

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN TENAGA JASA KONSULTAN INDIVIDUAL DI KANTOR WILAYAH BADAN PERTANAHAN NASIONAL SUMATERA UTARA MENGGUNAKAN METODE MOORA (*Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis*)

Dilla Julisdayanti*, Nurcahyo Budi Nugroho**, Sri Murniyanti**

* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

** Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 2020

Revised Aug 20th, 2020

Accepted Aug 26th, 2020

Keyword:

Sistem Pendukung Keputusan, MOORA, Jasa Konsultan, BPN Sumut

ABSTRACT

Kegiatan Seleksi Tenaga Jasa Konsultan Individual merupakan kegiatan yang sering dilaksanakan di Kantor Wilayah Badan Pertanahan Nasional Sumatera Utara (Kanwil BPN Sumut). Kenyataan bahwa pihak kantor kurang siap dalam penyelenggaraan seleksi. Manualnya sistem administrasi dengan cara mengecek satu-persatu kriteria khusus yang dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama. Dalam penentuan tenaga jasa konsultan individual membutuhkan perhitungan yang teliti dan melalui tahapan-tahapan. Oleh karena itu dibuatlah suatu sistem penentuan tenaga jasa konsultan individual dengan mengimplementasikan sistem pendukung keputusan.

Sistem pendukung keputusan merupakan pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan dengan menggunakan data dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah pada Kantor Wilayah Badan Pertanahan Nasional Sumatera Utara adalah Metode MOORA (Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis)". Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan suatu sistem berbasis komputer yang dapat mempermudah pihak tim seleksi untuk menentukan tenaga jasa konsultan individual.

Hasil permasalahan tersebut adalah berupa aplikasi pengimplementasian Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan Metode MOORA yang nantinya dapat membantu Kantor Wilayah Badan Pertanahan Nasional Sumatera Utara dalam menentukan tenaga jasa konsultan individual dan menghasilkan kesimpulan yang bermanfaat.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved

Corresponding Author: *First Author

Nama : Dilla Julisdayanti

Kampus : STMIK Triguna Dharma

Program Studi : Sistem Informasi

E-Mail : dilajulisdayanti15@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi sudah mengalami perkembangan yang pesat, berbagai instansi atau perusahaan sangat membutuhkan sistem dalam mengambil keputusan[1]. Sistem yang baik seharusnya sudah dimiliki setiap instansi untuk memberikan pendukung keputusan dalam masalah-masalah yang dihadapi instansi tersebut.

Efisien waktu disetiap instansi sangat dibutuhkan dalam setiap kegiatan operasionalnya, seperti dalam hal penerimaan karyawan baru. Banyak sekali terdapat permasalahan dalam kegiatan proses penerimaan karyawan baru seperti terlalu banyaknya jumlah pelamar kerja, sehingga instansi kesulitan dalam menentukan calon karyawan yang mempunyai kemampuan ataupun kompetensi dibidangnya[2].

Kegiatan Seleksi Tenaga Jasa Konsultan Individual merupakan kegiatan yang sering dilaksanakan di Kantor Wilayah Badan Pertanahan Nasional Sumatera Utara (Kanwil BPN Sumut). Kenyataan bahwa pihak kantor kurang siap dalam penyelenggaraan seleksi[1]. Manualnya sistem administrasi dengan cara mengecek satu-persatu kriteria khusus yang dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama.

Melihat hal tersebut, Perlu adanya suatu sistem pengolahan data perekrutan Tenaga Jasa Konsultan di Kantor Wilayah Badan Pertanahan Nasional Sumatera Utara yang terkomputerisasi secara optimal[3].

Sistem pendukung keputusan merupakan pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan dengan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambilan keputusan[4].

Metode yang digunakan adalah metode MOORA (*Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis*). Dengan memberikan bobot pada setiap kriteria yang ditentukan, Dari penilaian bobot tersebut akan diambil hasil ranking yang paling tinggi untuk menentukan tenaga jasa konsultan individual yang layak diterima. Penerapan metode MOORA pada sistem ini diharapkan dapat membantu tim seleksi dalam menentukan tenaga jasa konsultan individual[5].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tenaga Jasa Konsultan Individual

Tenaga Jasa konsultan Individual adalah orang yang menekuni jasa layanan profesional secara perorangan yang membutuhkan keahlian tertentu diberbagai bidang keilmuan yang mengutamakan adanya olah pikir[6]. Tugas tenaga jasa konsultan individual adalah memberi petunjuk, pertimbangan, atau nasihat dalam suatu kegiatan[7].

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan pertama kali dikenalkan pada awal tahun 1970 oleh Michael S. Scott[8] dengan istilah *Management Decision System* yang merupakan suatu sistem berbasis komputer yang membantu pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan berbagai model untuk menyelesaikan masalah – masalah yang tidak terstruktur.

Berdasarkan pendapat yang dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem yang membantu pengambilan keputusan untuk melengkapi informasi dari data yang telah diolah secara relevan dan diperlukan untuk membuat keputusan tentang suatu masalah dengan lebih cepat dan akurat[5].

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa sistem ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran tim seleksi dalam pembuatan keputusan. Melainkan menyediakan alternatif pilihan dan menegaskan pada efektivitas pengambilan keputusan dalam upaya menghasilkan keputusan yang lebih baik. Yang memegang peran terpenting dalam sistem ini adalah tim seleksi karena sistem hanya menyediakan alternatif keputusan, sedangkan keputusan akhir tetap ditentukan oleh tim seleksi atau pengambil keputusan.

2.3 Metode MOORA

Metode *Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA) adalah metode yang diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadskas (2006). Metode ini pertama kali digunakan oleh Brauers dalam suatu pengambilan dengan multi kriteria[9].

Metode MOORA memiliki tingkat kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi kedalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan [8].

Langkah – langkah penyelesaian masalah menggunakan metode MOORA, antara lain[5]:

1. Menentukan tujuan untuk mengidentifikasi atribut evaluasi yang bersangkutan dan menginputkan nilai kriteria pada suatu alternatif dimana nilai tersebut nantinya akan diproses dan hasilnya akan menjadi sebuah keputusan.
2. Membuat Matriks Keputusan MOORA

Semua atribut yang telah diidentifikasi dibentuk dalam matriks keputusan. Dimana X_{ij} adalah alternatif ke i pada atribut ke j , m juga termasuk sebagai alternatif, dan n sebagai atribut. Kemudian sistem *ratio* dikembangkan menjadi sebuah alternatif perbandingan, dimana atribut dibandingkan sebagai penyebut. Atribut itu sendiri merupakan wakil untuk semua alternatif tersebut.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{2n} \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{mn} \end{bmatrix}$$

3. Matriks Normalisasi MOORA

Rasio X_{ij} menunjukkan ukuran ke i dari alternatif pada kriteria ke j , m menunjukkan banyaknya jumlah alternatif dan n menunjukkan jumlah kriteria.

$$x_{ij}^* = \frac{X_{i,j}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

4. Menghitung Nilai Optimasi Multiobjektif MOORA

$$y_i = \sum_{j=1}^g w_j x_{ij} \sum_{j=g+1}^n w_j x_{ij}$$

Untuk *multi-objective optimization*, hasil normalisasi adalah penjumlahan dalam hal pemaksimalan (dari atribut menguntungkan) dan pengurangan dalam hal meminimalan (dari atribut yang tidak menguntungkan). Dimana gadalah jumlah atribut yang akan dimaksimalkan. Yi adalah nilai dari penilaian normalisasi alternatif ke iterhadap semua kriteria. Nilai Yi dapat menjadi positif atau negatif tergantung dari jumlah maksimal (kriteria menguntungkan atau *benefit*) dan minimal (kriteria yang tidak menguntungkan atau *cost*) dalam matriks keputusan. Sebuah keistimewaan Yi menunjukkan preferensi akhir. Dengan demikian, alternatif terbaik memiliki nilai Yi tertinggi, sedangkan alternatif terburuk memiliki nilai Yi terendah.

5. Menentukan Nilai Ranking dari hasil perhitungan MOORA

Nilai dapat menjadi positif atau negatif tergantung dari jumlah maksimum dan minimumnya pada matriks keputusan. Dan hasil akhir perhitungannya yaitu menampilkan hasil ranking Yi. Dengan demikian, nilai alternatif terbaik memiliki nilai Yi tertinggi. Sedangkan nilai alternatif terendah memiliki nilai Yi terendah.

2.4 Flowchart

Bagan alir program (Program *Flowchart*) merupakan bagan yang menjelaskan secara rinci langkah-langkah dari proses program[9] dengan menggunakan simbol-simbol yang disusun secara sistematis[10].

Dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu *flowchart* juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek[11]. *Flowchart* biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut[12].

2.5 Unified Modeling Language (UML)

“Pemodelan adalah gambaran dari realita yang simpel dan dituangkan dalam bentuk pemetaan dengan aturan tertentu. Pemodelan dapat menggunakan bentuk yang sama dengan realitas misalnya seorang arsitek membuat sebuah maket (tiruan) arsitektur gedung yang dimodelkan semirip mungkin agar arsitektur yang diinginkan dapat terlihat sebelum gedung dibangun”. [13]

Pemodelan perangkat lunak digunakan untuk mempermudah langkah berikutnya dari pengembangan sebuah sistem informasi sehingga lebih terencana. Seperti halnya maket, pemodelan pada pembangunan perangkat lunak digunakan untuk memvisualkan perangkat lunak yang akan dibuat. UML digunakan untuk memberikan informasi dalam bentuk gambar atau secara visualisasi dalam memodelkan perangkat lunak dengan standarisasi agar seluruh pengembang sistem dapat memahami pemodelan suatu perangkat lunak.

“UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung” [13].

3. ANALISA DAN HASIL

3.1 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan penjelasan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam perancangan sistem pendukung keputusan dalam menentukan tenaga jasa konsultan individual dengan menggunakan metode MOORA. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan produktifitas dan keberhasilan perusahaan dalam menghadapi dunia teknologi.

3.2 Penyelesaian Masalah Menggunakan Metode MOORA

Pengambilan keputusan ini berdasarkan pada kriteria yang sudah menjadi penentu dalam melakukan seleksi calon tenaga jasa konsultan individual berikut ini adalah kriteria yang digunakan:

Tabel 1 Tabel Keterangan Kriteria

No	Kode Kriteria	Kriteria	Bobot
1	C1	Penguasaan AutoCAD	20%
2	C2	Penguasaan Ms.Word	20%
3	C3	Pengalaman Kerja	12%
4	C4	Pengetahuan Teknis	12%
5	C5	Etika dan Sopan Santun	12%
6	C6	Sosialisasi dan Kerja Sama	12%
7	C7	Ketahanan Terhadap Tekanan	12%

Berdasarkan data yang didapat tersebut perlu dilakukan konversi setiap kriteria untuk dapat dilakukan pengolahan kedalam metode MOORA. Berikut ini adalah tabel konversi dari kriteria yang digunakan:

Tabel 2 Konversi Kriteria Penguasaan AutoCAD

No	Penguasaan AutoCAD	Bobot Alternatif
1	Sangat Menguasai	5
2	Menguasai	4
3	Cukup Menguasai	3
4	Kurang Menguasai	2
5	Tidak Menguasai	1

Tabel 3 Konversi Kriteria Penguasaan Ms.Word

No	Penguasaan Ms.Word	Bobot Alternatif
1	Sangat Menguasai	5
2	Menguasai	4
3	Cukup Menguasai	3
4	Kurang Menguasai	2
5	Tidak Menguasai	1

Tabel 4 Konversi Kriteria Pengalaman Kerja

No	Pengalaman Kerja	Bobot Alternatif
1	Di atas 4 tahun	5
2	Di atas 3 tahun - 4 tahun	4
3	Di atas 2 tahun - 3 tahun	3
4	Di atas 1 tahun - 2 tahun	2
5	0 - 1 Tahun	1

Tabel 5 Konversi Kriteria Pengetahuan Teknis

No	Pengetahuan Teknis	Bobot Alternatif
1	Sangat Tinggi	5
2	Tinggi	4
3	Cukup	3
4	Rendah	2
5	Sangat Rendah	1

Tabel 6 Konversi Kriteria Etika dan Sopan Santun

No	Etika dan Sopan Santun	Bobot Alternatif
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Cukup Baik	3
4	Tidak Baik	2

Tabel 7 Konversi Kriteria Sosialisasi dan Kerja Sama

No	Sosialisasi dan Kerja Sama	Bobot Alternatif
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Cukup Baik	3
4	Tidak Baik	2

Tabel 8 Konversi Kriteria Ketahanan Terhadap Tekanan

No	Ketahanan Terhadap Tekanan	Bobot Alternatif
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Cukup Baik	3
4	Tidak Baik	2

Tabel 9 Hasil Konversi Data Alternatif

No	Nama	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
1	RIZKY AMALIA RUSWANDI	2	3	2	3	4	4	4
2	SUCI RAMADANI	1	2	2	3	4	4	3
3	SUCI RAMADANI KASPI	3	5	5	5	5	5	5
4	JONAS ANDIKA PRATAMA S	1	3	4	5	5	5	4
5	AHMAD SUKARNO LUBIS	2	4	3	4	4	5	4
6	KHAIRUNISA NASUTION	2	4	3	4	4	3	4
7	ADITYA HERMAWAN SIREGAR	2	4	2	4	5	4	4
8	YOLANDA SARI KS	3	5	2	3	3	3	3
9	AZZAHRA ADNINA NAMIRA G	1	3	3	4	5	5	4
10	SUPRIADI SURBAKTI	1	3	2	5	5	4	4
11	POPPY MARLINA MONICA H	4	4	1	5	5	5	5
12	CHANNIFA ANDINI FAHRI	1	3	1	4	5	4	4
13	LAILA FITRIANI SIREGAR	1	3	2	3	4	4	4
14	DEVI SYAKIR	2	3	1	2	3	3	4
15	ROSNASARI PULUNGAN	4	4	2	2	3	3	2

Sesuai dengan referensi yang telah dipaparkan, berikut ini adalah langkah-langkah penyelesaiannya yaitu:

1. Membuat matriks persamaan
kemudian diubah kedalam matriks persamaan

2	3	2	3	4	4	4
1	2	2	3	4	4	3
3	5	5	5	5	5	5
1	3	4	5	5	5	4
2	4	3	4	4	5	4
2	4	3	4	4	3	4
2	4	2	4	5	4	4
3	5	2	3	3	3	3
1	3	3	4	5	5	4
1	3	2	5	5	4	4
4	4	1	5	5	5	5
1	3	1	4	5	4	4
1	3	2	3	4	4	4
2	3	1	2	3	3	4
4	4	2	2	3	3	2

2. Melakukan Normalisasi Matriks

Untuk menentukan matriks normalisasi dengan data nilai dari Tabel 9=

$$x_{ij}^* = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Keterangan :

X_{ij} = Matriks alternative j pada kriteria i

i = 1, 2, 3, 4, ..., n adalah nomor urutan atribut atau kriteria

j = 1, 2, 3, 4, ..., m adalah nomor urutan alternatif

X^*_{ij} = Matriks Normalisasi alternatif j pada kriteria i

a. Normalisasi Penguasaan AutoCAD

Kriteria 1 (C1)

$$X_{1.1} = \frac{X_{1.1}}{\sqrt{x_{1.1}^2 + x_{2.1}^2 + x_{3.1}^2 + x_{4.1}^2 + x_{5.1}^2 + x_{6.1}^2 + x_{7.1}^2 + x_{8.1}^2 + x_{9.1}^2 + x_{10.1}^2 + x_{11.1}^2 + x_{12.1}^2 + x_{13.1}^2 + x_{14.1}^2 + x_{15.1}^2}}$$

$$X_{1.1} = \frac{\sqrt{2^2 + 1^2 + 3^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 1^2 + 1^2 + 4^2 + 1^2 + 1^2 + 2^2 + 4^2}}{\sqrt{76}} = \frac{2}{8,717}$$

$$X_{1.1} = 0,229$$

$$X_{2.1} = \frac{1}{8,717} = 0,114$$

$$X_{3.1} = \frac{3}{8,717} = 0,344$$

$$X_{4.1} = \frac{1}{8,717} = 0,114$$

$$X_{5.1} = \frac{2}{8,717} = 0,229$$

$$X_{6.1} = \frac{2}{8,717} = 0,229$$

$$X_{7.1} = \frac{2}{8,717} = 0,229$$

$$X_{8.1} = \frac{3}{8,717} = 0,344$$

$$X_{9.1} = \frac{1}{8,717} = 0,114$$

$$X_{10.1} = \frac{1}{8,717} = 0,114$$

$$X_{11.1} = \frac{4}{8,717} = 0,458$$

$$X_{12.1} = \frac{1}{8,717} = 0,114$$

$$X_{13.1} = \frac{1}{8,717} = 0,114$$

$$X_{14.1} = \frac{2}{8,717} = 0,229$$

$$X_{15.1} = \frac{4}{8,717} = 0,458$$

a. Normalisasi Penguasaan Ms. Word

Kriteria 2 (C2)

$$X_{1.2} = \frac{X_{1.2}}{\sqrt{x_{1.2}^2 + x_{2.2}^2 + x_{3.2}^2 + x_{4.2}^2 + x_{5.2}^2 + x_{6.2}^2 + x_{7.2}^2 + x_{8.2}^2 + x_{9.2}^2 + x_{10.2}^2 + x_{11.2}^2 + x_{12.2}^2 + x_{13.2}^2 + x_{14.2}^2 + x_{15.2}^2}}$$

$$X_{1.2} = \frac{\sqrt{3^2 + 2^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}}{\sqrt{197}} = \frac{3}{14,035}$$

$$X_{1.2} = 0,213$$

$$X_{2.2} = \frac{2}{14,035} = 0,142$$

$$X_{3.2} = \frac{5}{14,035} = 0,356$$

$$X_{4.2} = \frac{3}{14,035} = 0,213$$

$$X_{5.2} = \frac{4}{14,035} = 0,284$$

$$X_{6.2} = \frac{4}{14,035} = 0,284$$

$$X_{7.2} = \frac{4}{14,035} = 0,284$$

$$X_{8.2} = \frac{5}{14,035} = 0,356$$

$$X_{9.2} = \frac{3}{14,035} = 0,213$$

$$X_{10.2} = \frac{3}{14,035} = 0,213$$

$$X_{11.2} = \frac{4}{14,035} = 0,284$$

$$X_{12.2} = \frac{3}{14,035} = 0,213$$

$$X_{13.2} = \frac{3}{14,035} = 0,213$$

$$X_{14.2} = \frac{3}{14,035} = 0,213$$

$$X_{15.2} = \frac{4}{14,035} = 0,284$$

Untuk menghitung nilai normalisasi matriks selanjutnya dilakukan dengan cara perhitungan yang sama seperti perhitungan diatas dan setelah maka didapatkan hasil berikut:

0,229	0,213	0,201	0,200	0,238	0,249	0,262
0,114	0,142	0,201	0,200	0,238	0,249	0,196
0,344	0,356	0,502	0,334	0,297	0,311	0,328
0,114	0,213	0,402	0,334	0,297	0,311	0,262
0,229	0,284	0,301	0,267	0,238	0,311	0,262
0,229	0,284	0,301	0,267	0,238	0,187	0,262
0,229	0,284	0,201	0,267	0,297	0,249	0,262
0,344	0,356	0,201	0,200	0,178	0,187	0,196
0,114	0,213	0,301	0,267	0,297	0,311	0,262
0,114	0,213	0,201	0,334	0,297	0,249	0,262
0,458	0,284	0,100	0,334	0,297	0,311	0,328
0,114	0,213	0,100	0,267	0,297	0,249	0,262
0,114	0,213	0,201	0,200	0,238	0,249	0,262
0,229	0,213	0,100	0,133	0,178	0,187	0,262
0,458	0,284	0,201	0,133	0,178	0,187	0,131

3. Menghitung Nilai Optimasi MultiObjektif MOORA

Dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$y_i = \sum_{j=1}^g w_j x_{ij} - \sum_{j=g+1}^n w_j x_{ij}$$

Keterangan :

- j = 1, 2, ... , g- kriteria/atribut dengan status *maximize*
 j = g+ 1, g+ 2, ... , n- kriteria/atribut dengan status *minimize*
 y_i = Matriks Normalisasi max-min

Dimana g adalah jumlah atribut yang akan dimaksimalkan. Y_i adalah nilai dari penilaian normalisasi alternatif ke j terhadap semua kriteria. Nilai y_i dapat menjadi positif atau negatif tergantung dari jumlah maksimal (*benefit*) dan minimal (*cost*) dalam matriks keputusan. Dengan demikian, alternatif terbaik memiliki nilai y_i tertinggi, dan alternatif terburuk memiliki nilai y_i terendah. Dengan nilai bobot alternatif yang telah ditentukan yaitu : {0,2 0,2 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12}. Maka hasilnya sebagai berikut:

$$Y1 = (0,2*0,229 + 0,2*0,213 + 0,12*0,201 + 0,12*0,200 + 0,12*0,238 + 0,12*0,249 + 0,12*0,262) = 0,228$$

$$Y2 = (0,2*0,114 + 0,2*0,142 + 0,12*0,201 + 0,12*0,200 + 0,12*0,238 + 0,12*0,249 + 0,12*0,196) = 0,182$$

$$Y3 = (0,2*0,344 + 0,2*0,356 + 0,12*0,502 + 0,12*0,334 + 0,12*0,297 + 0,12*0,311 + 0,12*0,328) = 0,352$$

$$Y4 = (0,2*0,114 + 0,2*0,213 + 0,12*0,402 + 0,12*0,334 + 0,12*0,297 + 0,12*0,311 + 0,12*0,262) = 0,259$$

$$Y5 = (0,2*0,229 + 0,2*0,284 + 0,12*0,301 + 0,12*0,267 + 0,12*0,238 + 0,12*0,311 + 0,12*0,262) = 0,269$$

Untuk menghitung nilai optimasi multiobjektif MOORA selanjutnya dilakukan dengan cara perhitungan yang sama seperti perhitungan diatas dan setelah maka didapatkan hasil berikut:

Tabel 10 Nilai Y_i Pada Metode MOORA

Alternatif	Max(C1+C2+C3+C4+C5+C6+C7)							Y_i
A1	0,229	0,213	0,201	0,200	0,238	0,249	0,262	0,228
A2	0,114	0,142	0,201	0,200	0,238	0,249	0,196	0,182
A3	0,344	0,356	0,502	0,334	0,297	0,311	0,328	0,352
A4	0,114	0,213	0,402	0,334	0,297	0,311	0,262	0,259
A5	0,229	0,284	0,301	0,267	0,238	0,311	0,262	0,269
A6	0,229	0,284	0,301	0,267	0,238	0,187	0,262	0,254
A7	0,229	0,284	0,201	0,267	0,297	0,249	0,262	0,257
A8	0,344	0,356	0,201	0,200	0,178	0,187	0,196	0,255
A9	0,114	0,213	0,301	0,267	0,297	0,311	0,262	0,239
A10	0,114	0,213	0,201	0,334	0,297	0,249	0,262	0,228
A11	0,458	0,284	0,100	0,334	0,297	0,311	0,328	0,313
A12	0,114	0,213	0,100	0,267	0,297	0,249	0,262	0,208
A13	0,114	0,213	0,201	0,200	0,238	0,249	0,262	0,205
A14	0,229	0,213	0,100	0,133	0,178	0,187	0,262	0,192
A15	0,458	0,284	0,201	0,133	0,178	0,187	0,131	0,248

4. Melakukan Perangkingan

Berdasarkan nilai Y_i di atas, berikut ini adalah hasil dari penilaian skala perangkingan yaitu sebagai berikut:

Tabel 11 Hasil Peringkat Metode MOORA

No	Nama Pelamar	Y_i	Keterangan
1	SUCI RAMADANI KASPI	0,352	RANGKING 1
2	POPPY MARLINA MONICA H	0,313	RANGKING 2
3	AHMAD SUKARNO LUBIS	0,269	RANGKING 3
4	JONAS ANDIKA PRATAMA S	0,259	RANGKING 4
5	ADITYA HERMAWAN SIREGAR	0,257	RANGKING 5
6	YOLANDA SARI KS	0,255	RANGKING 6
7	KHAIRUNISA NASUTION	0,254	RANGKING 7
8	ROSNASARI PULUNGAN	0,248	RANGKING 8
9	AZZAHRA ADNINA NAMIRA G	0,239	RANGKING 9
10	SUPRIADI SURBAKTI	0,228	RANGKING 10
11	RIZKY AMALIA RUSWANDI	0,228	RANGKING 11
12	CHANNIFA ANDINI FAHRI	0,208	RANGKING 12
13	LAILA FITRIANI SIREGAR	0,205	RANGKING 13
14	DEVI SYAKIR	0,192	RANGKING 14
15	SUCI RAMADANI	0,182	RANGKING 15

Ahkir dari hasil perhitungan di atas diperoleh nilai yaitu (A1)Suci Ramadani Kaspi, (A2) Poppy Marlina Monica H, (A3)Ahmad Sukarno Lubis, (A4) Jonas Andika Pratama S,(A5)Aditya Hermawan Siregar yang mendapatkan nilai tertinggi, sehingga dinyatakan lulus menjadi Tenaga Jasa Konsultan Individual di Kantor Wilayah Badan Pertanahan Nasional Sumatera Utara.

4. IMPLEMENTASI SISTEM

Dibawah ini merupakan tampilan dari implementasi sistem pendukung keputusan metode MOORA.

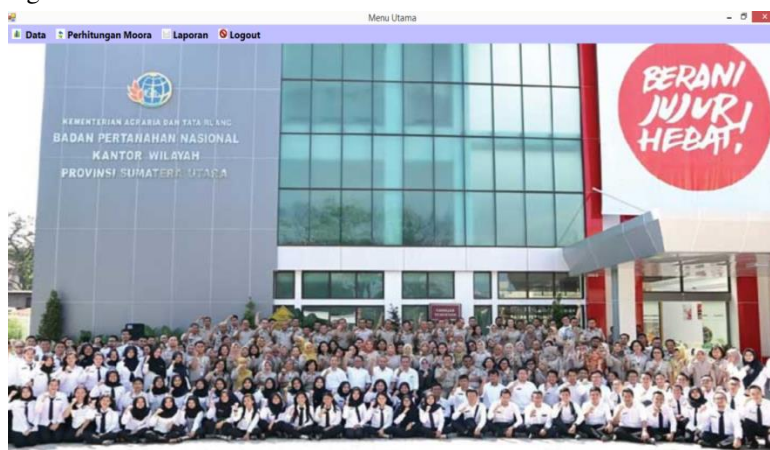
1. Tampilan Halaman Login

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat awal tim seleksi agar bisa masuk ke halaman utama. Berikut ini adalah tampilan halaman login yaitu sebagai berikut :

Gambar 1 Tampilan *Form Login*

2. Tampilan Halaman Menu Utama

Halaman ini berfungsi sebagai halaman awal program. Berikut ini adalah tampilan halaman menu utama yaitu sebagai berikut :

Gambar 2 Tampilan *Form Menu Utama*

3. Tampilan Halaman Input Data Pelamar

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat untuk menginput data pelamar. Berikut ini adalah tampilan halaman data pelamar yaitu sebagai berikut :

No	Kode P...	Nama	Tgl Lahir	Tempat Lahir	Pendidikan Terakhir	Jenis Kelamin
1	A001	Rizky Amalia Ruswa...	06/09/1995	Medan	S1 Hukum	Perempuan
2	A002	Suci Ramadani	10/03/1993	Medan	s1 kehutanan	Perempuan
3	A003	Suci Ramadani Kaspi	09/03/1996	Kabanjahe	S1 Geografi	Perempuan
4	A004	Jonas Andika Prata...	04/09/1994	Gunung Sitoli	S1 Ilmu Hukum	Laki-Laki
5	A005	Ahmad Sukamo Lubis	14/06/1994	Medan	S1 Kehutanan	Laki-Laki
6	A006	Khairunisa Nasution	17/06/1991	Medan	S1 Ilmu Hukum	Perempuan
7	A007	Adha Mawana Si...	21/11/1992	Medan	S1 Pendidikan MR	Laki-Laki

Gambar 3 Tampilan *Form Data Pelamar*

4. Tampilan Halaman Input Data Kriteria

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat untuk menginput data kriteria. Berikut ini adalah tampilan halaman data kriteria yaitu sebagai berikut :

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Jenis
1	C1	Pengasaan AutoCAD	0,2	Benefit
2	C2	Pengasaan Ms Word	0,2	Benefit
3	C3	Pengalaman Kerja	0,12	Benefit
4	C4	Pengetahuan Teknis	0,12	Benefit
5	C5	Etika dan Sopan Santun	0,12	Benefit
6	C6	Sosialisasi dan Kerja Sama	0,12	Benefit
7	C7	Ketahanan Terhadap Tekanan	0,12	Benefit

Gambar 5.4 Tampilan *Form* Data Kriteria

5. Tampilan Halaman Input Data Penilaian

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat untuk menginput data penilaian. Berikut ini adalah tampilan halaman data penilaian yaitu sebagai berikut :

No	Kode ...	Nama	Pengasaan Auto...	Pengasaan Ms...	Pengalaman Kerja	Pengetahuan Tek...	Etika dan Sop...	Sosialisasi ...	Ketahanan Terhak
1	A001	Rizky Amalia Ruswandi	Kurang Menguasai	Cukup Menguasai	Di atas 1 Tahun ...	Cukup	Baik	Baik	Baik
2	A002	Suci Ramadani	Tidak Menguasai	Kurang Menguasai	Di atas 1 Tahun ...	Cukup	Baik	Baik	Cukup Baik
3	A003	Suci Ramadani	Cukup Menguasai	Sangat Menguasai	Di atas 4 Tahun ...	Sangat Tinggi	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
4	A004	Jonas Andika Pratama S	Tidak Menguasai	Cukup Menguasai	Di atas 3 Tahun ...	Sangat Tinggi	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik
5	A005	Ahmad Sukarno Lubis	Kurang Menguasai	Menguasai	Di atas 2 Tahun ...	Tinggi	Baik	Sangat Baik	Baik
6	A006	Khairunnisa N.	Kurang Menguasai	Menguasai	Di atas 2 Tahun ...	Tinggi	Baik	Cukup Baik	Baik
7	A007	Artina Hermawan Sinar	Kurang Menguasai	Menguasai	Di atas 1 Tahun ...	Tinggi	Sangat Baik	Baik	Baik

Gambar 5.5 Tampilan *Form* Data Penilaian

6. Tampilan Halaman Perhitungan MOORA

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat untuk perhitungan MOORA. Berikut ini adalah tampilan halaman perhitungan MOORA yaitu sebagai berikut :

No	Kode Pelamar	Nama	Y1	Keterangan
1	A003	Suci Ramadhani Kaspi	0.352	Ranking 1
2	A011	Poppy Marlina Monika H	0.313	Ranking 2
3	A005	Ahmad Sukarno Lubis	0.259	Ranking 3
4	A004	Jonas Andika Pratama S	0.259	Ranking 4
5	A007	Artina Hermawan Sinar	0.257	Ranking 5

Gambar 5.6 Tampilan *Form* Poses MOORA

7. Tampilan Halaman Laporan

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat untuk hasil output yang berupa penentuan tenaga jasa konsultan menggunakan metode yang sudah dilakukan. Berikut ini adalah tampilan halaman laporan yaitu sebagai berikut:



No	KODE PELAMAR	NAMA	HASIL	RANGKING
1	A003	Suci Ramadhani Kaspi	0,352	Rangking 1
2	A011	Poppy Marlina Monika H	0,313	Rangking 2
3	A005	Ahmad Sukarno Lubis	0,269	Rangking 3
4	A004	Jonas Andika Pratama S	0,259	Rangking 4
5	A007	Aditya Hermawan Siregar	0,257	Rangking 5
6	A008	Yolanda Sari Ks	0,255	Rangking 6
7	A006	Khairunnisa Nasution	0,254	Rangking 7
8	A015	Romasari Pulungan	0,248	Rangking 8
9	A009	Azzahra Adnina Namira G	0,239	Rangking 9
10	A010	Supriadi Surbakti	0,228	Rangking 10
11	A001	Rizky Amalia Ruswandi	0,228	Rangking 11

Gambar 5.7 Tampilan Laporan

5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang Tenaga Jasa Konsultan Individual menggunakan metode *Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA) pada Kantor Wilayah Badan Pertanahan Nasional Sumatera Utara, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam menentukan Tenaga Jasa Konsultan Individual di Kantor Wilayah Badan Pertanahan Nasional Sumatera Utara dilakukan dengan penerapan Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan metode *Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA) yang berawal dari mengidentifikasi atribut dan menginput nilai kriteria pada suatu alternatif, membuat matriks keputusan, menghitung matriks normalisasi, menghitung nilai optimasi multiobjektif dan kemudian menentukan rangking tertinggi sampai terendah yang ditampilkan dalam bentuk laporan.
2. Dalam merancang Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode *Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA) yang dapat digunakan dalam menentukan Tenaga Jasa Konsultan Individual, yaitu dengan membuat pemodelan sistem seperti *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*. Kemudian membuat flowchart dari metode MOORA.
3. Dalam membangun Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode *Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA) dapat dilakukan dengan cara membangun database untuk menampung dan menyimpan data dengan menggunakan *Microsoft Access 2007*, setelah itu melakukan pengkodean dengan pemrograman *Visual Basic 2010*, terakhir membuat laporan hasil keputusan menggunakan *Crystal Report 8.5*.
4. Sistem yang telah dirancang selanjutnya diuji dengan memasukkan data-data sampel sesuai dengan yang ada pada bab-bab sebelumnya, kemudian jika hasil outputnya sesuai dengan perhitungan manual maka dalam pengujian ini sistem berjalan dengan baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas izin-Nya yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan jurnal ilmiah ini. Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua Orang Tua tercinta yang selama ini memberikan do'a dan dorongan baik secara moril maupun materi sehingga dapat terselesaikan pendidikan dari tingkat dasar sampai bangku perkuliahan dan terselesaikannya jurnal ini. Di dalam penyusunan jurnal ini, banyak sekali bimbingan yang didapatkan serta arahan dan bantuan dari pihak yang sangat mendukung. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Rudi Gunawan, SE., M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer (STMIK) Triguna Dharma Medan. Bapak Dr. Zulfian Azmi, ST., M.Kom., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik STMIK Triguna Dharma Medan. Bapak Marsono, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Medan. Bapak Nurcahyo Budi Nugroho, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saran, arahan dan dukungannya serta motivasi, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Ibu Sri Murniyanti, SS., MM., selaku Dosen Pembimbing II yang telah

memberikan bimbingan tata cara penulisan, saran dan motivasi sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Seluruh Dosen, Staff dan Pegawai di STMIK Triguna Dharma Medan.

REFERENSI

- [1] Bahrin, "Tenaga Kontrak Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada Kantor Satpol PP Kabupaten," *J. Ilm. Ilk.*, vol. 8, no. Agustus, pp. 82–88, 2016.
- [2] A. Muharsyah, S. R. Hayati, M. I. Setiawan, and H. Nurdianto, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Jurnalis Menerapkan Multi- Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA)," *J. Ris. komputer(JURIKOM)*, vol. 5, no. 1, pp. 19–23, 2018.
- [3] E. Jayanti, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting Dalam Sistem Pendukung Keputusan Perekrutan Karyawan (Studi Kasus : PT . Perkebunan Nusantara III Medan)," no. April, pp. 149–154, 2015.
- [4] S. Wardani and A. Revi, "Analisis Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Siswa Calon Peserta Olimpiade Dengan Metode MOORA," *J. Teknovasi*, vol. 05, pp. 18–26, 2018.
- [5] N. R. Yanifa, D. Arifianto, and A. Nilogiri, "Implementasi metode moora."
- [6] Wikipedia, "Jasa konsultasi," 5 januari, 2016. [Online]. Available: https://id.wikipedia.org/wiki/Jasa_konsultasi.
- [7] L. Bahasa, "Konsultan, Konsultasi, dan Konsultasi," 2019. [Online]. Available: <https://linguabahasa.id/konsultan-konsultasi-dan-konsultasi/>.
- [8] S. Manurung, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Dan Pegawai Terbaik Menggunakan Metode MOORA," *J. SIMETRIS*, vol. 9, no. 1, pp. 701–706, 2018.
- [9] S. Wardani, I. Parlina, and A. Revi, "Analisis Perhitungan Metode MOORA Dalam Pemilihan Suplier Bahan Bangunan Di Toko Meah Gracindo Jaya InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan)," *J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 3, no. 1, pp. 95–99, 2018.
- [10] E. Iswandy, "Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan DanaSantunan Sosial Anak Nagari Dan Penyalurannya Bagi Mahasiswa Dan Pelajar Kurang Mampu Di Kenagarian Barung-Barung Balantai Timur" *J. TEKNOIF*, vol. 3, no. 2, 2015.
- [11] R. Nurmalinga and Santoso, "Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut)," *J. Integr.*, vol. 9, no. 1, pp. 84–91, 2017.
- [12] J. Setiawan and Adelia, "Implementasi Customer Relationship Management (CRM) pada Sistem Reservasi Hotel berbasis Website dan Desktop," *J. Sist. Inf.*, vol. 6, pp. 113–126, 2011.
- [13] R. A.S and M. Shallahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. 2018.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	Dilla Julisdayanti anak perempuan kelahiran Idi, Aceh Timur, 15 Juni 1998, Anak ke empat dari empat bersaudara ini merupakan seorang mahasiswi STMIK Triguna Dharma yang sedang dalam proses penyelesaian skripsi.
	Nurcahyo Budi Nugroho, S.Kom., M.Kom.
	Sri Murniyanti, SS., MM