

APLIKASI PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI VENDOR OEM (ORIGINAL EQUIPMENT MANUFACTURER) DENGAN MENGUNAKAN METODE FUZZY MCDM PADA PT. LANGGENG BUANA JAYA

Uzlifatul Fuaidah¹, Umi Chotijah², Henny Dwi Bhakti³

¹PT Langgeng Buana Jaya

Jl. Veteran Madya No.8, Segoromadu, Gending, Kec. Kebomas, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61123

^{2,3}Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Gresik

Jl. Sumatera No. 101 GKB, Gresik.

e-mail: uzlifatul.fuaidah22@gmail.com¹, umi.chotijah@gmail.com² hennydwi@umg.ac.id³

ABSTRAK

OEM atau *Original Equipment Manufacturer* adalah sebuah barang yang diproduksi oleh perusahaan yang kemudian dijual kembali oleh perusahaan lain yang bekerja sama dengan penjual produk jadi, yang dikenal sebagai *Vendor*. PT. Langgeng Buana Jaya merupakan perusahaan yang bergerak pada usaha produksi barang OEM (Original Equipment Manufacturer) terkemuka dalam produk mainan konsumen untuk Pasar AS , Inggris , J. Produk PT. Langgeng Buana Jaya terdiri dari mainan part plastic, hingga produk mainan peralatan elektronik besar seperti alat penyedot debu Vacuum Cleaner. Untuk itu perusahaan dapat memilih rekomendasi *vendor* yang benar-benar mampu melancarkan kegiatan penjualan hingga sampai ketangan konsumen. Dari hasil observasi maka perencanaan sistem yang akan diterapkan dalam Aplikasi Pendukung Keputusan Rekomendasi Vendor OEM (Original Equipment Manufacturer) dengan menggunakan Metode *FUZZY MCDM*. Data yang diperoleh diambil dari 30 data Vendor yang bekerjasama dengan PT. Langgeng Buana Jaya. Dalam perhitungan ini menggunakan 6 kriteria pemilihan yaitu Lama permintaan, Besar Tunggakan, Kapasitas Permintaan, Deposit Pembayaran, Lama Pelunasan dan Lokasi Vendor. Berdasarkan penyelesaian proses diatas diharapkan melalui aplikasi *FUZZY MCDM* ini akan memberikan kemudahan perusahaan pada proses penentuan Vendor OEM (Original Equipment Manufacturer) dengan efektif.

Kata Kunci : *metode Fuzzy MCDM, Rekomendasi Vendor*

ABSTRACT

OEM or Original Equipment Manufacturer is an item produced by a company which is then resold by another company that cooperates with the seller of the finished product, known as a Vendor. PT. Langgeng Buana Jaya is a company engaged in the production of leading OEM (Original Equipment Manufacturer) goods in consumer toys products for the US, UK, J Markets. PT. Langgeng Buana Jaya consists of toys with plastic parts, to toys for large electronic equipment such as a vacuum cleaner. For this reason, companies can choose vendor recommendations that are really able to launch sales activities until they reach consumers. From the results of observations, the system planning that will be applied in the OEM Vendor Recommendation Decision Support Application (Original Equipment Manufacturer) using the *FUZZY MCDM* method. The data obtained were taken from 30 data vendors in collaboration with PT. Long lasting Buana Jaya. In this calculation, 6 selection criteria are used, namely the duration of the request, the amount of arrears, the capacity of the request, the payment deposit, the period of repayment and the location of the vendor. Based on the completion of the above process, it is hoped that the *FUZZY MCDM* application will provide convenience for the company in the process of determining the OEM (Original Equipment Manufacturer) Vendor effectively.

Keywords: Fuzzy MCDM method, Vendor Recommendation

I. PENDAHULUAN

PT. Langgeng Buana Jaya merupakan perusahaan yang bergerak pada usaha produksi barang OEM (*Original Equipment Manufacturer*) terkemuka dalam produk mainan konsumen untuk Pasar AS , Inggris , Euro , Cina , Jepang. Produk PT. Langgeng Buana Jaya terdiri dari mainan part plastik seperti set mainan figurine, berbahan PVC dengan semprotan warna dan fungsi perakitan, hingga produk mainan peralatan elektronik besar seperti alat penyedot debu *Vacuum Cleaner*. Untuk itu perusahaan dapat memilih rekomendasi *vendor* yang benar-benar mampu melancarkan kegiatan penjualan hingga sampai ketangan konsumen. OEM (*Original Equipment*

Manufacturer) dilakukan secara *Continue* agar kegiatan penjualan dapat berjalan dengan lancar tanpa ada kendala dan sampai dengan tepat waktu ditangan konsumen.

Pemasaran dari hasil produksi perusahaan OEM (*Original Equipment Manufacturer*) dilakukan dengan berbagai macam permintaan dari setiap *Vendor* , perusahaan memiliki tanggung jawab dan kewajiban yang harus diselesaikan kepada pihak *vendor* yang bekerjasama dengan perusahaan. Proses permintaan dilakukan tidak terorganisir membuat kendala pada proses penentuan *vendor* yang berhak dalam rekomendasi *vendor* pada perusahaan. Pada PT. Langgeng Buana Jaya yang awalnya hanya dilakukan berdasarkan jumlah permintaan pada perusahaan dan dilakukan pada proses perhitungan dan mengalami kendala yang cukup *signifikan* yang sangat mempengaruhi proses produksi. Dari hasil *observasi* maka perencanaan sistem yang akan diterapkan dalam Aplikasi Pendukung Keputusan Rekomendasi *Vendor* OEM (*Original Equipment Manufacturer*) dengan menggunakan Metode *FUZZY MCDM*. Data yang diperoleh diambil dari 30 data *Vendor* yang bekerjasama dengan PT. Langgeng Buana Jaya. Dalam perhitungan ini menggunakan 6 kriteria pemilihan yaitu Lama permintaan, Besar Tunggakan, Kapasitas Permintaan, Deposit Pembayaran, Lama Pelunasan dan Lokasi *Vendor*. Untuk penentuan *Vendor* PT. Langgeng Buana Jaya masih dilakukan secara sederhana dengan perhitungan berdasarkan nilai lama permintaan, besar tanggungan saja sehingga data penilaian kurang sesuai. Data *Vendor* OEM (*Original Equipment Manufacturer*) yang terus masuk setiap bulannya membutuhkan waktu yang cukup lama dalam proses penentuan *Vendor* dan hasil yang didapatkan kurang optimal.

Rekomendasi *Vendor* sangat dibutuhkan bagi PT. Langgeng Buana Jaya guna memilih *Vendor* secara efisien, maka dipilih metode *Fuzzy Multi Criteria Decision Making* pada proses penentuan *Vendor* OEM (*Original Equipment Manufacturer*). Dari permasalahan yang dihadapi pada proses penentuan *Vendor* OEM (*Original Equipment Manufacturer*) maka Skripsi ini berjudul “APLIKASI PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI VENDOR OEM (ORIGINAL EQUIPMENT MANUFACTURER) DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY MCDM PADA PT. Langgeng Buana Jaya”. Berdasarkan penyelesaian proses diatas diharapkan melalui aplikasi *FUZZY MCDM* ini akan memberikan kemudahan perusahaan pada proses penentuan *Vendor* OEM (*Original Equipment Manufacturer*) dengan efektif.

II. LANDASAN TEORI

2.1 TEORI DASAR PENDUKUNG KEPUTUSAN

Sistem pendukung keputusan (DSS) adalah bagian dari Sistem Informasi berbasis komptex, termasuk sistem berbasis pengetahuan (manajemen pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau sebuah perusahaan. Ada beberapa jenis keputusan berdasarkan sifat dan jenisnya, menurut Herbert A. Simon :

- a) Keputusan Terprogram
Yaitu Keputusan yang bersifat berulang dan rutin, sedemikian sehingga suatu prosedur pasti telah dibuat untuk menanganinya.
- b) Keputusan Tak Terprogram
Yaitu keputusan yang bersifat baru, tidak terstruktur dan jarang konsekuen. Tidak ada metode yang pasti untuk menangani masalah tersebut.

2.1.1. Tahap Pengambil Keputusan

Berikut untuk tahapan dalam pengambilan keputusan melalui beberapa proses antara lain:

1. *Intelegence*
Tahap ini merupakan proses pelurusan dan pendekatan dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses, dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.
2. *Design*
Tahap ini merupakan proses menentukan, mengembangkan dan menganalisa alternatif tindakan yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi proses untuk mengerti masalah. Menurunkan solusi dan menguji kelayaaan sistem.
3. *Choice*
Tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan ini tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan (Suryadi, K. dan Ramadhani 1998].

2.1.2. Tujuan Dari Sistem Pendukung Keputusan

Tujuan tersebut mengacu pada tiga prinsip dasar dalam Sistem Pendukung Keputusan (*DSS*) diantaranya :

1. Struktur masalah
Yaitu untuk masalah terstruktur, penyelesaian dapat dilakukan dengan menggunakan rumus-rumus yang sesuai, sedangkan untuk masalah tak terstruktur tidak dapat

dikomputerisasi. Sementara mengenai Sistem Pendukung Keputusan (*DSS*) dikembangkan khususnya untuk masalah yang semi-terstruktur.

2. Dukungan keputusan
Yaitu Sistem Pendukung Keputusan (*DSS*) tidak dimaksudkan untuk menggantikan manajer, karena komputer berada di bagian terstruktur, sementara manajer berada di bagian tak terstruktur untuk memberi penilaian dan melakukan analisis. Manajer dan komputer bekerja sama sebagai sebuah tim pemecah masalah semi terstruktur.
3. Efektivitas keputusan
Yaitu merupakan tujuan utama dari Sistem Pendukung Keputusan (*DSS*), bukan untuk mempersingkat waktu dalam pengambilan keputusan, tapi agar keputusan yang dihasilkan dapat lebih baik.

2.2 OEM (*Original Equipment Manufacturer*)

OEM atau *Original Equipment Manufacturer* adalah sebuah barang yang diproduksi oleh perusahaan yang kemudian dijual kembali oleh perusahaan lain.

- a) Produsen peralatan asli (OEM) menyediakan komponen di produk perusahaan lain, bekerja sama dengan penjual produk jadi, yang dikenal sebagai reseller nilai tambah (VAR).
- b) Dalam industri komputer, Pengertian OEM dapat merujuk ke perusahaan yang membeli produk dan kemudian menggabungkan atau mengubah mereknya menjadi produk baru dengan namanya sendiri.
- c) Secara tradisional, Pengertian OEM berfokus pada penjualan bisnis-ke-bisnis, sementara VAR dipasarkan ke publik atau pengguna akhir lainnya.
- d) Pengertian OEM berbeda dengan produk aftermarket, yang menawarkan suku cadang pengganti yang generik dan lebih murah daripada suku cadang OEM.

2.3 Logika Fuzzy

Kata *fuzzy* merupakan kata sifat yang berarti kabur atau tidak jelas. *Fuzziness* atau kekaburan atau ketidakjelasan selalu meliputi keseharian manusia. (Kusumadewi, 2004).

Adapun alasan digunakannya logika *fuzzy* adalah sebagai berikut:

- a. Konsep logika *fuzzy* mudah dimengerti. Konsep matematis yang mendasari penalaran *fuzzy* sangat sederhana dan mudah dimengerti.
- b. Logika *fuzzy* sangat *fleksibel*.
- c. Logika *fuzzy* memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat.
- d. Logika *fuzzy* mampu memodelkan fungsi-fungsi nonlinear yang sangat kompleks.
- e. Logika *fuzzy* dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.
- f. Logika *fuzzy* dapat bekerjasama dengan teknik-teknik kendali
- g. Logika *fuzzy* didasarkan pada bahasa alami.

2.3.1 Himpunan Fuzzy

Himpunan tegas (crisp) A didefinisikan oleh item-item yang ada pada himpunan itu. Jika $a \in A$, maka nilai yang berhubungan dengan A adalah 1. Namun jika a bukan anggota A , maka nilai yang berhubungan dengan a adalah 0. notasi $A = \{x|P(x)\}$ menunjukkan bahwa A berisi item x dengan $P(x)$ benar. Jika X merupakan fungsi karakteristik A dan properti P , maka dapat dikatakan bahwa $P(x)$ benar, jika dan hanya jika $X(x)=1$ (Kusumadewi,2004).

Himpunan fuzzy memiliki 2 atribut, (Kusumadewi, 2004) yaitu :

1. Linguistik yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami. Contoh : murah, sedang, mahal.
2. Numeric yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel. Contoh : 100, 500, 1000, dan seterusnya

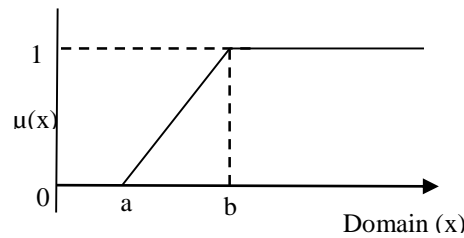
2.3.2 Fungsi Keanggotaan Fuzzy

Fungsi keanggotaan (membership function) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (sering disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Ada dua cara mendefinisikan

keanggotaan himpunan fuzzy, yaitu Definisi numeris menyatakan fungsi derajat keanggotaan sebagai vector jumlah yang tergantung pada tingkat diskretisasi. Misalnya, jumlah elemen diskret dalam semesta pembicaraan. Definisi Fungsional menyatakan derajat Keanggotaan. batasan ekspresi analitis yang dapat dihitung. Standar atau ukuran tertentu pada fungsi keanggotaan secara umum berdasar atas semesta X bilangan real :

1. Representasi Linear

Ada 2 kemungkinan himpunan *fuzzy* linear yaitu: Kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak kekanan menuju nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi. Fungsi linear naik (bahu kanan) dirumuskan seperti rumus 2.1 :

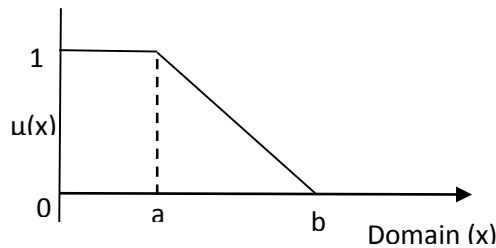


Rumus 2.1. Himpunan Fuzzy Linear Naik.

Fungsi Keanggotaan dari linear naik adalah

$$\begin{cases} 0; & x \leq a \\ (x-a) / (b-a) & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases}$$

Fungsi linear turun (bahu kiri) dirumuskan seperti Rumus 2.2 dibawah ini:



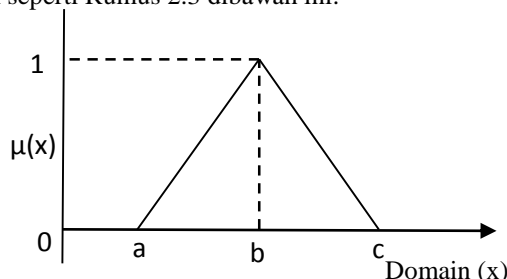
Rumus 2.2 Himpunan Fuzzy Linier Turun

Fungsi Keanggotaan dari linear turun adalah

$$\begin{cases} 1; & x \leq a \\ (b-x) / (b-a) & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases}$$

1. Representasi Kurva Segitiga

Kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linier), Fungsi segitiga dirumuskan seperti Rumus 2.3 dibawah ini:

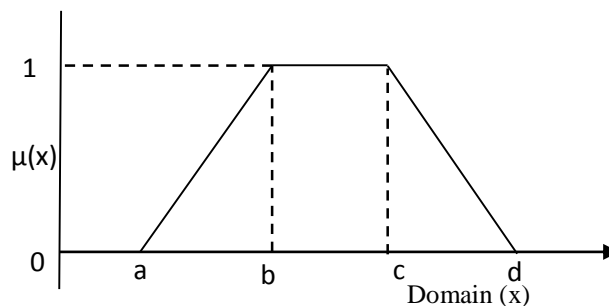


Rumus 2.3. Kurva Segitiga

Fungsi Keanggotaan dari Segitiga adalah

$$\begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x - a) / (b - a); & a \leq x \leq b \\ (c - x) / (c - b); & b \leq x \leq c \end{cases}$$

2. Representasi Kurva Trapesium
 Kurva segitiga pada dasarnya seperti titik yang memiliki nilai keanggotaan 1



Rumus 2.4. Kurva Trapesium

Fungsi Keanggotaan dari Trapesium adalah

$$\begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ (x - a) / (b - a); & a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \end{cases}$$

2.3.3 Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making

Masalah MCDM diselesaikan dengan menggunakan teknik-teknik dalam bidang kecerdasan buatan (*artificial intelligent*) dan beberapa dekade terakhir menjadi kajian intensif dari *soft computing* karena melibatkan teori himpunan fuzzy. Secara umum proses pengambilan keputusan meliputi langkah-langkah keputusan meliputi :

- a) Dentifikasi masalah
- b) Menyusun preferensi
- c) Mengevaluasi alternative
- d) Menentukan alternatif terbaik.

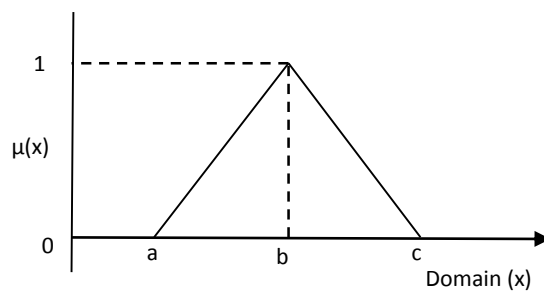
Berdasarkan uraian di atas, beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam masalah MCDM adalah: 1). Alternatif; 2). Kriteria; 3). Preferensi; dan 4). Tool/teknik pengambil keputusan. Misal ada m kriteria (C_1, \dots, C_m) dan n alternatif (A_1, \dots, A_n). Masalah MCDM biasa direpresentasikan dalam bentuk tabel keputusan seperti pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Alternatif Keputusan

		A_1	.	.	A_n
w_1	C_1	a_{11}	.	.	a_{m1}
.
.

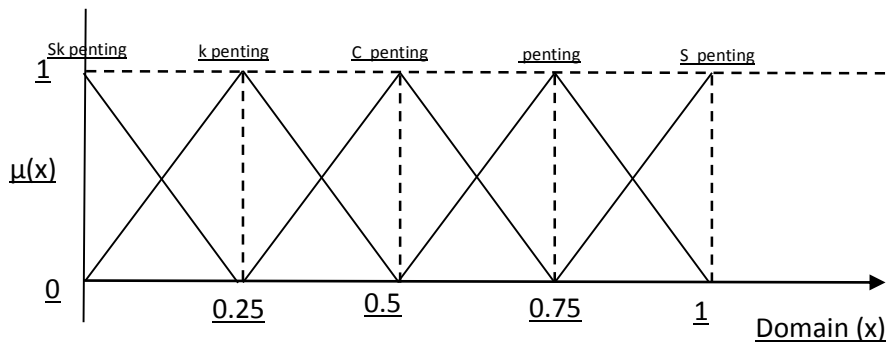
w_m	C_m	a_{m1}	.	.	a_{mn}
-------	-------	----------	---	---	----------

Nilai a_{ij} menunjukkan skor kinerja alternatif A_j pada kriteria C_i yang merupakan preferensi dari pengambil keputusan. Dalam MCDM, masalah penilaian aspek afektif melibatkan informasi linguistik sebagai preferensi pengambil keputusan, dapat direpresentasikan dalam matriks keputusan, untuk proses perhitungan pertama kali dilakukan dengan mengkonversikan nilai data yang didapat kedalam nilai symbol dari proses evaluasi perusahaan sesuai batasan yang ada, kemudian dilanjutkan dengan dengan nilai perhitunga menggunakan kurva segitiga keanggotaan dari fuzzy berikut kurva fuzzy fungsi segitiga fuzzy:



Rumus 2.5. Kurva Segitiga Fuzzy

Kemudian dilakukan dengan penentuan nilai dari kurva dengan menggunakan nilai berdasarkan kepentingan dari masing-masing ktritia yang nantinya digunakan dengan menggunakan kurva fuzzy sebagai berikut :



Rumus 2.6. Kurva Peratingan

Dari Kurva diatas Maka dilakukan proses perhitungan sebagai berikut :

Tabel 2.2 Rating Kepentingan

Rating Kepentingan	Nilai y_i	Nilai q_i	Nilai z_i
sangat Penting (SP)	0.75	1	1
Penting (P)	0.5	0.75	1
Cukup Penting (CP)	0.25	0.5	0.75
Kurang Penting (KP)	0	0.25	0.5
Sangat Kurang Penting (SKP)	0	0	0.25

Dan untuk penilaian penilain sebagai berikut :

Tabel 2.3 Data Penilaian

Penilaian				
Sanga Baik (SB)	SB	0.75	1	1
Baik (B)	B	0.5	0.75	1
Cukup Baik (CB)	CB	0.25	0.5	0.75
Cukup (C)	C	0	0.25	0.5
Kurang Baik (KB)	KB	0	0	0.25

1. Evaluasi perhitungan himpunan *Fuzzy*

Dari hasil evaluasi data pada *fuzzy* dilakukan penilain sebagai berikut :

- Untuk proses perhitungan dengan menggunakan evaluasi *fuzzy* terdiri dari tiga rating element sebagai berikut :

1. *Variable linguistic*

2. Mempresentasikan rating *variable linguistic*

3. Fungsi keanggotaan yang berhubungan dengan setiap element

- mengevaluasi bobot dalam setiap kriteria dan penentuan derajat kecocokkan dari setiap alternative terhadap

- mengagregasikan bobot kriteria dan derajat kecocokkan dalam setiap alternative dan kriteria dengan metode mean, F_i dirumuskan pada persamaan berikut

$$F_i = (1/k) [(S_{i1} * W_1) + (S_{i2} * W_2) + \dots + (S_{ik} * W_k)]$$

Dengan cara mensubstitusikan S_i dan W_i , dengan bilangan *Fuzzy* Segitiga,

$S_a = (O_{it}, p_{it}, q_{it})$, dan $W_t = (a_{at}, b_{it}, c_{it})$; maka F didekati sebagai persamaan

2. Mengevaluasi alternative

Evaluasi alternative dipilih sebagai penilaian dari hasil data uji dengan menggunakan rating kepentingan dengan perhitungan nilai F pada data yang digunakan.

3. Nilai alpha adalah derajat keoptimasian mempresentasikan derajat keoptimasian dilakukan dengan pengambil keputusan dari nilai $0 = a = 1$. Apabila nilai alpha semakin besar maka nilai derajat keoptimasiannya semakin besar. Dari Data Diatas Maka diasumsikan nilai alpha adalah 0.5 untuk hasil perhitungan nilai F , dimana asumsi merupakan pernyataan yang berdasarkan pada penemuan, pengamatan dan percobaan dalam penelitian yang dilakukan sebelumnya dan untuk nilai F sebagai berikut :

$$F = a ((a * \text{Nilai } Z_i) + \text{Nilai } Q_i + ((1 - a) * \text{nilai } y_i))$$

4. Menentukan alternatif terbaik.

Dari hasil perhitungan nilai F , maka didapatkan nilai dari setiap alternative, yang kemudian dilakukan proses sorting nilai data dimana untuk proses penilaian alternative terbaik dengan memilih nilai F yang terbesar

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

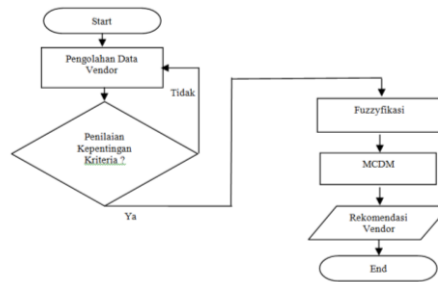
Analisis merupakan tahapan dalam menentukan proses rekomendasi secara efektif dan efisien, sehingga memberikan keputusan yang mempermudah dalam pemilihan atau tujuan yang diharapkan. Proses penentuan rekomendasi *Vendor OEM (Original Equipment Manufacturer)* dengan metode *Fuzzy Multi Criteria Decision Making* Studi Kasus PT. Langgeng Buana Jaya yang ditujukan kepada divisi pengadaan barang. *Purchase Order OEM (Original Equipment Manufacturer)* merupakan bukti perusahaan terhadap barang yang akan diajukan *Vendor* kepada perusahaan, untuk pengajuan penawaran oleh pihak *vendor* berupa pengajuan proposal informasi barang *OEM (Original Equipment Manufacturer)* yang ditawarkan.

3.2 Hasil Analisis

Hasil analisis masalah selama ini dalam melakukan proses pemilihan *Vendor* dengan hasil observasi data yang didapatkan dengan penentuan rekomendasi *Vendor OEM (Original Equipment Manufacturer)* menggunakan data dari pihak marketing proses *purchase order* atau bagian pengadaan barang. Maka dibuatlah sistem yang

membantu dalam proses penentuan dengan menggunakan *Decision Suport System rekomendasi Vendor OEM (Original Equipment Manufacturer)* menggunakan metode *Fuzzy Multi Criteria Decision Making* Studi Kasus PT. Langgeng Buana Jaya. Sistem yang digunakan pihak manajemen sehingga dapat membantu pihak divisi marketing PT. Langgeng Buana Jaya dalam proses penentuan Vendor OEM (Original Equipment Manufacturer).

Penentuan rekomendasi *Vendor* pada PT. Langgeng Buana Jaya awalnya dilakukan secara sederhana berdasarkan type saja sehingga untuk hasil kurang sesuai dengan kebutuhan. Penggambaran keputusan dari sistem pada proses keputusan sebagai hasil seleksi dari proses keputusan dan kriterianya yaitu : Lama Permintaan, Besar Tunggakan, Kapasitas Permintaan, Deposit Pembayaran, Lama Pelunasan dan Lokasi Vendor, sebagai proses rekomendasi sistem, berikut *Flowchart* dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1. Flowchart Sistem DSS rekomendasi Vendor

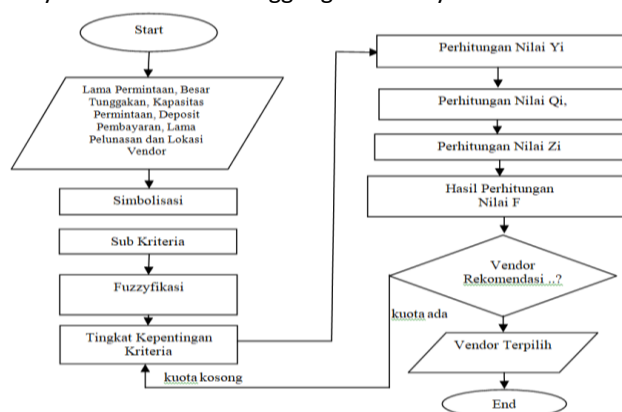
Diagram Alir *decision support system* penentuan *Vendor OEM (Original Equipment Manufacturer)* menjelaskan bahwa tahap analisis dimulai dari memasukkan data uji kemudian jika data yang dimasukkan benar maka selanjutnya akan masuk ke proses selanjutnya masuk ke tahap penggunaan metode *Fuzzy* kemudian dilakukan proses penentuan pemilihan *Vendor* dengan proses *Fuzzyfikasi* dan dilanjutkan dengan menggunakan *FMCDM*.

Diharapkan Sehingga pada proses dalam menentukan target berdasarkan data-data pengadaan *OEM (Original Equipment Manufacturer)*. Diharapkan hasil dari keputusan penentuan Vendor OEM (Original Equipment Manufacturer) lebih efektif, sehingga terdapat tiga entitas yang berhubungan dengan sistem yaitu :

- a. Vendor : Pihak yang menawarkan OEM (Original Equipment Manufacturer)
- b. Divisi Marketing : Pihak yang input data pengadaan OEM (Original Equipment Manufacturer)
- c. Manager : Pihak yang dapat melihat hasil report

3.2.1 Penggunaan Metode

Untuk proses pengolahan data dapat dilakukan dengan penentuan nilai hasil observasi dengan penilain dari observasi *vendor* setiap kriteria dan untuk proses rekomendasi dilakukan dengan data *Fuzzy MCDM* .



Gambar 3.2 Flowchart Metode FMCDM rekomendasi Vendor

Keterangan :

1. Diawali dengan proses penentuan nilai penginputan data dari kriteria Lama Permintaan, Besar Tunggakan, Kapasitas Permintaan, Deposit Pembayaran, Lama Pelunasan dan Lokasi Vendor sebagai nilai yang akan diperhitungkan
2. Kemudian dilakukan proses penentuan nilai dengan *Fuzzy*
3. Kriteria dari inputan tersebut dilanjutkan dengan menentukan bobot dari masing-masing kriteria
4. Kemudian dilanjutkan dengan proses perhitungan derajat keanggotaan dari setiap implikasi kriteria yang nantinya akan digunakan sebagai pembobotan nilai dari masing-masing kriteria
5. Pada hasil proses perhitungan bobot nilai dari masing-masing kriteria akan di tentukan Penentuan nilai sorting data dari hasil proses V Vektor sebagai hasil rekomendasi vendor
6. Dari hasil rekomendasi Vendor kurang sesuai maka dilakukan porses Pembobotan kembali.
7. Maka dari hasil tersebut didapatkan hasil rekomendasi hasil Vendor yang sesuai dengan kebutuhan dari PT. Langgeng Buana Jaya.

3.3 Representasi Model

Pengambilan kriteria yang digunakan didapat dari Perusahaan,ada 6 kriteria dalam penilaian yaitu Lama Permintaan, Besar Tunggakan, Kapasitas Permintaan, Deposit Pembayaran, Lama Pelunasan dan Lokasi Vendor Nilai – nilai tersebut diolah oleh sistem untuk dijadikan suatu landasan dalam penilaian. Untuk penentuan Perekomendasi Vendor dengan menggunakan data didapatkan 30 sampel data evaluasi penilaian dari perusahaan yang telah berhasil ditabelkan berupa data evaluasi penilaian pada tabel 3.1 berikut

Tabel 3.1 Data evaluasi Vendor data maret 2021

No.	Nama Unit	Data Vendor					
		Lama Permintaan (Hari)	Besar Tunggakan (Rp)	Kapasitas Permintaan (Ea)	Deposit Pembayaran (%)	Lama Pelunasan (Hari)	Lokasi Vendor (KM)
1	CV. Mardika Utama	7	1500000 0	12000	20	21	120
2	CV. Jaya Putera Plastik	7	1200000 0	10000	10	2	25
3	CV. Mandala Andika	16	1000000 0	5000	5	1	20
4	CV. Bumi Indah Lestari	16	2000000	25000	15	8	100
5	CV. Bima Putera Mandala	20	1400000 0	22000	25	9	150

6	CV. Makmur Jaya Lestari	28	2500000 0	12000	30	15	25
7	CV. Graha Lestari	21	8000000	10000	40	18	40
8	CV. Cipta Selaras Mandiri	2	2100000 0	5000	35	21	60
9	CV. Makmur Bumi Putera	1	3000000 0	25000	15	28	75
10	CV. Cahaya Lestari	8	2000000	22000	20	30	80
11	CV. Bintang Timur Pertiwi	9	1500000 0	12000	25	10	50
12	CV. Gratama Pertiwi	15	1200000 0	10000	20	21	65
13	CV. Griya Bintang Utama	18	1000000 0	5000	10	2	20
14	CV. Pelita Bumi Makmur	21	2000000	25000	5	1	100
15	CV. Haki Jaya Pelita	28	1350000 0	22000	15	8	150
16	PT. Sumber Alam Lestari	30	2500000 0	12000	25	9	25
17	PT. Alam Putera Jaya	10	8000000	10000	30	15	40
18	PT. Bumi Makmur	12	2100000 0	5000	40	18	60
19	PT. Bintang Putera Tiga	18	3000000 0	2000	35	21	75
20	PT. Liku Plastik Makmur	22	2000000	22000	18	28	80
21	PT. Alam Mandiri Putera	8	2700000	12000	10	30	50
22	PT. Pratama Indah Lestari	9	1200000 0	10000	5	10	65
23	PT. Bintang Plastik Abadi	15	1000000 0	5000	15	12	60
24	PT. Putera Baru Indonesia	21	1550000	25000	25	18	75
25	PT. Swadaya Griya	21	1400000 0	22000	20	22	80
26	PT. Gradika Makmur	28	2500000 0	12000	10	8	50
27	PT. Bumi Cipta Selaras	30	1800000 0	10000	15	21	60
28	PT. Alam Sentosa Lestari	10	2100000 0	5000	15	15	75
29	PT. Gratama Lestari	12	3000000 0	25000	25	18	85
30	PT. Paramitha Wijaya	4	2000000	22000	5	22	75

Evaluasi data serta pengembangan dan perancangan kembali dari sistem sehingga dapat memecahkan permasalahan yang ada dan dapat diketahui kebutuhan perangkat lunak sistem, perangkat keras sistem, masukan sistem, keluaran sistem, dan diagram alir prosedur operasional, serta perancangan sistem pada umumnya sebelum menuju siklus operasi dan pemeliharaan serta perkembangan dari aplikasi.

3.3.1 Penentuan Kriteria

Tahapan pertama dalam proses penentuan nilai keputusan dengan menggunakan nilai kriteria yang ada pada *vendor* perusahaan dimana untuk proses penentuan nilai data dilakukan dengan menggunakan pembentukan Kriteria *Fuzzy* digunakan sebagai langkah pertama yang harus dilakukan sebelum menentukan pengelompokkan data nantinya digunakan sebagai penentuan nilai dari derajat keanggotaan dari *Fuzzy*, berikut kriteria yang nantinya digunakan pada proses perhitungan nilai yang terstruktur dan diproses dengan data dari nilai min-max yang digunakan, berikut :

- a. Lama Permintaan (Hari) = V1
- b. Besar Tunggakan (Rp) = V2
- c. Kapasitas Permintaan (Ea) = V3
- d. Deposit Pembayaran (%) = V4
- e. Lama Pelunasan (Hari) = V5
- f. Lokasi Vendor (KM) = V6

3.3.2 Penentuan Simbol

Hasil observasi data pada pihak marketing yang dilakukan dengan menggunakan proses evaluasi data yang didapatkan dari, sebagai proses penentuan *Vendor Amilum* yang dilakukan dengan menggunakan perhitungan *Fuzzy Multi Criteria Decision Making* dengan kriteria Lama Permintaan, Besar Tunggakan, Kapasitas Permintaan, Deposit Pembayaran, Lama Pelunasan dan Lokasi Vendor. Untuk memberikan penilaian data dari nilai berupa rating setiap nilai kriteria sehingga dapat dengan mudah dilakukan penilainya dari setiap data dengan simbolisasi nilai dari pihak perusahaan. Untuk memberikan penilaian data dari nilai berupa rating setiap nilai kriteria sehingga dapat dengan mudah dilakukan penilainya dari setiap data.

Berikut untuk detail proses perhitungan dilakukan proses simbolisasi dilakukan detail proses simbolisasi perhitungan :

- a. Proses perhitungan Simbolisasi untuk data CV. Mardika Utama dengan Lama Permintaan 7 hari sebagai berikut :

$$\text{Sangat Cepat} \rightarrow SC = 10 > V1 \geq 1$$

Lama Permintaan 7 hari = SC

- b. Proses perhitungan Simbolisasi untuk data CV. Mardika Utama dengan Besar Tunggakan Rp 15.000.000 sebagai berikut :

$$\text{Sedang} \rightarrow S = 25000,000 \geq V2 \geq 15,000,000$$

Besar Tunggakan Rp 15.000.000 = S

- c. Proses perhitungan Simbolisasi untuk data CV. Mardika Utama dengan Kapasitas Permintaan 12000 sebagai berikut :

$$\text{Sedang} \rightarrow S = 20,000 \geq V3 \geq 15,000$$

Kapasitas Permintaan 12000 = S

- d. Proses perhitungan Simbolisasi untuk data CV. Mardika Utama dengan Deposit Pembayaran 20% sebagai berikut :

$$\text{Sedang} \rightarrow S = 30 \geq V4 \geq 20$$

Deposit Pembayaran 20% = S

- e. Proses perhitungan Simbolisasi untuk data CV. Mardika Utama dengan Lama Pelunasan 21 hari sebagai berikut :

$$\text{Lama} \rightarrow L = 30 \geq V5 \geq 20$$

Lama Pelunasan 21 hari = L

- f. Proses perhitungan Simbolisasi untuk data CV. Mardika Utama dengan Lokasi Vendor 120 Km sebagai berikut :

$$\text{Jauh} \rightarrow J = 150 \geq V6 \geq 120$$

Lokasi Vendor 120 Km = J

Berikut untuk hasil dari simbolisasi data dengan menggunakan rentang nilai yang didapat dari perusahaan :

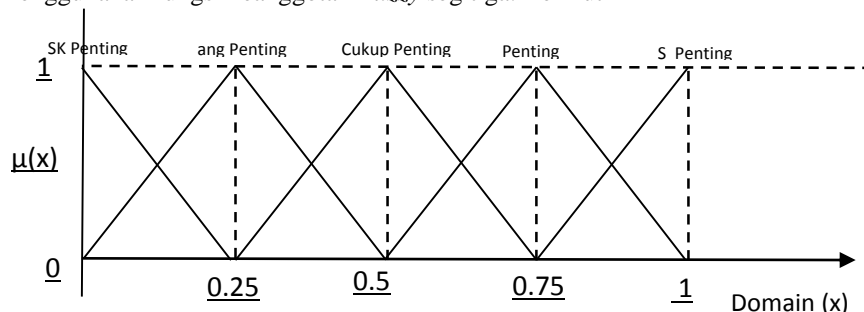
Tabel 3.1 Hasil Simbolisasi Data nilai Perusahaan

Nama Unit	Data Vendor
-----------	-------------

No		Lama Permintaan (Hari)	Besar Tunggakan (Rp)	Kapasitas Permintaan (Ea)	Deposit Pembayaran (%)	Lama Pelunasan (Hari)	Lokasi Vendor (KM)
1	CV. Mardika Utama	SC	S	KB	S	L	J
2	CV. Jaya Putera Plastik	SC	R	KB	R	SC	SD
3	CV. Mandala Andika	S	R	SKB	SR	SC	SD
4	CV. Bumi Indah Lestari	S	SR	B	R	SC	S
5	CV. Bima Putera Mandala	L	R	B	S	SC	J
6	CV. Makmur Jaya Lestari	L	T	KB	T	S	SD
7	CV. Graha Lestari	L	SR	KB	ST	S	D
8	CV. Cipta Selaras Mandiri	SC	S	SKB	T	L	D
9	CV. Makmur Bumi Putera	SC	ST	B	R	L	D
10	CV. Cahaya Lestari	SC	SR	B	S	SML	S
11	CV. Bintang Timur Pertiwi	SC	S	KB	S	C	D
12	CV. Gratama Pertiwi	S	R	KB	S	L	D
13	CV. Griya Bintang Utama	S	R	SKB	R	SC	SD
14	CV. Pelita Bumi Makmur	L	SR	B	SR	SC	S
15	CV. Haki Jaya Pelita	L	R	B	R	SC	J
16	PT. Sumber Alam Lestari	SML	T	KB	S	SC	SD
17	PT. Alam Putera Jaya	C	SR	KB	T	S	D
18	PT. Bumi Makmur	C	S	SKB	ST	S	D
19	PT. Bintang Putera Tiga	S	ST	SKB	T	L	D
20	PT. Liku Plastik Makmur	L	SR	B	R	L	S
21	PT. Alam Mandiri Putera	SC	SR	KB	R	SML	D
22	PT. Pratama Indah Lestari	SC	R	KB	SR	C	D
23	PT. Bintang Plastik Abadi	S	R	SKB	R	C	D
24	PT. Putera Baru Indonesia	L	SR	B	S	S	D
25	PT. Swadaya Griya	L	R	B	S	L	S
26	PT. Gradika Makmur	L	T	KB	R	SC	D
27	PT. Bumi Cipta Selaras	SML	S	KB	R	L	D
28	PT. Alam Sentosa Lestari	C	S	SKB	R	S	D
29	PT. Gratama Lestari	C	ST	B	S	S	S
30	PT. Paramitha Wijaya	SC	SR	B	SR	L	D

3.3.3 Perhitungan Rekomendasi Vendor Menggunakan Metode Fuzzy MCDM

Metode *FMCDM* dilakukan dengan menggunakan proses *Fuzzyfikasi* terlebih dahulu dari penilaian menggunakan kriteria menggunakan fungsi keanggotaan segitiga. Kemudian untuk proses penilaian nilai *Fuzzy* antara 0 dan 1. Observasi data dilakukan dengan menggunakan data dari tingkat kepentingan setiap kriteria antara lain : Lama Permintaan, Besar Tunggakan, Kapasitas Permintaan, Deposit Pembayaran, Lama Pelunasan dan Lokasi Vendor, maka dilakukan penilaian pihak perusahaan dengan menggunakan fungsi keanggotaan *Fuzzy* segitiga. Berikut



Rumus 3.3 kurva Peratingan Kepentingan

Hasil detail perhitungan yang dilakukan dengan Proses perhitungan dengan menggunakan data nilai matriks kolom dari Y_i , Q_i dan Z_i , didapatkan hasil data perhitungan dengan menggunakan detail peratingan dari bobot dari nilai kriteria Lama Permintaan, Besar Tunggakan, Kapasitas Permintaan, Deposit Pembayaran, Lama Pelunasan dan Lokasi Vendor. Untuk proses penyelesaian perhitungan dengan metode *FMCDM* dilakukan penentuan Vendor dengan kriteria berikut :

Lama Permintaan (Hari)	= SP
Besar Tunggakan (Rp)	= P
Kapasitas Permintaan (Ea)	= CP
Deposit Pembayaran (%)	= SP
Lama Pelunasan (Hari)	= SP
Lokasi Vendor (KM)	= CP

Hasil dari evaluasi perhitungan dengan menggunakan nilai dari setiap kriteria dengan menggunakan perhitungan nilai kolom pertama nilai Y_i pada kriteria dengan menggunakan data Vendor pada PT. Langgeng Buana Jaya proses penentuan nilai data sebagai berikut :

$$Y_i = (1/k) \sum_{i=1}^k (O_{it} a_i)$$

Y_i	= Matriks kolom pertama
K	= total kriteria
O_{it}	= Nilai Kepentingan ke -it
a_i	= nilai kriteria ke-i

Berikut untuk proses perhitungan dengan menggunakan data yang ada pada PT. Langgeng Buana Jaya dengan perhitungan data untuk matriks Y_i dengan observasi dari kriteria Lama Permintaan, Besar Tunggakan, Kapasitas Permintaan, Deposit Pembayaran, Lama Pelunasan dan Lokasi Vendor berikut :

1. Lama Permintaan = SC
Dilakukan proses konversi dari CV. Mardika Utama
Lama Permintaan (Hari) = SC
➤ $Y_i = 0$, $Q_i = 0$ dan $Z_i = 0.25$
2. Besar Tunggakan = S
Dilakukan konversi dari CV. Mardika Utama Besar Tunggakan
➤ $Y_i = 0.25$, $Q_i = 0.5$ dan $Z_i = 0.75$
3. Kapasitas Permintaan (EA) = KB
Dilakukan proses konversi dari tabel Kapasitas Permintaan
➤ $Y_i = 0.25$, $Q_i = 0.5$ dan $Z_i = 0.75$
4. Deposit Pembayaran = S
Dilakukan proses konversi dari tabel Deposit Pembayaran
Deposit Pembayaran = C

$$\text{➤ } Y_i = 0.25, Q_i = 0.5, \text{ dan } Z_i = 0.75$$

5. Lama Pelunasan = L

Dilakukan proses konversi dari tabel Kapasitas pengiriman

Lama Perlunasan = L

$$\text{➤ } Y_i = 0.5, Q_i = 0.75, \text{ dan } Z_i = 1$$

6. Lokasi Vendor = J

Dilakukan proses konversi tabel Lama Pembayaran

Lokasi Vendor = J

$$\text{➤ } Y_i = 0, Q_i = 0.25, \text{ dan } Z_i = 0.5$$

Proses konversi nilai dari keanggotaan dengan menggunakan data Vendor dilanjutkan dengan perhitungan hingga 30 data Vendor dengan hasil konversi kedalam nilai Y_i , Q_i dan Z_i untuk hasil konversi sebagai berikut :

Untuk perhitungan dengan menggunakan nilai kepentingan dari hasil observasi kepentingan dari perantingan nilai Y_i , Q_i dan Z_i yang didapat dari perusahaan, Berikut untuk konversi nilai Y_i , Q_i dan Z_i dari proses penentuan nilai kepentingan dari Vendor pada tabel 3.25 berikut :

Tabel 3.25 Rating Kepentingan Nilai Y_i , Q_i Z_i

Data Kepentingan		Y_i	Q_i	Z_i
Lama Permintaan (Hari)	SP	0.75	1	1
Besar Tunggakan (Rp)	P	0.5	0.75	1
Kapasitas Permintaan (Ea)	CP	0.25	0.5	0.75
Deposit Pembayaran (%)	SP	0.75	1	1
Lama Pelunasan (Hari)	SP	0.75	1	1
Lokasi Vendor (KM)	CP	0.25	0.5	0.75

Untuk hasil konversi nilai Y_i , Q_i dan Z_i diatas, dilanjutkan penentuan nilai dari Vendor dengan menggunakan proses perhitungan nilai Y_i , Q_i dan Z_i pada kriteria, dan hasil konversi nilai Y_i , Q_i dan Z_i , berikut untuk proses perhitungan nilai Y_i pada data Vendor dengan proses perhitungan nilai sebagai berikut :

a) Vendor CV. Mardika Utama pada nilai Y_i -ke 1 sebagai berikut :

$$Y_i-k-1 = \frac{(k1*Y_i.1)+(k2*Y_i.2)+(k3*Y_i.3)+(k4*Y_i.5)+(k5*Y_i.5)+(k6*Y_i.6)}{6}$$

$$= \frac{((0*0.75)+(0.25*0.5)+(0*0.25)+(0.25*0.75)+(0.5*0.75)+(0*0.25))}{6}$$

$$= 0.1458$$

b) Vendor CV. Mardika Utama pada nilai Q_i -ke 1 sebagai berikut :

$$Q_i-k-1 = \frac{(k1*Q_i.1)+(k2*Q_i.2)+(k3*Q_i.3)+(k4*Q_i.5)+(k5*Q_i.5)+(k6*Q_i.6)}{6}$$

$$= \frac{((0*1)+(0.5*0.75)+(0.25*0.5)+(0.5*1)+(0.75*1)+(0.25*0.5))}{6}$$

$$= 0.354167$$

c) Vendor CV. Mardika Utama pada nilai Z_i -ke 1 sebagai berikut :

$$Z_i-k-1 = \frac{(k1*Z_i.1)+(k2*Z_i.2)+(k3*Z_i.3)+(k4*Z_i.5)+(k5*Z_i.5)+(k6*Z_i.6)}{6}$$

$$= \frac{((0.25*1)+(0.75*1)+(0.5*0.75)+(0.75*1)+(1*1)+(0.5*0.75))}{6}$$

$$= 0.6250$$

d) Dst hingga 30 data dari nilai Yi, Qi, dan Zi untuk detail perhitungan nilai sebagai berikut :

Tabel 3.26 Perhitungan Nilai Yi

No	Vendor	Nilai Yi					Lokasi Vendor (KM)	yi
		Lama Permintaan (Hari)	Besar Tunggakan (Rp)	Kapasitas Permintaan (Ea)	Deposit Pembayaran (%)	Lama Pelunasan (Hari)		
1	CV. Mardika Utama	0	0.125	0	0.1875	0.375	0	0.1146
2	CV. Jaya Putera Plastik	0	0.25	0	0	0	0.1875	0.0729
3	CV. Mandala Andika	0.1875	0.25	0	0	0	0.1875	0.1042
4	CV. Bumi Indah Lestari	0.1875	0.375	0.125	0	0	0.0625	0.1250
5	CV. Bima Putera Mandala	0.375	0.25	0.125	0.1875	0	0	0.1563
6	CV. Makmur Jaya Lestari	0.375	0	0	0.375	0.1875	0.1875	0.1875
7	CV. Graha Lestari	0.375	0.375	0	0.5625	0.1875	0.125	0.2708
8	CV. Cipta Selaras Mandiri	0	0.125	0	0.375	0.375	0.125	0.1667
9	CV. Makmur Bumi Putera	0	0	0.125	0	0.375	0.125	0.1042
10	CV. Cahaya Lestari	0	0.375	0.125	0.1875	0.5625	0.0625	0.2188
11	CV. Bintang Timur Pertiwi	0	0.125	0	0.1875	0	0.125	0.0729
12	CV. Gratama Pertiwi	0.1875	0.25	0	0.1875	0.375	0.125	0.1875
13	CV. Griya Bintang Utama	0.1875	0.25	0	0	0	0.1875	0.1042
14	CV. Pelita Bumi Makmur	0.375	0.375	0.125	0	0	0.0625	0.1563
15	CV. Haki Jaya Pelita	0.375	0.25	0.125	0	0	0	0.1250
16	PT. Sumber Alam Lestari	0.5625	0	0	0.1875	0	0.1875	0.1563
17	PT. Alam Putera Jaya	0	0.375	0	0.375	0.1875	0.125	0.1771
18	PT. Bumi Makmur	0	0.125	0	0.5625	0.1875	0.125	0.1667
19	PT. Bintang Putera Tiga	0.1875	0	0	0.375	0.375	0.125	0.1771
20	PT. Liku Plastik Makmur	0.375	0.375	0.125	0	0.375	0.0625	0.2188
21	PT. Alam Mandiri Putera	0	0.375	0	0	0.5625	0.125	0.1771
22	PT. Pratama Indah Lestari	0	0.25	0	0	0	0.125	0.0625
23	PT. Bintang Plastik Abadi	0.1875	0.25	0	0	0	0.125	0.0938
24	PT. Putera Baru Indonesia	0.375	0.375	0.125	0.1875	0.1875	0.125	0.2292
25	PT. Swadaya Griya	0.375	0.25	0.125	0.1875	0.375	0.0625	0.2292

26	PT. Gradika Makmur	0.375	0	0	0	0	0.125	0.083 3
27	PT. Bumi Cipta Selaras	0.5625	0.125	0	0	0.375	0.125	0.197 9
28	PT. Alam Sentosa Lestari	0	0.125	0	0	0.1875	0.125	0.072 9
29	PT. Gratama Lestari	0	0	0.125	0.1875	0.1875	0.062 5	0.093 8
30	PT. Paramitha Wijaya	0	0.375	0.125	0	0.375	0.125	0.166 7

Berikut Untuk perhitungan Nilai Qi pada tabel 3.27 :

Tabel 3.27 Perhitungan Nilai Qi

No.	Vendor	Nilai Qi						Qi
		Lama Permintaan (Hari)	Besar Tunggakan (Rp)	Kapasitas Permintaan (Ea)	Deposit Pembayaran (%)	Lama Pelunasan (Hari)	Lokasi Vendor (KM)	
1	CV. Mardika Utama	0	0.375	0.125	0.5	0.75	0.125	0.3125
2	CV. Jaya Putera Plastik	0	0.5625	0.125	0.25	0	0.5	0.239583
3	CV. Mandala Andika	0.5	0.5625	0	0	0	0.5	0.260417
4	CV. Bumi Indah Lestari	0.5	0.75	0.375	0.25	0	0.25	0.354167
5	CV. Bima Putera Mandala	0.75	0.5625	0.375	0.5	0	0.125	0.385417
6	CV. Makmur Jaya Lestari	0.75	0.1875	0.125	0.75	0.5	0.5	0.46875
7	CV. Graha Lestari	0.75	0.75	0.125	1	0.5	0.375	0.583333
8	CV. Cipta Selaras Mandiri	0	0.375	0	0.75	0.75	0.375	0.375
9	CV. Makmur Bumi Putera	0	0	0.375	0.25	0.75	0.375	0.291667
10	CV. Cahaya Lestari	0	0.75	0.375	0.5	1	0.25	0.479167
11	CV. Bintang Timur Pertiwi	0	0.375	0.125	0.5	0.25	0.375	0.270833
12	CV. Gratama Pertiwi	0.5	0.5625	0.125	0.5	0.75	0.375	0.46875
13	CV. Griya Bintang Utama	0.5	0.5625	0	0.25	0	0.5	0.302083
14	CV. Pelita Bumi Makmur	0.75	0.75	0.375	0	0	0.25	0.354167
15	CV. Haki Jaya Pelita	0.75	0.5625	0.375	0.25	0	0.125	0.34375
16	PT. Sumber Alam Lestari	1	0.1875	0.125	0.5	0	0.5	0.385417
17	PT. Alam Putera Jaya	0.25	0.75	0.125	0.75	0.5	0.375	0.458333
18	PT. Bumi Makmur	0.25	0.375	0	1	0.5	0.375	0.416667
19	PT. Bintang Putera Tiga	0.5	0	0	0.75	0.75	0.375	0.395833
20	PT. Liku Plastik Makmur	0.75	0.75	0.375	0.25	0.75	0.25	0.520833
21	PT. Alam Mandiri Putera	0	0.75	0.125	0.25	1	0.375	0.416667
22	PT. Pratama Indah Lestari	0	0.5625	0.125	0	0.25	0.375	0.21875
23	PT. Bintang Plastik Abadi	0.5	0.5625	0	0.25	0.25	0.375	0.322917

24	PT. Putera Baru Indonesia	0.75	0.75	0.375	0.5	0.5	0.375	0.541667
25	PT. Swadaya Griya	0.75	0.5625	0.375	0.5	0.75	0.25	0.53125
26	PT. Gradika Makmur	0.75	0.1875	0.125	0.25	0	0.375	0.28125
27	PT. Bumi Cipta Selaras	1	0.375	0.125	0.25	0.75	0.375	0.479167
28	PT. Alam Sentosa Lestari	0.25	0.375	0	0.25	0.5	0.375	0.291667
29	PT. Gratama Lestari	0.25	0	0.375	0.5	0.5	0.25	0.3125
30	PT. Paramitha Wijaya	0	0.75	0.375	0	0.75	0.375	0.375

Berikut Untuk perhitungan Nilai Zi pada tabel 3.28 :

Tabel 3.28 Perhitungan Nilai Zi

No.	Vendor	Nilai Zi						Zi
		Lama Permintaan (Hari)	Besar Tunggakan (Rp)	Kapasitas Permintaan (Ea)	Deposit Pembayaran (%)	Lama Pelunasan (Hari)	Lokasi Vendor (KM)	
1	CV. Mardika Utama	0.25	0.75	0.375	0.75	1	0.375	0.5833
2	CV. Jaya Putera Plastik	0.25	1	0.375	0.5	0.25	0.75	0.5208
3	CV. Mandala Andika	0.75	1	0.1875	0.25	0.25	0.75	0.5313
4	CV. Bumi Indah Lestari	0.75	1	0.75	0.5	0.25	0.5625	0.6354
5	CV. Bima Putera Mandala	1	1	0.75	0.75	0.25	0.375	0.6875
6	CV. Makmur Jaya Lestari	1	0.5	0.375	1	0.75	0.75	0.7292
7	CV. Graha Lestari	1	1	0.375	1	0.75	0.75	0.8125
8	CV. Cipta Selaras Mandiri	0.25	0.75	0.1875	1	1	0.75	0.6563
9	CV. Makmur Bumi Putera	0.25	0.25	0.75	0.5	1	0.75	0.5833
10	CV. Cahaya Lestari	0.25	1	0.75	0.75	1	0.5625	0.7188
11	CV. Bintang Timur Pertiwi	0.25	0.75	0.375	0.75	0.5	0.75	0.5625
12	CV. Gratama Pertiwi	0.75	1	0.375	0.75	1	0.75	0.7708
13	CV. Griya Bintang Utama	0.75	1	0.1875	0.5	0.25	0.75	0.5729
14	CV. Pelita Bumi Makmur	1	1	0.75	0.25	0.25	0.5625	0.6354
15	CV. Haki Jaya Pelita	1	1	0.75	0.5	0.25	0.375	0.6458
16	PT. Sumber Alam Lestari	1	0.5	0.375	0.75	0.25	0.75	0.6042
17	PT. Alam Putera Jaya	0.5	1	0.375	1	0.75	0.75	0.7292
18	PT. Bumi Makmur	0.5	0.75	0.1875	1	0.75	0.75	0.6563

19	PT. Bintang Putera Tiga	0.75	0.25	0.1875	1	1	0.75	0.656 3
20	PT. Liku Plastik Makmur	1	1	0.75	0.5	1	0.562 5	0.802 1
21	PT. Alam Mandiri Putera	0.25	1	0.375	0.5	1	0.75	0.645 8
22	PT. Pratama Indah Lestari	0.25	1	0.375	0.25	0.5	0.75	0.520 8
23	PT. Bintang Plastik Abadi	0.75	1	0.1875	0.5	0.5	0.75	0.614 6
24	PT. Putera Baru Indonesia	1	1	0.75	0.75	0.75	0.75	0.833 3
25	PT. Swadaya Griya	1	1	0.75	0.75	1	0.562 5	0.843 8
26	PT. Gradika Makmur	1	0.5	0.375	0.5	0.25	0.75	0.562 5
27	PT. Bumi Cipta Selaras	1	0.75	0.375	0.5	1	0.75	0.729 2
28	PT. Alam Sentosa Lestari	0.5	0.75	0.1875	0.5	0.75	0.75	0.572 9
29	PT. Gratama Lestari	0.5	0.25	0.75	0.75	0.75	0.562 5	0.593 8
30	PT. Paramitha Wijaya	0.25	1	0.75	0.25	1	0.75	0.666 7

IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Implementasi

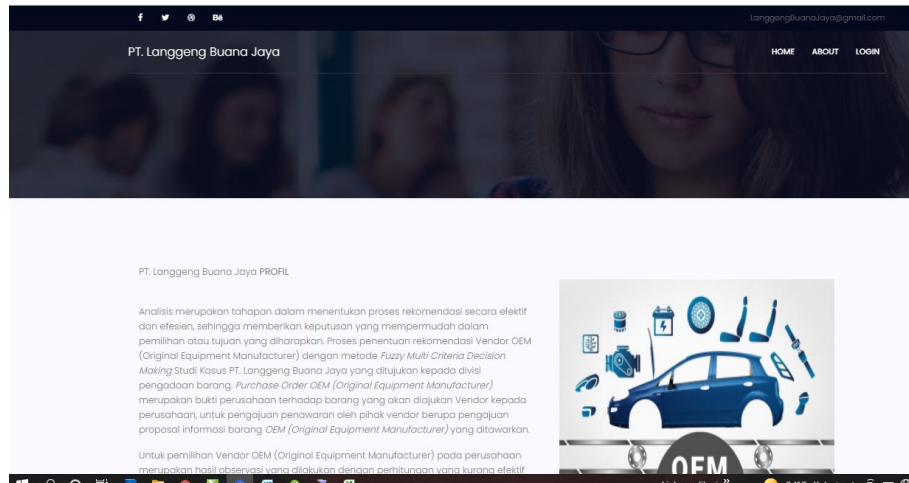
Pengaplikasian hasil dari pembuatan aplikasi guna secara baik berdasarkan rencana yang telah dibuat terperinci dari melalui tahapan analisa yang baik dari pihak perusahaan. Dengan adanya implementasi *Proses penentuan rekomendasi Vendor OEM (Original Equipment Manufacturer) dengan metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making Studi Kasus PT. Langgeng Buana Jaya* Implementasi yang dilakukan ini adalah merupakan bagaimana membuat system dari perancangan yang sudah dibuat menghasilkan aplikasi yang dapat bekerja sesuai dengan hasil dari analisa perancangan. Proses pengujian sistem dilakukan dengan mempersiapkan kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) guna perkembangan system yang optimal dan baik secara struktur.

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan pada aplikasi bertujuan untuk mengoptimalkan aplikasi dari *Proses penentuan rekomendasi Vendor OEM (Original Equipment Manufacturer) dengan metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making Studi Kasus PT. Langgeng Buana Jaya* didapatkan hasil evaluasi yang sesuai dengan yang diharapkan.

4.2.1 Form Main

Form Main merupakan tampilan awal aplikasi Decision Proses penentuan rekomendasi Vendor OEM (Original Equipment Manufacturer) dengan metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making Studi Kasus PT. Langgeng Buana Jaya untuk mengakses seluruh menu pada sistem, setelah login pada sistem. Form ini terdapat menu beranda, input stored data, file stored data, file kriteria, penilaian, data kriteria, data karyawan, data Vendor, laporan, detail perhitungan, untuk tampilan form seperti terlihat pada Gambar 4.1 :



Gambar 4.1 Form Main

4.3 Analisis Hasil Pengujian Sistem

Pada proses pemecahan suatu masalah kompleks menjadi bagian-bagian kecil guna hasil yang lebih mudah, maka dilakukan Pengujian sistem dengan membandingkan hasil yang didapat dari sistem melalui perhitungan. Proses penentuan rekomendasi Vendor OEM (Original Equipment Manufacturer) dengan metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making Studi Kasus PT. Langgeng Buana Jaya dengan data hasil observasi. Pada pengujian ini dilakukan perhitungan semua nilai dari setiap vendor dengan membandingkan data hasil observasi sebagai berikut :

4.3.1 Hasil Perbandingan data Periode Mei2021

Untuk proses perhitungan Proses penentuan rekomendasi Vendor OEM (Original Equipment Manufacturer) dengan metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making Studi Kasus PT. Langgeng Buana Jaya mengambil sebanyak 30 data vendor dengan nilai sorting data dilakukan oleh sistem. Untuk proses perhitungan yang dilakukan dengan persentase perhitungan perusahaan dengan menggunakan dua kriteria yaitu Berikut untuk detail perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan kriteria antara lain penentuan nilai yang dilakukan oleh perusahaan terdapat hasil berikut :

Tabel 4.1 hasil perhitungan Perusahaan periode Mei2021

No.	Nama	Lama Permintaan (Hari)	Besar Tunggakan (Rp)	K1	K2	Rata2
1	CV. Mardika Utama	7	2000000	23.3333333	6.66666667	13.33333
2	CV. Jaya Putera Plastik	28	14000000	93.3333333	46.6666667	65.33333
3	CV. Mandala Andika	30	25000000	100	83.3333333	90
4	CV. Bumi Indah Lestari	10	8000000	33.3333333	26.6666667	29.33333
5	CV. Bima Putera Mandala	12	21000000	40	70	58
6	CV. Makmur Jaya Lestari	28	30000000	93.3333333	100	97.33333
7	CV. Graha Lestari	9	2000000	30	6.66666667	16
8	CV. Cipta Selaras Mandiri	15	15000000	50	50	50

9	CV. Makmur Bumi Putera	18	2000000	60	6.666666667	28
10	CV. Cahaya Lestari	21	14000000	70	46.666666667	56
11	CV. Bintang Timur Pertiwi	28	25000000	93.33333333	83.333333333	87.333333
12	CV. Gratama Pertiwi	15	8000000	50	26.666666667	36
13	CV. Griya Bintang Utama	18	21000000	60	70	66
14	CV. Pelita Bumi Makmur	21	30000000	70	100	88
15	CV. Haki Jaya Pelita	28	2000000	93.33333333	6.666666667	41.333333
16	PT. Sumber Alam Lestari	30	15000000	100	50	70
17	PT. Alam Putera Jaya	10	12000000	33.33333333	40	37.333333
18	PT. Bumi Makmur	12	10000000	40	33.333333333	36
19	PT. Bintang Putera Tiga	18	2000000	60	6.666666667	28
20	PT. Liku Plastik Makmur	22	13500000	73.33333333	45	56.333333
21	PT. Alam Mandiri Putera	8	2700000	26.66666667	9	16.066667
22	PT. Pratama Indah Lestari	9	12000000	30	40	36
23	PT. Bintang Plastik Abadi	15	10000000	50	33.333333333	40
24	PT. Putera Baru Indonesia	21	1550000	70	5.166666667	31.1
25	PT. Swadaya Griya	21	14000000	70	46.666666667	56
26	PT. Gradika Makmur	28	25000000	93.33333333	83.333333333	87.333333
27	PT. Bumi Cipta Selaras	30	18000000	100	60	76
28	PT. Alam Sentosa Lestari	10	21000000	33.33333333	70	55.333333
29	PT. Gratama Lestari	12	30000000	40	100	76
30	PT. Paramitha Wijaya	4	2000000	13.33333333	6.666666667	9.333333

Dan untuk hasil perbandingan metode perusahaan dengan metode FMCDM, didapatkan hasil proses perhitungan sebagai berikut dapat dilihat pada tabel 4.2 :

Tabel 4.4 Hasil perbandingan metode dengan perusahaan April2021

NO	ID	Nama	Rata-rata	ID	NAMA	Nilai
1	6	CV. Makmur Jaya Lestari	97.33333	24	PT. Putera Baru Indonesia	0.536458
2	3	CV. Mandala Andika	90	25	PT. Swadaya Griya	0.533854
3	14	CV. Pelita Bumi Makmur	88	19	PT. Bintang Putera Tiga	0.515625
4	17	PT. Alam Putera Jaya	87.33333	6	CV. Makmur Jaya Lestari	0.507813
5	21	PT. Alam Mandiri Putera	87.33333	10	CV. Cahaya Lestari	0.502604
6	27	PT. Bumi Cipta Selaras	76	9	CV. Makmur Bumi Putera	0.494792
7	12	CV. Gratama Pertiwi	12	12	CV. Gratama Pertiwi	0.494792
8	16	PT. Sumber Alam Lestari	70	20	PT. Liku Plastik Makmur	0.494792
9	13	CV. Griya Bintang Utama	66	27	PT. Bumi Cipta Selaras	0.471354
10	7	CV. Graha Lestari	65.33333	7	CV. Graha Lestari	0.466146
11	21	PT. Alam Mandiri Putera	58	21	PT. Alam Mandiri Putera	0.414063
12	20	PT. Liku Plastik Makmur	56.33333	16	PT. Sumber Alam Lestari	0.455729
13	10	CV. Cahaya Lestari	56	17	PT. Alam Putera Jaya	0.434896
14	25	PT. Swadaya Griya	56	21	PT. Alam Mandiri Putera	0.414063
15	8	CV. Cipta Selaras Mandiri	55.33333	8	CV. Cipta Selaras Mandiri	0.403646

Dari hasil perhitungan yang dilakukan didapatkan proses perhitungan maka didapatkan persentase sebesar :

$$= ((\text{total data} - \text{data yang tidak sama}) / \text{banyak data}) * 100 \%$$

$$= ((15 - 3) / 15) * 100 \% = 80 \%$$

Rata-rata dari periode uji adalah

$$= \underline{60 \% + 53.33\% + 80\%}$$

3

$$= 64.4433 \%$$

Dari hasil rata-rata persentase uji perhitungan data perusahaan dengan Proses penentuan rekomendasi Vendor OEM (Original Equipment Manufacturer) dengan metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making Studi Kasus PT. Langgeng Buana Jaya didapatkan hasil nilai persentase pendekatan 64.4433 %

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis, perancangan Proses penentuan rekomendasi Vendor OEM (Original Equipment Manufacturer) dengan metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making Studi Kasus PT. Langgeng Buana Jaya, dalam hasil penelitian ini dilakukan pengujian sistem hasil penelitian yang dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Aplikasi yang dibangun dapat menghasilkan tujuan yaitu dapat membantu perusahaan dalam merekomendasikan pilihan vendor OEM berdasarkan data kriteria antara lain pemilihan yaitu Lama

Permintaan, Besar Tunggakan, Kapasitas Permintaan, Deposit Pembayaran, Lama Pelunasan dan Lokasi Vendor dengan menggunakan Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making.

- b. Berdasarkan pada analisis hasil pengujian sistem, dengan perhitungan pihak perusahaan, didapatkan supplier yang berbeda, dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa sistem ini dapat merekomendasikan dari 30 data uji, dan menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan berfungsi dengan baik dengan pendekatan 64.4433 % sesuai dengan metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making.

5.2 Saran

Sistem yang dibuat masih bisa dikembangkan lebih lanjut untuk mencapai tahap yang lebih sempurna dan dengan kinerja sistem yang lebih baik dan Diharapkan pada penelitian selanjutnya mengembangkan dengan menambah atribut yang telah ada, dan mengupdate data vendor dan data OEM secara periodik sehingga data selalu update dan dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan perkembangan perusahaan.

VI. DAFTAR PUSTAKA

Adi, Nugroho. 2004. “ *KONSEP PENGEMBANGAN SISTEM BASIS DATA, INFORMATIKA* “ , Bandung.

Fuaddillah, 2010. “ *SISTEM APLIKASI PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN SEKOLAH MENENGAH ATAS SEDERAJAT MENGGUNAKAN METODE FUZZY MULTIPLE CRITERIA DECISION MAKING (FMCDM)* “, Jurusan Teknik Informatika, Yogyakarta

Kusumadewi, S. dan Purnomo, H. 2004. ” *APLIKASI LOGIKA FUZZY UNTUK PENDUKUNG KEPUTUSAN* “. Penerbit : Graha Ilmu, Yogyakarta.

Nasution, Indah A. 2014, “*SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PEMILIHAN LAPTOP DENGAN MENERAPKAN FUZZY TAHANT*”, jurusan Tknik Informatika, Yogyakarta

Wahyono, T. 2004. Sistem Informasi : “ *KONSEP DASAR, ANALISIS DESAIN DAN IMPLEMENTASI* “, Graha Ilmu, Yogyakarta.

Kusrini. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi Offset.

Mangkuprawira, S. d. (2007 : 153). *Managemnt Mutu Sumber Daya Manusia*. Bogor: Ghalia Indonesia.

Murnawan, S. (2012). ng Keputusan Menggunakan Metode Technique for Order by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, 4.

Nirzha Maulidya Ashar, I. C. (2018). Penerapan Metode Extreme Learning Machine (ELM) Untuk Memprediksi Jumlah Produksi Pipa Yang Layak (Studi Kasus Pada PT. KHI Pipe Industries). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 4621-4628.

Syaifulloh, A. (2018). Perbandingan 6 Metode Forecasting Dalam Peramalan Jumlah Maba Stmik Ppkia Pradnya Paramita Malang. *Jurnal Teknologi Informasi*, 91-98.

Alfin. (2010). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pelanggan Terbaik

Dengan Metode Topsis (Studi Kasus : Pd. Istana Duta). *Universitas Tanjungpura*.

Erik, M. S. (2015). Metode TOPSIS untuk Menentukan Penerimaan Mahasiswa Baru Pendidikan Dokter di Universitas Muhammadiyah Purwokerto. *Universitas Muhammadiyah Purwokerto*.

Hasibuan, M. (2002). *Manajemen Sumber*. PT. Toko Gunung Agung.

Kusumadewi, S. d. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Deciiion Making (Fuzzy FaAMDM)*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.

Mustafidah, M. (2018, Maret). Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode TOPSIS. *SAINTEKS*, 39-53.

Rahman, A. (2010). *repository.usu.ac.id*. Retrieved from Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode SMS Polling Dengan SMS Gateway: diakses pada: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/20211/3/Chapter%20II.pdf>

Subri, M. (2002). *Ekonomi Sumberdaya Manusia*.