

JURNAL ILMIAH MATRIK

**DI TERBITKAN OLEH :
DIREKTORAT RISET DAN PENGABDIAN KEPADA
MASYARAKAT
UNIVERSITAS BINA DARMA, PALEMBANG
JENDR. A.YANI NO.03**

<http://journal.binadarma.ac.id>
email : jurnalmatrik@binadarma.ac.id | Hp. 081532791703



Jurnal Ilmiah MARIK

Jurnal Ilmiah MARIK diterbitkan oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRPM) Universitas Bina Darma Bekerja sama dengan Fakultas Ilmu Komputer dan Jurnal Ilmiah Terpadu Universitas Bina Darma (JIT-UBD) Publikasi dilakukan secara berkala setiap tahun 3 (tiga) kali (April, Agustus dan Desember). Terbit pertama kali April 1999.

Editor In Chief

Vivi Sahfitri, S.Kom., M.M (SINTA ID : 5975231)

Managing Editor

Diana,S.Si., M.Kom(SINTA ID : 6093917)

Mitra Bestari

Dr.Ermatita,M.Kom (SINTA ID : 5975195) Information System Departement, Sriwijaya University
Tri Basuki Kurniawan, Ph.D (SCOPUS ID= 23492445600) Informatics Department, Bina Darma University
Ahmad Luthfi, M.Kom (SCOPUS ID= 55404839800) Informatics Department, Universitas Islam Indonesia
Deden Witarsyah, Ph.D (SCOPUS ID=57192986806) Informatics Department, Telkom University
M. Izman Herdiansyah, Ph.D (SCOPUS ID=56453417800) Informatics Department, Bina Darma University
Leon Adretti A, S.Kom.,M.M (SCOPUS ID=57200984011) Information System Department, Bina Darma University
Darius Antoni,Ph.D (SCOPUS ID=57202154493) Informatics Department, Bina Darma University
Muhamad Akbar, S.T., M.Kom (SCOPUS ID=57202154241) Informatics Department, Bina Darma University
Dr. Edi Surya Negara,M.Kom (SCOPUS ID=57202226537) Information System Department, Bina Darma University
Dr.Caswita (SINTA ID : 6198863), Universitas Lampung
Sony Oktapriandi, (SINTA ID : 6655663), Politeknik Negeri Sriwijaya

Technical Editor

Usman Ependi, M.Kom (SINTA ID : 5978429), Informatics Department, Bina Darma University

Alamat Redaksi:

Kampus Utama Lantai Universitas Bina Darma (UBD)
Jalan Ahmad Yani No.3 Palembang
Telp.0711-515679, Fax.0711-515582,
Website: <http://journal.binadarma.ac.id/index.php/jurnalmatrik>
Email: jurnalmatrik@binadarma.ac.id.

**Dicetak di Pusat Penerbitan dan Percetakan Universitas Bina Darma Press (PPP-UBD Press).
Isi Diluar Tanggung Jawab Percetakan.**



Jurnal Ilmiah Matrik

DAFTAR ISI

<i>Pemanfaatan Metode Location Based Service Dalam Pemetaan Fasilitas Kesehatan Di Kota Padang</i>	
<i>Yance Sonatha, Meri Azmi , Rasyidah , Tri Lestari , dan Taufik Gusman</i>	131-138
<i>Pembuatan Alat Pemisah Buah Kopi Otomatis Berdasarkan Warna Menggunakan Sensor Warna TCS230 Berbasis Mikrokontroler</i>	
<i>Ahyuna dan Herlinda</i>	139-146
<i>Penerapan Decision Tree Dalam Agen Cerdas "Unda Anak Pintar" Permainan Edukasi Muatan Lokal Bahasa Banjar</i>	
<i>Asep Nurhuda dan Reza Andrea</i>	147-152
<i>Implementasi FSM Sebagai Respon Otonom Dan Adaptif NPC Pada Game "Awang Menjelajahi Kota Tenggara"</i>	
<i>Azahari Ivan Haristyawan, dan Muhammad Jariansyah</i>	153-161
<i>Model Sistem Penelusuran Alumni Institusi Pendidikan Tinggi Berbasis Teknologi</i>	
<i>Yulison Herry Chrisnanto, Wawan Setiawan, dan Puspo Dewi Dirgantari</i>	162-169
<i>Classification Fragmen Metagenom Menggunakan Principal Component Analysis Neighbor</i>	
<i>Surianti</i>	170-176
<i>Penerapan Pewarnaan Graf Untuk Menentukan Wisata Kuliner Di Samarinda</i>	
<i>Wiwik Widiyatni, Vilianty Rafida, Hanifah Ekawati Sibali, dan Hannie Ardilla Kusumawati</i>	177-186



Jurnal Ilmiah Matrik

DAFTAR ISI

<i>Implementasi Caesar Cipher And Advanced Encryption Standard (AES) Pada Pengamanan Data Pajak Bumi Bangunan</i>	
<i>Fitri Nuraeni , Yoga Handoko Agustin, dan Angga Eka Purnama</i>	187-194
<i>Rancang Bangun Sistem Informasi Administrasi Untuk Panti Asuhan</i>	
<i>Rin Rin Meilani Salim</i>	195-200
<i>Sistem Informasi Helpdesk Ticketing Pada PT. Bank Mega Tbk</i>	
<i>Rika Novita Wardhani, Meinarini Catur Utami, dan Ibnu Yahya Saputra</i>	201-207
<i>Prototype Lengan Robot Berbasis Arduino Dengan Menggunakan Algoritma Kinematics</i>	
<i>Salmon dan Bartolomius Harpad</i>	208-214
<i>Prototype Kamus Elektronik Bahasa Daerah Lubuk Linggau Berbasis Android</i>	
<i>Muhammad Nasir dan Vivi Sahfitri</i>	215-223
<i>Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Usaha Jasa Umkm Menerapkan Analytical Hierarchy Process –Weighted Product Method</i>	
<i>Diana, Suzy Oktavia Kunang, dan Iin Seprina</i>	224-231
<i>Model Sistem Informasi Geografis Pariwisata Menggunakan Reuse Method</i>	
<i>Henderi , Andrian Saputra , dan Didik Setiyadi</i>	231-240



Jurnal Ilmiah MATRIK

PENGANTAR REDAKSI

Puji Syukur kehadiran Allah SWT Tuhan Yang Mahas Esa, Jurnal Ilmiah Matrik untuk Edisi Bulan Agustus 2020 Volume 22 Nomor 2 telah terbit sesuai dengan jadwal walaupun terdapat beberapa kendala.

Jurnal Ilmiah Matrik untuk edisi ini telah menerima kiriman artikel dengan jumlah yang cukup banyak, tetapi dalam prosesnya telah dipilih beberapa artikel terbaik sesuai dengan hasil *review*. Untuk mempermudah dan mempercepat dalam proses *review* dan penyuntingan, kami mengharapkan kepada penulis untuk selalu mengikuti *template* dan/atau petunjuk Penulisan. Naskah atau Artikel yang dikirimkan tetapi tidak sesuai dengan *template* maka akan dikembalikan sebelum masuk dalam proses *review*. Edisi terbitan kali ini memuat 14 Artikel dari penulis yang berasal dari berbagai Perguruan Tinggi, antara lain; **Politeknik Negeri Padang, STMIK Dipanegara Makassar, STMIK Widya Cipta Dharma, Universitas Pendidikan Indonesia, STMIK Umel Mandiri, STMIK Tasikmalaya, STMIK Mikroskil Medan, Politeknik Negeri Jakarta, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, Universitas Raharja, Universitas Bina Insani Bekasi dan Universitas Bina Darma**

Penghargaan setinggi-tingginya kami berikan kepada Penulis, Mitra Bestari, Tim editor dan semua Pihak yang terlibat dalam penyusunan serta penerbitan Jurnal Ilmiah Matrik untuk Edisi Volume 22 Nomor 2 Bulan Agustus 2020. Dalam upaya perbaikan dan peningkatan kualitas baik dari isi maupun tampilan jurnal, kami mengharapkan saran dan kritik membangun untuk perbaikan Edisi Berikutnya.

Tim Redaksi

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LOKASI USAHA JASA UMKM MENERAPKAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS –WEIGHTED PRODUCT METHOD

Diana¹, Suzy Oktavia Kunang², Iin Seprina³
Dosen Universitas Bina Darma^{1,2,3}

Jalan Jenderal Ahmad Yani No.3 Palembang
Sur-el : diana@binadarma.ac.id¹, suzi_oktavia@binadarma.ac.id²,
iin_seprina@binadarma.ac.id³

Abstract : This study produces a decision support system for selecting the location of the MSME service business in Alang-Alang Lebar Palembang. There are 2 methods used in this application, namely the Analytical Hierarchy Process (AHP) and the Weighted Product Method (WPM). AHP is used to determine the weight of the criteria and WPM is used to rank the location of the MSME service business. The criteria used in this SPK are rental fees (K1), renovation needs (K2), availability of clean water (K3), availability of electricity supply (K4), presence of asphalt roads (K5), parking space (K6), population density (K7), the presence of competitors (K8) and proximity to suppliers (K9). The AHP calculation results show that the rental fee has the highest weight, namely 0.35, which means that the level of importance of the rental fee is 35%. The WPM calculation results show that the location of the 8th MSME service business is the recommended location.

Keywords: Decision Support System, Service Business, UMKM, Analytical Hierarchy Process, Weighted Product Method

Abstrak : Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan untuk memilih lokasi usaha jasa UMKM di Kecamatan Alang-Alang Lebar Palembang. Ada 2 buah metode yang digunakan pada aplikasi ini, yaitu Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Weighted Product Method (WPM). AHP digunakan untuk menentukan bobot kriteria dan WPM digunakan untuk melakukan perbandingan lokasi usaha jasa UMKM. Kriteria yang digunakan pada SPK ini adalah biaya sewa (K1), keperluan renovasi (K2), ketersediaan air bersih (K3), ketersediaan pasokan listrik (K4), keberadaan jalan beraspal (K5), lahan parkir (K6), kepadatan penduduk (K7), adanya pesaing (K8) dan kedekatan dengan pemasok (K9). Hasil perhitungan AHP memberikan hasil bahwa biaya sewa memiliki bobot yang tertinggi yakni 0,35 yang artinya tingkat kepentingan biaya sewa adalah 35%. Hasil perhitungan WPM memberikan hasil bahwa lokasi usaha jasa UMKM ke 8 adalah lokasi yang direkomendasikan.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Usaha Jasa, UMKM, Analytical Hierarchy Process, Weighted Product Method

1. PENDAHULUAN

Memilih lokasi usaha akan menentukan tingkat keberhasilan usaha dimasa yang akan datang. [1] Faktor lokasi, tenaga kerja, akses, fasilitas, pasar, energi, persaingan dan peraturan pemerintah menjadi pertimbangan dalam memilih lokasi usaha jasa. [2] menuliskan

bahwa pemilihan lokasi guna mencapai kesuksesan usahan dijelaskan dengan 3 variabel penting, yaitu : dekat dengan infrastruktur, kondisi lingkungan serta biaya lokasi. Biaya lokasi memiliki pengaruh yang paling besar dalam menentukan kesuksesan usaha, yakni sebesar 46%, sedangkan dengan dengan infrastruktur dan kondisi lingkungan masing-

masing memberi kontribusi sebesar 24% dan 25%. Terdapat banyak kriteria dalam memilih lokasi usaha jasa UMKM, permasalahannya adalah pelaku bisnis memiliki batas atau kendala, terutama kendala modal, meliputi biaya sewa dan biaya renovasi bila diperlukan. Selain itu, lokasi usaha sendiri juga memiliki kondisinya masing-masing. Lokasi usaha yang murah tapi jalan belum beraspal atau ketersediaan air bersih tidak cukup baik. Atau lokasi usaha dengan penduduk disekitar sudah ramai tapi harga sewa yang mahal. Meningkatnya nilai kriteria keuntungan akan menaikkan pula nilai kriteria biaya, sehingga terjadi kepentingan yang saling bertentangan satu sama lain. Untuk mengatasi hal ini diperlukan sistem pendukung keputusan untuk memberikan rekomendasi lokasi usaha UMKM sehingga mengoptimalkan proses pengambilan keputusan.

Sistem pendukung keputusan diperkenalkan oleh G. Anthony Gorry dan Michael S. Scott Morton. Keduanya adalah professor dari MIT menulis artikel dalam jurnal yang berjudul '*A framework for Management Information System*'. Berdasarkan kerangka ini dapat didefinisikan bahwa sistem pendukung keputusan ini berkaitan erat dengan sistem informasi atau model analisis yang dirancang untuk membantu para pengambil keputusan dan para profesional agar mendapatkan informasi yang akurat. Sistem ini semakin banyak diteliti dan dibahas saat ini. Pada tulisannya, [3] membangun sistem pendukung keputusan untuk memilih lokasi usaha waralaba menerapkan teorema Bayes, [4] membangun sistem

pendukung keputusan untuk menentukan komoditi sayuran berdasarkan karakteristik lahan, [5] membangun sistem pendukung keputusan untuk mengontrol harga sembako. Untuk membangun sistem pendukung keputusan diperlukan manajemen model yang diterapkan untuk menghasilkan rekomendasi yang baik. Pada penelitian ini menggabungkan 2 buah manajemen model yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Weighted Product Method* (WPM).

Kesederhanaan dan kemudahan perhitungan serta hasil rekomendasi yang akurat membuat AHP dan WPM banyak digunakan pada aplikasi sistem pendukung keputusan. Dalam penelitiannya, [6] metode AHP dapat digunakan dalam penilaian kompetensi soft skill karyawan sampai menentukan nilai prioritas karyawan tertinggi, [7] menerapkan AHP pada SPK penyaluran bantuan bagi nelayan, [8] menggabungkan AHP – Promethee untuk menentukan penerima bantuan keluarga miskin, [9] menerapkan metode WPM untuk memilih notebook, [10] menerapkan WPM pada SPK menentukan penerima bantuan sosial. Penggabungan kedua metode ini diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi keputusan yang lebih baik.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Data Penelitian

Data yang digunakan pada penelitian ini berupa data primer yang diperoleh melalui studi pustaka, observasi dan wawancara. Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari penelitian-

penelitian terdahulu, guna mencari teori-teori yang berkaitan. Observasi dilakukan untuk mendapatkan data awal lokasi usaha UMKM di beberapa tempat di kawasan Kecamatan Alang-alang Lebar meliputi 10 lokasi. Wawancara dilakukan kepada 10 orang pemilik data awal lokasi usaha yang disurvei.

2.2 Prosedur Penelitian

Ada 2 metode yang akan diterapkan pada sistem pendukung keputusan ini yaitu Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Weighted Product Method (WPM). metode AHP akan digunakan untuk proses pembobotan kriteria, sedangkan metode WPM akan digunakan pada proses perankingan alternatif / lokasi usaha UMKM. Langkah penelitian ini adalah :

- 1) Menentukan kriteria pemilihan lokasi usaha jasa UMKM dengan melakukan studi pustaka.
- 2) Melakukan proses pengumpulan data dengan cara observasi 10 lokasi usaha lalu melakukan wawancara kepada pemilik lokasi usaha berkaitan dengan nilai dan tingkat kepentingan masing-masing kriteria.
- 3) Melakukan perhitungan untuk menentukan bobot kriteria menggunakan metode AHP
- 4) Melakukan perhitungan untuk menentukan perankingan lokasi usaha UMKM menggunakan metode WPM.

2.3 Kriteria yang Digunakan

Kriteria yang digunakan pada sistem pendukung keputusan ini mengadopsi kriteria pemilihan lokasi usaha yang ditulis oleh [2] yakni :

- 1) Biaya lokasi meliputi biaya sewa tempat (K1) dan kebutuhan renovasi/penataan tempat (K2).
- 2) Kedekatan dengan infrastruktur meliputi ketersediaan air bersih (K3), pasokan listrik (K4), keberadaan jalan beraspal (K5), ketersediaan lahan parkir (K6)
- 3) Kondisi lingkungan bisnis meliputi kepadatan penduduk (K7), keberadaan pesaing (K8) dan kedekatan dengan pemasok (K9)

2.4 Konversi Nilai Kriteria

Nilai kriteria yang dikumpulkan dapat berupa data kualitatif sehingga harus diubah ke dalam bentuk data kuantitatif guna keperluan perhitungan.

Nilai kriteria biaya sewa (K1) sudah dalam bentuk data kuantitatif sehingga tidak perlu lagi dikonversi. Nilai kriteria ketersediaan air bersih (K3), pasokan listrik (K4), ketersediaan lahan parkir (K6), kepadatan penduduk (K7), keberadaan pesaing (K8), kedekatan dengan pemasok (K9) dalam bentuk data kualitatif yang bisa dibentuk dalam skala linkert (sangat banyak sekali, banyak, cukup banyak, tidak banyak dan sangat tidak banyak).

Tabel 1. Konversi Nilai Kriteria K3, K4, K6, K7, K8 dan K9

<i>Nilai Kriteria</i>	<i>Konversi Nilai</i>
Sangat Banyak	5
Banyak	4
Cukup Banyak	3
Tidak Banyak	2
Sangat Tidak Banyak	1

Nilai kriteria keberadaan jalan beraspal (K5) dapat berupa beraspal dan tidak beraspal.

Tabel 2. Konversi Nilai Kriteria K5

Nilai Kriteria	Konversi Nilai
Beraspal	2
Tidak Beraspal	1

Nilai untuk kriteria kebutuhan renovasi/penataan tempat (K2) dapat berupa butuh renovasi dan tidak butuh renovasi. Nilai kriteria K5 kebalikan dari nilai kriteria K2, dimana pada kriteria K5 jawaban positif akan memberikan nilai lebih besar sedangkan pada kriteria K2 jawaban positif akan memberikan nilai yang lebih kecil.

Tabel 3. Konversi Nilai Kriteria K2

Nilai Kriteria	Konversi Nilai
Butuh Renovasi	1
Tidak Butuh Renovasi	2

2.5 Analytical Hierarchy Process

Prinsip dasar AHP meliputi dekomposisi, perbandingan berpasangan, sintesis prioritas dan konsistensi logis. [11], Dekomposisi merupakan penyederhanaan masalah multikriteria ke dalam bentuk hirarki yang terdiri dari 3 komponen utama, yaitu tujuan, kriteria dan alternatif pilihan. Selanjutnya melakukan perbandingan berpasangan menggunakan tabel skala perbandingan Saaty.

Tabel 4. Skala Perbandingan Saaty

Intensitas Kepentingan	Definisi	Penjelasan
1	<i>Equal importance</i>	Dua elemen dengan pengaruh yang sama besar
3	<i>Weak importance of one over another</i>	Satu elemen sedikit lebih berperan dibandingkan elemen yang lainnya
5	<i>Essential or strong importance</i>	Satu elemen sangat berperan dibandingkan elemen yang lainnya

7	<i>Demonstrated importance</i>	Satu elemen sangat berperan dan dominan terlihat dalam praktek
9	<i>Extreme importance</i>	Bukti yang mendukung satu elemen berada pada urutan tertinggi.
2,4,6,8		Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan, Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi di antara 2 pilihan
Berbalikan		Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka dibanding dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i.

Perbandingan dilakukan berdasarkan tingkat kepentingan relatif antara dua kriteria atau dua alternatif berdasarkan pada penilaian pengambil keputusan dan membentuk matrik berpasangan.

Setiap kriteria memiliki kontribusi terhadap pencapaian tujuan penyelesaian masalah dan AHP menentukan besaran kontribusi setiap kriteria. Selanjutnya konsistensi logis merupakan hal yang penting dalam AHP.

Tabel 5. Daftar IR Konsistensi

Ukuran Matriks (n)	Nilai IR (Indeks Random)
1,2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.48
13	1.56
14	1.57
15	1.59

Persamaan untuk menghitung nilai konsistensi,

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \tag{1}$$

Dan

$$CR = \frac{CI}{IR} \tag{2}$$

Keterangan :

n = banyaknya kriteria

CI = Indek Konsistensi

CR = Rasio Konsistensi

IR = Indek Rasio

CR < 0,1 jika nilai konsistensi melebihi 10% maka data yang diberikan oleh pengambil keputusan harus diperbaiki lagi.

2.6 Weighted Produk Method

[10] Menuliskan bahwa penerapan *Weighted Product Method* (WPM) pada sistem pendukung keputusan dapat mengatasi kesalahan dan kecurangan yang dilakukan oleh pihak tertentu serta menghasilkan keputusan yang lebih objektif. Pada WPM, solusi yang dihasilkan adalah solusi ideal yang meminimumkan kriteria biaya dan memaksimalkan kriteria keuntungan.

Langkah-langkah pada *Weighted Product Method* adalah sebagai berikut :

- 1) Merepresentasikan data awal dalam bentuk matriks X_{ij} .
- 2) Menentukan kriteria keuntungan dan kriteria biaya. Sifat kriteria keuntungan adalah semakin besar nilai semakin diinginkan, sedangkan sifat kriteria biaya adalah semakin kecil nilai semakin diinginkan.
- 3) Menghitung nilai vektor S yang merupakan nilai preferensi setiap alternatif menggunakan persamaan,

$$S_i = \prod_{j=1}^m x_{ij}^{w_j^*} \tag{3}$$

Kriteria keuntungan maka nilai pangkat adalah positif, demikian sebaliknya untuk kriteria biaya.

- 4) Menghitung nilai Vektor V.

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (x_{ij}^*)^{w_j}} \tag{4}$$

Alternatif yang memiliki nilai vektor V yang terbesar merupakan alternatif yang disarankan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sistem pendukung keputusan menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Sistem ini menggabungkan 2 buah metode yakni AHP untuk pembobotan kriteria dan WPM untuk perangkingan lokasi usaha jasa UMKM.

Terdapat 9 buah kriteria yang digunakan sehingga akan menghasilkan 81 perbandingan berpasangan. Pada AHP, langkah pertama adalah pengguna menginputkan matriks perbandingan berpasangan yang matriks segitiga atas menggunakan skala Saaty yang ditampilkan pada tabel 4.

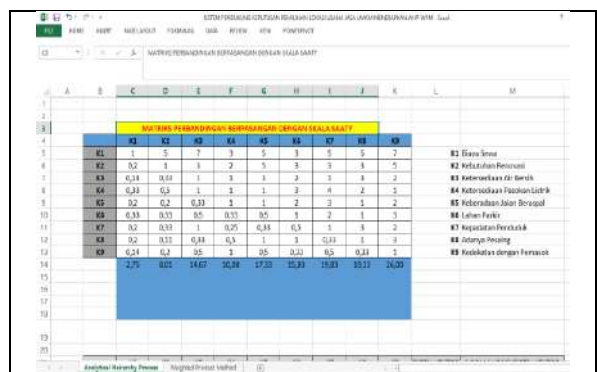
Tabel 6. Variabel Linguistik dan Skala Saaty

No.	Nilai Variabel Linguistik Kepentingan Setiap Kriteria	Skala Saaty
1.	Biaya sewa sangat berperan dibandingkan biaya renovasi	5
2.	Biaya sewa sangat berperan dan dominan dibandingkan Ketersediaan Air Bersih	7
3.	Biaya sewa sedikit lebih berperan dibandingkan Pasokan listrik	3
4.	Biaya sewa sangat berperan dibandingkan Keberadaan jalan beraspal	5
5.	Biaya sewa sedikit lebih berperan dibandingkan Lahan parkir	3
6.	Biaya sewa sangat berperan dibandingkan Kepadatan penduduk	5
7.	Biaya sewa sangat berperan dibandingkan Adanya pesaing	5
8.	Biaya sewa sangat berperan dan dominan dibandingkan Kedekatan dengan pemasok	7

- 9. Biaya renovasi sedikit lebih berperan dibandingkan Ketersediaan Air Bersih 3
- 10. Biaya renovasi memiliki nilai pertimbangan berdekatan dibandingkan Pasokan listrik 2
- 11. Biaya renovasi sangat berperan dibandingkan Keberadaan jalan beraspal 5
- 12. Biaya renovasi sedikit lebih berperan dibandingkan Lahan parkir 3
- 13. Biaya renovasi sedikit lebih berperan dibandingkan Kepadatan penduduk 3
- 14. Biaya renovasi sedikit lebih berperan dibandingkan Adanya pesaing 3
- 15. Biaya renovasi sangat berperan dibandingkan Kedekatan dengan pemasok 5
- 16. Ketersediaan Air Bersih memiliki pengaruh sama besar dibandingkan Pasokan listrik 1
- 17. Ketersediaan Air Bersih sedikit lebih berperan dibandingkan Keberadaan jalan beraspal 3
- 18. Ketersediaan Air Bersih memiliki nilai pertimbangan berdekatan dibandingkan Lahan parkir 2
- 19. Ketersediaan Air Bersih memiliki pengaruh sama besar dibandingkan Kepadatan penduduk 1
- 20. Ketersediaan Air Bersih sedikit lebih berperan dibandingkan Adanya pesaing 3
- 21. Ketersediaan Air Bersih memiliki nilai pertimbangan berdekatan dibandingkan Kedekatan dengan pemasok 2
- 22. Pasokan listrik memiliki pengaruh sama besar dibandingkan Keberadaan jalan beraspal 1
- 23. Pasokan listrik sedikit lebih berperan dibandingkan Lahan parkir 3
- 24. Pasokan listrik memiliki nilai pertimbangan berdekatan dibandingkan Kepadatan penduduk 4
- 25. Pasokan listrik memiliki nilai pertimbangan berdekatan dibandingkan Adanya pesaing 2
- 26. Pasokan listrik memiliki pengaruh sama besar dibandingkan Kedekatan dengan pemasok 1
- 27. Keberadaan jalan beraspal memiliki nilai pertimbangan berdekatan dibandingkan Lahan parkir 2
- 28. Keberadaan jalan beraspal sedikit lebih berperan dibandingkan Kepadatan penduduk 3
- 29. Keberadaan jalan beraspal memiliki pengaruh sama besar dibandingkan Adanya pesaing 1
- 30. Keberadaan jalan beraspal memiliki

- nilai pertimbangan berdekatan dibandingkan Kedekatan dengan pemasok
- 31. Lahan parkir memiliki nilai pertimbangan berdekatan dibandingkan Kepadatan penduduk 2
- 32. Lahan parkir memiliki pengaruh sama besar dibandingkan Adanya pesaing 1
- 33. Lahan parkir sedikit lebih berperan dibandingkan Kedekatan dengan pemasok 3
- 34. Kepadatan penduduk sedikit lebih berperan dibandingkan Adanya pesaing 3
- 35. Kepadatan penduduk memiliki nilai pertimbangan berdekatan dibandingkan Kedekatan dengan pemasok 2
- 36. Adanya pesaing sedikit lebih berperan dibandingkan Kedekatan dengan pemasok 3

Variabel linguistik dikonversikan ke dalam skala Saaty untuk keperluan perhitungan. Nilai segitiga atas matriks perbandingan berpasangan berisikan perbandingan tingkat kepentingan masing-masing kriteria berdasarkan pengalaman pengambil keputusan. Nilai diagonal matriks perbandingan berpasangan bernilai 1, karena membandingkan dua elemen yang sama sehingga nilainya adalah sama penting. Nilai segitiga bawah adalah kebalikan perbandingan pada matriks segitiga atas sehingga dapat diperoleh dengan melakukan kebalikan perbandingan.



Gambar 1. Matriks Perbandingan Berpasangan

Selanjutnya menentukan nilai eigen dengan mengalikan kolom dan baris pada matriks perbandingan berpasangan, lalu menjumlahkannya. Selanjutnya lagi melakukan normalisasi nilai eigen, caranya adalah membagi nilai eigen masing-masing kriteria dengan total keseluruhan nilai eigen semua kriteria. Normalisasi nilai eigen inilah yang akan menjadi bobot untuk masing-masing kriteria.

KRITERIA	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9
KK Biaya Sewa	0,40								
KK Fasilitas Operasional	0,10								
KK Fasilitas Operasional AP/Baru	0,09								
KK Fasilitas Operasional Peralatan Kerja	0,11								
KK Fasilitas Operasional Jarak Tempuh	0,10								
KK Fasilitas Operasional Persepsi	0,10								
KK Fasilitas Operasional Lokasi	0,10								
KK Fasilitas Operasional Persepsi	0,10								
KK Fasilitas Operasional Lokasi	0,10								
KK Fasilitas Operasional Persepsi	0,10								

Gambar 2. Perhitungan Bobot Kriteria Menggunakan AHP

Bobot kriteria dapat digunakan apabila nilai konsistensi logis, $CI < 0,1$ terpenuhi. Apabila tidak dipenuhi maka pengguna harus menginputkan lagi nilai matriks segitiga atas pada matriks perbandingan berpasangan. Berdasarkan persamaan (1) dan (2) dihitung nilai konsistensi logis, yakni :

$$CI = \frac{(10,018 - 9)}{8} = 0,127$$

Nilai IR untuk 9 kriteria adalah 1,45 (lihat tabel 5), sehingga diperoleh nilai koefisiensi logis (IR),

$$CR = \frac{0,127}{1,45} = 0,088$$

Sehingga konsistensi logis dapat diterima dan nilai bobot kriteria dapat digunakan.

Langkah selanjutnya adalah menerapkan WPM untuk perankingan lokasi usaha jasa UMKM. Metode WPM ini memangkatkan data kriteria untuk

masing-masing lokasi usaha jasa UMKM dengan nilai bobot yang telah diperoleh pada proses perhitungan AHP. Untuk kriteria biaya (semakin kecil nilai lebih diinginkan) nilai pangkat adalah negatif, sedangkan untuk kriteria keuntungan (semakin besar nilai lebih diinginkan) nilai pangkat adalah positif. Nilai vektor S dihitung menggunakan persamaan (3),

$$L_1 = 25^{=0,35} + 1^{0,18} + 3^{0,09} + 3^{0,1} + 1^{0,07} + 3^{0,06} + 3^{0,06} + 3^{-0,05} + 3^{0,04} = 8,672$$

Dan seterusnya untuk lokasi usaha jasa UMKM lainnya dilakukan dengan cara yang sama.

LOKASI USAHA	VEKTOR S	VEKTOR V
LOKASI USAHA 1	8,975	0,101
LOKASI USAHA 2	8,966	0,101
LOKASI USAHA 3	8,945	0,101
LOKASI USAHA 4	8,930	0,101
LOKASI USAHA 5	8,890	0,100
LOKASI USAHA 6	8,801	0,099
LOKASI USAHA 7	8,792	0,099
LOKASI USAHA 8	8,721	0,098
LOKASI USAHA 9	8,672	0,098

Gambar 3. Perhitungan Vektor V Lokasi Usaha Jasa UMKM menggunakan WPM

Langkah terakhir ada melakukan perankingan berdasarkan nilai vektor V. Nilai vektor V ini adalah hasil normalisasi nilai vektor S.

LOKASI USAHA	VEKTOR S	VEKTOR V	DISARANKAN
LOKASI USAHA 8	8,975	0,101	
LOKASI USAHA 1	8,966	0,101	
LOKASI USAHA 3	8,945	0,101	
LOKASI USAHA 2	8,930	0,101	
LOKASI USAHA 4	8,933	0,101	
LOKASI USAHA 6	8,890	0,100	
LOKASI USAHA 5	8,801	0,099	
LOKASI USAHA 7	8,792	0,099	
LOKASI USAHA 9	8,721	0,098	
LOKASI USAHA 9	8,672	0,098	

Gambar 4. Hasil Perankingan Lokasi Usaha Jasa UMKM

Lokasi usaha yang disarankan adalah lokasi usaha ke 8 dengan nilai vektor V terbesar.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Pengabungan *Analytical Hierarchy Process* dan *Weighted Product Method* dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah pemilihan lokasi usaha jasa UMKM dan menghasilkan rekomendasi lokasi yang disarankan.
- 2) *Analytical Hierarchy Process* efektif untuk menentukan bobot kriteria dengan melakukan perbandingan berpasangan untuk masing-masing-masing kriteria dan menentukan konsistensi logis untuk inputan data pengguna / pengambil keputusan.
- 3) *Weighted Product Method* efektif digunakan untuk perancangan lokasi usaha jasa UMKM. Metode ini mencari nilai ideal dengan memaksimalkan kriteria keuntungan dan meminimalkan kriteria biaya sehingga diperoleh saran atau rekomendasi yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. T. Hanggita, "Analisis Faktor Pemilihan Lokasi Usaha Jasa pada UMKM di Kecamatan Paciran," *J. Manaj. Bisnis*, vol. 8, no. 02, pp. 167–176, 2018.
- [2] E. N. Fu'ad, "Pengaruh Pemilihan Lokasi Terhadap Kesuksesan Usaha Berskala Mikro/Kecil Di Komplek Shopping Centre Jepara," *Fak. Ekon. dan Bisnis, Univ. Islam Nahdlatul Ulama Jepara*, vol. Vol. 30, no. 1, pp. 56–67, 2015.
- [3] Diana, "Usaha Waralaba Menggunakan Metode Bayes," *J. Ilm. Matrik*, vol. 19, no. 1, pp. 41–52, 2017.
- [4] R. Anjasmaya and S. Andayani, "Sistem

- Pendukung Keputusan Penentuan Komoditi Sayuran Berdasarkan Karakteristik Lahan Menggunakan Metode PROMETHEE," *JUITA J. Inform.*, vol. 6, no. 2, p. 127, 2018.
- [5] S. Wulandari and A. P. Wibowo, "DEVELOPMENT OF SAW (SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING) METHOD FOR DECISION SUPPORT SYSTEM OF SEMBAKO PRICE CONTROL (Case Study of the Office of Agriculture , Fisheries and Forestry , Sleman Regional Government)," *Int. J. Eng. Technol. Nat. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2019.
 - [6] R. Umar, A. Fadlil, and Y. Yuminah, "Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode AHP untuk Penilaian Kompetensi Soft Skill Karyawan," *Khazanah Inform. J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 1, p. 27, 2018.
 - [7] P. T. Pungkasanti, "Decision Support System for Distribution of Assistance for Fishermen with Analytical HierarPungkasanti, P. T. (2019). Decision Support System for Distribution of Assistance for Fishermen with Analytical Hierarchy Process, 4(1), 2–7.chy Process," vol. 4, no. 1, pp. 2–7, 2019.
 - [8] R. Rahardian, N. Hidayat, and R. K. Dewi, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bantuan Keluarga Miskin Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process – Preference Ranking Organization for Enrichment Evaluation II (AHP-PROMETHEE II)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 5, pp. 1980–1985, 2017.
 - [9] Akmaludin, "Weight Product Model (Wpm) for Notebook Selections Dengan Multi Kriteria Berbasis Teknologi," *Pilar Nusa Mandiri*, vol. XII, no. 2, pp. 111–120, 2016.
 - [10] D. Diana and I. Seprina, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Bantuan Sosial Menerapkan Weighted Product Method (WPM)," *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 5, no. 3, p. 370, 2019.
 - [11] Diana, *Metode dan aplikasi sistem pendukung keputusan*, 1st ed. Yogyakarta: Penerbit Deepublish, 2018.