SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PERGURUAN TINGGI DAN JURUSAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE TOPSIS

Birrul Walidain
Yusriel Ardian

[1] Sistem Informasi, Universitas Kanjuruhan Malang, birulwali5@gmail.com
[2] Sistem Informasi, Universitas Kanjuruhan Malang, yusrielardian@yahoo.com

ABSTRAK

Banyak siswa kelas tiga SMA, SMK yang kesulitan dalam menentukan perguruan tinggi dan jurusan yang kan mereka pilih. Hal ini karena kurangnya informasi mengenai jurusan tersebut dan siswa yang tidak mengetahui minat, bakat dan kemampuannya sendiri , sehingga banyak siswa yang menentukan jurusannya hanya berdasarkan pilihan orang tua atau hanya memilih tanpa mengetahui jurusan itu sendiri, sehingga setelah masuk kuliah siswa tersebut mengalami kesulitan karena merasa tidak mampu mengikuti pelajaran diperkuliahan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah Metode untuk memecahkan masalah tersebut dengan membuat sistem pendukung keputusan itu sendiri, banyak metode yang dapat dipakai, salah satunya adalah metode (TOPSIS). Dengan penerapan metode TOPSIS untuk pemilihan perguruan tinggi dan jurusan yang akan menghasilkan ranking perguruan tinggi dan jurusan sehingga diharapkan dalam pemilihan perguruan tinggi dan jurusan yang direkomendasikan benar-benar sesuai dengan keinginan, dan kemampuan siswa.

Kata kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Topsis, Web

ABSTRACT

Many third grade high school students, who have difficulty in determining vocational colleges and the majors that they choose. This is due to lack of information about the department and students who do not know the interests, talents and abilities alone, so many students that determines department only based on parental choice or simply choose without knowing the department itself, so that after the college student is having difficulty feeling not able to follow the lessons diperkuliahan. Therefore, we need a method to solve this problem by creating a decision support system itself, many of the methods that can be used, one of which is a method (TOPSIS). With the application of TOPSIS method for the selection of colleges and majors that will produce a ranking of colleges and majors that are expected in the choice of colleges and majors recommended completely in accordance with the wishes and abilities of students.

Keywords: Decision Support Systems, Topsis, Web based.

1. Pendahuluan

Pada umumnya siswa siswi yang telah lulus dari SMA, SMEA, SMK dan jenjang sederajat lainnya akan melanjutkan studi ke Perguruan Tinggi baik Perguruan Tinggi Negeri / PTN maupun Perguruan Tinggi Swasta / PTS. Pada perguruan tinggi terdapat penjurusan mahasiswa berdasarkan subyek mata kuliah yang diambil. Setiap jurusan memiliki materi dan sifat pembelajaran yang berbeda-beda. Jurusan yang memiliki sifat yang serupa akan digabung dalam suatu fakultas, akademi, sekolah tinggi, dan lain sebagainya.

Permasalahan pengambilan keputusan juga dialami oleh siswa SMA Dharma Wirawan dalam menentukan pemilihan jurusan pada dunia pendidikan misalnya dalam penentuan penjurusan di perguruan tinggi. Kurangnya informasi mengenai jurusan tersebut dan siswa yang tidak mengetahui minat, bakat dan kemampuannya sendiri , sehingga banyak siswa yang menentukan jurusannya hanya berdasarkan pilihan orang tua, mengikuti tem- an, atau hanya memilih tanpa mengetahui jurusan itu sendiri, sehingga setelah masuk kuliah siswa tersebut mengalami kesulitan karena merasa tidak mampu mengikuti pelajaran diperkuliahan dan merasa salah jurusan, akibatnya siswa tersebut menjalani kuliah dengan bermalas-malasan dan tidak serius, untuk menghindari hal tersebut, maka dibutuhkan sebuah sistem, yang dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah dalam menentukan jurusan yang sesuai dengan minat dan kriteria-kriteria yang sudah di tentukan.

Kebingungan dan keragu-raguan saat memilih jurusan pada umumnya disebabkan oleh kurang mengenal jurusan-jurusan di Perguruan Tinggi dan prospektusnya. Sebagian besar siswa hanya mengenal sedikit saja jurusan-jurusan yang ada di Perguruan Tinggi. Mereka hanya tahu jurusan-jurusan yang paling populer saja. Akibatnya, pilihan yang bisa mereka buat pun sangat terbatas. Maklum, mereka tidak banyak tahu pilihan-pilihan yang tersedia bagi mereka. Lantas mereka pun kuatir berat karena mereka tahu bahwa saingan mereka tidak sedikit

Upaya yang dilakukan untuk mencegah hal tersebut, diharapkan siswa harus terlebih dahulu mengetahui minat dan bakat yang ada pada dirinya sendiri. Oleh karena itu perlu dirancang sistem pengambilan keputusan untuk menentukan perguruan tinggi dan jurusan agar mempermudah siswa, sehingga dapat membantu untuk mengambil keputusan.

2. Tinjauan Pustaka

A. Sistem Pendukung Keputusan

Keputusan adalah suatu reaksi terhadap beberapa solusi alternatif yang dilakukan secara sadar dengan cara menganalisa kemungkinan - kemungkinan dari alternatif tersebut bersama konsekuensinya.Setiap keputusan akan membuat pilihan terakhir, dapat berupa tindakan atau opini.

B. Topsis

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 jarak terpanjang (terjauh) dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean (jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal.

Metode topsis 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. Tahapan metode Topsis :

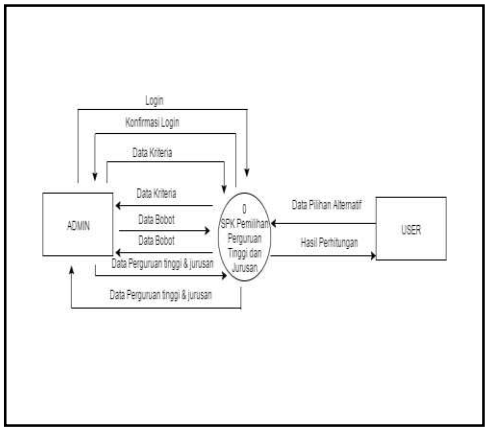
1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.
3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif.
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

3. Pembahasan

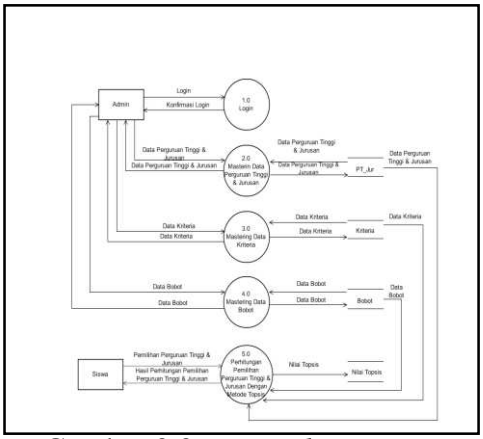
A. *Context Diagram*(CD)

Pada proses ini administrator dan user akan memberikan data-data yang dibutuhkan oleh sistem (input) dan juga akan menerima keluaran output berupa hasil keputusan yang di hasilkan oleh sistem. Dari diagram konteks ini dapat disimpulkan bahwa didalam sistem pendukung keputusan terdapat dua buah entitasyaitu admindan user, yang bertindak sebagai pengguna. Admin dapat melakukan login pada sistem, setelah melakukan login, admin dapat mengelola data perguruan tinggi dan jurusan, kriteria dan bobot.



Gambar 3.1. *Context Diagram*(CD)

B. *Data Flow Diagran Level-1*



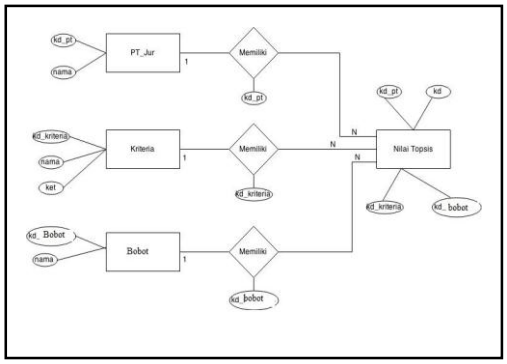
Gambar 3.2. *Data Flow Diagran Level*-1Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perguruan Tinggi Dan Jurusan

Pada diagram arus data level 1 diatas terlihat bahwa terjadi beberapa jenis proses yaitu :

1. Login. Admin dapat melakukan tambah/hapus/edit perguruan tinggi dan jurusan, tambah/hapus/edit kriteria, tambah/hapus/edit bobot, tambah/hapus/edit user dan tambah/hapus/edit admin. Sedangkan userhanya bisa melakukan registrasi dan mengganti password.
2. Mastering data perguruan tinggi dan jurusan. Proses ini data-data perguruan tinggi dan jurusan di inputkan oleh admin.
3. Mastering data kriteria. Pada proses ini data-data kriteria di inputkan oleh
4. Mastering data bobot. Proses ini merupakan pengisisan data bobot oleh admin.
5. Perhitungan SPK Pemilihan Perguruan Tinggi Dan Jurusan Topsis. Proses ini nilai Topsis dan pembobotan yang diberikan Siswa digabungkan ke dalam model matematika Topsis dan akan

menghasilkan alternatif yang ditampilkan kepada Siswa.

C. *Entity Relationship Diagram*



Gambar 3.3 *Entity Relationship Diagram* SPK Pemilihan Perguruan Tinggi Dan Jurusan Metode Topsis

D. Contoh Perhitungan

Siswa ingin melakukan perbandingan 3 universitas yang ada di malang. alternative, yaitu : A_1 = Brawijaya , A_2 = Kanjuruhan , A_3 = Machung. Ada 10 kriteria yang dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu

1. C_1 = Akreditasi
2. C_2 = Prestasi Akademik
3. C_3 = Prestasi Non-Akademik
4. C_4 = Dosen S2
5. C_5 = Dosen S3
6. C_6 = Kerjasama Luar Negeri
7. C_7 = Kerjasama Dalam Negeri
8. C_8 = Unit Kegiatan Mahasiswa
9. C_9 = Beasiswa Kampus
10. C_{10} = Fasilitas Lab

Rating kecocokan setiap alternative pada setiap kriteria, dinilai dengan 1 sampai 5, yaitu :

1 = Sangat Penting

2 = Penting

3 = Tidak Penting

4 = Sangat Tidak Penting

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C8	C10
U.Brawijaya	361	22	23	47	2	27	12	5	12	9
U.Kanjuruhan	361	3	3	15	0	17	0	6	0	3
U.Machung	200	0	0	13	2	14	13	5	3	3
Bobot	**0,4**	**0,05**	**0,03**	**0,07**	**0,05**	**0,02**	**0,03**	**0,07**	**0,08**	**0,2**

Penyelesaian :

1. Membangun normalized decision matrix. Elemen rij hasil dari normalisasi decision matrix R dengan metode Euclidean length of a vector adalah:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}^2}}$$

$$|x_1| = \sqrt{361^2 + 361^2 + 200^2}$$
$$= 118{,}819$$

$$r_{11} = \frac{361}{118{,}819} = 3{,}038$$

$$r_{21} = \frac{361}{118{,}819} = 3{,}038$$

$$r_{31} = \frac{200}{118{,}819} = 1{,}683$$

$$|x_2| = \sqrt{22^2 + 3^2 + 0^2} = 22{,}203$$

$$r_{12} = \frac{22}{22{,}203} = 0{,}990$$

$$r_{22} = \frac{3}{22{,}203} = 0{,}135$$

$$r_{32} = \frac{0}{22{,}203} = 0$$

$$|x_3| = \sqrt{23^2 + 3^2 + 0^2} = 4{,}816$$

$$r_{13} = \frac{23}{4{,}816} = 4{,}775$$

$$r_{23} = \frac{3}{4{,}816} = 0{,}129$$

$$r_{33} = \frac{0}{4{,}816} = 0$$

$$|x_4| = \sqrt{47^2 + 15^2 + 13^2}$$
$$= 51{,}019$$

$$r_{14} = \frac{47}{51{,}019} = 0{,}921$$
$$r_{24} = \frac{15}{51{,}019} = 0{,}294$$
$$r_{34} = \frac{13}{51{,}019} = 0{,}254$$

$$|x_5| = \sqrt{2^2 + 0^2 + 2^2} = 2{,}828$$

$$r_{15} = \frac{2}{2{,}828} = 0{,}707$$
$$r_{25} = \frac{0}{2{,}828} = 0$$
$$r_{35} = \frac{2}{2{,}828} = 0{,}707$$

$$|x_6| = \sqrt{27^2 + 17^2 + 14^2}$$
$$= 34{,}824$$
$$r_{16} = \frac{27}{34{,}824} = 0{,}775$$
$$r_{26} = \frac{17}{34{,}824} = 0{,}488$$
$$r_{36} = \frac{14}{34{,}824} = 0{,}402$$

$$|x_7| = \sqrt{12^2 + 0^2 + 13^2}$$
$$= 17{,}691$$
$$r_{17} = \frac{12}{17{,}691} = 0{,}678$$
$$r_{27} = \frac{0}{17{,}691} = 0$$
$$r_{37} = \frac{13}{17{,}691} = 0{,}734$$

$$|x_8| = \sqrt{5^2 + 6^2 + 5^2} = 9{,}273$$

$$r_{18} = \frac{5}{9{,}273} = 0{,}539$$
$$r_{28} = \frac{6}{9{,}273} = 0{,}647$$
$$r_{38} = \frac{5}{9{,}273} = 0{,}539$$

$$|x_9| = \sqrt{12^2 + 0^2 + 3^2} = 12{,}369$$

$$r_{19} = \frac{12}{12{,}369} = 0{,}970$$
$$r_{29} = \frac{0}{12{,}369} = 0$$
$$r_{39} = \frac{3}{12{,}369} = 0{,}242$$

$$|x_{10}| = \sqrt{9^2 + 3^2 + 3^2} = 9{,}949$$

$$r_{110} = \frac{9}{9{,}949} = 0{,}904$$
$$r_{210} = \frac{3}{9{,}949} = 0{,}301$$
$$r_{310} = \frac{3}{9{,}949} = 0{,}301$$

R

=

$$\begin{bmatrix} 3{,}308 & 0{,}990 & 4{,}775 & 0.921 & 0.707 & 0.775 & 0.678 & 0.539 & 0.970 & 0.904 \\ 3{,}308 & 0{,}135 & 0{,}129 & 0.294 & 0 & 0.488 & 0 & 0.647 & 0 & 0.301 \\ 1{,}683 & 0 & 0 & 0.254 & 0.707 & 0.402 & 0.734 & 0.539 & 0.242 & 0.301 \end{bmatrix}$$

2. Membangun weighted normalized decision matrix. Dengan bobot W= (w1, w2,.....,wn), maka normalisasi bobot matriks V adalah:

$$Y = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \cdots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & & & \\ . & & & \\ w_1 r_{m1} & w_1 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{W} = [0,4\ \ 0,05\ \ 0,03\ \ 0,07\ \ 0,05\ \ 0,02\ \ 0,03\ \ 0,07\ \ 0,08\ \ 0,2]$$

$$\begin{bmatrix} 1,323 & 0,049 & 0,143 & 0,064 & 0,035 & 0,015 & 0,020 & 0,037 & 0,077 & 0,180 \\ 1,323 & 0,006 & 0,003 & 0,020 & 0 & 0,009 & 0 & 0,045 & 0 & 0,060 \\ 0,673 & 0 & 0 & 0,177 & 0,035 & 0,008 & 0,009 & 0,037 & 0,019 & 0,060 \end{bmatrix}$$

3. Solusi Ideal Positif (A^+) dan Solusi Ideal Negatif (A^-)

$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \ldots Y_n^+)$

$y_1^+ = \max\{1,323\ \ 1,323\ \ 0,673\} = 1,323$

$y_2^+ = \max\{0,049\ \ 0,006\ 0\} = 0,049$

$y_3^+ = \max\{0,143\ \ 0,003\ \ 0\} = 0,143$

$y_4^+ = \max\{0,064\ \ 0,020\ \ 0,177\} = 0,177$

$y_5^+ = \max\{0.035\ \ 0\ \ 0,035\} = 0.035$

$y_6^+ = \max\{0,015\ \ 0,009\ \ 0,008\} = 0,015$

$y_7^+ = \max\{0,020\ \ 0\ \ 0,009\} = 0,020$

$y_8^+ = \max\{0,037\ \ 0,045\ \ 0,037\} = 0,045$

$y_9^+ = \max\{0,007\ \ 0\ \ 0,019\} = 0,019$

$y_{10}^+ = \max\{0,180\ \ 0,060\ \ 0,060\} = 0,180$

$A^+ = \{1,323\ ; 0,049; 0,143; 0,177; 0.035\ ; 0,015\ ; 0,020; 0,045; 0,019; 0,180\}$

$A^- = (y_1^-, y_2^-, \ldots Y_n^-)$

$y_1^- = \min\{1,323\ \ 1,323\ \ 0,673\} = 0,673$

$y_2^- = \min\{0,049\ \ 0,006\ \ 0\} = 0$

$y_3^- = \min\{0,143\ \ 0,003\ \ 0\} = 0$

$y_4^- = \min\{0,064\ \ 0,020\ \ 0,177\} = 0,020$

$y_5^- = \min\{0.035\ \ 0\ \ 0,035\} = 0$

$y_6^- = \min\{0,015\ \ 0,009\ \ 0,008\} = 0,008$

$y_7^- = \min\{0,020\ \ 0\ \ 0,009\} = 0$

$y_8^- = \min\{0,037\ \ 0,045\ \ 0,037\} = 0,037$

$y_9^- = \min\{0,007\ \ 0\ \ 0,019\} = 0$

$y_{10}^- = \min\{0,180\ \ 0,060\ \ 0,060\} = 0,060$

$A^- = \{0,673\ ; 0; 0; 0,020; 0\ ; 0,008\ ; 0; 0,037; 0; 0,060\}$

edekatan Setiap Alternatif Dengan Solusi Ideal

$$V_1 = \frac{D_1^-}{D_1^- + D_1^+}$$

$$V_2 = \frac{D_2^-}{D_2^- + D_2^+}$$

$$V_3 = \frac{D_3^-}{D_3^- + D_3^+}$$

$$V_1 = \frac{1,341}{1,341 + 0,123} = 0,915$$

$$V_2 = \frac{1,255}{1,255 + 0,25} = 0,833$$

$$V_3 = \frac{0,162}{0,162 + 1,340} = 0,107$$

Hingga didipat Kesimpulan :

Dengan Perhitungan mengunakan metode TOPSIS di dapat keputusan bahwa V1 **(Universitas Brawijaya)** memiliki nilai yang terbaik.

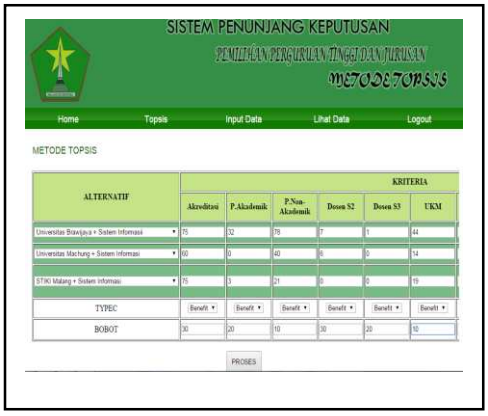
E. Hasil Pengembangan

Adapun hasil pengembangan system tersebut dapat diimplementasikan sbb:

Gambar 3.4 Form Halaman Utama

Form Utama Program merupakan tampilan utama program. Form ini berisi beberapa menu yang ada pada program dan juga berisi penjelasan singkat tentang metode topsis.

Form Pengujian Pemilihan Perguruan Tinggi Dan Jurusan yang dapat di gunakan oleh siswa untuk membandingan perguruan tinggi.



Gambar 3.4 Form Pengujian Pemilihan Perguruan Tinggi Dan Jurusan

Form Hasil Pemilihan

Gambar 3.4 Form Hasil Pemilihan

Form hasil pemilihan di gunakan untuk mengetahui hasil dari perbandingan perguruan tinggi yang telah di pilih oleh siswa.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian sistem pendukung keputusan pemilihan program studi yang telah dilakukan oleh penulis, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Penerapan Metode Topsis mampu memberikan rekomendasi kepada user berupa Perguruan Tinggi dan Jurusan terbaik berdasarkan dari bobot kriteria penilaian yang telah ditentukan.
2. Metode TOPSIS dapat digunakan untuk memecahkan masalah Pemilihan perguruan tinggi dan jurusan dengan perhitungan metode tersebut didapatkan bahwa kriteria yang paling diprioritaskan adalah Akreditasi dibandingkan dengan kesembilan kriteria lainnya seperti prestasi akademik, prestasi non-akademik, kerjasama luar negeri, kerjasama dalam negeri, jumlah dosen S2, jumlah doses S3, fasilitas lab dan beasiswa.

5. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, ada beberapa saran yang penulis usulkan untuk mngembangkan sistem ini menjadi lebih baik, yakni diantaranya sebagai berikut :

1. Dalam memecahkan masalah multikriteria metode TOPSIS bukan satu-satunya metode pengambilan keputusan yang dapat digunakan, alangkah lebih baik dicoba untuk menggunakan metode yang lain atau bisa menggabungkan dua metode untuk mengdukung keputusan yang lebih efektif.
2. Dapat ditambahkan data lain yang mendukung penyeleksian perguruan tinggi dan jurusan, misalnya penambahan kriteria.
3. Pada sistem ini akan jauh lebih baik pemilihan tidak hanya terpaku terhadap jurusan komputer dengan jenjang strata 1, akan lebih baik jika pemilihan dilakukan terhadap

semua jurusan perguruan tinggi di Malang.

Daftar Pustaka

Andri Kristanto (2008) Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya GavaMedia, Yogyakarta.

Daniel. P., 2012, Penerapan Metode TOPSIS Untuk Perekrutan Tenaga Kerja, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo.

Dewi, K.E.M (2008) Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Pada Perguruan Tinggi Negeri Dengan Metode Promethee Berbasis Web.Surabaya:STIKOM Surabaya.

http://ban-pt.kemdiknas.go.id/direktori.php

Diakses : 12 juli 2015

http://forlap.dikti.go.id/dosen

Diakses : 2 agustus 2015

Kadir, A. (2008). tuntunan praktis belajar database menggunakan MySQL ANDI Yogyakarta

Kusumadewi,Sri dkk 2006 Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)

Prasojo Diat Lantip, Riyanto, Teknologi Informasi Pendidikan Gava Media, 2011 Yogyakarta

Pristianto, T 2011 Sistem Pendukung Keputusan Memilih Perguruan Tinggi Swasta Jurusan Komputer Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process(AHP) Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Informatika. Univeritas Pembangunan Nasional

Sutarman 2009 Pengantar Teknologi Informasi: Bumi Aksara Moekijati "Sistem Infomasi", Prasojo 2011 Yogyakarta