

Implementasi Fuzzy Mamdani Untuk Penyediaan Stok Roller Conveyor Di CV. Praji Teknik

Wisnu Wardhana¹, Faisal Taufik², Elfitriani³

^{1,2} Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

³ Manajemen Informatika, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received May 9th, 2020

Revised May 10th, 2020

Accepted May 30th, 2020

Keyword:

Fuzzy Mamdani

Roller Conveyor

Produksi

Sistem Pendukung Keputusan

ABSTRACT

CV. Praji Teknik adalah usaha perseorangan di bidang kontraktor, *leveransir* dagang, umum dan jasa yang melayani perusahaan menengah dan perusahaan besar baik swasta dan penjualan yang berkedudukan di kota Medan dan untuk produk yang sering dan paling umum dicari adalah *roller conveyor*. Pendataan produksi ini dilakukan sesuai dengan penjualan yang masuk dari konsumen mereka dan hal ini dilakukan mereka untuk proses penyediaan. Dimana untuk saat ini perusahaan memiliki kendala untuk masalah penyediaan yang tidak sesuai dan tidak sesuai jumlah penjualan yang masuk, sehingga pencapaian target tidak pernah tepat dan hasil tidak optimal.

Permasalahan tersebut dapat disarankan dengan menggunakan sebuah teknik ilmu pengetahuan yang berkembang yaitu Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support System*. Dimana Sistem Pendukung Keputusan ini agar dapat menyelesaikan permasalahan tentang proses untuk penyediaan stok *roller conveyor* sesuai dengan penjualan konsumen, dimana hasil lebih optimal dan tepat. Pengambilan keputusan dengan menggunakan metode *fuzzy mamdani* dapat membantu dalam pengambilan keputusan berdasarkan data-data yang ada untuk menyelesaikan masalah yang tidak terstruktur maupun terstruktur.

Hasil penelitian ini bermanfaat bagi masyarakat sebagai media layanan konsultasi dalam memberikan informasi yang akurat, cepat dan mudah untuk dapat mengetahui penyakit pada tumbuhan jambu madu dengan kualitas pakar.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Wisnu Wardhana

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email : wardhana347@gmail.com

1. PENDAHULUAN

CV. Praji Teknik adalah usaha perseorangan di bidang kontraktor, *leveransir* dagang, umum dan jasa yang melayani perusahaan menengah dan perusahaan besar baik swasta dan penjualan yang berkedudukan di kota Medan. Jenis perdagangan atau jasa yang ditawarkan pada CV. Praji Teknik diantaranya pembuatan *stone crusher*, *berlching plant*, perbaikan mesin *jaw crusher*, menerima segala jenis bubutan, *roller conveyor*, pembuatan *blower amp*, pembuatan terobong asap, menyediakan *sprepart stone crusher* dan lain sebagainya. Dan untuk produk yang sering dan paling umum dicari adalah *roller conveyor*. *Roller Conveyor* adalah suatu sistem mekanik yang berfungsi memindahkan barang dari suatu tempat ke tempat yang lain. *Roller conveyor* ini banyak atau sering sekali dipakai di industri untuk memindahkan barang dengan jumlah yang sangat banyak dan berkelanjutan [1].

Dengan kondisi industri yang sangat banyak sekali membutuhkan alat ini, sehingga perusahaan ingin melakukan pendataan untuk produksi yang akan dilakukan terhadap alat tersebut. Pendataan produksi ini

dilakukan sesuai dengan penjualan yang masuk dari konsumen mereka dan hal ini dilakukan mereka untuk proses penyediaan. Dimana untuk saat ini perusahaan memiliki kendala untuk masalah penyediaan yang tidak sesuai dan tidak sesuai jumlah penjualan yang masuk, sehingga pencapaian target tidak pernah tepat dan hasil tidak optimal.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi CV. Praji Teknik, maka dapat disarankan dalam penyelesaian masalah dengan menggunakan sebuah teknik ilmu pengetahuan yang berkembang yaitu Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support System*. Dimana Sistem Pendukung Keputusan ini agar dapat menyelesaikan permasalahan tentang proses untuk penyediaan stok *roller conveyors* sesuai dengan penjualan konsumen, dimana hasil lebih optimal dan tepat.

Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem interaktif berbasis komputer yang prosesnya dapat membantu dalam pengambilan keputusan berdasarkan data-data yang ada untuk menyelesaikan masalah yang tidak terstruktur maupun terstruktur [2].

Fuzzy Mamdani dikenal juga dengan nama metode *Max-Min*, metode Mamdani bekerja berdasarkan aturan-aturan *linguistic*, terdapat empat langkah yang harus dilakukan untuk menentukan jumlah penyediaan dengan metode Mamdani, yaitu *Fuzzyfikasi*, pembentukan aturan *Fuzzy*, Analisis logika *Fuzzy*, *Defuzzyfikasi* [3]. Adapun dalam penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk proses optimasi penyediaan dengan menggunakan metode tersebut dengan judul "Optimasi penyediaan Menggunakan Logika *Fuzzy* Metode *Mamdani*". Untuk hasil dalam penelitian tersebut cukup akurat [4].

2. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian berasal dari dua suku kata yaitu metode berasal dari Bahasa Yunani *methodos* yang berarti cara atau jalan yang ditempuh, dan penelitian berasal dari kata *research* "re" adalah kembali "search" mencari. Mencari kembali yang dimaksud adalah secara terus-menerus melakukan penelitian melalui proses pengumpulan informasi dengan tujuan meningkatkan, memodifikasi atau mengembangkan sebuah penyelidikan atau kelompok penyelidikan. Adapun metodologi yang digunakan adalah metode deskriptif.

2.1 Deskripsi Data

Tabel 1. Data Penyediaan CV Praji Teknik Desember 2020 Dalam Satuan Pcs

No	Tanggal	Stok Awal	Jumlah Penjualan	Pemesanan	Jumlah Penyediaan
1	01-Des-2020	610	211	399	0
2	02-Des- 2020	399	244	155	500
3	03-Des-2020	655	201	454	0
4	04-Des- 2020	454	358	96	850
5	05-Des -2020	946	218	728	0
6	06-Des- 2020	728	258	470	400
7	07-Des- 2020	870	488	382	500
8	08-Des- 2020	882	249	633	0
9	09-Des- 2020	633	131	502	300
10	10-Des-2020	802	388	414	0
11	11-Des- 2020	414	207	207	650
12	12-Des- 2020	857	410	447	0
13	14-Des- 2020	447	245	202	700
14	15- Des- 2020	902	369	533	0
15	16- Des- 2020	533	267	266	600
16	17- Des- 2020	866	188	678	0
17	19- Des- 2020	678	256	422	0
18	21- Des- 2020	422	266	156	700
19	23- Des- 2020	856	402	454	0
20	24- Des- 2020	454	307	147	850
21	25- Des- 2020	997	310	687	0
22	26- Des- 2020	687	625	62	900
23	28- Des- 2020	962	297	665	0
24	30- Des- 2020	665	331	334	650
25	31- Des- 2020	984	220	764	0

Tabel 2. Data Penyediaan CV Praji Teknik Januari 2021 Dalam Satuan Pcs

No	Tanggal	Stok Awal	Jumlah Penjualan	Pemesanan	Jumlah Penyediaan
----	---------	-----------	------------------	-----------	-------------------

1	01- Jan-2021	764	228	536	0
2	02- Jan- 2021	536	101	435	0
3	03- Jan-2021	435	339	96	800
4	04- Jan- 2021	896	822	74	1000
5	05- Jan -2021	1074	454	620	0
6	06- Jan- 2021	620	198	422	0
7	07- Jan- 2021	422	103	319	500
8	08- Jan- 2021	819	336	483	0
9	09- Jan- 2021	483	415	68	750
10	10- Jan-2021	818	193	625	0
11	11- Jan- 2021	625	165	460	0
12	12- Jan- 2021	460	220	240	500
13	14-Jan - 2021	764	415	349	0
14	15- Jan- 2021	349	308	41	1100
15	16- Jan- 2021	1141	299	842	0
16	17- Jan- 2021	842	180	662	0
17	19- Jan- 2021	662	218	444	0
18	21- Jan - 2021	444	310	134	600
19	23- Jan- 2021	734	154	580	0
20	24- Jan- 2021	580	206	374	0
21	25- Jan- 2021	374	297	77	600

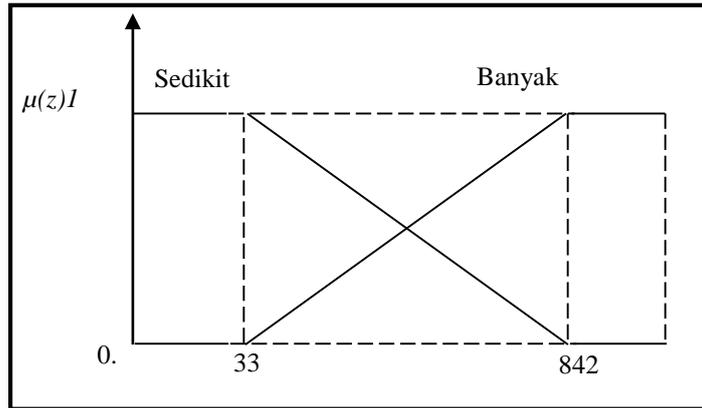
Tabel 3. Data Penyediaan CV Praji Teknik Februari 2021 Dalam Satuan Pcs

No	Tanggal	Stok Awal	Jumlah Penjualan	Pemesanan	Jumlah Penyediaan
1	01-Feb-21	677	344	333	250
2	02-Feb-21	583	137	446	0
3	03-Feb-21	446	221	225	500
4	04-Feb-21	725	298	427	0
5	05-Feb-21	427	186	241	0
6	06-Feb-21	241	208	33	800
7	07-Feb-21	833	388	445	0
8	08-Feb-21	445	165	280	0
9	09-Feb-21	280	131	149	650
10	10-Feb-21	799	108	691	0
11	11-Feb-21	691	202	489	0
12	12-Feb-21	489	388	101	700
13	14-Feb-21	801	483	318	0
14	15-Feb-21	318	201	117	800
15	16-Feb-21	917	266	651	0
16	17-Feb-21	651	305	346	0
17	19-Feb-21	346	306	40	900
18	21-Feb-21	940	210	730	0
19	23-Feb-21	730	198	532	0
20	24-Feb-21	532	310	222	550
21	25-Feb-21	772	420	352	0
22	26-Feb-21	352	220	132	600

Tabel 4. Penentuan Variabel

Fungsi	Variabel	Semesta Pembicaraan
Input	Pemesanan Pcs	[33-842]
Input	Jumlah Penjualan Pcs	[101-822]
Output	Jumlah Penyediaan Pcs	[250-1100]

- a. Mencari Variabel pemesanan



Gambar 1. Representasi Variabel Pemesanan

$$Pemesanan \mu_{sedikit} = \begin{cases} \frac{max - x}{max - min} & 33 \leq x \leq 842 \\ 1 & x < 33 \\ 0 & x \geq 842 \end{cases}$$

$$Pemesanan \mu_{sedikit} = \begin{cases} \frac{842 - x}{842 - 33} & 33 \leq x \leq 842 \\ 1 & x < 33 \\ 0 & x \geq 842 \end{cases}$$

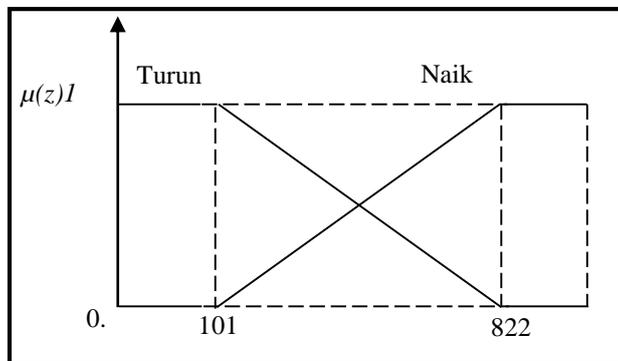
$$Pemesanan \mu_{sedikit} = \frac{842 - 132}{842 - 33} = \frac{710}{809} = \mathbf{0,88}$$

$$Pemesanan \mu_{sedikit} = \frac{x - min}{max - min} \quad 33 \leq x \leq 842$$

$$Pemesanan \mu_{banyak} = \begin{cases} \frac{x - 33}{842 - 33} & 33 \leq x \leq 842 \\ 0 & x < 33 \\ 1 & x \geq 842 \end{cases}$$

$$Pemesanan \mu_{banyak} = \frac{132 - 33}{842 - 33} = \frac{99}{809} = \mathbf{0,12}$$

b. Mencari Variabel Penjualan



Gambar 2. Representasi Variabel Penjualan

$$Penjualan \mu_{turun} = \begin{cases} \frac{max - y}{max - min} & 101 \leq y \leq 822 \\ 1 & y < 101 \\ 0 & y \geq 822 \end{cases}$$

$$Penjualan \mu_{turun} = \begin{cases} \frac{842 - y}{842 - 101} & 101 \leq y \leq 822 \\ 1 & y < 101 \\ 0 & y \geq 822 \end{cases}$$

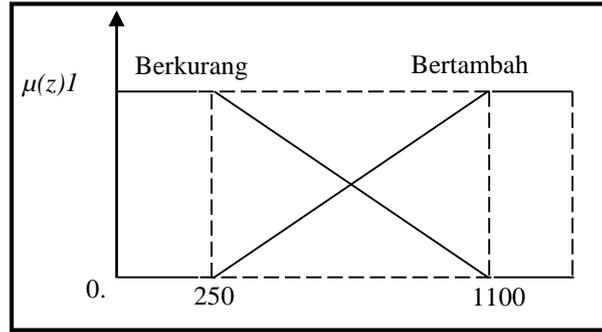
$$Penjualan \mu_{turun} = \frac{822 - 220}{822 - 101} = \frac{602}{721} = \mathbf{0,83}$$

$$Penjualan \mu_{turun} = \frac{y - min}{max - min} \quad 101 \leq y \leq 822$$

$$Penjualan \mu_{naik} = \begin{cases} \frac{y - 101}{822 - 101} & 101 \leq y \leq 822 \\ 0 & y < 101 \\ 1 & y \geq 822 \end{cases}$$

$$Penjualan \mu_{naik} = \frac{220 - 101}{822 - 101} = \frac{119}{721} = \mathbf{0,17}$$

c. Mencari Variabel Jumlah Penyediaan



Gambar 3. Representasi Variabel Jumlah Penyediaan

$$\begin{aligned} \text{Penyediaan } \mu_{\text{berkurang}} &= \begin{cases} \frac{1100 - z}{1100 - 250} & 250 \leq z \leq 1100 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \\ \text{Penyediaan } \mu_{\text{bertambah}} &= \begin{cases} \frac{z - 250}{1100 - 250} & 250 \leq z \leq 1100 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \end{aligned}$$

2.2 Penetapan Basis Aturan Fuzzy Mamdani

1. [R1] JIKA Jumlah Penjualan TURUN = 0,83 dan Pemesanan BANYAK = 0,12, MAKA Jumlah Penyediaan BERKURANG, min={0,83 ,0,12}= 0,12
2. [R2] JIKA Jumlah Penjualan TURUN= 0,83 dan Pemesanan SEDIKIT= 0,88, MAKA Jumlah Penyediaan BERKURANG, min {0,83 , 0,88}= 0,83
3. [R3] JIKA Jumlah Penjualan NAIK=0,17 dan Pemesanan BANYAK= 0,12, MAKA Jumlah Penyediaan BERTAMBAH, min= {0,17 , 0,12}= 0,12
4. [R4] JIKA Jumlah Penjualan NAIK= 0,17, dan Pemesanan SEDIKIT=0,88 MAKA Jumlah Penyediaan BERTAMBAH, min={0,17 , 0,88}= 0,17

Metode yang digunakan untuk melakukan komposisi antara semua aturan adalah metode MAX, berikut penyelesaiannya:

$$\begin{aligned} [R1] &= \frac{\max \text{Penyediaan} - z1}{\max - \min} \\ 0,12 &= \frac{1100 - z1}{1100 - 250} \\ 0,12 &= \frac{1100 - z1}{850} \\ 0,12 \times 850 &= 1100 - z1 \\ z1 &= 998 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [R2] &= \frac{\max \text{Penyediaan} - z2}{\max - \min} \\ 0,83 &= \frac{1100 - z2}{1100 - 250} \\ 0,83 &= \frac{1100 - z2}{850} \\ 0,83 \times 850 &= 1100 - z2 \\ z2 &= 394,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [R3] &= \frac{z3 - \min \text{Penyediaan}}{\max - \min} \\ 0,12 &= \frac{z3 - 250}{1100 - 250} \\ 0,12 &= \frac{z3 - 250}{850} \\ 0,12 \times 850 &= z3 - 250 \end{aligned}$$

$$z3 = 352$$

$$[R4] = \frac{z4 - \min \text{Penyediaan}}{\max - \min}$$

$$0,17 = \frac{z4 - 250}{1100 - 250}$$

$$0,17 = \frac{z4 - 250}{850}$$

$$0,17 \times 850 = z4 - 250$$

$$z4 = 394,5$$

Untuk langka selanjutnya adalah *defuzzyfikasi*, pada penyelesaian kasus ini menggunakan metode cetreoid, berikut penyelesaiannya:

$$Z = \frac{\sum_{j=1}^n Z_j \mu(Z_j)}{\sum_{j=1}^n \mu(Z_j)}$$

$$Z = \frac{(Z1 * [R1]) + (Z2 * [R2]) + (Z3 * [R3]) + (Z4 * [R4])}{[R1] + [R2] + [R3] + [R4]}$$

$$Z = \frac{(998 * 0,12) + (394,5 * 0,83) + (352 * 0,12) + (394,5 * 0,17)}{0,12 + 0,83 + 0,12 + 0,17}$$

$$Z = \frac{556,49}{1,24}$$

$$Z = 448,78 \text{ (Dibulatkan menjadi 449)}$$

Berdasarkan perhitungan terhadap transaksi penjualan yang terjadi pada 3 bulan sebelumnya ,maka Jumlah Penyediaan berikutnya supaya tidak terjadi kekurangan adalah sejumlah 449 pcs.

3. ANALISA DAN HASIL

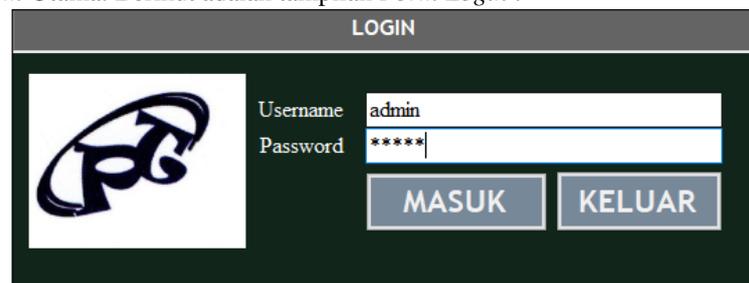
Fungsi dari *interface* (antarmuka) ini adalah untuk memberikan *input* dan menampilkan *output* dari aplikasi. Pada aplikasi ini memiliki *interface* yang terdiri dari *Form login*, *Form Penyediaan* dan *Permintaan* , dan *Form Proses Mamdani*.

3.1 Halaman Utama

Dalam halaman utama untuk menampilkan pada tampilan *Form* pada awal sistem yaitu *Form login* dan *Form utama*. Adapun *Form* halaman utama sebagai berikut.

1. *Form Login*

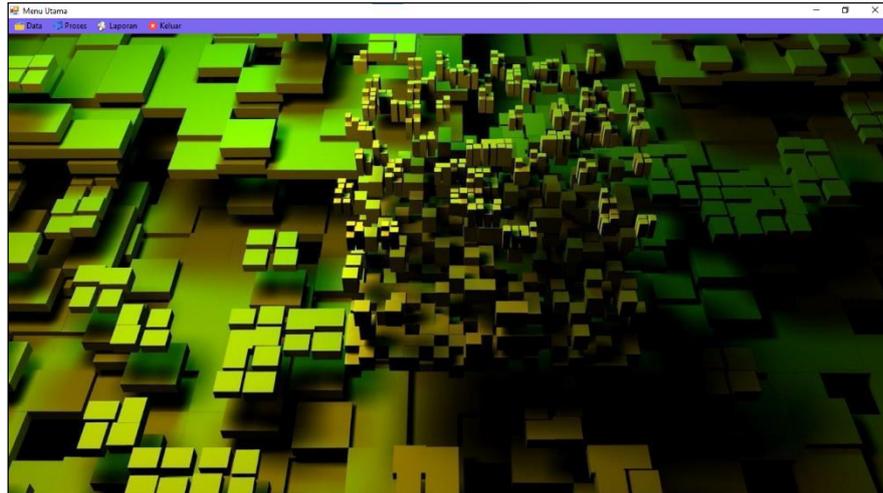
Form Login digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke *Form* Utama. Berikut adalah tampilan *Form Login* :



Gambar 4. Form Login

2. *Form Utama*

Form Utama digunakan sebagai penghubung untuk *Form Penyediaan* dan *Permintaan*. Berikut adalah tampilan *Form Utama*:



Gambar 5. Form Utama

3.2 Halaman Administrator

Dalam administrator untuk menampilkan *Form* pengolahan data pada penyimpanan data ke dalam *database* yaitu *Form* Penyediaan dan Permintaan, dan *Form* Proses Mamdani. Adapun *Form* halaman administrator utama sebagai berikut.

1. *Form* Penyediaan

Form Penyediaan adalah *Form* pengolahan Penyediaan dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data penyediaan barang. Adapun *Form* Penyediaan adalah sebagai berikut.

ID	Jumlah Penjualan	Pemesanan	Penyediaan	TANGGAL
1	101	33	300	3/10/2
2	102	42	400	5/10/2
3	130	50	300	6/10/2
4	131	50	300	7/10/2
5	388	414	310	8/10/2
6	250	400	500	9/10/2
7	270	420	501	10/10/

Gambar 6. Form Penyediaan

2. *Form* Metode Fuzzy Mamdani

Form Metode Fuzzy Mamdani adalah proses perhitungan dalam memprediksi dalam menentukan Penyediaan barang berdasarkan variabel yang sudah ditentukan. Adapun *Form* Metode Fuzzy Mamdani adalah sebagai berikut.

Gambar 7. Form Proses Fuzzy Mamdani

3.3 Pengujian

Pada bagian ini anda diminta untuk melakukan pengujian dengan *sampling* data baru atau adanya penambahan *record* data dari hasil pengolahan data sementara. Dan pada bagian ini anda diminta untuk dapat menguji keakuratan sistem yang anda rancang dengan *tools-tools* yang sudah teruji dan terkalibrasi sebelumnya. Adapun hasil proses program dalam menentukan Penyediaan barang sebagai berikut.

Gambar 8. Hasil Memprediksi Fuzzy Mamdani

ID	Tanggal	Hasil Jumlah Penyediaan
1	09 July 2021	449

Diketahui Oleh
(Nur Khairani S.Kom)

Gambar 5.6 Laporan Hasil Keputusan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang dibahas tentang mengetahui menentukan penyediaan stok dengan menerapkan metode *Fuzzy Mamdani* terhadap sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Menerapkan sistem pendukung keputusan dengan melakukan langkah algoritma mamdani yaitu mencari nilai *Max-Min*, mencari nilai keanggotaan dan mencari nilai penegasan *defuzzyfikasi* untuk mendapatkan hasil penyediaan stok roller pada CV. Praji Teknik. Untuk merancang sistem dengan menggunakan bahasa pemodelan UML yang terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram* dalam menentukan penyediaan stok roller pada CV. Praji Teknik.
2. Merancang sistem dengan menggunakan bahasa Pemodelan UML (Unified Modeling Language) yang terdiri dari *use case diagram*, *Class diagram*, dan *Activity Diagram* untuk menentukan penyediaan stok Roller Conveyor pada CV. Praji Teknik.
3. Menguji Sistem Pendukung Keputusan dengan menerapkan algoritma Fuzzy Mamdani melakukan pengolahan data penyediaan barang dan proses pengolahan data dalam membantu dalam proses penerapan metode fuzzy mamdani dalam menentukan penyediaan stok roller dengan sistem berbasis *desktop*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih diucapkan kepada kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberi motivasi, Doa dan dukungan moral maupun materi, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

REFERENSI

- [1] K. Umam, V. E. Sulastri, T. Andini, D. U. Sutiksno and M. , "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Produk Unggulan Daerah Menggunakan Metode VIKOR," *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, vol. V, no. 1, pp. 43-49, 2018.
- [2] S. Komariyah, R. M. Yunus and S. F. Rodiyansyah, "Logika Fuzzy Dalam Sistem Pengambilan Keputusan Penerimaan Beasiswa," *Jurnal Komputer*, vol. I, no. 2, pp. 61-69, 2018.
- [3] m. Abrori and . A. h. prihamayu, "Aplikasi Logika FUZZY Metode Mamdani Dalam Pengambilan Keputusan Penentuan Jumlah Produksi," *Kaunia*, vol. XI, no. 2, p. 91 – 99, 2015.
- [4] I. K.E Raga Djara, T. Widiastuti and D. M. Sihotang, "Penerapan Logika Fuzzy Menggunakan Metode Mamdani Dalam Optimasi Permintaan Obat," *J-ICON*, vol. VII, no. 2, p. 157~161, 2019.
- [5] E. N. A. Hidayah and E. Fetrina, "RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KENAIKAN JABATAN PEGAWAI DENGAN METODE PROFILE MATCHING," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. X, no. 2, pp. 127-134, 2017.
- [6] D. Nofriansyah, *Multi Criteria Decision Making*, Yogyakarta: CV.Budi Utama, 2017.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama Lengkap : Wisnu Wardhana</p> <p>NIRM : 2017020175</p> <p>Tempat/Tgl.Lahir : K.Durian, 29 April 1999</p> <p>Jenis Kelamin : Laki - Laki</p> <p>Alamat : Jalan Deli tua Gg. Pembela No.31</p> <p>No/Hp : 0895-6017-71312</p> <p>Email : wardhana347@gmail.com</p> <p>Program Keahlian : Editing Video</p>
	<p>Nama Lengkap : Faisal Taufik, S.Kom., M.Kom.</p> <p>NIDN : 0104038603</p> <p>Tempat/Tgl.Lahir : Kisaran, 04 Maret 1986</p> <p>Jenis Kelamin : Laki - Laki</p> <p>No/Hp : 082273777403</p> <p>Email : faisal.taufik04@trigunadharma.ac.id</p> <p>Pendidikan : - S1 – STMIK Triguna Dharma - S2 – Universitas Putra Indonesia YPTK Padang</p> <p>Bidang Keahlian : Pemrograman (Desktop, Web dan Mobile), dll</p>
	<p>Nama Lengkap : Elfitriani, S.Pd., M.Si.</p> <p>NIDN : 0124097301</p> <p>Tempat/Tgl.Lahir : Kisaran, 24 September 1973</p> <p>Jenis Kelamin : Perempuan</p> <p>No/Hp : 081370753204</p> <p>Email : trianielfi@trigunadharma.ac.id</p> <p>Pendidikan : - S1 – Universitas Muslim Nusantara Al-Wasliyah - S2 – Universitas Sumatra Utara</p> <p>Bidang Keahlian : Bahasa Inggris, Pancasila dan Kewarganegaraan, dll</p>