

Prototipe Sistem Cerdas Dalam Menentukan Topik Skripsi Menggunakan Fuzzy AHP di Universitas Muhammadiyah Pontianak

Asrul Abdullah ¹⁾, Sucipto ²⁾

Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Pontianak
Jln Ahmad Yani No 111 Pontianak, Kalimantan Barat, 78123
E-Mail : asrul.abdullah@unmuhpnk.ac.id ¹⁾; sucipto@unmuhpnk.ac.id ²⁾

ABSTRAK

Proses akhir menuju sarjana adalah setiap mahasiswa diharuskan membuat artikel ilmiah dalam bentuk buku yang diberi nama skripsi. Untuk dapat membuat skripsi, setiap mahasiswa harus mengambil berbagai macam mata kuliah penunjang dan pendukung dalam pembuatan skripsi. Berbagai mata kuliah yang telah diambil oleh mahasiswa harusnya dapat memberikan inspirasi atau ide untuk dijadikan topik skripsi sesuai dengan minat dan kemampuan yang dimiliki. Pemilihan topik skripsi menjadi salah satu tahapan yang sulit dalam penyusunan skripsi. Hal ini dikarenakan masih banyak mahasiswa yang belum memahami dan mengetahui minat dan kemampuannya terhadap salah satu mata kuliah yang nantinya dijadikan sebagai topik dalam penyusunan skripsi. Fokus dari penelitian ini adalah sebuah prototipe sistem cerdas yang dibuat untuk membantu memberikan keputusan kepada mahasiswa dalam menentukan topik skripsi menurut minat dan kemampuan yang dimilikinya. Metode perancangan perangkat lunak yang digunakan adalah waterfall dimulai dari perencanaan sistem, perancangan prototipe, implementasi prototipe, pengujian prototipe dan pemeliharaan. Hasil dari penelitian ini adalah kemampuan prototipe memberikan rekomendasi topik skripsi sesuai dengan minat dan kemampuan mahasiswa. Bobot paling besar ada pada mahasiswa A2 untuk minat Jaringan Komputer sebesar 0.916 sedangkan bobot paling kecil ada pada mahasiswa A1 pada minat Multimedia sebesar 0.052.

Kata Kunci – skripsi, topik skripsi, fuzzy, fuzzy ahp

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan Tri Dharma Perguruan Tinggi, setiap mahasiswa dituntut untuk melakukan kewajiban salah satunya berupa penelitian. Sebagai wujud nyata proses akhir menuju sarjana adalah setiap mahasiswa diharuskan membuat artikel ilmiah dalam bentuk buku yang diberi nama skripsi. Agar dapat membuat skripsi, setiap mahasiswa harus mengambil berbagai macam mata kuliah penunjang dan pendukung dalam pembuatan skripsi. Berbagai mata kuliah yang telah diambil oleh mahasiswa harusnya dapat memberikan inspirasi atau ide untuk dijadikan topik skripsi sesuai dengan minat dan kemampuan yang dimiliki. Tentunya, sebagian besar yang ditemui di lapangan adalah minat ingin meneliti atau mencari topik skripsi, tetapi kemampuan pendukung seperti mata kuliah pendukung topik skripsi atau kemampuan internal seperti minimnya pemahaman tentang bahasa pemrograman sebagai kerangka kerja untuk membuat skripsi sehingga pemilihan topik skripsi ini menjadi salah satu tahapan yang sulit dalam penyusunan skripsi. Hal ini dikarenakan masih banyak mahasiswa yang belum memahami dan mengetahui minat dan kemampuannya terhadap salah satu mata kuliah yang nantinya dijadikan sebagai topik dalam penyusunan skripsi. Hal ini tentunya menjadi masalah tersendiri bagi pihak program studi untuk menghasilkan lulusan tepat waktu serta berkompetensi di bidangnya. Selain itu juga permasalahan lain yang ditemui adalah kesulitan mencari literatur, kemampuan akademis mahasiswa yang kurang memadai serta kurangnya minat mahasiswa dapat menjadi penghambat dalam penentuan topik skripsi. Berdasarkan hal tersebut diperlukan sebuah sistem cerdas yang dapat

memecahkan permasalahan mahasiswa mengenai penentuan topik skripsi sesuai minat dan kemampuan. Pentingnya penelitian ini untuk dilakukan adalah membantu kesulitan yang dihadapi mahasiswa dalam memilih dan menentukan topik skripsi yang sesuai dengan minat dan kemampuannya. Kesulitan dalam menentukan topik skripsi akan berakibat pada lamanya masa studi mahasiswa. Lamanya masa studi yang ditempuh jika lebih dari 4 tahun untuk jenjang strata satu bisa menjadi masalah bagi pihak perguruan tinggi.

2. TINJAUAN PUSAKA

Beberapa penelitian sebelumnya yang menjadi referensi pengembangan dari prototipe ini seperti yang diusulkan oleh (Hardi, 2014). Kriteria yang digunakan mulai dari indeks prestasi kumulatif (IPK), penghasilan kedua orang tua, tanggungan kedua orang tua, dan jarak. Hasil yang diperoleh adalah kriteria KPK yang memiliki bobot paling besar dibandingkan kriteria lainnya untuk menentukan penerima beasiswa, kriteria berikut yang memiliki bobot besar ada pada kriteria penghasilan orang tua, dilanjutkan kriteria tanggungan orang tua dan jarak. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penentuan penerima beasiswa menggunakan algoritma fuzzy sebagai dasar pendukung keputusan dengan berdasarkan pada kriteria IPK, pendapatan orang tua, jumlah anak yang ditanggung orang tua, dan jarak. Kriteria tersebut diwakilkan dalam segitiga fuzzy dengan AHP sebagai metode perankingan sehingga didapatkan alternatif yang terbaik. Metode yang sama tetapi dengan kasus yang berbeda diusulkan oleh (Fajri, dkk, 2018). Aspek atau kriteria yang menjadi pertimbangan adalah nilai PPDB,

prestasi belajar (rapor), nilai ujian nasional, hasil psikotes dan pernyataan minat peserta didik baru. Hasil penelitian ini adalah nilai akurasi sebesar 76,67 % yang merupakan perubahan nilai bobot kriteria perbandingan berpasangan dengan kriteria masing-masing.

Metode fuzzy AHP lainnya pada penelitian untuk menentukan keputusan supplier jeruk diusulkan oleh (Salahuddin dan Hartati, 2012). Kriteria yang menjadi bahan pertimbangan sebagai penentu keputusan adalah penampilan, ukuran buah yang ditawarkan, kerusakan buah, keheginsian kemasan, pemasaran secara berurutan menempati peringkat tertinggi dalam hal pemasok jeruk. Penelitian lainnya yang memiliki tema yang sama tetapi dengan metode yang berbeda diusulkan oleh (Khazari, dkk, 2017). Kriteria yang menjadi bahan rekomendasi antara lain decision support system, embedded system, dan sistem kecerdasan buatan. Hasil yang didapatkan adalah sistem rekomendasi menggunakan algoritma decision tree dalam menentukan judul skripsi bekerja dengan baik, pohon keputusan sangat dipengaruhi oleh pengelompokkan dan pengambilan sampel-sampel data dari populasi data seluruhnya. Penelitian yang diusulkan oleh (Panggali, dkk, 2017) dengan kriteria yang digunakan adalah nilai akademik, historis proyek, keaktifan penelitian, pelatihan dan minat.

Hasil yang didapatkan adalah nilai tertinggi pada tiap mahasiswa pada setiap bidang ilmu berdasarkan kriteria yang telah disebutkan merupakan bidang ilmu yang direkomendasikan. Selain itu, ada penelitian yang membandingkan akurasi menggunakan fuzzy AHP dan AHP yang dilakukan oleh (Faisol, dkk, 2014). Hasil penelitiannya mengungkapkan algoritma AHP sangat cepat dalam eksekusi pembobotan kriteria atau sub kriteria dan penggunaan memori yang lebih kecil dibandingkan fuzzy AHP. Akan tetapi, fuzzy AHP lebih cepat dalam eksekusi proses pembobotan terhadap alternatif properti. Metode Fuzzy AHP memiliki tingkat akurasi yakni 84,62% sedangkan algoritma AHP memiliki tingkat akurasi yakni 23,08 %. Penelitian lainnya dilakukan oleh (Saputra, dkk, 2018) untuk menentukan besar pinjaman di koperasi.

Pemilihan metode Fuzzy AHP sangat cocok diterapkan untuk penyelesaian permasalahan multi kriteria yang bersifat subjektif. Hasilnya adalah kesesuaian keputusan sistem terhadap keputusan koperasi sebesar 86 %. Relevan dengan penelitian mengenai pinjaman di koperasi seperti yang dilakukan oleh (Monalisa dan Setiawan, 2019). Hasil keputusan pemberian pembiayaan murahabah menggunakan kriteria karakter. Kriteria karakter menjadi paling tinggi bobotnya. Penelitian lain dilakukan oleh (Santoso, dkk, 2016). Hasil penelitiannya adalah kriteria barang menjadi prioritas paling tinggi seseorang ingin berkunjung ke galeri yakni sebesar 34,1 % dan posisi berikutnya ada barang yang ditawarkan sebesar 24,5%. Penggunaan metode Fuzzy AHP juga dapat diterapkan dalam penentuan kualitas batu permata yang dilakukan oleh (Putra, dkk, 2018). Kriteria yang menjadi dasar penentuan kualitas batu permata adalah Specific Gravity, Color, Hardness, Cutting, Clarity. Hasil

penelitiannya adalah Rubil dengan nilai bobot 0.152. Dari literature review yang telah dilakukan, fokus penelitian tentang penentuan topik skripsi berdasarkan minat dan kemampuan belum pernah dilakukan. Tentunya, dengan adanya prototipe ini dapat membuat mahasiswa yang akan mengambil skripsi dapat memakai prototipe ini sehingga dapat menjadi petunjuk bagi mahasiswa akan topik skripsi yang sesuai dengan minat dan kemampuannya .

3. METODE PENELITIAN

Fokus dari penelitian ini adalah sebuah prototipe sistem cerdas yang dibuat untuk membantu memberikan keputusan kepada mahasiswa dalam menentukan topik skripsi menurut minat dan kemampuan yang dimilikinya. Metode perancangan perangkat lunak yang digunakan adalah waterfall. Adapun tahapan – tahapan di dalam waterfall sebagai berikut :

1. Perencanaan sistem

Pada tahap ini, perencanaan prototipe sistem cerdas sudah direncanakan dimulai dari pembentukan tim dan diskusi tentang bahasa pemrograman yang digunakan. Selain itu, masalah juga sudah berhasil diidentifikasi sehingga menjadi proses bisnis yang akan memudahkan dalam proses pembuatan prototipe. Tahap pengumpulan data diperoleh dari sistem yang dimasukkan oleh mahasiswa program studi Teknik Informatika semester 6-8, data nilai mata kuliah dari mahasiswa yang mengambil skripsi yang sesuai dengan konsentrasi, membuat questionnaire tentang minat yang ditujukan kepada mahasiswa semester 6 – 8.

2. Perancangan prototipe

Setelah identifikasi berhasil dilakukan, mulai dilakukan perancangan antarmuka pengguna, database design, konsentrasi yang dipilih oleh mahasiswa yang di dapatkan dari questionnaire dibutuhkan untuk pembuatan kriteria sedangkan alternatif adalah nilai rata-rata nilai mahasiswa.

3. Implementasi prototipe

Aktivitas yang dilakukan pada tahap ini adalah pembuatan basis data sesuai dengan rancangan basis data, pembuatan aplikasi sesuai dengan rancangan antarmuka pengguna.

4. Pengujian prototipe

Tahap yang tidak kalah pentingnya adalah pengujian prototipe. Pengujian ini harus dilakukan untuk memastikan prototipe memberikan keputusan sesuai dengan nilai rata-rata tiap mahasiswa. Jika ditemui permasalahan baik dari sisi matematis atau kesalahan logika pemrograman maka harus dilakukan debug. Debug adalah proses uji ulang setiap proses bisnis yang telah ditetapkan pada tahap perencanaan sistem.

5. Pemeliharaan prototipe

Tahap ini sistem telah berhasil dipakai/layak berdasarkan hasil pengujian. Proses yang dilakukan pada tahap ini ketua peneliti membuat standard operational procedure (SOP) yang mengatur tentang cara pemeliharaan prototipe, administrator wajib melaporkan adanya bug kepada tim peneliti.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan topik skripsi didasarkan pada dua hal yakni kemampuan dan minat mahasiswa. Kemampuan disini mengacu kepada penilaian yang diberikan tiap dosen pengampu pada setiap mata kuliah yang berhubungan dengan topik skripsi. Minat mengacu kepada pilihan konsentrasi yang telah dipilih oleh mahasiswa saat memasuki semester 6. Langkah – langkah yang harus ditempuh atau dilakukan untuk menentukan topik skripsi dengan menggunakan metode Fuzzy AHP antara lain :

A. Perhitungan AHP kriteria

Dasar dalam penentuan kriteria di dalam penelitian ini adalah konsentrasi yang ada di program studi Informatika Universitas Muhammadiyah Pontianak yang meliputi RPL, Jaringan Komputer, dan Multimedia. Ketika kriteria sudah ditentukan, maka diberikan bobot untuk tiap kriteria sebagai berikut :

- Konsentrasi Jarkom 4 kali lebih penting dibandingkan Multimedia.
- Konsentrasi Jarkom 2 kali lebih penting dibandingkan dengan RPL.
- Konsentrasi Rekayasa Perangkat Lunak 3 kali lebih penting dibandingkan dengan Multimedia.

Jika dibuat dalam bentuk matrik perbandingan berpasangan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Matrik perbandingan berpasangan antar kriteria

	RPL	Jarkom	Multimedia
RPL	1	0.50	3
Jarkom	2	1	4
Multimedia	0.33	0.25	1
Total	3.33	1.75	8

Langkah selanjutnya adalah melakukan normalisasi matrik. Proses normalisasi matriks yakni dengan cara total yang nilai yang ada di setiap baris untuk setiap kolom dibagi dengan nilai total untuk tiap kolom. Untuk lebih jelasnya hasil normalisasi dari Tabel 1 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Normalisasi matriks

	RPL	Jarkom	Multimedia
RPL	0.30	0.29	0.38
Jarkom	0.60	0.57	0.50
Multimedia	0.10	0.14	0.13

Langkah berikutnya adalah pembobotan vektor (eigen vector) dengan cara menjumlah nilai pada setiap baris dan membaginya dengan jumlah kriteria. Hasil bobot prioritas dapat lebih mudah ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Bobot prioritas tiap kriteria

	RPL	Jarkom	Multimedia	Bobot prioritas
RPL	0.30	0.29	0.38	0.3202
Jarkom	0.60	0.57	0.50	0.5571
Multimedia	0.10	0.14	0.13	0.1227
Jumlah				1.000

Pengukuran konsistensi perlu dilakukan untuk mengetahui baik dan tidaknya konsistensi yang ada. Secara aturan nilai konsistensi ratio harus < 0.1. Jika

≥ 0.1 maka kriteria bobot harus dilakukan pengukuran ulang. Sebelum ke pengukuran rasio konsistensi, terlebih dahulu dilakukan pengukuran untuk mendapatkan prioritas relatif. Prioritas relatif didapatkan dari perkalian nilai total tiap kolom dengan bobot prioritas tiap kriteria. Total dari prioritas relatif akan nilai λ_{max} . Hasil perhitungan untuk mendapatkan λ_{max} ditunjukkan pada Tabel 4

Tabel 4. Pengukuran prioritas relatif

	Total	Bobot Prioritas	Prioritas relatif
RPL	3.33	0.3202	1.0675
Jarkom	1.75	0.5571	0.9750
Multimedia	8	0.1227	0.9810
λ_{max}			3.0234

Langkah terakhir yakni melakukan pengukuran indeks konsistensi. Perhitungan indeks konsistensi dengan cara lambda maksimal (λ_{max}) dikurangi dengan jumlah kriteria dibagi dengan jumlah kriteria dikurangi 1. Indeks konsistensi (CI) = $(3.0234 - 3) / 3 - 1 = 0.0117$.

B. Pengukuran consistency ratio (CR)

$CR = CI/RI = 0.0117/0.58 = 0.020183 < 0.1$ (Konsisten) dengan RI = 0.58.

C. Nilai perbandingan AHP ke Fuzzy AHP Kriteria

Jika nilai rasio konsistensi yang didapatkan < 0.1, maka nilai matriks perbandingan berpasangan tadi harus dilakukan konversi kedalam himpunan fuzzy segitiga (triangular fuzzy number). Nilai skala fuzzy dibagi dalam tiga nilai yakni l untuk nilai bawah, m untuk nilai tengah dan u untuk nilai atas. Aturan ini mengikuti penelitian yang dilakukan oleh (Chang, 1996) seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Skala nilai segitiga fuzzy

Kepentingan AHP	Himpunan Linguistik	Triangular Fuzzy Number (TFN)	Kebalikan
1	Just Equal	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
2	Intermediate	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)
3	Moderately important	(1, 3/2, 2)	(1/2, 2/3, 1)
4	Intermediate Strongly	(3/2, 2, 5/2)	(2/5, 1/2, 2/3)
5	Strongly Important	(2, 5/2, 3)	(1/3, 2/5, 1/2)
6	Intermediate	(5/2, 3, 7/2)	(2/7, 1/3, 2/5)
7	Very Strong	(3, 7/2, 4)	(1/4, 2/7, 1/3)
8	Intermediate	(7/2, 4, 9/2)	(2/9, 1/4, 2/7)
9	Extremely Strong	(4, 9/2, 9/2)	(2/9, 2/9, 1/4)

Perubahan nilai perbandingan berpasangan dari matriks AHP menjadi fuzzy AHP dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai konversi matriks AHP ke Fuzzy AHP

Perbandingan matriks berpasangan	RPL	Jarkom	Multimedia
RPL AHP	1	0.50	3
RPL F- AHP	1,1,1	2/3, 1, 2	1/2, 2/3, 1
Dan begitu juga untuk K2 dan K3. Kebalikan = $\frac{1}{a_{ij}}$			

Lebih jelas matriks perbandingan dalam bentuk Fuzzy AHP untuk tiga kriteria (RPL, Jarkom dan Multimedia) dapat dilihat seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Matriks pairwise comparison di Fuzzy AHP

	RPL			Jarkom			Multimedia		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
RPL	1	1	1	2/3	1	2	1	3/2	2
Jarkom	1/2	1	3/2	1	1	1	3/2	2	5/2
Multimedia	1/2	2/3	1	2/5	1/2	2/3	1	1	1

Tabel 7 memperlihatkan matriks pairwise comparison hasil konversi AHP ke Fuzzy AHP. Setelah nilai fuzzy AHP diketahui, maka dapat dicari nilai sintesis fuzzy (Si). Perhitungan nilai sintesis fuzzy merupakan penjumlahan nilai fuzzy kriteria yakni lower, median dan upper. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Perhitungan baris dan kolom setiap sel

	$\sum_{j=1}^m M_{ij}^j$ jilid baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
RPL	2.67	3.5	5
Jarkom	3	4	5
Multimedia	1.9	2.17	2.67
	7.57	9.67	12.67

Dari Tabel 8 diatas, maka nilai sintesis fuzzy (Si) sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{SRPL} &= (2.67, 3.5, 5) \times (1/12.67, 1/9.67, 1/7.57) \\ &= (0.211, 0.362, 0.660) \\ \text{SJarkom} &= (3, 4, 5) \times (1/12.67, 1/9.67, 1/7.57) \\ &= (0.237, 0.414, 0.660) \\ \text{Smultimedia} &= (1.9, 2.17, 2.67) \times (1/12.67, 1/9.67, 1/7.57) \\ &= (0.150, 0.224, 0.353) \end{aligned}$$

Jika dirangkum, maka nilai sintesis fuzzy untuk setiap kriteria ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai sintesis fuzzy

Kriteria	Si		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
RPL	0.211	0.362	0.660
Jarkom	0.237	0.414	0.660
Multimedia	0.150	0.224	0.353

D. Penghitungan Nilai Vektor F-AHP (V) dan Nilai Ordinat Defuzzifikasi (d')

Tahap berikutnya adalah perhitungan nilai vektor Fuzzy AHP dan nilai ordinat defuzzifikasi menurut rumus sebagai berikut :

$$V(M_2 \geq M_1) = \begin{cases} 1 & \text{jika } m_2 \geq m_1 \\ 0 & \text{jika } l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & \text{selain diatas} \end{cases}$$

Jika mengikuti rumus diatas maka akan didapat nilai v dan d'.

• VsK1 ≥ (VsK2, VsK3)

$$\begin{aligned} V_{sK1} \geq V_{sK2} &= \frac{l_2 - u_1}{(m_1 - u_1) - (m_2 - l_2)} \\ &= \frac{0.237 - 0.660}{(0.362 - 0.660) - (0.414 - 0.237)} \\ &= \frac{-0.423}{-0.423} \\ &= 1 \\ V_{sK1} \geq V_{sK3} &= \frac{l_2 - u_1}{(m_1 - u_1) - (m_3 - l_1)} \\ &= \frac{0.237 - 0.660}{(0.362 - 0.660) - (0.150 - 0.211)} \\ &= \frac{-0.423}{-0.423} \\ &= 1 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh nilai ordinat, $d'(VsK1) = \min(0.890, 1) = 0.890$.

• VsK2 ≥ (VsK1, VsK3)

$$\begin{aligned} V_{sK2} \geq V_{sK1} &= m_2 \geq m_1 = 1 \\ V_{sK2} \geq V_{sK3} &= m_2 \geq m_3 = 1 \\ \text{Sehingga diperoleh nilai ordinat, } d'(VsK2) &= \min(1, 1) = 1 \end{aligned}$$

• VsK3 ≥ (VsK1, VsK2)

$$\begin{aligned} V_{sK3} \geq V_{sK1} &= \frac{l_1 - u_3}{(m_3 - u_3) - (m_1 - l_1)} \\ &= \frac{0.150 - 0.353}{(0.224 - 0.353) - (0.362 - 0.211)} \\ &= \frac{-0.203}{-0.142} \\ &= 1.429 \\ V_{sK3} \geq V_{sK2} &= \frac{l_2 - u_3}{(m_3 - u_3) - (m_2 - l_2)} \\ &= \frac{0.150 - 0.353}{(0.224 - 0.353) - (0.414 - 0.237)} \\ &= \frac{-0.203}{-0.116} \\ &= 1.749 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{sK3} \geq V_{sK2} &= \frac{l_2 - u_3}{(m_3 - u_3) - (m_2 - l_2)} \\ &= \frac{0.150 - 0.353}{(0.224 - 0.353) - (0.414 - 0.237)} \\ &= \frac{-0.203}{-0.116} \\ &= 1.749 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh nilai ordinat, $d'(VsK3) = \min(0.507, 0.379) = 0.379$.

E. Perhitungan nilai bobot vector fuzzy (W')

$$W' = (0.890, 1, 0.379)^T$$

$$\sum W' = 2.269$$

F. Normalisasi nilai bobot vector fuzzy (W)

$$W_{\text{lokal}} = \frac{W'_i}{\sum W'} = (0.392, 0.440, 0.167)$$

Sehingga dapat disimpulkan bobot global seperti yang ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rangkuman bobot tiap kriteria

Global	RPL	Jarkom	Multimedia
Bobot (W)	0.392	0.440	0.167

G. Penyelesaian kasus alternatif

Langkah akhir dari penerapan metode Fuzzy AHP untuk menentukan topik skripsi adalah perankingan nilai alternatif. Aktivitas yang dilakukan adalah mengalikan bobot (W) prioritas alternatif dengan bobot (W) prioritas lokal. Penjumlahan nilai bobot ini akan menghasilkan ranking yang menjadi dasar penentuan keputusan. Adapun data nilai-nilai

mata kuliah mahasiswa seperti yang ditunjukkan pada Tabel 10. Untuk minat RPL (Logika Informatika (R1), Basis Data (R2), Pemrograman Web (R3), Rekayasa Perangkat Lunak (R4)), untuk minat Jaringan Komputer (Komunikasi Data (J1), Jaringan Komputer (J2), Jaringan Komputer Lanjut (J3), Keamanan Komputer (J4) dan minat Multimedia (Komputer Grafik (M1), Desain Grafis (M2), Interaksi Manusia dan Komputer (M3), Metode Numerik (M4)) seperti yang ditunjukkan pada Tabel 11.

Tabel 11. Nilai rata-rata mata kuliah 5 mahasiswa

Kode	RPL	JARKOM	MULTIMEDIA
A1	6.50	8.50	7.50
A2	7.50	9.00	8.00
A3	8.50	7.50	7.75
A4	7.00	7.00	8.50
A5	8.25	6.50	8.25

Agar bisa diputuskan setiap mahasiswa dapat memilih topik skripsi berdasarkan minat dan kemampuan, maka tiap kriteria (RPL, Jarkom, dan Multimedia) harus dibuatkan matriks perbandingan berpasangan. Untuk kriteria RPL, maka pairwise comparison dapat ditunjukkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Matrik pairwise comparison tiap alternatif

	A1	A2	A3	A4	A5
A1	1	0.33	0.20	0.50	0.25
A2	3	1	0.33	2	0.50
A3	5	3	1	4	2
A4	2	0.50	0.25	1	0.33
A5	4	2	0.50	3	1
Total	15	6.83	2.28	10.50	4.08

Langkah berikutnya adalah melakukan normalisasi dari matriks perbandingan berpasangan untuk kriteria RPL dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Normalisasi matriks berpasangan untuk kriteria RPL

	A1	A2	A3	A4	A5	Total
A1	0.07	0.05	0.09	0.05	0.06	0.312
A2	0.20	0.15	0.15	0.19	0.12	0.805
A3	0.33	0.44	0.44	0.38	0.49	2.081
A4	0.13	0.07	0.11	0.10	0.08	0.493
A5	0.27	0.29	0.22	0.29	0.24	1.309
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

Untuk matriks perbandingan berpasangan kriteria Jaringan Komputer ditunjukkan pada Tabel 14.

Tabel 14. Pairwise comparison untuk kriteria Jarkom

	A1	A2	A3	A4	A5
A1	1	0.50	2	3	4
A2	2	1	3	4	5
A3	0.50	0.33	1	2	3
A4	0.33	0.25	0.50	1	2
A5	0.25	0.20	0.33	0.50	1
Total	4.08	2.28	6.83	10.50	15

Langkah berikutnya adalah melakukan normalisasi dari matriks perbandingan berpasangan untuk kriteria Jaringan Komputer seperti yang ditunjukkan pada Tabel 15.

Tabel 15. Normalisasi matriks berpasangan untuk kriteria Jaringan Komputer

	A1	A2	A3	A4	A5	Total
A1	0.24	0.22	0.29	0.29	0.27	1.309
A2	0.49	0.44	0.44	0.38	0.33	2.081
A3	0.12	0.15	0.15	0.19	0.20	0.805
A4	0.08	0.11	0.07	0.10	0.13	0.493
A5	0.06	0.09	0.05	0.05	0.07	0.312
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

Sedangkan matriks perbandingan berpasangan untuk kriteria Multimedia dapat ditunjukkan pada Tabel 16.

Tabel 16. Matriks perbandingan berpasangan untuk kriteria Multimedia

	A1	A2	A3	A4	A5
A1	1	0.33	0.50	0.20	0.25
A2	3	1	2	0.33	0.50
A3	2	0.50	1	0.25	0.33
A4	5	3	4	1	2
A5	4	2	3	0.50	1
Total	15	6.83	10.50	2.28	4.08

Langkah berikutnya adalah melakukan normalisasi dari matriks perbandingan berpasangan untuk kriteria Multimedia seperti yang ditunjukkan pada Tabel 17.

Tabel 17. Normalisasi matriks pairwise comparison kriteria Multimedia

	A1	A2	A3	A4	A5	Total
A1	0.07	0.05	0.05	0.09	0.06	0.312
A2	0.20	0.15	0.19	0.15	0.12	0.805
A3	0.13	0.07	0.10	0.11	0.08	0.493
A4	0.33	0.44	0.38	0.44	0.49	2.081
A5	0.27	0.29	0.29	0.22	0.24	1.309
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

Langkah selanjutnya menentukan keputusan akhir dari semua alternatif yang dikalikan dengan bobot global untuk tiap kriteria. Adapun rangkuman dari normalisasi tiap alternatif untuk setiap kriteria ditunjukkan pada Tabel 18.

Tabel 18. Rangkuman hasil normalisasi antar kriteria

	RPL	Jarkom	Multimedia
A1	0.312	1.309	0.312
A2	0.805	2.081	0.805
A3	2.081	0.805	0.493
A4	0.493	0.493	2.081
A5	1.309	0.312	1.309

Langkah terakhir adalah mengalikan bobot global dengan alternatif untuk tiap kriteria kemudian dari hasil ketiga kriteria untuk tiap alternatif dengan mengambil nilai terbesar pada tiap kriteria seperti yang ditunjukkan pada Tabel 19.

Tabel 19. Hasil keputusan minat

Bobot	RPL	Jarkom	Multimedia	Topik Skripsi Minat
	0.392	0.440	0.167	
A1	0.122	0.576	0.052	JARKOM
A2	0.316	0.916	0.134	JARKOM
A3	0.816	0.354	0.082	RPL
A4	0.193	0.217	0.348	MULTIMEDIA
A5	0.513	0.137	0.219	RPL

Hasil keputusan berupa topik skripsi menurut minat yang telah disesuaikan dengan kemampuan mahasiswa dijadikan dasar penentuan topik skripsi yang sesuai dengan minat. Adapun topik skripsi sesuai minat ditunjukkan pada Tabel 20.

Tabel 20. Topik skripsi berdasarkan minat

Minat	Topik Skripsi			
RPL	Sis Pak	Mikro	DSS	SI
Jarkom	VLAN	Load	Instrusion	Sec Net
Multimedia	3D	Model	SI Multi	2D

Pada Tabel 20 beberapa pilihan topik skripsi menurut minat, sehingga setiap mahasiswa dapat memilih pilihan topik skripsi. Hasil dari penelitian ini adalah perhitungan manual dan prototipe dapat memberikan keputusan dengan metode / algoritma Fuzzy AHP sesuai dengan kemampuan mahasiswa. Kelemahan dari prototipe ini adalah belum adanya sub kriteria untuk tiap – tiap kriteria. Adanya sub kriteria dapat membuat hasil keputusan menjadi lebih spesifik sehingga pemilihan topik skripsi yang awalnya sesuai minat secara umum menjadi minat yang secara khusus.

5. KESIMPULAN

Kemampuan prototipe memberikan keputusan topik skripsi sesuai minat dan kemampuan mahasiswa. Penentuan kriteria didasarkan dengan konsentrasi yang ada di program studi Informatika Universitas Muhammadiyah Pontianak sedangkan untuk penentuan alternatif adalah nilai mata kuliah mahasiswa yang diambil dari hasil belajar mahasiswa selama menempuh kuliah di program studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Pontianak. Bobot paling besar ada pada mahasiswa A2 untuk minat Jaringan Komputer sebesar 0.916 sedangkan bobot paling kecil ada pada mahasiswa A1 pada minat Multimedia sebesar 0.052.

UCAPAN TERIMA KASIH

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

DAFTAR PUSTAKA

- Da-Yong Chang. (1996). Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP. *European Journal of Operational Research*, 95(3), 649–655.
- Faisol, A., Muslim, M. A., & Suyono, H. (2014). Komparasi Fuzzy AHP dengan AHP pada Sistem Pendukung Keputusan Investasi Properti. *Jurnal EECCIS*, 8(2), 123–128.
- Fajri, M., Putri, R. R. M., & Muflikhah, L. (2018). Implementasi Metode Fuzzy Analytic Hierarchy Process (F-AHP) Dalam Penentuan Peminatan di MAN 2 Kota Serang. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(5), 2109–2117.

- Hardi, R. (2014). Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Dengan Fuzzy Ahp Dalam Penentuan Penerimaan Beasiswa. In *Simposium Nasional RAPI XII* (pp. 177–183).
- Khazari, A. S., Marisa, F., & Wijaya, I. D. (2017). Sistem Rekomendasi Penentuan Judul Skripsi Menggunakan Algoritma Decision Tree. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Informatika*, 3(1), 123–127.
- Monalisa, S., & Setiawan, R. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Pembiayaan Murahabah dengan Fuzzy Analytic Hierarchy Process. *Techno.COM*, 18(2), 178–189.
- Panggali, R. R., Marisa, F., & Purnomo, D. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Judul Skripsi Jurusan Teknik Informatika Menggunakan Metode Topsis. *JIMP - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 2(1), 16–27.
- Putra, M. S. D., Andryana, S., Fauziah, & Gunaryati, A. (2018). Fuzzy Analytical Hierarchy Process Method to Determine the Quality of Gemstones. *Advances in Fuzzy Systems*, 2018, 1–6.
- Salahuddin, & Hartati, S. (2012). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Supplier Jeruk Pontianak Berbasis Fuzzy-AHP. *IJCCS*, 6(1), 67–78.
- Santoso, A., Rahmawati, R., & Sudarno. (2016). Aplikasi Fuzzy Analytical Hierarchy Process Untuk Menentukan Prioritas Pelanggan Berkunjung Ke Galeri (Studi Kasus di Secondhand Semarang). *JURNAL GAUSSIAN*, 5(2), 239–248.
- Saputra, F. P., Hidayat, N., & Furqon, M. T. (2018). Penerapan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) Untuk Menentukan Besar Pinjaman Pada Koperasi. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(4), 1761–1767.