

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN  
PEMILIHAN MENU MAKANAN YANG TEPAT PADA PROGRAM DIET  
BAGI PENDERITA DIABETES MELITUS  
DENGAN METODE TOPSIS**

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1



diajukan oleh

Sri Gustiani

08650083

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

2012



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2524/2012

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan Yang Tepat Pada Program Diet Bagi Penderita Diabetes Melitus Dengan Metode TOPSIS

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Sri Gustiani

NIM : 08650083

Telah dimunaqasyahkan pada : Jum'at, 10 Agustus 2012

Nilai Munaqasyah : A

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

**TIM MUNAQASYAH :**

Ketua Sidang

Shofwatul Uyun, M.Kom  
NIP. 19820511 200604 2 002

Penguji I

Ade Ratnasari, M.T  
NIP.19771012 200604 1 002

Penguji II

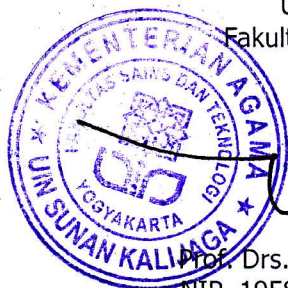
Maria Ulfah Siregar, M.IT  
NIP. 19780106 200212 2 001

Yogyakarta, 13 Agustus 2012

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D  
NIP. 19580919 198603 1 002



## **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Sri Gustiani

NIM : 08650083

Judul Skripsi : Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan Yang Tepat Pada Program Diet Bagi Penderita Diabetes Melitus Dengan Metode TOPSIS

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Teknik Informatika

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 1 Agustus 2012

Pembimbing

Shofwatul 'Uyun, M.Kom

NIP. 19820511 200604 2 002



## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

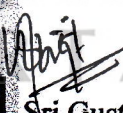
Nama : Sri Gustiani  
Nim : 08650083  
Program studi : Teknik Informastika  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN MENU MAKANAN YANG TEPAT PADA PROGRAM DIET BAGI PENDERITA DIABETES MELITUS DENGAN METODE TOPSIS”** tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah tertulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskha ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 1 Agustus 2012

Yang Menyatakan



  
Sri Gustiani

NIM. 08650083

**KATA PENGANTAR**  
*Bismillahirrahmaanirrahiim*

*Alhamdulillah* rabbil'alamin 'ala umuriddunya waddiin. Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan taufiq dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan Yang Tepat Pada Program Diet Bagi Penderita Diabetes Melitus Dengan Metode TOPSIS” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar kesarjanaan pada program studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Shalawat beserta salam kita sajikan sanjungkan kepada pahlawan revolusi islam ya'ni Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan *tabi' tabi'in* yang telah membawa kita dari alam kebodohan ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan saat ini.

Dalam penyusunan skripsi ini telah banyak pihak yang membantu baik secara langsung maupun tak langsung. Oleh karena itu, penyusun dengan segala kerendahan hati ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Musa Asy'arie, M.A., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Dr. H. Akh. Minhaji, M.A., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

3. Bapak Agus Mulyanto, S.Si., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Shofwatul 'Uyun, M.Kom., selaku dosen pembimbing yang telah membantu penyusun dalam menentukan tema penelitian dan dengan kesabarannya telah membimbing, memberikan koreksi dan saran kepada penyusun sehingga terselesaikan skripsi ini.
5. Ibu Maria Ulfa Siregar, S.Kom., MIT., selaku pembimbing akademik selama masa kuliah.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga, atas ilmu yang telah di curahkan untuk saya, semoga amal *jariyah* Bapak Ibu dosen diberi balasan oleh Allah SWT.
7. Ayahanda Samran. S dan Ibunda Yamini tercinta, atas doa dan kasih sayang yang selalu mengalir di setiap hembusan nafas penyusun serta dukungan moril maupun materil tanpa ada kata lelah dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Adinda-adindaku, Nisfa Juwita dan Fasshah 'Azra'ul Jannah tercinta dan tersayang, terima kasih atas dukungan, semangat dan do'a yang selama ini selalu kalian berikan.
9. Abang Ja'faruddin tercinta dan tersayang, terima kasih atas motivasi, inspirasi, do'a dan dukungannya baik moril maupun materil sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu. *Uhibbuk fillah yaa habiiby*.
10. Sahabat-sahabatku seperjuangan, Ocha, Uul, Veny, Haydar, Agung, Kak Ela, Kak Uzi, Kak Syam, Winda, Matur, Yeni, Willy, Mb Ema, Puspa, Lenni dan

lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih untuk kebersamaan, do'a dan semangatnya.

11. Teman-teman seperjuangan di Program Studi Teknik Informatika angkatan 2008 yang tidak bisa disebutkan satu per satu, serta seluruh mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, yang telah membantu dan memberikan motivasi dalam proses penyelesaian skripsi ini. Kebersamaan kita selama ini adalah pengalaman yang akan menjadi kenangan indah bagi penyusun.
12. Seluruh sahabat dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Akhirnya penyusun hanya bisa berdo'a kepada Allah *Jazakallahu Khairan Katsiran*, meski penyusun telah berusaha sekuat tenaga agar tidak terjadi kesalahan, namun sebagai kodrat manusia yang tak pernah luput dari sifat lupa dan salah, skripsi ini masih kurang adanya. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 1 Agustus 2012  
Penyusun

Sri Gustiani  
NIM. 08650083

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

Ibu dan Bapak , terima kasih atas do'a dan cinta yang kalian curahkan  
Bang Ja'far, Dek Wita, dan Dek Jannah, terima kasih sudah menjadi  
abang dan adik yang baik lagi berbakti kepada ibu bapak

Teman-teman teknik informatika angkatan 2008

Teman-teman asrama putri tiga dara

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA



## HALAMAN MOTTO

Gapailah ridha Allah dengan berbakti kepada orang tua.

Karena,

“Ridla Allah tergantung kepada keridhaan orang tua dan murka Allah tergantung kepada kemurkaan orang tua.”

(HR. Bukhari)

“Tinggalkanlah apa-apa yang meragukanmu,  
dan bergantilah kamu kepada yang tidak meragukanmu”

(HR. Tirmidzi)

Do The Best To Be The Best  
STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR ISI

|                                              |       |
|----------------------------------------------|-------|
| HALAMAN JUDUL.....                           | i     |
| HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....  | ii    |
| HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR..... | iii   |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....    | iv    |
| KATA PENGANTAR .....                         | v     |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....                    | viii  |
| HALAMAN MOTTO .....                          | ix    |
| DAFTAR ISI.....                              | x     |
| DAFTAR TABEL.....                            | xvii  |
| DAFTAR GAMBAR .....                          | xix   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                         | xxiii |
| INTISARI.....                                | xxiv  |
| ABSTRACT.....                                | xxv   |
| BAB I PENDAHULUAN.....                       | 1     |
| 1.1 Latar Belakang .....                     | 1     |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                    | 3     |
| 1.3 Batasan Masalah.....                     | 3     |
| 1.4 Tujuan Penelitian.....                   | 4     |
| 1.5 Manfaat Penelitian.....                  | 4     |

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 1.6 Keaslian Penelitian .....                             | 5  |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....          | 6  |
| 2.1 Tinjauan Pustaka .....                                | 6  |
| 2.2 Landasan Teori.....                                   | 9  |
| 2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan .....                    | 9  |
| 2.2.1.1 Komponen Sistem Pendukung Keputusan.....          | 10 |
| 2.2.2 <i>Multi-Criteria Decision Making</i> (MCDM).....   | 10 |
| 2.2.3 TOPSIS .....                                        | 12 |
| 2.2.3.1 Tahapan Metode TOPSIS .....                       | 13 |
| 2.2.3.2 Algoritma TOPSIS.....                             | 13 |
| 2.2.4 Konsep Basis Data.....                              | 14 |
| 2.2.4.1 <i>Database Server</i> dengan MySQL .....         | 16 |
| 2.2.4.2 <i>Database</i> MySQL dengan SQL .....            | 17 |
| 2.2.5 Konsep PHP .....                                    | 18 |
| 2.2.6 Konsep ERD .....                                    | 19 |
| 2.2.7 Konsep DFD .....                                    | 22 |
| 2.2.8 Penyakit Diabetes Melitus .....                     | 25 |
| 2.2.8.1 Sejarah Diabetes Melitus .....                    | 26 |
| 2.2.8.2 Jenis Diabetes Mellitus dan Penyebabnya .....     | 26 |
| 2.2.8.3 Tanda-Tanda Diabetes Mellitus .....               | 30 |
| 2.2.8.4 Penyusunan Diet Penderita Diabetes Mellitus ..... | 31 |
| 2.2.8.5 Prinsip Diet .....                                | 31 |

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.2.8.6 Syarat Diet .....                                    | 32        |
| 2.2.8.7 Asupan Zat Gizi .....                                | 32        |
| 2.2.8.8 Faktor-Faktor yang Menentukan Kebutuhan Kalori ..... | 33        |
| 2.2.8.9 Perhitungan Kebutuhan Kalori .....                   | 35        |
| 2.2.8.10 Kebutuhan Gizi .....                                | 36        |
| 2.2.8.11 Standar Diet Diabetes Mellitus .....                | 38        |
| 2.2.8.12 Daftar Bahan Makanan Penukar .....                  | 38        |
| <b>BAB III METODE PENGEMBANGAN SISTEM .....</b>              | <b>40</b> |
| 3.1 Studi Pendahuluan .....                                  | 40        |
| 3.2 Tahap Pengumpulan Data .....                             | 40        |
| 3.2.1 Studi Literatur atau Kepustakaan .....                 | 40        |
| 3.2.2 Wawancara .....                                        | 41        |
| 3.2.3 Observasi .....                                        | 41        |
| 3.3 Tahap Pembuatan Perangkat Lunak .....                    | 41        |
| 3.3.1 Analisis Kebutuhan Sistem .....                        | 42        |
| 3.3.2 Perancangan Antarmuka Sistem .....                     | 42        |
| 3.3.3 Implementasi Sistem .....                              | 42        |
| 3.3.4 Pengujian Sistem .....                                 | 43        |
| 3.3.5 Pemeliharaan Sistem .....                              | 43        |
| <b>BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>          | <b>44</b> |
| 4.1 Analisis Kebutuhan Sistem .....                          | 44        |
| 4.1.1 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan .....             | 44        |



|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 4.1.2 Analisis Masalah.....                                    | 45 |
| 4.1.3 Sistem Usulan .....                                      | 46 |
| 4.1.4 Analisis Non Fungsional .....                            | 47 |
| 4.1.4.1 Analisis Pengguna.....                                 | 47 |
| 4.1.4.2 Kebutuhan Perangkat Keras.....                         | 48 |
| 4.1.4.3 Kebutuhan Perangkat Lunak.....                         | 48 |
| 4.1.4.4 Analisis Perhitungan Metode TOPSIS.....                | 49 |
| 4.1.5 Analisis Kebutuhan Fungsional.....                       | 50 |
| 4.1.5.1 Diagram Konteks .....                                  | 50 |
| 4.1.5.2 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Level 1 .....           | 52 |
| 4.1.5.3 DFD Level 2 Proses 2 ( <i>Maintenance Data</i> ).....  | 54 |
| 4.1.5.4 DFD Level 2 Proses 4 (Penentuan Menu Makanan) .....    | 55 |
| 4.1.6 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD) .....           | 56 |
| 4.1.7 Struktur Tabel .....                                     | 57 |
| 4.2 Perancangan Antarmuka Sistem.....                          | 63 |
| 4.2.1 Perancangan Antarmuka Admin.....                         | 63 |
| 4.2.1.1 Perancangan Antarmuka <i>Login</i> Admin.....          | 64 |
| 4.2.1.2 Perancangan Antarmuka Menu Utama Admin .....           | 64 |
| 4.2.1.3 Perancangan Antarmuka Daftar Pasien Admin .....        | 65 |
| 4.2.1.4 Perancangan Antarmuka Daftar Ahli Gizi.....            | 65 |
| 4.2.1.5 Perancangan Antarmuka Bahan Makanan Penukar Admin..... | 66 |
| 4.2.1.6 Perancangan Antarmuka Menu Makanan Admin.....          | 66 |

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 4.2.1.7 Perancangan Antarmuka Waktu Admin .....             | 67 |
| 4.2.1.8 Perancangan Antarmuka Aktivitas Admin .....         | 67 |
| 4.2.1.9 Perancangan Antarmuka Forum .....                   | 68 |
| 4.2.1.10 Perancangan Antarmuka Tambah Topik .....           | 68 |
| 4.2.2 Perancangan Antarmuka Ahli Gizi .....                 | 69 |
| 4.2.2.1 Perancangan Antarmuka <i>Login</i> Ahli Gizi .....  | 69 |
| 4.2.2.2 Perancangan Antarmuka Menu Utama Ahli Gizi .....    | 69 |
| 4.2.2.3 Perancangan Antarmuka Daftar Pasien Ahli Gizi ..... | 70 |
| 4.2.2.4 Perancangan Antarmuka Bahan Makanan Ahli Gizi ..... | 70 |
| 4.2.2.5 Perancangan Antarmuka Menu Makanan Ahli Gizi .....  | 71 |
| 4.2.2.6 Perancangan Antarmuka Tambah Menu .....             | 72 |
| 4.2.2.7 Perancangan Antarmuka Waktu Ahli Gizi .....         | 72 |
| 4.2.2.8 Perancangan Antarmuka Aktivitas Ahli Gizi .....     | 73 |
| 4.2.3 Perancangan Antarmuka Pasien .....                    | 73 |
| 4.2.3.1 Perancangan Antarmuka Tambah Pasien .....           | 73 |
| 4.2.3.2 Perancangan Antarmuka <i>Login</i> Pasien .....     | 74 |
| 4.2.3.3 Perancangan Antarmuka Menu Utama Pasien .....       | 74 |
| 4.2.3.4 Perancangan Antarmuka Data Konsultasi .....         | 75 |
| 4.2.3.5 Perancangan Antarmuka Histori .....                 | 76 |
| BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM .....               | 77 |
| 5.1 Implementasi .....                                      | 77 |
| 5.1.1 Implementasi Antarmuka .....                          | 77 |

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 5.1.1.1 Implementasi Antarmuka Admin.....                       | 77 |
| 5.1.1.1.1 Implementasi Antarmuka <i>Login</i> Admin .....       | 77 |
| 5.1.1.1.2 Implementasi Antarmuka Menu Utama Admin.....          | 78 |
| 5.1.1.1.3 Implementasi Antarmuka Daftar Pasien Halaman Admin    | 79 |
| 5.1.1.1.4 Implementasi Antarmuka Daftar Ahli Gizi Halaman Admin | 79 |
| 5.1.1.1.5 Implementasi Antarmuka Bahan Makanan Penukar Admin    | 80 |
| 5.1.1.1.6 Implementasi Antarmuka Menu Makanan Halaman Admin     | 80 |
| 5.1.1.1.7 Implementasi Antarmuka Waktu Halaman Admin .....      | 81 |
| 5.1.1.1.8 Implementasi Antarmuka Aktivitas Halaman Admin .....  | 82 |
| 5.1.1.1.9 Implementasi Antarmuka Forum.....                     | 82 |
| 5.1.1.1.10 Implementasi Tambah Topik.....                       | 83 |
| 5.1.1.1.11 Implementasi Antarmuka Profil Admin.....             | 83 |
| 5.1.1.2 Implementasi Antarmuka Ahli Gizi.....                   | 84 |
| 5.1.1.2.1 Implementasi Antarmuka <i>Login</i> Ahli Gizi .....   | 84 |
| 5.1.1.2.2 Implementasi Antarmuka Menu Utama Ahli Gizi.....      | 84 |
| 5.1.1.2.3 Implementasi Antarmuka Daftar Pasien Ahli Gizi.....   | 85 |
| 5.1.1.2.4 Implementasi Antarmuka Bahan Makanan Ahli Gizi.....   | 85 |
| 5.1.1.2.5 Implementasi Antarmuka Menu Ahli Gizi .....           | 86 |
| 5.1.1.2.6 Implementasi Antarmuka Tambah Menu .....              | 86 |
| 5.1.1.2.7 Implementasi Antarmuka Waktu Ahli Gizi.....           | 87 |
| 5.1.1.2.8 Implementasi Antarmuka Aktivitas Ahli Gizi.....       | 88 |
| 5.1.1.3 Implementasi Antarmuka Pasien .....                     | 88 |

|                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.1.1.3.1 Implementasi Antarmuka Tambah Pasien .....                                              | 88  |
| 5.1.1.3.2 Implementasi Antarmuka Login Pasien.....                                                | 88  |
| 5.1.1.3.3 Implementasi Antarmuka Menu Utama Pasien .....                                          | 89  |
| 5.1.1.3.4 Implementasi Antarmuka Data Konsultasi .....                                            | 90  |
| 5.1.1.3.5 Implementasi Antarmuka Histori.....                                                     | 91  |
| 5.2 Pengujian .....                                                                               | 91  |
| BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN .....                                                                 | 94  |
| 6.1 Hasil <i>Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution</i><br>(TOPSIS) ..... | 94  |
| 6.1.1 Hasil Perhitungan Manual .....                                                              | 94  |
| 6.1.1.1 Perhitungan Kebutuhan Kalori .....                                                        | 95  |
| 6.1.1.2 Perhitungan Metode TOPSIS.....                                                            | 97  |
| 6.1.2 Hasil Perhitungan Sistem.....                                                               | 102 |
| 6.2 Hasil Pengujian Sistem.....                                                                   | 107 |
| 6.3 Pemeliharaan Sistem .....                                                                     | 109 |
| BAB VII PENUTUP .....                                                                             | 110 |
| 7.1 Kesimpulan .....                                                                              | 110 |
| 7.2 Saran.....                                                                                    | 111 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                                                              | 112 |
| LAMPIRAN .....                                                                                    | 115 |

## DAFTAR TABEL

|            |                                                                    |    |
|------------|--------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1  | Perbandingan Penelitian-Penelitian.....                            | 8  |
| Tabel 2.2  | Kebutuhan Kalori Penderita Diabetes .....                          | 33 |
| Tabel 4.1  | Rating Kecocokan Setiap Alternatif Pada Setiap Kriteria .....      | 49 |
| Tabel 4.2  | Desain Tabel pasien .....                                          | 58 |
| Tabel 4.3  | Desain Tabel detail_pasien.....                                    | 58 |
| Tabel 4.4  | Desain Tabel hasil .....                                           | 59 |
| Tabel 4.5  | Desain Tabel menu.....                                             | 59 |
| Tabel 4.6  | Desain Tabel detail_menu.....                                      | 60 |
| Tabel 4.7  | Desain Tabel waktu.....                                            | 60 |
| Tabel 4.8  | Desain Tabel bahan_makanan.....                                    | 61 |
| Tabel 4.9  | Desain Tabel tmp_menu.....                                         | 61 |
| Tabel 4.10 | Desain Tabel <i>forum_answer</i> .....                             | 62 |
| Tabel 4.11 | Desain Tabel <i>forum_question</i> .....                           | 62 |
| Tabel 4.12 | Desain Tabel aktivitas .....                                       | 63 |
| Tabel 4.13 | Desain Tabel admin.....                                            | 63 |
| Tabel 5.1  | Tabel Skenario Pengujian Sistem .....                              | 92 |
| Tabel 5.2  | Tabel Hasil Pengujian Fungsional Sistem .....                      | 93 |
| Tabel 5.3  | Tabel Hasil Pengujian Antarmuka dan Pengaksesan.....               | 93 |
| Tabel 6.1  | Rating Kecocokan Dari Setiap Alternatif Pada Setiap Kriteria ..... | 97 |



|           |                                                      |     |
|-----------|------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 6.2 | Tabel Daftar Responden.....                          | 107 |
| Tabel 6.3 | Tabel Hasil Pengujian Fungsional Sistem .....        | 107 |
| Tabel 6.4 | Tabel Hasil Pengujian Antarmuka dan Pengaksesan..... | 108 |



## DAFTAR GAMBAR

|             |                                                                       |    |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1  | Simbol Entitas .....                                                  | 20 |
| Gambar 2.2  | Simbol Entitas dan Atribut .....                                      | 20 |
| Gambar 2.3  | Simbol Entitas, Atribut, dan Relasi .....                             | 21 |
| Gambar 2.4  | Hubungan Satu Ke Satu.....                                            | 21 |
| Gambar 2.5  | Hubungan Satu Ke Banyak(1-M).....                                     | 22 |
| Gambar 2.6  | Hubungan banyak ke banyak(M-M) .....                                  | 22 |
| Gambar 2.7  | Simbol Unsur Lingkungan .....                                         | 23 |
| Gambar 2.8  | Simbol Proses .....                                                   | 23 |
| Gambar 2.9  | Simbol Arus Data .....                                                | 24 |
| Gambar 2.10 | Simbol Penyimpanan Data .....                                         | 24 |
| Gambar 2.11 | Diabetes Melitus Tipe 1 dan Tipe 2 (Muhtaram, 2012) .....             | 27 |
| Gambar 4.1  | Diagram Konteks SPK Pemilihan Menu Makanan Penderita DM               | 51 |
| Gambar 4.2  | DFD Level 1 SPK Pemilihan Menu Makanan Penderita DM.....              | 53 |
| Gambar 4.3  | DFD Level 2 Proses 2 SPK Pemilihan Menu Makanan Penderita DM<br>..... | 54 |
| Gambar 4.4  | DFD Level 2 Proses 4 SPK Pemilihan Menu Makanan Penderita DM<br>..... | 55 |
| Gambar 4.5  | ERD SPK Pemilihan Menu Makanan untuk Penderita DM.....                | 56 |
| Gambar 4.6  | Desain Antarmuka <i>Login</i> Admin.....                              | 64 |

|             |                                                   |    |
|-------------|---------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.7  | Desain Antarmuka Menu Utama Admin.....            | 64 |
| Gambar 4.8  | Desain Antarmuka Daftar Pasien Admin .....        | 65 |
| Gambar 4.9  | Desain Antarmuka Daftar Ahli Gizi.....            | 65 |
| Gambar 4.10 | Desain Antarmuka Bahan Makanan Penukar Admin..... | 66 |
| Gambar 4.11 | Desain Antarmuka Menu Makanan Admin.....          | 67 |
| Gambar 4.12 | Desain Antarmuka Waktu Admin .....                | 67 |
| Gambar 4.13 | Desain Antarmuka Aktivitas Admin .....            | 68 |
| Gambar 4.14 | Desain Antarmuka Forum .....                      | 68 |
| Gambar 4.15 | Desain Antarmuka Tambah Topik .....               | 69 |
| Gambar 4.16 | Desain Antarmuka <i>Login</i> Ahli Gizi.....      | 69 |
| Gambar 4.17 | Desain Antarmuka Menu Utama Ahli Gizi.....        | 70 |
| Gambar 4.18 | Desain Antarmuka Daftar Pasien Ahli Gizi .....    | 70 |
| Gambar 4.19 | Desain Antarmuka Bahan Makanan.....               | 71 |
| Gambar 4.20 | Desain Antarmuka Menu Makanan Ahli Gizi.....      | 71 |
| Gambar 4.21 | Desain Antarmuka Tambah Menu Makanan.....         | 72 |
| Gambar 4.21 | Desain Antarmuka Waktu Ahli Gizi .....            | 73 |
| Gambar 4.22 | Desain Antarmuka Aktivitas Ahli Gizi .....        | 73 |
| Gambar 4.23 | Desain Antarmuka Tambah Pasien .....              | 74 |
| Gambar 4.24 | Desain Antarmuka <i>Login</i> Pasien .....        | 74 |
| Gambar 4.25 | Desain Antarmuka Menu Utama Pasien.....           | 75 |
| Gambar 4.26 | Desain Antarmuka Data Konsultasi .....            | 75 |
| Gambar 4.27 | Antarmuka Histori .....                           | 76 |

|             |                                                             |    |
|-------------|-------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 5.1  | Implementasi Antarmuka <i>Login</i> Admin.....              | 78 |
| Gambar 5.2  | Implementasi Antarmuka Menu Utama Admin .....               | 78 |
| Gambar 5.3  | Implementasi Antarmuka Daftar Pasien Halaman Admin .....    | 79 |
| Gambar 5.4  | Implementasi Antarmuka Daftar Ahli Gizi Halaman Admin ..... | 79 |
| Gambar 5.5  | Implementasi Antarmuka Bahan Makanan Penukar Admin.....     | 80 |
| Gambar 5.6  | Implementasi Antarmuka Menu Makanan Halaman Admin .....     | 81 |
| Gambar 5.7  | Implementasi Antarmuka Waktu Halaman Admin.....             | 81 |
| Gambar 5.8  | Implementasi Antarmuka Aktivitas Halaman Admin .....        | 82 |
| Gambar 5.9  | Implementasi Antarmuka Forum.....                           | 82 |
| Gambar 5.10 | Implementasi Antarmuka Tambah Topik .....                   | 83 |
| Gambar 5.11 | Implementasi Antarmuka Profil Admin.....                    | 83 |
| Gambar 5.12 | Implementasi Antarmuka <i>Login</i> Ahli Gizi.....          | 84 |
| Gambar 5.13 | Implementasi Antarmuka Menu Utama Ahli Gizi .....           | 84 |
| Gambar 5.14 | Implementasi Antarmuka Daftar Pasien Ahli Gizi .....        | 85 |
| Gambar 5.15 | Implementasi Antarmuka Bahan Makanan Ahli Gizi .....        | 85 |
| Gambar 5.16 | Implementasi Antarmuka Menu Ahli Gizi.....                  | 86 |
| Gambar 5.17 | Implementasi Antarmuka Tambah Menu.....                     | 86 |
| Gambar 5.18 | Implementasi Antarmuka Waktu Ahli Gizi .....                | 87 |
| Gambar 5.19 | Implementasi Antarmuka Aktivitas Ahli Gizi .....            | 88 |
| Gambar 5.20 | Implementasi Antarmuka Tambah Pasien.....                   | 89 |
| Gambar 5.21 | Implementasi Antarmuka <i>Login</i> Pasien .....            | 90 |
| Gambar 5.22 | Implementasi Antarmuka Menu Utama Pasien.....               | 90 |

|             |                                                            |     |
|-------------|------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 5.23 | Implementasi Antarmuka Data Konsultasi .....               | 91  |
| Gambar 5.24 | Implementasi Antarmuka Pemilihan Menu Pasien .....         | 91  |
| Gambar 5.25 | Implementasi Antarmuka Histori .....                       | 92  |
| Gambar 6.1  | <i>Form</i> Data Konsultasi Pasien.....                    | 102 |
| Gambar 6.2  | Perhitungan Koreksi.....                                   | 102 |
| Gambar 6.3  | Matriks Keputusan (X).....                                 | 103 |
| Gambar 6.4  | Matriks (R).....                                           | 103 |
| Gambar 6.5  | Matriks (Y).....                                           | 104 |
| Gambar 6.6  | Himpunan Solusi Ideal Positif.....                         | 104 |
| Gambar 6.7  | Himpunan Solusi Ideal Negatif .....                        | 105 |
| Gambar 6.8  | Solusi Ideal Positif (D+) .....                            | 105 |
| Gambar 6.9  | Solusi Ideal Negatif (D-) .....                            | 105 |
| Gambar 6.10 | Kedekatan Setiap Alternatif Terhadap Solusi Ideal (V)..... | 106 |
| Gambar 6.11 | Hasil Seleksi Menu Makanan.....                            | 106 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| LAMPIRAN A Standar Diet Diabetes Melitus.....          | 116 |
| LAMPIRAN B Perhitungan Manual.....                     | 117 |
| LAMPIRAN C <i>Sorce Code</i> Tambah Menu Makanan ..... | 129 |
| LAMPIRAN D Surat Ijin Penelitian.....                  | 136 |
| LAMPIRAN E Surat Pernyataan Validitas.....             | 137 |
| LAMPIRAN F Angket Pengujian.....                       | 138 |
| LAMPIRAN G <i>Curriculum vitae</i> .....               | 160 |



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



# **Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan Yang Tepat Pada Program Diet Bagi Penderita Diabetes Melitus Menggunakan Metode TOPSIS**

**Sri Gustiani**  
**NIM. 08650083**

## **INTISARI**

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit dimana tubuh seseorang tidak mampu memproduksi hormon insulin lagi dalam jumlah yang cukup untuk mengubah zat gula atau karbohidrat yang dikonsumsi menjadi energi. DM dapat dicegah dengan pemilihan menu makanan yang tepat agar terkontrolnya kadar gula darah dalam tubuh pasien. Kurangnya pengetahuan pasien tentang informasi menu makanan yang harus dikonsumsi sesuai kebutuhan tubuh dapat berpengaruh buruk pada pasien. Untuk membantu pasien dalam pemilihan menu makanan yang tepat maka dibutuhkan sistem pendukung keputusan untuk pemilihan menu makanan bagi penderita diabetes.

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah metode *Technique For Others Reference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS). Metode ini digunakan karena memiliki konsep yang sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana. Masukan sistem berupa nilai dari empat kriteria yaitu kalori, karbohidrat, protein, dan lemak serta masukan alternatif berupa menu-menu makanan yang nilai kandungan gizinya sudah dipertimbangkan oleh ahli gizi. Sedangkan hasil keluarannya berupa rekomendasi lima menu makanan yang diambil berdasarkan ranking dari nilai akhir pembobotan tertinggi.

Dari hasil percobaan kasus dan pengujian sistem yang dilakukan, dapat diketahui bahwa hasil perhitungan dari sistem ini sama dengan hasil yang telah dilakukan secara manual oleh ahli gizi. Selanjutnya, perubahan jumlah menu makanan akan mempengaruhi nilai akhir pembobotan, sehingga rekomendasi menu makanan yang dihasilkan dapat berubah-ubah namun tetap memenuhi syarat konsumsi bagi penderita DM. Secara keseluruhan, sistem yang dibangun mampu memberikan rekomendasi kepada pasien atau ahli gizi dalam pemilihan menu yang tepat bagi penderita DM.

**Kata Kunci:** *Technique For Others Reference By Similarity To Ideal Solution*, TOPSIS, perankingan, diabetes melitus, menu makanan, kalori

# **Decision Support System Selection Menu Foods At The Right Diet Program for People with Diabetes Mellitus Using a Method TOPSIS**

**Sri Gustiani**  
**NIM. 08650083**

## **ABSTRACT**

Diabetes mellitus (DM) is a disease where the body of a person is not able to produce more insulin in an amount sufficient to convert the sugars or carbohydrates consumed into energy. DM can be prevented by proper selection of diet and physical activity to be offset by uncontrolled blood sugar levels in the patients body. Lack of patient knowledge about the information menu on the consumption of foods to suit the needs of the body can adversely affect the patient. To assist patients in choosing the right diet is required for the selection of decision support systems for diabetics food menu.

The method used in the construction of this system is the method of Reference Technique For Others By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS). This method is used because this method has a simple concept and easy to understand, computationally efficient and has the ability to measure the relative performance of decision alternatives in a simple mathematical form. Inputs a value system of four criteria: calories, carbohydrates, protein, and fat as well as alternative input in the form of menus the nutritional content of food has been considered by nutritionists. While its output of the five dietary recommendations are made based on the final ranking of the highest weighting.

From the experimental results and system test cases are performed, can be seen that the calculation of this system together with the results that have been done manually by a nutritionist. The next, changes in the diet will affect the final value of the weighting, so that the recommendations generated food menu can change while remaining eligible consumption for patients with DM. Overall, the system is built to provide recommendations to the patient or a nutritionist in the appropriate menu selection for patients with DM.

**Keywords:** Reference Technique For Others By Similarity To Ideal Solution, TOPSIS, ranking, diabetes mellitus, diet, calories

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Makanan dan kesehatan merupakan hal utama dalam hidup manusia, keduanya saling berkaitan. Semakin bervariasinya jenis makanan yang dikonsumsi oleh manusia, maka pola hidup dan pola makan juga semakin tidak terkontrol. Sehingga mengalami kelebihan berat badan atau obesitas hingga memicu timbulnya beragam penyakit seperti Diabetes Melitus (DM). DM adalah penyakit dimana tubuh seseorang tidak mampu memproduksi hormon insulin lagi dalam jumlah yang cukup untuk mengubah zat gula atau karbohidrat yang dikonsumsi menjadi energi. DM terbagi menjadi 2 macam yaitu DM tipe 1 dan DM tipe 2. DM tipe 1 sampai saat ini tidak dapat dicegah dan hanya dapat diobati dengan penggunaan insulin. Sedangkan DM tipe 2 dapat dicegah dengan pemilihan menu makanan yang tepat serta diimbangi dengan aktivitas fisik (Soegondo dkk., 1995).

Pengetahuan akan penyakit DM sangat penting bagi pasien untuk mengontrol kadar glukosa darah. Kurangnya pengetahuan tentang penyakit DM, diet-diet, dan yang lebih penting lagi adalah mengetahui menu makanan yang sesuai untuk mengontrol kadar glukosa darah.

Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi yang semakin canggih seperti sekarang ini maka ahli gizi akan sangat terbantu dengan adanya sistem pendukung keputusan untuk menentukan menu makanan yang tepat pada program diet untuk penderita DM. Sehingga pasien dengan mudah mendapatkan informasi tentang menu makanan yang seharusnya mereka konsumsi. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dirancang suatu aplikasi sistem pendukung keputusan.

Sistem pendukung keputusan merupakan cabang ilmu dari *management* sistem informasi sehingga dapat membantu pasien untuk mendapatkan menu makanan yang sesuai dengan kalori yang mereka butuhkan sehingga terkontrolnya kadar gula darah dalam tubuh pasien. Salah satu metode untuk mendukung pengambilan keputusan adalah metode *Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*. Metode ini digunakan karena dapat membantu dalam pengambilan keputusan dengan mendefinisikan masalah agar mendapatkan suatu alternatif. Masalah tersebut dapat dipecahkan dalam beberapa kriteria yang berupa kandungan setiap jenis makanan dengan konsep yang sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana. Hasil yang didapat berupa menu makanan yang di anjurkan untuk di konsumsi pasien. Sistem pendukung keputusan dibangun berbasis web sehingga dapat mempermudah pasien mengakses informasi menu makanan yang tepat bagi pasien.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas maka didapatkan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana
2. Bagaimana merancang dan membangun suatu aplikasi perangkat lunak untuk pemilihan menu makanan yang tepat pada program diet khususnya bagi penderita diabetes melitus (DM) tipe 2.
3. Bagaimana menerapkan metode TOPSIS untuk membantu pemilihan menu makanan yang tepat pada program diet khususnya bagi penderita diabetes melitus (DM) tipe 2.

## 1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah, maka diperlukan pembatasan masalah penelitian. Adapun batasan tersebut adalah:

1. Studi kasus sistem penentuan menu makanan terbaik ini di RS. Muhammadiyah Yogyakarta dan Poliklinik UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, sehingga data menu makanan yang digunakan adalah data menu makanan keseharian instansi tersebut.
2. Sistem ini hanya mampu menentukan menu makanan untuk penderita Diabetes Melitus (DM) tipe 2, karena hanya DM tipe 2 yang dapat di cegah dengan mengkonsumsi menu makanan yang sesuai dengan kebutuhan kalori pasien.

3. Sistem ini hanya digunakan untuk penderita DM tipe 2 tanpa komplikasi yang sedang melakukan rawat jalan.
4. Komponen atau kriteria-kriteria yang digunakan dalam pemilihan menu makanan terbaik ini merupakan kandungan gizi menu makanan yaitu kalori, karbohidrat, protein dan lemak.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin diperoleh dari pelaksana penelitian ini adalah:

1. Mampu membangun sistem pendukung keputusan untuk pemilihan menu makanan yang tepat pada program diet khususnya bagi penderita diabetes melitus (DM) tipe 2.
2. Mampu mengimplementasikan *Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* sebagai metode dalam menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif pada perancangan sistem pemilihan menu makanan yang tepat pada program diet khususnya bagi penderita diabetes melitus (DM) tipe 2.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan sistem dapat digunakan sebagai penentuan menu makanan yang tepat pada program diet khususnya bagi penderita diabetes mellitus (DM) tipe 2 dengan menggunakan metode *Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* dalam bahasa pemrograman PHP.



## 1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian yang berhubungan dengan penentuan menu makanan yang tepat pada program diet penderita diabetes mellitus sudah pernah dilakukan sebelumnya . Metode yang digunakan adalah *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Akan tetapi, penelitian tentang penentuan menu makanan yang tepat pada program diet bagi penderita DM tipe 2, khususnya di RS. PKU Muhammadiyah Yogyakarta dan Poliklinik UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dengan menggunakan metode TOPSIS belum pernah dilakukan.

## BAB VII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan penulis pada sistem pendukung keputusan untuk menentukan menu makanan pada program diet bagi penderita diabetes mellitus menggunakan metode *Technique For Others Reference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini berhasil merancang dan membangun suatu aplikasi perangkat lunak untuk pemilihan menu makanan yang tepat pada program diet khususnya bagi penderita diabetes melitus (DM) tipe 2.
2. Penelitian ini berhasil menerapkan metode TOPSIS untuk membantu pemilihan menu makanan yang tepat pada program diet khususnya bagi penderita diabetes melitus (DM) tipe 2.

## 7.2 Saran

Penelitian yang dilakukan tentunya tidak terlepas dari pada kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, untuk kebaikan pengembangan sistem lebih lanjut, maka perlu diperhatikan beberapa hal berikut ini.

1. Antarmuka dari sistem yang dibangun masih terlihat sederhana sehingga dapat dikembangkan lebih menarik lagi agar pengguna merasa nyaman dalam menggunakan sistem tersebut
2. Keamanan dari sistem yang dibangun masih lemah sehingga beresiko jika terhubung dengan jaringan internet.
3. Sistem yang dibangun diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan dalam pengembangan dan penelitian lebih lanjut sehingga mampu menghasilkan suatu sistem yang lebih bermanfaat dan interaktif terhadap masyarakat yang membutuhkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Askandar, 1999, *Diabetes Mellitus*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Ayuti, Murti, 2011. *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Manu Makanan Bagi Penderita Diabetes*, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom, Yogyakarta.
- Handayani, TP, 2007, *Multi Person Decision Making Pemilihan Perusahaan Teknologi Informasi Dalam Tender Pengadaan Perangkat Lunak Menggunakan Fuzzy Preference Relation, Algoritma Genetika Dan Metode SAW*, UGM, Yogyakarta
- Hartati, Sri; dan 'Uyun, Shofwatul. 2011, *Computation of Diet Composition for Patients Suffering from Kidney and Urinary Tract Diseases with the Fuzzy Genetic System*. International Journal of Computer Applications (0975 – 8887), 36– No.6.
- Hendrianto.p, Awang, 2008. *Pengembangan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Makanan Sehat Berbasis SMS*, UPN "Veteran", Yogyakarta.
- Hwang, Ching-Lai; and Kwangsun Yoon, 1981, *Multiple Attribute Decision Making Method and Application, A State-of-the-Art Survey*, Berlin, Herdelberg, New York:Springer-Verlag
- Ismail, Hossam, 2005, *Operation Modelling And Simulation Presentation 10*, [www.liv.ac.uk/~hsismail/EBUS504/10\\_MCDA.pdf](http://www.liv.ac.uk/~hsismail/EBUS504/10_MCDA.pdf) diakses 2 maret 2012
- Kadir, Abdul. 2003, *Pengenalan Sistem Informasi*. ANDI, Yogyakarta
- .2008, *Tuntunan Praktis Belajar Database Menggunakan MySQL*. ANDI, Yogyakarta
- Kendall, K.E; dan Kendall, J.E. 2006. *Analisis dan Perancangan Sistem, Edisi 2*, (diterjemahkan oleh Thamir Abdul Hafedh Al-Hamdany, B.Sc., M.Sc). PT Indeks, Jakarta
- Krisnatuti, Diah dan Yenrina, Rina, 2008, *Diet Sehat Untuk Penderita Diabetes Mellitus*, Penebar Swadaya, Jakarta

- Kuncorojakti, Suryo, 2011, *Major Histocompatibility Complex*, [http://suryokuncorojakti-fkh.web.unair.ac.id/artikel\\_detail-38844-Biomolekuler%20dan%20Imunologi-Major%20Histocompatibility%20Complex.html](http://suryokuncorojakti-fkh.web.unair.ac.id/artikel_detail-38844-Biomolekuler%20dan%20Imunologi-Major%20Histocompatibility%20Complex.html), diakses 6 september 2012
- Kurniawan, Y. 2002. *Aplikasi Web Database dengan PHP dan MySQL*. PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Kurniawan, Fajar, 2006, *Multiple Person Decision Making Menggunakan Fuzzy Preference Relation, Algoritma Genetika dan SAW studi kasus: Dealer Motor Suzuki Medan Jaya*, UGM, Yogyakarta.
- Kusuma, Ismail A, 2012, *Aplikasi Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM) Berbasis Objek Untuk Rekomendasi Karyawan Terbaik*. UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta
- Kusumadewi, Sri ; Hartati, Sri ; Harjoko, Agus; dan Wardoyo, Rentyanto. 2006. *Fuzzy Multi Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- McLeod. R; dan Schell, G.P. 2008. *Sistem Informasi Manajemen, Edisi 10*. Prenhallindo, Jakarta
- Muhtaram, A, 2012, *Diabetes Melitus- Tipe Penyakit Kencing Manis*, <http://www.metris-community.com/tipe-penyakit-diabetes-mellitus-kencing-manis/> diakses 4 maret 2012
- Nugroho, B. 2004. *Database Relational Dengan MySQL*. ANDI, Yogyakarta
- Pohan.H.I., 1997, *Pengantar Perancangan Sistem*. Erlangga, Jakarta
- Pressman, Roger. S. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak, edisi I* (diterjemahkan oleh Harnaningrum, LN.). Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Putranta, H.D., 2004, *Pengantar Sistem dan Teknologi Informasi*. AMUS, Yogyakarta
- Riyanto, Dwi, 2011. *Sistem pendukung keputusan pemilihan asisten praktikum dengan metode AHP studi kasus: Program srudi teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga*, UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta

- Smeltzer, Melanie, 2003-2012, *What Are Islet Cell Antibodies?*. <http://www.wisegEEK.com/what-are-islet-cell-antibodies.htm> , diakses 6 september 2012
- Soegondo, Sidartawan; Suyono, Slamet; Waspadji, Sarwono; Soewondo, Pradana; Subekti, Imam; Semiardji, Gatut; Batubara, Joe R.L; Ilyas, Ermita I; Basuki, Endang; Rifki, Nitra N; Setiawati, Sri H; Hadi, Zulhaini; Sukardji, Kartini; Tambunan, Monalisa; Sudibyo, Kusindrati; dan Yulia. 1995, *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*, Balai Penerbit FKUI, Jakarta.
- Supriyanto, A. 2005, *Pengantar Teknologi Informasi*, Salemba Infotek, Jakarta.
- Susanto, A.P. 2010, *Sistem Informasi Akademik SMAN 1 KAJEN Berbasis Web*. Komputer dan Sistem Informasi. UGM, Yogyakarta
- Tjatur, W., Martiana, E., Yuwono, W., Ardiansyah, M., 2011, *Perancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Sistem Gizi Untuk Penderita Diabetes Menggunakan Metode Fuzzy*, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Turban, E. dan Aronso, J. E. 1998. *Decision Support System and Intelligent* 5<sup>th</sup> Edition. Prentice Hall Inc. New Jersey.