

Penerapan Metode *Weighted Product* (WP) Pada Penentuan Lokasi Promosi Calon Mahasiswa Baru

Implementation of the Weighted Product (WP) Method for Determining Promotional Locations for Prospective New Students

Erma Susanti¹, I Wayan Julianta Pradnyana², Yunika Putri Oktavia³, Renna Yanwastika Ariyana⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Teknologi Informasi dan Bisnis, Institut Sains & Teknologi AKPRIND
E-mail: ¹erma@akprind.ac.id, ²juliantapradnyana@gmail.com, ³putriaja1725@gmail.com, ⁴renna@akprind.ac.id

Abstrak

Keberhasilan dalam kegiatan penerimaan mahasiswa baru dapat didukung adanya pemilihan lokasi promosi yang sesuai. Berbagai jenis metode Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan permasalahan mengenai pemilihan lokasi prioritas promosi yang sesuai. Salah satu pendekatan pengambilan keputusan dengan metode *Weighted Product* (WP) melibatkan beberapa nilai kriteria terkait, dimana setiap nilai perlu untuk dipangkatkan dengan bobot atribut. Metode WP termasuk dalam jenis *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dalam SPK. Pendekatan WP ini dipilih karena memiliki cara perhitungan yang mudah, memerlukan waktu yang lebih singkat dalam proses pengambilan keputusan, dan pada saat pembobotan awal dapat dilakukan perbaikan nilai bobot. Studi kasus untuk penentuan lokasi promosi dilakukan untuk membantu pengambilan keputusan dalam mendapatkan mahasiswa baru di kampus IST AKPRIND. Perhitungan algoritma WP ini menggunakan data referensi pada penerimaan mahasiswa baru periode sebelumnya dengan tiga kriteria, yaitu jumlah siswa yang terdaftar pada periode lalu, jumlah sekolah dan jumlah siswa SMA/K pada kabupaten/kota didapatkan preferensi nilai tertinggi 0,061 pada kota Yogyakarta. Lima solusi terbaik diberikan urutan prioritas untuk wilayah promosi mahasiswa baru yaitu Kota Yogyakarta, Kabupaten Bantul, Sleman, Blora dan Cilacap. Hasil uji sensitivitas menunjukkan fleksibilitas terhadap hasil sesuai dengan preferensi nilai bobot kriteria yang diberikan. Hasil penelitian ini memberikan rekomendasi untuk unit terkait dalam memaksimalkan pengambilan keputusan.

Kata kunci: Lokasi, Sistem Pendukung Keputusan, SPK, *Weighted Product*, WP

Abstract

The selection of appropriate promotional locations can support success in new student admissions activities. Various types of Decision Support System (DSS) methods can be used to solve problems regarding selecting appropriate promotion priority locations. One approach to decision-making with the Weighted Product (WP) method involves several related criterion values, where each value needs to be raised to the power of the attribute weight. The WP method is included in SPK Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) category. This WP approach was chosen because it has an easy calculation method and requires a shorter time in the decision-making process. During the initial weighting, it can be corrected for the weight value. Case studies for determining promotion locations are carried out to assist decision-making in getting new students to the IST AKPRIND campus. The calculation of this WP algorithm uses reference data on new student admissions for the previous period with three criteria, namely the number of students registered in the past period, the number of schools and SMA/K students in the regency/city, the highest score preference is 0.061 in the city of Yogyakarta. The five best solutions are given priority order for new student promotion areas: the City of Yogyakarta, Bantul, Sleman, Blora and Cilacap Regencies. The sensitivity test results show flexibility in the results according to the preferences for the weight values of the

criteria given. The results of this study provide recommendations for related units in maximizing decision-making.

Keywords: Location, Decision Support System, DSS, Weighted Product, WP

1. PENDAHULUAN

Perguruan tinggi dalam proses penjarangan mahasiswa baru memiliki beberapa permasalahan terkait proses pemilihan atau penentuan lokasi promosi. Berbagai upaya promosi sudah dilakukan menggunakan media *online*, namun tentunya masih memerlukan dukungan adanya sebuah sistem untuk membantu dalam pengambilan keputusan. Studi kasus lokasi penerimaan mahasiswa baru dilakukan di IST AKPRIND (Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta). Kegiatan PMB dilakukan oleh unit P3MB (Pengembangan Promosi dan penerimaan mahasiswa Baru). Target pemenuhan daya tampung jumlah mahasiswa sesuai yang ditargetkan perlu didukung dengan berbagai upaya promosi *online* dan *offline*.

Perguruan tinggi swasta dalam pemenuhan target jumlah pendaftar melakukan promosi langsung dan promosi *online* melalui berbagai platform media sosial. Kegiatan promosi langsung memerlukan perencanaan dan persiapan yang matang, karena berbagai kendala yang dapat ditemui di lapangan. Selain itu pemilihan lokasi wilayah promosi yang tidak tepat dapat mempengaruhi keberhasilan dalam pemenuhan target calon pendaftar. Data histori mahasiswa tahun-tahun sebelumnya dan faktor lain yang mendukung dapat dijadikan referensi dalam proses pengambilan keputusan yang lebih efektif. Data mahasiswa dari tahun-tahun sebelumnya dapat digunakan sebagai referensi untuk pengambilan keputusan. Faktor lain yang berperan dalam pengambilan keputusan tersebut antara lain adanya data jumlah SMA/K, jumlah peserta didik, kegiatan kerjasama, dan kegiatan *roadshow* (kunjungan sekolah).

Perencanaan kegiatan untuk program promosi dapat dimulai dengan memilih wilayah target lokasi promosi sekolah. Salah satu cara alternatif dalam memperkenalkan profil jurusan kampus adalah melalui kunjungan langsung ke sekolah. Dalam sistem pendukung keputusan, data dari aktivitas PMB tahun sebelumnya dapat digunakan sebagai kriteria. Proses pengambilan keputusan yang sesuai dengan tujuan ini dapat dilakukan untuk membuat pilihan terbaik dari berbagai pilihan yang tersedia [1]. Hasil SPK tersebut dapat memberikan rekomendasi bagi pengambil keputusan dalam menentukan alternatif terbaik dalam penentuan lokasi wilayah untuk kegiatan kunjungan promosi ke sekolah-sekolah. Penentuan lokasi secara subjektif atau intuitif saat ini tidak relevan lagi untuk dilakukan di tengah berbagai persaingan yang ketat.

Proses pengambilan keputusan dilakukan dengan menentukan kriteria apa saja yang diperlukan. Berbagai metode Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat digunakan antara lain Promethee II, Exprom II, AHP [2]–[5], WSM [6], MOORA [7], TOPSIS [8]–[13] dan juga berbagai kombinasi menggunakan *Fuzzy*. Gabungan metode SAW, WP, dan TOPSIS juga dapat digunakan untuk SPK [14]. [15] menggabungkan metode AHP dan TOPSIS. Metode WP akan digunakan dalam penelitian ini untuk mendapatkan rekomendasi lokasi wilayah promosi kegiatan penerimaan mahasiswa baru.

Metode WP termasuk dalam kategori sistem pendukung keputusan FMADM. Metode ini adalah metode pencarian sejumlah alternatif untuk mendapatkan alternatif optimal menggunakan kriteria yang ditentukan. Fokus utama WP ada pada penentuan bobot untuk masing-masing atribut dan proses perankingan untuk seleksi alternatif yang diberikan. WP menghubungkan antara *rating* atribut dengan metode perkalian. Sebelum itu, setiap fitur harus dipangkatkan terlebih dahulu sesuai dengan berat fitur. ELECTRE, TOPSIS, SAW, AHP adalah jenis FMADM lainnya yang dapat digunakan.

Empat kriteria digunakan untuk memilih tempat promosi siswa baru: lokasi geografis, minat, kolaborasi, dan terdaftar [5]. Untuk menentukan potensi lokasi promosi dan pemasaran perguruan tinggi, perhitungan hasil rekomendasi mengevaluasi beberapa alternatif lokasi dengan bobot tertinggi di seluruh dunia. Lima kriteria dengan metode AHP digunakan untuk memilih

lokasi yang paling cocok untuk meningkatkan penerimaan siswa. Kriteria ini termasuk jarak lokasi sekolah, durasi waktu tempuh ke sekolah, jumlah sekolah di sekitarnya, area jalan yang terhubung, dan total jumlah siswa [2]. Penentuan lokasi yang tepat untuk promosi strategis juga menjadi sulit karena banyaknya tempat yang harus dikunjungi. Hasil peringkat alternatif lokasi dengan bobot tertinggi menjadi rekomendasi dalam penentuan lokasi terpilih.

Penelitian SPK sebelumnya menggunakan metode WP pernah dilakukan oleh [16], [17]. SPK pada penelitian [16] tersebut digunakan untuk program bantu dalam pengambilan keputusan penentuan lokasi bangunan perumahan. Sistem menggunakan pembobotan kriteria, perhitungan dan penilaian, perhitungan nilai total, dan juga perhitungan untuk penentuan ranking. Kriteria yang digunakan yaitu kepadatan penduduk, perijinan, status tanah, jarak aksesibilitas, harga tanah, akses transportasi untuk membantu menentukan lokasi pembangunan perumahan. Penggunaan metode WP lainnya oleh [17] dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah penentuan lokasi *prewedding*. Faktor-faktor yang digunakan yaitu jarak tempat lokasi, transportasi, biaya lokasi, tema, waktu, dan jumlah *spot* digunakan untuk menentukan lokasi.

[18] menentukan lokasi promosi perguruan tinggi menggunakan FMADM berdasarkan metode Oreste. Metode ini membantu dalam menemukan pilihan terbaik dari sejumlah pilihan yang memenuhi syarat tertentu. Lokasi promosi perguruan tinggi dapat memengaruhi banyak atau sedikitnya mahasiswa baru. Metode Oreste yaitu metode yang disesuaikan dengan kondisi dari sekumpulan alternatif yang akan diurutkan sesuai kriteria tingkat kepentingan. Perankingan kriteria atau alternatif tersebut ditentukan berdasarkan tingkat kepentingan.

Studi SPK pernah digunakan tim promosi dengan metode WASPAS dalam membuat keputusan [19]. Penilaian jumlah berbobot dalam WASPAS merupakan hasil kombinasi unik antara metode WSM dan metode WPM. Permasalahan dalam pembuatan keputusan, evaluasi alternatif dan permasalahan lainnya dapat dipecahkan dengan metode WASPAS. Hasilnya menunjukkan bahwa penerapan metode SPK dengan WASPAS adalah akurat dan dapat digunakan untuk menentukan kebijakan strategi promosi kampus. Dengan demikian, kebijakan strategi promosi yang tepat sasaran dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan keputusan. Adanya kebijakan penyelesaian kriteria digunakan untuk menetapkan kebijakan strategi promosi. Kriteria ini terdiri dari jumlah siswa yang mengunjungi sekolah, jarak tempuh dari sekolah, dan izin yang diberikan sekolah.

Kombinasi metode SPK untuk memilih lokasi UMKM jasa dengan kombinasi WP dan AHP dipelajari oleh [20]. Penentuan bobot kriteria menggunakan AHP, sedangkan perankingan lokasi usaha jasa menggunakan WP. Beberapa kriteria yang digunakan termasuk biaya sewa, ketersediaan air bersih, ketersediaan listrik, lahan parkir, kepadatan penduduk, kedekatan dengan pemasok, dan kompetisi. Penggabungan dua pendekatan dapat menyelesaikan masalah lokasi UMKM tersebut. Analisis perbandingan metode SPK diteliti oleh [21] untuk penentuan lokasi menggunakan metode MOORA, Promethee, dan WP. Analisis perbandingan ketiga metode SPK tersebut dilakukan dengan perhitungan secara manual. Selanjutnya, analisis dilakukan untuk membandingkan keefektifan pemrosesan data dan tingkat kesesuaian metode. Hasil penelitian didapatkan bahwa baik itu metode MOORA, Promethee maupun WP dapat dimanfaatkan untuk menentukan lokasi bisnis.

Tabel 1 Perbandingan Penelitian Pemilihan Lokasi Promosi Siswa/Mahasiswa Baru

Peneliti	Metode	Kriteria
[3]	AHP	Asal sekolah, jenis promosi, dan jenis sekolah
[5]	AHP	letak geografis, minat, kerjasama dan jumlah yang terdaftar di perguruan tinggi
[22]	TOPSIS	Jumlah mahasiswa terdaftar tahun sebelumnya, jumlah peserta didik SMA/K, jumlah sekolah pada kabupaten/kota, dan jumlah perguruan tinggi pesaing per provinsi
[23]	AHP	Jarak sekolah, durasi waktu tempuh, jumlah sekolah sekitarnya, area jalan, dan jumlah siswa 3 tahun terakhir

Perbandingan beberapa penelitian sejenis disajikan pada Tabel 1. Penelitian ini sebelumnya telah dilakukan dengan menggunakan metode TOPSIS [22]. Hasil dari keputusan dengan menggunakan metode tersebut cukup valid dengan kondisi nyata di lapangan, namun

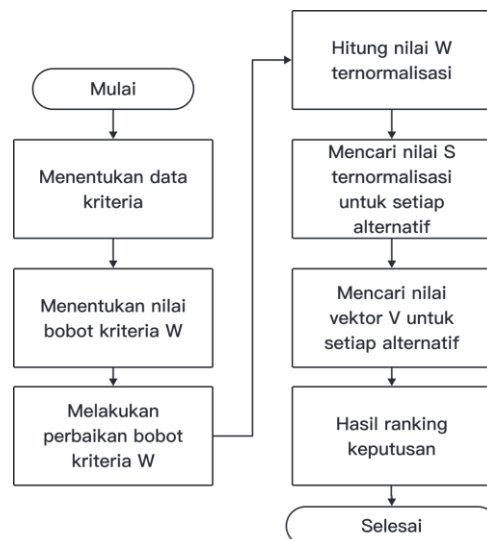
perlu dilakukan perhitungan dengan metode lainnya seperti *Weighted Product* (WP) sehingga dapat dibandingkan hasilnya. Ada berbagai penelitian yang membahas tentang sistem pendukung keputusan untuk penentuan lokasi promosi universitas, namun masih terdapat kekurangan dalam pembahasan tentang keterkaitan faktor-faktor lainnya seperti faktor geografis dan faktor psikologis calon mahasiswa yang berpengaruh terhadap pengambilan keputusan. Penelitian sebelumnya lebih banyak menitikberatkan pada satu aspek saja yaitu aspek geografis, sedangkan aspek psikologis belum diteliti untuk melihat dampak dalam pengambilan keputusan lokasi promosi. Integrasi antara aspek geografis dan psikologis ke depan perlu dikembangkan untuk menemukan model lokasi promosi yang sesuai. Aspek psikologis mencakup faktor-faktor seperti reputasi kampus, fasilitas yang disediakan, keamanan lingkungan kampus, adanya relasi sosial seperti teman atau keluarga, kualitas pendidikan, minat calon mahasiswa, kemudahan akses ke kampus, transportasi, pengalaman atau persepsi mahasiswa terhadap kampus.

Kelemahan penelitian sebelumnya berkaitan dengan sistem pendukung keputusan penentuan lokasi promosi kampus berbasis kriteria yaitu belum mencakup uji sensitivitas sebagai salah satu alat untuk melakukan analisis keputusan. Pengambilan keputusan yang bergantung nilainya pada bobot kriteria perlu melakukan uji sensitivitas karena dapat mengetahui dampak perubahan bobot terhadap hasil keputusan sesuai dengan bobot kriteria masukan yang diberikan. Penelitian ini dilengkapi dengan uji sensitivitas sehingga dapat diketahui fleksibilitas hasil sesuai dengan preferensi bobot kriteria yang diberikan. Uji sensitivitas dalam penelitian ini menjadi kontribusi penting dalam memperkuat hasil pengambilan keputusan. Selain itu, kontribusi penelitian ini yaitu memberikan perbandingan hasil penelitian dengan metode sebelumnya untuk menentukan lokasi prioritas promosi dalam mendapatkan mahasiswa baru, sehingga memberikan alternatif hasil rekomendasi yang dapat dijadikan sebagai pertimbangan pengambilan keputusan.

2. METODE PENELITIAN

Perhitungan keputusan dalam pemilihan lokasi promosi penerimaan mahasiswa baru dikembangkan dengan metode *Weighted Product* (WP).

2.1 Bagan Alir SPK



Gambar 1 Bagan Alir Proses Penentuan Keputusan Lokasi Promosi menggunakan WP

Gambar 1 menunjukkan langkah penentuan lokasi wilayah promosi di IST AKPRIND menggunakan metode WP. Tahapan dimulai dari penentuan data kriteria, kemudian menentukan

nilai bobot kriteria W, melakukan perbaikan bobot kriteria W. Selanjutnya hitung nilai W ternormalisasi, menghitung nilai S ternormalisasi untuk setiap alternatif, kemudian menghitung nilai vektor V untuk setiap alternatif. Langkah terakhir diperoleh hasil *ranking* (urutan) keputusan.

2.2 Tahapan Perhitungan Weighted Product (WP)

Algoritma *Weighted Product* (WP) terdiri dari tahapan-tahapan langkah antara lain:

1. Mendefinisikan kriteria dan menentukan nilai bobot W (1). Setelah melakukan perhitungan maka nilai bobot W akan ada pada range antara 0 dan 1. Jumlah total bobot bernilai 1. Untuk atribut *benefit* kalikan W dengan 1, sedangkan untuk atribut *cost* kalikan W dengan -1.

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \tag{1}$$

2. Menentukan nilai bobot S (2). Hasil normalisasi data untuk nilai alternatif ke-i yaitu nilai Si. Nilai Xij yaitu hasil *rating* alternatif untuk masing-masing atribut, dengan notasi i merupakan alternatif, sedangkan j merupakan atribut.

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j} \tag{2}$$

3. Menentukan nilai bobot V (3). Hasil nilai V diurutkan sesuai dengan nilai V terbesar yang diperoleh, karena hasil alternatif terbaik didapatkan dari nilai V terbesar.

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}}{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{*W_j}} \text{ atau } V_i = \frac{S_i}{\sum S_i} \tag{3}$$

Berikut notasi yang digunakan dalam algoritma *Weighted Product* pada rumus (1)(2)(3):

- n : Jumlah kriteria
- Wj : Bobot dari kriteria j, dengan j = 1,2,...,n
- Xij : Nilai kriteria i untuk alternatif j
- Si : Nilai hasil normalisasi untuk alternatif i
(Hasil WP untuk alternatif i, dengan i = 1,2,...,n)
- Vi : hasil peringkat berdasarkan hasil bobot alternatif tertinggi sampai terendah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan berikut menunjukkan perhitungan yang akan digunakan untuk menentukan keputusan lokasi promosi. Pertama, beberapa pilihan kabupaten/kota sekolah pendaftar tiga tahun terakhir akan diberikan. Adapun lokasi sekolah pendaftar tahun-tahun sebelumnya dikompilasi dalam Tabel 2 menggunakan data tahun 2019, 2020, 2021. Data penelitian yang digunakan pada metode WP ini sama dengan penelitian [22] dengan metode TOPSIS.

Tabel 2 Lokasi Promosi Pendaftar Tahun-tahun sebelumnya [22]

Kode	Kdprov	Provinsi	Kab/Kota	Pilihan Lokasi Promosi
R1	DIY	D.I. Yogyakarta	Kota	Yogyakarta
R2	DIY	D.I. Yogyakarta	Kabupaten	Bantul
R3	DIY	D.I. Yogyakarta	Kabupaten	Sleman
R4	JATENG	Jawa Tengah	Kabupaten	Blora
R5	NTT	Nusa Tenggara Timur	Kabupaten	Manggarai
R6	JATENG	Jawa Tengah	Kabupaten	Cilacap
R7	JATENG	Jawa Tengah	Kabupaten	Klaten
R8	JATENG	Jawa Tengah	Kabupaten	Purworejo
R9	SUMSEL	Sumatera Selatan	Kabupaten	Ogan Komering Ulu
R10	NTB	Nusa Tenggara Barat	Kabupaten	Dompu
R11	NTT	Nusa Tenggara Timur	Kabupaten	Lembata
R12	NTT	Nusa Tenggara Timur	Kabupaten	Sikka
R13	NTT	Nusa Tenggara Timur	Kabupaten	Flores Timur
R14	JATENG	Jawa Tengah	Kabupaten	Kebumen
R15	SUMSEL	Sumatera Selatan	Kabupaten	Ogan Komering Ilir
R16	NTT	Nusa Tenggara Timur	Kabupaten	Sumba Tengah
R17	NTB	Nusa Tenggara Barat	Kabupaten	Sumbawa

Kode	Kdprov	Provinsi	Kab/Kota	Pilihan Lokasi Promosi
R18	JATENG	Jawa Tengah	Kabupaten	Jepara
R19	JATENG	Jawa Tengah	Kabupaten	Temanggung
R20	DIY	D.I. Yogyakarta	Kabupaten	Gunung Kidul
R21	NTT	Nusa Tenggara Timur	Kabupaten	Belu
R22	JATENG	Jawa Tengah	Kabupaten	Magelang
R23	JAMBI	Jambi	Kota	Jambi
R24	SUMUT	Sumatera Utara	Kota	Medan
R25	NTT	Nusa Tenggara Timur	Kabupaten	Sumba Timur

Penentuan lokasi yang cocok untuk promosi kampus memanfaatkan data alternatif lokasi berdasarkan mahasiswa terdaftar pada periode pendaftaran lalu. Beberapa kriteria yang digunakan sebagai berikut:

C1: Jumlah mahasiswa baru terregistrasi periode sebelumnya

C2: Jumlah sekolah yang ada di Kabupaten/Kota

C3: Jumlah siswa SMA/K di suatu Kabupaten/Kota

Nilai untuk bobot $W = [5,4,3]$.

Data C1 menggunakan data 2019, 2020, 2021.

Data C2 dan C3 adalah data tahun 2022

Tabel 3 merupakan penentuan lokasi kabupaten/kota yang tepat untuk promosi menggunakan multi kriteria. Penentuan nilai preferensi bobot yang digunakan yaitu 1=Sangat Tidak Penting, 2=Tidak Penting, 3=Cukup Penting, 4=Penting, dan 5=Sangat Penting.

Tabel 3 Kriteria

Id	Kriteria	Jenis Atribut	Derajat Kepentingan	Bobot
C1	Jumlah mahasiswa baru terregistrasi periode sebelumnya	<i>benefit</i>	sangat penting	5
C2	Jumlah Sekolah Pada Kab/Kota	<i>benefit</i>	penting	4
C3	Jumlah Peserta Didik SMA/K Pada Kab/Kota	<i>cost</i>	cukup penting	3

Langkah berikutnya yaitu menentukan bobot bagi masing-masing alternatif kriteria. Tabel 4 berikut merupakan hasil pembobotan setiap alternatif kriteria.

Tabel 4 Pembobotan Setiap Kriteria

Bobot	C1	C2	C3
1	0-10	0-20	0-5000
2	11-20	21-40	5001-10000
3	21-30	41-60	10001-20000
4	31-40	61-80	20001-30000
5	>40	>80	>30000

Tabel 5 merupakan hasil pembobotan sesuai kriteria C1, C2, dan C3.

Tabel 5 Pembobotan [22]

Kode lokasi promosi	Bobot			Kode lokasi promosi	Bobot		
	C1	C2	C3		C1	C2	C3
R1	5	4	4	R14	2	5	4
R2	5	5	4	R15	1	4	4
R3	4	5	4	R16	1	1	1
R4	3	4	3	R17	1	3	3
R5	3	3	4	R18	1	4	4
R6	3	5	5	R19	1	2	3
R7	3	4	4	R20	1	4	3
R8	2	4	3	R21	1	2	3
R9	2	3	3	R22	1	5	4
R10	2	3	3	R23	1	4	4
R11	2	2	2	R24	1	5	5
R12	2	3	3	R25	1	2	3
R13	2	2	2				

Perhitungan Tahap 1: proses menghitung nilai W dengan mengalikan nilai 1 untuk *benefit* dan nilai 0 untuk *cost*.

$$W_j = \frac{W_j}{\sum W_j}$$

$$W_1 = \frac{5}{5+4+3} = \frac{5}{12} = 0,417$$

$$W_2 = \frac{4}{5+4+3} = \frac{4}{12} = 0,333$$

$$W_3 = \frac{3}{5+4+3} = \frac{3}{12} = 0,25$$

Selanjutnya hitung pembagian *benefit* (keuntungan) dan *cost* (biaya) dari:

1. Kriteria *benefit* untuk C1 dan C2.
2. Kriteria *cost* untuk C3.

Jadi W1 dan W2 akan dikalikan dengan 1 dan W3 akan dikalikan dengan -1. Berikut hasil Nilai W ternormalisasi:

$$W_1 = 0,417 * 1 = 0,417$$

$$W_2 = 0,333 * 1 = 0,333$$

$$W_3 = 0,25 * (-1) = -0,25$$

Perhitungan Tahap 2: proses mencari nilai S ternormalisasi untuk masing-masing alternatif. Hasil S ternormalisasi disajikan pada Tabel 6.

$$S_i = \sum_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}$$

$$S_1 = (5^{0,417})(4^{0,333})(4^{-0,25}) = 2,195$$

$$S_2 = (5^{0,417})(5^{0,333})(4^{-0,25}) = 2,364$$

$$S_3 = (4^{0,417})(5^{0,333})(4^{-0,25}) = 2,154$$

$$S_4 = (3^{0,417})(4^{0,333})(3^{-0,25}) = 1,906$$

$$S_5 = (3^{0,417})(3^{0,333})(4^{-0,25}) = 1,612$$

Tabel 6 Perhitungan Normalisasi S

Kode	Bobot			S ternormalisasi	Kode	Bobot			S ternormalisasi
	C1	C2	C3			C1	C2	C3	
R1	5	4	4	2,195	R14	2	5	4	1,614
R2	5	5	4	2,364	R15	1	4	4	1,122
R3	4	5	4	2,154	R16	1	1	1	1,000
R4	3	4	3	1,906	R17	1	3	3	1,096
R5	3	3	4	1,612	R18	1	4	4	1,122
R6	3	5	5	1,807	R19	1	2	3	0,957
R7	3	4	4	1,774	R20	1	4	3	1,206
R8	2	4	3	1,610	R21	1	2	3	0,957
R9	2	3	3	1,463	R22	1	5	4	1,209
R10	2	3	3	1,463	R23	1	4	4	1,122
R11	2	2	2	1,414	R24	1	5	5	1,144
R12	2	3	3	1,463	R25	1	2	3	0,957
R13	2	2	2	1,414					
					Jumlah			36,148	

Perhitungan Tahap 3: Mencari nilai V untuk setiap alternatif. Hasil nilai V akan disajikan pada Tabel 7.

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}} \text{ atau } V_i = \frac{s_i}{\sum s_i}$$

$$V_1 = \frac{2,195}{36,148} = 0,061$$

$$V_2 = \frac{2,364}{36,148} = 0,065$$

$$V_3 = \frac{2,154}{36,148} = 0,060$$

$$V_4 = \frac{1,906}{36,148} = 0,053$$

$$V_5 = \frac{1,612}{36,148} = 0,045$$

Tabel 7 Perhitungan Nilai V

Kode	Bobot			S ternormalisasi	V	Kode	Bobot			S ternormalisasi	V
	C1	C2	C3				C1	C2	C3		
R1	5	4	4	2,195	0,061	R14	2	5	4	1,614	0,045
R2	5	5	4	2,364	0,065	R15	1	4	4	1,122	0,031
R3	4	5	4	2,154	0,060	R16	1	1	1	1,000	0,028
R4	3	4	3	1,906	0,053	R17	1	3	3	1,096	0,030
R5	3	3	4	1,612	0,045	R18	1	4	4	1,122	0,031
R6	3	5	5	1,807	0,050	R19	1	2	3	0,957	0,026
R7	3	4	4	1,774	0,049	R20	1	4	3	1,206	0,033
R8	2	4	3	1,610	0,045	R21	1	2	3	0,957	0,026
R9	2	3	3	1,463	0,040	R22	1	5	4	1,209	0,033
R10	2	3	3	1,463	0,040	R23	1	4	4	1,122	0,031
R11	2	2	2	1,414	0,039	R24	1	5	5	1,144	0,032
R12	2	3	3	1,463	0,040	R25	1	2	3	0,957	0,026
R13	2	2	2	1,414	0,039						
Jumlah Nilai V											36,148

Selanjutnya dilakukan *sorting* (pengurutan) nilai V terbesar sampai nilai terkecil. Nilai V terbesar yaitu nilai alternatif terbaik. Tabel 8 menampilkan perankingan skor V terbaik.

Tabel 8 Kompilasi Hasil Hitung Nilai V Terbaik

Kode	Bobot			S ternormalisasi	V	Ranking	Kdprov	Lokasi Promosi
	C1	C2	C3					
R1	5	4	4	2,195	0,061	1	DIY	Kota Yogyakarta
R2	5	5	4	2,364	0,065	2	DIY	Kab. Bantul
R3	4	5	4	2,154	0,060	3	DIY	Kab. Sleman
R4	3	4	3	1,906	0,053	4	JATENG	Kab. Blora
R6	3	5	5	1,807	0,050	5	JATENG	Kab. Cilacap
R7	3	4	4	1,774	0,049	6	JATENG	Kab. Klaten
R14	2	5	4	1,614	0,045	7	JATENG	Kab. Kebumen
R5	3	3	4	1,612	0,045	8	NTT	Kab. Manggarai
R8	2	4	3	1,610	0,045	9	JATENG	Kab. Purworejo
R9	2	3	3	1,463	0,040	10	SUMSEL	Kab. Ogan Komering Ulu
R10	2	3	3	1,463	0,040	11	NTB	Kab. Dompu
R12	2	3	3	1,463	0,040	12	NTT	Kab. Sikka
R11	2	2	2	1,414	0,039	13	NTT	Kab. Lembata
R13	2	2	2	1,414	0,039	14	NTT	Kab. Flores Timur
R22	1	5	4	1,209	0,033	15	JATENG	Kab. Magelang
R20	1	4	3	1,206	0,033	16	DIY	Kab. Gunung Kidul
R24	1	5	5	1,144	0,032	17	SUMUT	Kota Medan
R15	1	4	4	1,122	0,031	18	SUMSEL	Kab. Ogan Komering Ilir
R18	1	4	4	1,122	0,031	19	JATENG	Kab. Jepara
R23	1	4	4	1,122	0,031	20	JAMBI	Kota Jambi
R17	1	3	3	1,096	0,030	21	NTB	Kab. Sumbawa
R16	1	1	1	1,000	0,028	22	NTT	Kab. Sumba Tengah
R19	1	2	3	0,957	0,026	23	JATENG	Kab. Temanggung
R21	1	2	3	0,957	0,026	24	NTT	Kab. Belu
R25	1	2	3	0,957	0,026	25	NTT	Kab. Sumba Timur
Jumlah				36,148				

Hasil perhitungan pada Tabel 8 menunjukkan bahwa Kota Yogyakarta menempati urutan pertama dalam perhitungan solusi terbaik dengan nilai 0,061 untuk keputusan lokasi promosi. Selanjutnya, lima solusi lokasi promosi terbaik (R1, R2, R3, R4, dan R6) urutan teratas dimulai dari Kota Yogyakarta, kemudian secara berurutan kabupaten Bantul, Sleman, Blora, dan Cilacap. Hasil urutan prioritas berdasarkan provinsi terdiri dari provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), Jawa Tengah, Nusa Tenggara Timur (NTT), Sumatera Selatan, dan Nusa Tenggara Barat (NTB). R5, R12, R11, R13, R16 adalah urutan prioritas promosi di NTT. Urutan lokasi ini terdiri dari kabupaten Manggarai, Sikka, Lembata, Flores Timur, dan Sumba Tengah.

Uji Sensitivitas Metode WP

Evaluasi dilakukan dengan melakukan uji sensitivitas dengan mengubah nilai bobot kriteria. Tabel 9 merupakan perubahan nilai bobot yang digunakan untuk uji sensitivitas.

Tabel 9 Perubahan Bobot Kriteria

Id	Kriteria	Bobot Awal	Perubahan Bobot untuk Uji Sensitivitas
C1	Jumlah mahasiswa baru terregistrasi periode sebelumnya	5	4
C2	Jumlah Sekolah Pada Kab/Kota	4	3
C3	Jumlah Peserta Didik SMA/K Pada Kab/Kota	3	5

Setelah dilakukan perhitungan kembali, maka diperoleh hasil bahwa perubahan bobot dapat berpengaruh terhadap peringkat hasil keputusan sesuai dengan preferensi kriteria yang dipilih. Tabel 10 merupakan ringkasan hasil perhitungan nilai V terbaik setelah dilakukan perubahan bobot kriteria. Hasil peringkat yang didapat mengalami perubahan karena preferensi berubah.

Tabel 10 Kompilasi Hasil Hitung Nilai V Terbaik pada Uji Sensitivitas

Kode	Bobot			S ternormalisasi	V	Ranking	Kdprov	Lokasi Promosi
	C1	C2	C3					
R2	4	5	4	1,580	0,055	1	DIY	Kab. Bantul
R3	3	4	4	1,500	0,052	2	DIY	Kab. Sleman
R1	5	5	4	1,450	0,050	3	DIY	Kota Yogyakarta
R4	3	5	3	1,439	0,050	4	DIY	Kab. Blora
R8	2	3	3	1,311	0,045	5	JATENG	Kab. Purworejo

Hasil Perbandingan Rekomendasi Terbaik

Hasil perbandingan rekomendasi lokasi terbaik dengan penelitian sebelumnya ditampilkan pada Tabel 11. Hasil rekomendasi menunjukkan kota/kabupaten yang sama, namun dengan urutan yang berbeda. Sedangkan hasil peringkat uji sensitivitas menunjukkan fleksibilitas terhadap hasil sesuai dengan preferensi nilai bobot kriteria yang diberikan.

Tabel 11 Perbandingan Hasil Rekomendasi Terbaik

Ranking	Rekomendasi dengan WP	Hasil Peringkat berdasarkan Uji Sensitivitas	Rekomendasi dengan TOPSIS [22]
1	Yogyakarta (Kota)	Bantul (Kabupaten)	Bantul (Kabupaten)
2	Bantul (Kabupaten)	Sleman (Kabupaten)	Yogyakarta (Kota)
3	Sleman (Kabupaten)	Yogyakarta (Kota)	Sleman (Kabupaten)
4	Blora (Kabupaten)	Blora (Kabupaten)	Cilacap (Kabupaten)
5	Cilacap (Kabupaten)	Purworejo (Kabupaten)	Blora (Kabupaten)

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Metode *Weighted Product* (WP) digunakan dalam penelitian untuk menentukan wilayah promosi dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) di IST AKPRIND Yogyakarta dalam penjangkaran untuk menerima mahasiswa baru. Metode WP menghitung kinerja keputusan secara matematis dengan banyak kriteria alternatif. Hasil preferensi terbaik adalah 0,061 untuk kota Yogyakarta. Hasil ini merupakan perhitungan algoritma WP berdasarkan kriteria jumlah siswa ter-registrasi periode-periode lalu, jumlah sekolah di kabupaten/kota, dan jumlah siswa SMA/K

di kabupaten/kota. Hasil perankingan menunjukkan urutan solusi terbaik keputusan lokasi promosi adalah kota Yogyakarta, kemudian dilanjutkan secara berurutan mulai dari kabupaten Bantul, Sleman, Blora, dan Cilacap. Provinsi DIY dan Jawa Tengah mendominasi di urutan pertama dan kedua. Rekomendasi lokasi promosi berdasarkan provinsi dapat difokuskan pada provinsi DIY, Jawa Tengah, NTT, Sumatera Selatan, dan NTB. Selanjutnya untuk rekomendasi lokasi promosi provinsi lainnya di luar Jawa yaitu didapatkan keputusan provinsi NTT (secara berurutan kabupaten Manggarai, Sikka, Lembata, Flores Timur, dan Sumba Tengah). Kelebihan metode WP adalah bahwa metode tersebut memiliki variabel *cost* (biaya) dan *benefit* (keuntungan) untuk penentuan kriteria, dan perhitungannya sederhana dibandingkan dengan metode multi kriteria lainnya. Namun metode ini memiliki kekurangan karena hanya dapat memproses nilai yang memiliki rentang tertentu, sehingga tidak cocok untuk metode pengambilan keputusan dengan ketidakpastian karena hasilnya menjadi tidak akurat. Saran untuk penelitian lanjutan ke depan yaitu dapat dicoba menggunakan pendekatan metode alternatif lainnya sehingga dapat mengetahui berbagai kinerja penerapan metode pada studi kasus penentuan lokasi promosi mahasiswa baru. Selain itu ke depan perlu menambahkan aspek psikologis sehingga dapat mengetahui dampaknya dalam pengambilan keputusan dan menemukan model lokasi promosi yang sesuai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Publikasi ini merupakan luaran dari penelitian dengan pendanaan dari IST AKPRIND. Terima kasih kepada BP3SI sebagai penyedia data penelitian dan terima kasih kepada LPPM telah memfasilitasi terselenggaranya hibah penelitian internal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Diana, *Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish, 2018.
- [2] A. Andry, Y. Maulita, and S. Ramadhan, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Promosi Penerimaan Siswa Baru Di MTS. S. Hubbul Wathan Modal Bangsa," in *Senatika*, 2021.
- [3] I. Indriaturrahi and F. Fitriani, "Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Potensi Promosi Calon Mahasiswa Baru Studi Kasus Universitas Pendidikan Mandalika," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 20, no. 2, pp. 397–406, May 2021.
- [4] A. I. J. Nisa, R. Prawiro, N. Trisna, and others, "Analisis Hybrid DSS untuk Menentukan Lokasi Wisata Terbaik," *J. RESTI (Rekayasa Sist. Dan Teknol. Informasi)*, vol. 5, no. 2, pp. 238–246, 2021.
- [5] I. Zufria, "PENENTUAN POTENSI LOKASI PROMOSI CALON MAHASISWA BARU PERGURUAN TINGGI SWASTA BERBASIS AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS)," *jurnal.uinsu.ac.id*, vol. 3, no. 1, 2018.
- [6] D. Handoko, M. Mesran, S. D. Nasution, Y. Yuhandri, and H. Nurdiyanto, "Application Of Weight Sum Model (WSM) In Determining Special Allocation Funds Recipients," *IJICS (International J. Informatics Comput. Sci.)*, 2017.
- [7] N. Wandu Al-Hafiz, "KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer) SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KREDIT PEMILIKAN RUMAH MENERAPKAN MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS OF RATIO ANALYSIS (MOORA)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 1, no. 1, 2017.
- [8] J. Herdianda Gurusina, B. Sinaga, and A. Sindar, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Prioritas Tujuan Wisata Daerah pada Kabupaten Karo dengan Metode TOPSIS," vol. 5, no. 3, pp. 2622–4615, 2020.
- [9] M. Ikhsan, S. Oyama, and W. Wibawa, "Pemetaan dan Penentuan Desa Wisata di Kabupaten Bantul Berbasis Android Menggunakan Metode TOPSIS," in *Seri Prosiding*

- Seminar Nasional Dinamika Informatika*, 2021, vol. 5, no. 1.
- [10] K. Pakpahan and C. B. Simbolon, "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS Dalam Pemilihan Lokasi Bangunan," in *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Informasi (SENSASI)*, 2019.
- [11] A. Rahman, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Tempat Gymnastic Terbaik di Kota Medan Menggunakan Metode TOPSIS," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 2, no. 3, pp. 256–259, 2021.
- [12] P. A. W. Santiary, P. I. Ciptayani, N. G. A. P. H. Saptarini, and I. K. Swardika, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Wisata dengan Metode Topsis," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 5, p. 621, 2018.
- [13] W. S. Wardana, V. Sihombing, and D. Irmayani, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LOKASI USAHA KULINER DI DAERAH BAGAN BATU DENGAN MENGGUNAKAN METODE TOPSIS," *J. Tekinkom (Teknik Inf. dan Komputer)*, vol. 4, no. 2, pp. 151–157, 2021.
- [14] A. Y. Kungkung and R. Haryadi Kiswanto, "Analisa Perbandingan Metode SAW, WP dan TOPSIS Menggunakan Hamming Distance," in *Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI) 2018*, 2018, vol. 0, no. 0, pp. 8–9.
- [15] G. S. Mahendra, I. Putu, and Y. Indrawan, "METODE AHP-TOPSIS PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PENEMPATAN AUTOMATED TELLER MACHINE," *JST (Jurnal Sains dan Teknol.*, vol. 9, no. 2, pp. 130–142, Sep. 2020.
- [16] B. Andika, M. Dahria, and E. Siregar, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Lokasi Pembangunan Perumahan Type 36 M/S Menggunakan Metode Weighted Product Pada Pt.Romeby Kasih Abadi," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 18, no. 2, p. 130, 2019.
- [17] M. R. Syahputra, R. Winanjaya, and H. Okprana, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LOKASI PREWEDDING MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED PRODUCT," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 3, no. 1, 2019.
- [18] Supriyadi, G. Ginting, and E. Bu'ulolo, "Fuzzy Multiple Attribute Decision Macking (FMADM) Berdasarkan Metode Oreste Untuk Menentukan Lokasi Promosi (Studi Kasus : STMIK Budi Darma Medan)," *J. Pelita Inform.*, vol. 8, pp. 292–297, 2019.
- [19] S. Sugiarti, D. K. Nahulae, T. E. Panggabean, and M. Sianturi, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kebijakan Strategi Promosi Kampus Dengan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, 2018.
- [20] D. Diana, S. O. Kunang, and I. Seprina, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LOKASI USAHA JASA UMKM MENERAPKAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS –WEIGHTED PRODUCT METHOD," *J. Ilm. Matrik*, vol. 22, no. 2, pp. 224–231, 2020.
- [21] T. A. Nadila, S. Andryana, and I. D. Sholihati, "Analisa Perbandingan Metode MOORA, Promethee, dan Weighted product dalam Penentuan Lokasi Usaha," *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 5, no. 3, p. 282, 2020.
- [22] E. Susanti, R. Y. Ariyana, S. M. Wibowo, and D. R. Sya'bani, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Lokasi Wilayah Promosi Penjaringan Mahasiswa Baru Dengan Metode TOPSIS," *Techno.Com*, 2022.
- [23] D. Pribadi, R. A. Saputra, J. M. Hudin, and Gunawan, *Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2020.