

ANALISIS METODE MABAC DAN WP UNTUK MENENTUKAN PRIORITAS PEMBINAAN IKM SEKTOR MAKANAN

Cecep Nur Cahyadi ^{*1}, Faisal Akbar ², Fahmi ³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Poltek Cirebon, Indonesia
e-mail: ^{*1}cecep.nurcahyadi2000@gmail.com, ²faisal.akbar@stikompoltek.ac.id, ³fahmionly@gmail.com

Abstrak

Industri Kecil dan Menengah (IKM) merupakan bagian dari ekonomi yang terdiri dari perusahaan dengan skala kecil hingga menengah. Salah satu sektor IKM yang penting adalah industri makanan, yang melibatkan proses produksi, pengolahan, distribusi, dan penjualan makanan. Industri ini memiliki peran signifikan dalam aspek ekonomi, kesehatan, dan kesejahteraan masyarakat. Meskipun begitu, industri makanan menghadapi sejumlah masalah yang dapat menghambat perkembangannya di masa depan, seperti tantangan dalam meningkatkan kualitas produksi, konsumsi, dan aspek legalitas perizinan. Dinas Perdagangan dan Perindustrian Kabupaten Majalengka berkomitmen untuk meningkatkan sektor IKM melalui program pembinaan IKM, dengan fokus utama pada sektor industri makanan karena banyaknya perusahaan di dalamnya. Namun, penentuan prioritas pembinaan dalam industri makanan seringkali subjektif. Oleh karena itu, penelitian ini berhasil mengatasi permasalahan tersebut dengan analisis perbandingan menggunakan metode MABAC dan WP. Penelitian ini menggunakan 5 kriteria dan 200 data IKM di Kabupaten Majalengka. Setiap data memiliki nilai pada setiap kriteria yang dievaluasi menggunakan metode MABAC dan WP. Hasil analisis menunjukkan bahwa IKM A22 Cilor Uwa memiliki nilai terendah, yaitu -0,091 dalam metode MABAC dan 0,004 dalam metode WP, sehingga diprioritaskan untuk dibina. Dalam perbandingan akurasi dan presentase, metode WP menunjukkan tingkat akurasi sebesar 99,995%, sedangkan metode MABAC sebesar 99,96794%. Hal ini menunjukkan bahwa metode WP lebih relevan, efisien, dan akurat dibandingkan dengan metode MABAC dalam menentukan prioritas pembinaan IKM sektor makanan.

Kata kunci: Analisis perbandingan metode MABAC dan WP, penentuan prioritas pembinaan IKM Sektor Makanan

1. PENDAHULUAN

Industri kecil dan menengah (IKM) adalah sektor ekonomi yang terdiri dari perusahaan – perusahaan dengan skala kecil hingga menengah. IKM biasanya memiliki jumlah karyawan yang relatif sedikit dan kapasitas produksi yang lebih rendah dibandingkan dengan perusahaan besar[1].

Salah satu industri kecil menengah yang paling penting bagi masyarakat Indonesia adalah industri makanan. Industri makanan adalah sektor ekonomi yang melibatkan produksi, pengolahan, distribusi, dan penjualan makanan. Secara keseluruhan, industri makanan merupakan bagian integral dari kehidupan sehari-hari, menghasilkan beragam produk makanan yang memenuhi kebutuhan konsumen. Selain itu, industri ini memiliki peran penting dalam perekonomian, kesehatan, dan kesejahteraan masyarakat[2].

Salah satunya pemerintahan daerah yaitu Dinas Perdagangan dan Perindustrian Kabupaten Majalengka yang terletak Jl. Siti Armilah No. 8, Majalengka Jawa Barat, Indonesia, merupakan dinas pemerintah yang bergerak dalam merumuskan dan melaksanakan tugas pokok dan fungsi unit kerja di bidang perindustrian, yaitu melaksanakan bimbingan dan pembinaan dalam pelaksanaan kegiatan industri. Menurut data Dinas Perindustrian Kabupaten Majalengka pada tahun 2022 terdapat 2062 unit IKM. Dengan kategori industri pengolahan, terdapat 24 golongan pokok diantaranya industri makanan dan di dalamnya ada 8 subgolongan. Data yang terdapat di instansi memiliki kelompok industri makanan sebanyak 882 unit, dengan jumlah tenaga kerja 5189 pekerja. Dinas Perindustrian harus memperhatikan industri makanan dalam hal seperti produksi, konsumsi dan legalitas untuk bisa bersaing di pasaran, baik secara lokal maupun global. Maka diperlukan peningkatan produksi yang meliputi bahan baku yang berkualitas serta standar keamanan yang tinggi dan kualitas yang ditetapkan dalam UU No. 8 1999.

Oleh karena itu, untuk meningkatkan produksi, konsumsi dan legalitas. Para pelaku industri makanan merasa kesulitan untuk meningkatkannya. Maka perlu dilakukan prioritas pembinaan industri makanan. Dikarenakan dilihat dari data industri makanan yang berjumlah 882 unit di Kabupaten Majalengka, dimana 203 unit memiliki legalitas dan 679 unit tidak memiliki legalitas. Proses pembinaan masih bersifat subjektif karena pembinaan industri masih mengandalkan penilaian internal dengan mempertimbangkan data yang tersedia serta keberadaan IKM yang berdekatan dengan Dinas Industri dan mudah dihubungi. Namun, penilaian ini masih didasarkan pada sudut pandang pribadi yang kemungkinan mengakibatkan pembinaan yang tidak tepat sasaran.

Maka diperlukan penilaian dengan menggunakan kriteria tertentu untuk memilih prioritas pembinaan industri kecil menengah Untuk mendukung proses pengambilan keputusan oleh kepala bidang perindustrian dan pembina industri, perlu dibuat sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) yang akan mempermudah proses pemilihan pembinaan IKM sektor makanan[2]

Dalam sistem pendukung keputusan membantu Dinas Industri dalam memilih alternatif yang tepat untuk dibina dari beberapa pilihan yang tersedia dengan mempertimbangkan kriteria yang dapat memberikan hasil analisis yang membantu Dinas Industri dalam membuat keputusan yang lebih tepat[3].

Adapun metode Sistem Pendukung Keputusan (SPK) seperti Metode ARAS, EDAS, SAW, TOPSIS, WASPAS, MABAC, WP, MAUT dan masih banyak metode SPK, akan tetapi yang akan di gunakan yaitu metode MABAC (Multi Attributive Border Approximation Area Comparison) dikarenakan metode MABAC memiliki kelebihan dalam mengatasi ketidakpastian dan memberikan fleksibilitas dalam pengambilan keputusan. Dalam banyak kasus, pengambilan keputusan melibatkan banyak faktor yang saling berkaitan dan sulit diukur secara objektif[4].

Dalam hal lain sebagai pembanding yaitu metode WP (Weighted Product) adalah salah satu metode dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang digunakan untuk membandingkan dan memilih alternatif terbaik dari suatu set kriteria. Metode WP memiliki kelebihan dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengambil keputusan. Bobot yang diberikan pada setiap kriteria dapat diubah-ubah sesuai dengan tingkat kepentingan yang berbeda-beda. Metode ini juga dapat mengakomodasi kriteria-kriteria yang beragam, baik yang bersifat kuantitatif maupun kualitatif[5].

Dalam konteks pemilihan prioritas pembinaan IKM, kedua metode tersebut dapat digunakan sebagai analisis perbandingan untuk menentukan hasil perankingan yang paling tepat untuk diprioritaskan pembinaan industri dan dalam proses perhitungan mendapatkan hasil yang lebih efisien. Tujuan dari penggunaan sistem pendukung keputusan adalah untuk memperoleh hasil penilaian yang akurat dalam proses pemilihan prioritas pembinaan.

2. METODE PENELITIAN

Metode MABAC, singkatan dari *Multi Attributive Border Approximation Area Comparison*, adalah sebuah metode perbandingan multikriteria. Dibandingkan dengan metode keputusan multi kriteria lainnya seperti SAW, COPRAS, MOORA, TOPSIS, dan VIKOR, metode ini menawarkan solusi yang *stabil* (konsisten) dan dapat diandalkan dalam pengambilan keputusan yang rasional. Yang bertujuan untuk menjawab pertanyaan mengenai langkah-langkah yang harus diambil untuk memecahkan suatu masalah dengan memilih alternatif yang tepat[2]. Didalam metode MABAC memiliki 6 (enam) tahapan yaitu:

- (a) Membuat matriks keputusan awal (X).

Pada langkah ini adanya evaluasi alternatif dengan kriteria dimana alternatif disajikan dalam bentuk vektor.

$$X = \begin{matrix} A_1 & C_1 & \dots & C_n \\ A_2 & X_{11} & \dots & X_{mn} \\ A_3 & X_{21} & \dots & X_{mn} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_n & X_{1m} & \dots & X_{mn} \end{matrix} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana m adalah nomor alternatif, n adalah jumlah total kriteria

- (b) Normalisasi elemen matriks awal (N)

Jenis Kriteria *Benefit* :

$$t_{ij} = \frac{X_{ij} - X_i^-}{X_i^+ - X_i^-} \dots\dots\dots(2)$$

Jenis Kriteria *Cost* :

$$t_{ij} = \frac{X_{ij} - X_i^+}{X_i^- - X_i^+} \dots\dots\dots(3)$$

X_i^+ adalah max ($x_1, x_2, x_3, \dots, x_m$) mewakili nilai maksimum dari kriteria yang diamati oleh alternatif.

X_i^- adalah min ($x_1, x_2, x_3, \dots, x_m$) mewakili nilai minimum dari kriteria yang diamati oleh alternatif.

- (c) Menghitung elemen matriks tertimbang (V)

$$V_{ij} = (W_i \times t_{ij}) + W_i \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

W_{ij} adalah menyajikan koefisien bobot kriteria

t_{ij} adalah menyajikan elemen matriks yang dinormalisasi (N)

- (d) Menentukan matriks area perkiraan perbatasan (G)

$$g_i = \left(\prod_{j=1}^m V_{ij} \right)^{\frac{1}{m}} \dots\dots\dots(5)$$

V_{ij} adalah menampilkan elemen matriks tertimbang/berbobot (V)

m adalah menyajikan jumlah total alternatif.

- (e) Menghitung elemen matriks jarak alternatif dari daerah perkiraan perbatasan (Q)

$$Q = V - G \dots\dots\dots(6)$$

- Keterangan:
 V = Elemen matriks tertimbang
 G = Matriks area perkiraan perbatasan
 (f) Perangkingan alternatif (S)

$$S_i = \sum_{j=1}^n Q_{ij}, j = 1, 2, \dots, n \quad i = 1, 2, \dots, m \quad \dots\dots\dots(7)$$

Dimana n kriterian dan m alternatif

Weighted Product adalah metode pengambilan keputusan *multi*-kriteria yang terkenal dan populer. Seperti semua metode FMADM (*Fuzzy Multi-Attribute Decision Making*), WP melibatkan sejumlah alternatif keputusan yang dianalisis dengan menggunakan beberapa kriteria keputusan. Setiap atribut memiliki bobot yang berfungsi sebagai eksponen positif dalam proses perkalian antar atribut[5]. Ada 6 tahapan pada metode WP yaitu:

- Menentukan kriteria dan alternatif Menentukan kriteria – kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan (C_i) dan alternatif (A_i).
- Memberikan bobot kepada masing – masing kriteria
- Melakukan normalisasi bobot

$$\sum_{j=1}^n W_j = 1 \quad \dots\dots\dots(8)$$

- Menentukan nilai vektor S

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j} \quad \dots\dots\dots(9)$$

Keterangan :

- s : Menyatakan preferensi alternatif yang dianalogikan sebagai vektor S
- x : Menyatakan nilai kriteria
- w : Menyatakan bobot kriteria
- i : Menyatakan alternatif
- j : Menyatakan kriteria
- n : Menyatakan banyaknya kriteria
- W_i : Adalah pangkat bernilai positif untuk atribut nilai keuntungan, dan bernilai negative untuk atribut biaya.

- Menentukan nilai vektor V

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}}{\prod_{j=1}^n X_j^*} \quad \dots\dots\dots(10)$$

$$\frac{S_1 \dots \dots S_n}{S_1 + S_2 + S_3 \dots S_n} \dots\dots\dots(11)$$

Keterangan :

- v : Menyatakan preferensi alternatif yang dianalogikan sebagai vektor V
- x : Menyatakan nilai kriteria
- w : Menyatakan bobot kriteria
- i : Menyatakan alternatif
- j : Menyatakan kriteria
- n : Menyatakan banyaknya kriteria

Melakukan perankingan berdasarkan nilai terbesar Hasil akhir diproses dari proses perankingan yaitu dari hasil nilai vektor V sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertama yang harus dilakukan sebelum menggunakan metode MABAC dan WP adalah menentukan data alternatif seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1 dan menentukan kriteria yang ditunjukkan pada Tabel 2 dengan bobot dan tipe kriteria beserta sub kriteria untuk masing-masing kriteria pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 1. Data alternatif

Alternatif	
A1	Noval
A2	PD Barokah
A3	HD (Hoyong Deui)
A4	Rai Raka
A5	Guna Asih
A6	Pedoo Majalengka
A7	Raja Bolen
A8	Kataji
A9	Abah Geyot
A10	Dahlia

Tabel 2. Data Kriteria

Kriteria	Bobot	Tipe
C1 Legalitas	0,3	Benefit
C2 Investasi	0,1	Cost
C3 Tenaga Kerja	0,1	Benefit
C4 Nilai Bahan Baku	0,2	Benefit
C5 Nilai Produksi	0,2	Benefit

Tabel 3. Data Sub-Kriteria

Kriteria	Sub Kriteria	Bobot	Bobot
Legalitas	NIB	1	1
	NIB,PIRT	1,5	2,5
	NIB,PIRT,HALAL	2	4,5
	NIB,PIRT,HALAL,N.C	2,5	7
	NIB,PIRT,HALAL,N.C,HAKI	3	10
Investasi	1.000000 s/d 50.000.000	1	
	50.000.000 s/d 250.000.000	1,5	
	250.000.000 s/d 500.000.000	2	
	500.000.000 s/d 1.000.000.000	2,5	
	1.000.000.000 s/d 5.000.000.000	3	
Tenaga Kerja	1 s/d 5	1	
	6 s/d 19	1,5	
	20 s/d 39	2	
	40 s/d 60	2,5	
	61 s/d 99	3	
Nilai Bahan Baku	<5.000.000	1	
	5.000.000 s/d 25.000.000	1,5	
	25.000.000 s/d 100.000.000	2	
	100.000.000 s/d 500.000.000	2,5	
	>500.000000	3	
Nilai Produksi	< 50.000.000	1	
	50.000.000 s/d 100.000.000	1,5	
	100.000.000 s/d 500.000.000	2	
	500.000.000 s/d 1.000.000.000	2,5	
	> 1.000.000.000	3	

Selanjutnya menentukan pengisian data industri kecil dan menengah atau alternatif sesuai dengan nilai sub kriteria yang diberikan yang hasilnya ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengisian data alternatif sesuai sub kriteria

No	Alternatif	Kriteria				
		Legalitas	Investasi	Tenaga Kerja	Nilai Bahan Baku	Nilai Produksi
		benefit	benefit	benefit	Cost	benefit
1	Noval	2,50	1,00	1,00	2,00	1,50
2	PD Barokah	1,00	1,00	1,00	2,00	1,50
3	HD (Hoyong Deui)	4,50	1,00	1,50	2,00	2,00
4	Rai Raka	2,50	1,00	1,50	2,50	2,00
5	Guna Asih	4,50	1,50	1,50	2,50	2,00
6	Pedoo Majalengka	4,50	1,00	1,00	1,00	1,00
7	Raja Bolen	4,50	1,00	1,00	2,50	2,00
8	Kataji	4,50	1,00	2,00	2,50	2,00
9	Abah Geyot	10,00	1,00	2,00	1,50	1,00
10	Dahlia	1,00	1,00	1,50	2,50	2,00
	Max	10,00	1,50	2,00	2,50	2,00
	Min	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

a. **PERHITUNGAN MENGGUNAKAN METODE MABAC**

Langkah pertama dalam menggunakan metode MABAC adalah membuat matriks keputusan awal.

$$X = \begin{bmatrix} 2,5 & 1 & 1 & 2 & 1,5 \\ 1 & 1 & 1 & 2 & 1,5 \\ 4,5 & 1 & 1,5 & 2 & 2 \\ 2,5 & 1 & 1,5 & 2,5 & 2 \\ 4,5 & 1,5 & 1,5 & 2,5 & 2 \\ 4,5 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 4,5 & 1 & 1 & 2,5 & 2 \\ 4,5 & 1 & 2 & 2,5 & 2 \\ 10 & 1 & 2 & 1,5 & 1 \\ 1 & 1 & 1,5 & 2,5 & 2 \end{bmatrix}$$

Nilai matriks diambil dari nilai alternatif hanya memindahkan bentuk dari tabel menjadi dalam bentuk matriks. Selanjutnya Langkah kedua adalah menormalisasi elemen matriks awal di atas menjadi matriks N.

$$N = \begin{bmatrix} 0,167 & 0,000 & 0,000 & 0,300 & 0,500 \\ 0,000 & 0,000 & 0,000 & 0,300 & 0,500 \\ 0,389 & 0,000 & 0,500 & 0,300 & 1,000 \\ 0,167 & 0,000 & 0,500 & 0,000 & 1,000 \\ 0,389 & 1,000 & 0,500 & 0,000 & 1,000 \\ 0,389 & 0,000 & 0,000 & 1,000 & 0,000 \\ 0,389 & 0,000 & 0,000 & 0,000 & 1,000 \\ 0,389 & 0,000 & 1,000 & 0,000 & 1,000 \\ 1,000 & 0,000 & 1,000 & 0,667 & 0,000 \\ 0,000 & 0,000 & 0,500 & 0,000 & 1,000 \end{bmatrix}$$

Hasil perhitungan untuk mendapatkan normalisasi elemen matriks di atas diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$t_{ij} = \frac{X_{ij} - X_i^-}{X_i^+ - X_i^-}$$

Untuk mengetahui nilai matriks normalisasi baris pertama kolom pertama adalah:

$$t_{11} \left(\frac{2,5 - 1}{10 - 1} \right) = 0,167$$

Untuk mengetahui nilai matriks normalisasi baris pertama kolom kedua adalah:

$$t_{12} \left(\frac{1 - 1}{10 - 1} \right) = 0,000$$

Perhitungan ini sampai dengan matriks baris kesepuluh kolom kelima dengan hasil adalah: 1,000. Langkah ketiga adalah menghitung elemen matriks tertimbang (V)

$$V = \begin{bmatrix} 0,350 & 0,200 & 0,250 & 0,133 & 0,225 \\ 0,300 & 0,200 & 0,250 & 0,133 & 0,225 \\ 0,417 & 0,200 & 0,375 & 0,133 & 0,300 \\ 0,350 & 0,200 & 0,375 & 0,100 & 0,300 \\ 0,417 & 0,400 & 0,375 & 0,100 & 0,300 \\ 0,417 & 0,200 & 0,250 & 0,200 & 0,150 \\ 0,417 & 0,200 & 0,250 & 0,100 & 0,300 \\ 0,417 & 0,200 & 0,500 & 0,100 & 0,300 \\ 0,600 & 0,200 & 0,500 & 0,167 & 0,150 \\ 0,300 & 0,200 & 0,375 & 0,100 & 0,300 \end{bmatrix}$$

Untuk mengetahui hasil perhitungan elemen matriks tertimbang, yaitu menghitung bobot dan nilai N dengan menggunakan rumus:

$$V_{ij} = (W_i \times t_{ij}) + W_i$$

Hasil perhitungan elemen matriks tertimbang baris pertama dan kolom pertama adalah:

$V_{11} = (0,3 \times 0,167) + 0,3 = 0,350$ sampai dengan elemen matriks tertimbang baris kesepuluh dan kolom kelima adalah: $V_{105} = (0,15 \times 1,000) + 0,15 = 0,300$. Langkah keempat adalah menentukan matriks area perkiraan perbatasan (G) dan hasilnya adalah: $G_1 = 0,391$; $G_2 = 0,214$; $G_3 = 0,338$; $G_4 = 0,123$; dan $G_5 = 0,247$. Nilai-nilai diperoleh dari menentukan terlebih dahulu pangkat dengan rumus:

$$m = \frac{1}{m} = \frac{1}{10} = 0,1$$

m = Banyaknya Alternatif

Sesudah mendapatkan nilai pangkat lanjut untuk melakukan perhitungan:

$$g_i = \left(\prod_{j=1}^m V_{ij} \right)^{\frac{1}{m}}$$

Nilai $G_{11} = (0,350 \times 0,300 \times 0,417 \times 0,350 \times 0,417 \times 0,417 \times 0,417 \times 0,417 \times 0,600 \times 0,300)^{1/10} = 0,391$ dan seterusnya. Langkah kelima adalah menghitung elemen matriks jarak alternatif dari daerah perkiraan perbatasan (Q) dan hasilnya sebuah matriks Q

$$Q = \begin{bmatrix} -0,041 & -0,014 & -0,088 & 0,010 & -0,022 \\ -0,091 & -0,014 & -0,088 & 0,010 & -0,022 \\ 0,026 & -0,014 & 0,037 & 0,010 & 0,053 \\ -0,041 & -0,014 & 0,037 & -0,023 & 0,053 \\ 0,026 & 0,186 & 0,037 & -0,023 & 0,053 \\ 0,026 & -0,014 & -0,088 & 0,077 & -0,097 \\ 0,026 & -0,014 & -0,088 & -0,023 & 0,053 \\ 0,026 & -0,014 & 0,162 & -0,023 & 0,053 \\ 0,209 & -0,014 & 0,162 & 0,044 & -0,097 \\ -0,091 & -0,014 & 0,037 & -0,023 & 0,053 \end{bmatrix}$$

Nilai-nilai ini dapat diperoleh dengan menggunakan rumus $Q = V - G$, yaitu $Q_{11} = 0,350 - 0,391 = -0,041$ dan seterusnya sampai $Q_{105} = 0,300 - 0,247 = 0,053$. Langkah keenam adalah perangkaan alternatif (S) untuk penentuan IKM binaan sektor makanan dengan menggunakan rumus:

$$S_i = \sum_{j=1}^n Q_{ij}, j = 1, 2, \dots, n \quad i = 1, 2, \dots, m$$

Diperoleh nilai $S_1 = -0,041 + -0,014 + -0,088 + 0,010 + -0,022 = -0,154$ sampai dengan nilai $S_{10} = -0,091 + -0,041 + -0,037 + -0,023 + -0,053 = -0,037$. Hasil yang di dapat untuk penentuan prioritas pembinaan IKM sektor makanan diambil dari nilai terendah.

Tabel 5. Hasil perankingan dengan metode MABAC

Alternatif	S	RANGKING
Noval	-0,154	2
PD Barokah	-0,204	1
HD (Hoyong Deui)	0,113	7
Rai Raka	0,013	6
Guna Asih	0,279	9
Pedoo Majalengka	-0,096	3
Raja Bolen	-0,046	4
Kataji	0,204	8
Abah Geyot	0,304	10
Dahlia	-0,037	5

b. PERHITUNGAN METODE WP

Langkah awal untuk menggunakan metode WP adalah menentukan kriteria dan alternatif, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Data kriteria dan alternatif metode WP

No	Alternatif	Kriteria				
		Legalitas benefit	Investasi benefit	Tenaga Kerja benefit	Nilai Bahan Baku Cost	Nilai Produksi benefit
1	Noval	2,50	1,00	1,00	2,00	1,50
2	PD Barokah	1,00	1,00	1,00	2,00	1,50
3	HD (Hoyong Deui)	4,50	1,00	1,50	2,00	2,00
4	Rai Raka	2,50	1,00	1,50	2,50	2,00
5	Guna Asih	4,50	1,50	1,50	2,50	2,00
6	Pedoo Majalengka	4,50	1,00	1,00	1,00	1,00
7	Raja Bolen	4,50	1,00	1,00	2,50	2,00
8	Kataji	4,50	1,00	2,00	2,50	2,00
9	Abah Geyot	10,00	1,00	2,00	1,50	1,00
10	Dahlia	1,00	1,00	1,50	2,50	2,00
	Max	10,00	1,50	2,00	2,50	2,00
	Min	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Langkah kedua adalah memberikan bobot kepada masing – masing kriteria dan tipe untuk masing-masing kriteria yang ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Bobot dan tipe kriteria

Kriteria	Bobot	Tipe
C1 Legalitas	0,3	Benefit
C2 Investasi	0,1	Cost
Tenaga		
C3 Kerja	0,1	Benefit
Nilai Bahan		
C4 Baku	0,2	Benefit
Nilai		
C5 Produksi	0,2	Benefit

Langkah ketiga adalah menentukan nilai vektor S dan untuk menentukan nilai vektor S dengan nilai dari kriteria dipangkatkan dengan nilai bobot, nilai bobot yang berjenis cost ubah ke dalam bentuk negatif. Kemudian untuk menentukan nilai vektor S dengan hasil untuk S_1 adalah $(2,5^{0,3}) (1^{0,2}) (1^{0,25}) (2^{0,1}) (1,5^{0,15}) = (1,316) (1,000) (1,000) (0,933) (1,063) = 1,305$ sampai dengan S_{10} adalah $(1^{0,3}) (1^{0,2}) (1,5^{0,25}) (2,5^{0,1}) (2^{0,15}) = (1,000) (1,000) (1,107) (0,912) (1,110) = 1,120$.

Langkah keempat adalah menentukan nilai vektor V dengan hasil sebagai berikut.

$$V_1 = \frac{1,305}{1,305+0,992+1,799+1,475+1,908+1,570+1,590+1,891+2,278+1,120} = \frac{1,305}{15,928} = 0,082 \text{ sampai dengan}$$

$$\text{perhitungan } V_{10} = \frac{1,120}{1,305+0,992+1,799+1,475+1,908+1,570+1,590+1,891+2,278+1,120} = \frac{1,120}{15,928} = 0,070.$$

Hasil dari nilai vektor dan hasil perankingan diurutkan dari nilai yang paling terendah dikarenakan untuk prioritas pembinaan IKM sektor makanan dipilih dari yang terkecil. Dapat dilihat pada Tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8. Hasil perankingan metode WP

Alternatif	Nilai	Rangking
Noval	0,082	3
PD Barokah	0,062	1
HD (Hoyong Deui)	0,113	7
Rai Raka	0,093	4
Guna Asih	0,120	9
Pedoo Majalengka	0,099	5
Raja Bolen	0,100	6
Kataji	0,119	8
Abah Geyot	0,143	10
Dahlia	0,070	2

c. Pembahasan analisis perbandingan metode MABAC dan WP

Teknik MABAC dan WP dibandingkan, hasilnya menunjukkan beberapa variasi dan kesamaan dalam hal peringkat dan nilai, termasuk kesamaan antara peringkat pertama dan terakhir. Pertama melakukan pengujian tingkat akurasi kedua metode tersebut dengan menggunakan rumus:

$$X = \frac{A}{B} \dots\dots\dots(12)$$

Keterangan:

X = Metode SPK

A = Jumlah Hasil Akhir

B = Banyaknya data Alternatif

Hasilnya diperoleh metode MABAC adalah $\frac{0,376}{10} = 0,0376$, sedangkan metode WP adalah $\frac{1,000}{10} = 0,1$. Selanjutnya, dengan menggunakan rumus tingkat kesesuaian, perhitungan berikut dilakukan untuk menentukan persentase:

$$Tki = 100 - \frac{Xi}{100\%} \dots\dots\dots(13)$$

Keterangan:

Tki = Hasil Presentase

Xi = Jumlah Akhir Akurasi

Hasil presentase metode MABAC = $100 - \frac{0,0376}{100\%} = 99,962$ sedangkan untuk presentase

Metode WP = $100 - \frac{0,1}{100\%} = 99,9\%$. Prioritas penelitian ini dapat ditentukan dengan membandingkan persentase nilai kesesuaian antara 99,962% untuk teknik MABAC, dan 99,9% untuk teknik WP berdasarkan perhitungan tingkat kesesuaian. Pendekatan WP lebih relevan, efisien dan akurat. Untuk menyelesaikan masalah dengan penentuan prioritas pembinaan industri makanan, menurut hasil analisis proses tingkat kesesuaian kedua cara tersebut.

Hasil analisis perbandingan metode MABAC dan WP dalam beberapa hal diantaranya: dalam hal pendekatan, metode MABAC menggunakan pendekatan perbandingan relatif antara alternatif dalam hal atribut. Ini berfokus pada mengevaluasi sejauh mana alternatif mendekati batas-batas yang ditentukan untuk masing-masing atribut. Contohnya pada tahap pertama menghitung masing – masing nilai alternatif di kurangi dengan nilai max ataupun min. Sehingga mendapatkan nilai matriks awal untuk melakukan perhitungan, sedangkan metode WP menggunakan pendekatan perkalian untuk menggabungkan nilai kriteria. Setiap kriteria diberi bobot, dan nilai kriteria dari setiap alternatif dipangkatkan dengan bobot kriteria dan dikalikan sebelum digabungkan. Contohnya pada tahap ke empat menghitung nilai vektor S dimana nilai alternatif dipangkatkan kemudian hasil dari pangkat dikalikan. sehingga akan mendapatkan nilai untuk dijumlahkan dan hasilnya akan di dibagi dengan seluruh nilai.

Dalam hal penggunaan bobot, metode MABAC membutuhkan informasi bobot relatif antara atribut atau kriteria yang diberikan. Bobot ini digunakan untuk menggambarkan preferensi relatif pengambil keputusan terhadap setiap kriteria, sedangkan metode WP juga membutuhkan bobot relatif untuk setiap atribut atau kriteria, dan bobot ini digunakan untuk menghitung nilai agregat untuk setiap alternatif.

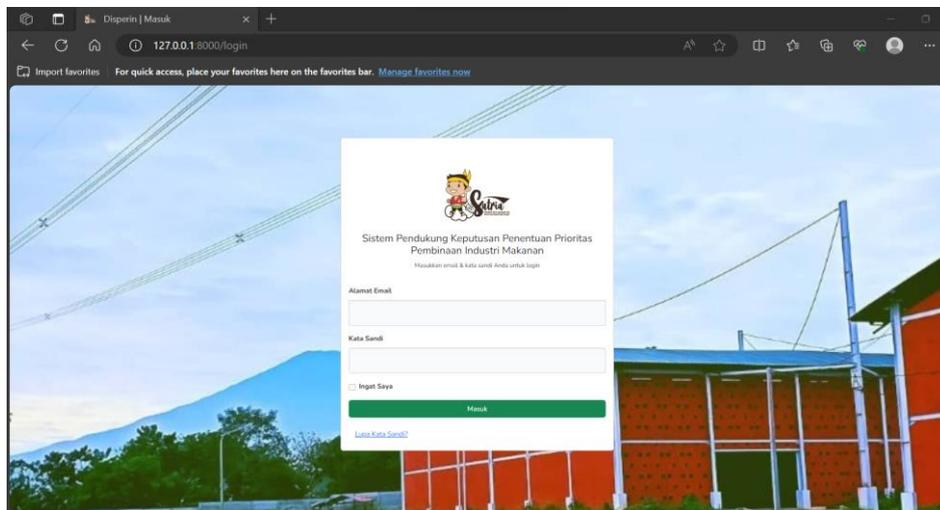
Lain halnya dalam langkah pertahapan, metode MABAC memiliki beberapa tahap, termasuk menentukan batas preferensi, menghitung nilai keanggotaan, dan menghitung indeks MABAC untuk setiap alternatif. Selama proses ini, alternatif dibandingkan satu per satu terhadap batas preferensi, sedangkan untuk metode WP biasanya hanya melibatkan dua tahap, yaitu penghitungan nilai tertimbang untuk setiap alternatif berdasarkan bobot kriteria yang telah ditentukan, dan alternatif dengan nilai tertimbang tertinggi dipilih sebagai pemenang.

Hasil analisis pada nilai yang sama dikarenakan data alternatif yang digunakan sama dan ada beberapa yang jumlah nilainya sama dikarenakan penilaian dari subkriteria yang digunakan kurang spesifik, yang mengakibatkan hasil perhitungan bernilai sama dari masing masing metode. Hasil analisis akhir dari perhitungan metode MABAC dan WP menunjukkan bahwa keduanya memiliki peringkat pertama dari 10 alternatif yaitu alternatif 2 yaitu PD Barokah. Namun, terdapat perbedaan nilai yang dihasilkan oleh kedua metode tersebut. Nilai untuk MABAC adalah -0,204, sedangkan untuk WP adalah 0,062. Perbedaan ini timbul karena metode perhitungan dari awal hingga akhir berbeda antara kedua metode tersebut. Meskipun demikian,

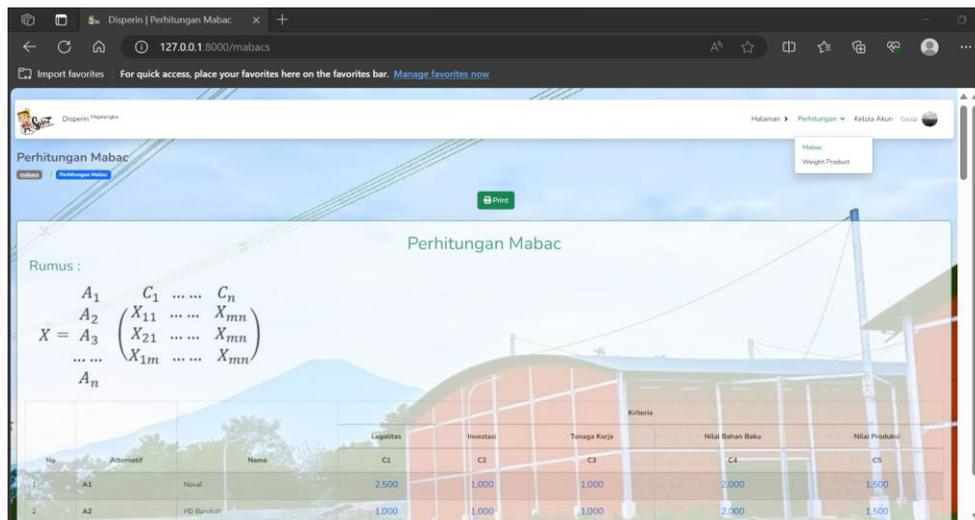
jika melihat hasil akhir secara keseluruhan, total nilai untuk MABAC adalah 0,0376, sementara untuk WP adalah 1,000. Penting untuk dianalisis bahwa hasil akhir ini adalah hasil dari seluruh perhitungan yang telah dilakukan.

Dalam metode WP, perbedaan yang signifikan terlihat pada nilai akhir yang lebih rendah dibandingkan dengan MABAC. Awalnya, MABAC cenderung mendapatkan nilai yang lebih kecil. Sementara itu, dalam metode MABAC, nilai dari setiap alternatif dijumlahkan berdasarkan kriteria yang digunakan. Kemudian, hasil jumlah tersebut dijumlahkan lagi. Pendekatan ini dapat menghasilkan hasil yang berbeda-beda tergantung pada jumlah alternatif yang digunakan dalam perhitungan. Meskipun kedua metode menempatkan alternatif 2 (PD Barokah) pada peringkat pertama, perbedaan nilai dan pendekatan perhitungan antara MABAC dan WP berkontribusi pada variasi hasil akhir yang diamati. Metode WP memiliki nilai akhir yang lebih rendah dan tetap konsisten pada 1,000, sedangkan metode MABAC memiliki hasil yang bervariasi tergantung pada jumlah alternatif yang dipertimbangkan.

Adapun untuk tampilan sistem perhitungan penentuan prioritas pembinaan IKM sektor makanan berbasis web sebagai berikut:



Gambar 1. Tampilan login



Gambar 2. Tampilan perhitungan MABAC

Rumus :

$$S_i = \sum_{j=1}^n Q_{ij}, j = 1, 2, \dots, n \quad i = 1, 2, \dots, m$$

No	Nama	Nilai	Ranking
1	Noval	-0.155	2
2	PD Barokah	-0.205	1
3	HD (Hoyong Dew)	0.112	7
4	Rai Raka	0.012	6
5	Guna Asih	0.279	9
6	Pedoo Majalengka	-0.096	3
7	Raja Eulen	-0.046	4
8	Kutal	0.204	8
9	Aliah Gnyot	0.304	10
10	Dahlia	-0.038	5

Gambar 3 Tampilan perhitungan MABAC

Perhitungan Weight Product

No	Alternatif	Nama	Kriteria				
			Legalitas	Investasi	Tenaga Kerja	Nilai Bahan Baku	Nilai Produksi
			C1	C2	C3	C4	C5
1	A1	Noval	2.500	1.000	1.000	2.000	1.500
2	A2	PD Barokah	1.000	1.000	1.000	2.000	1.500
3	A3	HD (Hoyong Dew)	4.500	1.000	1.500	2.000	2.000
4	A4	Rai Raka	2.500	1.000	1.500	2.500	2.000
5	A5	Guna Asih	4.500	1.500	1.500	2.500	2.000
6	A6	Pedoo Majalengka	4.500	1.000	1.000	1.000	1.000
7	A7	Raja Eulen	4.500	1.000	1.000	2.500	2.000

Gambar 4. Tampilan Perhitungan WP

Nama Alternatif	Ranking
Novel	3
PO Barokah	1
HD (Hoyong Dewil)	7
Rai Raka	4
Guna Asih	9
Pedoo Majalengka	5
Raja Boten	6
Kafaj	8
Abah Geyot	10
Dahia	2

Gambar 5. Tampilan Perhitungan WP

4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil suatu kesimpulan bahwa aplikasi sistem pendukung keputusan untuk penentuan prioritas pembinaan IKM sektor makanan pada Dinas Perdagangan dan Perindustrian Kabupaten Majalengka menggunakan metode MABAC dan WP adalah dalam menerapkan metode MABAC dan WP pada studi kasus penentuan prioritas pembinaan Industri Kecil Menengah (IKM) di sektor makanan oleh Dinas Perindustrian Kabupaten Majalengka, penulis menggunakan data industri makanan dan faktor-faktor yang menjadi pertimbangan dalam menentukan prioritas pembinaan. Namun, karena jarak antara subkriteria yang digunakan untuk menilai faktor penentu terhadap setiap alternatif terlalu besar, hasil peringkat yang diperoleh seringkali memiliki nilai yang serupa dan kurang variasi. Hal ini mengakibatkan perhitungan menjadi tidak efisien. Hasil perhitungan menggunakan metode WP menunjukkan tingkat akurasi sebesar 99,995%, menjadikannya sebagai pilihan yang paling sesuai. Ini disebabkan oleh jumlah industri makanan yang signifikan, yang membuat metode WP lebih cocok daripada metode MABAC. Metode MABAC kurang akurat dan efisien dalam situasi dimana volume data berubah – berubah secara signifikan yang mengakibatkan penentuan prioritas pembinaan industri makanan di Dinas Perindustrian Kabupaten Majalengka tidak efektif dan efisien dikarenakan metode MABAC tidak konsisten apabila volume data berubah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] KEMENPERIN " Industri Makanan dan minuman "2022. Diakses 25 Mei 2023 dari <https://kemenperin.go.id/artikel/18465/Industri-Makanan-dan-Minuman-Masih-Jadi-Andalan>.
- [2] Rinaldy Manurung ” Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perusahaan Binaan Dengan Metode Mabac (Studi Kasus: Dinas Perindustrian Kota Medan)” Volume 9, Nomor 2, Oktober 2020: ISSN 2301-9425.

-
- [3] Sri Rezeki Nasution¹, Mesran, Soeb Aripri, Maringan Sianturi "Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Lokasi Perbaikan Jalan Dengan Metode Preference Selection Index (PSI) (Studi Kasus : Dinas Bina Marga)" Volume 10, Nomor 1, Juli 2021: ISSN 2301-9425.
- [4] Rizki Dermawan, Sinar Sinurat "Penerapan Metode Metode Multi-Attribut Border Approximation Area Comparison (MABAC) dalam Penentuan Akademi Kebidanan (AKBID) Terbaik" Volume 3, No. 1, November 2021: ISSN 2714-8912, ISSN 2714-7150.
- [5] Relita Buaton, Raodah" SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PRIORITAS PENGEMBANGAN INDUSTRI KECIL MENENGAH DENGAN METODE WEIGHTED PRODUCT " Volume : III, Nomor : 2 , Juni 2014 : ISSN : 2339-210X.