

GROUP DECISION SUPPORT SYSTEM (GDSS) UNTUK PEMILIHAN KONSENTRASI STUDI MAHASISWA MENGUNAKAN AHP DAN TOPSIS

Nurul Mega Saraswati¹, Sri Kusumadewi², Lizda Iswari³

^{1,2,3}Teknik Informatika

¹Universitas Peradaban

^{2,3}Universitas Islam Indonesia

Email : nurul.mega.s@gmail.com¹, cicikusuma@yahoo.co.id², lizda.iswari@uii.ac.id³

(Naskah masuk: 23 Juli 2018, diterima untuk diterbitkan: 28 Februari 2019)

ABSTRAK

Beberapa permasalahan dalam pengaruh mahasiswa fokus akan bakat dan keahlian mahasiswa yang dimiliki adalah menentukan pemilihan konsentrasi. Keputusan dalam menentukan konsentrasi studi harus matang agar mahasiswa mampu mengembangkan bakat, memahami materi dan tidak akan terbengkalai dengan pemilihan tema skripsi yang sesuai dengan konsentrasi. Didalam penelitian yang akan dilakukan menggunakan *Group Decision Support System (GDSS)*, *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, dan *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* untuk membantu mahasiswa merekomendasikan dalam menentukan pemilihan konsentrasi. Mahasiswa Teknik Informatika direkomendasi untuk mengambil konsentrasi studi dengan urutan terbaik menurut pengetahuan dan keahlian adalah Multimedia dan Visualisasi (0,857); Sistem Cerdas (0,680); dan Pemograman (0,225).

Kata Kunci: Pemilihan Konsentrasi Studi, Group Decision Support System, AHP, TOPSIS

ABSTRACT

Some of the problems in the influence of students focus on talents and expertise of students who have is to determine the choice of concentration. Decisions in determining the concentration of studies must be done so that students are able to develop talents, understand the material and will not be overwhelmed by the selection of thesis themes that are in accordance with the concentration. In the research that will be conducted using the *Group Decision Support System (GDSS)*, *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, and *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* to help students recommend in determining concentration selection. Informatics Engineering students are recommended to take the concentration of study in the best order according to their knowledge and expertise are Multimedia and Visualization (0.857); Intelligent System (0,680); and Programming (0.225).

Keywords: Selection of Study Concentration, Group Decision Support System, AHP, TOPSIS

PENDAHULUAN

Setiap mahasiswa yang akan memilih konsentrasi studi memiliki pertimbangan-pertimbangan, yaitu bakat yang dimiliki, minat seperti ketertarikan terhadap mata kuliah, dosen, serta peluang kerja yang didapat setelah lulus dengan melihat kebutuhan dunia kerja dan jumlah pesaing, setelah masuk semester akhir. Beberapa dari mahasiswa yang memiliki banyak pertimbangan dalam memilih konsentrasi, tetapi tidak jarang mahasiswa akhirnya memilih konsentrasi dari saran orang tua atau mengikuti teman karena kebingungan dalam menentukan konsentrasi yang tepat dan sesuai dengan skill serta pengetahuan yang dimiliki.

Pada pemilihan studi yang tidak sesuai akan berdampak pada kurangnya pemahaman mata kuliah yang diambil dan masa depan calon mahasiswa tersebut (Dzulhaq & Imani, 2015). Pemanfaatan teknologi informasi berbasis prioritas dengan memudahkan mahasiswa yang sesuai kemampuan dan keputusan yang diambil lebih objektif (Dwiyana et.al, 2017).

Menurut penelitian yang dilakukan Chamid dan Murti (2017) Berbagai metode telah diimplementasikan pada sistem pendukung keputusan untuk menghasilkan alternatif yang sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan oleh suatu organisasi atau perusahaan. Berbagai metode yang telah diterapkan tentunya terdapat kelebihan dan kelemahan yang banyak dipaparkan di setiap kajian, penyempurnaan tentunya selalu dilakukan dari berbagai penelitian. Salah satu metode yang sering diterapkan dalam sistem pendukung keputusan yaitu AHP. Metode AHP sendiri tidak lepas dari kekurangan, metode AHP tidak efektif apabila digunakan pada kasus yang dengan jumlah kriteria dan alternatif yang banyak, oleh karena itu diperlukan metode lain untuk dikombinasikan dengan metode AHP agar didapatkan hasil yang lebih efektif. Kombinasi metode AHP dan TOPSIS dipilih dengan alasan metode AHP memiliki kelebihan berdasar pada matriks perbandingan pasangan dan melakukan analisis konsistensi. Menurut Verina dan Wahyudi

(2018), metode TOPSIS dapat menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis, karena konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, serta memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan. Kombinasi metode AHP dan TOPSIS dapat diterapkan pada sistem pendukung keputusan dengan berbagai objek yang akan diteliti dengan tetap memahi teori yang ada pada metode AHP dan TOPSIS.

Pada *Group Decision Support System (GDSS)* dengan metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)* untuk menghitung nilai bobot kriteria dan subkriteria; dan metode *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal* (TOPSIS) untuk mengurutkan rekomendasi pemilihan konsentrasi studi. Menggunakan metode tersebut diharapkan nantinya sistem pendukung keputusan yang dibuat dapat membantu mahasiswa jurusan Teknik Informatika mengetahui potensi terbesar dalam pemilihan studi yang sesuai dengan kemampuan akademik yang dimilikinya, agar sesuai minat dan memiliki gambaran kedepannya. Konsentrasi studi yang ditawarkan terdiri dari Multimedia dan Visualisasi; Pemograman; dan Sistem Cerdas.

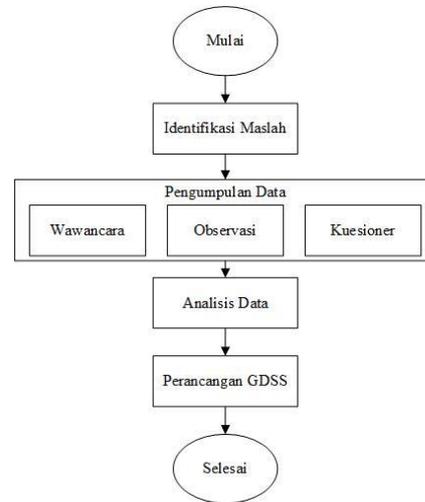
Tujuan penelitian adalah mempermudah mahasiswa dalam memilih konsentrasi studi dengan diberikan pengurutan konsentrasi jurusan yang akan dipilih berdasarkan nilai standar tentang penilaian kriteria dan subkriteria. Implementasi sistem nantinya akan mendapatkan bobot kriteria dan subkriteria yang akan digunakan untuk merekomendasikan mahasiswa dalam pemilihan jurusan berdasarkan sekelompok pengambil keputusan yang ada. Pengambil keputusan diantaranya Kepala Jurusan, Kepala Bagian Administrasi Akademik dan Kepala Bagian Kemahasiswaan.

METODE PENELITIAN

1. Alur Penelitian

Didalam penyelesaian masalah pada penelitian yang akan dibuat menggunakan *Group Decision Support System (GDSS)* dengan metode

Analytic Hierarchy Process (AHP) dan metode Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal (TOPSIS) proses terdapat pada gambar 1.



Gambar 1. Langkah Penelitian

Spesifikasi dari langkah penelitian sebagai berikut:

a. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini, penulis mencari, mengumpulkan dan mengelompokkan permasalahan di lapangan. Permasalahan yang diambil adalah kendala dalam pemilihan konsentrasi jurusan dialami mahasiswa.

b. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data, penulis melibatkan beberapa sumber data yang berkualitas. Sumber data terdiri dari:

- Wawancara

Tahap wawancara bertujuan agar peneliti memperoleh data dan informasi langsung dari narasumber. Proses wawancara terdiri dari Kepala Jurusan, Kepala Bagian Administrasi Akademik (BAA), Kepala Bagian Kurikulum Sistem, Kepala Bagian Kemahasiswaan. Proses wawancara, peneliti mengajukan pertanyaan yang relevan dengan proses pemilihan konsentrasi serta permasalahan (kendala) yang dihadapi pra dan pasca mahasiswa memilih konsentrasi jurusan. Hasil wawancara yang dilakukan kemudian dicatat sebagai salah satu sumber data yang digunakan dalam penelitian

- Observasi

Observasi yang dilakukan dengan mengamati sistematis permasalahan yang terjadi pada mahasiswa, instansi, dan fasilitas belajar mengajar. Tahap observasi dengan cara turun langsung ke lapangan agar peneliti dapat langsung menemui secara langsung permasalahan dan kendala yang dialami oleh objek penelitian.

- Kuesioner

Pengumpulan data kuesioner untuk mendapatkan informasi dari responden tentang pengalaman dan keyakinan responden (Cardina, 2005). Kuesioner ini akan digunakan sebagai sumber data dalam penentuan kriteria dan subkriteria pada pemilihan konsentrasi studi. Responden kuesioner ini merupakan pengambil keputusan (Kepala Jurusan SI/TI, Kepala Bagian Akreditasi SI/TI, Kepala Bagian Administrasi Akademik, dan Kepala Bagian Kemahasiswaan), mahasiswa mulai semester 5 atau yang sudah mengambil konsentrasi, serta alumni STMIK AMIKOM Purwokerto.

c. Analisis Data

Data-data yang sudah didapat dari berbagai sumber, proses selanjutnya data-data tersebut diidentifikasi untuk mengetahui masalah yang timbul terkait pemilihan konsentrasi studi. Data yang terkumpul tersebut kemudian akan dianalisa untuk menghasilkan kesimpulan.

d. Perancangan GDSS

Pada proses ini, diawali dengan setiap pengambil keputusan memasukan nilai matrik perbandingan berpasangan. Nilai-nilai tersebut kemudian dihitung menggunakan geometrik mean untuk menggabungkan keputusan kelompok. Nilai matrik perbandingan berpasangan setiap kriteria dan subkriteria dihitung menggunakan *Analytic Hierarchy Process (AHP)* untuk mendapatkan bobot kriteria dan subkriteria. Tahap terakhir adalah menghitung pengurutan untuk merekomendasikan konsentrasi studi pada mahasiswa menggunakan *Technique for Order of Preference by Similarity to Idel (TOPSIS)*.

2. Analisis Data

Tahap analisis data dimulai dengan mengumpulkan data yang didapat dari berbagai sumber yang telah dijabarkan diatas, kemudian data-data tersebut diidentifikasi untuk mengetahui masalah yang timbul terkait pemilihan konsentrasi jurusan Teknik Informatika pada STMIK AMIKOM Purwokerto. Data yang terkumpul tersebut kemudian akan dianalisa menggunakan *Group Decision Support System (GDSS)* dengan metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)* dan metode *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal (TOPSIS)* untuk menghasilkan kesimpulan pada pemilihan konsentrasi yang sesuai dengan mahasiswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses perhitungan manual pada penelitian menentukan konsentrasi *study* di Teknik Informatika (TI) (Multimedia dan Visualisasi; Pemograman; dan Sistem Cerdas), sehingga setiap pengambil keputusan (Kepala Jurusan SI/TI, Kepala Bagian Akreditasi Akademik, Kepala Bagian Akreditasi SI/TI, dan Kepala Bagian Kemahasiswaan) mengisikan bagian masing-masing jurusan. Perhitungan berikut terdapat kriteria dan subkriteria yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penentuan Kriteria dan Subkriteria

	<i>Nama Kriteria</i>	<i>Subkriteria</i>
1.	Minat Bakat	Menghitung
		Mengambar
		Menulis
		Membaca
2.	Tema Skripsi	Penerapan Algoritma
		Game
		SI
		Media Pembelajaran
3.	Pekerjaan	Programer
		Animator

		Wirausaha
		Admin

Sebelum menghitung dengan menggunakan *Group Decision Support System* (GDSS), terlebih dahulu menentukan prioritas elemen dalam bentuk matrik berpasangan pada tabel 2. Perolehan matrik perbandingan dengan cara setiap pengambil keputusan menentukan nilai tingkat kepentingan setiap kriteria dan subkriteria. Penilaian yang diberikan berdasarkan persepsi masing-masing setiap pengambil keputusan jurusan. Di dalam penelitian ini terdapat 3 tahapan perhitungan, yaitu menggunakan metode Geometrik *Mean*, AHP, dan terakhir TOPSIS. Perhitungan berikut adalah salah satu contoh permasalahan dalam pemilihan konsentrasi studi untuk penilaian Jurusan Teknik Informatika.

1. GEOMETRIK MEAN

a. Perhitungan *Geometrik Mean* Kriteria

Tahap pertama adalah setiap pengambil keputusan masukan nilai prioritas elemen dari kriteria. Tahap ini adalah menghitung rata-rata nilai matrik perbandingan berpasangan antar kriteria dari pengambilan keputusan kelompok/*Group Decision Support System* (GDSS). Hasilnya ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengambil Keputusan Kelompok Nilai Matrik Perpasangan Antar Kriteria

<i>Kriteria</i>	<i>Minat Bakat</i>	<i>Tema Skripsi</i>	<i>Pekerjaan</i>
Minat Bakat	1	2,783	4,162
Tema Skripsi	0,359	1	1,414
Pekerjaan	0,240	0,707	1

b. Perhitungan *Geometrik Mean* Subkriteria

Pada penentuan matrik berpasangan antar kriteria subkriteria seperti diatas, berikut adalah hasil perhitungan nilai matrik perbandingan berpasangan antar subkriteria pada seluruh pengambil keputusan dari jurusan Teknik Informatika.

Tabel 3. Hasil Pengambil Keputusan Kelompok Nilai Matrik Perpasangan Antar Subkriteria Minat Bakat

<i>Subkriteria</i>	<i>Menghitung</i>	<i>Menggambar</i>	<i>Menulis</i>	<i>Membaca</i>
Menghitung	1	4,401	3,976	4,583
Menggambar	0,227	1	3	1,189
Menulis	0,251	0,333	1	1
Membaca	0,218	0,841	1	1

Tabel 4. Hasil Pengambil Keputusan Kelompok Nilai Matrik Perpasangan Antar Subkriteria Tema Skripsi

<i>Subkriteria</i>	<i>Penerapan Algoritma</i>	<i>Game</i>	<i>SI</i>	<i>Media Pembelajaran</i>
Penerapan Algoritma	1	3,162	3,976	3,807
Game	0,316	1	3	3,5
SI	0,251	0,33	1	3,162
Media Pembelajaran	0,263	0,286	0,316	1

Tabel 5. Hasil Pengambil Keputusan Kelompok Nilai Matrik Perpasangan Antar Subkriteria Pekerjaan

<i>Subkriteria</i>	<i>Programer</i>	<i>Animator</i>	<i>Wirausaha</i>	<i>Admin</i>
Programer	1	3,409	4,865	5,180
Animator	0,293	1	3,080	5,091
Wirausaha	0,206	0,325	1	3,080
Admin	0,193	0,196	0,325	1

2. AHP

a. Perhitungan Bobot Kriteria

Hasil nilai matrik perbandingan berpasangan antar kriteria dari seluruh kelompok pengambil keputusan yang sudah didapat pada tabel 4.2, tahap selanjutnya adalah penentuan nilai bobot menggunakan metode AHP. Berikut adalah hasil perhitungan normalisasi dan nilai bobot pada Kriteria dari jurusan Teknik Informatika, dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Matrik Perbandingan Berpasangan Kelompok Dalam Desimal Kriteria

<i>Kriteria</i>	<i>Minat Bakat</i>	<i>Tema Skripsi</i>	<i>Pekerjaan</i>
Minat Bakat	1,000	2,783	4,162
Tema Skripsi	0,359	1,000	1,414
Pekerjaan	0,240	0,707	1,000
Jumlah	1,600	4,490	6,576

Tahap selanjutnya adalah menghitung nilai elemen pada kolom kriteria untuk menormalisasikan, dimana elemen kolom kriteria dibagi dengan jumlah. Hasilnya ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Normalisasi Kriteria

<i>Kriteria</i>	<i>Minat Bakat</i>	<i>Tema Skripsi</i>	<i>Pekerjaan</i>
Minat Bakat	0,625	0,620	0,633
Tema Skripsi	0,225	0,223	0,215
Pekerjaan	0,150	0,157	0,152
Jumlah	1,000	1,000	1,000

Setelah didapat nilai normalisasi, kemudian menentukan nilai bobot (w). Perhitungannya adalah total elemen kriteria dibagi dengan jumlah kriteria, dimana jumlah kriteria disini adalah 4. Hasil ditampilkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Nilai Bobot (W) Kriteria

<i>Kriteria</i>	<i>Minat Bakat</i>	<i>Tema Skripsi</i>	<i>Pekerjaan</i>	<i>W</i>
Minat Bakat	0,625	0,620	0,633	0,626
Tema Skripsi	0,225	0,223	0,215	0,221
Pekerjaan	0,150	0,157	0,152	0,153

Tahap berikutnya adalah menghitung uji konsistensi, menghitung matrik $m \times n$, dimana elemen matrik perbandingan dengan tabel 3, kemudian dikalikan dengan kolom w. Berikut perhitungan matriknya.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2,783 & 4,162 \\ 0,359 & 1 & 1,414 \\ 0,240 & 0,707 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,485 \\ 0,136 \\ 0,101 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1,878 \\ 0,662 \\ 0,460 \end{bmatrix}$$

$$t = \frac{1}{3} \left(\frac{1,878}{0,485} + \frac{0,662}{0,136} + \frac{0,460}{0,101} \right) = 3$$

$$CI = \frac{3-3}{3} = 0$$

$$\frac{CI}{RI_n} = \frac{0}{0,9} = 0 \leq 0,1 \text{ cukup konsisten.}$$

b. Perhitungan Bobot Subkriteria

Perhitungan untuk bobot subkriteria, tahapannya sama seperti pada tahapan perhitungan penentuan bobot kriteria. Berikut adalah perhitungan nilai bobot pada subkriteria dari jurusan Teknik Informatika, dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Nilai Bobot (W) Kelompok Subkriteria Minat dan Bakat

Subkriteria	Menghitung	Mengambar	Menulis	Membaca	Jumlah	W
Menghitung	0,648	0,682	0,500	0,700	2,530	0,632
Mengambar	0,130	0,136	0,300	0,100	0,666	0,166
Menulis	0,130	0,045	0,100	0,100	0,375	0,094
Membaca	0,093	0,136	0,100	0,100	0,429	0,107

Tabel 10/ Hasil Normalisasi dan Nilai Bobot Kelompok Subkriteria Tema Skripsi

Subkriteria	Penerapan Algoritma	Game	SI	Media Pembelajaran	Jumlah	w
Penerapan Algoritma	0,546	0,661	0,480	0,332	2,019	0,505
Game	0,173	0,209	0,362	0,305	1,049	0,262
SI	0,137	0,070	0,121	0,276	0,603	0,151
Media Pembelajaran	0,144	0,060	0,038	0,087	0,329	0,082

Tabel 11. Hasil Normalisasi dan Nilai Bobot Kelompok Subkriteria Pekerjaan

<i>Subkriteria</i>	<i>Programer</i>	<i>Animator</i>	<i>Wirausaha</i>	<i>Admin</i>	<i>Jumlah</i>	<i>W</i>
Programer	0,591	0,691	0,525	0,361	2,168	0,542
Animator	0,173	0,203	0,332	0,355	1,063	0,266
Wirausaha	0,121	0,066	0,108	0,215	0,510	0,127
Admin	0,114	0,040	0,035	0,070	0,259	0,065

3. TOPSIS

Nilai bobot sudah didapat, tahap selanjutnya dalam melakukan perhitungan dalam merekomendasikan pemilihan konsentrasi *study* dengan metode TOPSIS. *Inputan* data diperoleh dari penilaian mahasiswa yang mengisikan setiap nilai subkriteria berdasarkan jurusan mahasiswa yang memasukan nilai 1 sampai 5. Berikut perhitungan manual untuk jurusan Teknik Informatika.

a. Perhitungan Subkriteria

Langkah awal adalah mahasiswa memasukan nilai skala indeks 1 - 5, kemudian normalisasi perkolom, berikut perhitungannya.

Tabel 12. Nilai Alternatif Subkriteria Minat Bakat

<i>Subkriteria/ Alternatif</i>	<i>Menghitung</i>	<i>Mengambar</i>	<i>Menulis</i>	<i>Membaca</i>
	0,632	0,166	0,094	0,107
MV	3	3	5	2
Pemprog	2	3	3	4
SC	3	4	2	5

Tahap selanjutnya adalah menghitung matrik normalisasi, dimana elemen nilai atribut dibagi normalisasi perkolom. Pada tabel 13 adalah nilai ternormalisasi perkolom (R), berikut perhitungan untuk normalisasi matrik R, yaitu:

Tabel 13. Ternormalisasi Perkolom Subkriteria Minat dan Bakat

<i>Kriteria / Alternatif</i>	<i>Menghitung</i>	<i>Mengambar</i>	<i>Menulis</i>	<i>Membaca</i>
MV	3	3	5	2
Pemprog	2	3	3	4
SC	3	4	2	5
R	4,690	5,831	6,641	6,708

Tahapan setelah mendapatkan nilai R adalah menghitung nilai normalisasi matrik, dimana nilai skala yang dimasukan mahasiswa dibagi dengan nilai R, sehingga menghasilkan perhitungan pada Tabel 14.

Tabel 14. Matrik Ternormalisasi Subkriteria Minat dan Bakat

<i>Kriteria/Alternatif</i>	<i>Menghitung</i>	<i>Mengambar</i>	<i>Menulis</i>	<i>Membaca</i>
MV	0,640	0,514	0,811	0,298
Pemprog	0,426	0,514	0,487	0,596
SC	0,640	0,686	0,324	0,745

Tahap selanjutnya, yaitu menentukan matrik keputusan ternormalisasi terbobot, dimana nilai bobot prioritas dikalikan dengan nilai normalisasi (tabel 14). Tahap selanjutnya adalah menentukan solusi ideal positif yang didapat dari nilai tertinggi nilai matrik terbobot Y dan solusi ideal negatif dari nilai matrik terbobot Y terendah karena elemen pada penelitian ini berupa elemen keuntungan. Hasil dapat dilihat pada Tabel 15. berikut.

Tabel 15. Normalisasi Terbobot Y Subkriteria Minat dan Bakat

<i>Kriteria/Alternatif</i>	<i>Menghitung</i>	<i>Mengambar</i>	<i>Menulis</i>	<i>Membaca</i>
MV	0,405	0,086	0,076	0,032
Pemprog	0,270	0,086	0,046	0,064
SC	0,405	0,114	0,030	0,080
Positif (+)	0,405	0,114	0,076	0,080
Negatif (-)	0,270	0,086	0,030	0,032

Setelah didapat nilai solusi ideal, tahap selanjutnya adalah menghitung jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal S_{i+} dan S_{i-} , dimana akar normalisasi terbobot dikurangi dengan nilai solusi ideal positif, berikut hasil perhitungan jarak solusi ideal positif pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Pilihan Subkriteria Kepribadian Individu

<i>Kriteria/Alternatif</i>	D_i^+	D_i^-	V_1	V_2	V_3
MV	0,056	0,142	0,282	0,8	0,238
Pemprog	0,142	0,035			

SC	0,046	0,146			
----	-------	-------	--	--	--

Tahap selanjutnya menghitung jarak antara nilai terbobot subkriteria tema skripsi, dan pekerjaan, sebagai berikut:

Tabel 17 Hasil Pilihan Subkriteria Tema Skripsi

Kriteria/Alternatif	D_i^+	D_i^-	V_1	V_2	V_3
MV	0,017	0,358	0,044	0,467	0,956
Pemprog	0,179	0,205			
SC	0,358	0,017			

Tabel 18. Hasil Pilihan Subkriteria Pekerjaan

Kriteria/Alternatif	D_i^+	D_i^-	V_1	V_2	V_3
MV	0,233	0,046	0,836	0,412	0,475
Pemprog	0,117	0,167			
SC	0,159	0,176			

b. Perhitungan Kriteria

Langkah awal adalah memasukan hasil nilai pilihan dari setiap subkriteria yang dimasukan kedalam nilai matrik antar kriteria, kemudian normalisasi perkolom, berikut nilai skala indek dari setiap subkriteria dalam tabel 19.

Tabel 19. Nilai Alternatif Kriteria

Subkriteria/Alternatif	Minat Bakat	Tema Skripsi	Pekerjaan
	0,625	0,221	0,153
MV	0,282	0,060	0,885
Pemprog	0,800	0,468	0,526
SC	0,238	0,940	0,335

Tahap selanjutnya adalah menghitung matrik normalisasi dimana elemen nilai atribut dibagi normalisasi perkolom. Pada tabel 20 adalah nilai ternormalisasi perkolom (R), berikut perhitungan untuk normalisasi matrik R, yaitu:

Tabel 20. Ternormalisasi Perkolom Kriteria

<i>Kriteria / Alternatif</i>	<i>Menghitung</i>	<i>Mengambar</i>	<i>Menulis</i>	<i>Membaca</i>
MV	0,282	0,269	0,060	0,885
Pemprog	0,800	0,917	0,468	0,526
SC	0,238	0,216	0,940	0,335
R	0,849	0,956	0,472	1,030

Tahapan setelah mendapatkan nilai R adalah menghitung nilai normalisasi matrik, dimana nilai skala yang dimasukan dibagi dengan nilai R, sehingga menghasilkan perhitungan pada Tabel 21.

Tabel 21. Matrik Ternormalisasi Kriteria

<i>Kriteria / Alternatif</i>	<i>Menghitung</i>	<i>Mengambar</i>	<i>Menulis</i>	<i>Membaca</i>
MV	0,282	0,044	0,836	0,282
Pemprog	0,800	0,467	0,412	0,800
SC	0,238	0,956	0,475	0,238

Tahap selanjutnya, yaitu menentukan matrik keputusan ternormalisasi terbobot, dimana nilai bobot prioritas dikalikan dengan nilai normalisasi, berikut hasil perhitungan normalisasi terbobot pada Tabel 22.

Tabel 22. Normalisasi Terbobot Y Kriteria

<i>Kriteria / Alternatif</i>	<i>Menghitung</i>	<i>Mengambar</i>	<i>Menulis</i>	<i>Membaca</i>
MV	0,320	0,041	0,799	0,320
Pemprog	0,908	0,439	0,394	0,908
SC	0,270	0,898	0,454	0,270

Tahap selanjutnya adalah menentukan solusi ideal positif yang didapat dari nilai tertinggi nilai matrik terbobot Y dan solusi ideal negatif dari nilai matrik terbobot Y terendah karena elemen pada penelitian ini berupa elemen keuntungan. Tabel 23. adalah nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

Tabel 23. Solusi Ideal Negatif dan Solusi Ideal Positif Kriteria

<i>Kriteria / Alternatif</i>	<i>Minat Bakat</i>	<i>Tema Skripsi</i>	<i>Pekerjaan</i>
Positif (+)	0,568	0,198	0,122
Negatif (-)	0,169	0,009	0,060

Setelah didapat nilai solusi ideal, tahap selanjutnya adalah menghitung jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal S_i^+ dan S_i^- , dimana akar normalisasi terbobot dikurangi dengan nilai solusi ideal positif/solusi ideal negatif, berikut hasil perhitungan jarak solusi ideal positif pada Tabel 24.

Tabel 24. Hasil Rekomendasi Pemiliahn Konsentrasi Studi

<i>Kriteria / Alternatif</i>	D_i^+	D_i^-	V_1	V_2	V_3
MV	0,414	0,069	0,857	0,225	0,680
Pemprog	0,119	0,408			
SC	0,402	0,189			

Kesimpulan pada perhitungan dengan menggunakan GDSS dengan metode AHP dan TOPSIS direkomendasi untuk salah satu mahasiswa dalam pemilihan konsentrasi studi jurusan TI adalah konsentrasi Multimedia dan Visualisasi dan rekomendasi kedua Sistem Cerdas, kemudian Pemograman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pembahasan yang sudah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan, sebagai berikut:

- a. Group Decision Support System (GDSS) dengan metode Geometrik Mean, Analytical Hierarchy Process (AHP), dan Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dapat digunakan dalam merekomendasikan mahasiswa menentukan pemilihan konsentrasi studi Teknik Informatika di STMIK AMIKOM Purwokerto.

- b. Mahasiswa Teknik Informatika direkomendasi untuk mengambil konsentrasi studi dengan urutan terbaik menurut pengetahuan dan keahlian adalah Multimedia dan Visualisasi; Sistem Cerdas; dan Pemograman.

Saran untuk penelitian berikutnya:

- a. Penelitian yang dibuat bisa diimplementasikan dikampus-kampus agar mahasiswa tidak salah memilih jurusan.
- b. Bisa menggunakan metode yang lain untuk membantu mahasiswa dan instansi dalam membantu pemilihan konsentrasi studi dan membandingkan tingkat keakuratan metode yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Abdul Chamid, Alif Catur Murti (2017). Kombinasi Metode Ahp Dan Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan. Prosiding SNATIF Ke -4 Tahun 2017. 115-119.
- Basri, & Assidiq, M. (2017). Klasifikasi Data Pada Sistem Penjurusan Dengan Preferensi Standar Simple Additive Weighting (PS-SAW). *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi*, 404 - 409.
- Dwiyana, R., Sitania, F. D., & Rahayu, D. K. (2017). Pemilihan Supplier Tandan Buah Segar (TBS) Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dan TOPSIS Pada Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi IV* (hal. 89 - 98). Samarinda: Universitas Mulawarman.
- Dzulhaq, M. I., & Imani, R. (2015). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Konsentrasi Jurusan Menggunakan Fuzzy Inference Sistem Metode Mamdani. *Jurnal SISFOTEK GLOBAL*, 75 - 80.
- Kusrini. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi.
- Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., & Wardoyo, R. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Verina, N., Wahyudi, R., Informasi, S., & Purwokerto, S. A. (2018). Penerapan TOPSIS Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Alat Kontrasepsi (Studi Kasus Puskesmas II Purwokerto Utara). *Speed-Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*, 10(2), 1-7.

Norhikmah, Kusriani, & Rudyanto Arief, M. (2014). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Di Yogyakarta. *CITEC Journal* (hal. 154 - 170). Yogyakarta: STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Saraswati, N. M. (2018). *Sistem Penunjang Keputusan Kelompok Pemilihan Konsentrasi Study Pada Mahasiswa STMIK AMIKOM Purwokerto*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.

Trianto, R. B. (2013). *Penentuan Peminatan Peserta Ddik Menggunakan Metode AHP-TOPSIS*. Semarang: Teknik Informatika Universitas Dian Nuswantoro.