



---

## Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan untuk Penentuan Lokasi Promosi Penerimaan Mahasiswa Baru

Michael Rusli<sup>1</sup>, Satria Perdana Arifin<sup>2</sup>, Anggy Trisnadoli<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Caltex Riau, email: michael13ti@mahasiswa.pcr.ac.id

<sup>2</sup>Politeknik Caltex Riau, email: satria@pcr.ac.id

<sup>3</sup>Politeknik Caltex Riau, email: anggy@pcr.ac.id

### Abstrak

Penentuan lokasi promosi penerimaan mahasiswa baru menjadi salah satu permasalahan yang dihadapi hampir seluruh institusi, salahsatunya adalah oleh Politeknik Caltex Riau (PCR). Menurut tim Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) PCR, permasalahan promosi pada PCR disebabkan karena tim PMB melakukan promosi secara acak dan belum memiliki cara efektif untuk memilih lokasi promosi. Hal tersebut mengakibatkan tim PMB tidak mengetahui potensi sekolah yang menjadi target promosi. Untuk membantu mengatasi masalah tersebut, digunakanlah metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) agar mampu membantu dalam pengambilan keputusan dalam menentukan lokasi sekolah yang berpotensi. Metode AHP digunakan karena sangat baik untuk meranking dengan kriteria tertentu. Sedangkan TOPSIS memiliki kemampuan mencari solusi ideal dalam memecahkan permasalahan. Metode AHP dan TOPSIS dikombinasikan dalam proses penyeleksian tahap pertama dan tahap kedua. Sistem pendukung keputusan yang dibangun lalu dievaluasi dengan User Acceptance Test serta diimplementasikan untuk membantu dalam menentukan lokasi promosi penerimaan mahasiswa baru.

**Kata kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, Analytical Hierarchy Process, Technique Order Preference by Similarity To Ideal Solution, Lokasi Promosi, Promosi

### Abstract

Determination of the promotion location of new student acceptance has become one of the problems which faced by many institutions, including Politeknik Caltex Riau (PCR). According to the New Student Admission Team (PMB) of PCR, promotion problems that exist on PCR are caused by PMB team was doing a random promotion and still does not have the effective way to choose the promotion location. That problem caused the PMB team not to know which schools that have the potential for promotion target. To solve this problem, the Analytical Hierarchy Process (AHP) and Technique Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) methods are used to help in making decisions to determine potential school location. The AHP method was used because it's excellent for ranking with certain criteria. Whereas TOPSIS has the ability to find the ideal solution in solving the existing problems. The AHP and TOPSIS method are combined into the first and second selection process. The decision support system was built then being evaluated with The User Acceptance Test (UAT) and implement to help in determining promotion location for new students Admission.

**Keywords:** Decision Support System, Analytical Hierarchy Process, Technique Order Preference by Similarity To Ideal Solution, Promotion location, Promotion

---

## 1. Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan yang sangat pesat memungkinkan praktisi untuk selalu terus melakukan pengambilan keputusan dengan baik. Pengambilan keputusan harus dilakukan secara cepat, teliti, tepat sasaran, dan dapat dipertanggungjawabkan menjadi kunci keberhasilan dalam pengambilan keputusan di kemudian hari. Dengan banyaknya data yang telah dikumpulkan tidak dapat menjamin pengambilan keputusan yang telah dibuat terlihat akurat. Sebelum dilakukan proses pengambilan keputusan harus menentukan apa saja kriteria yang dibutuhkan. Setiap kriteria yang dibuat harus dapat memecahkan suatu masalah yang dihadapi.

Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh banyak institusi, termasuk Politeknik Caltex Riau (PCR) adalah proses penentuan lokasi promosi. Dari hasil wawancara dengan tim Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) PCR didapatkan bahwa promosi dilakukan pada sekolah menengah atas secara acak tanpa mengenal potensi yang ada pada sekolah tersebut. Setelah sekolah dipilih secara acak, tim PMB perlu meminta persetujuan kepada Pembantu Direktur 3. Setelah mendapatkan persetujuan, maka kegiatan promosi dapat dilaksanakan.

Permasalahan yang timbul pada sistem promosi yang sudah ada adalah pemilihan lokasi promosi yang acak tentu membuat tim PMB tidak mengetahui potensi sekolah yang ada pada kecamatan tersebut. Untuk mengatasi permasalahan yang ada, salah satunya dapat diselesaikan dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Metode AHP dipilih karena metode ini sangat baik untuk merangking pengambilan keputusan dengan kriteria tertentu. Sedangkan TOPSIS merupakan metode pengambilan keputusan yang memiliki kemampuan mencari solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dalam memecahkan permasalahan yang ada. Metode AHP diterapkan pada proses penyeleksian tahap pertama, sedangkan metode TOPSIS akan diterapkan pada proses penyeleksian tahap kedua.

Berdasarkan uraian tersebut maka dibuat sistem pendukung keputusan yang akan membantu dalam menentukan lokasi promosi penerimaan mahasiswa baru secara cepat, teliti, dan tepat sasaran menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Dengan harapan akan lebih memaksimalkan promosi tersebut dan bermanfaat untuk tim dari bidang kerjasama, bisnis dan pemasaran PCR dalam mengambil keputusan untuk menentukan lokasi promosi penerimaan mahasiswa baru PCR.

## 2. Sistem Pendukung Keputusan dengan AHP dan TOPSIS

Penelitian mengenai sistem pendukung keputusan (SPK) dengan menggunakan teknologi AHP dan TOPSI telah dilakukan oleh beberapa peneliti, seperti yang dilakukan oleh Tantiya [1], Penerapan AHP dan TOPSIS pada sistem yang dibangun bertujuan untuk memberikan hasil pertimbangan prioritas penerima beasiswa serta memperhitungkan segala kriteria yang mendukung pengambilan keputusan. Samuel Dwira Sitohang [2] membangun SPK yang menggunakan 6 kriteria seperti kualitas mesin, keiritan bahan bakar, harga, body, merek, dan sparepart untuk dapat memberikan alternatif terbaik sebagai rekomendasi pemilihan sepeda motor. Melna [3] menunjukkan bahwa nilai bobot kriteria akan dipengaruhi oleh jumlah kriteria dalam metode AHP dan TOPSIS. Bhutia dan Phipon [4] serta Fatmi [5] juga menggunakan SPK sebagai media yang dapat membantu menyeleksi dan memberikan rekomendasi.

Sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi berbasis komputer yang menyediakan dukungan informasi yang interaktif bagi manajer dan praktisi bisnis selama proses pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan menggunakan model analitis, database khusus, penilaian dan pandangan pembuat keputusan, dan proses permodelan berbasis komputer yang interaktif untuk mendukung pembuatan keputusan bisnis yang semiterstruktur dan tak terstruktur [6].

Komponen-komponen Sistem Pendukung Keputusan terdiri dari empat subsistem [7], yaitu:

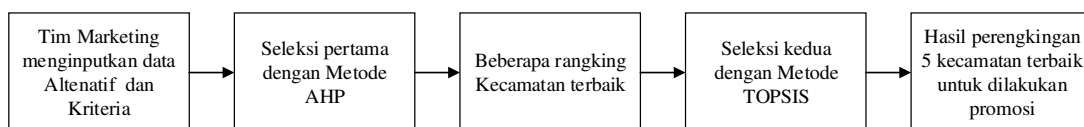
1. Manajemen Data, meliputi basis data yang berisi data-data yang relevan dengan keadaan dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut dengan *Database Management System* (DBMS).
2. Manajemen Model, berupa sebuah paket perangkat lunak yang berisi model-model *finansial*, statistik, *management science* atau model kuantitatif yang menyediakan kemampuan analisa dan perangkat lunak manajemen yang sesuai.
3. Subsistem *Dialog* atau komunikasi, merupakan subsistem yang dipakai oleh user untuk berkomunikasi dan memberi perintah (menyediakan *user interface*).
4. Manajemen *Knowledge*, mendukung subsistem lain atau berlaku sebagai komponen yang berdiri sendiri.

AHP diperkenalkan oleh Thomas L. Saaty pada priode 1971-1975 ketika di Wharton School. Menurut Kosasi dalam Kirom [8], AHP adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Dengan hierarki, suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan ke dalam kelompok-kelompok tersebut diatur menjadi suatu bentuk hierarki. Model AHP memakai persepsi manusia yang dianggap “pakar” sebagai input utamanya. Kriteria “pakar” mengacu pada orang yang mengerti benar permasalahan yang diajukan, merasakan akibat suatu masalah atau punya kepentingan terhadap masalah tersebut.

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981. TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal [5]. 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.

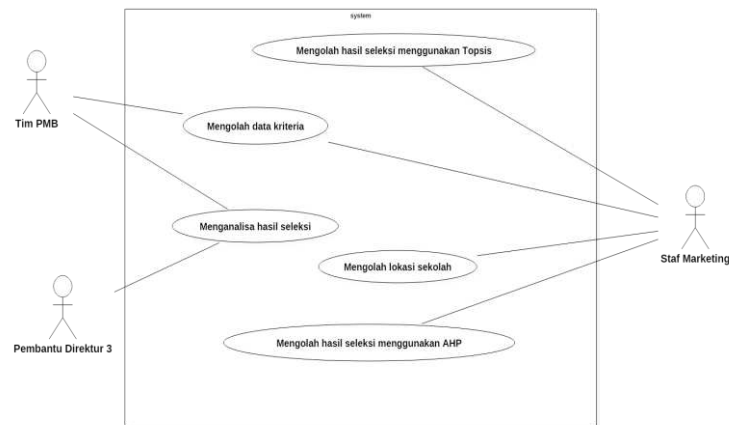
### 3. Metodologi

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan, tahapan-tahapan tersebut bertujuan untuk memastikan setiap langkah dalam penentuan dan implementasi SPK yang dibangun dapat berjalan dengan baik. Untuk tahapan rancangan cara kerja SPK, dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



**Gambar 1 Blok Diagram Cara Kerja SPK**

Dalam rancangan tersebut ditunjukkan tentang apa yang sistem lakukan dari perspektif aktor (user) terhadap sistem. Berikut ini perancangan *use case* diagram berdasarkan kebutuhan sistem dilihat pada Gambar 2.



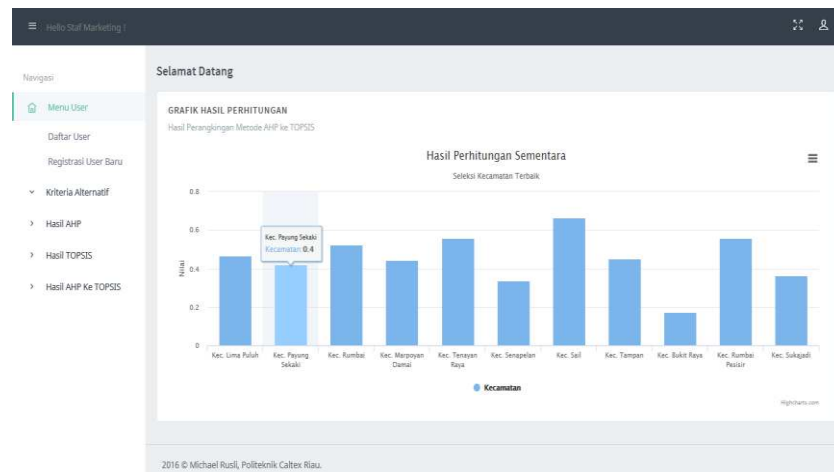
**Gambar 2 Usecase Diagram**

### 3.1 Implementasi Sistem

Sistem Pengambil Keputusan menentukan lokasi promosi adalah sebuah sistem informasi yang dibangun dengan bahasa pemrograman PHP menggunakan database MariaDB. Selain itu sistem yang dibangun menggunakan konsep Object Oriented Programming. Terdapat tiga user yang terlibat dalam menggunakan sistem ini, antara lain Staf Marketing, Tim PMB, dan Pembantu Direktur 3. Pada Gambar 3.3 merupakan Halaman Login untuk user. Untuk bisa masuk kedalam website, user harus melakukan login dengan memasukkan username dan password.

**Gambar 3 Halaman Login**

Setelah login berhasil sebagai Staf Marketing maka sistem akan menampilkan halaman dashboard untuk Staf Marketing. Pada Gambar 4 merupakan Halaman Dashboard Staf Marketing. Disini Staf marketing dapat mengelola Data User, Data Kriteria, Data Alternatif dan Hasil Akhir dari metode AHP & TOPSIS.



Gambar 4 Halaman Dashboard Staf Marketing

Setelah melewati proses dari metode AHP dan Topsis maka akan diurutkan 5 kecamatan terbaik. Metode AHP diterapkan pada proses penyeleksian tahap pertama, sedangkan metode TOPSIS akan diterapkan pada proses penyeleksian tahap kedua. Pada Gambar 5 merupakan Halaman Hasil Akhir.

	Kec. Sail	Kec. Tenayan Raya	Kec. Tampan	Kec. Rumbai Pesisir	Kec. Rumbai
D+	0.83649	0.90062	1.36422	1.07317	1.21352
D-	1.44330	0.97505	1.09262	1.16227	1.18671

Ranking	Kecamatan	Nilai
1	Kec. Sail	0.63909
2	Kec. Rumbai Pesisir	0.51993
3	Kec. Tenayan Raya	0.51984
4	Kec. Rumbai	0.49441
5	Kec. Tampan	0.44473

Hasil terbaik : Kec. Sail

Gambar 5 Halaman Hasil Akhir

#### 4. Analisis hasil *User Acceptance Test* (UAT)

Sistem Pengambil Keputusan menentukan lokasi promosi telah lulus uji *user acceptance test* (UAT) yang dilakukan sebanyak dua tahap. UAT dilakukan kepada *end-user* yaitu Staf Marketing, Tim PMB, dan Pembantu Direktur 3 pada Politeknik Caltex Riau. Terdapat 18 butir uji pengujian yang dilakukan berdasarkan fitur-fitur yang ada pada perancangan *use case diagram*.

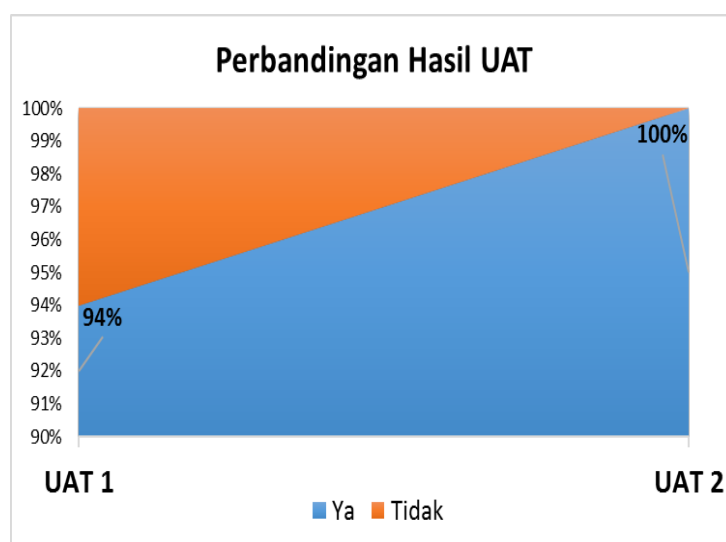
UAT digunakan untuk melakukan pengujian karakteristik *functionality*, dari karakteristik tersebut dipilih sub karakteristik yakni *suitability* pada pengujian sistem ini. *Functionality* digunakan untuk menguji kemampuan fungsi produk perangkat lunak dalam hal memenuhi kebutuhan user dalam kondisi yang sudah ditentukan sebelumnya. *Suitability* merupakan sebuah kesesuaian metrik eksternal harus dapat mengukur atribut seperti terjadinya fungsi tidak memuaskan atau terjadinya operasi memuaskan selama pengujian dan user pengoperasian sistem. Dalam kasus ini UAT 1 dilakukan pada Tim PMB dan UAT 2 pada Staf Marketing.

Dari hasil pengujian terhadap 18 butir pengujian pada UAT 1, terdapat perbaikan yang harus diperbaiki pada butir pengujian perubahan alternatif oleh Tim PMB. Dari pengujian ini, diketahui fungsi perubahan alternatif tidak dapat masuk ke tabel alternatif tetapi masuk kedalam

database. Setelah pengujian UAT 1 telah dilakukan, maka diketahui adanya kebutuhan user yang perlu diperbaiki dan berdasarkan hasil pengujian UAT 1 didapatkan hasil presentase 94%.

Setelah perbaikan telah dilakukan, selanjutnya dilakukan pengujian UAT 2. Pada pengujian UAT 2 dihasilkan bahwa 18 butir pengujian pada setiap kelas uji telah diterima semua user. Perbaikan-perbaikan pada saat pengujian UAT 1 sudah diimplementasikan dan sudah disetujui oleh user. Sehingga secara fungsionalitas dapat disimpulkan, bahwa semua fitur pada sistem telah diimplementasikan dan diterima dengan baik.

Berdasarkan hasil pengujian UAT 2 didapatkan hasil presentase 100% bahwa pengguna merasa sistem yang telah dikembangkan sesuai dengan yang diharapkan serta sistem teruji dapat mendukung sebuah keputusan mengenai lokasi promosi yang memiliki potensi untuk mendapatkan mahasiswa baru dengan lebih cepat, teliti, dan tepat sasaran karena bersifat dinamis serta mampu membantu menghitung efisiensi biaya *marketing* setelah dilakukan pengujian oleh Ketua PMB dan Koordiantor Sosialisasi. Perbandingan hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Perbandingan Hasil Pengujian UAT

## 5. Kesimpulan dan Saran

Sistem yang dibangun telah lulus uji *User Acceptance Test* yang dilakukan sebanyak dua kali. Dari 18 butir pengujian bahwa semua butir pengujian sistem sudah berjalan dengan benar dan dapat diartikan sistem dapat diterima oleh *Staf Marketing* maupun Tim PMB dan Pimpinan. Sistem dapat mendukung sebuah keputusan mengenai lokasi promosi yang memiliki potensi untuk mendapatkan mahasiswa baru dengan lebih cepat, teliti, dan tepat sasaran karena bersifat dinamis serta mampu membantu menghitung efisiensi biaya *marketing* setelah dilakukan pengujian oleh Ketua PMB dan Koordiantor Sosialisasi. Sistem ini telah menerapkan metode AHP untuk penyeleksian pada tahap pertama dan telah menerapkan metode TOPSIS untuk penyeleksian pada tahap kedua. Selanjutnya dilakukan uji akurasi dengan membandingkan hasil manual dengan hasil sistem dan diperoleh hasil perbandingan sebesar 100%.

Untuk pengembangan penelitian dimasa mendatang, sistem ini dapat dikembangkan dengan menambahkan alternatif sekolah-sekolah yang dengan cakupan yang lebih luas lagi, seperti menggunakan alternatif kecamatan, dan provinsi yang lebih banyak sehingga mendapatkan data yang lebih besar. Sistem ini juga dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur pengambilan data alternatif dan kriteria yang lebih flexible, seperti menggunakan masukan dari file tertentu, masukan manual satuan maupun masukan dalam jumlah besar dengan menggunakan database yang terpisah dari sistem yang berjalan.

**Daftar Pustaka**

- [1] Tatiya. "Rancang Bangun Sistem Informasi Beasiswa Pemerintah Daerah Kabupaten Siak," Laporan Proyek Akhir, Politeknik Caltex Riau, Pekanbaru, 2016.
- [2] S. D. Sitohang. "Sistem Pengambil Keputusan Pemilihan Sepeda Motor dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)," Laporan Proyek Akhir, Politeknik Caltex Riau, Pekanbaru, 2016.
- [3] Melna. "Membangun Website Pembelajaran Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) untuk Pengambilan Keputusan," Laporan Proyek Akhir, Politeknik Caltex Riau, Pekanbaru, 2015.
- [4] P. W. Bhutia dan R. Phipon "Application of AHP and TOPSIS Method for Supplier Selection Problem," Thesis, Department of Mechanical Engineering Sikkim Manipal Institute of Technology Sikkim, India, 2012.
- [5] M. Fatmi. "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Beasiswa Departemen Agama di Pesantren Darularafah Raya dengan Metode Topsis," Universitas Sumatera Utara, Medan, 2011.
- [6] J. A. O'Brien. *Introduction to Information Systems* (12<sup>th</sup> ed). New York: McGraw Hill, 2006.
- [7] E. Turban. *Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*. Yogyakarta: Andi Offset, 2005.
- [8] N. D. Kirom. "Sistem Informasi Manajemen Beasiswa ITS Berbasis Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Analytical Hierarchy Process," *Jurnal Teknik ITS*, vol. 1, (1), pp. 154-156, 2012.

