

RANCANG BANGUN SISTEM PENGOLAHAN ADMINISTRASI BERBASIS WEB PADA KEMAHASISWAAN STIKOM SURABAYA

Julianto Lemantara, I Gede Arya Utama

^{1,2)} Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Teknik Komputer Surabaya
Email: julianto@stikom.edu¹⁾, arya@stikom.edu²⁾

Abstract: As a department of college that works to serve student in nonacademic field, STIKOM Surabaya's Student Affair often faces various of administration problems. Those problems are problems which related with maintenance of achievement, maintenance of organization history, maintenance of interest, maintenance of event, maintenance of event participant, maintenance of SSKM, and maintenance of 0 SKS lecture. In relation with event, student affair also faces difficulty in deciding student that is sent to the event because a lot of student that has competency in that event. Because there is not decision support system, then so far sending student to the event is still intuitive and subjective. Student Affair needs an application that can solve and handle administration problems well. Besides, student affair needs decision support system that can give solution or suggestion for deciding the best student that will be sent to the event. In this case, the application use AHP and TOPSIS as method of decision support system. In application, user will be asked to decide criteria and its weight, then user will compare all alternative in each criteria. After that, application will produce an order of alternative. So, this system or this application can make student affair to choose the best student that will be sent to the event more objectively. Besides, this system can also help student affair to solve administration problems well and quickly.

Keyword: AHP, TOPSIS, Administration, Student Affair

Kemahasiswaan merupakan salah satu Unit Pelaksana Teknis (UPT) di STIKOM Surabaya dimana sebagian besar tugasnya adalah mengurus dan mengolah masalah administrasi mahasiswa. Namun, selama ini bagian kemahasiswaan tidak dapat mengolah beberapa masalah administrasi tersebut dengan baik. Hal ini disebabkan karena tidak adanya aplikasi yang membantu bagian kemahasiswaan, padahal banyak sekali data dan masalah administrasi yang harus dihadapi. Masalah administrasi yang tidak dapat dikelola secara maksimal, yaitu masalah bakat minat mahasiswa, prestasi mahasiswa, pengalaman organisasi mahasiswa, rekapitulasi *event*, pengiriman mahasiswa berprestasi ke *event*, dan masalah perkuliahan 0 SKS.

Bakat dan minat merupakan potensi yang ada pada setiap individu yang diciptakan oleh Tuhan. Bakat dan minat yang dikembangkan secara intensif akan menghasilkan sebuah prestasi yang nantinya dapat memberikan nilai tambah bagi individu tersebut. Selain *hard skill*, *soft skill* yang berupa pengalaman organisasi maupun prestasi yang diraih berdasarkan bakat dan minat juga sangat menentukan keberhasilan seseorang untuk terjun di masyarakat. *National Association of Colleges and Employers* (NACE) pada 2005 melaporkan bahwa pada umumnya para pengguna lulusan membutuhkan keahlian kerja berupa *soft skill* 82 persen dan *hard*

skill 18 persen (Abdurachman, 2007). Karena pengalaman organisasi maupun prestasi individu ini sangat penting, instansi pendidikan harus menyimpan semua histori mengenai kedua hal tersebut dengan baik. Namun, selama ini bagian kemahasiswaan STIKOM Surabaya yang mengurus hal tersebut hanya menyimpan pengalaman organisasi dan semua bukti prestasi yang dicetak oleh setiap mahasiswa secara manual dan tidak tertata dengan baik.

Dalam kaitannya dengan bakat dan minat mahasiswa, suatu instansi pendidikan tidak akan terlepas dari penyelenggaraan *event*, baik itu *event* dalam instansi sendiri maupun *event* dari luar instansi. Untuk saat ini, bagian kemahasiswaan belum menyimpan dan mengolah data *event* tersebut dengan baik sehingga kesulitan dalam melakukan rekapitulasi *event*. Di samping itu, untuk keperluan *event*, khususnya penentuan mahasiswa yang akan dikirim merupakan pekerjaan yang menyulitkan bagian kemahasiswaan selama ini. Hal ini disebabkan karena dalam institusi itu tentu memiliki banyak mahasiswa yang berprestasi di suatu bidang yang berkaitan dengan *event* tersebut.

Untuk pemilihan mahasiswa berprestasi ini, bagian kemahasiswaan tentu tidak boleh sembarangan melakukannya karena hal itu akan menimbulkan ketidakadilan bagi mahasiswa yang lebih berprestasi di bidang tersebut. Selain itu, hal tersebut akan merugikan institusi itu sendiri karena

pengiriman peserta yang kurang berpotensi akan mengurangi peluang untuk mencetak prestasi. Namun, realitanya penentuan mahasiswa berprestasi yang akan dikirim ke suatu *event* oleh bagian kemahasiswaan STIKOM Surabaya masih bersifat intuitif dan subjektif sehingga kemungkinan terjadi kesalahan pengiriman peserta *event* cukup besar.

Selain masalah pemilihan mahasiswa berprestasi, sebenarnya bagian kemahasiswaan juga menghadapi berbagai masalah administrasi lainnya. Salah satunya adalah masalah perkuliahan 0 SKS. Selama ini, bagian kemahasiswaan membutuhkan waktu yang cukup lama dalam memberikan informasi kehadiran mahasiswa untuk perkuliahan 0 SKS. Hal ini disebabkan karena penanganan kehadiran masih dilakukan dalam aplikasi *excel* sehingga butuh banyak waktu untuk melakukan rekapitulasi data kehadiran. Dampak lainnya adalah sulit melakukan penulisan apabila terjadi kesalahan pengisian kehadiran mahasiswa. Selain kehadiran, penilaian perkuliahan 0 SKS juga belum ditangani dengan baik. Inilah yang menyebabkan sulitnya evaluasi terhadap jalannya perkuliahan 0 SKS.

Aplikasi di kemahasiswaan tersebut akan dibuat berbasis web sehingga mudah diakses oleh pengguna. Salah satu program PPTI di kemahasiswaan, yaitu program *Standart Softskill* Kegiatan Mahasiswa (SSKM) juga dibuat berbasis web sehingga proses memasukkan SSKM dapat dilakukan di mana saja.

Berdasarkan permasalahan di atas, bagian kemahasiswaan STIKOM Surabaya membutuhkan aplikasi yang mampu memberikan alternatif atau saran dalam menentukan mahasiswa berprestasi yang akan dikirim ke suatu *event*. Selain itu, bagian kemahasiswaan juga membutuhkan aplikasi yang dapat mengolah administrasi kemahasiswaan mengenai perkuliahan 0 SKS, bakat minat, pengalaman organisasi, prestasi mahasiswa, dan rekapitulasi *event* dengan baik.

METODE

Administrasi Kemahasiswaan

Yang dimaksud dengan administrasi kemahasiswaan di sini adalah hal-hal yang berkaitan dengan mahasiswa yang lebih ditekankan pada kegiatan nonakademis mahasiswa. Jadi kegiatan ekstrakurikuler, bakat minat mahasiswa, prestasi akademis dan nonakademis mahasiswa, pengalaman organisasi mahasiswa, *event-event* eksternal dan internal organisasi, pengiriman mahasiswa berprestasi ke suatu *event*, *maintenance* SSKM dan kegiatan sejenis lainnya adalah hal-hal administratif yang harus diurus dan dikelola dengan baik oleh bagian kemahasiswaan. SSKM adalah angka satuan ukuran untuk menilai seluruh kegiatan, prestasi mahasiswa dan kemajuan dalam segala bidang non akademik, baik kegiatan di dalam kampus maupun kegiatan di luar kampus sehingga mencapai jumlah tertentu sebagai salah satu syarat dinyatakan yudisium. Jika semua masalah administrasi kemahasiswaan tersebut dapat ditangani dan dikelola

dengan baik, maka kualitas pelayanan kepada mahasiswa dapat ditingkatkan.

Tugas dan tanggung jawab bagian kemahasiswaan dalam hal mengurus administrasi kemahasiswaan, khususnya kegiatan nonakademis ini diatur dalam keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor: 155/U/1998 tanggal 30 Juni 1998, tentang Pedoman Umum Organisasi Kemahasiswaan di Perguruan Tinggi. Dalam keputusan tersebut dikatakan bahwa tugas bagian kemahasiswaan adalah memberikan wadah bagi kegiatan-kegiatan nonakademis mahasiswa, antara lain meningkatkan penalaran, minat, bakat dan kegemaran, kesejahteraan dan pengabdian mahasiswa kepada masyarakat dalam kehidupan kemahasiswaan pada perguruan tinggi sehingga diharapkan dapat mewujudkan kualitas generasi muda yang eksistensinya menjadi aset bangsa yang tidak ternilai harganya.

Selain kegiatan nonakademis di atas, ada juga kegiatan akademis yang diurus bagian kemahasiswaan. Namun, tujuan dari kegiatan akademis tersebut adalah membentuk karakter/watak mahasiswa unggul, seperti: *entrepreneurship*, *intrapreneurship*, *management*, *net life*, dan lain-lain. Kegiatan akademis ini dinamakan perkuliahan 0 SKS. Untuk masalah perkuliahan 0 SKS yang diberikan kepada bagian kemahasiswaan ini sudah merupakan kebijakan internal organisasi STIKOM Surabaya. Masalah administrasi yang berkaitan dengan perkuliahan 0 SKS adalah pembagian regu/patma, kehadiran perkuliahan, dan nilai perkuliahan.

Konsep Dasar Sistem Pendukung Keputusan

Definisi sistem adalah sekumpulan hal atau kegiatan atau elemen atau subsistem yang saling bekerja sama atau yang dihubungkan dengan cara-cara tertentu sehingga membentuk satu kesatuan untuk melaksanakan suatu fungsi guna mencapai suatu tujuan (Subakti, I. 2002).

Secara umum, sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tak terstruktur dan semi terstruktur. Sebenarnya definisi awalnya, SPK adalah sistem berbasis model yang terdiri dari prosedur-prosedur dalam pemrosesan data dan pertimbangannya untuk membantu manajer dalam mengambil keputusan. Agar berhasil mencapai tujuannya maka sistem tersebut harus sederhana, mudah untuk dikontrol, mudah beradaptasi, lengkap pada hal-hal penting, dan mudah berkomunikasi dengannya.

Analytical Hierarchy Process

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dikembangkan awal tahun 1970-an oleh Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika dari Universitas Pittsburg. AHP pada dasarnya didesain untuk menangkap secara rasional persepsi orang yang

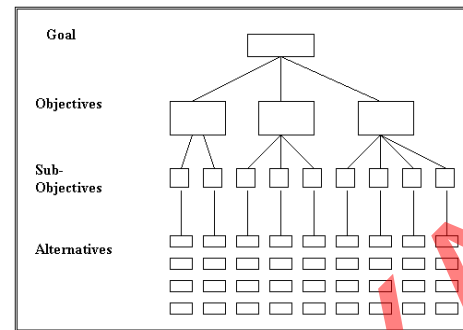
berhubungan sangat erat dengan permasalahan tertentu melalui prosedur yang didesain untuk sampai pada suatu skala preferensi di antara berbagai set alternatif. Analisis ini ditujukan untuk membuat suatu model permasalahan yang tidak mempunyai struktur, biasanya ditetapkan untuk memecahkan masalah yang terukur (kuantitatif), masalah yang memerlukan pendapat (*judgement*) maupun pada situasi yang kompleks atau tidak terkerangka, pada situasi dimana data statistik sangat minim atau tidak ada sama sekali dan hanya bersifat kualitatif yang didasari oleh persepsi, pengalaman ataupun intuisi.

AHP ini juga banyak digunakan pada keputusan untuk banyak kriteria, perencanaan, alokasi sumberdaya dan penentuan prioritas dari strategi-strategi yang dimiliki pemain dalam situasi konflik (Saaty, 1993). Jadi, AHP merupakan analisis yang digunakan dalam pengambilan keputusan dengan pendekatan sistem, dimana pengambil keputusan berusaha memahami suatu kondisi sistem dan membantu melakukan prediksi dalam mengambil keputusan.

Model AHP memakai persepsi manusia yang dianggap 'ekspert' sebagai input utamanya. Kriteria ekspert disini bukan berarti bahwa orang tersebut haruslah jenius, pintar, bergelar doktor dan sebagainya tetapi lebih mengacu pada orang yang mengerti benar permasalahan yang dilakukan, merasakan akibat suatu masalah atau punya kepentingan terhadap masalah tersebut. Pengukuran hal-hal kualitatif merupakan hal yang sangat penting mengingat makin kompleksnya permasalahan di dunia dan tingkat ketidakpastian yang makin tinggi. Selain itu, AHP juga menguji konsistensi penilaian. Bila terjadi penyimpangan yang terlalu jauh dari nilai konsisten sempurna maka penilaian perlu diperbaiki atau hirarki harus distruktur ulang.

Dalam menyelesaikan persoalan dengan AHP ada beberapa prinsip dasar yang harus dipahami antara lain:

1. Dekomposisi. Setelah mendefinisikan permasalahan/persoalan, maka perlu dilakukan dekomposisi, yaitu memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Jika ingin mendapatkan hasil yang akurat, maka pemecahan terhadap unsur-unsurnya dilakukan hingga tidak memungkinkan dilakukan pemecahan lebih lanjut. Pemecahan tersebut akan menghasilkan beberapa tingkatan dari suatu persoalan. Oleh karena itu, proses analisis ini dinamakan hierarki (*hierachy*). Struktur hierarki AHP dapat dilihat pada Gambar 1.

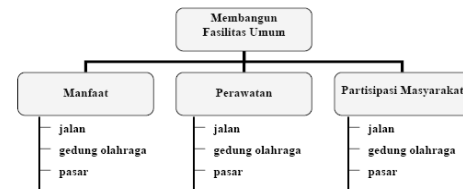


Gambar 1 Struktur Hierarki AHP.

2. Penilaian Komparasi (*Comparative Judgement*). Prinsip ini berarti membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkatan di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP, karena akan berpengaruh terhadap prioritas elemen-elemen. Hasil dari penilaian ini lebih mudah disajikan dalam bentuk matriks perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparison*).
3. Penentuan Prioritas (*Synthesis of Priority*). Dari setiap matriks *pairwise comparison* akan didapatkan prioritas lokal. Karena matriks *pairwise comparison* terdapat pada setiap tingkat, maka untuk menentukan prioritas global harus dilakukan sintesis di antara prioritas lokal. Prosedur melakukan sintesis berbeda menurut bentuk hierarki.
4. Konsistensi Logis (*Logical Consistency*). Konsistensi memiliki dua makna. Pertama adalah bahwa objek-objek yang serupa dapat dikelompokkan sesuai keseragaman dan elevansinya. Kedua adalah tingkat hubungan antara objek-objek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

Sebagaimana langkah yang dijelaskan oleh Saaty (2001) dalam www.scribd.com/doc/2908406/Modul-6-Analytic-Hierarchy-Process, metode AHP dapat digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dengan cara sebagai berikut:

1. Menentukan tujuan, kriteria, dan alternatif keputusan
2. Membuat "pohon hierarki" (*hierarchical tree*) untuk berbagai kriteria dan alternatif keputusan. Contoh pohon hierarki dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Pohon Hierarki.

- Membentuk sebuah matriks perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*), misalnya diberi nama matriks A. Angka di dalam baris ke-*i* dan kolom ke-*j* (A_{ij}) merupakan *relative importance* A_i dibandingkan dengan A_j . Untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Skala Penilaian Perbandingan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

Apabila suatu elemen dibandingkan dengan dirinya sendiri maka diberi nilai 1. Jika elemen i (A_i) dibandingkan dengan elemen j (A_j) mendapatkan nilai tertentu, maka A_j dibandingkan dengan A_i merupakan kebalikannya.

- Membuat peringkat prioritas dari matriks pairwise dengan menentukan *eigenvector*. Caranya yaitu sebagai berikut:
 - Mengkuadratkan matriks *pairwise comparison*
Prinsip umum perkalian matriks adalah perkalian antara baris dari matriks pertama dengan kolom dari matriks kedua.
 - Menjumlahkan setiap baris dari matriks hasil penguadratan cara (a), kemudian dinormalisasi, caranya yaitu membagi jumlah baris dengan total baris hingga diperoleh nilai *eigenvector* (1)
 - Untuk mengecek ulang nilai *eigenvector*, matriks hasil penguadratan cara (a) dikuadratkan kembali dan lakukan kembali cara (b), hingga diperoleh *eigenvector* yang baru. Kemudian, bandingkan *eigenvector* pertama dan kedua. Jika di antara keduanya, tidak ada perubahan nilai atau hanya sedikit mengalami perubahan maka nilai *eigenvector* pertama sudah benar. Akan tetapi, jika sebaliknya, maka nilai *eigenvector* pertama masih salah dan lakukan kembali cara (a) sampai dengan (c),

hingga nilai *eigenvector* tidak berubah atau hanya sedikit berubah.

- Membuat peringkat alternatif dari matriks *pairwise* masing-masing alternatif dengan menentukan *eigenvector* setiap alternatif. Cara yang digunakan sama ketika membuat peringkat prioritas di atas.
 - Menentukan matriks *pairwise comparisons* masing-masing alternatif
 - Menentukan nilai *eigenvector* masing-masing alternatif
 - Menentukan peringkat alternatif
Peringkat alternatif dapat ditentukan dengan mengalikan nilai *eigenvector* alternatif dengan nilai *eigenvector* kriteria.

6. Konsistensi Logis

Semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingatkan secara konsisten sesuai dengan suatu kriteria yang logis. Matriks bobot yang diperoleh dari hasil perbandingan secara berpasangan tersebut harus mempunyai hubungan kardinal dan ordinal. Hubungan tersebut dapat ditunjukkan sebagai berikut:

Hubungan kardinal: $a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ik}$

Hubungan ordinal: $A_i > A_j, A_j > A_k$ maka $A_i > A_k$

Hubungan diatas dapat dilihat dari dua hal sebagai berikut :

- Dengan melihat preferensi multiplikatif, misalnya bila anggur lebih enak empat kali dari mangga dan mangga lebih enak dua kali dari pisang maka anggur lebih enak delapan kali dari pisang.
- Dengan melihat preferensi transitif, misalnya anggur lebih enak dari mangga dan mangga lebih enak dari pisang maka anggur lebih enak dari pisang.

Pada keadaan sebenarnya akan terjadi beberapa penyimpangan dari hubungan tersebut, sehingga matriks tersebut tidak konsisten sempurna. Hal ini terjadi karena ketidakkonsistenan dalam preferensi seseorang. Untuk mengetahui apakah hasil penilaian bersifat konsisten, maka ada beberapa langkah untuk menghitung rasio inkonsistensi untuk menguji konsistensi penilaian atau konsistensi logis.

Penghitungan konsistensi logis dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- Menentukan vektor jumlah tertimbang (*weighted sum vector*). Hal ini dilakukan dengan mengalikan baris pertama matriks prioritas dengan kolom pertama matriks perbandingan, kemudian baris kedua matriks prioritas dikalikan dengan kolom kedua matriks perbandingan, selanjutnya mengalikan baris ketiga matriks prioritas dengan kolom ketiga matriks perbandingan, dan seterusnya. Kemudian hasil perkalian

tersebut dijumlahkan untuk setiap baris atau secara mendatar.

- b. Menghitung Vektor Konsistensi (VK)
Langkah berikutnya adalah membagi masing-masing elemen VJT dengan masing-masing elemen matriks PRIORITAS.
- c. Menghitung Lambda dan Indeks Konsistensi
Lambda (λ) adalah nilai rata-rata Vektor Konsistensi.
- d. Formula untuk menghitung Indeks Konsistensi adalah:

$$IK = \frac{\lambda - n}{n - 1} \dots\dots\dots(1)$$

dimana n adalah jumlah faktor yang sedang dibandingkan.

- e. Perhitungan rasio konsistensi.
Rasio Konsistensi merupakan Indeks Konsistensi dibagi dengan Indeks Random/Acak (IR). Untuk lebih jelasnya, lihat formula berikut ini.

$$RK = \frac{IK}{IR} \dots\dots\dots(2)$$

Indeks Random adalah fungsi langsung dari jumlah alternatif atau sistem yang sedang dibandingkan. Indeks Random disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Nilai Indeks Random.

Ukuran Matriks	Nilai RI
1,2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

Untuk metode AHP, tingkat inkonsistensi yang masih dapat diterima adalah sebesar 10% ke bawah. Jadi jika nilai $RK \leq 0,1$ (10%), maka hasil perbandingan preferensi konsisten dan sebaliknya jika $RK > 0,1$ (10%), maka hasil perbandingan preferensi tidak konsisten. Apabila tidak konsisten, maka terdapat 2 pilihan, yaitu mengulang perbandingan preferensi atau melakukan proses autokoreksi.

Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution

Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yonn dan Hwang pada tahun 1981. Ide dasar dari metode ini adalah bahwa alternatif yang dipilih memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal dan yang terjauh dari solusi ideal negatif. TOPSIS memperhatikan jarak ke solusi ideal maupun jarak ke solusi ideal negatif dengan mengambil hubungan kedekatan menuju solusi ideal. Dengan melakukan perbandingan pada keduanya, urutan pilihan dapat ditentukan. Berikut ini adalah matriks keputusan C yang memiliki m alternatif dengan n kriteria, dimana x_{ij} adalah pengukuran pilihan dari alternatif ke- i dalam hubungannya dengan kriteria ke- j

$$C = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{13} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & X_{23} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & X_{m3} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix}$$

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode TOPSIS adalah sebagai berikut:

- 1. Normalisasi matriks keputusan
Setiap elemen pada matriks C dinormalisasi untuk mendapatkan matriks normalisasi R. Setiap normalisasi dari nilai r_{ij} dapat dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}, \text{ untuk } i=1,2,3,\dots,m \text{ dan } j=1,2,3,\dots,n \dots\dots(3)$$

Dimana:
 r_{ij} = matriks ternormalisasi [i][j]
 x_{ij} = matriks keputusan [i][j]

- 2. Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi
Diberikan bobot $W = (W_1, W_2, \dots, W_n)$, sehingga *weighted normalised matrix* V dapat dihasilkan sebagai berikut:

$$V = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

Secara matematis, *weighted normalised matrix* ini dapat diperoleh dengan rumus berikut ini:

$$V_{ij} = W_j \cdot r_{ij} \dots\dots\dots(4)$$

Dimana:
 v_{ij} = matriks normalisasi terbobot [i][j]
 w_j = vektor bobot [j]
 r_{ij} = matriks ternormalisasi [i][j]

- Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

Solusi ideal positif dinotasikan dengan A^+ dan solusi ideal negatif dinotasikan dengan A^- . Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat dibawah ini:

$$A^+ = \{(\max V_{ij} | j \in J), (\min V_{ij} | j \in J'), i=1,2,3,\dots,m\} = \{V_1^+, V_2^+, \dots, V_n^+\} \dots\dots(5)$$

$$A^- = \{(\min V_{ij} | j \in J), (\max V_{ij} | j \in J'), i=1,2,3,\dots,m\} = \{V_1^-, V_2^-, \dots, V_n^-\} \dots\dots(6)$$

Dimana:

$J = \{1, 2, \dots, n$ dan j berhubungan dengan *benefit criteria*}

$J' = \{1, 2, \dots, n$ dan j berhubungan dengan *cost criteria*}

V_j^+ = solusi ideal positif [j]

V_j^- = solusi ideal negatif [j]

Pembangunan A^+ dan A^- adalah untuk mewakili alternatif yang *most preferable* ke solusi ideal dan yang *least preferable* secara berurutan.

- Menghitung *Separation Measure*

Separation measure ini merupakan pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Perhitungan matematisnya adalah sebagai berikut:

- Rumus pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal positif

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}, \text{ untuk } i=1,2,3,\dots,m \dots\dots\dots(7)$$

Dimana:

S_i^+ = jarak alternatif A_i dengan sokusi ideal positif

V_{ij} = matriks normalisasi terbobot[i][j]

V_j^+ = solusi ideal positif [j]

- Rumus pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal negatif

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}, \text{ untuk } i=1,2,3,\dots,m \dots\dots\dots(8)$$

Dimana:

S_i^- = jarak alternatif A_i dengan sokusi ideal negatif

V_{ij} = matriks normalisasi terbobot[i][j]

V_j^- = solusi ideal negatif [j]

- Menghitung kedekatan relatif dengan solusi ideal

Kedekatan relatif dari alternatif A_i dengan solusi ideal positif A^+ direpresentasikan dengan:

$$C_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-}, \text{ dimana } 0 < C_i^+ < 1 \text{ dan } i = 1, 2, 3, \dots, m \dots\dots\dots(9)$$

Dimana:

C_i^+ = kedekatan tiap alternatif terhadap solusi ideal positif

S_i^+ = jarak alternatif A_i dengan sokusi ideal positif

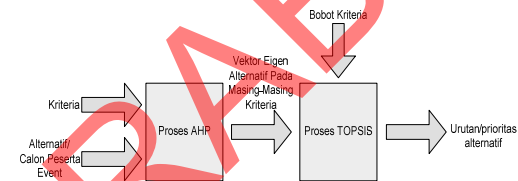
S_i^- = jarak alternatif A_i dengan sokusi ideal negatif

Dikatakan alternatif A_i dekat dengan solusi ideal positif apabila C_i^+ mendekati 1. Jadi $C_i^+ = 1$ jika $A_i = A^+$ dan $C_i^- = 0$ jika $A_i = A^-$

- Mengurutkan pilihan

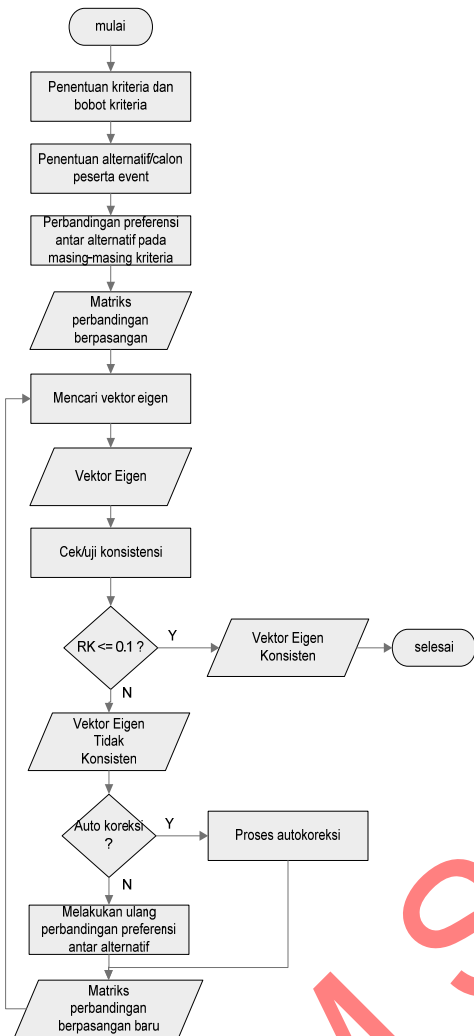
Pilihan akan diurutkan berdasarkan pada nilai C_i^+ sehingga alternatif yang memiliki jarak terpendek dengan solusi ideal positif adalah alternatif yang terbaik. Dengan kata lain, alternatif yang memiliki nilai C_i^+ yang lebih besar itulah yang lebih dipilih.

Jadi, dalam menangani masalah penentuan mahasiswa berprestasi yang akan dikirim ke suatu *event*, sistem ini menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Secara garis besar, proses yang akan dilakukan oleh sistem untuk menangani masalah tersebut dapat dilihat pada blok diagram seperti Gambar 3.



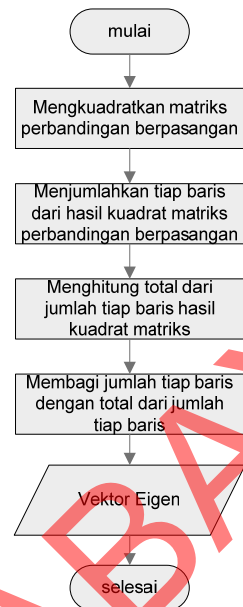
Gambar 3 Blok Diagram Proses Metode AHP dan TOPSIS.

Secara lebih detail, proses untuk metode AHP dapat digambarkan seperti yang tampak pada Gambar 4.



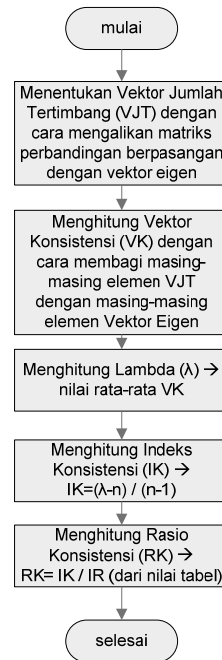
Gambar 4 Bagan Alir Proses Metode AHP

Untuk proses mencari vektor eigen pada metode AHP dapat digambarkan seperti yang tampak pada Gambar 5.



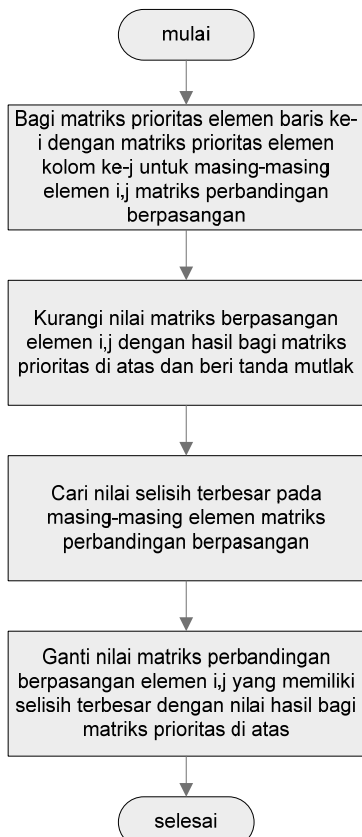
Gambar 5 Bagan Alir Proses Mencari Vektor Eigen Pada Metode AHP.

Untuk proses cek/uji konsistensi pada metode AHP dapat digambarkan seperti yang tampak pada Gambar 6.



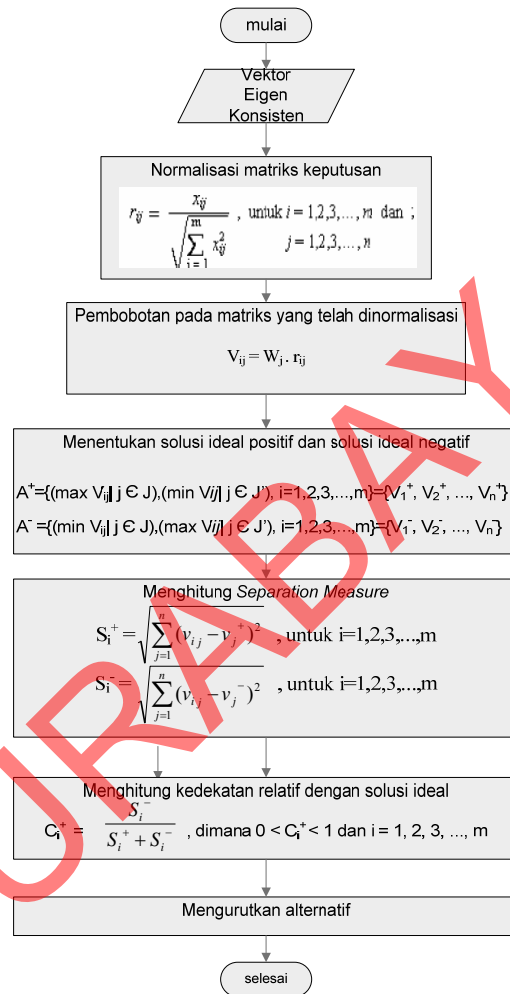
Gambar 6 Bagan Alir Proses Uji/Cek Konsistensi Pada Metode AHP.

Untuk proses autokoreksi pada metode AHP dapat digambarkan seperti yang tampak pada Gambar 7.



Gambar 7 Bagan Alir Proses Autokoreksi Pada Metode AHP.

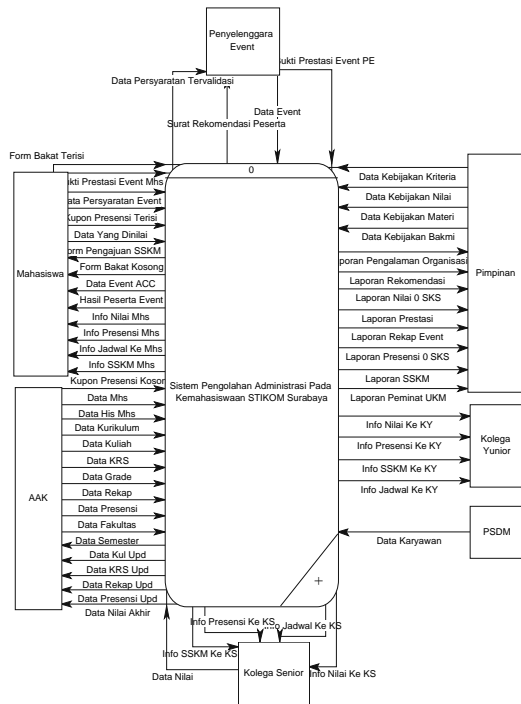
Setelah proses metode AHP dilakukan, hasil dari proses metode AHP yaitu vektor eigen yang konsisten akan dijadikan input pada proses metode TOPSIS. Untuk proses metode TOPSIS lebih detail dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Bagan Alir Proses Metode TOPSIS.

Untuk masalah administrasi lainnya, seperti: *maintenance* prestasi mahasiswa, *maintenance* histori organisasi mahasiswa, *maintenance* minat mahasiswa, *maintenance event*, *maintenance* peserta event, *maintenance* SSKM, dan *maintenance* kuliah 0 SKS diselesaikan dengan melakukan *query select*, *insert*, *update*, dan *delete* terhadap basis data *Oracle*.

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, maka secara umum sistem yang dibuat ini dapat digambarkan seperti yang tampak pada Gambar 9.



Gambar 9. Gambaran Umum Sistem

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kriteria yang diambil pada percobaan ini sebanyak 3, yaitu: *teamwork* dengan bobot 5, *dribble* dengan bobot 3, dan *shooting* dengan bobot 4. Sementara itu, data alternatif (calon peserta event) yang diambil juga sebanyak 3, yaitu: Julianto Lemantara, Johan Agus Susanto, dan Eric Wijaya. Berikut ini adalah daftar penilaian alternatif untuk masing-masing kriteria. Penilaian alternatif pada kriteria *teamwork* dapat dilihat pada Gambar 10.

NAMA MHS	Julianto Lemantara	Johan Agus Susanto	Eric Wijaya
Julianto Lemantara	1	2	4
Johan Agus Susanto	0.5	1	2
Eric Wijaya	0.5	0.5	1

Gambar 10 Penilaian Alternatif Pada Kriteria *Teamwork*.

Penilaian alternatif pada kriteria *dribble* dapat dilihat pada Gambar 11.

NAMA MHS	Julianto Lemantara	Johan Agus Susanto	Eric Wijaya
Julianto Lemantara	1	1	2
Johan Agus Susanto	1	1	1
Eric Wijaya	0.5	1	1

Gambar 11 Penilaian Alternatif Pada Kriteria *Dribble*.

Penilaian alternatif pada kriteria *shooting* dapat dilihat pada Gambar 12.

NAMA MHS	Julianto Lemantara	Johan Agus Susanto	Eric Wijaya
Julianto Lemantara	1	1	1
Johan Agus Susanto	1	1	1
Eric Wijaya	1	1	1

Gambar 12 Penilaian Alternatif Pada Kriteria *Shooting*.

Setelah penilaian alternatif selesai dilakukan, maka aplikasi akan berlanjut ke proses TOPSIS dan menghasilkan urutan/prioritas alternatif. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 13.

Matriks Hasil Eigen AHP			
KANDIDAT/KRITERIA	Teamwork	Double	Shooting
Jadanto Lemastara	0,5714"	0,4138"	0,3333"
Johan Agus Sucanto	0,2857"	0,3276"	0,3333"
Eric Wigya	0,1429"	0,2586"	0,3333"

Matriks Normalisasi			
KANDIDAT/KRITERIA	Teamwork	Double	Shooting
Jadanto Lemastara	0,8739"	0,7041"	0,5774"
Johan Agus Sucanto	0,4364"	0,5574"	0,5774"
Eric Wigya	0,2183"	0,4400"	0,5774"

Matriks Normalisasi Terbalik			
KANDIDAT/KRITERIA	Teamwork (1/0)	Double (1/0)	Shooting (1/0)
Jadanto Lemastara	4,3645"	2,1123"	2,3096"
Johan Agus Sucanto	2,1823"	1,6722"	2,3096"
Eric Wigya	1,0912"	1,3200"	2,3096"

Solusi Ideal Positif			
Teamwork	Double	Shooting	
4,3645"	2,1123"	2,3096"	

Solusi Ideal Negatif			
Teamwork	Double	Shooting	
1,0915"	1,3200"	2,3096"	

Jarak Solusi Ideal Positif	
KANDIDAT	JARAK SOLUSI
Jadanto Lemastara	0,0000"
Johan Agus Sucanto	2,2264"
Eric Wigya	3,3675"

Jarak Solusi Ideal Negatif	
KANDIDAT	JARAK SOLUSI
Jadanto Lemastara	3,3575"
Johan Agus Sucanto	1,1460"
Eric Wigya	0,0000"

Hasil SPK (1/0) Berdasarkan Nilai Tertinggi dan NDI	
KANDIDAT	NILAI SPK
Jadanto Lemastara	1,0"
Johan Agus Sucanto	0,3398"
Eric Wigya	0,0"

Gambar 13. Hasil SPK.

SIMPULAN

Dari makalah ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem yang dibuat ini sudah dapat menangani proses pengolahan administrasi kemahasiswaan, khususnya proses SSKM, proses pembentukan regu/patma, proses nilai dan presensi kuliah 0 SKS, serta proses-proses yang berkaitan dengan *maintenance* peserta *event*, *maintenance* prestasi mahasiswa, *maintenance* kriteria dan detail kriteria, *maintenance* histori organisasi, *maintenance* bakat minat, dan *maintenance event*.
2. Sistem ini sudah dapat memberikan laporan histori organisasi mahasiswa, laporan minat mahasiswa, laporan rekomendasi peserta *event*, laporan prestasi mahasiswa, laporan rekapitulasi *event*, laporan nilai 0 SKS, laporan presensi 0 SKS, dan laporan SSKM kepada pimpinan secara cepat dan akurat. Sebelumnya, bagian kemahasiswaan membutuhkan waktu yang lama atau bahkan tidak dapat menghasilkan laporan-laporan tersebut.
3. Sistem ini juga dapat memberikan informasi SSKM, nilai 0 SKS, presensi 0 SKS, dan jadwal 0 SKS kepada mahasiswa, KS, dan KY secara cepat melalui web sehingga hal ini memudahkan proses monitoring KS dan KY terhadap mahasiswa binaannya mengenai kuliah 0 SKS.

4. Sistem ini sudah memperbaharui struktur tabel aplikasi SSKM terdahulu yang belum mampu menangani perubahan target SSKM dan perubahan prosentase materi/bidang SSKM pada setiap tahun angkatan.
5. Sistem ini sudah berbasis web sehingga proses memasukkan nilai SSKM dan proses-proses lainnya dapat dilakukan oleh pegawai kemahasiswaan di semua tempat asalkan mempunyai koneksi atau akses internet. Selain itu, pihak yang membutuhkan informasi tidak harus melihat informasi di papan pengumuman lagi, tetapi melalui web. Dengan kata lain, proses cetak pengumuman dapat dihilangkan dan otomatis dapat menghemat biaya cetak.
6. Sistem ini juga sudah mampu memberikan saran kepada bagian kemahasiswaan untuk pemilihan mahasiswa berprestasi yang akan dikirim ke suatu *event* berdasarkan bakat minat menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Dengan adanya sistem pendukung keputusan ini, bagian kemahasiswaan dapat memilih mahasiswa yang dikirim ke suatu *event* dengan lebih objektif.

SARAN

Adapun beberapa saran yang dapat diberikan kepada peneliti berikutnya apabila ingin mengembangkan sistem yang telah dibuat ini agar menjadi lebih baik adalah sebagai berikut:

1. Tampilan web untuk sistem yang dibuat ini masih sederhana sehingga perlu ditingkatkan lagi kualitasnya.
2. Aplikasi mendatang harus bisa menangani kriteria dan alternatif yang berjumlah lebih dari 15 untuk proses AHP. Oleh karena itu, peneliti berikutnya harus mencari referensi untuk mendapatkan nilai indeks random, tidak hanya melihat pada daftar tabel yang tersedia.
3. Aplikasi mendatang sebaiknya menggunakan enkripsi data atau teknologi lainnya untuk keamanan data di internet.
4. Proses pembagian kelompok untuk mahasiswa baru seharusnya dapat dilakukan secara otomatis tanpa memasukkan data mahasiswa satu per satu. Masalah ini dapat diselesaikan dengan menggunakan metode genetika algoritma, koloni semut, atau metode sistem pakar lainnya.
5. Aplikasi mendatang sebaiknya dapat menangani perkuliahan 0 SKS apabila diselenggarakan pada waktu semester pendek (SP) dan perkuliahan 0 SKS tersebut wajib diikuti oleh mahasiswa yang tidak lulus kuliah pada semester reguler sebelumnya.
6. Sistem juga dapat dikembangkan ke arah aplikasi berbasis *mobile*, terutama untuk informasi SSKM, jadwal kuliah 0 SKS, nilai kuliah 0 SKS, dan presensi kuliah 0 SKS.
7. Sistem selanjutnya sebaiknya sudah dapat mengisi nilai perbandingan antar alternatif secara otomatis berdasarkan data-data yang ada

sehingga bagian kemahasiswaan tidak perlu mencari lagi data-data yang berkaitan dengan kriteria yang menjadi dasar pertimbangan pengiriman mahasiswa.

RUJUKAN

Abdurachman. 2007. *Kualitas PT, Kualitas Soft Skills-nya*.

<http://rumahpengetahuan.web.id/kualitas-pt-kualitas-soft-skills-nya.html> diakses tanggal 20 Agustus 2009.

Saaty, Thomas. 1993. *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin, Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi yang Kompleks*. Jakarta: Pustaka Binama Pressindo.

Subakti, I. 2002, *Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System)*, ITS

www.scribd.com/doc/2908406/Modul-6-Analytic-Hierarchy-Process diakses tanggal 25 Agustus 2008

STIKOM SURABAYA