

**PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN BERBASIS  
METODE TOPSIS (*TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARTY  
TO IDEAL SOLUTION*) UNTUK TENDER PROYEK PENGADAAN BARANG  
(Studi Kasus di Politeknik Kesehatan Denpasar)**

Oleh

**Ida Bagus Gede Palguna, NIM 0815051025**

Jurusan Pendidikan Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Kejuruan,

Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha)

*Email* : gusdebento30@gmail.com

**ABSTRAK**

Selama ini tender proyek pengadaan barang sering dilakukan dengan mempertemukan langsung antara penyedia barang / jasa dengan pengguna barang / jasa. Mempertemukan penyedia dan pengguna barang / jasa secara langsung ini juga memiliki kelemahan, beberapa kelemahannya adalah kemungkinan terjadinya praktek persekongkolan tender, akan memakan waktu yang lama jika peserta pelelangan (tender) banyak, dan akan menimbulkan kejenuhan. Selain itu kesulitan yang dialami adalah terkadang seseorang sering dihadapkan pada suatu keadaan dimana harus menentukan untuk memilih satu dari beberapa pilihan yang ada. Dalam membuat keputusan pilihan mana yang terbaik, diperlukan data dan informasi diukur dengan nilai yang pasti.

Kemampuan dalam pengambilan keputusan yang tepat dan cepat sangat diperlukan. Sistem pendukung keputusan sebagai salah satu pendekatan untuk menyelesaikan masalah diharapkan dapat mempermudah mengambil keputusan untuk menentukan pemenang tender proyek yang efektif dan efisien. Proses pengambilan keputusan menggunakan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) menggunakan tahapan-tahapan dari prosedur *System Development Life Cycle* (SDLC). Tahapan-tahapan dari prosedur SDLC yang digunakan terdiri dari (1) tahap pengumpulan data dengan menggunakan metode *library research*, observasi dan wawancara, (2) tahap analisis kebutuhan perangkat lunak yang menggunakan metode TOPSIS, (3) tahap desain atau perancangan perangkat lunak, (4) tahap pengembangan atau pengimplementasian perangkat lunak, dan (5) tahap pengujian atau *testing*.

Perangkat lunak ini diimplementasikan dengan menggunakan aplikasi berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai *database*-nya. Hasil yang didapat dari pengimplementasian metode dan aplikasi tersebut adalah sebuah sistem pendukung keputusan yang mudah dioperasikan dan membantu dalam pengambilan keputusan, sehingga proses seleksi tender di Politeknik Kesehatan Denpasar yang selama ini terkesan lama dan membosankan bisa menjadi lebih efisiensi dan efektivitas.

Kata kunci : Tender Proyek, Sistem Pendukung Keputusan, Metode TOPSIS.

***THE DEVELOPMENT OF DECISION SUPPORT SYSTEM USING TOPSIS  
(TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARTY TO IDEAL  
SOLUTION) METHOD FOR TENDER PROCUREMENT PROJECT  
(A Case Study in Health Polytechnic Denpasar)***

***By***

**Ida Bagus Gede Palguna, NIM 0818051025**

*Computer Science Education Department, Faculty of Engineering and Vocational  
Ganesha University of Education  
Email : gusdebento30@gmail.com*

***ABSTRACT***

Nowadays, the auction of goods / services are often done by arranging directly a meeting between goods / services providers and consumers. Arranging a meeting between goods / services providers and consumers directly have some weaknesses; one of them is the probability of conspiracy. It will take a long time if there are a lot of participants of tenders and it sometimes makes them tired of waiting. Besides that, the difficulty which is usually faced by the consumers is they often face a situation where they have to choose one of choices provided. In taking a decision for the best choice, the data and information which have been measured by certain value are needed.

The capability of taking a right decision is really needed. The decision support system as one of approaches to solve the problems above has to be very effective and efficient which be able to ease the committee to decide the winner of the tender. The process of taking the decision by using TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) method uses several stages of System Development Life Cycle (SDLC) procedure. The stages of SDLC used consist of (1) the stage of collecting data by using library research method, observation and interview, (2) the stage of software requirement analysis by using TOPSIS method, (3) the stage of software designing, (4) the stage of developing or software implementation, and the last stage (5) testing stage.

This software is implemented by using web-based application with the PHP programming language and MySQL as its database. The result of the implementation of the method and application is the decision support system which can be operated easily and helpful in taking the decision. It also makes the process of tender selection in Health Polytechnic Denpasar which usually takes a long time and boring becomes more efficient and effective.

Key words : Tender, Decision Support Systems, TOPSIS Method

## **I. PENDAHULUAN**

Politeknik Kesehatan Denpasar adalah institusi pendidikan tinggi kedinasan milik Kementerian Kesehatan RI yang merupakan Unit Pelaksana Teknis (UPT) dari Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia (BPPSDM) Kesehatan yang menyelenggarakan program pendidikan Diploma III. Salah satu tugas yang dilakukan oleh Politeknik Kesehatan Denpasar adalah menyelenggarakan pendidikan profesional program diploma kesehatan, untuk menghasilkan lulusan yang mempunyai kompetensi sesuai dengan kebutuhan tenaga kerja global (Politeknik Kesehatan Denpasar, 2010).

Usaha mewujudkan pendidikan secara professional memerlukan sarana dan prasarana yang memadai agar tercapai dengan maksimal. Salah satu caranya adalah dengan terus memperbarui kebutuhan tersebut, dalam hal ini pihak yang memiliki wewenang untuk melakukannya yaitu pemerintah. Sarana dan prasarana yang menunjang mewujudkan pendidikan secara professional sangat banyak, dalam pemenuhannya pemerintah tidak bisa sendiri menangani hal ini apalagi dalam skala yang besar, untuk itu pemerintah mengadakan tender pada proyek – proyek pengadaan barang tertentu yang berskala besar. Politeknik Kesehatan Denpasar yang merupakan instansi milik pemerintah dalam rangka memenuhi kebutuhan sarana dan prasarana dalam jumlah yang besar, diadakan suatu tender proyek dimana sumber dana, pengawasan, dan perencanaannya berasal dari pemerintah.

Tugas dari Politeknik Kesehatan Denpasar disini melakukan seleksi sesuai dengan kebutuhan dan kegunaan sarana dan prasarana tersebut. Proses seleksi yang dilakukan Politeknik Kesehatan Denpasar dilakukan secara manual mencakup beberapa kriteria untuk menghasilkan pemenang tender proyek. Selama ini tender proyek pengadaan barang sering dilakukan dengan mempertemukan langsung antara penyedia barang / jasa dengan pengguna barang / jasa. Mempertemukan penyedia dan pengguna barang / jasa secara langsung ini juga memiliki kelemahan, beberapa kelemahannya adalah kemungkinan terjadinya praktek persekongkolan tender, akan memakan waktu yang lama jika peserta pelelangan (tender) banyak, dan akan menimbulkan kejenuhan (Suhermin, 2010). Selain itu kesulitan yang dialami adalah terkadang seseorang sering dihadapkan pada suatu keadaan dimana harus menentukan untuk memilih satu dari

beberapa pilihan yang ada. Dalam membuat keputusan pilihan mana yang terbaik, diperlukan data dan informasi diukur dengan nilai yang pasti.

Pada tahun 2009, pemanfaatan komputer pernah diterapkan untuk membantu penentuan pemenang tender proyek berbasis *accord model*. *Accord model* yang dikembangkan oleh Dr. David G. Ullman pada tahun 1974 adalah model berbasis *server* yang membantu manager pengambil keputusan mengumpulkan informasi dari anggota tim yang tersebar. *Accord* menggunakan informasi yang tersedia untuk memperkirakan nilai tiap-tiap alternatif yang dipertimbangkan. Metode ini membangkitkan hasil analitik (*analytical result*) yang memungkinkan tim membuat keputusan yang terbaik. Pada pembuatan sistem berbasis *accord model* ini terbukti berhasil, ini ditandai dengan semakin mudahnya manager pengambil keputusan dalam menentukan pemenang tender proyek yang terbaik karena sistem ini berbasis faktor *knowledge* dan faktor *confidence* tim pengambil keputusan yang di proses dengan keputusan individu dan keputusan tim sehingga menghasilkan keputusan yang terbaik.

Selain metode *accord*, dalam pengambilan keputusan terdapat banyak metode lainnya, salah satu metodenya yaitu TOPSIS. Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) adalah salah satu metode dalam *multi criteria decision making* yang didasarkan pada konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif (Badriyah, 2009).

Kemampuan dalam pengambilan keputusan yang tepat dan cepat sangat diperlukan. Sistem pendukung keputusan sebagai salah satu pendekatan untuk menyelesaikan masalah. Sistem pendukung keputusan diharapkan dapat mempermudah pengambil keputusan meskipun sistem ini tidak sepenuhnya tepat, tetapi membantu pengambil keputusan dalam mengambil keputusan berdasarkan perhitungan yang pasti.

Berdasarkan dari permasalahan tersebut, penulis membuat skripsi yang berjudul “Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) untuk Tender Proyek Pengadaan Barang (Studi Kasus di Politeknik Kesehatan Denpasar).

## II. METODOLOGI

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode sebagai berikut.

### 2.1 MADM (*Multi Attribute Decision Making*)

*Multi Attribute Decision Making* adalah suatu cara pengambilan keputusan untuk mendapatkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Kriteria biasanya berupa ukuran-ukuran, aturan-aturan atau standar-standar yang digunakan dalam pengambilan keputusan.

Ada beberapa fitur umum yang digunakan dalam *Multi Attribute Decision Making*, yaitu sebagai berikut.

1. Alternatif, alternatif adalah objek-objek yang berbeda dan memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih oleh pengambil keputusan.
2. Atribut, atribut sering juga disebut sebagai karakteristik, komponen, atau kriteria keputusan. Meskipun pada kebanyakan kriteria bersifat satu level, namun tidak menutup kemungkinan adanya sub kriteria yang berhubungan dengan kriteria yang telah diberikan.
3. Konflik antar kriteria, beberapa kriteria biasanya mempunyai konflik antara satu dan yang lainnya, misalnya kriteria keuntungan akan mengalami konflik dengan kriteria biaya.
4. Bobot keputusan menunjukkan kepentingan relatif daripada kriteria,  $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ ,
5. Matrik keputusan, suatu matrik keputusan  $X$  yang berukuran  $m \times n$ , berisi elemen-elemen  $X_{ij}$ , yang merepresentasikan rating dari alternatif  $A_i$  ( $i = 1, 2, \dots, m$ ) terhadap  $C_j$  ( $j = 1, 2, \dots, n$ ) (Kusumadewi, 2005).

### 2.2 Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*)

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh

nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif-ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut.

TOPSIS mempertimbangkan kedua hal tersebut, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif. Berdasarkan perbandingan terhadap jarak relatifnya, susunan prioritas alternatif bisa dicapai. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan.

Secara umum tahapan dalam metode TOPSIS sebagai berikut.

1. Menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi
2. Menghitung matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.
3. Menghitung matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
4. Menghitung jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
5. Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif (Yunitarini, 2009).

### **2.3 Analisis Masalah dan Usulan Solusi**

Berdasarkan hasil pengumpulan data yang peneliti lakukan di Politeknik Kesehatan Denpasar, dapat didefinisikan bahwa pengadaan barang yang dilakukan masih kurang efektif dan efisien. Ini terlihat dari seleksi pengadaan barang masih dilakukan secara manual. Seleksi secara manual ini dilakukan dengan mempertemukan secara langsung antara pengguna barang/jasa dengan penyedia barang/jasa sehingga menimbulkan kejenuhan. Selain itu seleksi tender proyek pengadaan barang alat pengolah data dengan mempertemukan antara penyedia dan pengguna barang/jasa memungkinkan terjadinya persekongkolan antara kedua belah pihak dan akan memakan waktu yang sangat lama.

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, dengan memanfaatkan perkembangan teknologi saat ini, peneliti mencoba membuat suatu usulan solusi untuk mengatasi kondisi tersebut. Solusi tersebut yaitu berupa pembuatan sistem pendukung keputusan tender proyek pengadaan barang dimana dalam sistem ini, proses menerapkan kriteria

dan memasukkan nilai bobot setiap kriteria dapat dengan mudah dilakukan karena dalam sistem ini sangat memperhatikan kenyamanan pengguna.

#### **2.4 Analisis Perangkat Lunak**

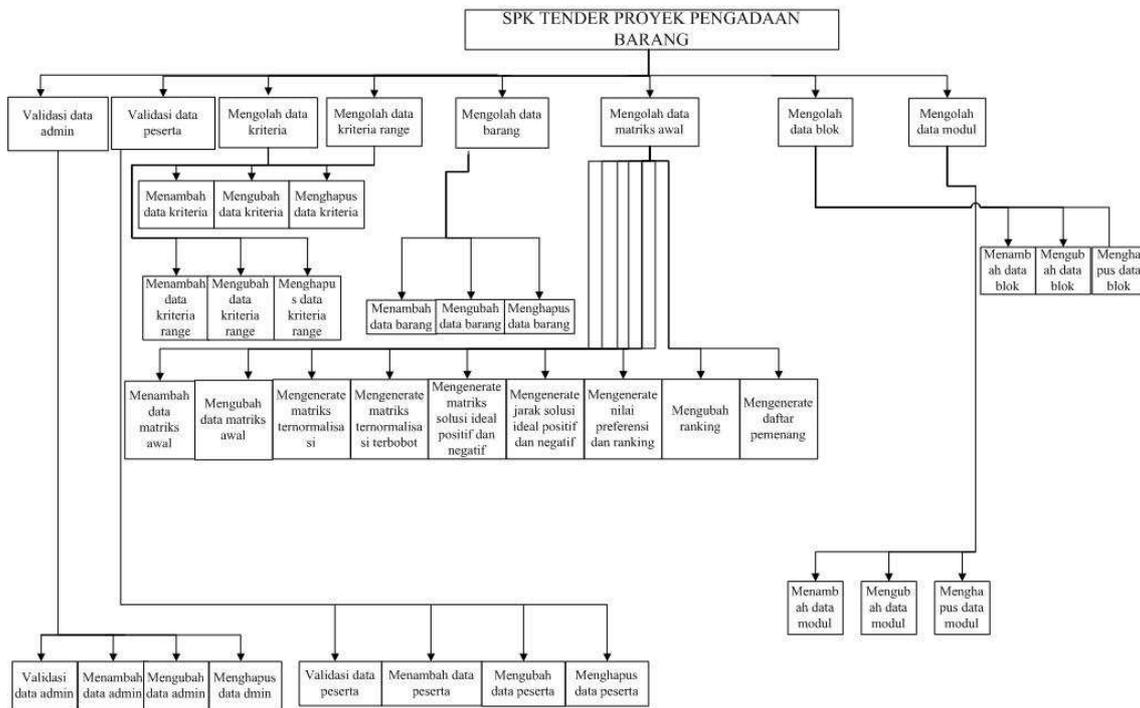
Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) untuk Tender Proyek Pengadaan Barang, terdapat proses-proses yang dapat diimplementasikan oleh sistem, yaitu : (1) sistem dapat digunakan untuk mengolah data admin, (2) sistem dapat digunakan untuk mengolah data peserta, (3) sistem dapat digunakan untuk mengolah data kriteria, (4) sistem dapat digunakan untuk mengolah data kriteria *range*, (5) sistem dapat digunakan untuk mengolah data barang, (6) sistem dapat digunakan untuk mengolah data matriks awal, (7) sistem dapat digunakan untuk men - *generate* matriks ternormalisasi, (8) sistem dapat digunakan untuk men - *generate* matriks ternormalisasi terbobot, (9) sistem dapat digunakan untuk men - *generate* matriks solusi ideal positif dan negatif, (10) sistem dapat digunakan untuk men - *generate* jarak terhadap solusi ideal positif dan negatif, (11) sistem dapat digunakan untuk men - *generate* nilai preferensi dan ranking, (12) sistem dapat digunakan untuk mengubah ranking, (13) sistem dapat digunakan untuk menentukan pemenang tender, (14) sistem dapat digunakan untuk mengolah data blok, dan (15) sistem dapat digunakan untuk mengolah data modul.

#### **2.5 Perancangan Perangkat Lunak**

Batasan rancangan Sistem Pendukung Keputusan Tender Proyek Pengadaan Barang ini adalah sistem hanya dapat menangani masalah tender proyek pengadaan barang khususnya pengadaan barang alat pengolah data alasannya karena tender proyek pengadaan barang alat pengolah data ini setiap tahun diadakan dan sesuai dengan arah perkembangan pendidikan sekarang ini yang menjurus ke arah komputerisasi. Rancangan Sistem Pendukung Keputusan Tender Proyek Pengadaan Barang ini akan disajikan menggunakan diagram konteks atau DFD Level 0, hirarki manajemen model dan rancangan arsitektur.



Gambar 1. Diagram Konteks Perangkat Lunak SPK Tender Proyek Pengadaan Barang



Gambar 2. Rancangan Arsitektur SPK Tender Proyek Pengadaan Barang

### III. PEMBAHASAN

#### 3.1 Implementasi Perangkat Lunak

*Data Flow Diagram (DFD)* dan Rancangan Arsitektur Perangkat Lunak Sistem Pendukung Keputusan Tender Proyek Pengadaan Barang ini diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman web. Berikut ini adalah tampilan *Form* Utama dari Sistem Pendukung Keputusan Tender Proyek Pengadaan Barang yang dapat diakses oleh *administrator* dan peserta.



Gambar 3. Implementasi *Form* Utama Berstatus *Administrator*



Gambar 4. Implementasi *Form* Utama Berstatus Peserta

### 3.2 Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak Sistem Pendukung Keputusan Tender Proyek Pengadaan Barang ini dilakukan dengan 3 jenis pengujian yaitu pengujian fungsionalitas perangkat lunak, pengujian kesesuaian proses dan pengujian kebenaran algoritma metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) yang digunakan. Pengujian fungsionalitas perangkat lunak dilakukan oleh pihak Politeknik Kesehatan Denpasar, pengujian kesesuaian proses dilakukan oleh penulis dan pengujian kebenaran algoritma dilakukan oleh ahli algoritma.

Pengujian fungsionalitas perangkat lunak yang dilakukan oleh pihak Politeknik Kesehatan Denpasar, penulis memberikan instrumen pengujian dengan 18 komponen kelas uji, dan hasil pengujian menunjukkan perangkat lunak berjalan dengan baik dan semua komponen uji dapat terlaksana dengan baik. Pengujian kesesuaian proses

perangkat lunak menggunakan instrumen pengujian dengan 33 kasus uji, dan hasil pengujian menunjukkan kesesuaian proses yang dihasilkan oleh perangkat lunak adalah 100% . Pengujian kebenaran algoritma yang terdiri dari 5 algoritma yang digunakan yaitu perhitungan matriks normalisasi, perhitungan matriks normalisasi terbobot, perhitungan matriks solusi ideal positif dan negatif, perhitungan jarak terhadap solusi ideal positif dan negatif, dan perhitungan nilai preferensi .Dari 5 algoritma yang digunakan setelah melalui pengujian algoritma oleh algoritma menunjukkan bahwa kelima algoritma yang digunakan sudah sesuai dan dapat berjalan dengan baik.

#### **IV. PENUTUP**

##### **4.1 Simpulan**

Dari analisis dan perancangan, kesimpulan yang dapat diambil dari “Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) untuk tender Proyek Pengadaan Barang (Studi Kasus di Politeknik Kesehatan Denpasar) adalah sistem pendukung keputusan tender proyek pengadaan barang ini dirancang dengan menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD) dalam bentuk diagram konteks, DFD Level 1 dan DFD Level 2 serta menggunakan 17 buah tabel di dalam *database* topsis dan Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) untuk Tender Proyek Pengadaan Barang ini diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman web dengan menggunakan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) sebagai metode pembobotan. Dari hasil pengujian sistem pendukung keputusan tender proyek pengadaan barang ini sudah berjalan dengan baik. Dengan adanya sistem pendukung keputusan ini dapat menangani masalah pengambilan keputusan dimana hasil keputusan yang diambil lebih berkualitas.

##### **4.2 Saran**

Saran yang dapat disampaikan penulis kepada pembaca adalah pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis metode TOPSIS ini dapat dikembangkan dengan menggunakan metode *Multi Attribute Decision Making* yang lain untuk membandingkan hasil yang diperoleh dari penggunaan metode TOPSIS ini, pembaca dapat mengembangkan sistem pendukung keputusan tender proyek pengadaan barang

ini dengan mengkombinasikan dengan metode yang lain dan pembaca dapat mengembangkan sistem ini dengan metode lain sehingga tidak memiliki batasan hanya 8 kriteria pada metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*).

## **V. DAFTAR PUSTAKA**

- Badriyah, Tessa. 2009. "Metode TOPSIS". [http://student.eepis-its.edu/~giant/DB2/db2\\_6TOPSIS.pdf](http://student.eepis-its.edu/~giant/DB2/db2_6TOPSIS.pdf). Diakses tanggal 12 Mei 2012.
- Kusumadewi, Sri. 2005. "Pencarian Bobot Atribut pada Multiple Attribute Decision Making (MADM) dengan Pendekatan Objektif Menggunakan Algoritma Genetika". [http://cicie.files.wordpress.com/2008/06/sri-kusumadewi-jurnal-gematika .pdf](http://cicie.files.wordpress.com/2008/06/sri-kusumadewi-jurnal-gematika.pdf). Diakses tanggal 8 Juni 2012.
- Politeknik Kesehatan Denpasar. 2010.
- Yunitarini, Rika. 2009. "TOPSIS". <http://liyantanto.files.wordpress.com/2009/09/ahp-dan-topsis1.ppt>. Diakses tanggal 12 Mei 2012.