

Analisa Perbandingan *Analytical Hierarchy Process* Dengan *Technique for Order Preference By Similary to Idela Solution* Dalam Pemilihan Program Studi Mahasiswa Baru Universitas Nasional

Sayyid Jamal Al Din

Program Studi Sistem Informasi, FTI, Institut Teknologi Budi Utomo Jakarta
sayyid@itbu.ac.id

Abstrak

Setiap tahunnya siswa/i lulusan SMA/ sederajat memiliki keinginan untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi salah satunya di Universitas Nasional yang memiliki banyak program studi namun terdapat beberapa kendala yang dihadapi oleh para lulusan yaitu masih belum mengetahui program studi apa yang sesuai. Dengan ini peneliti memanfaatkan sistem pendukung keputusan yang dirancang dengan menerapkan metode *Technique for Order Preference by Similary to Ideal Solution* yang kemudian dibandingkan dengan metode *Analytical Hierarchy Process*. Sehingga hasil perancangan sistem mampu membantu dalam menemukan dan menentukan program studi yang sesuai. Hasil dari perbandingan menggunakan kedua metode ini sebesar 97,14% yang menyatakan bahwa kedua metode ini dapat digunakan dengan baik. Kata kunci : Pemilihan Program Studi, *Technique for Order Preference by Similary to Ideal Solution*, *Analytical Hierarchy Process*.

I. PENDAHULUAN

Universitas Nasional Universitas Nasional (UNAS) adalah Perguruan Tinggi Swasta (PTS) tertua di Jakarta dan kedua tertua di Indonesia. Didirikan pada tanggal 15 Oktober 1949 atas prakarsa tokoh-tokoh terkemuka yang berhimpun dalam Perkumpulan Memajukan Ilmu dan Kebudayaan (PMIK). Saat ini Universitas Nasional memiliki jenjang akademik dari diploma terdapat empat program studi diantaranya D3 Bahasa Korea, D3 Bahasa Mandarin dan D4 Kebidanan, Strata I terdapat sembilan fakultas dan 20 program studi, Strata II terdapat lima program studi dan Strata III untuk program studi Ilmu Politik.

Setiap tahun siswa/i lulusan SMA/ sederajat memiliki keinginan untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang lebih tinggi, namun banyak diantaranya yang kurang mengerti dalam memilih program studi yang akan mereka jalani. Cukup banyak mahasiswa baru yang gagal di tengah jalan dan cukup banyak juga mahasiswa yang merasa tidak cocok ketika sudah berada di jurusan atau program studi tersebut yang akhirnya banyak dari mereka untuk berhenti ataupun berpindah program studi.

Dari permasalahan yang telah disampaikan, maka peneliti menginginkan suatu sistem yang dapat membantu dalam memilih maupun menentukan program studi yang sesuai dan tentunya akan berpengaruh ke bidang pekerjaan mahasiswa setelah lulus. Di sinilah peran dari sistem pendukung keputusan yang dapat membantu pihak institusi dalam menentukan program studi calon mahasiswa/i yang sesuai dengan keinginan mereka. Akan tetapi tidak semua keputusan berada di sistem ini.

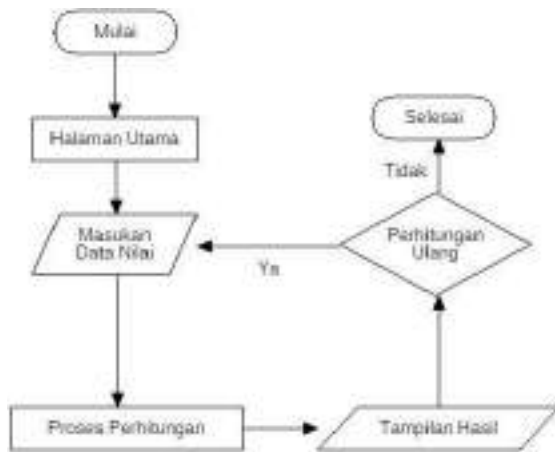
Dengan ini peneliti menggunakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sebagai alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas para pengambil keputusan, namun tidak untuk menggantikan penilaian para pengambil keputusan [1]. Keputusan yang ditawarkan oleh sistem pendukung keputusan, cenderung cepat dan secara kuantitatif merupakan pilihan terbaik berdasarkan tingkat kepentingan/bobot kriteria yang diberikan oleh pihak manajemen sebagai pengambil keputusan, maka pengambilan keputusan yang cukup kompleks bisa dipersingkat [2]. Dalam sistem pendukung keputusan terdapat beberapa metode yang dapat digunakan, pada metode ini peneliti menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* sebagai metode untuk menentukan bobot kriteria dan metode *Technique for Order Preference by Similary to Ideal Solution* untuk menghasilkan perankingan alternatif.

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton yang menjelaskan bahwa Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dalam memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur [3].

2. METODOLOGI

A. Perancangan Sistem

Pada perancangan sistem ini peneliti menggunakan flowchart diagram sebagai gambaran rancangan sistem yang dibuat yang mendefinisikan jalannya program.



Gambar 1. Flowchart Sistem

Pada gambar 1 merupakan flowchart yang terdapat pada website sistem menggunakan metode TOPSIS yang menjelaskan cara user untuk menentukan program studi, dimulai dengan user masuk ke halaman utama

setelah itu memasukkan data nilai pada form yang terdapat pada website lalu akan diproses oleh sistem dengan perhitungan TOPSIS, setelah proses perhitungan selesai akan muncul rekomendasi program studi yang sesuai, jika user ingin mencoba perhitungan ulang maka kembali ke halaman rekomendasi, jika tidak maka program berakhir.



Gambar 2. Use Case Diagram User

Pada gambar 2 menjelaskan bagaimana program dapat digunakan oleh user, pertama user masuk ke halaman utama, kemudian masukan data nilai lalu akan muncul hasil dari data yang telah dimasukan.

B. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Pengambilan keputusan adalah proses mencari pilihan terbaik dari sejumlah alternatif. Metode TOPSIS merupakan salah satu metode multi kriteria yang mengidentifikasi solusi dari sebuah himpunan alternatif yang terbatas. Berdasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal alternatif. Secara umum prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut [4] :

1. Menghitung nilai normalisasi

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_m x_{ij}^2}} \quad (1)$$

2. Menghitung nilai normalisasi terbobot

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \quad (2)$$

3. Identifikasi solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad (3)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad (4)$$

4. Jarak nilai terbobot dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^+ - y_{ij})^2}; \quad (5)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_{ij}^-)^2}; \quad (6)$$

5. Nilai kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (7)$$

Keterangan :

r_{ij} = normalisasi matriks

x_{ij} = nilai data pada baris ke i dan kolom ke j

w = bobot prioritas

y_{ij} = matriks ternormalisasi terbobot

A^+ = solusi ideal positif/nilai maksimum dari matriks ternormalisasi terbobot

A^- = solusi ideal negatif/nilai minimum dari matriks ternormalisasi terbobot

D^+ = jarak antar alternatif dengan solusi ideal positif

D^- = jarak antar alternatif dengan solusi ideal negatif

V_i = nilai preferensi

C. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) menurut Saaty adalah metode keputusan multikriteria untuk pemecahan masalah yang kompleks atau rumit, dalam situasi untuk terstruktur menjadi bagian-bagian (variabel) yang kemudian dibentuk menjadi hierarki fungsional atau struktural untuk menampilkan permasalahan yang akan dipecahkan dan kemudian membangun urutan prioritas untuk alternatif melalui perbandingan berpasangan berdasarkan penilaian dari pembuat keputusan terhadap sistem[5]. Berikut beberapa prosedur AHP yang digunakan [6] :

- a. Mendefinisikan masalah serta menentukan solusi yang diinginkan.
- b. Menentukan Ratio Indeks (RI) dan bobot kriteria. Metode AHP mempunyai nilai rasio indeks yang baku sesuai jumlah indikator yang digunakan.

Tabel I
Ratio Indeks

$\sum_{ij}^2 x$

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48

- c. Membuat matriks perbandingan (A), matriks perbandingan yang sama nilainya antara 1 sampai 9 sesuai nilai bobot kriteria dan dihitung secara matriksberpasangan
- d. Hitung Konsistensi Index (CI), dengan persamaan berikut :

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{n-1} \quad (8)$$

Keterangan :

n = banyaknya elemen

λ_{max} = jumlah hasil bagi dengan banyaknya elemen yang ada

- e. Hitung Konsistensi Ratio (CR), dengan persamaan berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (9)$$

Keterangan :

CR= Consistency Ratio

CI= Consistency Index

RI= Index Random Consistency

- f. Memeriksa konsistensi hierarki, pernyataan dianggap benar jika nilai CR kurang dari 10% atau

0.1 dan jika nilainya lebih dari 10% maka proses perhitungan diulang kembali hingga nilainya dibawah 10%.

D. Tahap pengujian

Tahap pengujian dilakukan dengan menganalisa kesesuaian dengan menghitung tingkat kesesuaian (Tki) pada setiap metode dengan menggunakan rumus [8] :

$$Tki = \frac{X_i}{Data FMADM (100\%)} \quad (10)$$

Untuk mencari X_i menggunakan rumus

$$X_i = \frac{\sum data metode}{n} \quad (11)$$

Keterangan :

Tki = Tingkat Kesesuaian

X_i = Skor rata-rata data metode

Tabel II

Tabel Presentase tingkat kesesuaian

Persentase Tingkat Kesesuaian	Kategori
31% - 45%	Tidak Sesuai
46% - 60%	Kurang Sesuai
61% - 75%	Cukup Sesuai
76% - 85%	Sesuai
86% - 100%	Sangat Sesuai

3.HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tahap pengujian dengan *Technique for Order*



Gambar 3. Input Data Nilai

Pada gambar 3 merupakan halaman untuk menginputkan data, kemudian klik *button* hitung maka data akan di proses.

Gambar 4. Hasil Perhitungan 1

Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)



Pada gambar 4 sampai gambar 6 merupakan hasil perhitungan yang di dapatkan dari data nilai yang sudah di inputkan, kemudian pada gambar 7 merupakan hasil rekomendasi program studi calon mahasiswa dari perhitungan yang sudah dilakukan.

B. Tahap Pengujian dengan *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Dalam penelitian ini menggunakan lima kriteria yaitu, Bahasa Indonesia (C1), Bahasa Inggris (C2), Matematika (C3), Sejarah (C4) dan Biologi (C5).

Tabel III
Matriks Perbandingan Berpasangan

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1,00	1,00	3,00	4,00	4,00
C2	1,00	1,00	3,00	5,00	5,00
C3	0,33	0,33	1,00	3,00	3,00
C4	0,25	0,20	0,33	1,00	1,00
C5	0,25	0,20	0,33	1,00	1,00

Langkah yang pertama dilakukan adalah menyusun matriks perbandingan berpasangan menggunakan konsep skala *Saaty*.

Tabel IV
Perhitungan prioritas setiap kriteria

	C1	C2	C3	C4	C5	RATA-RATA
C1	0,35	0,37	0,39	0,29	0,29	0,34
C2	0,35	0,37	0,39	0,36	0,36	0,36
C3	0,12	0,12	0,13	0,21	0,21	0,16
C4	0,09	0,07	0,04	0,07	0,07	0,07
C5	0,09	0,07	0,04	0,07	0,07	0,07

Kemudian dari data matriks perbandingan di normalisasi setiap kriteria dan hitung rata-rata setiap barisnya.

Tabel V
Perhitungan prioritas setiap alternatif

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,04	0,08	0,01	0,10	0,01
A2	0,03	0,11	0,01	0,08	0,03
A3	0,02	0,04	0,05	0,02	0,01
A4	0,05	0,03	0,01	0,18	0,03
A5	0,05	0,06	0,01	0,04	0,02
A6	0,05	0,06	0,02	0,07	0,01
A7	0,07	0,12	0,01	0,03	0,01
A8	0,07	0,04	0,01	0,03	0,01
A9	0,06	0,02	0,01	0,03	0,01
A10	0,06	0,03	0,01	0,03	0,01
A11	0,02	0,03	0,06	0,01	0,01
A12	0,02	0,03	0,06	0,01	0,01
A13	0,03	0,08	0,02	0,04	0,05
A14	0,01	0,01	0,08	0,01	0,02
A15	0,01	0,01	0,08	0,01	0,02
A16	0,01	0,01	0,08	0,01	0,02
A17	0,01	0,01	0,08	0,01	0,02
A18	0,04	0,02	0,02	0,05	0,14
A19	0,04	0,02	0,03	0,05	0,14
A20	0,01	0,04	0,13	0,01	0,01
A21	0,01	0,04	0,13	0,01	0,01
A22	0,12	0,03	0,02	0,06	0,17
A23	0,12	0,03	0,02	0,06	0,17
A24	0,06	0,05	0,04	0,06	0,04

Tabel VI
Hasil perhitungan

Konsistensi Matriks	Consistency Index	Ratio Index	Consistency Ratio	KETERANGAN
0,2	0,05	1,12	0,04	KONSISTEN

Hitung konsistensi matrik dengan menjumlahkan rata-rata setiap barisnya dan dibagi dengan jumlah kriteria yang digunakan. Setelah mendapatkan hasil konsistensi matriks selanjutnya adalah menghitung *consistency index* dengan rumus (8) kemudian untuk *ratio index* sesuai dengan ketentuan yang sudah ada pada Tabel I, karena menggunakan lima kriteria maka *ratio index* yang digunakan adalah 1.12.

Setelah perhitungan *Consistency Index* dan *Ratio Index* lanjut ke perhitungan *Consistency Ratio* dengan rumus (9), jika hasilnya 0 – 0,1 maka dianggap “konsisten” bila lebih dari itu “tidak konsisten”.

Tabel VII
Hasil Perankingan

DATA ALTERNATIF	NILAI	RANK
SASTRA INGGRIS	A7	0,07
KEPERAWATAN	A22	0,07
KEBIDANAN	A23	0,07
HUBUNGAN INTERNASIONAL	A2	0,06
PERHOTELAN	A24	0,05
ILMU POLITIK	A1	0,05
ILMU HUKUM	A6	0,05
PARIWISATA	A13	0,05
ILMU KOMUNIKASI	A5	0,05
SOSIOLOGI	A4	0,04
SASTRA INDONESIA	A8	0,04
TEKNIK INFORMATIKA	A20	0,04
SISTEM INFORMASI	A21	0,04
AGROTEKNOLOGI	A19	0,04
BAHASA KOREA	A10	0,04
BIOLOGI	A18	0,03
SASTRA JEPANG	A9	0,03
ILMU ADMINISTRASI NEGERA	A3	0,03
AKUNTANSI	A12	0,03
MANAGEMENT	A11	0,03
FISIKA	A14	0,02
TEKNIK FISIKA	A15	0,02
TEKNIK ELEKTRO	A16	0,02
TEKNIK MESIN	A17	0,02

C. Tahap Pengujian

Untuk mengetahui hasil dari tingkat kesesuaian (Tki), langkah pertama adalah dengan mencari rata-rata dari setiap metode menggunakan rumus (11)

$$X_i^{TOPSIS} = \frac{9,79}{24} = 0,408$$

$$X_i^{AHP} = \frac{1}{24} = 0,042$$

Sehingga dapat diketahui hasil dari tingkat kesesuaian menggunakan rumus (10) sebagai berikut :

Table VIII
Hasil tingkat kesesuaian

Hasil Tingkat Kesesuaian		
AHP	TOPSIS	KETERANGAN
97,14%		Sangat Sesuai

D. Hasil Perancangan



Gambar 8. Halaman Utama

Pada gambar 3 merupakan tampilan utama dari program yang terdapat tiga menu utama dan satu button, yaitu tampilan *Home*, Rekomendasi, Daftar Program Studi dan *button* Pilih Rekomendasi.



Gambar 9. Halaman Rekomendasi

Gambar 9 merupakan tampilan dari menu rekomendasi ataupun *button* pilih rekomendasi, yang berfungsi untuk menginputkan data nilai yang diperoleh dari nilai rata-rata raport calon mahasiswa.



Gambar 10. Halaman Daftar Program Studi

Pada gambar 7 merupakan halaman daftar program studi berisikan data nilai minimal dari setiap program studi yang berada di Universitas Nasional.

4.KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari perhitungan manual menggunakan metode AHP mendapatkan hasil yang konsisten, sehingga data kriteria dapat digunakan.
2. Dari perhitungan TOPSIS yang diterapkan pada program mendapatkan hasil yang sesuai dengan data kriteria yang sudah di inputkan.

3. Dari perhitungan tingkat kesesuaian kedua metode ini adalah sebesar 97,14% yang dapat diartikan hasil kedua metode ini sesuai.

Jadi kedua metode ini dapat digunakan dengan baik dalam pemilihan program studi di Universitas Nasional untuk calon mahasiswa baru.

DAFTAR PUSTAKA

- Faesal, S. Fauziati dan I. Soesanti, "implementasi metode ahp dan topsis untuk menentukan mutu dosen," *Seminar Nasional TIK dan Ilmu Sosial (Socio Tech)*, 2017.
- A. Jayant, P. Gupta, S.K. Garg and M. Khan, "TOPSIS – AHP based approach for selection of reverse logistics service provider : a case study of mobile phone industry," *ELSEVIER*, 2017.
- H. B. Lumentut dan S. Hartati, "sistem pendukung keputusan untuk memilih budidaya ikan air tawar menggunakan AF-TOPSIS," *IJCCS*, Vol.9, pp.197– 206, 2017.
- I. N. A. A. Dwijayadi, I. M. A. Wirawan dan D. G. H. Divayana, "pengembangan sistem pendukung keputusan penentuan hotel di kecamatan buleleng dengan metode analytical hierarchy process (AHP) dan technique for others reference by simality to ideal solution (TOPSIS)," *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)A*, Vol.7, 2018.
- P. A. W. Santiary, P. I. Ciptayani, N. G. A. P. H. Saptarini dan I. K. Swardika, "sistem pendukung keputusan penentuan lokasi wisata dengan metode topsis," *Jurnal Teknologi Informatika dan Ilmu Komputer (JTik)*, Vol.5, 2018.
- S. Maharani, H. R. Hatta dan G. Merdiko, "decision support system of culinary recommendations using ahp and topsis methods with map visualization," *Articles of Bali International Seminar on Science and Technology (BISSTECH)*, 2016.
- H. Sugianto, Yulianti dan H. Anra, "sistem pendukung keputusan pemilihan tempat kost khusus mahasiswa dengan metode AHP dan TOPSIS berbasis web (studi kasus : kota pontianak)," *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, Vol.1, 2016.
- T. Rahman, R. Ferdiana and R. Hartanto, "Analisa Model Pengambil Keputusan Ahp Dan Topsis Untuk Memilih Software Berbasis Open Source Digital Library Pada Universitas Janabadra," *Seminar Nasional Inovasi Teknologi*, 2017.
- H. S. Permatasari, A. H. Kridalaksana and A. Suyatno, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi Di Universitas Mulawarman Menggunakan Metode Tsukamoto (Studi kasus :

- Fakultas MIPA)," *Jurnal Informatika Mulawarman*, vol. 10, p. 32, 2015.
- R. Karim and C. L. Marmaker, "machine selection by AHP and TOPSIS methods," *American Journal of Industrial Engineering*, Vol.4, pp. 7 -13, 2016.
- R. K. Dewi, K. C. Brata, L. Fanani, N. D. Priandani and Mahardeka, "group decision support system based on AHP-TOPSIS for culinary recommendation system," *Journal of Computer Science and Information*, Vol. 12, pp. 85 – 90, 2019.
- I. K. A. Pirnanda, I. M. A. Pradnyana and I. M. A. Wirawan, "decision support system for household labor service selection "best helper" using AHP and TOPSIS methods," *Scientific Journal of Informatics*, Vol.6, 2019.
- M. Yari, M. Monjezi and R. Bagherpour, "selecting the most suitable blasting pattern using AHP- TOPSIS method : sungun copper mine", *Journal of Mining Science*, Vol. 49, pp. 967 – 975, 2016.
- S. Pare, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi Pada Program Studi," *Jurnal Ilmiah Mustek Anim Ha*, vol. 2, 2013.