

SISTEM PENENTUAN KELOMPOK UANG TUNGGAL DI UNIVERSITAS DIPONEGORO MENGUNAKAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS

Stefanus Sendana, Helmie Arif Wibawa, Sutikno

Jurusan Ilmu Komputer / Informatika Universitas Diponegoro

stepisendana@gmail.com

Abstrak

Uang kuliah tunggal (UKT) merupakan biaya kuliah tunggal yang ditanggung setiap Calon Mahasiswa Baru berdasarkan kemampuan ekonominya. Biaya kuliah tunggal merupakan keseluruhan biaya operasional per Mahasiswa per semester pada Program Studi di Perguruan Tinggi Negeri. Untuk Penetapan kelompok uang kuliah tunggal yang dilakukan saat ini masih bersifat subjektif. Hal ini disebabkan karena mekanisme penetapan kelompok uang kuliah tunggal tidak hanya dilihat berdasarkan berkas yang dikumpulkan, tetapi berdasarkan kedekatan emosional dan perkiraan status ekonomi dari keluarga Calon Mahasiswa Baru. Berdasarkan permasalahan dalam penentuan kelompok uang kuliah tunggal tersebut, pada penelitian ini dibahas suatu sistem yang mampu menentukan kelompok uang kuliah tunggal secara otomatis. Metode pengambilan keputusan yang digunakan dalam pembangunan sistem ini yaitu Analytical Hierarchy Process (AHP) serta model pengembangan perangkat lunak yang digunakan yaitu Unified Process. Sistem penentuan kelompok uang kuliah tunggal dapat memberi bahan pertimbangan dalam penentuan kelompok UKT dan dapat membantu mengurangi subyektifitas dalam penentuan kelompok UKT Calon Mahasiswa Baru.

Kata Kunci : Analytical Hierarchy Process (AHP), Sistem Penentuan Kelompok Uang Kuliah Tunggal, Uang Kuliah Tunggal (UKT).

1. PENDAHULUAN

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia menetapkan peraturan Menteri tentang Uang Kuliah Tunggal (UKT) yang mulai dilaksanakan pada tahun akademik 2013/2014. Uang kuliah tunggal merupakan biaya kuliah tunggal yang ditanggung setiap Calon Mahasiswa Baru berdasarkan kemampuan ekonominya. Biaya kuliah tunggal merupakan keseluruhan biaya operasional per Mahasiswa per semester pada Program Studi di Perguruan Tinggi Negeri [4].

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Mohammad Nuh menjelaskan bahwa konsep UKT diawali berdasarkan realitas bahwa uang yang dibebankan ke Mahasiswa terlalu banyak. Selain biaya kuliah per semester, Mahasiswa masih dibebani dengan berbagai macam sumbangan dari pembangunan gedung, biaya praktikum dan lain-lain [2].

Uang kuliah tunggal terdiri dari tujuh kelompok yaitu kelompok UKT 1 (satu), kelompok UKT 2 (dua), kelompok UKT 3 (tiga), kelompok UKT 4 (empat), kelompok UKT 5 (lima), kelompok UKT 6 (enam) dan kelompok 7 (tujuh) yang nominalnya bervariasi. Penetapan kelompok uang kuliah tunggal setiap Calon Mahasiswa Baru diserahkan ke Universitas dan Fakultas masing-masing. Penetapan biaya tersebut didasarkan pada berkas-berkas yang dikumpulkan oleh Calon Mahasiswa Baru pada saat pendaftaran ulang. Harapannya berkas yang telah dikumpulkan

mewakili status ekonomi dari Calon Mahasiswa Baru tersebut.

Untuk Penetapan kelompok uang kuliah tunggal yang dilakukan saat ini masih bersifat subjektif. Hal ini disebabkan karena mekanisme penetapan kelompok uang kuliah tunggal tidak hanya dilihat berdasarkan berkas yang dikumpulkan, tetapi berdasarkan kedekatan emosional dan perkiraan status ekonomi dari keluarga Calon Mahasiswa Baru.

Berdasarkan permasalahan dalam penentuan kelompok uang kuliah tunggal tersebut, perlu dibangun suatu sistem yang mampu menentukan kelompok uang kuliah tunggal secara otomatis. Pembangunan sistem ini dapat menggunakan salah satu metode pengambilan keputusan yaitu metode pengambilan keputusan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan suatu bentuk model pendukung pengambilan keputusan yang didasarkan oleh berbagai kriteria atau persepsi manusia [1].

2. TINJAUAN PUSTAKA

Definisi Uang Kuliah Tunggal (UKT)

Uang kuliah tunggal menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 55 tahun 2013 pasal 1 merupakan sebagian biaya kuliah tunggal yang ditanggung setiap Mahasiswa berdasarkan kemampuan ekonominya. Pada pasal 2 dijelaskan bahwa uang kuliah tunggal terdiri atas beberapa kelompok yang

ditentukan berdasarkan kelompok kemampuan ekonomi masyarakat [5].

Definisi Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Menurut Turban sistem pendukung keputusan merupakan suatu pendekatan (atau metodologi) untuk mendukung pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan sebaiknya fleksibel, interaktif dan dapat diadaptasi untuk mendukung solusi suatu masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. Sebagai tambahan, sistem pendukung keputusan biasanya menggunakan berbagai model dan dibangun melalui suatu proses interaktif dan iteratif. Sistem dapat digunakan oleh pengguna tunggal pada satu PC atau bisa menjadi berbasis *web* untuk digunakan oleh banyak orang pada beberapa lokasi [8].

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah salah satu metode yang digunakan untuk penyelesaian sistem pengambilan keputusan. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki. Menurut Saaty *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk mengorganisasikan informasi dan *judgement* dalam memilih alternatif. Dengan menggunakan *Analytical Hierarchy process* (AHP) suatu persoalan akan dipecahkan dalam suatu kerangka berpikir yang terorganisir, sehingga memungkinkan dapat diekspresikan untuk mengambil keputusan yang efektif atas persoalan tersebut [4].

Untuk menyelesaikan masalah dengan AHP ada beberapa prinsip yang harus dipahami. Menurut Kusriani terdiri dari empat prinsip, yaitu [3]:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi. Penyusunan hierarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.
2. Menentukan prioritas elemen
 - a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
 - b. Matrik perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk mempresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya.
3. Sintesis

Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah :

- a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
- b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks
- c. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.
4. Mengukur Konsistensi

Dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah :

 - a. Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
 - b. Jumlahkan setiap baris.
 - c. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
 - d. Jumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut λ maks.
5. Hitung consistency index (CI) dengan rumus : $(\lambda \text{ maks}-n) / (n-1)$, dimana n = banyaknya elemen.
6. Hitung rasio konsistensi/consistency ratio (CR) dengan rumus = CI/ IR , dimana IR adalah indeks random konsistensi.
7. Memeriksa konsistensi hierarki. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data judgement harus diperbaiki. Namun jika rasio konsistensi (CI/IR) kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar. Daftar indeks random kansistensi (IR) bisa dilihat pada tabel 1.

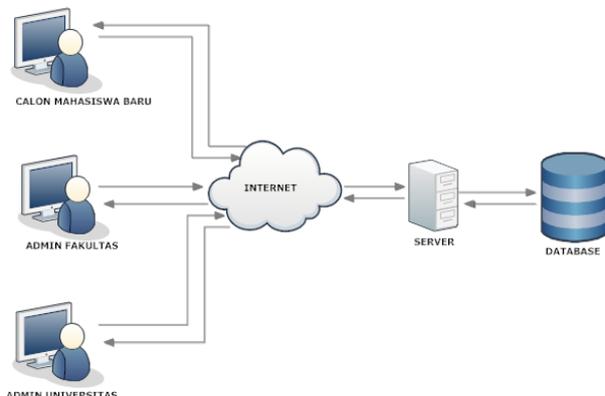
Tabel 1. Daftar Indeks Random Konsistensi (IR)

Ukuran Matriks	Nilai IR
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

3. PEMBAHASAN

Aristektur Sistem

Aristektur sistem penentuan kelompok uang kuliah tunggal dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Arsitektur Sistem Penentuan Kelompok Uang Kuliah Tunggal

Penerapan AHP pada Sistem Penentuan Kelompok UKT

Menentukan kelompok UKT dari sejumlah data Calon Mahasiswa Baru yang telah melakukan registrasi dan dinyatakan valid. Data Calon Mahasiswa Baru tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Data Calon Mahasiswa Baru

No Peserta	Nama	Data Kriteria
1132705070	Destio Dwiyan F	PN : 5.295.900 PL : 366.380 JT : 1 JMbl : 0 JMtr : 2 JR : 1 SR : Milik Sendiri
1133001034	Tiara Kasih	PN : 8.000.000 PL : 2.600.000 JT : 1 JMbl : 1 JMtr : 1 JR : 0 SR : Lain-lain
1133001682	Yosia Iskandar	PN : 22.467.142 PL : 8.689.000 JT : 1 JMbl : 1 JMtr : 0 JR : 1 SR : Milik Sendiri
1133008454	Nida Nabilah	PN : 1.500.000 PL : 250.000 JT : 2 JMbl : 0 JMtr : 1 JR : 1 SR : Milik Sendiri
1131704388	Annisa	PN : 8.227.600

No Peserta	Nama	Data Kriteria
	Alifaradila R	PL : 360.000 JT : 2 JMbl : 1 JMtr : 1 JR : 1 SR : Lain-lain
1133012931	Adinda Wafdani Putri	PN : 21.000.000 PL : 6.300.000 JT : 1 JMbl : 1 JMtr : 1 JR : 1 SR : Milik Sendiri
1133400596	Fachreza Aulia T	PN : 11.424.000 PL : 2.030.000 JT : 1 JMbl : 1 JMtr : 2 JR : 1 SR : Milik Sendiri
1133404731	Rafsanjani H	PN : 6.000.000 PL : 756.000 JT : 0 JMbl : 1 JMtr : 2 JR : 1 SR : Milik Sendiri
1134607240	Putri Nur Fatimah	PN : 5.078.300 PL : 1.115.000 JT : 0 JMbl : 0 JMtr : 1 JR : 1 SR : Milik Sendiri
1133406648	Dhika Adhi Pratama	PN : 15.000.000 PL : 930.000 JT : 2 JMbl : 1 JMtr : 1 JR : 1 SR : Milik Sendiri

Keterangan :

PN : Pendapatan
PL : Pengeluaran
JT : Jumlah Tanggungan
JMbl : Jumlah Mobil
JMtr : Jumlah Motor
JR : Jumlah Rumah
SR : Status Rumah

Langkah penyelesaian :

1. Penentuan kelompok UKT menggunakan sejumlah parameter yang telah ditentukan oleh Universitas. parameter tersebut terdiri dari tujuh kriteria dan setiap kriteria mempunyai masing-masing alternatif. Data parameter tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Data Alternatif dan Kriteria

Kriteria	Alternatif
Pendapatan	Kecil
	Cukup Kecil
	Sedang
	Cukup Besar
	Besar
Pengeluaran	Kecil
	Cukup Kecil
	Sedang
	Cukup Besar
	Besar
Jumlah tanggungan	0
	1
	≥ 2
Jumlah mobil	0
	1
	≥ 2
Jumlah motor	0
	1
	≥ 2
Jumlah rumah	0
	1
	≥ 2
Status	Milik Sendiri
	Lain-lain
	Kontrakan

- Membentuk matriks perbandingan berpasangan kriteria. Terlebih dahulu melakukan perbandingan dari kriteria (perbandingan ditentukan dengan mengamati kebijakan yang dianut oleh penilai).
- Menentukan rangking kriteria dalam bentuk vektor prioritas (disebut juga *eigen vector*). Hasil perhitungan *eigen vector* kriteria ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Tabel *eigen vector* kriteria

Kriteria	<i>Eigen Vector</i>
Pendapatan	0.351
Pengeluaran	0.238
Jumlah tanggungan	0.159
Jumlah mobil	0.106
Jumlah motor	0.070
Jumlah rumah	0.046
Status rumah	0.031

- Lakukan pembobotan yang sama untuk alternatif setiap kriteria. Cara melakukan pembobotan menggunakan proses yang sama dengan kriteria. Hasil perhitungan *eigen vector* untuk setiap alternatif ditunjukkan pada table 5 sampai dengan table 11.

Tabel 5.3.5 Tabel *eigen vector* alternatif pendapatan

Kriteria	<i>Eigen Vector</i>
Kecil	0.4162
Cukup kecil	0.2617
Sedang	0.1610
Cukup besar	0.0985
Besar	0.0623

Tabel 6. Tabel *eigen vector* alternatif pengeluaran

Kriteria	<i>Eigen Vector</i>
Kecil	0.4162
Cukup kecil	0.2617
Sedang	0.1610
Cukup besar	0.0985
Besar	0.0623

Tabel 7. Tabel *eigen vector* alternatif jumlah tanggungan

Kriteria	<i>Eigen Vector</i>
Nol	0.5426
Satu	0.3337
Lebih dari sama dengan dua	0.1415

Tabel 8. Tabel *eigen vector* alternatif jumlah mobil

Kriteria	<i>Eigen Vector</i>
Nol	0.5389
Satu	0.2972
Lebih dari sama dengan dua	0.1637

Tabel 9. Tabel *eigen vector* alternatif jumlah motor

Kriteria	<i>Eigen Vector</i>
Nol	0.5389
Satu	0.2972
Lebih dari sama dengan dua	0.1637

Tabel 10. Tabel *eigen vector* alternatif jumlah rumah

Kriteria	<i>Eigen Vector</i>
Nol	0.5389
Satu	0.2972
Lebih dari sama dengan dua	0.1637

Tabel 11. Tabel *eigen vector* alternatif status rumah

Kriteria	<i>Eigen Vector</i>
Nol	0.5389
Satu	0.2972
Lebih dari sama dengan dua	0.1637

- Ubah nilai setiap kriteria untuk masing-masing Calon Mahasiswa Baru ke bentuk alternatif.

- Lakukan perhitungan selanjutnya berdasarkan data setiap Calon Mahasiswa Baru dan nilai *eigen* dari kriteria dan alternatif.

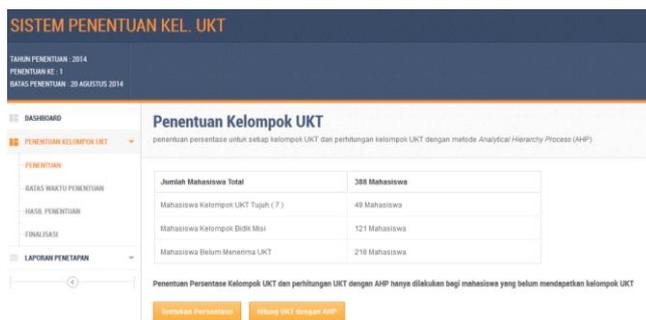
Berdasarkan dari hasil perhitungan yang dilakukan didapatkan nilai total dari setiap Calon Mahasiswa Baru. Nilai total tersebut diurutkan dari nilai yang terbesar sampai dengan nilai yang terkecil. Selanjutnya setelah nilai diurutkan dilakukan penentuan kelompok UKT menggunakan persentase untuk setiap kelompok UKT Sebagai contoh, Fakultas menetapkan persentase untuk setiap kelompok UKT sebesar 20%. Sehingga, setiap kelompok UKT terdapat 2 (dua) Calon Mahasiswa Baru. Hasil penentuan tersebut dapat dilihat pada tabel 12 .

Tabel 12. Tabel Penentuan Kelompok UKT

Nama	Nilai Total	Kelompok UKT
Destio Dwiyan F	0.371539	1
Tiara Kasih	0.299424	1
Yosia Iskandar	0.291638	2
Nida Nabilah	0.256666	2
Annisa Alifaradila R	0.205652	3
Adinda Wafdani Putri	0.19816	3
Fachreza Aulia T	0.197972	4
Rafsanjani H	0.191501	4
Putri Nur Fatimah	0.158797	5
Dhika Adhi P	0.127727	5

Implementasi Antarmuka

Tampilan halaman utama sistem penentuan kelompok uang kuliah tunggal dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Implementasi Halaman Utama Sistem Penentuan Kelompok Uang Kuliah Tunggal

Pengujian

Pengujian yang dilakukan secara *black box* yaitu pengujian dilakukan dengan memperhatikan masukan ke sistem dan keluaran dari sistem. hasil pengujian sistem dapat dilihat pada table 4.1.

Kelas Uji	Butir Uji	Kesimpulan
Mengelola kriteria	Input dan Edit kriteria melalui <i>text field</i>	Diterima
	Menampilkan kriteria	Diterima
	Menghapus kriteria	Diterima
Mengelola alternatif	Input dan Edit alternatif melalui <i>text field</i>	Diterima
	Menampilkan alternatif	Diterima
	Menghapus alternatif	Diterima
Proses perhitungan bobot kriteria	Melakukan perhitungan bobot perbandingan kriteria	Diterima
Proses perhitungan bobot alternatif	Melakukan perhitungan bobot perbandingan alternatif	Diterima
Proses perhitungan kelompok UKT dengan AHP	Melakukan perhitungan kelompok UKT dengan AHP	Diterima

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

- Sistem penentuan kelompok uang kuliah tunggal menggunakan *Analytical Hierarchy Process (AHP)* berhasil dibangun. Sistem ini dapat menentukan kelompok UKT berdasarkan data yang telah dimasukkan sebelumnya oleh Calon Mahasiswa Baru
- Sistem penentuan kelompok uang kuliah tunggal dapat melakukan perubahan secara dinamis terhadap kriteria dan alternatif yang digunakan dalam perhitungan AHP
- Sistem penentuan kelompok uang kuliah tunggal dapat memberi bahan pertimbangan dalam penentuan kelompok UKT dan dapat membantu mengurangi subyektifitas dalam penentuan kelompok UKT Calon Mahasiswa Baru

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z., *Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk Menentukan Sisa Hasil Usaha Pada Koperasi Pegawai Negeri*, Samarinda : Paper Informatika-Mulawarman, 2010.

- [2] Hidayat, F., *Mendikbud: Uang Kuliah Tunggal Ringankan Mahasiswa*, diakses dari <http://www.dikti.go.id/?p=7940> pada 21 Oktober 2013 jam 19.00.
- [3] Kusriani, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, Yogyakarta : Andi Offset, 2007.
- [4] Marimin, Prof. Dr. Ir. M.Sc., *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*, Jakarta: Grasindo, 2004.
- [5] Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 55 Tahun 2013*, Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2013.
- [6] Putranto, D., F., *Implementasi Sistem Rekomendasi Penerima Beasiswa dengan Analytical Hierarchy Process*, Surabaya : Paper ITS-Undergraduate, 2011.
- [7] Setyaningsih, W., *Desain Sistem Penentuan Siswa Berprestasi Pada Sekolah Menengah Pertama dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*, Malang : Paper AHP Wiji, 2012.
- [8] Turban, E., dkk, *Decision Support Systems and Intelligent Systems – 7th Ed*, Terjemahan Dwi Prabantini, Yogyakarta : ANDI, 2005.