

ANALISIS PENENTUAN PRIORITAS MEDIA PROMOSI PERGURUAN TINGGI MENGGUNAKAN KOMBINASI AHP DAN TOPSIS

Yustian Servanda¹⁾, Kusrini²⁾

^{1), 2)} Program Magister Teknik Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta

^{1), 2)} Jalan Ring Road Utara, Condong Catur, Sleman, Yogyakarta, 55281

Email : yustians@gmail.com¹⁾, kusrini@amikom.ac.id²⁾

Abstrak

Setiap perguruan tinggi melakukan promosi dalam menjaring calon mahasiswa baru. Salah satu pengaruh kegiatan promosi agar berjalan efektif dan efisien adalah pemilihan media promosi yang tepat. Penelitian ini bertujuan melakukan analisis pengambilan keputusan menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dan TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) untuk menentukan prioritas media promosi.

Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) digunakan untuk menentukan bobot kriteria, sedangkan TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) digunakan untuk menentukan peringkat alternatif media promosi. Kriteria yang digunakan dalam penentuan prioritas media promosi perguruan tinggi adalah pembiayaan, jangkauan, tingkat pengaruh, capaian target dan kelengkapan informasi. Bobot kriteria yang dihasilkan dari metode AHP menjadi nilai input pada metode TOPSIS untuk mengurutkan alternatif media promosi yang dipilih.

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan kombinasi metode AHP dan TOPSIS menunjukkan bahwa alternatif media promosi yaitu media sosial berada pada urutan pertama dengan nilai bobot preferensi paling tinggi yaitu 0.788520. Dapat disimpulkan bahwa media sosial dari analisis pembiayaan relatif murah, daya jangkauan yang luas, capaian target fleksibel dan isi informasi lebih lengkap, layak diusulkan untuk lebih diprioritaskan sebagai media promosi perguruan tinggi di STMIK Balikpapan.

Kata kunci: Media Promosi, Perguruan Tinggi, AHP, TOPSIS.

1. Pendahuluan

Setiap tahun akademik baru, perguruan tinggi swasta selalu bersaing dengan perguruan tinggi negeri dan perguruan tinggi swasta lain untuk mendapatkan jumlah mahasiswa. Agar bisa survive, setiap perguruan tinggi swasta harus memahami hal apa saja yang menjadi pertimbangan atau daya tarik calon mahasiswa baru untuk memilih perguruan tinggi tertentu. Untuk itulah perguruan tinggi swasta memerlukan kegiatan promosi penerimaan mahasiswa baru.

Promosi adalah salah satu komponen prioritas dari kegiatan pemasaran yang memberitahukan kepada konsumen bahwa perusahaan meluncurkan produk baru yang menggoda konsumen untuk melakukan kegiatan pembelian [1].

STMIK Balikpapan merupakan salah satu perguruan tinggi di kota Balikpapan. Setiap tahunnya STMIK Balikpapan melakukan kegiatan promosi penerimaan mahasiswa baru melalui tim marketing untuk mendapatkan mahasiswa baru sesuai daya tampung yang telah ditentukan oleh panitia Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB). Berbagai media promosi seperti presentasi, brosur, spanduk, poster, iklan radio, iklan koran dan iklan media sosial, digunakan untuk menarik minat lulusan SMA dan SMK di kota Balikpapan maupun kota lainnya di provinsi Kalimantan Timur. Terdapat permasalahan saat mengambil keputusan untuk menentukan media promosi manakah yang tepat sebagai penunjang kegiatan promosi. Keputusan pemilihan media promosi dilakukan berdasarkan pengalaman kegiatan promosi yang telah dilakukan sebelumnya.

Untuk mengatasi hal tersebut, maka diperlukan penelitian yang bertujuan untuk menentukan prioritas media promosi yang tepat bagi STMIK Balikpapan. Penelitian ini dilakukan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dan TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) sehingga dapat membantu dan mempermudah proses pengambilan keputusan [2].

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana cara mengkombinasikan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) sehingga dapat menghasilkan urutan prioritas media promosi perguruan tinggi.

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah menghasilkan urutan prioritas media promosi yang dapat direkomendasikan untuk digunakan pada kegiatan promosi perguruan tinggi STMIK Balikpapan.

2. Tinjauan Pustaka

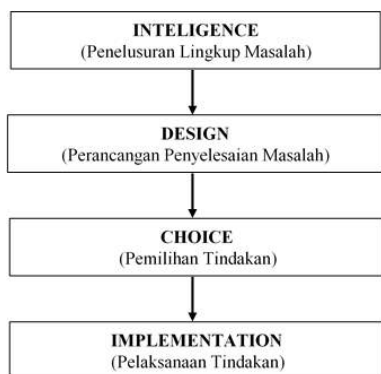
2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Konsep sistem pendukung keputusan pertamakali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision*

System. Konsep pendukung keputusan ditandai dengan sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur. Pada dasarnya Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif.

Kunci keberhasilan dalam persaingan global di masa datang adalah pengambilan keputusan yang dilakukan secara cepat, tepat sasaran dan dapat dipertanggungjawabkan. Kemampuan mengolah informasi dengan cepat menjadi alternatif terbaik didalam proses pengambilan keputusan. Sebelum proses pengambilan keputusan dari berbagai alternatif maka dibutuhkan kriteria untuk menjawab pertanyaan penting guna memecahkan permasalahan [3].

Tahapan pengambilan keputusan dapat dibagi menjadi empat fase seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pengambilan Keputusan

Penjelasan mengenai tahapan pengambilan keputusan merujuk pada Gambar 1 diatas sebagaimana berikut ini :

1. Studi Kelayakan (*Intelligence*)

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses, dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

2. Perancangan (*Design*)

Tahap ini merupakan proses menemukan, mengembangkan dan menganalisis alternatif tindakan yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi dan menguji kelayakan solusi.

3. Pemilihan (*Choice*)

Tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

4. *Implementation*

Pada tahap ini merupakan tahap pelaksanaan tindakan setelah mendapatkan pilihan keputusan yang terbaik.

2.2. Metode AHP

Analytic Hierarchy Process (AHP) dikembangkan oleh Prof. Thomas Lorie Saaty dari Wharton Business School di awal tahun 1970, yang digunakan untuk mencari ranking atau urutan prioritas dari berbagai alternatif dalam pemecahan suatu permasalahan. Dalam kehidupan sehari-hari, seseorang senantiasa dihadapkan untuk melakukan pilihan dari berbagai alternatif. Disini diperlukan penentuan prioritas dan uji konsistensi terhadap pilihan-pilihan yang telah dilakukan. Salah satu kelebihan AHP terletak pada matriks perbandingan berpasangan dan melakukan analisis cek konsistensi [4]

Dalam menyelesaikan persoalan dengan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) ada beberapa prinsip dasar yang harus dipahami antara lain [5]:

1. *Decomposition* (membuat hierarki)

Proses menganalisa permasalahan riil dalam struktur hirarki atas unsur – unsur pendukungnya yaitu elemen-elemen pendukung, menyusun elemen secara hirarki, dan menggabungkannya atau mensistesisnya.

2. *Comparative judgment* (penilaian kriteria dan alternatif)

Penilaian kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan menggunakan matriks. Skala 1 sampai dengan skala 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat dari berbagai permasalahan [6]. Skala perbandingan Saaty yang berisi nilai dan definisi pendapat kualitatif bisa diukur menggunakan tabel analisis seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Perbandingan Berpasangan

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama penting	Kedua elemen sama pentingnya
3	Sedikit lebih penting	Salah satu elemen sedikit lebih penting
5	Lebih penting	Salah satu elemen jelas lebih penting
7	Sangat penting	Salah satu elemen sangat jelas lebih penting
9	Paling penting	Salah satu elemen paling penting
2, 4, 6, 8	Apabila ragu-ragu antara dua nilai yang berdekatan	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan.

3. *Synthesis of priority* (menentukan prioritas)

Pada bagian ini dilakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*) pada setiap kriteria dan alternatif. Nilai perbandingan relatif dari seluruh alternatif kriteria dapat disesuaikan dengan *judgement* yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot dan prioritas dihitung dengan memanipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematika.

4. *Logical Consistency* (konsistensi logis)

Salah satu asumsi utama metode AHP yang membedakannya dengan metode yang lainnya adalah tidak adanya syarat konsistensi mutlak. Dengan metode AHP yang memakai persepsi manusia sebagai inputannya maka ketidakkonsistenan itu mungkin terjadi karena manusia mempunyai keterbatasan dalam menyatakan persepsinya secara konsisten terutama kalau membandingkan banyak elemen. Berdasarkan konsisi ini maka manusia dapat menyatakan persepsinya dengan bebas tanpa harus berpikir apakah persepsinya tersebut akan konsisten nantinya atau tidak. Persepsi yang 100 % konsisten belum tentu memberikan hasil yang optimal atau benar dan sebaliknya persepsi yang tidak konsisten penuh mungkin memberikan gambaran keadaan yang sebenarnya atau yang terbaik.

Penentuan nilai preferensi antar elemen harus secara konsisten logis, yang dapat diukur dengan menghitung *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR) menggunakan persamaan (1 dan 2).

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

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

dimana : λ_{maks} = eigen value, n = banyaknya elemen, IR = *Index Random Consistency*

Nilai λ_{maks} diperoleh dari persamaan (3) berikut:

$$\lambda_{maks} = \frac{\sum_{i=1}^n a_{li} \cdot p_i}{p_1} \dots\dots\dots (3)$$

dimana a_{li} = nilai perbandingan dari elemen ke-1 sampai ke- i , p_i = nilai prioritas dari elemen ke- i .

Nilai *Index Random Consistency* (IR) dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Daftar *Index Random Consistency* (IR)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IR	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

Untuk metode AHP, tingkat inkonsistensi yang masih bisa diterima adalah sebesar 10% ke bawah. Jadi apabila nilai CR kurang atau sama dengan 0.1 maka

hasil perhitungan dinyatakan benar[5]. Sebaliknya jika $CR > 0.1$ hasil proses AHP tidak valid sehingga harus diadakan revisi penilaian pada tingkat kepentingan kriteria karena tingkat inkonsistensi yang terlalu besar dapat menjurus pada suatu kesalahan.

2.3. Metode TOPSIS

Salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria adalah *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS). Dalam TOPSIS terdapat prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang (terjauh) dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris. Digunakan jarak *Euclidean* (jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal[7].

Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif-ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut. TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif.

Berdasarkan perbandingan terhadap jarak relatifnya, susunan prioritas alternatif bisa dicapai. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan.

Secara umum, beberapa tahapan TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut [5]:

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi menggunakan persamaan (4).

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots\dots\dots (4)$$

dengan $i=1,2,\dots,m$; dan $j=1,2,\dots,n$

dimana :

r_{ij} = matriks ternormalisasi [i][j]

x_{ij} = matriks keputusan [i][j]

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot menggunakan persamaan (5).

$$y_{ij} = w_i \cdot r_{ij}; \dots\dots\dots (5)$$

dengan $i=1,2,\dots,m$; dan $j=1,2,\dots,n$

y_{ij} = matriks ternormalisasi terbobot [i][j]

w_i = vektor bobot[i]

3. Membuat matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif menggunakan persamaan (6) dan (7). Solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal negatif

A⁻ dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi (y_{ij}⁻) sebagai berikut :

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+); \dots\dots\dots (6)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-); \dots\dots\dots (7)$$

Di mana :

$$y_j^+ = \max y_{ij},$$

jika j adalah atribut keuntunganmin y_{ij}, jika j adalah atribut biaya; j = 1,2,...,n

jika j adalah atribut keuntunganmax y_{ij}, jika j adalah atribut biaya; j = 1,2,...,n

4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative.

a. Menentukan jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif menggunakan persamaan (8).

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}; i = 1, 2, \dots, m \dots\dots\dots (8)$$

Di mana :

D_i⁺ = jarak alternatif A_i dengan solusi ideal positif

y_i⁺ = solusi ideal positif[i]

y_{ij} = matriks normalisasi terbobot[i][j]

b. Menentukan jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif menggunakan persamaan (9).

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}; i = 1, 2, \dots, m \dots\dots\dots (9)$$

Di mana :

D_i⁻ = jarak alternatif A_i dengan solusi ideal negatif

y_i⁻ = solusi ideal positif[i]

y_{ij} = matriks normalisasi terbobot[i][j]

5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif menggunakan persamaan (10).

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}; i = 1, 2, \dots, m \dots\dots\dots (10)$$

Di mana :

V_i = kedekatan tiap alternatif terhadap solusi ideal

D_i⁺ = jarak alternatif A_i dengan solusi ideal positif

D_i⁻ = jarak alternatif A_i dengan solusi ideal negatif

6. Melakukan perangkingan terhadap semua alternatif. Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih dipilih.

3. Metode Penelitian

3.1. Jenis, Sifat dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian tindakan dengan menggunakan kuesioner sebagai data penelitian untuk menentukan nilai bobot

dari kriteria penentuan prioritas media promosi perguruan tinggi. Kriteria-kriteria diperoleh dari hasil wawancara dengan pihak perguruan tinggi dalam hal ini STMIK Balikpapan.

Sifat penelitian adalah deskriptif yaitu mendeskripsikan penelitian penentuan media promosi dengan melakukan perhitungan menggunakan algoritma metode pengambilan keputusan, melakukan analisis dan membuat kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh dari STMIK Balikpapan.

Pendekatan penelitian bersifat kuantitatif yaitu melakukan perhitungan secara manual menggunakan dua algoritma metode AHP dan TOPSIS sesuai kriteria yang disepakati. Hasil keluaran berupa urutan prioritas media promosi yang digunakan dalam kegiatan promosi perguruan tinggi.

3.2. Metode Pengumpulan Data

a. Melakukan observasi dengan pengamatan langsung terhadap kegiatan promosi STMIK Balikpapan diantaranya mengamati proses pemilihan media promosi yang digunakan dan proses pelaksanaan promosi yang dilakukan tim promosi sehingga diperoleh data yang diperlukan dalam penelitian.

b. Melakukan wawancara terhadap tim *decision maker* unsur pimpinan STMIK Balikpapan untuk mengetahui proses penentuan media promosi yang sudah dilakukan. Hasil wawancara yang diperoleh berupa data kriteria pemilihan media promosi dan alternatif media promosi yang digunakan. Kemudian, tim *decision maker* unsur pimpinan STMIK Balikpapan untuk melakukan penilaian bobot tingkat kepentingan kriteria yang digunakan dalam penentuan media promosi perguruan tinggi STMIK Balikpapan.

c. Melakukan studi kepustakaan dengan tujuan untuk mendapatkan dasar-dasar referensi yang kuat dalam menerapkan suatu metode yang akan digunakan dan mempelajari data teoritis yang berhubungan dengan sistem pengambilan keputusan, cara kerja metode AHP, TOPSIS, media promosi dan penelitian terkait baik melalui buku-buku, jurnal, situs internet, sehingga diperoleh suatu pemahaman terhadap tahapan dalam penyelesaian permasalahan penelitian. Selain itu, mempelajari sumber lain berupa dokumen kegiatan promosi STMIK Balikpapan untuk melengkapi kebutuhan informasi yang tidak diperoleh melalui wawancara.

3.3. Metode Analisis Data

a. Melakukan klasifikasi data yang diperoleh melalui hasil wawancara, observasi dan studi kepustakaan berupa kriteria dan alternatif yang akan diuji. Selanjutnya, menyusun hirarki permasalahan untuk menggambarkan cara mencari solusi penentuan prioritas media promosi, membuat kuesioner bobot tingkat kepentingan kriteria dan memberikan nilai data awal media promosi sesuai kriteria yang ditetapkan.

b. Melakukan analisis data dengan menggabungkan algoritma metode AHP dan TOPSIS untuk mencari kesimpulan akhir berupa urutan prioritas media promosi. Proses analisis data dilakukan perhitungan manual menggunakan *Microsoft excel*. Metode AHP digunakan untuk proses menentukan bobot kriteria, dan perhitungan metode TOPSIS digunakan untuk menentukan hasil akhir berupa urutan prioritas media promosi.

c. Menampilkan hasil akhir perhitungan berupa urutan media promosi dari kombinasi kedua metode yaitu AHP dan TOPSIS.

4. Pembahasan

4.1. Klasifikasi Data Kriteria dan Alternatif

Sesuai hasil wawancara dengan unsur pimpinan STMIK Balikpapan, telah ditetapkan dan disepakati kriteria dan alternatif yang akan digunakan menentukan prioritas media promosi. Ada 5 (lima) kriteria yang digunakan yaitu Pembiayaan, Kelengkapan Informasi, Jangkauan, Capaian Target, dan Tingkat Pengaruh. Identifikasi kriteria dapat diinisialkan menjadi K (Kriteria) seperti tertulis pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Kriteria Penentuan Media Promosi

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Keterangan
1	K1	Pembiayaan	Biaya pembuatan dan penyebaran media promosi
2	K2	Kelengkapan Informasi	Kelengkapan informasi media promosi
3	K3	Jangkauan	Jarak yang bisa dijangkau oleh media promosi
4	K4	Capaian Target	Capaian target penyebaran media promosi
5	K5	Tingkat Pengaruh	Tingkat pengaruh media promosi

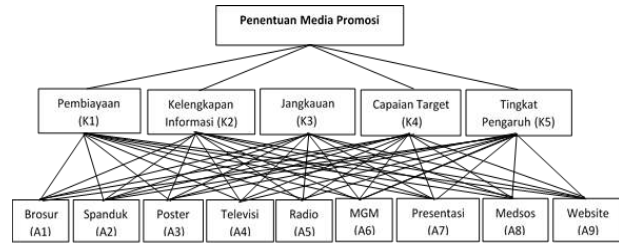
Kemudian, alternatif media promosi yang digunakan sebanyak 9 (sembilan) yaitu brosur, spanduk, poster, televisi, radio, presentasi, media sosial, MGM dan website. Identifikasi alternatif dapat diinisialkan menjadi A (Alternatif) seperti ditunjukkan pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Alternatif Media Promosi

No	Kode Alternatif	Nama Alternatif
1	A1	Brosur
2	A2	Spanduk
3	A3	Poster
4	A4	Televisi
5	A5	Radio
6	A6	Presentasi
7	A7	Media Sosial
8	A8	MGM
9	A9	Website

Setelah diketahui kriteria dan alternatif apa saja yang akan digunakan dalam menentukan prioritas media

promosi, maka dibuat susunan hirarki permasalahan untuk menggambarkan cara mencari solusi penentuan media promosi seperti ditunjukkan pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Hirarki Solusi Penentuan Media Promosi

4.2. Menentukan Bobot Kriteria dengan AHP

Penilaian bobot tingkat kepentingan kriteria ditentukan oleh tim *decision maker* STMIK Balikpapan. Nilai bobot kepentingan kriteria tersebut menjadi inputan pada matriks perbandingan antar kriteria. Dapat diketahui nilai bobot tingkat kepentingan masing-masing kriteria seperti ditunjukkan pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Bobot Tingkat Kepentingan Kriteria

Perbandingan Kriteria	Definisi dari skala penilaian AHP	Nilai Bobot
K1 - K1	K1 sama penting K1	1
K1 - K2	K1 sama penting K2	1
K1 - K3	K1 sedikit lebih penting dari K3	3
K1 - K4	K1 sama penting K4	1
K1 - K5	K1 sedikit lebih penting dari K5	3
K2 - K2	K2 sama penting dengan K2	1
K2 - K3	K2 sama penting daripada K3	1
K2 - K4	K2 sama penting daripada K4	1
K2 - K5	K2 lebih penting daripada K5	5
K3 - K3	K3 sama penting dengan K3	1
K3 - K4	K3 lebih penting daripada K4	1
K3 - K5	K3 sangat penting daripada K5	7
K4 - K4	K4 sama penting dengan K4	1
K4 - K5	K4 sangat penting daripada K5	7
K5 - K5	K5 sama penting dengan K5	1

Setelah diperoleh nilai bobot tingkat kepentingan masing-masing kriteria, maka tahap selanjutnya dilakukan pembuatan dan perhitungan matriks perbandingan berpasangan seperti ditunjukkan pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Matriks Perbandingan Kriteria

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1	1	3	1	3
K2	1	1	1	1	5
K3	0.333333	1	1	1	7
K4	1	1	1	1	7
K5	0.333333	0.2	0.142857	0.142857	1
Jumlah	3.666667	4.2	6.142857	4.142857	23

Baris Jumlah diperoleh dari hasil penjumlahan setiap kolomnya, dengan perhitungan seperti berikut ini : Kolom K1 = 1 + 1 + 0.333333 + 1 + 0.333333 = 3.666667. Kolom K2 = 1 + 1 + 1 + 1 + 0.2 = 4.2. Perhitungan dilakukan seterusnya sampai kolom K5. Tahap selanjutnya adalah melakukan pembagian nilai angka dengan jumlah setiap kolomnya, sehingga terbentuk matriks normalisasi seperti ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Matriks Normalisasi Kriteria

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5
K1	0.272727	0.238095	0.488372	0.241379	0.130435
K2	0.272727	0.238095	0.162791	0.241379	0.217391
K3	0.090909	0.238095	0.162791	0.241379	0.304348
K4	0.272727	0.238095	0.162791	0.241379	0.304348
K5	0.090909	0.047619	0.023256	0.034483	0.043478

Berdasarkan data matriks normalisasi dapat dicari skala bobot prioritas tiap kriteria dengan cara menghitung rata-rata baris kriteria sebagai berikut : Rata-rata baris K1 = $(0.272727 + 0.238095 + 0.488372 + 0.241379 + 0.130435) / 5 = 0.274202$ Lakukan perhitungan seterusnya hingga baris K5. Hasil perhitungan ditunjukkan pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Matriks Bobot Kriteria

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	Jumlah	Bobot Kriteria
K1	0.272727	0.238095	0.488372	0.241379	0.130435	1.371009	0.274202
K2	0.272727	0.238095	0.162791	0.241379	0.217391	1.132384	0.226477
K3	0.090909	0.238095	0.162791	0.241379	0.304348	1.037522	0.207504
K4	0.272727	0.238095	0.162791	0.241379	0.304348	1.219340	0.243868
K5	0.090909	0.047619	0.023256	0.034483	0.043478	0.239745	0.047949

Langkah selanjutnya adalah mencari konsistensi matriks yang diperoleh dari perkalian matriks perbandingan berpasangan tabel 6 dengan bobot kriteria. Hasil perhitungan matriks konsistensi dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Matriks Konsistensi

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	Jumlah
K1	0.274202	0.226477	0.622513	0.243868	0.143847	1.510907
K2	0.274202	0.226477	0.207504	0.243868	0.239745	1.191796
K3	0.091401	0.226477	0.207504	0.243868	0.335643	1.104893
K4	0.274202	0.226477	0.207504	0.243868	0.335643	1.287694
K5	0.091401	0.045295	0.029643	0.034838	0.047949	0.249127

Dari tabel 9, dapat dilakukan penentuan konsistensi bobot kriteria menggunakan persamaan 1,2 dan 3. Perhitungan λ_{maks} didapat dengan menjumlahkan hasil bagi antara jumlah masing-masing baris kriteria dengan bobot kriteria pada tabel 8. Diperoleh hasil

$\lambda_{maks} = 5.314631$. Hasil perhitungan nilai CI dan CR seperti ditunjukkan pada tabel 10.

Tabel 10. Perhitungan Rasio Konsistensi

Kriteria	Jumlah	Bobot Kriteria	Hasil
K1	1.510907	0.274202	1.785109
K2	1.191796	0.226477	1.418273
K3	1.104893	0.207504	1.312397
K4	1.287694	0.243868	1.531562
K5	0.249127	0.047949	0.297076

Nilai pada kolom jumlah per baris diperoleh dari kolom jumlah per baris tabel 9. Sedangkan nilai kolom bobot kriteria dari kolom bobot kriteria pada tabel 8. Dari tabel 10 diperoleh nilai-nilai sebagai berikut :

Jumlah dari kolom hasil : 6.344416
 N (jumlah kriteria) : 5
 $\lambda_{maks}(\text{jumlah}/n)$: 5.314631
 CI $((\lambda_{maks} - n)/n)$: 0.078658
 CR (CI/IR) : 0.070230

Perhitungan rasio konsistensi dapat diterima jika hasil CR kurang dari 0.1. Berdasarkan hasil perhitungan CR diatas diperoleh 0.070230. Dapat disimpulkan bahwa perbandingan berpasangan kriteria adalah konsisten dan perhitungannya dapat diterima.

4.3. Menentukan Prioritas Media Promosi dengan TOPSIS

Pada proses perhitungan metode AHP diperoleh nilai konsistensi rasio (CR) yang konsisten, maka selanjutnya dilakukan perhitungan menggunakan metode TOPSIS untuk menentukan prioritas media promosi. Alternatif media promosi sesuai Tabel 4 dalam penelitian ini adalah Brosur (A1), Spanduk (A2), Poster (A3), Televisi (A4), Radio (A5), Presentasi (A6), Media Sosial (A7), MGM (A8) dan Website (A9).

Tahap awal perhitungan ditetapkan terlebih dulu bobot kriteria yang dihasilkan pada Tabel 10 dan menentukan atribut kriteria sesuai Tabel 11 berikut.

Tabel 11. Atribut dan Bobot Kriteria

Kriteria	Atribut	Bobot Kriteria
K1	Cost	0.274202
K2	Benefit	0.226477
K3	Benefit	0.207504
K4	Benefit	0.243868
K5	Benefit	0.047949

Data awal alternatif media promosi didapatkan dari hasil wawancara terhadap tim *decision maker* STMIK Balikpapan seperti ditunjukkan pada Tabel 12 berikut ini.

Tabel 12. Data Awal Media Promosi

Alternatif/ Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5
A1	12.000.000	Sangat lengkap	Nasional	39	Sangat berpengaruh
A2	7.500.000	Lengkap	Lokal	20	Berpengaruh
A3	1.000.000	Lengkap	Lokal	75	Berpengaruh
A4	3.500.000	Lengkap	Lokal	30	Berpengaruh
A5	4.500.000	Lengkap	Lokal	60	Berpengaruh
A6	38.000.000	Lebih lengkap	Regional	45	Sangat berpengaruh
A7	2.000.000	Lebih lengkap	Internasional	10	Sangat berpengaruh
A8	50.000.000	Lengkap	Nasional	50	Sangat berpengaruh
A9	3.500.000	Sangat lengkap	Internasional	5	Sangat berpengaruh

Dari data awal media promosi pada Tabel 12, selanjutnya dapat dilakukan konversi ke dalam bentuk angka yang telah disusun sebelumnya. Hasil konversi data alternatif ditunjukkan pada tabel 13.

Tabel 13. Data Awal Media Promosi Hasil Konversi

Alternatif/ Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5
A1	3	5	3	2	5
A2	2	4	1	1	4
A3	2	4	1	4	4
A4	3	4	1	2	4
A5	3	3	1	4	4
A6	3	5	2	3	5
A7	1	5	4	1	5
A8	2	4	3	3	5
A9	2	5	4	1	5

Berdasarkan data awal media promosi yang dikonversi dapat dibuat tabel pembagi yang diperoleh dari jumlah data per kolom kriteria yang ditunjukkan pada Tabel 14 berikut.

Tabel 14. Tabel Data Pembagi

Pembagi	7.280110	13.152946	7.615773	7.810250	13.747727

Selanjutnya dibuat matriks keputusan ternormalisasi menggunakan Persamaan 4 berdasarkan data pada Tabel 13 dan 14. Hasil perhitungan seperti ditunjukkan pada Tabel 15.

Berdasarkan Persamaan 5 dapat dihitung matriks keputusan ternormalisasi terbobot dengan cara mengalikan bobot prioritas kriteria dan nilai setiap elemen matriks yang sudah ternormalisasi. Nilai bobot prioritas yang digunakan ialah nilai bobot prioritas yang telah dihasilkan dari perhitungan AHP. Hasil dari matriks keputusan ternormalisasi terbobot dinyatakan dalam Tabel 16.

Tabel 15. Matriks Keputusan Ternormalisasi

Alternatif/ Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5
A1	0.412082	0.380143	0.393919	0.256074	0.363696
A2	0.274721	0.304114	0.131306	0.128037	0.290957
A3	0.274721	0.304114	0.131306	0.512148	0.290957
A4	0.412082	0.304114	0.131306	0.256074	0.290957
A5	0.412082	0.228086	0.131306	0.512148	0.290957
A6	0.412082	0.380143	0.262613	0.384111	0.363696
A7	0.137361	0.380143	0.525226	0.128037	0.363696
A8	0.274721	0.304114	0.393919	0.384111	0.363696
A9	0.274721	0.380143	0.525226	0.128037	0.363696

Tabel 16. Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

Alternatif/ Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5
A1	0.112994	0.086094	0.081740	0.062448	0.017439
A2	0.075329	0.068875	0.027247	0.031224	0.013951
A3	0.075329	0.068875	0.027247	0.124896	0.013951
A4	0.112994	0.068875	0.027247	0.062448	0.013951
A5	0.112994	0.051656	0.027247	0.124896	0.013951
A6	0.112994	0.086094	0.054493	0.093672	0.017439
A7	0.037665	0.086094	0.108987	0.031224	0.017439
A8	0.075329	0.068875	0.081740	0.093672	0.017439
A9	0.075329	0.086094	0.108987	0.031224	0.017439

Untuk menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif digunakan Persamaan 6 dan Persamaan 7. Dari tabel 16 mengenai hasil matriks ternormalisasi terbobot dapat dilihat range nilai terendah hingga nilai tertinggi untuk memudahkan menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Solusi ideal positif mengambil nilai maksimal, dan solusi ideal negatif mengambil nilai minimalnya. Hasil solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif

	K1	K2	K3	K4	K5
A+	0.037665	0.086094	0.108987	0.124896	0.017439
A-	0.112994	0.051656	0.027247	0.031224	0.013951

Selanjutnya dapat dilakukan pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Perhitungan pengukuran menggunakan Persamaan 8 dan Persamaan 9. Hasil pengukuran jarak alternatif untuk solusi ideal positif dan solusi ideal negatif seperti ditunjukkan pada Tabel 18.

Tabel 18. Jarak Alternatif dengan Solusi Ideal Positif dan Negatif

Alternatif	Jarak Ke Solusi Ideal Positif	Jarak ke Solusi Ideal Negatif
A1	0.101571	0.071712
A2	0.091699	0.041414
A3	0.154945	0.102419
A4	0.128702	0.035657
A5	0.170743	0.093672
A6	0.131979	0.076422
A7	0.031224	0.116422
A8	0.105981	0.092718
A9	0.048924	0.096427

Setelah mendapatkan nilai jarak setiap alternatif terhadap titik ideal positif dan titik ideal negatif, maka dapat dihitung nilai preferensi setiap alternatif menggunakan Persamaan 10. Hasil perhitungan dinyatakan dalam Tabel 19.

Tabel 19. Bobot Preferensi Alternatif

Alternatif	Bobot Preferensi (V)
A1	0.413843
A2	0.311118
A3	0.397954
A4	0.216946
A5	0.354262
A6	0.366705
A7	0.788520
A8	0.466624
A9	0.663408

Dari Tabel 19 dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi nilai bobot preferensi, maka semakin tinggi preferensi untuk alternatif tersebut. Diperoleh data alternatif A7 berada pada urutan pertamadengan nilai bobot preferensi paling tinggi yaitu 0.788520. Urutan kedua hingga kesembilan yaitu alternatif A9 bobot preferensi 0.663408, alternatif A8 bobot preferensi 0.466624, alternatif A1 bobot preferensi 0.413843, alternatif A3 bobot preferensi 0.397954, alternatif A6 bobot preferensi 0.366705, alternatif A5 bobot preferensi 0.354262, alternatif A2 bobot preferensi 0.311118, dan alternatif A4 bobot preferensi 0.216946.

Dapat diambil keputusan bahwa alternatif media promosi A7 yaitu Media Sosial yang layak diusulkan untuk lebih diprioritaskan sebagai media promosi perguruan tinggi di STMIK Balikpapan. Urutan peringkat alternatif media promosi seperti ditunjukkan pada Tabel 20.

Tabel 20. Urutan Peringkat Media Promosi

Peringkat	Bobot Preferensi (V)	Media Promosi
1	0.788520	Media Sosial
2	0.663408	Website
3	0.466624	MGM
4	0.413843	Brosur
5	0.397954	Poster
6	0.366705	Presentasi
7	0.354262	Radio
8	0.311118	Spanduk
9	0.216946	Televisi

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis pengolahan data dengan mengkombinasikan metode AHP dan TOPSIS dalam menentukan prioritas media promosi perguruan tinggi, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Kombinasi algoritma metode AHP dan TOPSIS dapat digunakan untuk menentukan prioritas media promosi perguruan tinggi sesuai kriteria yang telah ditentukan.
- Terdapat 5 (lima) kriteria yang digunakan untuk menentukan prioritas media promosi perguruan tinggi yaitu pembiayaan, kelengkapan informasi, jangkauan, capaian target dan tingkat pengaruh.
- Melalui perhitungan AHP diperoleh data nilai bobot prioritas kriteria tertinggi hingga terendah yaitu pembiayaan dengan bobot 0.274202, capaian target dengan bobot 0.243868, kelengkapan informasi dengan bobot 0.226477, jangkauan dengan bobot 0.207504, dan tingkat pengaruh 0.047949.
- Bobot kriteria dan data awal penilaian media promosi menjadi inputan pada perhitungan TOPSIS. Hasil perhitungan diperoleh data alternatif (A7) yaitu media sosial memiliki bobot nilai preferensi tertinggi sebesar 0.788520.
- Media sosial layak untuk direkomendasikan dan diprioritaskan sebagai pilihan utama media promosi perguruan tinggi di STMIK Balikpapan dengan analisis pembiayaan relatif murah, jangkauan yang luas, capaian target fleksibel dan isi informasi lebih lengkap.
- Pada penelitian berikutnya, dapat dikembangkan dengan cara menambahkan kriteria dan alternatif yang disesuaikan dengan kebutuhan serta menggunakan kombinasi metode sistem pendukung keputusan yang lain.

Daftar Pustaka

- [1] A. Hermawan, *Komunikasi Pemasaran*. Jakarta: Erlangga, 2013.
- [2] Nanik Hidayati dkk., "Sistem Pendukung Keputusan Metode AHP dan TOPSIS untuk Penentuan Staf Kurikulum Sekolah," *Semin*.

- Nas. Teknol. Inf. dan Multimed.* 2016, pp. 6–7, 2016.
- [3] Suhud and S. Dwiyoatno, “Analisis Pendukung Keputusan Penentuan Media Promosi Penerimaan Mahasiswa Baru Universitas Serang Raya Menggunakan Metode AHP,” *J. PROSISKO*, vol. 1, pp. 30–35, 2014.
- [4] Jamal, E. Utami, and A. Amborowati, “ANALISIS PERBANDINGAN APLIKASI WEB BERDASARKAN QUALITY FACTORS DAN OBJECT ORIENTED DESIGN METRICS,” *DASI (Data Manaj. dan Teknol. Informasi)*, 2015.
- [5] Kusriani, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2007.
- [6] T. L. Saaty, “Decision making with the analytic hierarchy process,” *Int. J. Serv. Sci.*, 2008.
- [7] I. H. Firdaus, G. Abdillah, and F. Renaldi, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode AHP Dan TOPSIS,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.*, pp. 2089–9815, 2016.