

REKAYASA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN SISWA PENERIMA BEASISWA DENGAN METODE PROFILE MATCHING DI SMA AL-IRSYAD KOTA TEGAL

Himawan Sutanto¹⁾, Ajib Susanto²⁾

Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro Semarang^{1,2)}

Jl. Nakula I No. 5-11 Semarang

E-mail : happystha88@yahoo.co.id¹⁾, ajibsusanto@gmail.com²⁾

Abstrak

Masih manualnya proses seleksi beasiswa yang dilakukan oleh pihak sekolah berakibat pada penyaluran beasiswa yang tidak tepat sasaran. Ada beasiswa yang diperuntukkan bagi siswa tidak mampu secara ekonomi, namun terkadang masih ada siswa mampu yang juga menerimanya. Pendekatan yang digunakan untuk mendukung sistem pendukung keputusan menentukan calon penerima beasiswa adalah dengan metode profile matching dengan mencari GAP profile dengan keadaan data dari siswa. Sistem pendukung keputusan ini bertujuan untuk mempercepat proses penentuan calon penerima beasiswa dan tepat sasaran. Sistem ini menghasilkan aplikasi yang digunakan untuk membantupihak pengelola beasiswa dalam menentukan alternatif penentuan siswa-siswi yang dianggap layak mendapatkan prioritas sebagai peserta penerima beasiswa.

Kata kunci : sistem pendukung keputusan, profile matching, GAP, beasiswa.

1. Pendahuluan

Beasiswa adalah tunjangan yg diberikan kepada pelajar atau mahasiswa sabagai bantuan biaya belajar[1] yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa dapat dikatakan sebagai pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, universitas, serta lembaga pendidik atau peneliti, atau juga dari kantor tempat bekerja yang karena prestasi seorang karyawan dapat diberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusianya melalui pendidikan. Biaya tersebut diberikan kepada yang berhak menerima, terutama berdasarkan klasifikasi, kualitas, dan kompetensi si penerima beasiswa[2].

Pemkot Tegal memberikan bantuan beasiswa bagi siswa SMA/MA/SMK dari keluarga tidak mampu. Bantuan tersebut diberikan bagi siswa mulai kelas X hingga kelas XII[3], beasiswa yang diberikan berupa beasiswa siswa miskin (BSM), beasiswa khusus siswa miskin (BKSM), beasiswa khusus murid miskin (BKMM), beasiswa kurang mampu (BKM), beasiswa prestasi, dan beasiswa provinsi[4].

SMA Al-Irsyad Tegal didirikan pada Juni 1985, oleh Yayasan Al-Irsyad Al-Islamiah yang terletak di Jl. Gajah Mada No 128 Kodya Tegal, dengan surat keputusan Kepala Kantor Wilayah Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Jawa Tengah dengan nomor : 2114/103/I-87 dari awal mulai berdiri yaitu tahun 1985 sampai sekarang, SMA Al-Irsyad Tegal telah mengalami empat kali Akreditasi : Akreditasi pertama, diakui dengan No SK 011/C/Kop/I/1989 tanggal 1 Februari 1989. Akreditasi kedua, disamakan 1994 dengan No piagam 03.827 (U) tertanggal 24 maret 1998. Akreditasi ketiga, terakreditasi B tanggal 20 April 2004 dengan No 03 MA. Keempat disamakan terakreditasi A tanggal 29 september 2007 No : PROP-03 MA 213[5].

Beasiswa harus diberikan kepada penerima yang layak dan pantas untuk mendapatkannya. Kriteria umum yang diterapkan oleh pihak sekolah kepada calon penerima beasiswa yaitu, lemah secara ekonomi, berprestasi akademis, aktif di kegiatan-kegiatan kesiswaan, dan tidak sedang menerima beasiswa lain. Masing-masing kriteria tersebut memiliki parameter-parameter yang lebih detail. Penerapannya pun bergantung kepada sifat beasiswanya dan permintaan dari donaturnya. Ada beasiswa yang mengutamakan mahasiswa tidak mampu dan ada pula beasiswa yang tidak melihat latar belakang ekonomi.

Hasil wawancara dengan pihak sekolah dan siswa SMA Al-Irsyad Kota Tegal, menginformasikan bahwa masih ada penyaluran beasiswa yang tidak tepat sasaran. Ada beasiswa yang diperuntukkan bagi siswa tidak mampu secara ekonomi, namun terkadang masih ada siswa mampu yang juga menerimanya. Hal ini salah satunya diakibatkan oleh masih manualnya proses seleksi beasiswa yang dilakukan oleh pihak sekolah. Selama ini seleksi beasiswa dilakukan pihak sekolah memiliki metode yang sedikit berbeda dalam menyeleksi calon penerima beasiswa, namun dengan acuan syarat yang sama. Pelamar beasiswa mengumpulkan berkas persyaratan pendaftaran beasiswa. Dari berkas itu, petugas seleksi beasiswa membandingkan informasi antar pelamar beasiswa secara manual. Setelah terpilih, maka data siswa terpilih dipisahkan dan ditaruh dalam database beasiswa khusus. Secara umum, proses seleksi beasiswa yang sudah dilaksanakan tersebut kurang efektif dan kurang valid untuk menentukan penerima beasiswa..

2. Metode Penelitian

Metode SPK menggunakan Profile Matching & GAP[6][7][8], sedangkan metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode *waterfall*[9] atau disebut model sekuensial linier (*sequential linier*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Adapun tahapan dalam pengembangan sistem ini antara lain :

1. Analisis kebutuhan perangkat lunak
Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh pengguna (*user*).
2. Desain
Desain perangkat lunak adalah proses multistep yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, dan prosedur pengodean.
3. Pembuatan kode program
Pada tahap ini desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak, dan hasilnya berupa program komputer yang sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.
4. Pengujian (*testing*)
Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.
5. Pemeliharaan (*maintenance*)
Perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak yang harus beradaptasi dengan lingkungan baru. Tahap *maintenance* dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada.

3. Pembahasan

Analisis Model Pencocokan Profil

Sistem Pendukung Keputusan ini menggunakan **model pencocokan profil** dan dimaksudkan untuk membantu pengambilan keputusan bagi siswa-siswi SMA Al-IRSYAD Tegal semua jurusan berprestasi. Dalam penentuannya ada dua aspek yaitu aspek akademik dan ekonomi keluarga.

1. Aspek akademik

Aspek ini memiliki 6 faktor yang adalah nilai rapor mata pelajaran yang diperoleh para siswa pada semester terakhir, yaitu:

- a. Nilai mata pelajaran Agama dan budi pekerti 7
- b. Nilai mata pelajaran Matematika 8
- c. Nilai mata pelajaran Kimia 8
- d. Nilai mata pelajaran Fisika 8
- e. Nilai mata pelajaran Biologi 8

- f. Nilai mata pelajaran Bahasa 7
- g. Prestasi non-akademik
 - Bidang olahraga 9
 - Bidang kesenian 8
 - Bidang pramuka 8
 - Bidang ekstrakurikuler lainnya 7

2. Aspek ekonomi keluarga

- a. Status anak
 - i. Yatim dan Piatu 9
 - ii. Yatim atau Piatu 8
 - iii. Keluarga lengkap 7
- b. Pekerjaan Ayah
 - i. PNS 7
 - ii. Pegawai swasta 7
 - iii. Guru 8
 - iv. Petani 9
 - v. TNI 8
 - vi. Pensiunan atau tidak bekerja 9
- c. Pekerjaan Ibu
 - i. PNS 7
 - ii. Pegawai swasta 7
 - iii. Guru 8
 - iv. Petani 9
 - v. TNI 8
 - vi. Pensiunan atau tidak bekerja 9
- d. Penghasilan rata2 orang tua sebulan
 - i. < Rp 1.000.000,- 9
 - ii. Rp 1.000.000,- s.d. Rp 1.999.000,- 8
 - iii. Rp 2.000.000,- s.d. Rp 3.999.000,- 7
 - iv. Rp 4.000.000,- s.d. Rp 5.999.000,- 6
 - v. > Rp 6.000.000,- 5[10]

Menghitung GAP

Dari kedua aspek dapat dihitung GAP untuk masing-masing aspek. GAP yang dimaksudkan di sini adalah perbedaan antara nilai minimal dengan nilai yang dimiliki para siswa atau bisa ditunjukkan pada rumus di bawah ini:

$$\text{GAP} = \text{Nilai siswa} - \text{Nilai minimal}[11]$$

Contoh perhitungan GAP :

Tabel 1 : GAP Aspek Akademik

No.	Nama Siswa	A	B	C	D	E	F	G	
1.	Ina	8	9	8	8	7	6	7	
2.	Inu	8	9	9	7	8	8	8	
3.	Ine	7	8	9	8	7	5	9	
	Nilai minimal	7	8	8	8	8	6	7	
1.	Ina	1	1	0	0	-1	0	0	GAP
2.	Inu	1	1	1	-1	0	2	1	
3.	Ine	0	0	1	0	-1	-1	2	

Tabel 2 : GAP Aspek Ekonomi Keluarga

No.	Nama Siswa	A	B	C	D	
1.	Ina	7	8	9	8	
2.	Inu	8	7	7	8	
3.	Ine	9	9	9	9	

Nilai minimal	7	7	7	7	GAP
1. Ina	0	1	2	1	
2. Inu	1	0	0	1	
3. Ine	0	1	2	1	

Penghitungan Bobot

Setelah diperoleh nilai GAP pada masing-masing siswa maka setiap nilai siswa diberi bobot nilai dengan patokan tabel bobot nilai gap. Seperti yang terlihat pada tabel berikut:

Tabel 3 : Bobot Nilai

No.	Selisih	Bobot Nilai	Keterangan
1.	0	3.5	Tidak ada sesilih (kompetensi sesuai dengan yang dibutuhkan)
2.	1	4	Kompetensi individu kelebihan 1 tingkat/level
3.	-1	3	Kompetensi individu kekurangan 1 tingkat/level
4.	2	4.5	Kompetensi individu kelebihan 2 tingkat/level
5.	-2	2.5	Kompetensi individu kekurangan 2 tingkat/level
6.	3	5	Kompetensi individu kelebihan 3 tingkat/level
7.	-3	2	Kompetensi individu kekurangan 3 tingkat/level

Dengan demikian maka nilai GAP dari aspek akademik seperti pada tabel bobot berikut:

Tabel4 : Nilai GAP Aspek Akademik

No	Nama Siswa	A	B	C	D	E	F	G
1.	Ina	1	1	0	0	-1	0	0
2.	Inu	1	1	1	-1	0	2	1
3.	Ine	0	0	1	0	-1	-1	2

Setelah dikonversikan berdasarkan tabel bobot maka akan tampak seperti berikut:

Tabel 5 : Konversi Nilai GAP Aspek Akademik

No	Nama Siswa	A	B	C	D	E	F	G
1.	Ina	4	4	3.5	3.5	3	3.5	3.5
2.	Inu	4	4	4	3	3.5	4.5	4
3.	Ine	3.5	3.5	4	3.5	3	3	4.5

Demikian juga untuk nilai GAP dari aspek ekonomi keluarga akan tampak seperti tabel berikut:

Tabel 6 :Konversi Nilai GAP Aspek Ekonomi

No	Nama Siswa	A	B	C	D
1.	Ina	3.5	4	4.5	4
2.	Inu	4	3.5	3.5	4
3.	Ine	3.5	4	4.5	4

Perhitungan dan pengelompokan Core dan Secondary Factor

Langkah selanjutnya adalah menghitung Core dan Secondary Factor masing-masing aspek berdasarkan rumus berikut:

a. Aspek nilai akademik

$$NCF = \frac{\sum NC(B, C, D, E)}{\sum IC}$$

$$NCF = \frac{4 + 3.5 + 3.5 + 3}{4} = 3.5$$

$$NSF = \frac{\sum NC(A, F, G)}{\sum IS}$$

$$NSF = \frac{4 + 3.5 + 3.5}{3} = 3.6$$

Tabel 7 : Nilai CF dan SF Akademik

No	Nama Siswa	A	B	C	D	E	F	G	CF	SF
1.	Ina	4	4	3.5	3.5	3	3.5	3.5	3.5	3.6
2.	Inu	4	4	4	3	3.5	4.5	4	3.625	4.16
3.	Ine	3.5	3.5	4	3.5	3	3	4.5	3.5	3.6

b. Aspek status ekonomi

$$NCF = \frac{\sum NC(A, D)}{\sum IC}$$

$$NSF = \frac{\sum NC(B, C)}{\sum IS}$$

Tabel 8 : Nilai CF dan SF Aspek Ekonomi

No	Nama Siswa	A	B	C	D	CF	SF
1.	Ina	4	4	3.5	3.5	3.75	3.75
2.	Inu	4	4	4	3	3.5	4
3.	Ine	3.5	3.5	4	3.5	3.5	3.75

Penghitungan Nilai Total

a. Aspek Nilai Akademik

$$N1 = (60\% \times NCF) + (40\% \times NSF)$$

Tabel 9 : Nilai Total Akademik

No	Nama Siswa	CF	SF	N1
1.	Ina	3.5	3.6	3.54
2.	Inu	3.625	4.16	3.839
3.	Ine	3.5	3.6	3.54

- b. Aspek Status Ekonomi
 $N2 = (60\% \times NCF) + (40\% \times NSF)$

Tabel 10 : Nilai Total Ekonomi

No	Nama Siswa	CF	SF	N2
1.	Ina	3.75	3.75	3.75
2.	Inu	3.5	4	3.7
3.	Ine	3.5	3.75	3.6

Perhitungan Penentuan Ranking

Langkah terakhir yang dilakukan adalah menghitung untuk menentukan ranking yang diperoleh oleh para siswa dengan menggunakan rumus:

$Ranking = (60\% \times N1) + (40\% \times N2)$

Tabel 4.11 : Penentuan Ranking

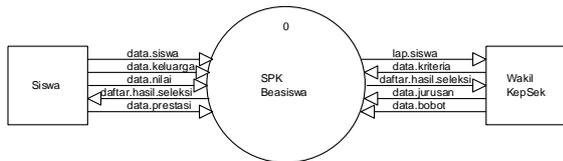
No	Nama Siswa	N1	N2	Hasil Akhir
1.	Ina	3.54	3.75	3.624
2.	Inu	3.839	3.7	3.7834
3.	Ine	3.54	3.6	3.564

Setelah setiap siswa mendapatkan hasil akhir seperti pada tabel di atas maka bisa ditentukan peringkat atau ranking dari para kandidat berdasarkan pada semakin besarnya nilai hasil akhir sehingga semakin besar pula kesempatan untuk memperoleh beasiswa, begitu pula sebaliknya.

Desain Sistem

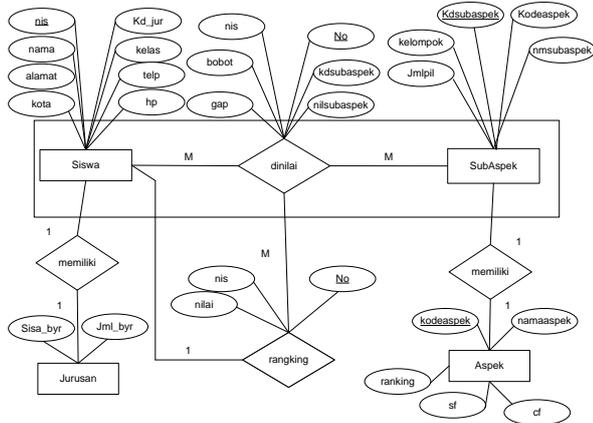
a. Context Diagram

Project Name: SPK Beasiswa
 Project Path: d:\tanto
 Chart File: cd.dfd
 Chart Name: Context Diagram
 Created On: Jul-11-2013
 Created By: aa
 Modified On:
 Modified By:



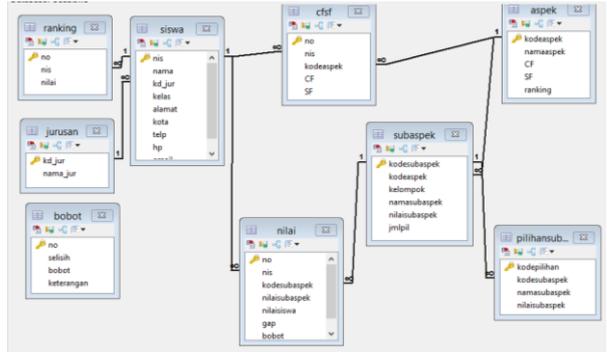
Gambar 1: Context Diagram

ERD



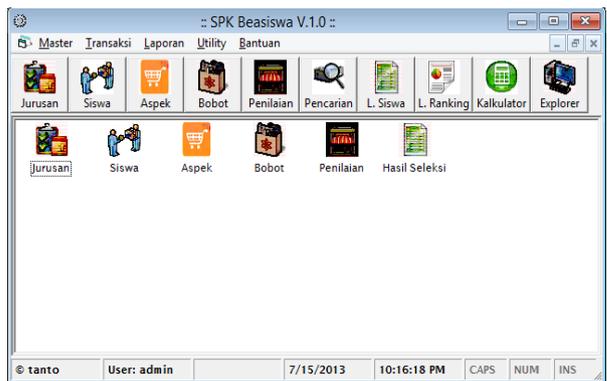
Gambar 2 : ERD SPK

Relasi Tabel

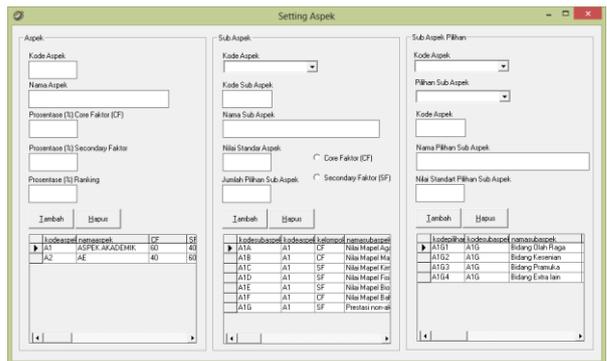


Gambar 3 : Relasi table

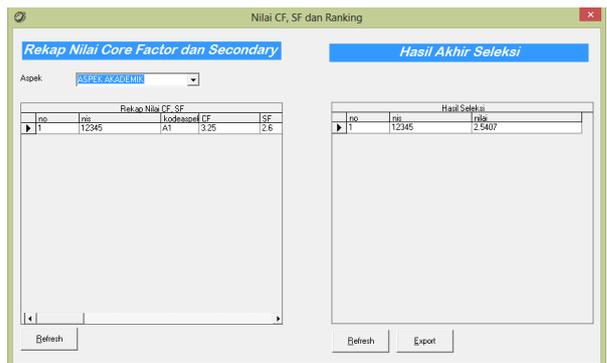
Implementasi Sistem



Gambar 4 : Menu Utama



Gambar 5: Form Aspek dan Sub Aspek



Gambar 6 : Hasil Seleksi

4. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan :

- a. Terwujudnya SPK ini memudahkan pihak sekolah untuk mengelola data seleksi calon penerima beasiswa.
- b. Dengan sistem ini hasil seleksi akhir penerima beasiswa berdasarkan perhitungan yang tepat dan cepat dengan berbantuan komputer

Saran :

- a. Dapat dikembangkan menjadi sistem yang terintegrasi dengan sistem di SMA Al Irsuad sehingga menjadi sistem informasi yang terpadu dan saling terkait.
- b. Dapat dikembangkan menjadi SPK *online* sehingga memudahkan calon penerima dalam proses pendaftaran dan memudahkan pemantauan sebagai upaya transparansi

Daftar Pustaka

- [1] Alwi, Hasan. 2007. *Kamus Besar Bahasa Indonesia, Edisi Ketiga*. Pusat Bahasa a. Departemen Pendidikan Nasional Balai Pustaka, Jakarta
- [2] Gafur, Abdul. 2008. *Cara Mudah Mendapatkan Beasiswa*. Jakarta: Penebar Plus Daihani, Dadan Umar. 2001. *Komputerisasi Pengambilan Keputusan*. Jakarta: Elex Media Komput indo.
- [3] <http://www.lpmpjateng.go.id/web/index.php/arsip/berita/403-anggaran-beasiswa>. (diakses tanggal 11 April 2013 14:15:20).
- [4] <http://suaramerdeka.com/v1/index.php/read/news/2011/01/30/76744>. (diakses tanggal 11 April 2013 15:15:27).
- [5] <http://www.sma-alirsyadtegal.com/p/beranda.html>. (diakses tanggal 12 April 2013 13:10:11)
- [6] Turban, Efraim, Jay E.Aronson, dan Ting Peng Liang. *Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas) edisi ketujuh jilid 1*. Yogyakarta : Andi Offset. 2005.
- [7] Handojo, dkk. (2011). *Pembuatan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Untuk Proses Kenaikan Jabatan dan Perencanaan Karir Pada PT. X*. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, tersedia : http://fportfolio.petra.ac.id/user_files/00-016/journal%20MSDM.pdf, (diakses 12 April 2013 8:58).
- [8] Yoki Muchsan, Falahah, Galih Irianto Saputro, 2011, *Penerapan Gap Analysis Pada Pengembangan System Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan (Studi Kasus Pt. Xyz)*, Yogyakarta : SNATI.
- [9] Presman, R.S. 1997, *Software Engineering:A Practitioner's Approach*, McGraw-Hill Companies.
- [10] Jumadi, 2011. *Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Siswa Penerima Beasiswa*,

- <http://jumadi.files.wordpress.com/2011/06/spk-dss-beasiswa.doc> (diakses 15 Maret 2013 10:31),
- [11] Jumadi, 2011. *Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Siswa Penerima Beasiswa*, <http://jumadi.files.wordpress.com/2011/06/spk-dss-beasiswa.doc> (diakses 15 Maret 2013 10:31),