

PEMBOBOTAN KRITERIA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN BIDANG PEMINATAN MENGGUNAKAN METODE *ANALYTIC HIERARCHY PROCESS* (STUDI KASUS: PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS TELKOM)

¹Ayu Cahyani Febryanti, ²Irfan Darmawan, ³Rachmadita Andreswari

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University

¹ayucahyani96@gmail.com, ²dirfand@gmail.com, ³andreswari@gmail.com

Abstrak—Pemilihan bidang peminatan bagi mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Universitas Telkom merupakan hal yang penting, namun masih dirasa sulit. Dalam menyelesaikan permasalahan tersebut, diperlukan penelitian mengenai pemodelan sistem pendukung keputusan pemilihan bidang peminatan. Pembuatan sistem pendukung keputusan ini dapat menggunakan berbagai metode, salah satunya yang dapat diterapkan adalah metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode ini mampu menentukan solusi berdasarkan peringkat preferensi alternatif solusi tertinggi. Selain itu, perhitungan komputasi pada metode ini relative singkat, jika dibandingkan dengan metode lainnya. Metode SAW yang digunakan tidak ada perhitungan bobot kriteria secara matematis. Untuk mendapatkan nilai bobot setiap kriteria digunakan matriks perbandingan berpasangan dari metode analytic hierarchy process (AHP). Penelitian ini menghasilkan bobot kriteria nilai mata kuliah sebesar 65% dan bobot kriteria potensi kecenderungan sebesar 35%, dengan konsistensi rasio dibawah 10%. Hasil perhitungan bobot digunakan pada penelitian pemodelan sistem pendukung keputusan pemilihan bidang peminatan dengan metode SAW pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Telkom.

Kata kunci: bidang peminatan, sistem pendukung keputusan, *analytic hierarchy process*

I. PENDAHULUAN

Sebagai mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Universitas Telkom diharuskan untuk memilih satu dari tujuh bidang peminatan yang disediakan. Pemilihan bidang peminatan ini dilakukan pada awal semester 5 dan akan berkaitan dengan pengambilan tugas akhir mahasiswa. Program Studi Sistem Informasi Universitas Telkom memiliki Kelompok Keahlian (KK) dengan total tujuh bidang peminatan didalamnya. Kelompok keahlian ESD (*Enterprise System Development*) dengan bidang peminatan *Enterprise System Development: Information System Developer*, *Enterprise Data Management: Data Specialist*, dan *Technopreneurship*. Kelompok keahlian ESA (*Enterprise Solution & Assurance*)

dengan bidang peminatan *Enterprise Resource Planning: ERP Specialist*, *Information System Management: IS Consultant/Auditor*, *Enterprise Architecture: Enterprise Architect*, dan *Enterprise Infrastructure: Network Specialist*. Bidang peminatan ini merupakan salah satu bentuk fasilitas yang disediakan program studi guna menghasilkan lulusan Sistem Informasi yang berkualitas tinggi, berkompetensi, dan memiliki keahlian khusus di bidang Sistem Informasi. Sehingga lulusan Sistem Informasi diharapkan mampu merancang sistem informasi yang efektif, efisien, serta sesuai dengan kebutuhan organisasi.

Berdasarkan pengumpulan data melalui kuesioner dengan responden mahasiswa program studi Sistem Informasi Universitas Telkom sebanyak 49 responden. Didapatkan informasi bahwa masih ada mahasiswa yang belum mengetahui kelompok keahlian, serta menemukan kesulitan dalam menentukan pilihan bidang peminatan. Responden menyetujui akan adanya sebuah sistem pendukung keputusan pemilihan bidang peminatan. Kriteria nilai matakuliah dan potensi kecenderungan disetujui membantu memilih bidang peminatan.

Pada penentuan bobot menggunakan metode AHP ini kriteria nilai mata kuliah dan potensi kecenderungan akan menjadi kriteria utama. Kriteria disusun menjadi hirarki dengan tujuan utama, kriteria, sub kriteria, dan alternatif solusi [1]. Sub kriteria dari kriteria nilai mata kuliah adalah nilai mata kuliah *information system development* (ISD), nilai mata kuliah *enterprise data management* (EDM), nilai mata kuliah *technopreneurship* (TEC), nilai mata kuliah *enterprise resource planning* (ERP), nilai mata kuliah *enterprise architecture* (EA), nilai mata kuliah *information system management* (ISM), nilai mata kuliah *network specialist* (NS). Sub kriteria dari kriteria potensi kecenderungan adalah pilihan karir, pengetahuan dasar sistem informasi, dan kemampuan umum. Sub kriteria pengetahuan dasar sistem informasi memiliki sub kriteria, yaitu pengelolaan data, analisa sistem,

fungsionalitas sistem informasi, dasar sistem informasi, dan infrastruktur teknologi informasi. Dan untuk alternatif solusi yang digunakan, yaitu *Enterprise System Development: Information System Developer, Enterprise Data Management: Data Specialist, Technopreneurship, Enterprise Resource Planning: ERP Specialist, Information System Management: IS Consultant/Auditor, Enterprise Architecture: Enterprise Architect*, dan *Enterprise Infrastructure: Network Specialist*.

Penelitian sebelumnya mengenai sistem pendukung keputusan pemilihan bidang peminatan menggunakan metode berbeda, seperti pada penelitian Aplikasi Pembantu Pengolahan Informasi Perminatan Topik TA dan KK Bagi Mahasiswa Fakultas Informatika Institut Teknologi Telkom. Hasil penelitian menunjukkan sistem pendukung keputusan yang dibangun dapat memberikan informasi terkait kelompok keahlian, mahasiswa dapat melihat dan memilih topik tugas akhir yang ditawarkan oleh dosen, dan mahasiswa mendapatkan rekomendasi topik tugas akhir yang sesuai dengan hasil peminatan. Dalam hal ini hasil penelitian didapatkan menggunakan metode MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*) dengan 2 kriteria, yaitu nilai mata kuliah wajib dan kuesioner minat dengan bobot masing-masing 0.7 dan 0.3[2].

Penelitian Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penjurusan Mahasiswa (Studi Kasus: Teknik Informatika Universitas Bunda Mulia) dengan hasil sistem yang dibangun dapat membantu mahasiswa dalam memilih bidang peminatan. Dalam hal ini hasil pengujian menunjukkan bahwa berdasarkan input nilai mahasiswa, sistem akan menghitung persentase kecocokan masing-masing bidang peminatan sesuai dengan rating kecocokan dari setiap alternatif dan range nilai mata kuliah. Sehingga input dari nilai mahasiswa akan menghasilkan rekomendasi bidang peminatan [3]. Penelitian penentuan kriteria menggunakan metode AHP dengan judul Identifikasi *Key Position* dengan Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan Kriteria Profil Kompetensi *Talent Key Position* pada PT Industri Telekomunikasi Indonesia. Identifikasi *key position* pada penelitian ini menggunakan pembobotan dari metode AHP untuk posisi *manager* dan *supervisor* berdasarkan kriteria yang telah didefinisikan. Hasil dari penelitian ini berupa 18 *key position* dengan 3 kriteria tambahan untuk *manager* dan 4 kriteria tambahan untuk *supervisor* [4].

II. STUDI LITERATUR

A. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem yang dibangun dengan tujuan mendukung pengambilan keputusan pada permasalahan tidak terstruktur maupun semi-terstruktur. Sebuah sistem pendukung keputusan dapat mendukung analisis *ad hoc* data dan pemodelan keputusan, yang berorientasi pada perencanaan masa depan yang digunakan pada waktu yang tidak biasa dan retang waktu yang tidak dapat ditentukan [5]. Sistem pendukung keputusan merupakan sistem berbasis komputer yang mengandung interaksi 3 komponen yaitu, bahasa, pengetahuan, serta

pengolahan masalah [6]. Beberapa tujuan dari sebuah sistem pendukung keputusan menurut Turban [7], diantaranya:

- a) Membantu pengambilan keputusan untuk pemasalahan semi terstruktur.
- b) Sebagai pemberi dukungan atas pertimbangan manajer dalam pengambilan keputusan.
- c) Untuk meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil.
- d) Mempercepat pengambilan keputusan, karena menggunakan proses komputasi.
- e) Meningkatkan kualitas keputusan yang diambil.

B. Komponen Sistem Pendukung Keputusan
Sistem pendukung keputusan terdiri atas empat komponen, yaitu [8]:

- a) Subsistem manajemen data
Memasukkan satu database yang berisi data yang sesuai dengan situasi dan dikelola oleh sistem manajemen.
- b) Subsistem manajemen model
Perangkat lunak yang memasukkan model yang memberikan kapabilitas analitik dan manajemen yang tepat.
- c) Subsistem antarmuka pengguna
Perangkat lunak yang berkomunikasi dengan pengguna.
- d) Subsistem manajemen berbasis pengetahuan
Subsistem yang mendukung subsistem lain, memberikan pengetahuan bagi pengambil keputusan dalam memperbesar ruang lingkup pengetahuan.

C. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan salah satu metode pendukung keputusan MADM yang dikembangkan pada tahun 1980 oleh Thomas L., Saaty. Pada metode ini permasalahan yang ada diuraikan kedalam bentuk hirarki, hirarki yang dibuat terdiri atas beberapa tingkatan dimulai dengan tujuan, kriteria, dan alternatif. Langkah-langkah dalam melakukan perhitungan pada metode AHP, diantaranya [1][9]:

- a. Mendefinisikan permasalahan dan menentukan solusi yang ingin dibuat.
- b. Membuat struktur hirarki, dalam struktur hirarki ini akan disusun dari level teratas sampai terbawah. Level teratas hirarki merupakan tujuan, lalu kriteria pengambil keputusan, sub-kriteria, dan terakhir alternatif solusi.
- c. Membuat matriks perbandingan berpasangan, kriteria yang telah didefinisikan akan diberi bobot dan dibandingkan berpasangan dalam bentuk matriks. Pada matriks ini akan ditentukan prioritas solusi.
- d. Mendefinisikan perbandingan berpasangan.
- e. Menghitung nilai eigen dari matriks perbandingan berpasangan, perhitungan nilai eigen ini dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu:
 1. Mengkuadratkan matriks hasil perbandingan, lalu hitung jumlah nilai dari setiap baris dan lakukan normalisasi matriks.
 2. Menjumlahkan nilai dari setiap kolom pada matriks perbandingan berpasangan, lalu bagi setiap nilai pada kolom dengan jumlah total kolom terkait untuk

mendapatkan normalisasi matriks. Setelah itu jumlahkan nilai dari setiap baris dan bagi dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

- f. Menghitung nilai vektor eigen dari masing-masing matriks perbandingan berpasangan, nilai eigen yang dihasilkan merupakan bobot dari setiap elemen yang akan digunakan untuk menentukan prioritas elemen pada struktur hirarki terbawah sampai mencapai struktur hirarki teratas.
- g. Memeriksa konsistensi hirarki, pada langkah ini rasio konsistensi dihitung dengan indeks konsistensi. Konsistensi rasio dikatakan benar jika hasilnya kurang dari sama dengan 10%, dan dikatakan salah jika hasilnya lebih dari 10%, jika hal ini terjadi maka penilaian data perlu diperbaiki dan ditinjau ulang [10][11]. Untuk menghitung *Consistency Indeks* (CI) dapat menggunakan rumus [12]:

$$CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{n - 1} \quad (1)$$

Dengan n = banyaknya elemen
Untuk menghitung *Consistency Ratio* (CR) dapat menggunakan rumus [12]:

$$CR = \frac{CI}{IR} \quad (2)$$

Dengan IR = indeks *random consistency* yang dapat dilihat pada Tabel I [13],

Tabel I
Tabel *Random Consistency Index* (RI)

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

D. Nilai Indeks Saaty

Dalam menyusun matriks perbandingan berpasangan nilai indeks yang diberikan pada matriks berdasarkan nilai indeks dari Saaty (2001) yang mendefinisikan skala kepentingan antara 2 kriteria [14] yang ditunjukkan pada Tabel II.

E. State of the art

Implementasi dari sebuah sistem pendukung keputusan dapat dilihat beberapa penelitian terdahulu. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Mahendra dengan judul penelitian Implementasi Fuzzy Inference System Tsukamoto untuk Penentuan Topik Tugas Akhir. Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa metode yang digunakan pada 172 sampel data

memiliki tingkat akurasi lebih tinggi dibandingkan dengan metode lain. Tingkat akurasi dari hasil penelitian ini sebesar 88.39% dari uji sampel. Dalam hal ini tingkat akurasi didapatkan berdasarkan defuzzyfikasi rata-rata terpusat pada metode FIS Tsukamoto [15].

Tabel II
Tabel Nilai Indeks Saaty [14]

Indeks	Definisi	Keterangan	Indeks	Definisi	Keterangan
1	Sama pentingnya	Elemen A sama pentingnya dengan elemen B	1/1	Sama pentingnya	Elemen A sama pentingnya dengan elemen B
2	Sama atau sedikit lebih penting	Elemen A sama atau sedikit lebih penting dari elemen B	1/2	Sama atau sedikit tidak lebih penting	Elemen A sama atau sedikit tidak lebih penting dari elemen B
3	Sedikit lebih penting	Elemen A sedikit lebih penting dari elemen B	1/3	Sedikit tidak lebih penting	Elemen A sedikit tidak lebih penting dari elemen B
4	Sedikit atau lebih penting	Elemen A berada diantara sedikit lebih penting dan lebih penting dari elemen B	1/4	Sedikit atau tidak lebih penting	Elemen A sedikit atau tidak lebih penting dari elemen B
5	Lebih penting	Elemen A lebih penting dari elemen B	1/5	Tidak lebih penting	Elemen A tidak lebih penting dari elemen B
6	Jauh lebih penting	Elemen A berada diantara lebih penting dan sangat penting dari elemen B	1/6	Jauh tidak lebih penting	Elemen A jauh tidak lebih penting dari elemen B
7	Sangat penting	Elemen A sangat penting dibandingkan dengan elemen B	1/7	Sangat tidak penting	Elemen A sangat tidak penting dibandingkan dengan elemen B
8	Antara sangat penting dan mutlak sangat penting	Elemen A terletak pada posisi antara sangat penting dan mutlak sangat penting dari elemen B	1/8	Antara sangat tidak penting dan mutlak tidak penting	Elemen A berada diantara sangat tidak penting dan mutlak tidak penting daripada elemen B
9	Mutlak sangat penting	Elemen A mutlak sangat penting dibandingkan elemen B	1/9	Mutlak tidak penting	Elemen A mutlak tidak penting dibandingkan dengan elemen B

Suryaningrum dengan penelitian Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penjurusan Mahasiswa (Studi Kasus: Teknik Informatika Universitas Bunda Mulia) dengan hasil sistem yang dibangun dapat membantu mahasiswa dalam memilih bidang peminatan. Dalam hal ini hasil pengujian menunjukkan bahwa berdasarkan input nilai mahasiswa, sistem akan menghitung persentase kecocokan masing-masing bidang peminatan sesuai dengan rating kecocokan dari setiap alternatif dan range nilai mata kuliah. Sehingga input dari nilai mahasiswa akan menghasilkan rekomendasi bidang peminatan [3].

Khairinisa dengan penelitian Aplikasi Pembantu Pengolahan Informasi Perminatan Topik TA dan KK Bagi Mahasiswa Fakultas Informatika Institut Teknologi Telkom, dengan hasil penelitian bahwa sistem pendukung keputusan yang dibangun dapat memberikan informasi terkait kelompok keahlian, mahasiswa dapat melihat dan memilih topik tugas akhir yang ditawarkan oleh dosen, dan mahasiswa mendapatkan rekomendasi topik tugas akhir yang sesuai dengan hasil peminatan. Dalam hal ini hasil penelitian didapatkan menggunakan metode MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*) dengan 2 kriteria, yaitu nilai mata kuliah wajib dan kuisioner minat dengan bobot masing-masing 0.7 dan 0.3. Hasil perumusan bobot kriteria akan dijumlahkan dengan hasil dari identifikasi alternatif, lalu diranking sehingga akan menghasilkan data kelompok keahlian dan topik tugas akhir yang ditawarkan oleh kelompok keahlian hasil rekomendasi [2].

Penelitian penentuan kriteria menggunakan metode AHP, dengan judul Identifikasi *Key Position* dengan Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan Kriteria Profil Kompetensi *Talent Key Position* pada PT.Industri Telekomunikasi Indonesia. Identifikasi *key position* pada penelitian ini menggunakan pembobotan dari metode AHP untuk posisi *manager* dan *supervisor* berdasarkan kriteria yang telah didefinisikan. Hasil dari penelitian ini berupa 18 *key position* dengan 3 kriteria *talent* tambahan untuk *manager* dan 4 kriteria tambahan untuk *supervisor*[4].

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan Data

a) Studi Pustaka

Untuk mendapatkan landasan teori pendukung sesuai dengan permasalahan yang akan diteliti, penulis melakukan studi pustaka dengan mempelajari buku referensi dan penelitian sejenis yang pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain.

b) Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan pengumpulan data menggunakan kuisioner untuk mengumpulkan data mengenai kriteria yang akan digunakan dalam sistem.

B. Metode Pengolahan Data

Metode pengolahan data pada penelitian ini akan menggunakan algoritma AHP untuk menentukan nilai bobot kriteria pada sistem pendukung keputusan pemilihan bidang peminatan. Langkah yang dilakukan, yaitu :

- Mendefinisikan permasalahan dan solusi.
- Membuat struktur hirarki, dalam struktur hirarki ini akan disusun dari level teratas sampai terbawah. Dimana level teratas merupakan tujuan, diikuti dengan kriteria dan sub kriteria, dan level terbawah merupakan alternatif solusi.
- Membuat matriks perbandingan berpasangan, kriteria yang telah didefinisikan akan diberi bobot dan dibandingkan berpasangan dalam bentuk matriks.
- Mendefinisikan perbandingan berpasangan.
- Menghitung nilai eigen dari matriks perbandingan berpasangan.
- Menghitung nilai vektor eigen dari masing-masing matriks perbandingan berpasangan.
- Memeriksa konsistensi hirarki.

IV. HASIL DAN ANALISIS

A. Mendefinisikan permasalahan dan solusi

Permasalahan yang ingin diselesaikan dalam penelitian ini adalah pemberian bobot bagi kriteria pada pemodelan sistem pendukung keputusan pemilihan bidang peminatan. Pada penelitian pemodelan sistem pendukung keputusan pemilihan bidang peminatan menggunakan metode *simple additive weighting*, metode SAW tidak menyediakan proses kualitatif maupun kuantitatif yang tetap dalam menentukan bobot kriteria yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan. Sehingga untuk mendapatkan nilai bobot dari kriteria digunakan metode AHP, yang menerapkan konsep matriks perbandingan berpasangan dengan nilai perbandingan berdasarkan nilai indeks Saaty.

B. Struktur hirarki kriteria

Tabel III
Kriteria Pendukung Keputusan

Kode kriteria	Nama kriteria
C1	Nilai mata kuliah peminatan information system developer
C2	Nilai mata kuliah peminatan enterprise data management
C3	Nilai mata kuliah peminatan technopreneurship
C4	Nilai mata kuliah peminatan enterprise resource planning
C5	Nilai mata kuliah peminatan enterprise architecture
C6	Nilai mata kuliah peminatan information system management
C7	Nilai mata kuliah peminatan network specialist
C8	Pemilihan karir untuk masing-masing bidang peminatan
C9	Kemampuan umum : tanggung jawab
	Kemampuan umum : komunikasi
	Kemampuan umum : negosiasi
	Kemampuan umum : kerjasama
	Kemampuan umum : logika
C10	Pengetahuan : dasar sistem informasi
C11	Pengetahuan : fungsionalitas sistem informasi
C12	Pengetahuan : pengelolaan basis data
C13	Pengetahuan : analisa sistem
C14	Pengetahuan : infrastruktur teknologi informasi

Hirarki kriteria disusun dari level teratas sampai level terbawah. Level teratas merupakan tujuan sistem pendukung keputusan lalu diikuti dengan kriteria utama dan subkriteria pada level selanjutnya [1], Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada hasil kuisioner dan buku ringkasan kurikulum 2016 Program Studi Sistem Informasi Universitas Telkom. Daftar kriteria dapat dilihat pada Tabel III.

Kriteria nilai mata kuliah pada Tabel III untuk setiap bidang peminatan terdiri atas beberapa nilai mata kuliah semester 1 sampai 4 yang memiliki pengaruh terhadap peminatan terkait. Hirarki kriteria dapat dilihat pada Gambar 1, dimana tujuan sebagai hirarki teratas, diikuti kriteria utama, sub kriteria dan level terbawah hirarki merupakan alternatif solusi.

C. Menghitung Pembobotan Kriteria

a) Nilai bobot subkriteria nilai mata kuliah

Pembobotan untuk subkriteria nilai mata kuliah dimulai dengan mendefinisikan matriks perbandingan berpasangan, dapat dilihat pada Tabel IV. Selanjutnya matriks akan dinormalisasi, hasil normalisasi dapat dilihat pada Tabel V. Dilanjutkan dengan perhitungan vektor eigen yang dapat dilihat pada Tabel VI. Lalu dilakukan perhitungan *weight sum model* untuk mendapatkan nilai bobot seperti pada Tabel VII.

Tabel IV
Matriks Perbandingan Subkriteria Nilai Mata Kuliah

	NILAI ISD	NILAI EDM	NILAI TEC	NILAI ERP	NILAI EA	NILAI ISM	NILAI NS
NILAI ISD	1	1.9	4.17	2.9	3	2.75	3.14
NILAI EDM	0.5263 15789	1	3.6	2.24	2.75	2.43	2
NILAI TEC	0.2398 08153	0.2398 08153	1	1.51	0.91	0.73	1.47
NILAI ERP	0.3448 27586	0.3448 27586	0.6622 51656	1	1.14	1.05	3
NILAI EA	0.3333 33333	0.3333 33333	1.0989 01099	0.8771 92982	1	2.47	1.98
NILAI ISM	0.3636 36364	0.3636 36364	1.3698 63014	0.9523 80952	0.4048 583	1	2.71
NILAI NS	0.3184 71338	0.3184 71338	0.6802 72109	0.3333 33333	0.5050 50505	0.3690 0369	1
Jumlah	3.1263 92564	4.5000 76774	12.581 28788	9.8129 07268	9.7099 08805	10.799 00369	15.3

Tabel V
Normalisasi Matriks Subkriteria Nilai Mata Kuliah

	NILAI ISD	NILAI EDM	NILAI TEC	NILAI ERP	NILAI EA	NILAI ISM	NILAI NS
NILAI ISD	0.3198 57465	0.4222 15019	0.3314 44606	0.2955 29135	0.3089 62737	0.2546 53122	0.2052 28758
NILAI EDM	0.1683 46034	0.2222 18431	0.2861 39228	0.2282 7078	0.2832 15842	0.2250 20758	0.1307 18954
NILAI TEC	0.0767 04428	0.0532 89792	0.0794 83119	0.1538 78964	0.0937 18697	0.0675 98829	0.0960 78431
NILAI ERP	0.1102 95678	0.0766 27045	0.0526 37827	0.1019 06598	0.1174 0584	0.0972 31192	0.1960 78431
NILAI EA	0.1066 19155	0.0740 7281	0.0873 44087	0.0893 91753	0.1029 87579	0.2287 24804	0.1294 11765
NILAI ISM	0.1163 11805	0.0808 06702	0.1088 80985	0.0970 53903	0.0416 95376	0.0926 01135	0.1771 24183
NILAI NS	0.1018 65435	0.0707 70201	0.0540 70149	0.0339 68866	0.0520 13929	0.0341 70161	0.0653 59477

Tabel VI
Vektor Eigen Subkriteria Nilai Mata Kuliah

Subkriteria Nilai Mata Kuliah	Jumlah	Vektor Eigen yang dinormalkan
NILAI ISD	2.137890842	0.305412977
NILAI EDM	1.543930028	0.220561433
NILAI TEC	0.620752259	0.088678894
NILAI ERP	0.752182612	0.107454659
NILAI EA	0.818551952	0.116935993
NILAI ISM	0.714474709	0.102067727
NILAI NS	0.412218217	0.058888317

Tabel VII
Tabel *Weight Sum Model* Subkriteria Nilai Mata Kuliah

Subkriteria Nilai Mata Kuliah	WSM
NILAI ISD	2.222292742
NILAI EDM	1.628622751
NILAI TEC	0.644555401
NILAI ERP	0.764695985
NILAI EA	0.852674757
NILAI ISM	0.724076702
NILAI NS	0.419262039
Jumlah	7.256180378

Selanjutnya menghitung nilai konsistensi indeks (CI) dan nilai konsistensi rasio (CR) dengan menggunakan rumus berikut:

$$CI = \frac{\lambda_{maksimum} - n}{n - 1} \quad (1)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2)$$

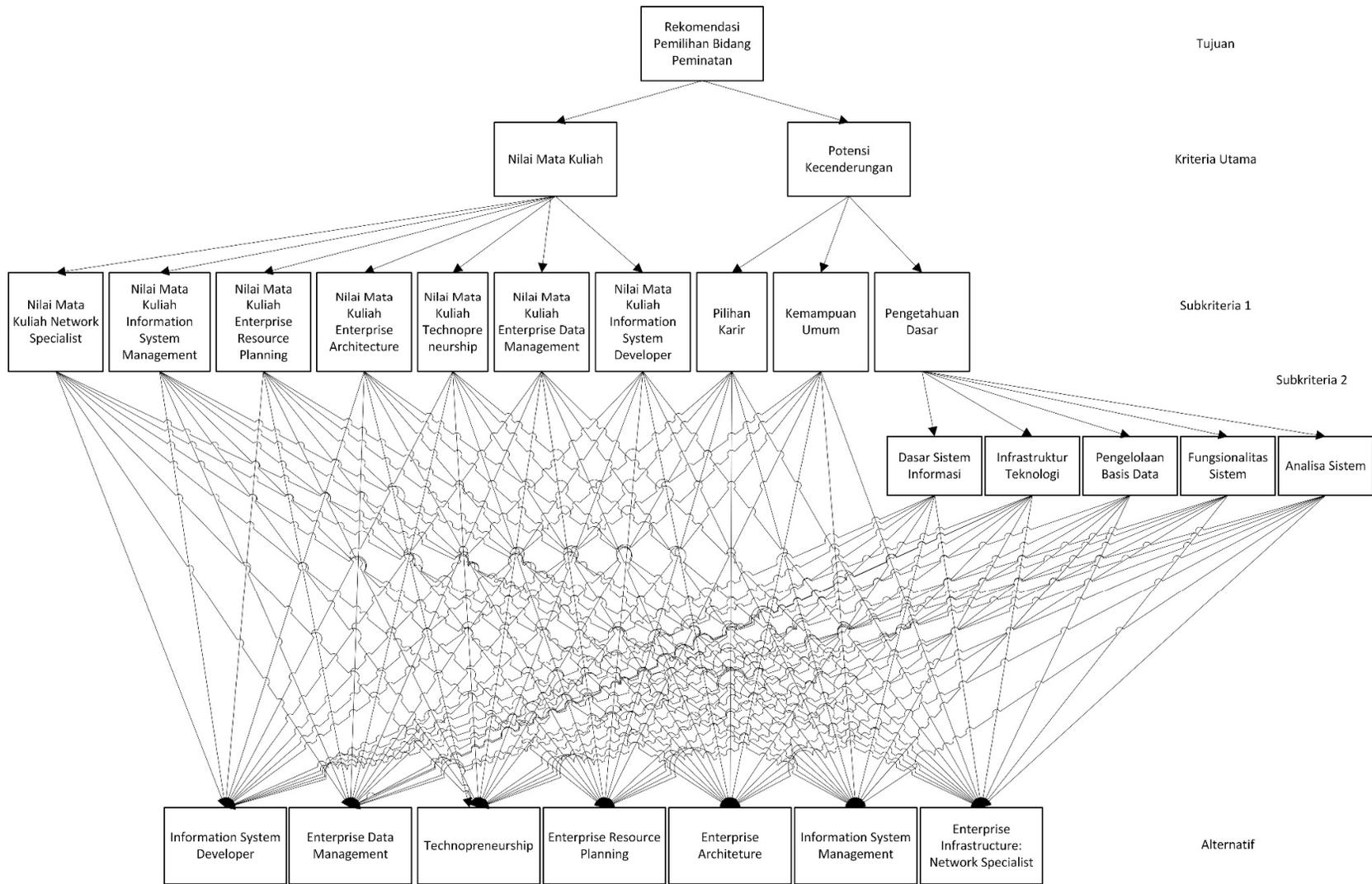
Maka nilai konsistensi indeks untuk subkriteria nilai mata kuliah adalah,

$$CI = \frac{(7.256180378) - 7}{7 - 1} = 0.04269673$$

Untuk n=7, RI=1.32 maka nilai konsistensi rasio untuk subkriteria nilai mata kuliah adalah,

$$CR = \frac{0.04269673}{1.32} = 0.032346007$$

Karena nilai CR = 0.032346007 < 0.1 maka preferensi nilai subkriteria mata kuliah konsisten. Untuk menentukan bobot untuk subkriteria mata kuliah didapatkan dengan membagi nilai kolom WSM dengan jumlah nilai kolom WSM. Maka nilai bobot untuk setiap subkriteria nilai mata kuliah dapat dilihat pada Tabel VIII.



Gambar 1 Hirarki kriteria keputusan

Pembobotan Kriteria Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bidang Peminatan Menggunakan Metode *Analytic Hierarchy Process* (Studi Kasus: Program Studi Sistem Informasi Universitas Telkom)
 Ayu Cahyani Febryanti, Irfan Darmawan, Rachmadita Andreswari (hal.7 – 15)

Tabel VIII
Bobot Subkriteria Nilai Mata Kuliah

Subkriteria Nilai Mata Kuliah	Bobot
NILAI ISD	0.306262059
NILAI EDM	0.224446288
NILAI TEC	0.08882847
NILAI ERP	0.105385471
NILAI EA	0.117510138
NILAI ISM	0.099787583
NILAI NS	0.057779991

b) Menghitung nilai bobot untuk subkriteria potensi kecenderungan

Langkah pertama yang dilakukan adalah membuat matriks perbandingan untuk subkriteria potensi kecenderungan seperti pada Tabel IX. Lalu menghitung normalisasi matriks dengan cara membagi nilai masing-masing kolom dengan jumlah kolom terkait pada Tabel X.

Tabel IX
Tabel Perbandingan Subkriteria Potensi Kecenderungan

	Karir	Pengetahuan Dasar	Kemampuan Umum
Karir	1	2.42	2.06
Pengetahuan Dasar	0.41322314	1	2
Kemampuan Umum	0.485436893	0.5	1
Jumlah	1	2.42	2.06

Tabel X
Normalisasi Matriks Subkriteria Potensi Kecenderungan

	Karir	Pengetahuan Dasar	Kemampuan Umum
Karir	0.526687233	0.617346939	0.407114625
Pengetahuan Dasar	0.217639353	0.255102041	0.395256917
Kemampuan Umum	0.255673414	0.12755102	0.197628458

Dilanjutkan dengan menghitung nilai vektor eigen dan vektor eigen yang dinormalkan subkriteria potensi kecenderungan pada Tabel XI. Nilai vektor eigen didapatkan dengan menghitung rata-rata bobot relatif setiap baris. Untuk menghitung bobot dari subkriteria potensi kecenderungan diperlukan nilai weighted sum model (WSM) yang didapatkan dengan melakukan perkalian matriks pada baris matriks perbandingan berpasangan dengan kolom vektor eigen yang dinormalkan pada Tabel XII.

Tabel XI
Vektor Eigen Subkriteria Potensi Kecenderungan

Subkriteria Potensi Kecenderungan	Jumlah	Vektor Eigen yang dinormalkan
Karir	1.551148797	0.517049599
Pengetahuan Dasar	0.86799831	0.28933277
Kemampuan Umum	0.580852893	0.193617631

Tabel XII
Tabel Weight Sum Method Subkriteria Nilai Mata Kuliah

Subkriteria Potensi Kecenderungan	WSM
Karir	1.616087222
Pengetahuan Dasar	0.890224891
Kemampuan Umum	0.589278967
Jumlah	3.095591081

Selanjutnya menghitung nilai konsistensi indeks (CI) dan nilai konsistensi rasio (CR)

$$CI = \frac{(3.095591081) - 3}{3 - 1} = 0.04779554$$

Untuk n=3, RI=0.85 maka nilai konsistensi rasio untuk subkriteria nilai mata kuliah adalah,

$$CR = \frac{0.04779554}{0.58} = 0.082406104$$

Karena nilai CR = 0.082406104 < 0.1 maka preferensi nilai subkriteria potensi kecenderungan konsisten. Untuk menentukan bobot untuk subkriteria potensi kecenderungan didapatkan dengan membagi nilai kolom WSM dengan jumlah nilai kolom WSM. Maka nilai bobot untuk setiap subkriteria potensi kecenderungan dapat dilihat pada Tabel XIII,

Tabel XIII
Bobot Subkriteria Potensi Kecenderungan

Subkriteria Potensi Kecenderungan	Bobot
Karir	0.522060951
Pengetahuan Dasar	0.287578323
Kemampuan Umum	0.190360726

c) Menghitung nilai bobot subkriteria pengetahuan dasar

Langkah pertama yang dilakukan adalah membuat matriks perbandingan untuk subkriteria pengetahuan dasar pada Tabel XIV. Lalu menghitung normalisasi matriks dengan cara membagi nilai masing-masing kolom dengan jumlah kolom terkait pada Tabel XV.

Tabel XIV
Matriks Perbandingan Subkriteria Pengetahuan Dasar

	Dasar SI	Fungsionalitas	Pengelolaan data	Analisa sistem	Infrastruktur TI
Dasar SI	1	2.03	3.42	2.9	2.02
Fungsionalitas	0.492610837	1	2	0.559910414	0.989119683
Pengelolaan data	0.292397661	0.5	1	0.411522634	1.052631579
Analisa sistem	0.344827586	1.786	2.43	1	2.9
Infrastruktur TI	0.495049505	1.011	0.95	0.344827586	1
Jumlah	2.624885589	6.327	9.8	5.216260634	7.961751262

Tabel XV
Normalisasi Matriks Subkriteria Pengetahuan Dasar

	Dasar SI	Fungsionalitas	Pengelolaan data	Analisa sistem	Infrastruktur TI
Dasar SI	0.3809 68985	0.3208 47163	0.348979 592	0.55595 3815	0.25371 3025
Fungsionalitas	0.1876 69451	0.1580 5279	0.204081 633	0.10733 9424	0.12423 3934
Pengelolaan data	0.1113 9444	0.0790 26395	0.102040 816	0.07889 2268	0.13221 1061
Analisa sistem	0.1313 68616	0.2822 82282	0.247959 184	0.19170 8212	0.36424 1472
Infrastruktur TI	0.1885 98508	0.1597 9137	0.096938 776	0.06610 628	0.12560 0508

Dilanjutkan dengan menghitung nilai vektor eigen dan vektor eigen yang dinormalkan subkriteria pengetahuan dasar pada Tabel XVI, nilai vektor eigen yang dinormalkan didapat dengan cara membagi jumlah nilai pada baris dengan jumlah ukuran matriks. Nilai vektor eigen didapatkan dengan menghitung rata-rata bobot relatif setiap baris.

Tabel XVI
Vektor Eigen Subkriteria Pengetahuan Dasar

Subkriteria Pengetahuan Dasar	Jumlah	Vektor Eigen yang dinormalkan
Dasar SI	1.8604625 81	0.372092516
Fungsionalitas	0.7813772 32	0.156275446
Pengelolaan data	0.5035649 8	0.100712996
Analisa sistem	1.2175597 66	0.243511953
Infrastruktur TI	0.6370354 41	0.127407088

Untuk menghitung bobot dari subkriteria pengetahuan dasar diperlukan nilai weighted sum model (WSM) yang didapatkan dengan melakukan perkalian matriks pada baris matriks perbandingan berpasangan dengan kolom vektor eigen yang dinormalkan pada Tabel XVII.

Tabel XVII
Weight Sum Method Subkriteria Pengetahuan Dasar

Subkriteria Pengetahuan Dasar	WSM
Dasar SI	1.997317101
Fungsionalitas	0.803363982
Pengelolaan data	0.521973105
Analisa sistem	1.265140801
Infrastruktur TI	0.649252766
Jumlah	5.237047755

Selanjutnya menghitung nilai konsistensi indeks (CI) dan nilai konsistensi rasio (CR). Nilai konsistensi indeks untuk subkriteria pengetahuan dasar adalah

$$CI = \frac{5.237047755 - 5}{5 - 1} = 0.059261939$$

Untuk n=5, RI=1.12 maka nilai konsistensi rasio untuk subkriteria pengetahuan dasar adalah,

$$CR = \frac{0.059261939}{1.12} = 0.052912445$$

Karena nilai CR = 0.052912445 < 0.1 maka preferensi nilai subkriteria pengetahuan dasar konsisten. Untuk menentukan bobot untuk subkriteria pengetahuan dasar didapatkan dengan membagi nilai kolom WSM dengan jumlah nilai kolom WSM. Maka nilai bobot untuk setiap subkriteria nilai mata kuliah dapat dilihat pada Tabel XVIII.

Tabel XVIII
Bobot Subkriteria Pengetahuan Dasar

Subkriteria Pengetahuan Dasar	Bobot
Dasar SI	0.206592352
Fungsionalitas	0.197851689
Pengelolaan data	0.199471459
Analisa sistem	0.199957055
Infrastruktur TI	0.196127445

d) Menentukan nilai bobot akhir kriteria

Untuk mendapatkan nilai akhir bobot kriteria adalah dengan mengalikan kolom nilai bobot kriteria utama dengan nilai pada kolom bobot sub kriteria. Hasil perkalian akan menjadi nilai pada kolom bobot akhir kriteria, untuk kolom bobot sub kriteria yang tidak memiliki nilai maka tidak perlu dimasukkan kedalam perhitungan nilainya. Berikut Tabel bobot akhir untuk masing-masing kriteria pada Tabel XIX.

Tabel XIX
Bobot Akhir Kriteria

Kode kriteria	Nama kriteria	Bobot kriteria utama	Bobot subkriteria	Bobot subkriteria	Bobot akhir kriteria (w)
C1	Nilai ISD	0.65	0.3062620 59		0.19907 0338
C2	Nilai EDM	0.65	0.2244462 88		0.14589 0087
C3	Nilai TEC	0.65	0.0888284 7		0.05773 8506
C4	Nilai ERP	0.65	0.1053854 71		0.06850 0556
C5	Nilai EA	0.65	0.1175101 38		0.07638 159
C6	Nilai ISM	0.65	0.0997875 83		0.06486 1929
C7	Nilai NS	0.65	0.0577799 91		0.03755 6994
C8	Pilihan Karir	0.35	0.5220609 51		0.18272 1333
C9	Kemampuan Umum	0.35	0.1903607 26		0.06662 6254

Kode kriteria	Nama kriteria	Bobot kriteria utama	Bobot subkriteria	Bobot subkriteria	Bobot akhir kriteria (w)
C10	Pengetahuan : dasar sistem informasi	0.35	0.2875783 23	0.2065923 52	0.02079 4019
C11	Pengetahuan fungsionalitas SI	0.35	0.2875783 23	0.1978516 89	0.01991 425
C12	Pengetahuan : pengelolaan data	0.35	0.2875783 23	0.1994714 59	0.02007 7284
C13	Pengetahuan : analisa sistem	0.35	0.2875783 23	0.1999570 55	0.02012 616
C14	Pengetahuan : infrastruktur teknologi	0.35	0.2875783 23	0.1961274 45	0.01974 0701

V. KESIMPULAN

Pada penelitian ini terlihat bahwa penerapan metode AHP dalam menentukan nilai bobot kriteria, dapat dihitung menggunakan matriks perbandingan berpasangan. Dari penelitian ini dihasilkan nilai bobot untuk kriteria nilai mata kuliah sebesar 65%, dan kriteria potensi kecenderungan sebesar 35%. Selain didapatkan nilai bobot utama, penelitian ini juga menghitung nilai bobot untuk setiap subkriteria. Pembobotan yang didasarkan pada penilaian subjektif mendapatkan nilai konsistensi kurang dari 10%, sehingga penilaian dapat diterima dan digunakan. Hasil pembobotan dapat digunakan dalam penelitian pemodelan sistem pendukung keputusan pemilihan bidang peminatan menggunakan metode SAW.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Saaty, T. L., Decision Making With The Analytical Hierarchy Process, *International Journal of Services Sciences*, Volume 1, 2008, pp. 83 – 98.
- [2] Khairinisa, H., Wirayuda, T.A.B. and Saadah, S., "APLIKASI PEMBANTU PENGOLAHAN INFORMASI PEMINATAN TOPIK TA DAN KK BAGI MAHASISWA FAKULTAS INFORMATIKA INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM", 2012.
- [3] Suryaningrum, K. M.. "Sistem Pendukung Keputusan untuk Penjurusan Mahasiswa (Studi Kasus : Teknik Informatika Universitas Bunda Mulia)". *SENTIKA 2015*, 2015, pp. 109-120.
- [4] Wilan, U., Widyastuti, L., & Nugraha, F. (2016). IDENTIFIKASI KEY POSITION DENGAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN KRITERIA PROFIL KOMPETENSI TALENT KEY POSITION PADA PT. INDUSTRI TELEKOMUNIKASI INDONESIA. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI)*, 1(01), 31-36
- [5] Moore, J. H., dan Chang, M. G., 1980. Design of Decision Support Systems. Volume 12.
- [6] Bonczek, R.H., Holsapple, C.W. and Whinston, A.B., 1980. The evolving roles of models in decision support systems. *Decision Sciences*, 11(2), pp.337-356. Turban, E. et al., 2005. *Decision Support Systems and Intelligent*

- Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [7] Turban, E. et al., 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*. Yogyakarta: Andi Offset.
 - [8] Kusriani, 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
 - [9] Abdelhamid, Ramadan, and Z. Eldin. "A decision support system for performance evaluation." *IJCA Special Issue on Computational Intelligence & Information Security CIIS 2012*, 2012, pp. 1-8.
 - [10] E.W.L. Cheng H. Li, (2003), "Utility of consistency measure in the analytic hierarchy process", *Construction Innovation*, Vol. 3 Iss 4 pp. 231 – 247.
 - [11] Benítez, J., Delgado-Galván, X., Gutiérrez, J.A. and Izquierdo, J. "Balancing consistency and expert judgment in AHP". *Mathematical and Computer Modelling*, 54(7), 2011, pp.1785-1790.
 - [12] Kittur, J., 2015, June. Optimal generation evaluation using SAW, WP, AHP and PROMETHEE multi-Criteria decision making techniques. In *Advancements in Power and Energy (TAP Energy), 2015 International Conference on* (pp. 304-309). IEEE.
 - [13] Afshari, A., Mojahed, M. and Yusuff, R.M. "Simple additive weighting approach to personnel selection problem". *International Journal of Innovation, Management and Technology*, Volume 1, Number 5, 2010, pp.511.
 - [14] Hafiyusholeh, M., Asyhar, A.H. and Komaria, R. Aplikasi Metode Nilai Eigen Dalam Analytical Hierarchy Process Untuk Memilih Tempat Kerja. *Jurnal Matematika "MANTIK"*, Volume 1, Number 1, 2015, pp.6-16.
 - [15] Mahendra, Danang, and Noor Azizah. "IMPLEMENTASI FUZZY INFERENCE SYSTEM TSUKAMOTO UNTUK PENENTUAN TOPIK TUGAS AKHIR." *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, Volume 7, Number 1, 2016, pp. 337-344.