.4.2.2. Spesifikasi Rinci Kebutuhan.....                           | 25   |
| IV.4.2.2.1. Spesifikasi Kebutuhan Fungsionalitas.....                | 25   |
| IV.4.2.2.1.1. Use Case Specification: Login.....                     | 25   |
| IV.4.2.2.1.2. Use Case Specification: Pengelolaan Data Penyakit..... | 26   |
| IV.4.2.2.1.3. Use Case Specification: Pengelolaan Data Gejala.....   | 29   |



|               |   |    |
|---------------|---|----|
| IV.4.2.2.1.4. | Use Case Spesification: Pengelolaan Data Penanganan Penyakit TBC..... | 31 |
| IV.4.2.2.1.5. | Use Case Spesification: Pengelolaan Data Admin.....                   | 34 |
| IV.4.2.2.1.1. | Use Case Spesification: Identifikasi Penyakit TBC.....                | 36 |
| IV.5.         | Entity Relationship Diagram.....                                      | 37 |
| IV.6.         | Perancangan Arsitektur Perangkat Lunak.....                           | 38 |
| IV.7.         | Perancangan Antarmuka.....  | 39 |
| IV.7.1.       | Form Utama.....   | 39 |
| IV.7.2.       | Form Administrator.....   | 40 |
| IV.7.2.1.     | Form Pengelolaan Admin.....   | 41 |
| IV.7.2.2.     | Form Pengelolaan Penyakit.....  | 41 |
| IV.7.2.3.     | Form Pengelolaan Gejala.....  | 42 |
| IV.7.2.4.     | Form Pengelolaan Penanganan.....                                      | 42 |
| IV.7.2.5.     | Form Help.....  | 43 |
| IV.7.3.       | Form Sistem Pakar.....  | 43 |
| IV.7.3.       | Form Penanganan Penyakit TBC.....                                     | 44 |
| BAB V         | IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....                                | 45 |
| V.1.          | Pengantar.....  | 45 |
| V.2.          | Implementasi Sistem.....  | 45 |
| V.2.1.        | Form Utama.....   | 47 |
| V.2.2.        | Form Administrator.....   | 48 |
| V.2.2.1.      | Form Pengelolaan Admin.....   | 49 |
| V.2.2.2.      | Form Pengelolaan Penyakit.....  | 50 |
| V.2.2.3.      | Form Pengelolaan Gejala.....  | 51 |
| V.2.2.4.      | Form Pengelolaan Penanganan.....                                      | 52 |
| V.2.3.        | Form Sistem Pakar TBC.....  | 53 |
| V.2.4.        | Form Penanganan Penyakit TBC.....                                     | 54 |
| V.3.          | Pengujian Sistem.....   | 56 |
| V.3.1.        | Hasil Pengujian Login.....  | 56 |
| V.3.2.        | Hasil Pengujian Pengelolaan Penyakit-Add Penyakit.....                | 58 |
| V.3.3.        | Hasil Pengujian Pengelolaan Penyakit-Edit Penyakit.....               | 60 |
| V.3.4.        | Hasil Pengujian Pengelolaan Penyakit-Delete Penyakit.....             | 62 |
| V.3.5.        | Hasil Pengujian Pengelolaan Penyakit-Search Penyakit.....             | 64 |
| V.3.6.        | Hasil Pengujian Pengelolaan Gejala-Add Gejala.....                    | 65 |
| V.3.7.        | Hasil Pengujian Pengelolaan Gejala-Edit Gejala.....                   | 67 |
| V.3.8.        | Hasil Pengujian Pengelolaan Gejala-Delete Gejala.....                 | 68 |

|                                  |  |    |
|----------------------------------|--|----|
| V.3.9.                           | Hasil Pengujian Pengelolaan Gejala-Search<br>Gejala.....         | 69 |
| V.3.10.                          | Hasil Pengujian Pengelolaan Penanganan-Add<br>Penanganan.....    | 70 |
| V.3.11.                          | Hasil Pengujian Pengelolaan Penanganan-Edit<br>Penanganan.....   | 73 |
| V.3.12.                          | Hasil Pengujian Pengelolaan Penanganan-Delete<br>Penanganan..... | 75 |
| V.3.13.                          | Hasil Pengujian Pengelolaan Penanganan-Search<br>Penanganan..... | 76 |
| V.3.14.                          | Hasil Pengujian Pengelolaan Admin-Add<br>Admin.....              | 77 |
| V.3.15.                          | Hasil Pengujian Pengelolaan Admin-Edit<br>Admin.....             | 79 |
| V.3.16.                          | Hasil Pengujian Pengelolaan Admin-Delete<br>Admin.....           | 80 |
| V.3.17.                          | Hasil Pengujian Pengelolaan Admin-Search<br>Admin.....           | 81 |
| V.3.18.                          | Hasil Pengujian Antarmuka Identifikasi Penyakit<br>TBC.....      | 83 |
| V.3.19.                          | Hasil Sistem Pakar.....  | 84 |
| V.3.20.                          | Hasil Uji Responden.....   | 85 |
| V.4.                             | Analisa Hasil.....   | 88 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN..... |  | 89 |
| VI.1.                            | Kesimpulan.....  | 89 |
| VI.2.                            | Saran.....   | 89 |
| DAFTAR PUSTAKA.....              |  | 90 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 3.1. Inferensi dengan Menggunakan Metode Tsukamoto..... | 12 |
| Gambar 3.2. Mycobacterium Tuberculosis.....                    | 16 |
| Gambar 3.3. Penyebaran Bakteri TBC.....                        | 17 |
| Gambar 4.1. Use Case Diagram SPDTT.....                        | 25 |
| Gambar 4.2. Entity Relationship Diagram.....                   | 37 |
| Gambar 4.3. Rancangan Arsitektur SPDTT.....                    | 38 |
| Gambar 4.4. Rancangan Antarmuka Form Utama.....                | 39 |
| Gambar 4.5. Rancangan Antarmuka Administrator.....             | 40 |
| Gambar 4.6. Rancangan Antarmuka Pengelolaan Admin.....         | 41 |
| Gambar 4.7. Rancangan Antarmuka Pengelolaan Penyakit.....      | 41 |
| Gambar 4.8. Rancangan Antarmuka Pengelolaan Gejala.....        | 42 |
| Gambar 4.9. Rancangan Antarmuka Pengelolaan Penanganan.....    | 42 |
| Gambar 4.10. Rancangan Antarmuka Help.....                     | 43 |
| Gambar 4.11. Rancangan Antarmuka Sistem Pakar.....             | 43 |
| Gambar 4.12. Rancangan Antarmuka Penanganan Penyakit TBC.....  | 44 |
| Gambar 5.1. Halaman Utama.....                                 | 47 |
| Gambar 5.2. Form Administrator.....                            | 48 |
| Gambar 5.3. Form Pengelolaan Admin.....                        | 49 |
| Gambar 5.4. Form Pengelolaan Penyakit.....                     | 50 |
| Gambar 5.5. Form Pengelolaan Gejala.....                       | 51 |
| Gambar 5.6. Form Pengelolaan Penanganan.....                   | 52 |
| Gambar 5.7. Form Sistem Pakar TBC.....                         | 54 |
| Gambar 5.8. Form Penanganan Penyakit TBC.....                  | 55 |
| Gambar 5.9. Representasi Linier Batuk.....                     | 55 |
| Gambar 5.10. Representasi Linier TBC.....                      | 55 |
| Gambar 5.11. Hasil Uji Responden SPDTT.....                    | 86 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 5.1. Pengkodean Form SPDTT.....   | 45 |
| Tabel 5.2. Pengkodean Library SPDTT.....                                      | 46 |
| Tabel 5.3. Hasil Pengujian Login.....   | 56 |
| Tabel 5.4. Hasil Pengujian Pengelolaan Penyakit-Add<br>Penyakit.....          | 58 |
| Tabel 5.5. Hasil Pengujian Pengelolaan Penyakit-Edit<br>Penyakit.....         | 60 |
| Tabel 5.6. Hasil Pengujian Pengelolaan Penyakit-Delete<br>Penyakit.....       | 62 |
| Tabel 5.7. Hasil Pengujian Pengelolaan Penyakit-Search<br>Penyakit.....       | 64 |
| Tabel 5.8. Hasil Pengujian Pengelolaan Gejala-Add<br>Gejala.....              | 65 |
| Tabel 5.9. Hasil Pengujian Pengelolaan Gejala-Edit<br>Gejala.....             | 67 |
| Tabel 5.10. Hasil Pengujian Pengelolaan Gejala-Delete<br>Gejala.....          | 68 |
| Tabel 5.11. Hasil Pengujian Pengelolaan Gejala-Search<br>Gejala.....          | 69 |
| Tabel 5.12. Hasil Pengujian Pengelolaan Penanganan-Add<br>Penanganan.....     | 70 |
| Tabel 5.13. Hasil Pengujian Pengelolaan Penanganan-Edit<br>Penanganan.....    | 73 |
| Tabel 5.14. Hasil Pengujian Pengelolaan Penanganan-<br>Delete Penanganan..... | 75 |
| Tabel 5.15. Hasil Pengujian Pengelolaan Penanganan-<br>Search Penanganan..... | 76 |
| Tabel 5.16. Hasil Pengujian Pengelolaan Admin-Add<br>Admin.....               | 77 |
| Tabel 5.17. Hasil Pengujian Pengelolaan Admin-Edit<br>Admin.....              | 79 |
| Tabel 5.18. Hasil Pengujian Pengelolaan Admin-Delete<br>Admin.....            | 80 |
| Tabel 5.19. Hasil Pengujian Pengelolaan Admin-Search<br>Admin.....            | 81 |
| Tabel 5.20. Hasil Pengujian Antarmuka Info.....                               | 83 |