



Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Dosen Pembimbing Skripsi Berdasarkan Minat Mahasiswa dengan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) di Universitas Muhammadiyah Pontianak

Asrul Abdullah^{#1}, Menur Wahyu Pangestika^{#2}

[#]Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Pontianak

Jln Ahmad Yani No 111 Bangka Belitung Laut, Pontianak Tenggara, Kota Pontianak, Kalimantan Barat 78123

¹asrul.abdullah@unmuhpnk.ac.id

²menur.wahyu@unmuhpnk.ac.id

Abstrak— Skripsi merupakan salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar sarjana strata satu. Oleh sebab itu, pemilihan dosen pembimbing skripsi yang sesuai dengan minat mahasiswa sangat diperlukan. Hal ini tidak lain agar dapat memacu mahasiswa untuk terus bersemangat mengerjakan skripsinya. Umumnya, pemilihan dosen pembimbing skripsi diputuskan oleh pihak program studi lewat rapat para dosen untuk menentukan dosen mana yang sesuai dengan judul dan deskripsi dari mahasiswa yang mengambil mata kuliah skripsi tersebut. Guna menanggulangi masalah di atas, maka diperlukan sebuah sistem yang mampu memberikan keputusan yang tepat dan cepat dalam memilih dosen pembimbing skripsi sesuai dengan minat mahasiswa. Tahapan-tahapan dalam penelitian ini dimulai dari analisa masalah, analisa kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian dan perawatan sistem. Penentuan kriteria didasarkan kepada jumlah minat yang ada di program studi Teknik Informatika UM Pontianak sedangkan penentuan alternatif didasarkan kepada jumlah dosen tetap yang ada di program studi Teknik Informatika. Hasil dari penelitian ini adalah sistem memberikan rangking tiap alternatif. Rangking pertama menjadi prioritas pertama sistem menentukan keputusan dengan melihat kecocokan minat mahasiswa. Dari hasil perhitungan didapatkan bobot paling besar ada pada kriteria jaringan komputer (C2) sebesar 63.3 % dan kriteria alternatif berdasarkan prioritas global yang merupakan gabungan dari tiga kriteria ada pada alternatif A5 sebesar 24.2 %.

Kata kunci— AHP, Mahasiswa, Dosen pembimbing, Skripsi

I. PENDAHULUAN

Kesuksesan sebuah perguruan tinggi sangat dipengaruhi oleh kualitas anak didiknya, dalam hal ini mahasiswa. Agar tercapai harapan tersebut peran sejumlah *stakeholder* sangat diperlukan. Mulai dari pemilihan dosen pembimbing akademik, pemilihan dosen

pembimbing skripsi dan pemilihan dosen penguji. Dalam proses belajar mengajar, beban yang dipikul oleh seorang mahasiswa tidak sama dengan beban sewaktu duduk di bangku sekolah. Selain beban yang berbeda, para mahasiswa ini juga harus pandai mengatur strategi agar bisa lulus kuliah tepat waktu.

Peran program studi amat penting terutama dalam pemilihan dosen pembimbing skripsi yang merupakan pintu gerbang kelulusan. Skripsi merupakan salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar sarjana strata satu. Oleh sebab itu, pemilihan dosen pembimbing skripsi yang sesuai dengan minat mahasiswa sangat diperlukan. Hal ini tidak lain agar dapat memacu mahasiswa untuk terus bersemangat mengerjakan skripsinya. Umumnya, pemilihan dosen pembimbing skripsi diputuskan oleh pihak program studi lewat rapat para dosen untuk menentukan dosen mana yang sesuai dengan judul dan deskripsi dari mahasiswa yang mengambil mata kuliah skripsi tersebut. Hasil keputusan program studi memakan waktu paling cepat sehari atau seminggu paling lama setelah submit judul skripsi. Mekanisme demikian tentunya sangat tidak efisien.

Guna menanggulangi masalah di atas, maka diperlukan sebuah sistem yang mampu memberikan keputusan yang tepat dan cepat dalam memilih dosen pembimbing skripsi sesuai dengan minat mahasiswa. Penelitian ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang cukup ampuh untuk menentukan keputusan yang disesuaikan dengan minat mahasiswa, judul skripsi, konsentrasi dosen tetap yang ada di program studi Teknik Informatika UM Pontianak. Adanya sistem ini diharapkan dapat membantu pihak program studi dalam menentukan keputusan pemilihan dosen pembimbing skripsi berdasarkan minat mahasiswa.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Kelemahan didalam pengambilan keputusan pada beberapa mekanisme yaitu dilihat pada konsistensi. *Analytic Hierarchy Process* (AHP) merupakan metode yang dapat mengatasi kelemahan ini yang mengatasi masalah konsistensi [1]. AHP digunakan untuk menentukan skala rasio dari perhitungan perbandingan berpasangan. Perhitungan AHP dilihat dari nilai konsistensi, dan pengukuran disetiap kriteria. Untuk memodelkan masalah, AHP membutuhkan sebuah struktur hirarki dan perbandingan berpasangan untuk melihat hubungan antara kriteria dengan alternatif [2]. Teori penilaian pada pengukuran AHP bergantung pada penilaian para ahli untuk dapat memperoleh skala prioritas [3]. Penerapan metode AHP digunakan untuk mengumpulkan preferensi dari hasil keputusan dengan menggunakan pohon keputusan atau hirarki proses [4]. Metode perbandingan berpasangan digunakan untuk mendapatkan skala kepentingan relatif [2].

Metode AHP merupakan metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah multi atribut. Pada penelitian ini mengkaji mengenai efek pemanfaatan dari berbagai skala penilaian pada estimasi prioritas yang berbeda pada metode AHP untuk mengetahui dampak menggunakan skala penilaian pada prioritas yang dihasilkan dan konsistensi terhadap skala utama dengan menerapkan contoh praktis yang digunakan dalam makalah sebelumnya oleh Saaty pada tahun 2003. Hasil dari penelitian ini membuktikan bahwa terdapat dampak yang besar terhadap skala penilaian yang digunakan pada prioritas kriteria tetapi tidak pada peringkat kriteria [5].

Metode AHP digunakan dalam kasus menilai kinerja lembaga diploma untuk mengidentifikasi lembaga yang bekerja dengan baik. AHP dapat menguraikan masalah menjadi hirarki sub kriteria yang dapat lebih mudah untuk dipahami. Penelitian ini menggunakan 6 (enam) kriteria dan 5 (lima) alternatif. Kriteria yang digunakan yaitu *Academic Environment and Freedom, Affiliation and Belongingness, Strategic, Student Guidance and Counselling, System Openness and Stakeholders Interactions dan Support and Structure*. Alternatif yang digunakan yaitu *polytechnic 1, polytechnic 2, polytechnic 3, polytechnic 4, dan polytechnic 5*. Hasil pada penelitian ini masih bersifat pendahuluan dan eksplorasi yang memberikan saran untuk penelitian pada studi serupa yang dapat memberikan pemahaman mengenai lingkungan kelembagaan untuk dapat meningkatkan kinerja [6].

Pada penelitian lain, metode AHP digunakan untuk pemilihan mahasiswa yang mendapatkan penghargaan pada kegiatan *All Round Excellence Award* dari sebuah Perguruan Tinggi Teknik. Dalam penelitian ini menggunakan 7 kriteria dan 5 alternatif yang digunakan untuk memilih mahasiswa yang mendapatkan penghargaan. Metode AHP dalam penelitian ini dapat memberikan hasil yaitu Siswa dari ECE mendapatkan *All Round Excellence Award* dengan prioritas tertinggi yaitu nilai akademis dan perilaku umum [7].

Adapun penelitian lain mengenai AHP pada pengembangan sumber daya manusia dan ekonomi berbasis pengetahuan. Pada penelitian ini mengusulkan pendekatan analitik yang digunakan untuk mengintegrasikan prefensi multi aspek dengan 5 (lima) kriteria yang digunakan yaitu sumber daya manusia untuk menentukan 4 (empat) alternatif. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa CRbUK menjadi indikator yang paling penting, sedangkan USI menjadi indikator yang paling rendah. Peringkat alternatif yang didapatkan dari hasil perhitungan dengan beberapa kriteria dapat menjadi rujukan dalam mengarahkan Malaysia untuk menjadi investasi modal manusia yang layak [8].

Metode AHP juga digunakan dalam pemilihan dosen berprestasi di lingkungan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Islam Balitar. Penelitian ini menggunakan kriteria yaitu prestasi unggul dan karya tridarma. Sub kriteria yang digunakan adalah penelitian, pendidikan, pengabdian dan penunjang lainnya. Hasil dari penelitian ini adalah sistem pemilihan dosen dan secara fungsional memberikan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan [9]. Penelitian lain yang menggunakan metode AHP dilakukan oleh [10] yang meneliti tentang pemilihan *network monitoring system* dengan menggunakan metode AHP. Hasil dari penelitian ini *software monitoring system* untuk Sistem Informasi yang handal adalah PRTG (*Paessler Router Traffic Grapher*) dengan nilai bobot 0,360 atau sebanding dengan 36,0% dari total alternatif yang ditetapkan. Hasil nilai bobot alternatif ini ternyata sesuai dengan hipotesa yang dibuat pada perumusan masalah di bab sebelumnya. Kemudian peringkat prioritas alternatif berikutnya adalah CACTI (nilai bobot 28,8%), NAGIOS (nilai bobot 18,1%), DUDE (nilai bobot 9,9%), dan peringkat prioritas terendah adalah OpenNMS (nilai bobot 7,3%).

Terdapat beberapa penelitian untuk pemilihan dosen pembimbing, antara lain adalah menentukan dosen pembimbing dengan menggunakan metode logika fuzzy di STMIK AMIKOM Yogyakarta. Metode fuzzy yang digunakan adalah metode pelacakan *fuzzy logic* metode mamdani serta menggunakan metode pendekatan berbasis aturan. Penilaian yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan bidang kompetensi dosen, ipk mahasiswa, beban bimbingan dosen, nilai skripsi mahasiswa yang telah maju sidang skripsi dan durasi mahasiswa dalam menyelesaikan skripsi serta kondisi khusus sebagai aspek pertimbangan. Hasil dari penelitian ini memberikan saran dan solusi dalam penunjukkan dosen pembimbing dengan tingkat keakuratan sistem pendukung keputusan sebesar 87% [11]. Penelitian yang dilakukan oleh [12] adalah merancang sebuah aplikasi daring untuk bimbingan tugas akhir. Hasil dari penelitian ini aplikasi dapat membantu proses bimbingan tugas akhir antara dosen dan mahasiswa bimbingannya, karena proses bimbingan dapat dilakukan secara online serta dilengkapi dengan pemberitahuan secara realtime melalui pesan elektronik atau email.

Penelitian selanjutnya mengenai penentuan dosen pembimbing kerja praktek dengan menggunakan metode

AHP. Terdapat 5 (lima) kriteria dan 13 (tiga belas) sub kriteria dengan 13 (tiga belas) alternatif yaitu dosen pembimbing kerja praktek. Hasil dari penelitian ini yaitu metode AHP dapat menentukan dosen pembimbing kerja praktek untuk mahasiswa yang mengusulkan yang dihitung berdasarkan kriteria dan sub kriteria [13].

Adapun penelitian lain pada penentuan dosen pembimbing tugas akhir dengan menggunakan metode pengembangan *sistem web-engineering* dan algoritma Rabin-Karp. Algoritma Rabin-Karp merupakan algoritma yang digunakan untuk pencocokan pola *string* yang dalam penelitian ini digunakan untuk pencocokan pola antara topik tugas akhir mahasiswa dengan judul penelitian yang telah dilakukan oleh setiap pembimbing. Hal ini dilakukan untuk memberikan rekomendasi kepada mahasiswa mengenai dosen pembimbing tugas akhir. Hasil dari penelitian ini yaitu memberikan rekomendasi kepada mahasiswa mengenai dosen pembimbing tugas akhir [14].

Sistem pendukung keputusan penentuan dosen pengujian dan pembimbing tugas akhir dilakukan dengan menggunakan metode *fuzzy multiple attribute decision making* dengan *simple additive weighting*. Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Teknik Informatika UIN SGD Bandung. Langkah dari penelitian ini dimulai dari mencari alternatif terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dengan metode *simple additive weighting* dan selanjutnya dilakukan proses perankingan yang memberikan alternatif yang optimal. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah rekayasa perangkat lunak, kecerdasan buatan, jaringan komputer, animasi dan multimedia. Sedangkan alternatif yang digunakan adalah dosen pembimbing dan pengujian skripsi. Hasil dari penelitian ini adalah rekomendasi dosen pengujian dan pembimbing [15].

Berdasarkan tinjauan pustaka yang telah dipaparkan, penelitian terdahulu telah berhasil memberikan rekomendasi dosen pembimbing dan pengujian, tetapi memiliki kekurangan yakni tidak menjadikan minat/konsentrasi dari mahasiswa sebagai dasar penentuan dosen pembimbing atau pun dosen pengujian. Oleh sebab itu, terdapat perbedaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan penelitian sebelumnya adalah lebih spesifik menyorot kepada minat mahasiswa yakni memberikan keputusan dengan melihat minat atau konsentrasi mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah skripsi/tugas akhir. Karena bersesuaian dengan harapan dari penelitian yakni membuat mahasiswa menjadi lulus tepat waktu. Kelebihan dari sistem yang dibangun oleh peneliti adalah mahasiswa boleh memilih dosen pembimbing menurut keinginannya meskipun tidak semua dosen pembimbing yang diinginkan mahasiswa sesuai dengan hasil keputusan yang dibuat oleh sistem.

III. METODE PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan berdasarkan tahapan-tahapan penting yang dikerjakan dengan berorientasi kepada

indikator keberhasilan dalam menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sehingga dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan multi kriteria. Untuk dapat mencapai indikator tersebut, maka tahapan-tahapan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Analisa masalah, kebutuhan menganalisa permasalahan yang akan diteliti dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).
2. Analisa kebutuhan, segala kebutuhan dalam proses penelitian baik dari jurnal, buku, literatur-literatur, alat dan bahan.
3. Mendesain sistem yang akan dibangun dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam pemilihan dosen pembimbing skripsi berdasarkan minat mahasiswa.
4. Membuat perangkat lunak dengan menggunakan bahasa pemrograman *Preprocessor Hypertext* (PHP) dengan menerjemahkan hasil dari desain sistem
5. Menguji perangkat lunak pada permasalahan multi kriteria dalam pemilihan dosen pembimbing skripsi berdasarkan minat mahasiswa.
6. Menganalisa hasil keputusan yang diperoleh dari perangkat lunak.
7. Membuat laporan dan menyimpulkan hasil penelitian.

B. Parameter Penelitian

Penelitian ini merupakan suatu bentuk inovasi dalam penerapan kecerdasan buatan yang dapat membantu dalam permasalahan pemilihan dosen pembimbing skripsi berdasarkan minat mahasiswa. Pada penelitian awal ini akan diujikan data-data yang telah dimasukkan oleh mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah skripsi seperti judul penelitian, kategori judul, minat berupa multimedia, rekayasa perangkat lunak dan jaringan komputer, dosen pembimbing yang diinginkan.

C. Model Penentuan Informan

Adapun model yang akan digunakan dalam menentukan sumber data primer atau informan adalah purposive sampling melalui *key person*. Untuk memudahkan penentuan informan di lapangan, peneliti menargetkan informan kunci yang berasal dari mahasiswa Teknik Informatika UM Pontianak yang telah mengambil mata kuliah skripsi.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan bagian paling penting dalam sebuah penelitian. Ketersediaan data akan sangat menentukan dalam proses pengolahan dan analisa selanjutnya. Karenanya, dalam pengumpulan data harus dilakukan teknik yang menjamin bahwa data diperoleh itu benar, akurat dan bisa dipertanggungjawabkan sehingga hasil pengolahan dan analisa data tidak bias. Proses pengumpulan data dilakukan dengan 2 cara yaitu :

1. Pengumpulan data primer, dengan melakukan observasi kepada mahasiswa Teknik Informatika UM Pontianak

2. Pengumpulan data sekunder, dengan membaca, mengutip dari buku literatur.
 - a. Studi Kepustakaan, dilakukan dengan mencari referensi dari beberapa buku yang berhubungan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).
 - b. Wawancara

E. Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Rancangan dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan pengumpulan data yang diperoleh dari mahasiswa Teknik Informatika yang sudah mengambil mata kuliah skripsi. Data-data akan tersebut akan dikelompokkan menjadi dua yakni data testing (data uji) dan data training (data latihan). Kedua data tersebut dilakukan pengujian dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) multi kriteria yakni judul penelitian, kategori judul, minat berupa multimedia, rekayasa perangkat lunak dan jaringan komputer, dosen pembimbing yang diinginkan. Analisis data akan dilihat keakuratan dalam menentukan keputusan atau memberikan solusi dan kecepatan waktu yang dibutuhkan dalam penentuan keputusan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan dosen pembimbing skripsi yang dilakukan di program studi Teknik Informatika UM Pontianak memperhatikan kriteria konsentrasi dari dosen tetap yang ada di program studi Teknik Informatika UM Pontianak dan konsentrasi atau peminatan dari mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah skripsi / tugas akhir. Hasil dari keputusan penentuan dosen pembimbing skripsi berdasarkan ranking/urutan. Urutan pertama menunjukkan kedekatan konsentrasi dosen tetap dengan peminatan dari mahasiswa dan berlaku untuk urutan berikutnya. Untuk membuktikan metode AHP dapat memberikan keputusan yang tepat dalam pemilihan dosen pembimbing skripsi, ada beberapa langkah – langkah yang dapat dilakukan.

A. Perhitungan faktor pembobotan hirarki untuk semua kriteria

1. Langkah pertama : menentukan bobot dari masing-masing kriteria.
Kriteria yang digunakan dalam penentuan keputusan dosen pembimbing ada tiga yakni RPL (rekayasa perangkat lunak) (C1), jaringan komputer (C2) dan multimedia (C3). Bobot untuk tiap – tiap kriteria sebagai berikut :
 - Konsentrasi / peminatan RPL 3 kali lebih penting daripada multimedia.
 - Konsentrasi / peminatan Jaringan 3 kali lebih penting daripada RPL.
 - Konsentrasi / peminatan Jaringan 5 kali lebih penting daripada multimedia.

Adapun bobot tersebut dapat dibuat *pairwise comparison matrix* seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

TABEL I
PAIRWISE COMPARATION MATRIX

Kriteria	RPL	Jaringan	Multimedia
RPL (C1)	1	0.33	3
Jaringan (C2)	3	1	5
Multimedia (C3)	0.33	0.20	1
Total	4.3	1.53	9

2. Langkah kedua : menghitung nilai eigen dan vektor eigen

Perhitungan nilai eigen dan vektor eigen dengan cara normalisasi matriks yaitu nilai – nilai pada tiap kolom dibagi dengan jumlah kolom yang bersangkutan, akan diperoleh bobot relatif yang dinormalkan. Nilai vektor eigen yang dinormalkan dihasilkan dari rata-rata bobot relatif untuk setiap baris. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 2.

TABEL II
VEKTOR EIGEN YANG DINORMALKAN DARI MATRIKS PAIRWISE COMPARISON

Kriteria	C1	C2	C3	Vektor eigen
C1	0.231	0.217	0.333	0.260
C2	0.692	0.652	0.556	0.633
C3	0.077	0.130	0.111	0.107

Perhitungan berikutnya adalah menghitung *weighted sum vector* dengan cara hasil perkalian antara matriks yang ada pada Tabel 1 dengan vektor eigen yang dinormalkan.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0.33 & 3 \\ 3 & 1 & 5 \\ 0.33 & 0.20 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0.260 \\ 0.633 \\ 0.107 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.790 \\ 1.946 \\ 0.320 \end{bmatrix}$$

3. Langkah ketiga : uji *consistency vector* (CV)

Setelah mendapatkan nilai *weighted sum vector*, maka berikutnya adalah menguji *consistency vector* (CV) dengan cara membagi nilai tiap baris dengan nilai vektor yang bersangkutan.

$$\begin{bmatrix} 0.790/0.260 \\ 1.946/0.633 \\ 0.320/0.107 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3.033 \\ 3.072 \\ 3.011 \end{bmatrix}$$

Nilai rata-rata dari hasil pembagian tersebut merupakan nilai eigen maksimum.

$$\lambda_{maks} = \frac{(3.033 + 3.072 + 3.011)}{3} = 3.039$$

4. Langkah keempat : uji konsistensi data.

Karena matriks berordo 3 maka nilai indeks konsistensi (CI) diperoleh

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} = \frac{3.039 - 3}{3 - 1} = 0.019357$$

Untuk n = 3, maka IR (*index random*) = 0.58 diperoleh CR (*consistency ratio*) = $\frac{CI}{RI} = \frac{0.0193}{0.58} = 0.033$. Karena CR < 0.10 maka preferensi responden konsisten. Dari hasil perhitungan menunjukkan kriteria jaringan komputer (C2) memiliki nilai bobot sebesar 63.3 %, dilanjutkan dengan kriteria rekayasa perangkat lunak (C1) memiliki nilai bobot sebesar 26 % dan terakhir multimedia (C3) memiliki nilai bobot sebesar 10.7%

B. Perhitungan faktor evaluasi untuk kriteria rekayasa perangkat lunak (C1)

Dengan langkah yang sama kemudian disusun matriks perbandingan berpasangan. Perbandingan berpasangan untuk kriteria C1 pada 8 dosen tetap yang ada di program studi Teknik Informatika UM Pontianak yaitu NOR (A1), BRY (A2), PTR (A3), ACS (A4), ASR (A5), WHD (A6), MNR (A7), CPT (A8). Dari hasil analisis preferensi gabungan untuk kriteria rekayasa perangkat lunak (C1) disajikan dalam matriks resiprokal seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.

TABEL III
Matriks Faktor Evaluasi untuk Kriteria RPL

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
A1	1	3	3	0.3	5	3	1	5
A2	0.3	1	1	0.3	5	3	0.3	5
A3	0.3	1	1	0.2	5	3	0.3	3
A4	3	3	5	1	5	3	1	3
A5	0.2	0.2	0.2	0.2	1	0.5	0.3	1
A6	0.3	0.3	0.3	0.3	2	1	0.5	1
A7	1	3	3	1	3	2	1	3
A8	0.2	0.2	0.3	0.3	1	1	0.3	1

Dengan cara yang sama, langkah selanjutnya yakni menentukan vektor eigen yang dinormalkan. Hasilnya seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.

TABEL IV
Matriks Faktor Evaluasi untuk Kriteria RPL dan Vektor Eigen yang Dinormalkan

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	Eigen
A1	0.16	0.26	0.22	0.08	0.19	0.18	0.21	0.23	0.19
A2	0.05	0.09	0.07	0.08	0.12	0.11	0.06	0.08	0.12
A3	0.05	0.09	0.07	0.06	0.12	0.11	0.06	0.07	0.10
A4	0.48	0.26	0.33	0.22	0.19	0.18	0.21	0.23	0.26
A5	0.03	0.02	0.01	0.06	0.04	0.03	0.06	0.05	0.04
A6	0.05	0.03	0.02	0.08	0.07	0.06	0.11	0.10	0.06
A7	0.16	0.26	0.22	0.08	0.19	0.18	0.21	0.23	0.19
A8	0.03	0.02	0.01	0.06	0.04	0.03	0.06	0.05	0.05

Nilai eigen maksimum dari Tabel 4 adalah $\lambda_{maks} = 8.552$ dengan CI = 0.079 dan RI = 1.41, sehingga didapat CR sebesar $0.055 < 0.10$ yang berarti preferensi responden konsisten. Dari hasil perhitungan pada Tabel 4 maka diperoleh urutan prioritas untuk kriteria RPL (C1) yakni A6 sebesar 26 %, menempati prioritas pertama, prioritas kedua yakni A7 dan A1 sebesar 19%, prioritas keempat sampai kedelapan berturut – turut adalah A2 sebesar 12%, A3 sebesar 10%, A6 sebesar 6%, A8 sebesar 5% dan A5 sebesar 3%.

C. Perhitungan faktor evaluasi untuk kriteria jaringan komputer (C2)

Dengan langkah yang sama seperti yang dilakukan pada perhitungan faktor evaluasi untuk kriteria C1, maka didapat matriks perbandingan berpasangan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.

TABEL V
Matriks Faktor Evaluasi untuk Kriteria Jaringan Komputer

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
A1	1	3	1	3	0.2	3	3	1
A2	0.3	1	1	2	0.2	0.3	3	0.3
A3	1	1	1	2	0.2	1	5	0.5
A4	0.3	0.5	0.5	1	0.2	0.3	1	0.3
A5	5	5	5	5	1	3	5	3
A6	1	3	1	3	0.3	1	3	1
A7	0.3	0.3	0.2	1	0.2	0.3	1	0.2
A8	1	3	2	3	0.3	1	5	1

Dengan cara yang sama, langkah selanjutnya yakni menentukan vektor eigen yang dinormalkan. Hasilnya seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.

TABEL VI
Matriks Faktor Evaluasi untuk Kriteria Jaringan Komputer dan Vektor Eigen yang Dinormalkan

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	Eigen
A1	0.10	0.18	0.09	0.15	0.08	0.13	0.12	0.14	0.12
A2	0.03	0.06	0.09	0.10	0.08	0.04	0.12	0.04	0.07
A3	0.10	0.06	0.09	0.10	0.08	0.13	0.19	0.07	0.10
A4	0.03	0.03	0.04	0.05	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04
A5	0.51	0.30	0.43	0.25	0.38	0.38	0.19	0.41	0.36
A6	0.10	0.18	0.09	0.15	0.12	0.13	0.12	0.14	0.13
A7	0.03	0.02	0.02	0.05	0.08	0.04	0.04	0.03	0.03
A8	0.10	0.18	0.17	0.15	0.12	0.13	0.19	0.14	0.15

Nilai eigen maksimum dari Tabel 6 adalah $\lambda_{maks} = 8.258$ dengan CI = 0.037 dan RI = 1.41, sehingga didapat CR sebesar $0.026 < 0.10$ yang berarti preferensi responden konsisten. Dari hasil perhitungan pada Tabel 6 maka diperoleh urutan prioritas untuk kriteria jaringan komputer (C2) yakni A5 sebesar 36 %, menempati prioritas pertama, prioritas kedua yakni A8 sebesar 15%, prioritas ketiga sampai kedelapan berturut – turut adalah A6 sebesar 13%, A1 sebesar 12%, A3 sebesar 10%, A2 sebesar 7%, A4 sebesar 4% dan A7 sebesar 3%.

D. Perhitungan faktor evaluasi untuk kriteria multimedia (C3)

Dengan langkah yang sama seperti yang dilakukan pada perhitungan faktor evaluasi untuk kriteria C2, maka didapat matriks perbandingan berpasangan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 7.

TABEL VII
Matriks Faktor Evaluasi untuk Kriteria Multimedia

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
A1	1	0.3	1	1	1	0.2	2	0.2
A2	3	1	3	5	3	1	5	0.3
A3	1	0.3	1	2	1	0.2	2	0.3
A4	1	0.2	0.5	1	1	0.2	1	0.2
A5	1	0.3	1	1	1	0.3	3	0.2
A6	5	1	5	5	3	1	5	0.3
A7	0.5	0.2	0.5	1	0.3	0.2	1	0.2
A8	5	3	3	5	5	3	5	1

Dengan cara yang sama, langkah selanjutnya yakni menentukan vektor eigen yang dinormalkan. Hasilnya seperti yang ditunjukkan pada Tabel 8.

TABEL VIII
Matriks Faktor Evaluasi untuk Kriteria Multimedia dan Vektor Eigen yang Dinormalkan

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	Eigen
A1	0.06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.06
A2	0.18	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.18
A3	0.07	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.07
A4	0.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.05
A5	0.07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.07
A6	0.21	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1	0.21
A7	0.04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.04
A8	0.32	0.2	0.4	0.2	0.3	0.4	0.2	0.3	0.32

Nilai eigen maksimum dari Tabel 8 adalah $\lambda_{maks} = 8.235$ dengan CI = 0.034 dan RI = 1.41, sehingga didapat CR sebesar $0.026 < 0.10$ yang berarti preferensi responden konsisten. Dari hasil perhitungan pada Tabel 8 maka diperoleh urutan prioritas untuk kriteria multimedia (C3) yakni A8 sebesar 32 %, menempati prioritas pertama, prioritas kedua yakni A6 sebesar 21%, prioritas ketiga sampai kedelapan berturut-turut adalah A2 sebesar 18%, A3 sebesar 7%, A5 sebesar 7%, A1 sebesar 6%, A4 sebesar 5% dan A7 sebesar 4%.

E. Sintesis prioritas

Sintesis prioritas merupakan tahap akhir yang dilakukan dalam metode *analytical hierarchy process*. Nilai dari sintesis prioritas didapatkan melalui penjumlahan bobot yang diperoleh dari setiap pilihan pada masing-masing kriteria : rekayasa perangkat lunak (C1), jaringan komputer (C2), dan multimedia (C3). Nilai sintesis prioritas ditunjukkan pada Tabel 9.

TABEL IX
Sintesis Prioritas

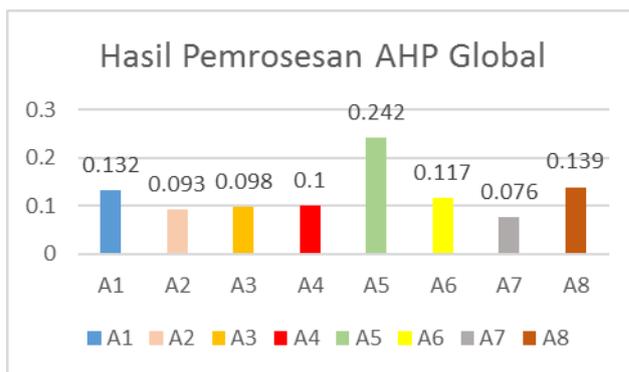
Pilihan	RPL	Jarkom	Multimedia
A1	0.190	0.121	0.059
A2	0.118	0.068	0.181
A3	0.104	0.101	0.070
A4	0.261	0.043	0.048
A5	0.037	0.356	0.067
A6	0.058	0.126	0.212
A7	0.186	0.037	0.039
A8	0.045	0.146	0.325

Tabel 9 merupakan sintesis prioritas tetapi masih belum dapat memberikan keputusan, hal ini dikarenakan masih belum didapatkan prioritas global untuk tiap alternatif. Untuk mencari prioritas global dengan cara mengalikan faktor evaluasi masing-masing alternatif dengan faktor bobot tiap kriteria. Hasil prioritas global dapat dilihat pada Tabel 10.

TABEL X
Perhitungan Prioritas Global

Alt	C1	C2	C3	Total
Bobot	0.260	0.633	0.106	1
A1	0.049	0.077	0.006	0.132
A2	0.031	0.043	0.019	0.093
A3	0.027	0.064	0.007	0.098
A4	0.068	0.027	0.005	0.100
A5	0.010	0.225	0.007	0.242
A6	0.015	0.080	0.022	0.117
A7	0.048	0.023	0.004	0.076
A8	0.012	0.092	0.034	0.139

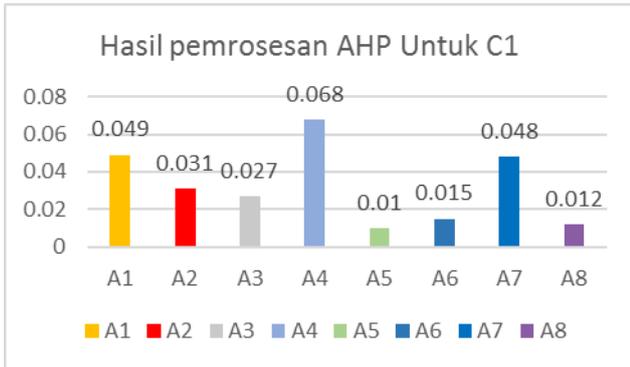
Agar lebih mudah dalam menentukan urutan/rangking tiap alternatif dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar. 1 Hasil pemrosesan AHP

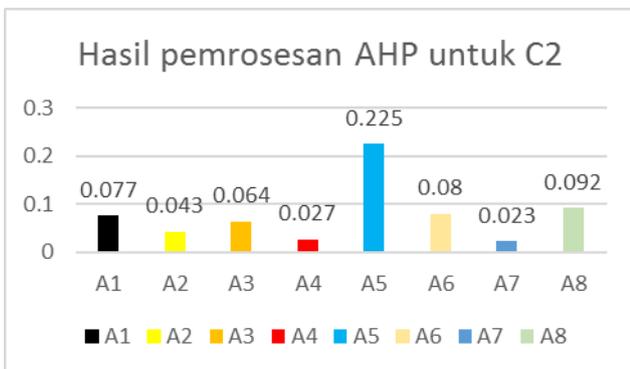
Dari Gambar 1 adalah sebuah grafik yang data-datanya berdasarkan hasil prioritas global, artinya bobot tiap kriteria untuk masing-masing alternatif dijumlah sehingga menghasilkan urutan prioritas alternatif nama dosen yang paling tepat dijadikan pilihan. Namun karena setiap judul skripsi yang telah di-submit mahasiswa memiliki konsentrasi/minat, maka pilihan yang tepat adalah mengambil urutan prioritas alternatif tiap kriteria. Untuk

peminatan rekayasa perangkat lunak (RPL) adalah kriteria C1 seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



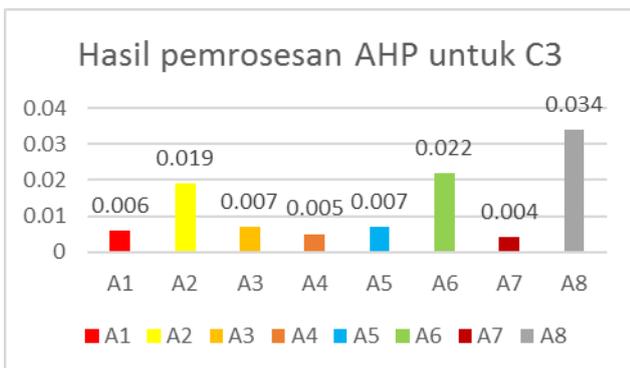
Gambar. 2 Hasil pemrosesan AHP untuk kriteria RPL

Dari Gambar 2 terlihat A4 menempati urutan pertama disusul A1, A7, A2, A3, A6, A8, dan A5. Hasil pemrosesan AHP untuk C2 (jaringan komputer) dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar. 3 Hasil pemrosesan AHP untuk kriteria jaringan komputer

Dari Gambar 3 terlihat A5 menempati urutan pertama disusul A8, A6, A1, A3, A2, A4, dan A7. Hasil pemrosesan AHP untuk C3 (multimedia) dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar. 4 Hasil pemrosesan AHP untuk kriteria multimedia

Dari Gambar 4 terlihat A8 menempati urutan pertama disusul A6, A2, A5, A3, A1, A4, dan A7. Urutan prioritas untuk tiap kriteria menjadi acuan sistem Sependamping dalam memberikan keputusan yang tepat dalam memilih dosen pembimbing berdasarkan minat / konsentrasi bagi

mahasiswa. Berdasarkan data yang telah di-submit oleh mahasiswa melalui sistem dapat dilihat pada Tabel 11.

TABEL XI
HASIL SUBMIT MAHASISWA DAN KEPUTUSAN SISTEM

Kode	Nama	Minat	Dosen Pilihan	Hasil keputusan
B000002	Rizky W	C1	A6	A4
B000001	Agus P	C1	A5	A1
B000003	Tarso	C2	A1	A5
B000005	Syahru R	C2	A6	A8
B000008	Anwar F	C1	A7	A7
B000009	Syafaat P	C3	A3	A8

Pada Tabel 11, kolom minat dan dosen pilihan merupakan pilihan yang dibuat oleh mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah skripsi seperti yang dilihat pada Gambar 5, tetapi untuk kolom hasil keputusan merupakan hasil keputusan yang dibuat oleh sistem.

No	Kode Bimbingan	Nama Mahasiswa	Nama Pembimbing	Judul Skripsi
1	B000001	Agus Pribadi	Asrul Abdullah, S.Kom., M.Cs	Rekayasa Perangkat Lunak
2	B000008	Anwar Fuadi	Menur Wahyu Pangestika, S.Kom., M.Kom	Rekayasa Perangkat Lunak
3	B000003	Tarso	Yulrio Brianorman, S.Si., MT	Jaringan Komputer
4	B000005	Syahru Ramadhan	Rachmat Wahid Saleh Insani, S.Kom., M.Cs	Jaringan Komputer
5	B000009	Syafaat Putra	Syarifah Putri Agustini, S.T., M.Kom	Multimedia

Gambar. 5 Pilihan dosen pembimbing dan minat oleh mahasiswa yang telah submit judul skripsi

Pada Gambar 5, mahasiswa yang telah submit judul skripsi, minat dan pilihan dosen pembimbing akan berubah menjadi status *on process*. Selanjutnya kaprodi Teknik Informatika UM Pontianak, tinggal menekan tombol keputusan yang ada di dalam sistem, sehingga hasilnya seperti yang dapat dilihat pada Gambar 6.

No	Kode Bimbingan	Mahasiswa	Minat	Dosen
1	B000001	Agus Pribadi	Rekayasa Perangkat Lunak	Yulrio Brianorman, S.Si., MT
2	B000002	Rizky Wahyu Prasetyo	Rekayasa Perangkat Lunak	Alda Cendekia Siregar, S.Kom., M.Cs
3	B000003	Tarso	Jaringan Komputer	Asrul Abdullah, S.Kom., M.Cs
4	B000005	Syahru Ramadhan	Jaringan Komputer	Sucipto, S.Kom., M.Kom
5	B000008	Anwar Fuadi	Rekayasa Perangkat Lunak	Menur Wahyu Pangestika, S.Kom., M.Kom
6	B000009	Syafaat Putra	Multimedia	Sucipto, S.Kom., M.Kom

Gambar. 6 Hasil keputusan oleh sistem

Pada Gambar 6 merupakan hasil keputusan yang telah dibuat oleh sistem, dan langsung bisa dilihat oleh mahasiswa melalui menu pengguna pada sistem. Secara umum sistem mampu memberikan keputusan yang tepat dalam pemilihan dosen pembimbing skripsi kepada tiap-tiap mahasiswa berdasarkan minat mahasiswa. Meski begitu, kelemahan dari metode AHP adalah masalah

subjektivitas kriteria. Subjektivitas kriteria berarti melihat kriteria hanya berdasarkan subjektivitas bukan objektivitas. Hal ini akan berimbas pada hasil skripsi/tugas akhir yang dibuat oleh mahasiswa, karena dibimbing oleh dosen yang tidak kompeten pada bidangnya. Upaya untuk mengatasi subjektivitas kriteria adalah dengan menggunakan skala *fuzzy*.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini sistem dapat memberikan kemudahan bagi ketua program studi Teknik Informatika UM Pontianak dalam memberikan keputusan sesuai dengan minat mahasiswa. Penentuan kriteria didasarkan kepada jumlah minat yang ada di program studi Teknik Informatika UM Pontianak sedangkan penentuan alternatif didasarkan kepada jumlah dosen tetap yang ada di program studi Teknik Informatika. Penentuan matriks perbandingan berpasangan masing-masing kriteria dan alternatif menjadi penentu ketepatan sistem dalam memberikan keputusan pemilihan dosen pembimbing skripsi. Bobot paling besar yang merupakan prioritas ada pada kriteria jaringan komputer (C2) sebesar 63.3 % dan kriteria alternatif berdasarkan prioritas global yang merupakan gabungan dari tiga kriteria ada pada alternatif A5 sebesar 24.2 %.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kemenristekdikti yang telah memberi dukungan finansial terhadap penelitian ini berupa hibah Penelitian Dosen Pemula tahun 2017 Pendanaan tahun 2018.

REFERENSI

- [1] J. Benítez, J. Galván, X. D. Gutiérrez, J. A. Izquierdo, "Balancing consistency and expert judgment in AHP," *Math. Comput. Model.*, vol. 54, no. 7–8, pp. 1785–1790, 2011.
- [2] T. L. Saaty and L. G. Vargas, "Uncertainty and rank order in the analytic hierarchy process," *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 32, no. 1, pp. 107–117, 1987.
- [3] T. L. Saaty, "Decision making with the analytic hierarchy process," *Int. J. Serv. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 83–98, 2008.
- [4] L. Utkin, "A new ranking procedure by incomplete pairwise comparisons using preference subsets," *Intell. Data Anal.*, vol. 13, no. 2, pp. 229–241, 2009.
- [5] A. Franek, J. Kresta, "Judgment Scales and Consistency Measure in AHP," *Procedia Econ. Financ.*, vol. 12, pp. 164–173, 2014.
- [6] S. K. Goshal, S. K. Naskar, and D. Bose, "AHP in Assessing Performance of Diploma Institutes – A Case Study," *J. Tech. Educ. Train.*, vol. 3, no. 2, pp. 67–81, 2011.
- [7] P. Kousalya, G. M. Reddy, and S. Supraja, "Analytical Hierarchy Process Approach– An Application of Engineering Education," *Math. Aeterna*, vol. 2, no. 10, pp. 861–878, 2012.
- [8] I. T. Lazim Abdullah and S. Jaafar, "Ranking of Human Capital Indicators Using Analytic Hierarchy Process," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 107, pp. 22–28, 2013.
- [9] W. D. Puspitasari and D. K. Ilmi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Berprestasi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *J. Antivirus*, vol. 10, no. 2, pp. 56–68, 2016.
- [10] E. Harli, "Pemilihan Network Monitoring System Berdasarkan Kajian Efektifitas Sistem Informasi dengan Pendekatan AHP: Studi Kasus pada —PT.TUV," *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 64–70, 2016.
- [11] A. Yaqin, E. Utami, and E. T. Luthfi, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Dosen Pembimbing Dengan Metode Logika Fuzzy," in *Seminar Nasional Informatika 2014*, 2014, pp. 146–159.
- [12] H. Sastypratiwi, "Perancangan Aplikasi Daring Bimbingan Tugas Akhir," *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 50–53, 2016.
- [13] S. Widaningsih, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Dosen Pembimbing Kerja Praktek Dengan Metode Analytical Hierarchy Process Model Rating," *Media J. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 6–17, 2015.
- [14] A. Salam, V. P. Wicaksana, and K. Hastuti, "Sistem Rekomendasi Penentuan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Dengan Menggunakan Algoritma Rabin-Karp," *Techno.COM*, vol. 14, no. 3, pp. 225–233, 2015.
- [15] I. Septiana, M. Irfan, and A. R. Atmadja, "Sistem Pendukung Keputusan Penentu Dosen Penguji Dan Pembimbing Tugas Akhir Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Dengan Simple Additive Weighting (Studi Kasus: Jurusan Teknik Informatika UIN SGD Bandung)," *JOIN*, vol. 1, no. 1, pp. 43–50, 2016.