

Penerapan Metode MOORA Dalam Pemilihan Produk Unggulan Daerah Pada Dinas Ketenagakerjaan dan Perindustrian Kota Binjai

Application of the MOORA Method in the Selection of Regional Leading Products at the Manpower and Industry Office of Binjai City

Indah Juliana¹, Achmad Fauzi², Hermansyah Sembiring³

^{1,2,3}Prodi Sistem Informasi STMIK KAPUTAMA, Jl.Veteran No.4A-9A,
Binjai, Sumatera Utara, 20714, Indonesia

e-mail: ¹indahjuliana01@gmail.com, ²fauzyrivai88@gmail.com,
³hermansyahsembiring2@gmail.com

Abstrak

Metode MOORA pada sistem pendukung keputusan merupakan salah satu yang dapat melakukan perhitungan terhadap nilai kriteria atribut yang membantu pengambil keputusan untuk menghasilkan keputusan yang tepat. Kota Binjai merupakan salahsatu daerah yang memiliki beberapa produk unggulan. Produk tersebut merupakan yang diunggulkan serta memiliki ciri khas dan keunikan yang tidak dimiliki daerah lain serta berdaya saing handal serta memberikan peluang bagi kesempatan kerja terhadap masyarakat sekitar. Untuk menentukan suatu produk termasuk dalam kategori produk unggulan, hal ini ditentukan oleh Dinas Ketenagakerjaan Dan Perindustrian Kota Binjai. Terdapat beberapa kriteria yang harus di penuhi diantaranya, tenaga kerja, nilai investasi, jumlah kapasitas produksi, nilai produksi, dan nilai BB/BP. Dalam hal ini Dinas Ketenagakerjaan Dan Perindustrian Kota Binjai kesulitan untuk menentukan produk unggulan tersebut, hal ini dikarenakan banyak kriteria yang harus dipertimbangkan. Untuk itu diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu pihak Dinas Ketenagakerjaan Dan Perindustrian Kota Binjai untuk menentukan produk unggulan daerah.

Kata Kunci: MOORA, SPK, Produk Unggulan

Abstract

MOORA method is a decision support system it is one that can perform calculations on attribute criteria that help decision makers to make the right decisions. Binjai City is an area that has several superior products. These products are superior and have characteristics and uniqueness that other regions do not have as well as reliable competitiveness and provide opportunities for employment opportunities for the surrounding

community. To determine whether a product is included in the superior product category, this is determined by the Binjai City Manpower and Industry Office. There are several criteria that must be met, among others, labor, investment value, production capacity, production value, and BB/BP value. In this case the Department of Manpower and Industry of Binjai City finds it difficult to determine the superior product, this is because there are many criteria that must be considered. For this reason, a decision support system is needed that can help the Binjai City Manpower and Industry Office to determine regional superior products.

Keywords: MOORA, DSS, Featured Products

1. PENDAHULUAN

Kota Binjai memiliki beberapa produk unggulan, produk tersebut merupakan yang diunggulkan serta memiliki ciri khas dan keunikan yang tidak dimiliki daerah lain serta berdaya saing handal serta memberikan peluang bagi kesempatan kerja terhadap masyarakat disekitar daerah tersebut. Untuk menentukan suatu produk termasuk dalam kategori produk unggulan, hal ini ditentukan oleh Dinas Ketenagakerjaan Dan Perindustrian Kota Binjai. Terdapat beberapa kriteria yang harus di penuhi diantaranya, tenaga kerja, nilai investasi, jumlah kapasitas produksi, nilai produksi, dan nilai BB/BP. Dalam hal ini Dinas Ketenagakerjaan Dan Perindustrian Kota Binjai kesulitan untuk menentukan produk unggulan tersebut, hal ini dikarenakan banyak kriteria yang harus dipertimbangkan.

Untuk itu diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu pihak Dinas Ketenagakerjaan Dan Perindustrian Kota Binjai untuk menentukan produk unggulan daerah. Metode yang digunakan adalah metode Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA). Metode MOORA pada sistem pendukung keputusan dipilih karena merupakan salah satu yang dapat melakukan perhitungan terhadap nilai kriteria atribut yang membantu pengambil keputusan untuk menghasilkan keputusan yang tepat.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengumpulan data yang dilakukan langsung pada objek penelitian dalam penyelesaian masalah. Metode penelitian tersebut yang peneliti lakukan dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut:

- a. Identifikasi Masalah

Tahap ini adalah tahap awal dalam penelitian yaitu dengan menentukan latar belakang masalah, tujuan dan manfaat agar tidak keluar dari fokus pembahasan atau penyusunan skripsi.

b. Kajian Teori

Tahap ini dilakukan kajian teori terhadap masalah yang ada. Kajian yang dilakukan untuk menentukan konsep yang digunakan dalam penelitian.

c. Pengumpulan Data

Tahap ini untuk mengumpulkan data-data pendukung yang dibutuhkan dalam proses sistem pendukung keputusan ini. Data yang digunakan adalah data tahun 2019.

d. Analisa Data

Tahap ini akan dilakukan analisis data – data pendukung yang telah diperoleh pada tahapan sebelumnya

e. Pengujian dan Implementasi

Tahap ini merupakan tahap yang melakukan pengujian validasi dan implementasi data yang telah dianalisa sebelumnya serta penyusunan program.

f. Evaluasi

Evaluasi merupakan tahapan perancangan sistem pendukung keputusan akan dibahas tentang kesimpulan dan saran yang diperlukan untuk pengembangan program selanjutnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pembahasan Metode MOORA

Proses penerapan metode MOORA memerlukan kriteria dalam perhitungan yang akan dilakukan. Berikut ini merupakan kriteria serta bobot yang digunakan dalam penerapan metode MOORA dalam pemilihan produk unggulan daerah pada dinas ketenagakerjaan dan perindustrian kota binjai.

Tabel 1. Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot
C1	Tenaga Kerja	0,15
C2	Nilai Investasi	0,25
C3	Jumlah Kapasitas Produksi	0,2

C4	Nilai Produksi	0,2
C5	Nilai BB/BP	0,2

Berikut merupakan 10 sampel data Industri Kecil dan Menengah di Kota Binjai Tahun 2019 yang akan dijadikan bahan alternatif dalam perhitungan metode MOORA yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. Sampel Data Industri Kecil dan Menengah Kota Binjai Tahun 2019

N o	Nama Perusahaan	Nama Pemilik	Komoditi	Jenis Produk	T k L k	T k P r	J m l T k	Nilai Inve stasi	Jml Kapasit as Produksi	Sat	Nilai Prod uksi	Nil ai BB/ BP
1	Sangkar Burung M. Sabri	M. Sabri	Bambu Dan Rotan	Sangkar Burung	5	0	5	10.00 0.000	4.800	Bua h	264.0 00.00 0	67. 680 .00 0
2	Kerajinan Bambu "Maisaroh"	Maisar oh	Ayaman Bambu	Keranjang Bambu, Keranjang Parcel, Kandang Ayam, Sangkar Burung	3	2	5	15.00 0.000	10.950	Uni t	76.65 0.000	54. 750 .00 0
3	Irsal Putra	Irsal Putra	Industri Pakaian Jadi Dari Tekstil	Pakaian Jadi	4	4	8	5.000 .000	6.000	Pot ong	180.0 00.00 0	90. 000 .00 0
4	Sanggar Kreatif Bunga Matahari	Gunaw an	Anyaman Bambu	Kap Lampu, Keranjang, Tempat Parsel	4	2	6	25.00 0.000	15.600	Bua h	468.0 00.00 0	50. 000 .00 0
5	Sunun Bustami	Bustam i	Industri Anyaman Bambu	Sunun, Sagak	2	-	2	50.00 0.000	17.640	Bua h	189.6 30.00 0	88. 200 .00 0
6	Kenari Ulos	Parsaro an Sitorus	Pertenunan	Ulos	0	2	2	50.00 0.000	576	Pot ong	86.40 0.000	40. 000 .00 0
7	Keripik Bahtiar	Bahtiar	Keripik Dan Sejenisnya	Keripik	3	3	6	10.00 0.000	40.560	Bun gku s	182.5 20.00 0	50. 000 .00 0
8	Ud. Ngadin	Aneka	Industri Kerupuk Dan		2	4	6	30.00	14.400	Kg	100.8	20.000.

	Yudika Dn Konve	o	Kripik	Sejenisnya				0.000			00.00 0	000
9	ksi Safirm an Kue	Safirma n	Tekstil	Industri Pakaian Jadi	5	-	5	20.00 0.000	2.000	Pot ong	40.00 0.000	20.000. 000
1 0	Bawan g Sayura n "151"	Sri Wardan i Mahyu ni	Aneka Kripik	Industri Makanan Ringan	-	2	2	5.000 .000	1.008	Kg	446.4 00.00 0	200.000 .000

Berikut ini merupakan langkah-langkah dari penyelesaian metode MOORA:

Langkah 1 Membuat matriks Keputusan

$$x = \begin{bmatrix} 5 & 10.000.000 & 4.800 & 264.000.000 & 67.680.000 \\ 5 & 15.000.000 & 10.950 & 76.650.000 & 54.750.000 \\ 8 & 5.000.000 & 6.000 & 180.000.000 & 90.000.000 \\ 6 & 25.000.000 & 15.600 & 468.000.000 & 50.000.000 \\ 2 & 50.000.000 & 17.640 & 189.630.000 & 88.200.000 \\ 2 & 50.000.000 & 576 & 86.400.000 & 40.000.000 \\ 5 & 10.000.000 & 40.560 & 182.520.000 & 50.000.000 \\ 6 & 30.000.000 & 14.400 & 100.800.000 & 20.000.000 \\ 5 & 20.000.000 & 2.000 & 40.000.000 & 20.000.000 \\ 2 & 5.000.000 & 1.008 & 446.400.000 & 200.000.000 \end{bmatrix}$$

Langkah 2 Normalisasi Matriks X

$$C_1 = \sqrt{5^2 + 5^2 + 8^2 + 6^2 + 2^2 + 2^2 + 5^2 + 6^2 + 5^2 + 2^2}$$

$$= \sqrt{259} = 16,0935$$

$$A_{1,1} = \frac{5}{16,0935} = 0,3107$$

$$A_{2,1} = \frac{5}{16,0935} = 0,3107$$

$$A_{3,1} = \frac{8}{16,0935} = 0,4971$$

$$A_{4,1} = \frac{6}{16,0935} = 0,3728$$

$$A_{5,1} = \frac{2}{16,0935} = 0,1243$$

$$A_{6,1} = \frac{2}{16,0935} = 0,1243$$

$$A_{7.1} = \frac{5}{16,0935} = 0,3728$$

$$A_{8.1} = \frac{6}{16,0935} = 0,3728 A_{9.1} =$$

$$\frac{5}{16,0935} = 0,3107$$

$$A_{10.1} = \frac{2}{16,0935} = 0,1243$$

$$C_2 = \sqrt{10.000.000^2 + 15.000.000 + 5.000.000^2 + 25.000.000^2 + 50.000.000^2 + 50.000.000^2 + 10.000.000^2 + 30.000.000^2 + 20.000.000^2 + 5.000.000^2}$$

$$= \sqrt{7.400.000.000.000.000} = 86.023.252,6704$$

$$A_{1.2} = \frac{10.000.000}{86.023.252,6704} = 0,1162$$

$$A_{2.2} = \frac{15.000.000}{86.023.252,6704} = 0,1744$$

$$A_{3.2} = \frac{5.000.000}{86.023.252,6704} = 0,0581$$

$$A_{4.2} = \frac{25.000.000}{86.023.252,6704} = 0,2906$$

$$A_{5.2} = \frac{50.000.000}{86.023.252,6704} = 0,5812$$

$$A_{6.2} = \frac{50.000.000}{86.023.252,6704} = 0,5812$$

$$A_{7.2} = \frac{10.000.000}{86.023.252,6704} = 0,1162$$

$$A_{8.2} = \frac{30.000.000}{86.023.252,6704} = 0,3487$$

$$A_{9.2} = \frac{20.000.000}{86.023.252,6704} = 0,2325$$

$$A_{10.2} = \frac{5.000.000}{86.023.252,6704} = 0,0581$$

$$C_3 = \sqrt{4.800^2 + 10.950^2 + 6.000^2 + 15.600^2 + 17.640^2 + 576^2 + 40.560^2 + 14.400^2 + 2.000^2 + 1.008^2}$$

$$= \sqrt{2.591.293.540} = 50.904,7497$$

$$A_{1.3} = \frac{4.800}{50.904,7497} = 0,0943$$

$$A_{2.3} = \frac{10.950}{50.904,7497} = 0,2151$$

$$A_{3.3} = \frac{6.000}{50.904,7497} = 0,1179$$

$$A_{4.3} = \frac{15.600}{50.904,7497} = 0,3065$$

$$A_{5.3} = \frac{17.640}{50.904,7497} = 0,3465$$

$$A_{6.3} = \frac{576}{50.904,7497} = 0,0113$$

$$A_{7.3} = \frac{40.560}{50.904,7497} = 0,7968$$

$$A_{8.3} = \frac{14.400}{50.904,7497} = 0,2829$$

$$A_{9.3} = \frac{2.000}{50.904,7497} = 0,0393$$

$$A_{10.3} = \frac{1.008}{50.904,7497} = 0,0198$$

$$C_4 = \sqrt{264.000.000^2 + 76.650.000^2 + 180.000.000^2 + 468.000.000^2 + 189.630.000^2 + 86.400.000^2 + 182.520.000^2 + 100.800.000^2 + 40.000.000^2 + 446.400.000^2}$$

$$= \sqrt{614.766.869.800.000.000} = 784.070.704,5924$$

$$A_{1.4} = \frac{264.000.000}{784.070.704,5924} = 0,3367$$

$$A_{2.4} = \frac{76.650.000}{784.070.704,5924} = 0,0978$$

$$A_{3.4} = \frac{180.000.000}{784.070.704,5924} = 0,2296$$

$$A_{4.4} = \frac{468.000.000}{784.070.704,5924} = 0,5969$$

$$A_{5.4} = \frac{189.630.000}{784.070.704,5924} = 0,2419$$

$$A_{6.4} = \frac{86.400.000}{784.070.704,5924} = 0,1102$$

$$A_{7.4} = \frac{182.520.000}{784.070.704,5924} = 0,2328$$

$$A_{8.4} = \frac{100.800.000}{784.070.704,5924} = 0,1286$$

$$A_{9,4} = \frac{40.000.000}{784.070.704,5924} = 0,0510$$

$$A_{10,4} = \frac{446.400.000}{784.070.704,5924} = 0,5693$$

$$C_5 = \sqrt{\frac{67.680.000^2 + 54.750.000^2 + 90.000.000^2 + 50.000.000^2 + 88.200.000^2 + 40.000.000^2 + 50.000.000^2 + 20.000.000^2 + 20.000.000^2 + 200.000.000^2}{67.680.000}}$$

$$= \sqrt{70.857.384.900.000.000} = 266.190.504,9020$$

$$A_{1,5} = \frac{67.680.000}{266.190.504,9020} = 0,2543$$

$$A_{2,5} = \frac{54.750.000}{266.190.504,9020} = 0,2057$$

$$A_{3,5} = \frac{90.000.000}{266.190.504,9020} = 0,3381$$

$$A_{4,5} = \frac{147.000.000}{266.190.504,9020} = 0,1878$$

$$A_{5,5} = \frac{50.000.000}{266.190.504,9020} = 0,3313$$

$$A_{6,5} = \frac{50.000.000}{266.190.504,9020} = 0,1503$$

$$A_{7,5} = \frac{40.000.000}{266.190.504,9020} = 0,1878$$

$$A_{8,5} = \frac{50.000.000}{266.190.504,9020} = 0,0751$$

$$A_{9,5} = \frac{20.000.000}{266.190.504,9020} = 0,0751$$

$$A_{10,5} = \frac{30.000.000}{266.190.504,9020} = 0,7513$$

Hasilnya dari Normalisasi Matrix X diperoleh matrix X_{ij} yang dilihat dibawah ini.

$$x = \begin{bmatrix} 0,3107 & 0,1162 & 0,0943 & 0,3367 & 0,2543 \\ 0,3107 & 0,1744 & 0,2151 & 0,0978 & 0,2057 \\ 0,4971 & 0,0581 & 0,1179 & 0,2296 & 0,3381 \\ 0,3728 & 0,2906 & 0,3065 & 0,5969 & 0,1878 \\ 0,1243 & 0,5812 & 0,3465 & 0,2419 & 0,3313 \\ 0,1243 & 0,5812 & 0,0113 & 0,1102 & 0,1503 \\ 0,3728 & 0,1162 & 0,7968 & 0,2328 & 0,1878 \\ 0,3728 & 0,3487 & 0,2829 & 0,1286 & 0,0751 \\ 0,3107 & 0,2325 & 0,0393 & 0,0510 & 0,0751 \\ 0,1243 & 0,0581 & 0,0198 & 0,5693 & 0,7513 \end{bmatrix}$$

Langkah 3 selanjutnya menghitung matriks normalisasi terbobot yaitu sebagai berikut:

C_1 Tenaga Kerja 0,15

$$\begin{aligned} A_1 &= 0,3107 \times 0,15 = 0,0466 \\ A_2 &= 0,3107 \times 0,15 = 0,0466 \\ A_3 &= 0,4971 \times 0,15 = 0,0746 \\ A_4 &= 0,3728 \times 0,15 = 0,0559 \\ A_5 &= 0,1243 \times 0,15 = 0,0186 \\ A_6 &= 0,1243 \times 0,15 = 0,0186 \\ A_7 &= 0,3728 \times 0,15 = 0,0559 \\ A_8 &= 0,3728 \times 0,15 = 0,0559 \\ A_9 &= 0,3107 \times 0,15 = 0,0466 \\ A_{10} &= 0,1243 \times 0,15 = 0,0186 \end{aligned}$$

C_2 Nilai Investasi 0,25

$$\begin{aligned} A_1 &= 0,1162 \times 0,25 = 0,0291 \\ A_2 &= 0,1744 \times 0,25 = 0,0436 \\ A_3 &= 0,0581 \times 0,25 = 0,0145 \\ A_4 &= 0,2906 \times 0,25 = 0,0727 \\ A_5 &= 0,5812 \times 0,25 = 0,1453 \\ A_6 &= 0,5812 \times 0,25 = 0,1453 \\ A_7 &= 0,1162 \times 0,25 = 0,0291 \\ A_8 &= 0,3487 \times 0,25 = 0,0872 \\ A_9 &= 0,2325 \times 0,25 = 0,0581 \\ A_{10} &= 0,0581 \times 0,25 = 0,0145 \end{aligned}$$

C_3 Jumlah Kapasitas Produksi 0,20

$$\begin{aligned} A_1 &= 0,0943 \times 0,20 = 0,0189 \\ A_2 &= 0,2151 \times 0,20 = 0,0430 \end{aligned}$$

$$A_3 = 0,1179 \times 0,20 = 0,0236$$

$$A_4 = 0,3065 \times 0,20 = 0,0613$$

$$A_5 = 0,3465 \times 0,20 = 0,0693$$

$$A_6 = 0,0113 \times 0,20 = 0,0023$$

$$A_7 = 0,7968 \times 0,20 = 0,1594$$

$$A_8 = 0,2829 \times 0,20 = 0,0566$$

$$A_9 = 0,0393 \times 0,20 = 0,0079 \quad A_{10} = 0,0198 \times 0,20 = 0,0040$$

C_4 Nilai Produksi 0,20

$$A_1 = 0,3367 \times 0,20 = 0,0673$$

$$A_2 = 0,0978 \times 0,20 = 0,0196$$

$$A_3 = 0,2296 \times 0,20 = 0,0459$$

$$A_4 = 0,5969 \times 0,20 = 0,1194$$

$$A_5 = 0,2419 \times 0,20 = 0,0484$$

$$A_6 = 0,1102 \times 0,20 = 0,0220$$

$$A_7 = 0,2328 \times 0,20 = 0,0466$$

$$A_8 = 0,1286 \times 0,20 = 0,0257$$

$$A_9 = 0,0510 \times 0,20 = 0,0102$$

$$A_{10} = 0,5693 \times 0,20 = 0,1139$$

C_5 Nilai BB/BP 0,20

$$A_1 = 0,2543 \times 0,20 = 0,0509$$

$$A_2 = 0,2057 \times 0,20 = 0,0411$$

$$A_3 = 0,3381 \times 0,20 = 0,0676$$

$$A_4 = 0,1878 \times 0,20 = 0,0376$$

$$A_5 = 0,3313 \times 0,20 = 0,0663$$

$$A_6 = 0,1503 \times 0,20 = 0,0301$$

$$A_7 = 0,1878 \times 0,20 = 0,0376$$

$$A_8 = 0,0751 \times 0,20 = 0,0150$$

$$A_9 = 0,0751 \times 0,20 = 0,0150$$

$$A_{10} = 0,7513 \times 0,20 = 0,1503$$

Maka hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil perkalian dengan bobot kriteria

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,0466	0,0291	0,0189	0,0673	0,0509
A2	0,0466	0,0436	0,0430	0,0196	0,0411
A3	0,0746	0,0145	0,0236	0,0459	0,0676
A4	0,0559	0,0727	0,0613	0,1194	0,0376
A5	0,0186	0,1453	0,0693	0,0484	0,0663

A6	0,0186	0,1453	0,0023	0,0220	0,0301
A7	0,0559	0,0291	0,1594	0,0466	0,0376
A8	0,0559	0,0872	0,0566	0,0257	0,0150
A9	0,0466	0,0581	0,0079	0,0102	0,0150
A10	0,0186	0,0145	0,0040	0,1139	0,1503

Langkah 4 pencarian nilai Y_i sebagai berikut:

Tabel 4. Mencari Nilai Y_i

Alternatif	$Y_i = (C1+C2+C3+C4+C5)$
A1	0,2127
A2	0,1939
A3	0,2262
A4	0,3468
A5	0,3479
A6	0,2183
Alternatif	$Y_i = (C1+C2+C3+C4+C5)$
A7	0,3285
A8	0,2404
A9	0,1378
A10	0,3013

Adapun hasil perangkingan sebagai berikut

Tabel 5 Hasil Perangkingan

No	Nama Perusahaan	Nama Pemilik	Komoditi	Jenis Produk	Nilai	Rank
A5	Sunun Bustami	Bustami	Industri Anyaman Bambu	Sunun, Sagak	0,3479	1
A4	Sanggar Kreatif Bunga Matahari	Gunawan	Anyaman Bambu	Kap Keranjang, Parsel	0,3468	2
A7	Keripik Bahtiar	Bahtiar	Keripik Dan Sejenisnya	Keripik	0,3285	3
A10	Kue Bawang Sayuran "151"	Sri Wardani Mahyuni	Aneka Kripik	Industri Makanan Ringan	0,3013	4
A8	Ud. Yudika Dn	Ngadino	Aneka Kripik	Industri Kerupuk Dan Sejenisnya	0,2404	5

A3	Irsal Putra	Irsal Putra	Industri Pakaian Jadi Dari Tekstil	Pakaian Jadi	0,226 2	6
A6	Kenari Ulos	Parsaroan Sitorus	Pertenunan	Ulos	0,218 3	7
A1	Sangkar Burung Sabri	M. M. Sabri	Bambu Dan Rotan	Sangkar Burung	0,212 7	8
A2	Kerajinan Bambu "Maisaroh"	Maisaroh	Ayaman Bambu	Keranjang Bambu, Keranjang Parcel, Kandang Ayam, Sangkar Burung	0,193 9	9
A9	Konveksi Safirman	Safirman	Tekstil	Industri Pakaian Jadi	0,137 8	10

Dari hasil rangking perhitungan metode MOORA diatas, berdasarkan nilai tertinggi maka industri kecil menengah yang direkomendasikan menjadi produk unggulan daerah adalah Industri Anyaman Bambu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Diana. 2018. Metode Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Deepulish, Yogyakarta
- [2] Fitri, Rahimi. 2020. Pemrograman Basis Data Menggunakan MySQL. Poliban Press, Banjarmasin
- [3] Hadiprakoso, Raden Budiarto. 2020. Rekayasa Perangkat Lunak. RBH, Jakarta
- [4] Hanief, Jepriana. 2020. Konsep Algoritme dan Aplikasinya dalam Bahasa Pemrogram C++. Andi, Yogyakarta
- [5] Hidayat, Dkk. 2020. Penerapan Metode Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA) dalam Pemilihan Wiraniaga Terbaik. Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)
- [6] Jannah, Dkk. 2019. Mahir Pemrograman PHP. Elex Media Komputindo, Jakarta
- [7] Labuan, Lamtiur. 2018. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Bedah Rumah Keluarga Miskin Menggunakan Metode MOORA . Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)

- [8] Latif, Dkk. 2018. Buku Ajar:Sistem Pendukung Keputusan Teori dan Implementasi. Deepublish, Yogyakarta
- [9] Ristadi, Dkk. 2020. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Industri Berbasis Spasial Menggunakan Metode MOORA. Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi
- [10] Sugiarti, Yuni 2013. Analisis dan Perancangan UML (Unified Modeling Language) Generated VB.6. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [11] Solichin, Achmad. 2016. Pemrograman Web dengan PHP dan MySQL. Budi Luhur. Jakarta