

**PENINGKATAN EFEKTIFITAS PENJURUSAN MAHASISWA ILMU
KOMPUTER MENGGUNAKAN OTOMATISASI PENERAPAN METODE
SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING**

¹Dona Yuliawati

¹Jurusan Sistem Informasi - Fakultas Ilmu Komputer
Informatics & Business Institute Darmajaya
Jl. Z.A Pagar Alam No 93, Bandar Lampung - Indonesia 35142
Telp. (0721) 787214 Fax. (0721)700261
e-mail : donayuliawati@gmail.com

ABSTRACT

One of the determination the successful students in lectures is the appropriateness in the selection of the courses. In fact, many high school graduated were experiencing difficulty decide the course that will be chosen. In general they don't know what program should be chosen after graduated from the high school. Unsuitable selection of courses is often experienced by college students perceived generally after undergo the lectures more than a semester. In many case, the student proposed to get to transfer the majors to other appropriate things. It will impact in low index achievement of the students, the length of the study even the occurrence of drop-out (DO). These problems might be solved by applying a system decision making development method of Simple Additive Weighting (SAW).

Key word : SPK, Drop Out, SAW(Simple Additive Weighting)

ABSTRAK

Salah satu faktor penentu keberhasilan mahasiswa dalam perkuliahan adalah ketepatan dalam pemilihan jurusan. Pada kenyataannya banyak lulusan SMU yang mengalami kesulitan ketika harus menentukan jurusan yang akan dipilihnya. Untuk menentukan jurusan yang akan dipilih bukan merupakan hal yang mudah ketika para lulusan SMU akan melanjutkan ke Perguruan Tinggi. Ketidak tepatan dalam pemilihan jurusan sering dialami oleh mahasiswa. Ketidak tepatan dalam pemilihan jurusan umumnya baru dirasakan oleh mahasiswa setelah mereka menjalani perkuliahan lebih dari satu semester. Menyikapi kesalahan dalam pemilihan jurusan ini sering dilakukan mahasiswa dengan mengajukan usulan pemindahan jurusan ke jurusan lain yang dianggap lebih tepat. Hal ini berdampak pada rendahnya indeks prestasi mahasiswa, lamanya masa study bahkan terjadinya Drop Out (DO) pada mahasiswa. Dalam Upaya meminimalisasi permasalahan tersebut dilakukan pengembangan system penunjang keputusan dengan menerapkan Metode Simple Additive Weighting (SAW).

Kata Kunci : SPK, Drop Out, SAW(Simple Additive Weighting)

I. PENDAHULUAN

Salah dalam pemilihan jurusan sering dialami oleh mahasiswa. pada perguruan tinggi manapun, tak terkecuali pada Fakultas Ilmu Komputer di IBI Darmajaya Bandar Lampung, Menyikapi kesalahan dalam pemilihan jurusan ini sering dilakukan mahasiswa dengan mengajukan usulan pemindahan jurusan ke jurusan lain yang dianggap lebih tepat. Umumnya kondisi ini disadari oleh mahasiswa, setelah menjalani perkuliahan lebih dari satu semester, terkadang hingga mencapai empat semester. Hal ini dapat dilihat dari jumlah mahasiswa yang melakukan pindah jurusan yang cenderung meningkat pada setiap semester.

Pada tiga semester terakhir jumlah mahasiswa yang melakukan pindah jurusan berkisar pada 40 orang, 57 orang bahkan mencapai 65 orang. Dengan kata lain bahwa pada setiap semester mahasiswa yang melakukan pindah jurusan jumlahnya rata-rata mencapai 50 orang. (Dokumen Baak) Hal ini akan berdampak pada bertambahnya masa studi mahasiswa akibat terjadinya penyesuaian mata kuliah pada jurusan yang baru. Sehingga mengakibatkan terjadinya keterlambatan mahasiswa dalam menyelesaikan perkuliahan. Bahkan hal yang sangat fatal dapat terjadi sebagai

akibat kesalahan dalam proses pemilihan jurusan adalah Drop-out (DO).

Drop-out sedapat mungkin harus dihindari, supaya waktu dan biaya yang sudah keluar tidak sia-sia. Harus juga dihindari adanya pukulan mental yang dapat mempengaruhi kepercayaan diri dalam menghadapi masa depan. Hal ini membuktikan pentingnya membuat keputusan yang tepat mengenai pemilihan jurusan mahasiswa. Sementara itu pada kenyataannya umumnya perguruan tinggi, khususnya IBI Darmajaya tuntunan dalam pemilihan jurusan belum dibudayakan bahkan terkesan dilakukan tanpa tuntunan yang jelas.

Salah satu disiplin ilmu yang mempelajari tuntunan dalam pengambilan keputusan adalah *Decision Support System* (DSS). Terdapat banyak metode yang dapat digunakan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu, (Kusumadewi,2006). Salah satu metode tersebut adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

II. METODE PENELITIAN

Metode yang diterapkan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan pemilihan jurusan yaitu dengan *Waterfall* untuk pengembangan sistem dan SAW untuk pemilihan jurusan.

a. Waterfall

Adapun tahapan *Waterfall Model* adalah sebagai berikut:

1. *Requirements analysis and definition*

Requirements analysis and definition dilakukan terhadap data yang ada serta mengumpulkan kebutuhan-kebutuhan perangkat lunak yang akan dibangun. Merupakan tahap dimana inisialisasi pendefinisian masalah untuk penyelesaian teknis pengembangan perangkat lunak mulai dilakukan. Terminasi tahap analisis, pada saat telah didapatnya definisi permasalahan yang disetujui oleh pengguna dan pengembang.

2. *System and software design*

Pada tahap desain dilakukan pengubahan kebutuhan-kebutuhan menjadi bentuk karakteristik yang dimengerti perangkat lunak sebelum dimulai penulisan program. Adapun proses yang dilakukan pada tahap ini adalah:

- ✓ Mendekomposisi modul sistem yang akan dikembangkan
- ✓ Penetapan rancangan masukan dan keluaran yang diperlukan

- ✓ Penetapan struktur data yang dipilih
- ✓ Penetapan prosedur kerja internal
- ✓ Penetapan formula pengolahan data

3. *Implementasi and unit testing*

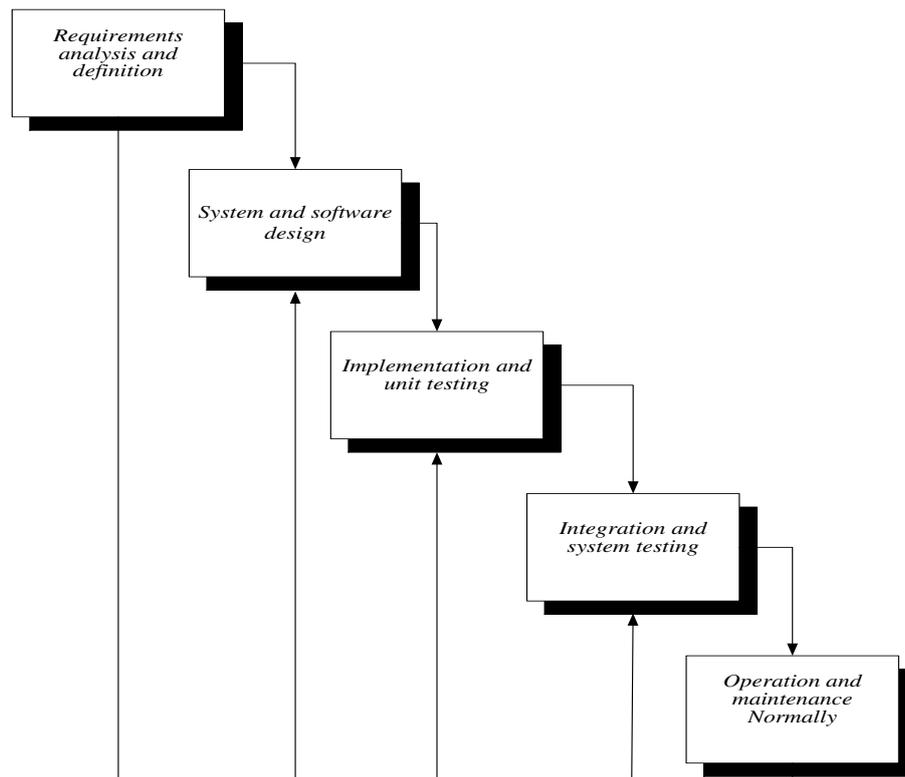
Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian unit melibatkan verifikasi bahwa setiap unit telah memenuhi spesifikasinya.

4. *Integration and system testing*

Unit program atau program individual diintegrasikan dan uji sebagai sistem yang lengkap untuk menjamin bahwa persyaratan sistem telah dipenuhi.

5. *Operation and maintenance normally*

Ini merupakan fase siklus yang paling lama. Pemeliharaan mencakup koreksi dari berbagai error yang tidak ditemukan tahap-tahap sebelumnya.



Gambar 1. Waterfall Model
(Ian Sommerville,2001)

b. Sistem Pendukung Keputusan

SPK sebagai sebuah sistem berbasis komputer yang membantu dalam proses pengambilan keputusan. SPK sebagai sistem informasi berbasis komputer yang adaptif, interaktif, fleksibel, yang secara khusus dikembangkan untuk mendukung solusi dari permasalahan manajemen yang tidak terstruktur untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan. Dengan demikian dapat ditarik satu definisi tentang SPK yaitu sebuah system berbasis komputer yang adaptif, fleksibel, dan interaktif yang digunakan untuk memecahkan masalah-masalah tidak

terstruktur sehingga meningkatkan nilai keputusan yang diambil. (Marimin,2004).

d. Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif ada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Kusumadewi, 2006).

$$r_{ij} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{X_{ij}}{\text{Max } i X_{ij}} \\ \frac{\text{Min } i X_{ij}}{X_{ij}} \end{array} \right\} \dots \dots \quad (1)$$

r_{ij} sebagai rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots \dots \quad (2)$$

Keterangan :

V_i = nilai preferensi untuk alternatif ke- i

W_j = bobot

r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

Tahapan pengambilan keputusan pada metode SAW terdiri dari beberapa tahapan (kusumadewi,2006) yaitu :

1. Mendefinisikan alternatif
2. Menentukan kriteria ideal
3. Menentukan tingkat kepentingan/ nilai pembobotan

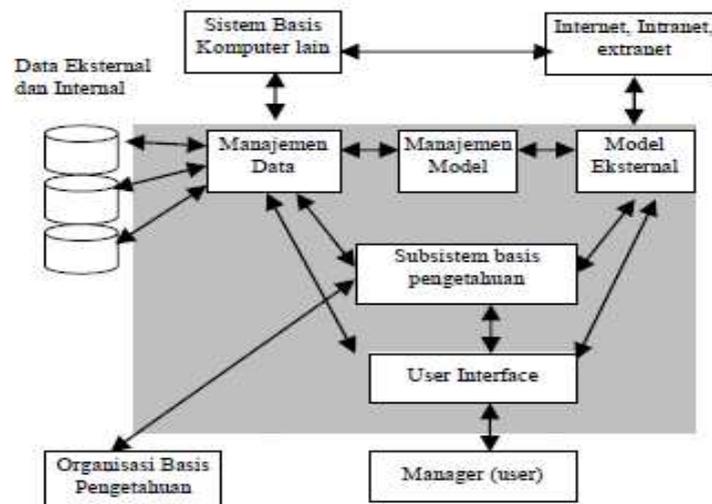
4. Menentukan tingkat kepentingan untuk setiap kriteria

5. Melakukan proses Normalisasi nilai kriteria

6. Perhitungan data bobot dan hasil normalisasi nilai kriteria Setelah dilakukan langkah 1 sampai dengan langkah 5 selanjutnya, dilakukan perhitungan yaitu dengan cara mengalikan data bobot dengan normalisasi nilai kriteria. Perhitungan hasil alternative dan pencaharian hilai tertinggi, yaitu menjumlahkan nilai tiap-tiap kriteria, dan dilanjutkan dengan *sorting ascending* berdasarkan nilai tertinggi.

c. Komponen - komponen Sistem Pendukung Keputusan

Efraim Turban, dalam bukunya *Decision support system and Intelligent System* (2011), Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan bisa dikomposisikan dengan subsistem seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Komponen SPK
(Turban,2011)

e. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu menggunakan metdo *Simple Additive Weighting* (SAW), untuk penentuan jurusan pada sekolah Menengah Atas Setia Budi Abadi Perbaungan (Mhd Prayoko, 2013). Penelitian ini menentukan jurusan yang tepat bagi siswa SMU, dengan beberapa criteria seperti nilai Biologi, nilai Fisika, nilai Kimia, nilai Angket.

FP Meliala (2012), dengan penelitian Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi Dengan Metode *Fuzzy Multi Criteria Decision Making* (FMCDM)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Algoritma MADM adalah:

1. Memberikan nilai setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang

sudah ditentukan, dimana nilai tersebut di peroleh berdasarkan nilai crisp; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

2. Memberikan nilai bobot (W) yang juga didapatkan berdasarkan nilai crisp.
3. Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada atribut C_j berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan/benefit = MAKSIMUM atau atribut biaya/cost = MINIMUM). Apabila berupa artibut keuntungan maka nilai crisp (X_{ij}) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp MAX (MAX X_{ij}) dari tiap kolom,

sedangkan untuk atribut biaya, nilai crisp MIN ($MIN X_{ij}$) dari tiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp (X_{ij}) setiap kolom

4. Melakukan proses perankingan dengan cara mengalikan matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W).
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W). Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih. (Kusumadewi, 2006).

Adapun kriteria yang digunakan dalam penentuan jurusan, adalah sebagai berikut:

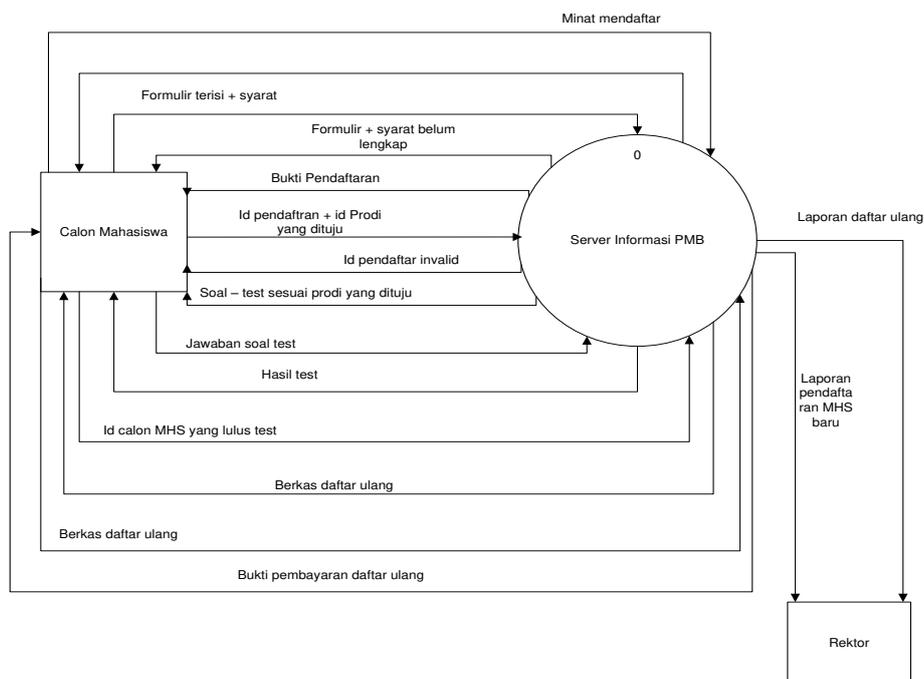
- C1 : Psikotest
- C2 : Matematika
- C3 : Bahasa Inggris
- C4 : Pengetahuan umum
- C5 : Kompetensi jurusan

Tingkat kepentingan kriteria dalam pembobotan menggunakan nilai 1 sampai 5, seperti berikut:

- 1 = 0 - 20
- 2 = 21 - 40
- 3 = 41 - 60
- 4 = 61 - 80
- 5 = 81 - 100

a. Kriteria Yang Dibutuhkan

b. Diagram Konteks



Gambar 3. Diagram Konteks Sistem Pendukung Keputusan Pendaftaran Mahasiswa

Informasi merupakan kebutuhan yang ada pada sistem dan informasi yang merupakan hasil dari sistem. Kebutuhan informasi pada sebuah sistem pendukung keputusan untuk menentukan jurusan yang diusulkan dari calon mahasiswa, membutuhkan kriteria untuk setiap alternatif dimana setiap kriteria tersebut dibobotkan terlebih dahulu.

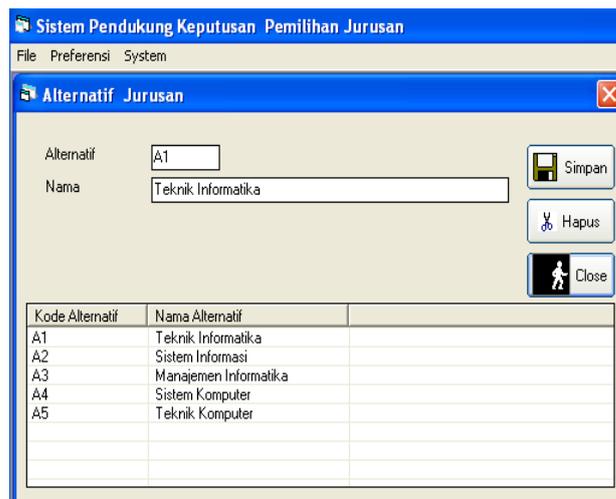
Kriteria yang dibutuhkan dalam penentuan jurusan sebagai berikut :

- C1 : Psikotest
- C2 : Matematika
- C3 : Bahasa Inggris
- C4 : Pengetahuan umum
- C5 : Kompetensi jurusan

Tingkat kepentingan kriteria dalam pembobotan menggunakan nilai 1 sampai 5, seperti berikut:

- 1 = 0 - 20
- 2 = 21 - 40
- 3 = 41 - 60
- 4 = 61 - 80
- 5 = 81 - 100

Kriteria yang ditetapkan dalam penelitian ini bersifat tetap, tetapi alternatif yang dapat ditambahkan ke dalam perangkat lunak bersifat dinamis sehingga perangkat lunak yang dikembangkan menggunakan basis data. Alternatif dapat ditambahkan secara dinamis tergantung kasus yang dihadapi konsumen. Model dialog alternatif jurusan dapat dilihat pada gambar 4.



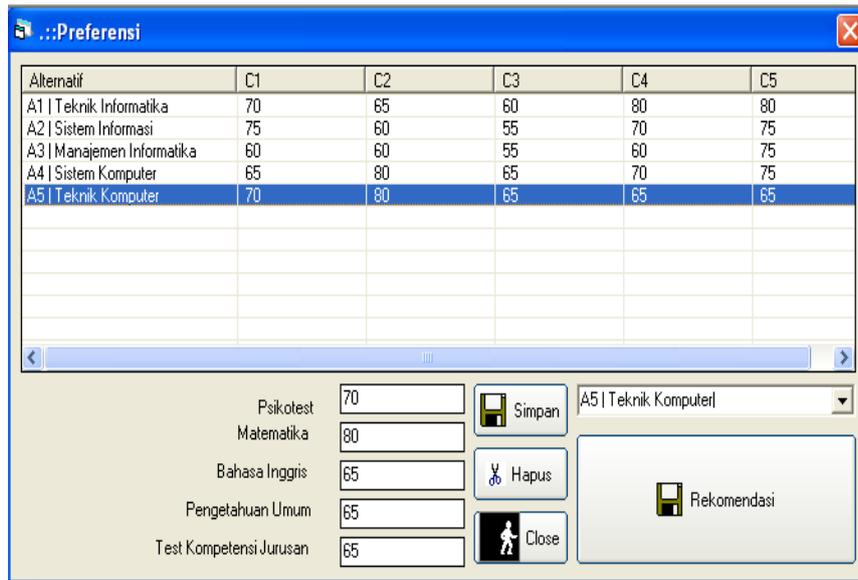
Gambar.4 Form Aternatif Jurusan

Selanjutnya calon mahasiswa dapat memberikan bobot preferensi terhadap kriteria yang nantinya akan digunakan sebagai acuan dalam perhitungan sistem. Model bobot preferensi digambarkan pada gambar 5.



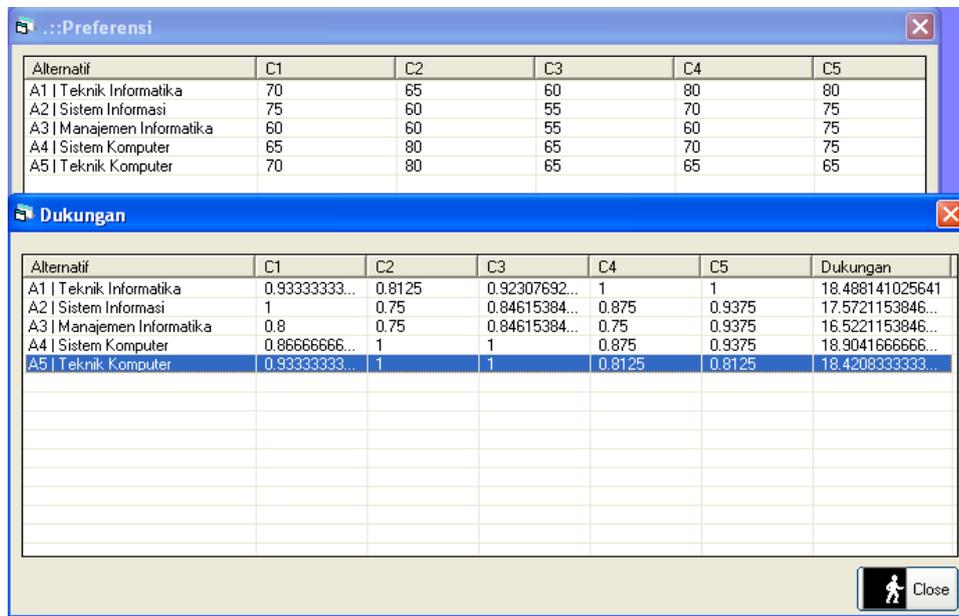
Gambar 5. Form Bobot Preferensi

Selanjutnya pengguna dapat secara langsung memasukkan data real ke dalam sistem sesuai dengan data yang diperoleh di lapangan. Model preferensi dapat dilihat pada gambar 6.

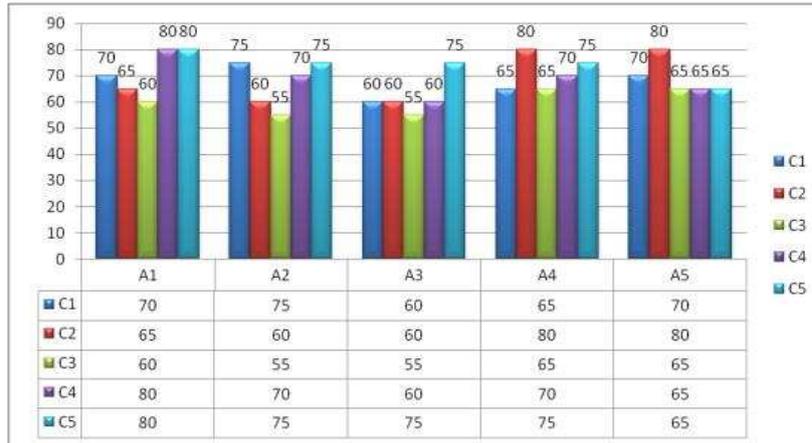


Gambar 6. Tampilan menu utama

Setelah proses pengisian data selesai, pengguna dapat mengklik tombol rekomendasi untuk membangkitkan dukungan yang diberikan oleh sistem, seperti terlihat pada gambar 7.

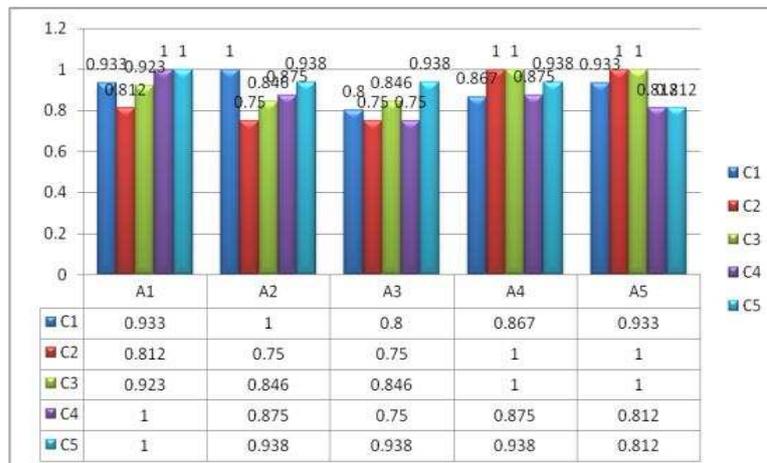


Gambar 7. Form Dukungan Sistem

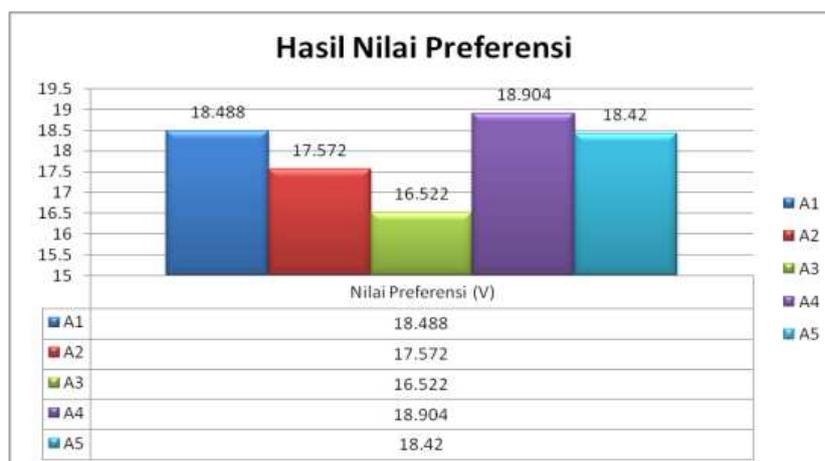


Gambar 8. Grafik Nilai Pembobotan

Grafik nilai pembobotan pada gambar 8, menggambarkan nilai pembobotan yang ada pada gambar 9.



Gambar 9. Grafik Matrik Normalisasi



Gambar 10. Grafik Nilai Preferensi

Grafik matrik normalisasi di gambarkan pada gambar 9, sedangkan pada grafik nilai preferensi di gambar 10, menunjukkan bahwa alternative yang terpilih adalah Jurusan Sistem Komputer.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi program disimpulkan bahwa, aplikasi yang dibangun dengan menggunakan program dapat membantu perhitungan sistem pendukung keputusan dengan baik, dan hasil yang diperoleh mampu menghasilkan nilai dan laporan yang dapat dijadikan referensi pilihan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dokumen BAAK Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya
- [2] Meliala, Febrianto, 2012. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi Dengan Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making*. Medan.
- [3] Marimin, 2004. *Teknik Dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*, Jakarta: Grasindo.
- [4] Prayoko, Mhd Riki, 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan Pada Sekolah Menengah Atas SMA Setia Budi Abadi Perbaungan Dengan Menggunakan Simple Additive Weighting (SAW)*. Medan.
- [5] Sri Kusumdewi, dkk. 2006. *Fuzzy Multy-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Graha Ilmu ,Yogyakarta.
- [6] Sommerville, Ian., 2001, *Software Engineering*.6th . Addison Wesley.
- [7] Turban, Efraim, 2011, *Decision Support System and Expert System*, Prentice Hall Internasional Inc., New Jersey.