
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN KELAYAKAN KARYAWAN KONTRAK MENJADI KARYAWAN TETAP DENGAN MENGGUNAKAN METODE MOORA (STUDI KASUS PADA PT. SMARCO MANDIRI SUKSES)''.

Ratna Sagala ^{#1}, Saniman, St., M.Kom. ^{#2}, Rico Imanta Ginting, S.Kom., M.Kom.^{#3}

^{#1} Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

^{#2,3} Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received xxxx xxth, 2020

Revised xxxx xxth, 2020

Accepted xxxx xxth, 2020

Keyword:

Sistem Pendukung Keputusan

MOORA

PT. Smarco Mandiri Sukses

ABSTRACT

yang bergerak dalam bidang ritel serta merupakan salah satu superstore terbesar di Kota Medan dengan nama Smarco Superstore.

Pengangkatan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap merupakan bagian penting bagi perusahaan karena hal ini sangat berkaitan dengan operasional dan produktivitas perusahaan. Banyak penelitian telah dilakukan terkait dengan permasalahan ini membuat sistem untuk menentukan perpanjangan kontrak karyawan menggunakan beberapa aspek seperti attitude, nilai kehadiran, penjualan/tahun, keaktifan dan umur.

Jaman teknologi informasi sekarang ini, pada decision maker banyak memanfaatkan teknologi informasi untuk membantu pengambilan keputusan. Salah satunya dengan sistem pendukung keputusan yang memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan berbasis teknologi komputer yang dapat mengidentifikasi berbagai faktor yang penting dan pertimbangan dalam mengambil keputusan akhir.

Berbagai metode dapat digunakan untuk membangun sistem pendukung keputusan salah satunya adalah metode Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA). Metode ini digunakan dalam suatu pengambilan dengan multi-kriteria yang memiliki tingkat selektifitas yang baik karena dapat menentukan tujuan dari kriteria yang bertentangan baik benefit maupun cost.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, AHP, PDAM

PT. Smarco Mandiri Sukses merupakan salah satu perusahaan

Copyright © 201x STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

Nama : Ratna Sagala
Kator : STMIK Triguna Dharma
Program Studi : Sistem Informasi

%1. PENDAHULUAN

Karyawan adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan atau jasa baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk masyarakat dimana setiap orang yang bekerja dengan menerima upah atau imbalan dalam bentuk lain. Setiap karyawan memiliki perjanjian baik secara tulisan atau lisan dengan perusahaan atau pemberi kerja yang memuat syarat syarat kerja, hak, dan kewajiban kedua belah pihak. Hubungan antara pengusaha dengan karyawan didasarkan pada perjanjian kerja dengan status karyawan tetap dan pekerja kerja waktu tertentu, yang mempunyai unsur pekerjaan, upah, dan perintah [1].

Perusahaan di Indonesia memiliki pilihan dalam penerapan kebijakan untuk mempekerjakan karyawan secara tetap dan secara kontrak. Karyawan tetap adalah aset utama perusahaan dan pelaku aktif dari aktivitas organisasi yang mendapat kompensasi serta jaminan masa kerja. Sedangkan karyawan kontrak adalah karyawan yang bekerja pada suatu perusahaan dengan kerja waktu tertentu atau didasarkan pada selesainya suatu pekerjaan tertentu yang didasari atas suatu perjanjian atau kontrak. Perbedaan utama dari kedua perjanjian kerja ini adalah perlindungan, pengupahan dan kesejahteraan karyawan seperti jaminankelangsungan masa kerja, jumlah upah yang diterima serta fasilitaslainnya dari perusahaan [1]–[3].

Banyak perusahaan yang membuat perjanjian kerja antara karyawan dengan perusahaan, dimana karyawan pertama kali diterima bekerja dengan terlebih dahulu dijadikan sebagai karyawan kontrak. Kemudian dilakukan pembaharuan perjanjian kerja menjadi karyawan tetap dengan berbagai pertimbangan yang dimiliki perusahaan terutama yang berkaitan dengan kualitas karyawan. Perusahaan sangat paham bahwa sumber daya manusia yang berkualitas dan berkompeten merupakan komponen penting dalam suatu perusahaan dan juga merupakan aset yang tidak ternilai harganya [1], [3], [4].

PT. Smarco Mandiri Sukses merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang ritel serta merupakan salah satu superstore terbesar di Kota Medan dengan nama Smarco Superstore. PT. Smarco Mandiri Sukses dalam bisnisnya menawarkan berbagai produk seperti kebutuhan pangan termasuk beras organik, produk-produk rumah tangga, alat-alat kantor, pakaian dan pelanggan bisa mendapatkannya secara offline atau mendatangi lokasi penjualan Smarco Superstore atau bisa juga dilakukan dengan cara online melalui Smarco App atau melalui aplikasi. Dalam menjalankan bisnisnya, Smarco Superstore memiliki banyak karyawan baik karyawan tetap maupun kontrak karena Smarco Superstore berkomitmen melayani pelanggan dengan pelanggan terbaik. PT. Smarco Mandiri Sukses menerapkan sistem kontrak kepada karyawan, dimana pada masa kerja tertentu karyawan kontrak dapat diangkat menjadi karyawan tetap dengan berbagai pertimbangan yang ditetapkan perusahaan [5], [6].

Pengangkatan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap merupakan bagian penting bagi perusahaan karena hal ini sangat berkaitan dengan operasional dan produktivitas perusahaan. Banyak penelitian telah dilakukan terkait dengan permasalahan ini seperti Nur Ainun (2019) membuat sistem untuk menentukan perpanjangan kontrak karyawan menggunakan beberapa aspek seperti attitude, nilai kehadiran, penjualan/tahun, keaktifan dan umur. Sedangkan D. Lestari dan A.S. RMS (2018) menggunakan metode AHP sebagai model analitis. Peneliti menyimpulkan metode AHP mampu untuk menyelesaikan masalah penentuan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap dan menyajikan hasil yang akurat dan objektif berdasarkan nilai karyawan. Peneliti E.B. Sambani dan F. Nugraha (2018) menggunakan metode SMART dengan kriteria seperti lama kerja, pendidikan, pengalaman kerja, kehadiran, penampilan, komunikasi, sopan santun, kecepatan berpikir serta kepercayaan diri [7]–[9].

Pengambilan keputusan terkait penentuan kelayakan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap harus dilakukan dengan ketelitian decision maker karena hal ini berkaitan dengan keberlangsungan bisnis perusahaan. Jaman teknologi informasi sekarang ini, pada decision maker banyak memanfaatkan teknologi informasi untuk membantu pengambilan keputusan. Salah satunya dengan sistem pendukung keputusan yang memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan berbasis teknologi komputer yang dapat mengidentifikasi berbagai faktor yang penting dan pertimbangan dalam mengambil keputusan akhir. Berbagai metode dapat digunakan untuk membangun sistem pendukung keputusan salah satunya adalah metode Multi-

Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA). Metode ini digunakan dalam suatu pengambilan dengan multi-kriteria yang memiliki tingkat selektifitas yang baik karena dapat menentukan tujuan dari kriteria yang bertentangan baik benefit maupun cost [10]–[12].

Untuk membantu PT. Smarco Mandiri Sukses dalam menentukan kelayakan karyawan kontrak untuk diangkat menjadi karyawan tetap, dibutuhkan suatu sistem yang dapat mempermudah pengambil keputusan secara akurat dan akuntabel karena hal ini sangat berhubungan dengan keberlangsungan bisnis perusahaan. Sistem akan bekerja secara komputerisasi dengan menggunakan beberapa kriteria penilaian sehingga dapat menghasilkan keputusan yang baik. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian dengan judul “**Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Kelayakan Karyawan Kontrak Menjadi Karyawan Tetap dengan Menggunakan Metode MOORA (Studi Kasus Pada PT. Smarco Mandiri Sukses)**”.

%1. Kajian Pustaka

%1.%2. Sistem Pendukung Keputusan

Keputusan merupakan kegiatan memilih suatu strategi atau tindakan dalam pemecahan masalah. Tindakan memilih strategi atau aksi yang diyakini manajer akan memberikan solusi terbaik atas sesuatu disebut pengambilan keputusan. Tujuan dari keputusan adalah untuk mencapai target atau aksi tertentu yang harus dilakukan. Adapun kriteria atau ciri-ciri dari keputusan yang akan diambil oleh pengambil keputusan adalah sebagai berikut [8]:

- % 1. Banyak pilihan / alternative.
- % 1. Ada kendala atau syarat.
- % 1. Mengikuti suatu pola/model tingkah laku, baik yang terstruktur maupun tidak terstruktur.
- % 1. Banyak input/variabel.
- % 1. Dibutuhkan ketepatan, kecepatan, dan keakuratan.

Sedangkan sistem pendukung keputusan atau Decision Support System (DSS), merupakan suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu pengambil keputusan memilih alternatif keputusan yang merupakan hasil pengolahan informasi-informasi yang diperoleh dengan menggunakan model-model pengambilan keputusan serta untuk menyelesaikan masalah-masalah yang bersifat terstruktur, semi terstruktur, dan tidak terstruktur. Pada dasarnya pengambilan keputusan adalah suatu pendekatan sistem pada suatu masalah, pengumpulan fakta dan informasi, penentuan yang baik untuk alternatif yang dihadapi dan pengambilan tindakan yang menurut analisis merupakan tindakan yang paling tepat [7], [13].

%1.%2.Metode MOORA

Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis (MOORA) adalah salah satu cara penghitungan matematik untuk SPK dipopulerkan oleh Brauers berserta Zavadkas. Metode MOORA yang diperkenalkan Brauers ini relatif baru digunakan untuk pengambilan keputusan dengan multikriteria. Metode ini menempati level fleksibilitas serta kemudahan untuk diikuti pada saat pembagian kriteria subjektif saat tahapan evaluasi ke dalam kriteria bobot keputusan, yang multivariabel. Metode ini telah diterapkan di beberapa bidang sosial manajemen, ekonomi dan pembangunan, juga bidang sains seperti desain jalan dan kontraktor. Tingkat selektifitas MOORA cukup baik ketika menetapkan suatu alternatif, karena memaksimalkan pemilihan alternatif sesuai perbedaan kriteria pada setiap masalah secara bersamaan [16].

Berikut ini adalah algoritma penyelesaian metode Moora yaitu sebagai berikut [17], [18]:

- %7. Langkah Pertama : Menginput Nilai Kriteria.

Menginput nilai kriteria suatu alternatif dimana nilai tersebut nantinya akan diproses dan hasilnya akan menjadi sebuah keputusan.

- %7. Langkah Kedua: Merubah nilai kriteria menjadi matriks keputusan.

Matriks keputusan berfungsi sebagai pengukuran kinerja dari alternatif I pada atribut J, M adalah alternatif dan N adalah jumlah atribut dan kemudian sistem rasio dikembangkan dimana setiap kinerja dari sebuah alternatif pada sebuah atribut dibandingkan dengan penyebut yang merupakan wakil untuk semua alternatif dan atribut tersebut

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1j} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{i1} & X_{i2} & \dots & X_{ij} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Keterangan:

X_{ij} : Nilai dari alternatif i pada kriteria j
 i : 1,2,... m sebagai banyaknya alternatif
 j : 1,2,... n sebagai banyaknya kriteria

%7. Langkah Ketiga: Normalisasi pada metode Moora.

Normalisasi bertujuan untuk menyatukan setiap element matriks sehingga element matriks memiliki nilai yang seragam menggunakan rumus:

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2)$$

Keterangan:

X_{ij} : Nilai dari alternatif i pada kriteria j
 i : 1,2,... m sebagai banyaknya alternatif
 j : 1,2,... n sebagai banyaknya kriteria

%7. Langkah Keempat: Mengurangi nilai

Mengurangi nilai max dan min untuk menandakan bahwa sebuah atribut lebih penting itu bisa dikalikan dengan bobot yang sesuai dengan bobot yang sesuai. Saat atribut bobot dipertimbangkan perhitungan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$Y_i = \sum_{j=1}^g x_{ij} - \sum_{j=g+1}^n X_{ij} \quad (3)$$

Keterangan:

j : 1,2,... g adalah jumlah tipe kriteria yang dimaksimalkan
 i : $g+1, g+2, \dots, n$ adalah jumlah tipe kriteria yang dimaksimalkan
 y_i : Nilai yang telah dinormalisasikan dari alternatif i terhadap semua kriteria
 X_{ij} : Nilai dari alternatif i pada kriteria j

%7. Langkah Kelima: Rangkaian

Menentukan rangkaian dari hasil perhitungan metode MOORA

%1.%2.Karyawan

Karyawan adalah setiap orang yang menyediakan jasa (baik dalam bentuk pikiran maupun dalam bentuk tenaga) dan mendapatkan balas jasa ataupun kompensasi yang besarnya telah ditentukan terlebih dahulu. Jika dikelompokkan berdasarkan statusnya, karyawan dalam perusahaan dapat dibagi menjadi dua jenis kelompok karyawan yaitu karyawan tetap dan karyawan tidak tetap atau kontrak [8].

Karyawan tetap merupakan karyawan yang telah memiliki kontrak ataupun perjanjian kerja dengan perusahaan dalam jangka waktu yang tidak ditetapkan (permanent). Karyawan tetap biasanya cenderung memiliki hak yang jauh lebih besar dibandingkan dengan karyawan tidak tetap. Selain itu, karyawan tetap juga cenderung jauh lebih aman (dalam hal kepastian lapangan pekerjaan) dibandingkan dengan karyawan tidak tetap.

Sedangkan karyawan tidak tetap (kontrak) merupakan karyawan yang hanya dipekerjakan ketika perusahaan membutuhkan tenaga kerja tambahan saja. Karyawan tidak tetap biasanya dapat diberhentikan sewaktu-waktu oleh perusahaan ketika perusahaan sudah tidak membutuhkan tenaga tambahan lagi. Jika dibandingkan dengan karyawan tetap, karyawan tidak tetap cenderung memiliki hak yang jauh lebih sedikit dan juga cenderung sedikit tidak aman (dalam hal kepastian lapangan pekerjaan).

%1. Metodologi Penelitian

%1.%2.Metode Penelitian

Dalam penelitian ini metodologi berperan untuk mendapatkan data yang obyektif serta valid sehingga dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan yang ada. Oleh sebab itu penulisan metodologi sangat diperlukan untuk mengumpulkan data sehingga dalam menyusun laporan penelitian ini dapat dipertanggungjawabkan. Berikut ini adalah metode penelitian yang digunakan dalam penentuan kelayakan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap di PT. Smarco Mandiri Sukses.

Pada prosedur pengumpulan data ini, penulis berusaha untuk melakukan penelitian dengan maksimal yang dilakukan di PT. Smarco Mandiri Sukses. Untuk mendapatkan data yang akurat, maka digunakan beberapa metode di bawah ini yaitu :

%1. Observasi

Peneliti melakukan observasi atau peninjauan langsung ke kantor PT. Smarco Mandiri Sukses dan juga ke supermarket Smarco yang berada di kota Medan dengan tujuan untuk memperoleh data yang relevan dengan tujuan penelitian secara nyata. Bagian-bagian yang ditinjau seperti proses perekrutan karyawan, pengangkatan karyawan, kontrak kerja karyawan dan hal-hal lain yang dianggap berhubungan dengan penelitian.

%1. Wawancara

Untuk mendapatkan data atau proses yang lebih akurat, penulis juga melakukan wawancara secara langsung dengan bagian Human Resource Development PT. Smarco Mandiri Sukses. Proses wawancara dilakukan dengan pihak-pihak yang berhubungan penentuan kelayakan pengangkatan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap.

%1.%2.Algoritma Sistem

Algoritma sistem yang digunakan dalam menyelesaikan masalah penentuan kelayakan karyawan kontrak dengan karyawan tetap adalah metode MOORA. Adapun alur penyelesaian masalah menggunakan metode MOORA adalah seperti langkah-langkah berikut ini:

%1.Langkah Pertama : Menginput Nilai Kriteria dari Alternatif.

Menginput nilai kriteria suatu alternatif dimana nilai tersebut nantinya akan diproses dan hasilnya akan menjadi sebuah keputusan.

%1.Langkah Kedua: Merubah nilai kriteria menjadi matriks keputusan.

Matriks keputusan berfungsi sebagai pengukuran kinerja dari alternatif I pada atribut J, M adalah alternatif dan N adalah jumlah atribut dan kemudian sistem rasio dikembangkan dimana setiap kinerja dari sebuah alternatif pada sebuah atribut dibandingkan dengan penyebut yang merupakan wakil untuk semua alternatif dan atribut tersebut

%1.Langkah Ketiga: Normalisasi Matriks

Normalisasi bertujuan untuk menyatukan setiap element matriks sehingga element matriks memiliki nilai yang seragam.

%1.Langkah Keempat: Optimasi Nilai

Mengurangkan kriteria yang memiliki nilai max dengan kriteria yang memiliki nilai min untuk menandakan bahwa sebuah atribut lebih penting itu dan dikalikan dengan bobot yang sesuai dengan bobot yang sesuai.

%1.Langkah Kelima: Rangking

Menentukan rangking dari hasil perhitungan nilai preferensi yang dihasilkan dengan metode MOORA

Dalam menentukan kelayakan pengangkatan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap, dibutuhkan kriteria yang digunakan dalam sebagai acuan penilaian yang berikutnya akan diolah menggunakan metode MOORA. Kriteria tersebut adalah seperti pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Kriteria

No	Kriteria	Atribut	Bobot
K1	Kinerja	<i>Benefit</i>	20%
K2	Masa Kerja	<i>Benefit</i>	20%
K3	Kerjasama	<i>Benefit</i>	15%
K4	Kedisiplinan	<i>Benefit</i>	15%
K5	Komunikasi	<i>Benefit</i>	15%
K6	Penampilan	<i>Benefit</i>	15%

Dalam penelitian menggunakan metode MOORA dalam penentuan kelayakan Karyawan kontrak menjadi karyawan tetap, setiap kriteria memiliki himpunan kriteria yang memiliki bobot masing-masing berdasarkan tingkatan atribut. Adapun himpunan kriteria tersebut adalah sebagai berikut:

%1. Kriteria Kinerja

Kriteria Kinerja dikonversikan dengan bilangan fuzzy seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 3.2 Kriteria Kinerja

Kinerja (K1)	Bobot
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Buruk	1

% 1. Kriteria Masa Kerja

Kriteria Masa Kerja dikonversikan dengan bilangan fuzzy seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 3.3 Kriteria Masa Kerja

Masa Kerja (K2) (Tahun)	Bobot
$X > 5$	4
$3 \leq X \leq 5$	3
$1 \leq X < 3$	2
$X > 1$	1

% 1. Kriteria Kerjasama

Kriteria Kerjasama dikonversikan dengan bilangan fuzzy seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 3.4 Kriteria Kerjasama

Kerjasama (K3)	Bobot
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Buruk	1

% 1. Kriteria Kedisiplinan

Kriteria Kedisiplinan dikonversikan dengan bilangan fuzzy seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 3.5 Kriteria Kedisiplinan

Kedisiplinan (K4)	Bobot
Disiplin	4
Cukup Disiplin	3
Kurang Disiplin	2
Tidak Disiplin	1

% 1. Kriteria Komunikasi

Kriteria Komunikasi dikonversikan dengan bilangan fuzzy seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 3.6 Kriteria Komunikasi

Komunikasi (K5)	Bobot
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

% 1. Kriteria Penampilan

Kriteria Penampilan dikonversikan dengan bilangan fuzzy seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 3.7 Kriteria Penampilan

Penampilan (K6)	Bobot
Menarik	4
Cukup Menarik	3
Kurang Menarik	2
Tidak Menarik	1

Sedangkan rekomendasi kelayakan pengangkatan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap didasarkan pada nilai rekomendasi seperti berikut ini:

Tabel 3.8 Kriteria Rekomendasi

Nilai Preferensi	Rekomendasi
> 5	Sangat Layak
$3 \leq X \leq 4.9$	Layak
$1 \leq X \leq 2.9$	Dipertimbangkan
< 1	Tidak layak

Adapun data karyawan sebagai alternatif yang telah dikumpulkan setelah melakukan riset adalah sebagai berikut:

Tabel 3.9 Data Alternatif

Kode	Nama	Jenis Kelamin	Alamat	Mulai Kerja
A1	Budiman	Laki-Laki	Medan	2018
A2	Dewi	Perempuan	Medan	2019
A3	Githa	Perempuan	Medan	2017
A4	Fadila	Perempuan	Medan	2016
A5	Irwan	Laki-Laki	Medan	2018

Berikut ini adalah contoh kasus menentukan kelayakan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap di PT. Smarco Mandiri Sukses dari beberapa pegawai yang bekerja dengan menggunakan metode MOORA, Berdasarkan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan menggunakan metode MOORA sebagai berikut:

%1. Menentukan Nilai Kriteria dari Alternatif

Nilai alternatif untuk setiap kriteria dapat dilihat seperti pada tabel berikut ini. Dimana nilai setiap kriteria diberikan bobot setiap fakta berdasarkan data diatas.

Tabel 3.10 Data Nilai Alternatif

Alternatif		Kriteria					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
A1	Budiman	Baik	2 Tahun	Cukup Baik	Disiplin	Baik	Menarik
A2	Dewi	Kurang Baik	8 Bulan	Baik	Cukup Disiplin	Cukup Baik	Cukup Menarik
A3	Githa	Cukup Baik	2.5 Tahun	Buruk	Cukup Disiplin	Cukup Baik	Cukup Menarik
A4	Fadila	Cukup Baik	4 Tahun	Cukup Baik	Kurang Disiplin	Kurang Baik	Kurang Menarik
A5	Irwan	Baik	1.5 Tahun	Baik	Cukup Disiplin	Cukup Baik	Cukup Menarik

Jika fakta mengenai alternatif diatas diubah dalam bentuk nilai fuzzy dapat dilihat seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 3.11 Matriks Keputusan

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6
A1	4	2	3	4	4	4
A2	2	1	4	3	3	3
A3	3	2	1	3	3	3
A4	3	3	3	2	2	2
A5	4	2	4	3	3	3

%1. Matriks Keputusan

Berdasarkan nilai kriteria seperti tabel diatas maka dapat ditentukan matriks keputusan seperti pada tabel berikut ini:

X =		4	2	3	4	3	3	
		2	1	4	3	2	2	
		3	2	1	3	2	2	

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

%1. Matriks Normalisasi

Langkah berikutnya adalah melakukan normalisasi matriks dengan menghitung nilai X setiap alternatif.

Matriks kinerja ternormalisasi Kriteria Kinerja (K1)

$$X = \sqrt{4^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}$$

$$= 7,348469228$$

Maka nilai untuk karyawan untuk setiap kriteria Kinerja adalah seperti berikut ini:

$$A1,1 = 4 / 7,348469228$$

$$= 0,544331054$$

$$A2,1 = 2 / 7,348469228$$

$$= 0,272165527$$

$$A3,1 = 3 / 7,348469228$$

$$= 0,40824829$$

$$A4,1 = 3 / 7,348469228$$

$$= 0,40824829$$

$$A5,1 = 4 / 7,348469228$$

$$= 0,544331054$$

Matriks kinerja ternormalisasi Kriteria Masa Kerja (K2)

$$X = \sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2}$$

$$= 4,69041576$$

Maka nilai untuk karyawan untuk setiap kriteria Masa Kerja adalah seperti berikut ini:

$$A1,2 = 2 / 4,69041576$$

$$= 0,852802865$$

$$A2,2 = 1 / 4,69041576$$

$$= 0,426401433$$

$$A3,2 = 2 / 4,69041576$$

$$= 0,639602149$$

$$A4,2 = 3 / 4,69041576$$

$$= 0,639602149$$

$$A5,2 = 2 / 4,69041576$$

$$= 0,852802865$$

Matriks kinerja ternormalisasi Kriteria Kerjasama (K3)

$$X = \sqrt{3^2 + 4^2 + 1^2 + 3^2 + 4^2}$$

$$= 7,141428429$$

Maka nilai untuk karyawan untuk setiap kriteria Masa Kerja adalah seperti berikut ini:

$$A1,3 = 3 / 7,141428429$$

$$= 0,420084025$$

$$A2,3 = 4 / 7,141428429$$

$$= 0,560112034$$

$$A3,3 = 1 / 7,141428429$$

$$= 0,140028008$$

$$A4,3 = 3 / 7,141428429$$

$$= 0,420084025$$

$$A5,3 = 4 / 7,141428429$$

$$= 0,560112034$$

Matriks kinerja ternormalisasi Kriteria Kedisiplinan (K4)

$$X = \sqrt{4^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2}$$

$$= 6,8556546$$

Maka nilai untuk karyawan untuk setiap kriteria Kedisiplinan adalah seperti berikut ini:

$$A1,4 = 4 / 6,8556546$$

$$= 0,583459966$$

$$\begin{aligned}
 A_{2,4} &= 3 / 6,8556546 \\
 &= 0,437594974 \\
 A_{3,4} &= 3 / 6,8556546 \\
 &= 0,437594974 \\
 A_{4,4} &= 2 / 6,8556546 \\
 &= 0,291729983 \\
 A_{5,4} &= 3 / 6,8556546 \\
 &= 0,437594974
 \end{aligned}$$

Matriks kinerja ternormalisasi Kriteria Kerjasama (K5)

$$\begin{aligned}
 X &= \sqrt{3^2 + 2^2 + 2^2 + 1 + 2^2} \\
 &= 4,69041576
 \end{aligned}$$

Maka nilai untuk karyawan untuk setiap kriteria Kerjasama adalah seperti berikut ini:

$$\begin{aligned}
 A_{1,5} &= 3 / 4,69041576 \\
 &= 0,639602149 \\
 A_{2,5} &= 2 / 4,69041576 \\
 &= 0,426401433 \\
 A_{3,5} &= 2 / 4,69041576 \\
 &= 0,426401433 \\
 A_{4,5} &= 1 / 4,69041576 \\
 &= 0,213200716 \\
 A_{5,5} &= 2 / 4,69041576 \\
 &= 0,426401433
 \end{aligned}$$

Matriks kinerja ternormalisasi Kriteria Penampilan (K6)

$$\begin{aligned}
 X &= \sqrt{3^2 + 2^2 + 2^2 + 1 + 2^2} \\
 &= 4,69041576
 \end{aligned}$$

Maka nilai untuk karyawan untuk setiap kriteria Penampilan adalah seperti berikut ini:

$$\begin{aligned}
 A_{1,6} &= 3 / 4,69041576 \\
 &= 0,639602149 \\
 A_{2,6} &= 2 / 4,69041576 \\
 &= 0,426401433 \\
 A_{3,6} &= 2 / 4,69041576 \\
 &= 0,426401433 \\
 A_{4,6} &= 1 / 4,69041576 \\
 &= 0,213200716 \\
 A_{5,6} &= 2 / 4,69041576 \\
 &= 0,426401433
 \end{aligned}$$

Maka matriks ternormalisasi untuk semua kriteria dan semua alternatif berdasarkan perhitungan diatas adalah:

Tabel 3.12 Matriks Ternormalisasi

Kode	K1	K2	K3	K4	K5	K6
A1	0,544331054	0,852802865	0,420084025	0,583459966	0,639602149	0,639602149
A2	0,272165527	0,426401433	0,560112034	0,437594974	0,426401433	0,426401433
A3	0,40824829	0,639602149	0,140028008	0,437594974	0,426401433	0,426401433
A4	0,40824829	0,639602149	0,420084025	0,291729983	0,213200716	0,213200716
A5	0,544331054	0,852802865	0,560112034	0,437594974	0,426401433	0,426401433

%1. Optimalisasi Atribut

Untuk optimalisasi matriks ternormalisasi dari setiap alternatif, maka dilakukan perkalian bobot disertakan pencarian y ternormalisasi. Maka nilai $X_{ij} * W_j$ yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 Y_{A1} &= (X_{1,1(max)} * W_1 + X_{1,2(max)} * W_2 + X_{1,3(max)} * W_3 + X_{1,4(max)} * W_4) + X_{1,5(max)} * W_5 + X_{1,6(max)} * W_6 \\
 Y_{A1} &= (0,544331054 * 0,2) + (0,852802865 * 0,2) + (0,420084025 * 0,15) + (0,583459966 * 0,15) + (0,639602149 * 0,15) + (0,639602149 * 0,15) \\
 Y_{A1} &= 0,621839
 \end{aligned}$$

$$y_{A2}^* = (x_{2,1(max)}^* \cdot W_1 + x_{2,2(max)}^* \cdot W_2 + x_{2,3(max)}^* \cdot W_3 + x_{2,4(max)}^* \cdot W_4) + x_{2,5(max)}^* \cdot W_5 + x_{2,6(max)}^* \cdot W_6$$

$$y_{A2}^* = (0,272165527 \cdot 0,2) + (0,426401433 \cdot 0,2) + (0,560112034 \cdot 0,15) + (0,437594974 \cdot 0,15) + (0,426401433 \cdot 0,15) + (0,426401433 \cdot 0,15)$$

$$y_{A2}^* = 0,41729$$

$$y_{A3}^* = (x_{3,1(max)}^* \cdot W_1 + x_{3,2(max)}^* \cdot W_2 + x_{3,3(max)}^* \cdot W_3 + x_{3,4(max)}^* \cdot W_4) + x_{3,5(max)}^* \cdot W_5 + x_{3,6(max)}^* \cdot W_6$$

$$y_{A3}^* = (0,40824829 \cdot 0,2) + (0,639602149 \cdot 0,2) + (0,140028008 \cdot 0,15) + (0,437594974 \cdot 0,15) + (0,426401433 \cdot 0,15) + (0,426401433 \cdot 0,15)$$

$$y_{A3}^* = 0,424134$$

$$y_{A4}^* = (x_{4,1(max)}^* \cdot W_1 + x_{4,2(max)}^* \cdot W_2 + x_{4,3(max)}^* \cdot W_3 + x_{4,4(max)}^* \cdot W_4) + x_{4,5(max)}^* \cdot W_5 + x_{4,6(max)}^* \cdot W_6$$

$$y_{A4}^* = (0,40824829 \cdot 0,2) + (0,639602149 \cdot 0,2) + (0,420084025 \cdot 0,15) + (0,291729983 \cdot 0,15) + (0,213200716 \cdot 0,15) + (0,213200716 \cdot 0,15)$$

$$y_{A4}^* = 0,380302$$

$$y_{A5}^* = (x_{5,1(max)}^* \cdot W_1 + x_{5,2(max)}^* \cdot W_2 + x_{5,3(max)}^* \cdot W_3 + x_{5,4(max)}^* \cdot W_4) + x_{5,5(max)}^* \cdot W_5 + x_{5,6(max)}^* \cdot W_6$$

$$y_{A5}^* = (0,544331054 \cdot 0,2) + (0,852802865 \cdot 0,2) + (0,560112034 \cdot 0,15) + (0,437594974 \cdot 0,15) + (0,426401433 \cdot 0,15) + (0,426401433 \cdot 0,15)$$

$$y_{A5}^* = 0,115$$

Selanjutnya dilakukan pengurangan antara kriteria yang memiliki atribut benefit dan cost seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.13 Tabel Nilai Preferensi

Kode	MAX (K1+K2+K3+K4+ K5+K6)	Nilai (Max-Min)
A1	0,229	0,229
A2	0,212	0,212
A3	0,169	0,169
A4	0,122	0,122
A5	0,115	0,115

%1. Nilai Preferensi

Nilai preferensi didapat setelah mengurangi antara total nilai kriteria yang memiliki atribut benefit (max) dengan nilai kriteria yang memiliki atribut cost (min) dapat dihasilkan nilai rekomendasi penentuan kelayakan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 3.15 Rekomendasi

Alternatif	Nilai Preferensi * 10	Rank
Budiman	0,229	1
Dewi	0,212	2
Githa	0,169	3
Fadila	0,122	4
Irwan	0,115	5

%1. Pemodelan Sistem dan Perancangan

Pemodelan sistem bertujuan untuk membuat suatu pemodelan kerangka dasar sistem pendukung keputusan dengan metode MOORA yang akan digunakan, sistem masukan yang dibutuhkan, keluaran yang diharapkan, serta prosedur penggunaan sistem. Tahapan yang akan dilakukan dalam pemodelan sistem *Unified Modelling Language* diantaranya adalah *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*.

Berikut ini adalah pemodelan sistem dengan *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram* yaitu sebagai berikut:

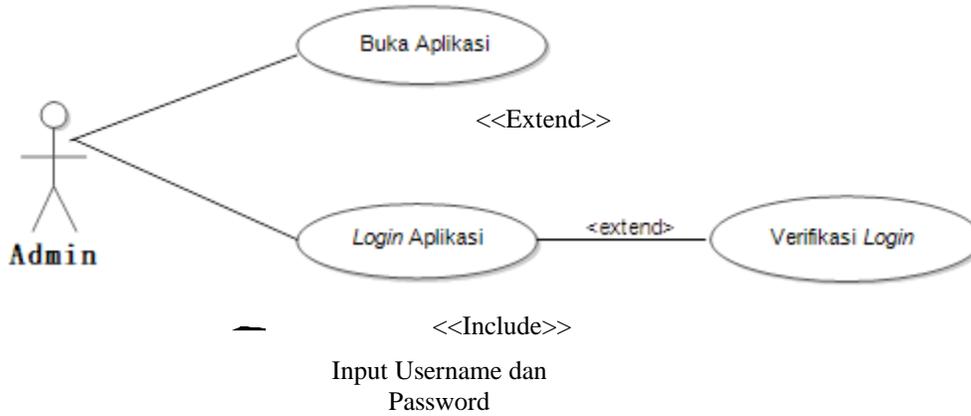
%1. Pemodelan dari proses *login Admin*

Berikut ini adalah skenario dari prosedur *login* aplikasi Admin :

Tabel 4.1 Skenario dari *Form Login*

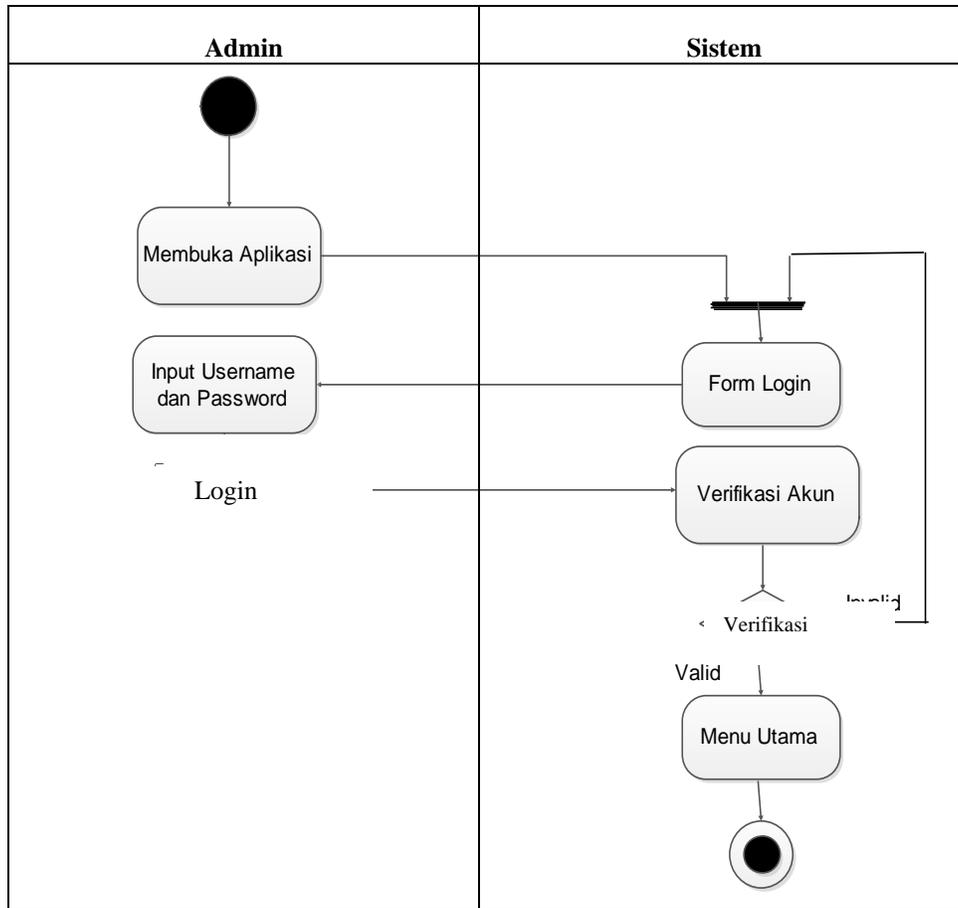
Admin	Sistem
% 1. Buka aplikasi	
	% 1. Menampilkan <i>form login</i>
% 1. Menginput <i>username</i> dan <i>password</i> pada <i>form login</i>	
% 1. Tekan Tombol Login	% 1. Memverifikasi <i>username</i> dan <i>password</i>
	% 1. Jika <i>username</i> dan <i>password</i> benar, maka akan masuk ke menu utama. Jika salah akan kembali ke <i>form login</i> .

Berdasarkan skenario di atas berikut ini adalah gambar dari *Use Case Diagram*nya yaitu sebagai berikut:



Gambar 4.1 *Use Case Diagram Form Login*

Berdasarkan deskripsi dari *Use Case Diagram* diatas berikut ini adalah gambar *Activity Diagram*nya yaitu sebagai berikut:



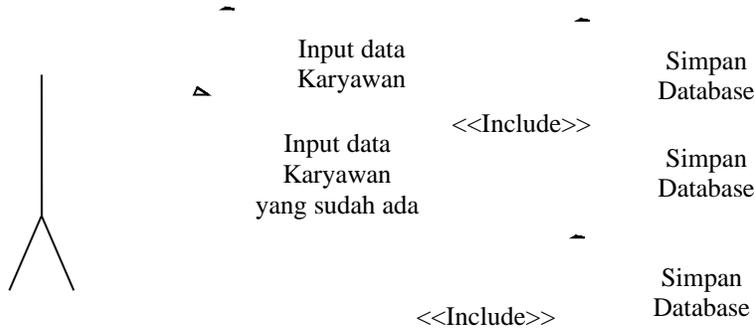
Gambar 4.1 Activity Diagram Form Login

Berikut ini adalah skenario dari form input data karyawan :

Tabel 4.2 Skenario dari Form Input Data Karyawan

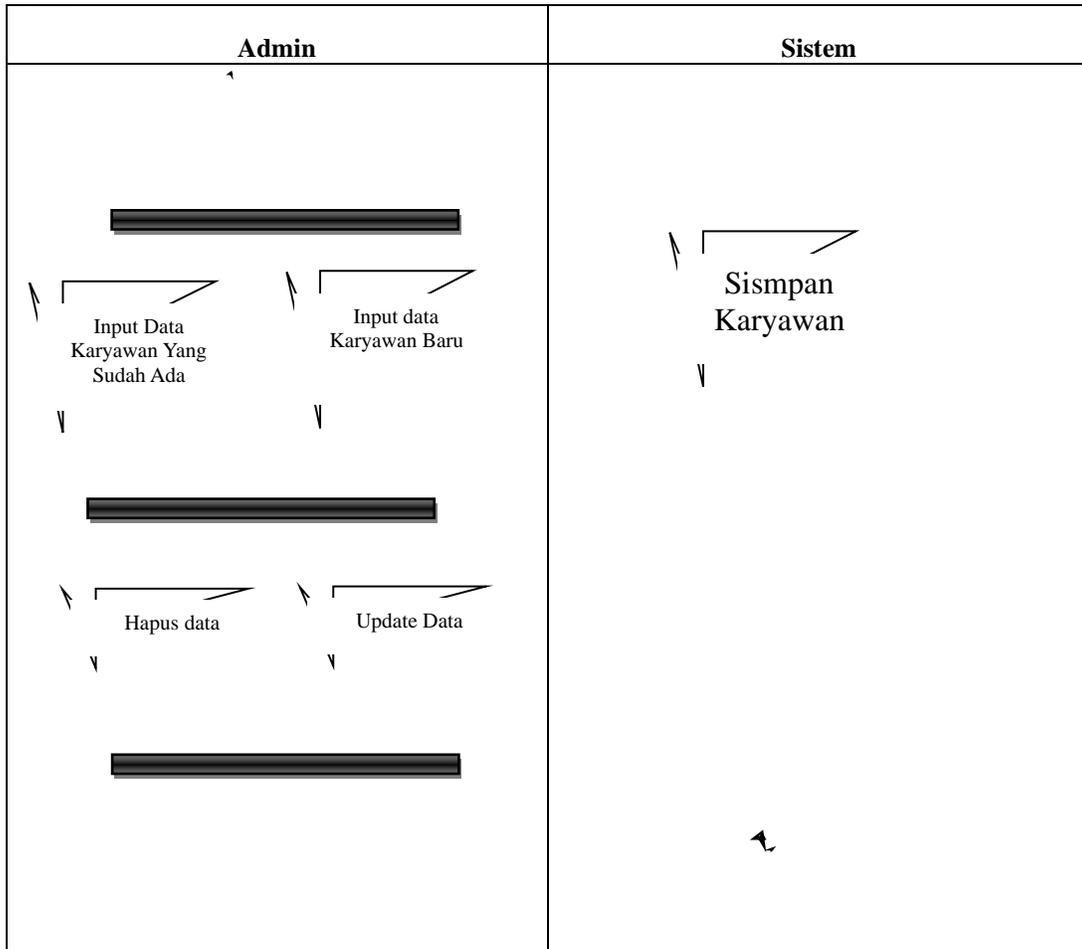
Admin	Sistem
%1. Menekan tombol tambah dan lakukan input data Karyawan	
	%1. Menyimpan dan menampilkan data karyawan yang baru di input.
%1. Menekan tombol edit kemudian lakukan update pada data Karyawan	
	%1. Menyimpan dan menampilkan data Karyawan yang baru di update.
%1. Menekan tombol bersih	
	%1. Membersihkan data pada <i>textbox form</i> data Karyawan
%1. Menekan tombol hapus	
	%1. Menghapus data Karyawan yang dipilih
%1. Menekan tombol batal	
	%1. Menutup form data Karyawan.

Berdasarkan skenario di atas berikut ini adalah gambar dari Use Case Diagramnya yaitu sebagai berikut:



Gambar 4.3 Use Case Diagram Form Input Data Karyawan

Berdasarkan deskripsi dari Use Case Diagram diatas berikut ini adalah gambar Activity Diagramnya yaitu sebagai berikut:



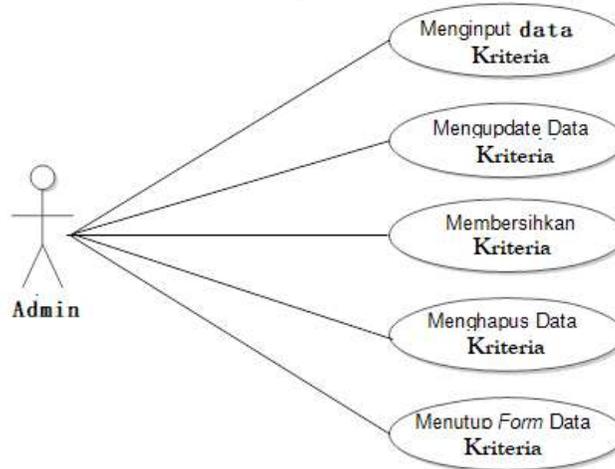
Gambar 4.4 Activity Diagram Form Input Data Karyawan

Berikut ini adalah skenario dari form data Kriteria.

Tabel 4.3 Skenario dari Form data Kriteria.

Admin	Sistem
%1. input data Nilai Kriteria pada pada Karyawan PT. Smarco Mandiri Sukses	
	%1. Menyimpan dan menampilkan data Jenis Kriteria yang baru di input.
%1. Menekan tombol edit kemudian lakukan <i>update</i> pada Jenis Kriteria	
	%1. Menyimpan dan menampilkan data Jenis Kriteria yang baru di update.
%1. Menekan tombol hapus	
	%1. Menghapus data Jenis Kriteria yang dipilih
%1. Menekan tombol batal	
	%1. Menutup <i>form</i> data Jenis Kriteria

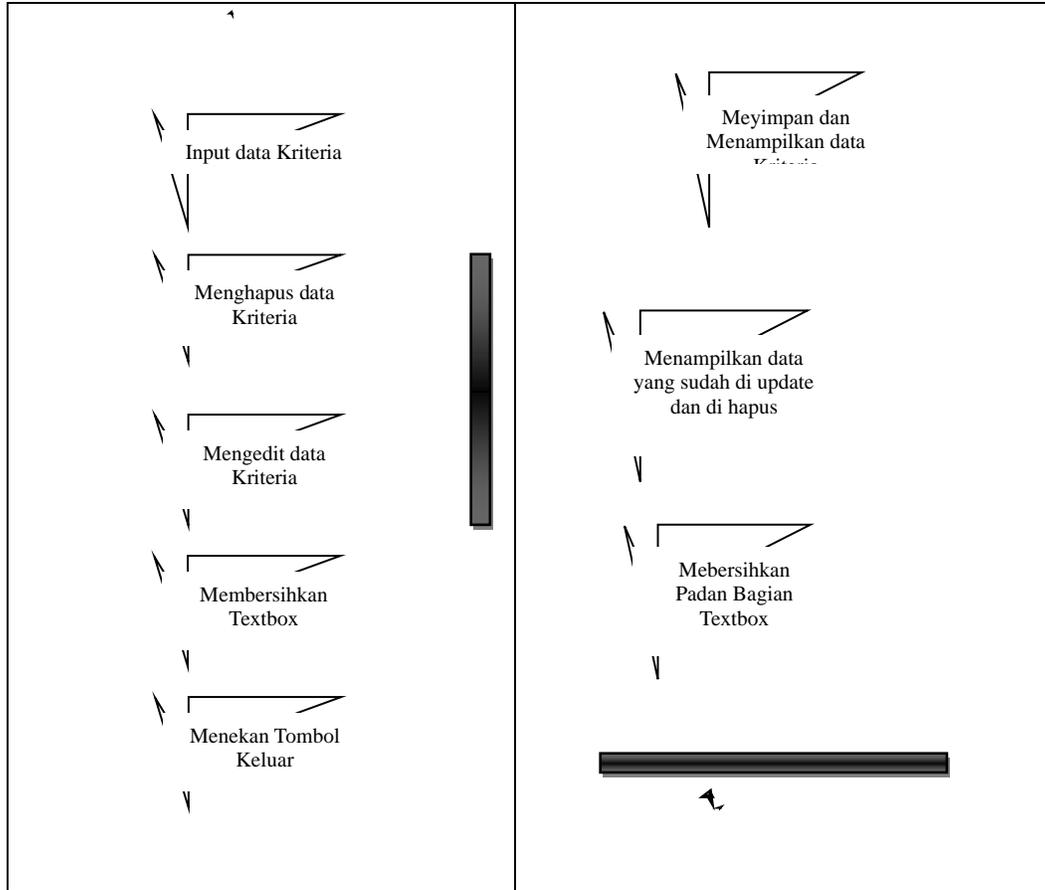
Berdasarkan skenario di atas berikut ini adalah gambar dari *Use Case Diagram*nya yaitu sebagai berikut:



Gambar 4.5 *Use Case Diagram Form Data Kriteria*

Berdasarkan deskripsi dari *Use Case Diagram* diatas berikut ini adalah gambar *Activity Diagram*nya yaitu sebagai berikut:

Admin	Sistem
-------	--------



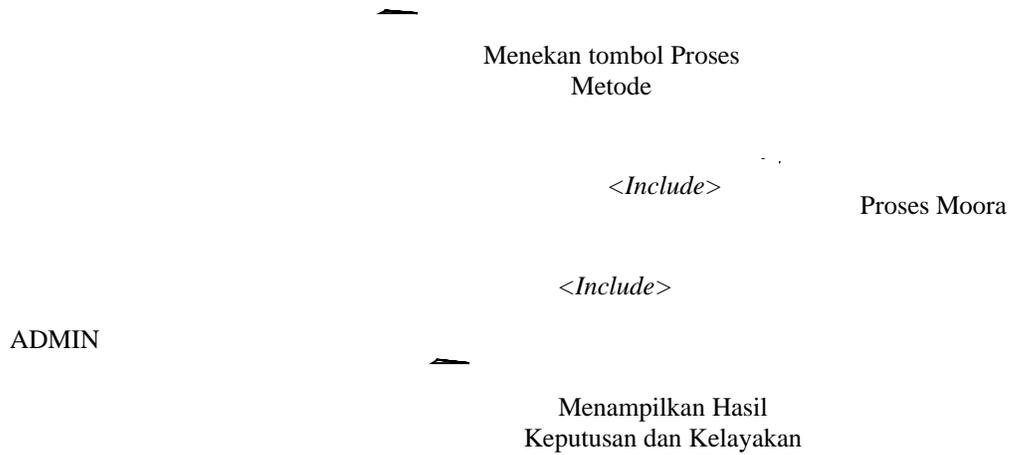
Gambar 4.6 Activity Diagram Form data Kriteria

Berikut ini adalah skenario dari Form Metode MOORA:

Tabel 4.4 Skenario dari Form Proses Metode

Admin	Sistem
%1. Memilih Kriteria yang ditentukan yang di Metode MOORA dalam form Metode	
%1. Lalu Menekan Tombol Proses Metode MOORA	
	%1. Sistem Memproses perhitungan dan memperhitungkan dengan menggunakan metode MOORA
	%1. Sistem menampilkan hasil Nilai Kriteria dan mengelompokkan dalam

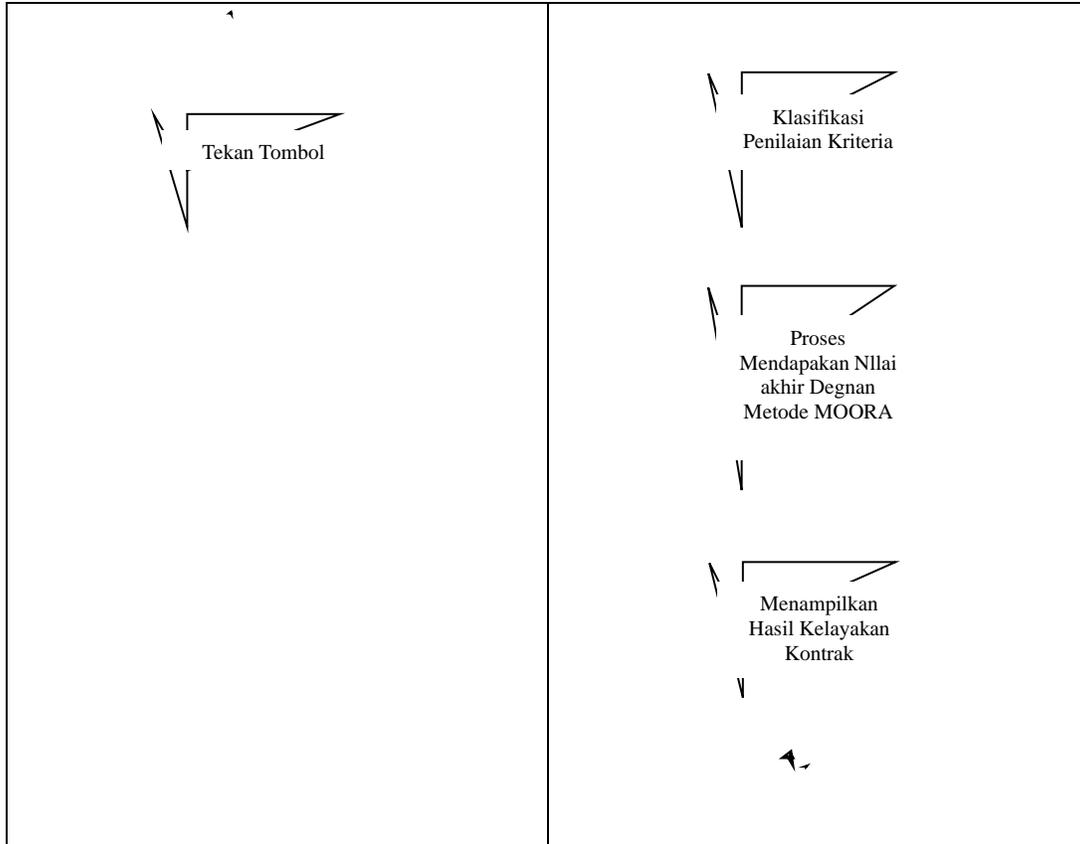
Berdasarkan deskripsi dari Use Case Diagram diatas berikut ini adalah gambar Activity Diagramnya yaitu sebagai berikut:



Gambar 4.7 Use Case Diagram Form Proses Metode MOORA

Berdasarkan deskripsi dari Use Case Diagram diatas berikut ini adalah gambar Activity Diagramnya yaitu sebagai berikut:





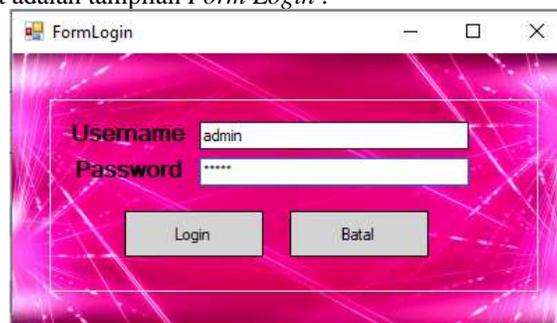
Gambar 4.8 Activity Diagram Form Proses Metode MOORA

5. PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

Implementasi sistem adalah tahapan dimana sistem atau aplikasi siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang dilakukan, sehingga akan diketahui apakah sistem atau aplikasi yang dirancang benar-benar dapat menghasilkan tujuan yang dicapai aplikasi Sistem Pendukung Keputusan ini dilengkapi dengan tampilan yang bertujuan untuk memudahkan penggunaannya, fungsi dari antarmuka ini adalah untuk memberi kan *input* dan menampilkan *output* dari aplikasi. Pada aplikasi ini memiliki *interface* yang terdiri dari *Form Data* Karyawan, *Form Data Nilai Kriteria*, *Form Data login*, *Form MOORA*.

%1. Form Login

Form Login digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke *Form Utama*. Berikut adalah tampilan *Form Login* :



Gambar 5.1 Form Login

Keterangan : Tombol login digunakan untuk mem-validasikan *username* dan *password* yang telah kita isi pada kotak teks yang disediakan.

%1. Form Utama

The screenshot shows a software interface for the MOORA process. It contains three data tables:

No	ID	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
1	A1	Budiman	4	2	5	8	4
2	A2	Devi	2	1	4	3	3
3	A3	Didi	3	3	1	3	3
4	A4	Fadhli	5	3	3	2	2
5	A5	Isah	4	2	4	5	3

No	ID	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
1	A1	Budiman	0,844	0,408	0,420	0,883	0,883
2	A2	Devi	0,272	0,273	0,800	0,438	0,438
3	A3	Didi	0,468	0,625	0,143	0,458	0,458
4	A4	Fadhli	0,468	0,344	0,420	0,202	0,202
5	A5	Isah	0,544	0,408	0,583	0,438	0,438

No	ID	Nama	V	Rekomendasi
1	A4	Fadhli	0,229	Layak
2	A5	Isah	0,212	Layak
3	A1	Budiman	0,158	Tidak Layak
4	A3	Didi	0,152	Tidak Layak
5	A2	Devi	0,115	Tidak Layak

Gambar 5.5 Form Proses MOORA

Dalam *Form* MOORA dapat menggambarkan fungsi mengambil keputusan metode fuzzy tsukamoto adalah sebagai berikut :

- % 1. Button Proses berfungsi untuk memproses nilai bobot kriteria dan menampilkan hasil perhitungan setiap nilai kriteria.
- % 1. Button Bersih berfungsi untuk membersihkan *textbox* pada *form* MOORA.
- % 1. Button Keluar berfungsi untuk kembali ke *menu* utama.

%1. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang di bahas tentang analisa pola transaksi pembelian pembelian dengan menerapkan metode MOORA terhadap sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- % 1. Untuk menerapkan metode MOORA di dalam menyelesaikan permasalahan dalam pengambilan keputusan dalam pemberian kontrak kerja pada perusahaan PT. Smarco Mandiri Sukses dengan menggunakan metode MOORA
- % 1. Untuk merancang sistem pendukung keputusan pada pemberian kontrak kerja dengan menggunakan metode MOORA yaitu menggunakan perancangan *Use Case diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, *Flowchart* program kemudian merancang basis data dan interface dimana dalam merancang *Use Case* dan *Activity* dilakukan dengan merancang setiap *Form* yang ada.

Untuk meningkatkan kemampuan dan fungsi dari sistem ada beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan yang bisa dilakukan yaitu :

- % 1. Sistem yang dirancang dan dibangun harus dikembangkan lagi dengan berbasis *Mobile* dan *Website*.
- % 1. Disarankan sistem tidak hanya menggunakan metode MOORA akan tetapi bisa dipadukan dengan metode yang lain ataupun dengan kombinasi yang lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

BIOGRAFI PENULIS

	Ratna Sagala
	Saniman, St., M.Kom.
	Rico Imanta Ginting, S.Kom., M.Kom