

SISTEM PENENTUAN PENERIMA BEASISWA MAHASISWA BERDASAR SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN

Timor Setyaningsih¹

¹Dosen Teknik Informatika, Universitas Darma Persada

Abstrak

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan. Namun seringkali pihak universitas kesulitan menentukan siapa yang berhak menerimanya di karenakan banyaknya mahasiswa/i yang mendaftar. Kesulitan ini tidak hanya berdasarkan pada penilaian akademis tetapi juga berbagai faktor yang menentukan apakah mahasiswa/i itu layak atau tidak dan juga kuota dari beasiswa itu sendiri. Pihak universitas harus menyeleksi ratusan mahasiswa/i dari berbagai poin dan pertimbangan. Hal ini tentunya membutuhkan waktu yang lama dan tenaga. Sistem pendukung keputusan penerima beasiswa dibutuhkan untuk memudahkan dan mempercepat proses penerimaan beasiswa. Pada dasarnya, sistem pendukung keputusan membutuhkan perhitungan yang tepat dan akurat untuk menentukan penerima beasiswa yang berhak menerimanya, juga membantu pihak universitas untuk mengambil keputusan dengan cepat.

Kata kunci : beasiswa, sistem pendukung keputusan, PHP, MySQL.

1. PENDAHULUAN

Menurut Pramudi Utomo (2009), hal 3 dalam jurnal Analisis Kontribusi Pemberian Beasiswa Terhadap Prestasi Akademik Mahasiswa mengatakan pengertian beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan.

Namun seringkali pihak universitas kesulitan menentukan siapa yang berhak menerimanya di karenakan banyaknya mahasiswa/i yang mendaftar. Kesulitan ini tidak hanya berdasarkan pada penilaian akademis tetapi juga berbagai faktor yang menentukan apakah mahasiswa/i itu layak atau tidak dan juga kuota dari beasiswa itu sendiri. Pihak universitas harus menyeleksi ratusan mahasiswa/i dari berbagai poin dan pertimbangan. Hal ini tentunya membutuhkan waktu yang sangat lama dan tenaga. Tentunya ini menghambat kegiatan universitas mengingat ada banyak kegiatan yang harus di lakukan.

Sistem pendukung keputusan penerima beasiswa dibutuhkan untuk memudahkan dan mempercepat proses penerimaan beasiswa. Pada dasarnya, sistem pendukung keputusan membutuhkan perhitungan yang tepat dan akurat untuk menentukan penerima beasiswa yang berhak menerimanya, juga membantu pihak universitas untuk mengambil keputusan dengan cepat.

Dalam penelitian ini dirancang suatu sistem penentuan penerima beasiswa mahasiswa berdasar sistem pendukung keputusan.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Beasiswa

Menurut Pramudi Utomo (2009), hal 3 dalam jurnal Analisis Kontribusi Pemberian Beasiswa Terhadap Prestasi Akademik Mahasiswa mengatakan pengertian beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan.

Dari pengertian tersebut, dapat kita tarik kesimpulan kalau beasiswa diberikan kepada individu tertentu dan atau organisasi tertentu yang memiliki keunggulan tertentu. Keunggulan tersebut dapat dilihat dari sisi pribadi (misalnya, intelektualitas dan personalitas), organisasi, jaringan, komunitas, atau agama.

Banyak sekali beasiswa yang diberikan kepada orang-orang genius. Namun, banyak juga beasiswa yang diberikan kepada orang-orang tertentu, yang meskipun tidak genius, memiliki figure yang cukup baik di mata masyarakat atau sebuah organisasi. Selain itu, ada juga beasiswa yang diberikan dengan tujuan untuk bantuan kemanusiaan tertentu, misalnya untuk pengembangan sumber daya manusia ke pada remaja di Aceh pasca-tsunami.

2.2 Algoritma *Weighted Product (WP)*

Menurut Yuke Permatasari (2013), hal 5 dalam jurnal sistem pendukung keputusan pemberian bonus pegawai pada hotel alamanda klaten, Metode *Weighted Product (WP)* merupakan sebuah metode pengambilan keputusan dengan caramengalikan untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. WP adalah salah satu analisis multi-kriteria keputusan (multi-criteria decision analysis / MCDA) yang sangat terkenal. Metode multi-kriteria pengambilan keputusan multi-criteria decision making (MCDM). Metode MCDA, yang diberikan adalah satu set terbatas dari alternative keputusan yang dijelaskan dalam hal sejumlah kriteria keputusan. Setiap alternative keputusan dibandingkan dengan yang lain dengan mengalikan sejumlah rasio, satu untuk setiap kriteria keputusan. Setiap rasio diangkat ke kekuasaan setara dengan berat relatif dari kriteria yang sesuai.

Konsep Perhitungan dengan metode *Weighted Product (WP)*

Preferensi untuk alternatif A_i diberikan sebagai berikut: Yuke Permatasari, (2006) hal 140: dengan $i=1,2,\dots,m$; dimana $\sum w_j = 1$.

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}$$

w_j adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan, dan bernilai negatif untuk atribut biaya. Untuk menentukan nilai maka lebih ke arah benefit (atribut keuntungan) jadi pangkatnya bernilai positif.

3. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Analisis Kebutuhan

Pengembangan sistem dimulai dengan analisis kebutuhan dengan cara melakukan wawancara langsung kepada kepada pihak-pihak terkait, ketua jurusan dosen dan mahasiswa/i. Analisis kebutuhan sistem seperti kebutuhan siapa saja yang boleh menggunakan sistem, apa saja data yang ingin di isi pada sistem, apa saja fungsi dari sistem tersebut dan lain-lain.

Persyaratan Umum penerima beasiswa :

1. Berstatus sebagai mahasiswa aktif
2. Tidak sedang memperoleh beasiswa dari sumber lain
3. Indeks Prestasi Kumulatif = 2,50
4. Berkelakuan baik
5. Ikut berperan aktif dalam kegiatan kemahasiswaan
6. Diutamakan yang kemampuan ekonomi orangtuanya kurang
7. Mendaftarkan diri dengan melengkapi persyaratan sesuai yang diminta
8. Memperoleh persetujuan pimpinan Fakultas/Universitas

Persyaratan Khusus : disesuaikan dengan pemberi beasiswa, antara lain :

Tahun masuk (semester), IPK, penghasilan orangtua, prestasi bidang tertentu dan persyaratan khusus lainnya. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan maka kebutuhan fitur yang dibutuhkan diantaranya adalah tambah beasiswa, tambah admin, tambah data pemohon, input permohonan beasiswa, profil, serta fitur menampilkan pengumuman beasiswa.

3.2 Proses Perhitungan Metode Weighted Product

Berikut ini akan dijelaskan contoh perhitungan manual dengan menggunakan metode *Weighted Product (WP)* dalam menentukan pilihan penerima beasiswa berdasarkan nilai bobot yang diberikan pembanding. Sebagai contoh ada 3 mahasiswa/i yang akan menjadi alternatif pilihan penerima yaitu:

R1 = budi, R2 = mita, R3 = siti

Kriteria yang digunakan sebagai acuan dalam pemilihan penerima beasiswa ada 5 yaitu:

C1 : IPK (Kurang dari 3 nilai = 5, Lebih dari 3 nilai = 10, Kurang dari 4 nilai = 15)

C2 : Organisasi (Anggota Organisasi nilai = 5, Pengurus inti nilai = 10, Ketua Organisasi nilai = 15)

C3 : Prestasi (Tidak ada. nilai = 5, Kurang dari 3 prestasi nilai = 10, Lebih dari 3 ukm = 15)

C4 : Penghasilan Orang tua (Kurang dari 500 ribu nilai = 15, Kurang dari 1 juta nilai=10, Lebih dari 1 juta nilai = 5)

C5 : Yatim Piatu (Kedua orang tua masih hidup nilai =5, Yatim nilai=10, Yatim piatu nilai = 15)

Pengambil keputusan memberikan bobot poin sebagai:

$W = (5, 3, 4, 4, 2)$

Dan nilai-nilai kriteria dari setiap alternative beasiswa akan disajikan dalam bentuk tabel dan diberi nilai secara acak sebagai berikut:

Tabel 3.1 Nilai - nilai kriteria.

Alternative	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
R1	10	15	10	5	10
R2	10	5	10	15	10
R3	5	10	15	15	10

Tahap 1

Terdapat 2 kategori yang membedakan kriteria-kriteria diatas antara lain. Kriteria C1 (IPK), C3 (prestasi) dan C2 (organisasi) adalah kriteria keuntungan; Kriteria C4 (penghasilan orang tua) dan Kriteria C5 (yatim piatu) adalah kriteria biaya. (Semakin besar nilai penghasilannya akan semakin buruk)

Tahap 2

Sebelumnya dilakukan perbaikan bobot terlebih dahulu, sehingga total bobot $\sum w_j = 1$ dengan cara :

$$w_j = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

Dari bobot poin sebelumnya yaitu $W = (5, 3, 4, 4, 2)$
 w_j merupakan w index ke j . Jadi untuk w_1 yaitu 5, w_2 yaitu 3 dan seterusnya.
 Dan $\sum w_j$ merupakan jumlah dari w yaitu $5+3+4+4+2$
 Jadi untuk perbaikan bobot w_1 menjadi:

$$w_1 = \frac{5}{5+3+4+4+2} = 0,28$$

w yang lainnya diperoleh hasil: $w_1=0,28$ $w_2= 0,17$ $w_3= 0,22$ $w_4=0,22$ $w_5= 0,11$

Tahap 3

Menentukan Nilai Vektor S , yang dapat dihitung dengan menggunakan formula berikut:

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij} w_j$$

Untuk perhitungan sederhananya, kembali lihat Tabel 3.1 di atas.
 Pada baris R1, Masing-masing kriteria memiliki nilai sebagai berikut:
 $C1 = 10$, $C2 = 15$, $C3 = 10$, $C4 = 5$, $C5 = 10$

Pangkatkan dan kalikan nilai masing-masing kriteria tersebut dengan bobot yang sudah diperbaiki sebelumnya.

Jadi seperti berikut:

$$S_1 = (10^{0,28})(15^{0,17})(10^{0,22})(5^{0,22})(10^{0,11}) = 2,729997$$

C4 dan C5 merupakan kriteria biaya. Jadi bobot yang dipangkatkan akan bernilai minus (-).

Dan perhitungan Vektor S yang lain seperti dibawah ini:

$$S_1 = (10^{0,28})(15^{0,17})(10^{0,22})(5^{-0,22})(10^{-0,11}) = 2,729997$$

$$S_2 = (10^{0,28})(5^{0,17})(10^{0,22})(15^{-0,22})(10^{-0,11}) = 1,778627$$

$$S_3 = (5^{0,28})(10^{0,17})(15^{0,22})(15^{-0,22})(10^{-0,11}) = 1,801821$$

Tahap 4

Menentukan Nilai vector yang akan digunakan Menghitung Poin (V_i) untuk perengkingan. Formulanya seperti berikut:

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij} w_j}{\prod_{j=1}^n (X_j^*) w_j}$$

Sederhananya seperti:

$$V_1 = \frac{S_1}{S_1 + S_2 + S_3}$$

Jadi Hasil dari Menghitung Poin (V_i) adalah sebagai berikut:

$$V_1 = \frac{2,729997}{2,729997 + 1,778627 + 1,801821} = 0,432616$$

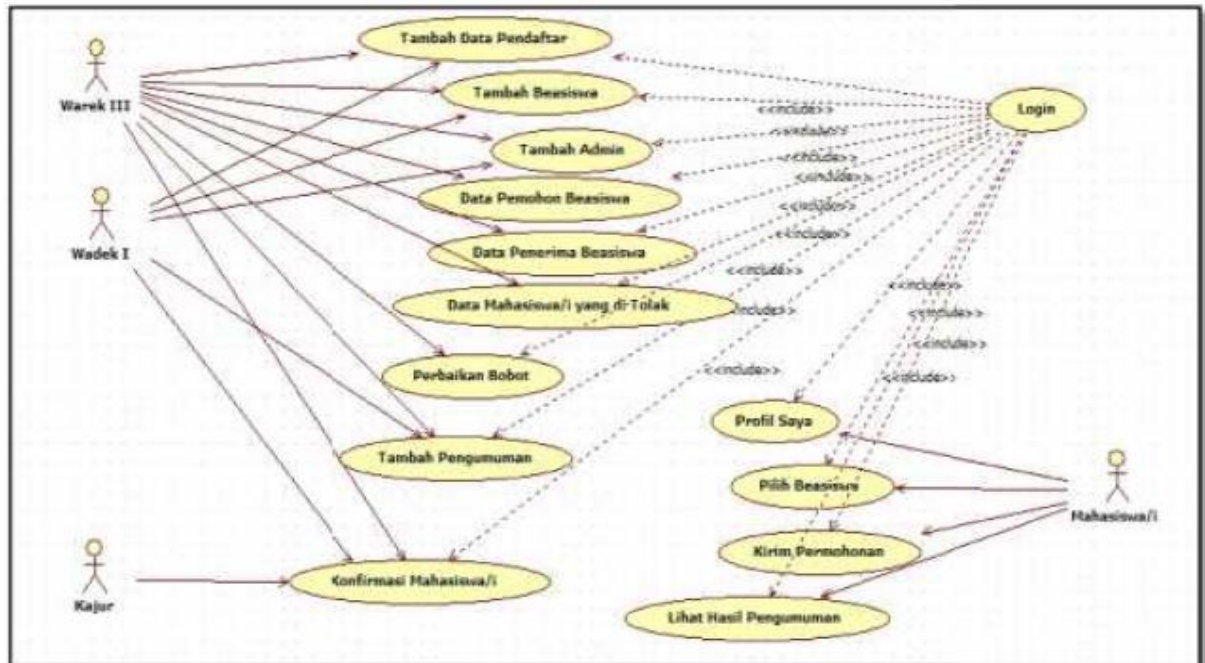
$$V_2 = \frac{1,778627}{2,729997 + 1,778627 + 1,801821} = 0,281854$$

$$V_3 = \frac{1,801821}{2,729997 + 1,778627 + 1,801821} = 0,399639$$

Dari hasil perhitungan di atas, Nilai V_1 menunjukkan nilai terbesar sehingga dengan kata lain V_1 merupakan pilihan alternatif yang terbaik, R1 = budi layak menjadi pilihan sebagai penerima beasiswa terbaik sesuai dengan pembobotan yang diberikan oleh pengambil keputusan.

3.3. Perancangan Sistem

Sistem yang dibuat digambarkan dengan usecase diagram berikut:



Gambar 3.1 Usecase Diagram Sistem Penentuan Penerimaan Beasiswa

Dari *Use case* diagram diatas dapat terlihat bahwa terdapat empat *actor* dalam sistem, yaitu werek III, wadək I, kajar dan mahasiswa/i. werek III dan wadək I dapat mengelola seluruh fitur dalam sistem, mahasiswa/i setelah melakukan login bisa memilih beasiswa dan mengirim permohonan beasiswa dan melihat hasil penerima beasiswa di pengumuman.

3.4 Perancangan Database

Pada database system yang dibangun terdiri dari beberapa tabel:

Tabel login :Tabel ini digunakan untuk menyimpan data user dan admin untuk melakukan login.

Tabel mahasiswa : Tabel ini digunakan untuk menyimpan data mahasiswa/i. Berikut ini

Tabel admin: Tabel ini digunakan untuk menyimpan data admin.

Tabel beasiswa: Tabel ini digunakan untuk menyimpan data beasiswa.

Tabel kriteria: Tabel ini digunakan untuk menyimpan data kriteria yang sudah dibuat oleh admin.

Tabel pemohon: Tabel ini digunakan untuk menyimpan data-data pemohon.

Tabel pengumuman: Tabel ini digunakan untuk menyimpan data pengumuman.

Tabel bobot: Tabel ini digunakan untuk menyimpan nilai bobot.

Tabel penerima: Tabel ini digunakan untuk menyimpan data penerima.

Tabel vector: Tabel ini digunakan untuk menyimpan nilai vektor.

Halaman daftar mahasiswa/i berfungsi untuk pendaftaran mahasiswa/i di aplikasi permohonan beasiswa sehingga data diri yang akan didaftarkan akan mendapatkan ijin atau konfirmasi oleh pihak ketua jurusan atau admin.

Gambar 4.2 Halaman Daftar

Halaman Pilih Beasiswa berfungsi untuk menampilkan daftar beasiswa berdasarkan fakultas yang harus dipilih. Setelah memilih salah satu beasiswa yang diinginkan maka halaman yang akan ditampilkan selanjutnya adalah *form* permohonan beasiswa.

Jum'at, 24 Juni 2016

PILIH BEASISWA YANG ANDA INGINKAN:

Total Beasiswa : 4 Beasiswa

No	Nama Beasiswa	Pilihan	Status	Deadline
1	Beasiswa Yayasan Mitra Bambang Suryasunandar	Pilih	Tidak Aktif	2016-06-21
2	Yayasan Beasiswa Jakarta	Pilih	Aktif	2016-05-30
3	Beasiswa Peringatan Akademik (PPA)	Pilih	Aktif	2016-06-30
4	Beasiswa Yayasan Spersemar	Pilih	Aktif	2016-06-30

Gambar 4.3 Halaman Pilih Beasiswa

Halaman Permohonan Beasiswa berfungsi untuk menampilkan data-data yang diperlukan untuk penilaian kelayakan penerima beasiswa.

Gambar 4.4 Gambar Permohonan Beasiswa

Halaman Tambahkan File/Berkas berfungsi untuk menambahkan File untuk kelengkapan dan bukti dari nilai ipk di khs dan serta file yang mendukung untuk mendapatkan beasiswa sehingga admin akan mempertimbangkan jika nilai yg didapat dikriteria kecil atau rendah.

Gambar 4.5 Halaman Penambahan File/Berkas

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengembangan system dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pembuatan sistem ini menggunakan sebuah metode pengambilan keputusan dengan cara mengalikan untuk menghubungkan rating atribut/kriteria, dimana rating setiap atribut/kriteria harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut/kriteria yang bersangkutan. Algoritma *Weighted Product (WP)* dapat melakukan penilaian pada permohonan beasiswa.
2. Sistem ini dapat membantu wadek III, wadek I, dosen untuk melakukan penentuan penerima beasiswa pada mahasiswa/i dengan cepat.

5.2 Saran

Saran untuk pengembangan sistem permohonan beasiswa:

1. Sistem ini dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur keterbatasan kuota dalam tiap beasiswanya agar dapat berfungsi dengan lebih maksimal.
2. Dapat digunakan metode-metode lain selain metode *weighted product (WP)* seperti metode *Simple Additive Weighting (SAW)*, *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*, atau yang lainnya sebagai Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam sistem permohonan beasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

1. Munawar, **Pemodelan Visual dengan UML**, Graha Ilmu: Yogyakarta, 2005
2. Nurul F. dan Subiyanto, **Sistem Pendukung Keputusan Peminatan SMA Menggunakan Metode Weighted Product. Vol.3**, UNS Semarang, 2014
3. Pramudi Utomo, **Analisis Kontribusi Pemberian Beasiswa Terhadap Peningkatan Prestasi Akademik Mahasiswa. Vol. 3**, UNY Yogyakarta, 2009
4. Pressman, R.S, **Software Engineering : A Practitioner's Approach**, McGraw-Hill, New York, 2010
5. Simarmata, Janner & Paryudi, Imam, **Basis Data**, Andi Offset, Yogyakarta, 2006
6. Yuke Permatasari, **Jurnal Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Pegawai Pada Hotel Alamanda Klaten, Vol. 5**, AMIKOM Yogyakarta, 2013