
PERENCANAAN PENGENDALIAN INVENTORI DENGAN MENGUNAKAN METODE *FUZZY INVENTORY CONTROL* & *FORECASTING* Di PT. BEURATA SUBUR PERSADA

Hidayatun Rahmah

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri

Universitas Teuku Umar

Email: hidayatunrahmah07@gmail.com

Arie Saputra

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri

Universitas Teuku Umar

Email: arie.saputra@utu.ac.id

ABSTRAK

Pengendalian persediaan bahan baku adalah hal yang paling signifikan bagi setiap perusahaan tanpa terkecuali PT. Beurata Subur Persada. Adapun permasalahan yang dihadapi oleh PT. Beurata Subur Persada yaitu persediaan bahan baku Tawas yang digunakan pada stasiun pengolahan air atau *Water Treatment Plant* (WTP) yang belum dapat ditetapkan jumlah persediaan bahan baku yang optimal karena disebabkan oleh adanya fluktuasi permintaan yang mengakibatkan seringnya terjadi kelebihan bahan baku. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu bagaimana mengendalikan inventori bahan baku produksi untuk periode satu tahun yang akan datang dengan menggunakan metode *Fuzzy Inventory Control* dan peramalan. Setelah dilakukan peramalan pemakaian bahan baku untuk periode kedepan, maka nilai tersebut selanjutnya diolah dengan menggunakan metode *Fuzzy Mamdani* dengan menggunakan *Software* MATLAB yang akan menghasilkan nilai *ReOrder Point* (ROP) dan nilai *Order Quantity* (OQ) di setiap bulannya. Setelah ditentukan nilai ROP dan OQ maka dilakukan perhitungan sisa inventori bahan baku bulan berjalan dari sisa penggunaan bahan baku bulan sebelumnya, sehingga diketahui jumlah dari inventori akhir dari persediaan bahan baku yang akan digunakan sebagai landasan pengadaan bahan baku untuk periode ke depannya lagi. Sehingga dengan terkontrolnya persediaan bahan baku pada perusahaan, maka secara langsung juga akan menurunkan jumlah biaya pengadaan bahan baku yang dikeluarkan oleh perusahaan tersebut.

Kata kunci: pengendalian persediaan, *fuzzy inventory control*, peramalan.

ABSTRACT

Raw material inventory control is the most important thing for every company without PT. Beurata Subur Persada. The problems faced by PT. Beurata Subur Persada is the supply of raw materials for alum used at water treatment stations or the Water Treatment Plant (WTP) for which the optimal amount of raw material inventory has not been determined due to fluctuations in demand which results in frequent excess of raw materials. The purpose of this research is how to control the supply of raw materials for production for a period of one year to come by using the Fuzzy Inventory Control and forecasting methods. After forecasting the use of raw materials for the future, then the value is then processed using the Fuzzy Mamdani method using MATLAB software which will produce a ReOrder Point (ROP) value and an Order Quantity (OQ) value each month. After determining the ROP and OQ values, the remaining raw material inventory for the current month is calculated from the remaining use of raw materials for the previous month, so that it is known the amount of ending inventory from raw material inventory that will be used as the basis for procuring raw materials for another period of use. So that by controlling the amount

of raw material inventory in the company, it will also directly reduce the cost of procuring raw materials issued by the company.

Keywords: inventory control, fuzzy inventory control, forecasting.

1. PENDAHULUAN

Salah satu tujuan didirikan perusahaan adalah untuk memperoleh keuntungan serta menjaga proses produksi [1]. Adapun cara yang dapat dilakukan agar terselenggarakan proses produksi tersebut adalah dengan adanya ketersediaan bahan baku. Dengan tersedianya bahan baku maka diharapkan industri tersebut dapat melakukan proses produksi sesuai kebutuhan atau permintaan konsumen [2]. Pengendalian dilakukan sedemikian cara agar dapat mencukupi kebutuhan bahan baku dengan tepat dan dengan biaya yang rendah [3].

Bahan baku merupakan masalah yang sangat kompleks bagi kelancaran suatu produksi. Oleh sebab itu, perlu diterapkannya sebuah sistem guna mengendalikan persediaan bahan baku yang lebih efektif serta efisien seperti melakukan perencanaan dan penjadwalan bahan baku produksi agar dapat terpenuhi sesuai dengan kebutuhan [4]. Mempersiapkan bahan baku yang sesuai dengan kebutuhan produksi guna memenuhi keinginan konsumen merupakan salah satu tujuan dari dilakukannya perencanaan produksi. Tata cara pemesanan bahan baku dilakukan sedemikian bentuk agar dapat mencukupi keperluan bahan baku yang kadang kala sering mengalami kelebihan atau kekurangan pada saat menjalankan proses produksi, baik yang hanya berdasarkan pengalaman maupun metode-metode sesuai dengan data yang tersedia seperti *Metode Material Requirement (MRP)*, metode analisis ABC, Metode *Economic Order Quality (EOQ)* dan lain sebagainya [5].

Ada beberapa kemungkinan yang akan terjadi jika berhubungan dengan masalah persediaan bahan baku yang digunakan, salah satunya yang paling fatal adalah banyak perusahaan yang biasanya ingin selalu menyimpan cukup persediaan bahan baku untuk segera memenuhi semua kebutuhan proses produksi, namun hal tersebut tidaklah efektif dan efisien mengingat diperlukannya biaya penyimpanan dan adanya resiko dimana harga turun sewaktu-waktu [6]. Sebaliknya, bila perusahaan berupaya mengurangi persediaan maka perusahaan tersebut akan dihadapkan pada masalah kehabisan persediaan sehingga akan mengganggu kelancaran atau kelangsungan proses produksi perusahaan. Maka dengan itu perusahaan harus mampu merencanakan dengan matang bagaimana cara mengendalikan persediaan bahan baku agar tidak terlalu besar dan juga terlalu kecil [7], sehingga dapat mengatasi terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan seperti penumpukan bahan baku di gudang penyimpanan, terhambatnya proses produksi maupun terjadinya peningkatan biaya pemesanan yang dikeluarkan oleh perusahaan jika dilakukan pembelian lokal untuk memenuhi kebutuhan produksi [5]. Bagi sebuah perusahaan, memaksimalkan persediaan bahan baku akan berpengaruh besar baik dari aspek perkiraan pembelian bahan baku, biaya transportasi maupun penyimpanan [8]. Kegiatan pengendalian persediaan bahan baku ini hanya akan mengurangi risiko yang akan muncul akibat besar atau kecilnya persediaan menjadi seminim mungkin, tetapi tidak dapat menghilangkannya sama sekali [9]. Maka dengan itu keseimbangan dalam Pengendalian persediaan bahan baku sangat dijaga guna meminimalisir biaya serta melancarkan jalannya proses produksi [10].

PT. Beurata Subur Persada merupakan salah satu dari banyaknya perusahaan yang memproduksi CPO (*Crude Palm Oil*) atau minyak kelapa sawit mentah di Indonesia. Adapun permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan ini yaitu teletak pada bagian persediaan bahan baku tawas yang digunakan pada stasiun pengolahan air atau WTP (*Water Treatment Plan*) sebagai penggumpalan kotoran-kotoran pada proses penjernihan air yang belum dapat ditentukan jumlah persediaan yang optimal karena disebabkan oleh adanya fluktuasi permintaan yang mengakibatkan sering terjadinya kelebihan bahan baku, contohnya saja yang terjadi pada periode Januari – Desember 2020 total kelebihan bahan baku tawas sebanyak 9000 kg atau dapat di persentasekan menjadi 0,42%. Oleh karena itu, diperlukannya metode untuk mengatasi masalah tersebut. Adapun metode yang digunakan untuk menangani permasalahan ini adalah dengan menggunakan *Fuzzy*

Inventory Control dan peramalan. Logika *fuzzy* diduga bisa untuk menggambarkan rongga *input* ke dalam rongga suatu *output* dikarenakan sangat luwes dan mempunyai nilai toleransi akan data yang ada dibandingkan dengan beberapa metode lain yang memerlukan penerapan system lainnya sebelum menerapkan system tersebut [8]. Selain logika *fuzzy*, peramalan juga diperlukan dalam melakukan pengendalian bahan baku. Peramalan adalah suatu pilihan tepat yang dapat dilakukan menimbang dengan adanya peramalan terhadap permintaan suatu produk, hingga dapat mendukung perusahaan dalam memastikan jumlah produk yang akan diproduksi ke depannya [11].

Dalam beberapa waktu belakang, diketahui ada beberapa peneliti yang telah melakukan penelitian tentang perencanaan pengendalian bahan baku dengan menggunakan logika *fuzzy*, seperti yang dilakukan oleh [12] yang menggunakan metode *Fuzzy Inventory Control*. Masalah yang dinaikkan dalam penelitian ini adalah terjadinya kekurangan bahan baku proses pembuatan celana, seperti: kain, kancing, benang jahit, resleting, dan rivets yang disebabkan oleh adanya fluktuasi permintaan. Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data persediaan, pemakaian, kekurangan serta kelebihan bahan baku dari periode Januari-Desember 2019 dari masing-masing *item*. Selanjutnya data diolah menggunakan logika *Fuzzy Mamdani* pada *Software* MATLAB. Setelah dilakukan pengolahan dengan MATLAB, maka diperoleh nilai titik dilakukannya pemesanan kembali atau ROP (*ReOrder Point*) dan jumlah pemesanan yang optimal atau OQ (*Order Quantity*) dari masing-masing *item*. Dengan adanya nilai ROP dan OQ, maka nilai tersebut dapat dijadikan sebagai landasan bagi perusahaan dalam melakukan pemesanan bahan baku untuk periode kedepannya lagi. Hanya saja kelemahan dari penelitian ini adalah persediaan bahan baku yang direncanakan menerapkan inventori masa lalu sehingga nilai kemanfaatan untuk perusahaan tidak signifikan. Sementara titik permasalahannya adalah bagaimana merencanakan inventori di masa yang akan datang yang sesungguhnya akan dihadapi oleh perusahaan tersebut.

Penelitian yang sama juga pernah dilakukan [8], dengan permasalahan yang dihadapi yaitu bagaimana cara menentukan jumlah barang produksi untuk mencukupi kebutuhan pembeli agar tidak terbuang percuma. Adapun data yang digunakan pada penelitian ini adalah data permintaan, terjual, dan persediaan dari Mie Instan pada periode Agustus-Desember 2019. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan jumlah persediaan bahan baku pada periode Januari 2020. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, maka diperoleh keakuratan hasil pengolahan data yaitu sebesar 83,3%. [13], juga pernah melakukan penelitian menggunakan logika *fuzzy* dalam menyelesaikan permasalahan persediaan bahan baku produksi dengan menggunakan data mulai dari periode Juli 2018-Juni 2019. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui data permintaan dan persediaan pada Bulan Juli 2019. Namun kelemahan dari kedua penelitian tersebut adalah dalam melakukan perencanaan pengendalian bahan baku sangat jarang terjadi jumlah periode yang dicari hanya untuk satu atau dua bulan karena biasanya pencarian yang dilakukan minimal untuk satu semester atau setara dengan enam bulan kedepan.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dipaparkan di atas, maka peneliti bermaksud untuk melakukan penyempurnaan dengan cara merencanakan inventori untuk periode satu tahun yang akan datang dengan memodifikasi penggunaan logika *fuzzy* yang didukung dengan adanya peramalan sehingga nilai kemanfaatan dari penelitian ini bisa menjadi rekomendasi bagi perusahaan dalam mengendalikan inventornya serta bagi peneliti-peneliti lainnya dalam menyelesaikan masalah yang menggunakan variable-variabel yang tidak pasti. Penyempurnaan yang dilakukan adalah terkait dengan mengendalikan persediaan untuk masa yang akan datang yang merupakan hasil penyempurnaan dari penelitian [12] serta merencanakan pengendalian inventori untuk periode satu tahun yang akan datang yang merupakan kelemahan dari penelitian [8] dan [13]. Adapun tahapan yang dilakukan pada proses penelitian ini adalah meramalkan terlebih dahulu pemakaian bahan baku untuk periode yang akan datang dengan menggunakan metode peramalan regresi linier. Pemilihan penggunaan metode regresi linear sebagai prediksi pada penelitian ini adalah didasari dengan adanya kelebihan metode tersebut dalam menaksirkan parameter model yang sederhana dan penggunaan data yang berbasis runtun waktu atau data yang dikumpulkan dalam rentan waktu tertentu. Selain itu, metode ini dapat melakukan analisis dengan menggunakan beberapa variable bebas (X) sehingga hasil prediksi bisa lebih akurat [14], lalu selanjutnya data tersebut diolah dengan menggunakan metode *Fuzzy Mamdani* dengan

menggunakan *Software* MATLAB untuk menghasikan nilai titik dilakukannya pemesanan balik atau *ReOrder Point* (ROP) dan nilai jumlah pemesanan bahan baku yang optimal atau *Order Quantity* (OQ) di setiap bulannya. Setelah ditentukan nilai ROP dan OQ maka dilakukan perhitungan sisa inventori bahan baku bulan berjalan dari sisa penggunaan bahan baku bulan sebelumnya, sehingga diketahui jumlah dari inventori akhir dari persediaan bahan baku yang akan digunakan sebagai landasan pengadaan bahan baku untuk periode ke depannya lagi. Sehingga dengan terkontrolnya persediaan bahan baku pada perusahaan, maka secara langsung juga akan menurunkan jumlah biaya pengadaan bahan baku yang dikeluarkan oleh perusahaan tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Menurut [15], logika *fuzzy* dalam sebuah pengendalian persediaan atau biasa disebut *Fuzzy Inventory Control* semestinya dirancang untuk menggantikan peran operator yang biasanya melakukan perkiraan kapan dilakukannya pemesanan maupun dalam jumlah berapa barang tersebut dipesan. Penelitian ini dilakukan di PT. Beurata Subur Persada yang beralamat di Desa Babah Dua, Kecamatan Tadu Raya, Kabupaten Nagan Raya. Adapun tahapan yang dilewati dalam melaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. **Pendahuluan Penelitian**
Pada tahap ini, peneliti melakukan proses wawancara serta survei lapangan untuk memperoleh penanggulangan permasalahan yang tepat.
2. **Tinjauan Pustaka**
Pada tahap tinjauan pustaka, teori-teori yang diuraikan menyangkut dengan masalah yang diangkat. Teori ini berasal dari jurnal-jurnal penelitian sebelumnya serta tulisan-tulisan karya ilmiah.
3. **Mengidentifikasi Masalah**
Adapun masalah yang diidentifikasi pada penelitian ini ialah adanya ketidakpastian dalam proses pengadaan persediaan bahan baku produksi sehingga sering terjadinya kelebihan bahan baku.
4. **Pengumpulan Data**
Adapun data yang diakumulasikan dalam penelitian ini yaitu data persediaan, pemakaian dan kelebihan bahan baku tawar dari periode Oktober 2019-Oktober 2021.
5. **Pengolahan Data**
Pada penelitian ini, data yang diolah hanyalah data pemakaiannya saja. Data pemakaian melewati tiga tahapan pengolahan yaitu:
 - a. **Peramalan**
Adapun metode peramalan yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode regresi linier dengan menggunakan hasil pencarian data masa lalu yang selanjutnya dikalikan dengan periode yang diinginkan di masa yang akan datang.
Data penelitian yang telah dikumpulkan selanjutnya dilakukan peramalan untuk periode satu tahun kedepan yaitu dari November 2021 November 2022 dengan menggunakan rumus regresi linier.
Sebelum melakukan analisis regresi terlebih dulu dilakukan pengujian asumsi. Adapun asumsi-asumsi yang harus dipenuhi dalam analisis regresi antara lain ialah:
 1. **Normalitas**
Analisis regresi linier mengasumsikan bahwa sisaan (ϵ_i) berdistribusi mengetahui apakah dalam persamaan regresi tersebut residual berdistribusi normal.

2. Homoskedastisitas
Yaitu asumsi yang menyatakan bahwa varian setiap sisaan (ϵ_i) masih tetap sama baik untuk nilai-nilai pada variabel independen yang kecil maupun besar.
3. Non Autokorelasi
Pendeteksian autokorelasi secara grafis yaitu dengan melihat pola tebaran sisaan (ϵ_i) terhadap urutan waktu tidak membentuk suatu pola tertentu atau bersifat acak maka dapat disimpulkan tidak ada autokorelasi antar sisaan (ϵ_i).
4. Non Multikolinieritas
Kolinearitas terjadi karena terdapat korelasi yang cukup tinggi di antara variabel independen.
5. Linearitas
Yaitu apakah garis regresi antara X dan Y membentuk garis linear atau tidak. Jika tidak maka analisis tidak dapat dilanjutkan.

Berikut merupakan rumus dari metode *Regresi Linear*:

$$y' = a + bx \quad (1)$$

dimana:

$$a = \frac{Y - b\sum x}{n} \quad (2)$$

$$b = \frac{\sum y - \sum x \cdot y}{n\sum x^2 - (\sum x)^2} \quad (3)$$

Keterangan :

y' : Hasil peramalan
 a : Konstanta
 b : Koefisien regresi
 n : Total periode
 y : Variabel terikat
 x : Variabel bebas

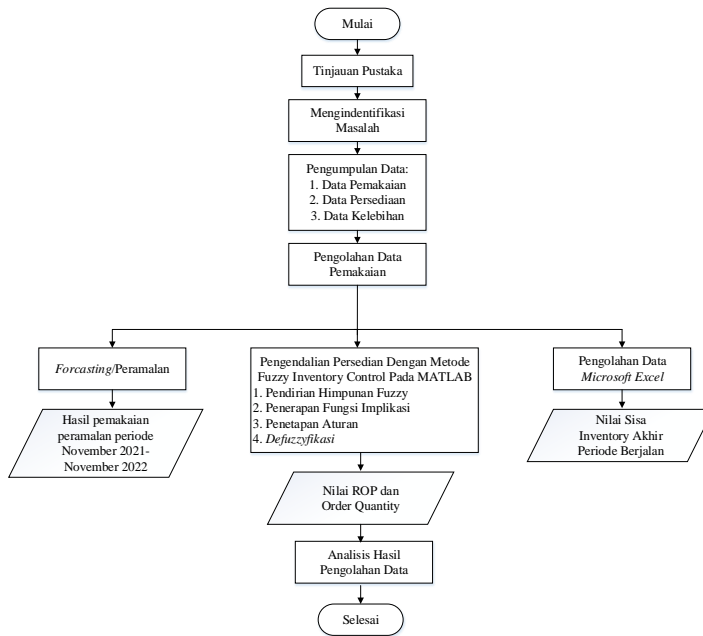
- b. MATLAB
Pada tahap ini, data dari hasil peramalan selanjutnya diolah dengan menggunakan MATLAB untuk mencari nilai titik dilakukannya pemesanan kembali *ReOrder Point* (ROP) dan nilai jumlah pemesanan bahan baku yang optimal atau *Order Quantity* (OQ).
- c. Perhitungan Bahan Baku Periode Berjalan
Pada tahap ini, perhitungan dilakukan dengan menggunakan sisa penggunaan bahan baku periode sebelumnya yang diolah dengan *Software Microsoft Excel*. Tahap ini mencari tahu tingkat keakuratan penggunaan logika *fuzzy* terhadap pengendalian perencanaan bahan baku suatu produksi.

6. Analisis Hasil Pengolahan Data

Analisis hasil pengolahan data dilaksanakan dengan mengumpulkan semua data yang telah diolah untuk selanjutnya dianalisis bentuk persediaan mana yang paling tepat digunakan pada PT. Beurata Subur Persada.

7. Kesimpulan.

Berdasarkan uraian tahapan di atas, maka dapat di lihat *flowchart* pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. *Flowchart* tahapan penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Data Perusahaan

Data diperoleh dengan cara mensurvei langsung ke perusahaan dengan melangsungkan wawancara pengambilan data dari perusahaan tersebut. Adapun data persediaan, pemakaian, dan kelebihan bahan baku Tawas pada PT. Beurata Subur Persada dari Bulan Oktober 2019-Oktober 2021 dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Data persediaan, pemakaian, dan kelebihan Tawas pada PT. Beurata Subur Persada dari Bulan Oktober 2019-Oktober 2021.

No	Tahun	Bulan	Persediaan (kg)	Pemakaian (kg)	Kelebihan (kg)
1		Okt	1350	600	750
2	2019	Nov	2250	500	1750
3		Des	1750	600	1150
4		Jan	1150	450	700
5		Febr	700	350	350
6		Mar	1850	400	1450
7		Apr	1450	350	1100
8		Mei	1100	500	600
9	2020	Juni	1600	600	1000
10		Juli	1000	350	650
11		Agus	650	400	250
12		Sept	1250	400	850
13		Okt	850	550	300
14		Nov	1300	600	700
15		Des	1700	650	1050
16	2021	Jan	1050	600	450
17		Febr	1450	500	950
18		Mar	1950	900	1050
19		Apr	2050	1100	950
20		Mei	1950	1150	800
21		Juni	1800	1050	750
22		Juli	1750	1000	750
23		Agus	2250	1150	1100
24		Sep	2100	900	1200
25		Okt	1200	750	450
Total			37500	16400	21100

Setelah pengumpulan data, maka tahap selanjutnya yaitu dilakukan peramalan pemakaian untuk Bulan November 2021-November 2022 dengan menggunakan Metode *Regresi Linear* yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Peramalan pemakaian Bulan November 2021-November 2022.

X	Y	x.y	x²	y'	e=y-y'	e²
1	600	600	1	19,83	580,17	336599,91
2	500	1000	4	46,79	453,21	205396,51
3	600	1800	9	73,75	526,25	276934,20
4	450	1800	16	100,72	349,28	121999,20
5	350	1750	25	127,68	222,32	49427,21
6	400	2400	36	154,64	245,36	60201,90
7	350	2450	49	181,60	168,40	28358,30
8	500	4000	64	208,56	291,44	84935,92
9	600	5400	81	235,52	364,48	132842,86
10	350	3500	100	262,49	87,51	7658,81
11	400	4400	121	289,45	110,55	12221,98
12	400	4800	144	316,41	83,59	6987,54
13	550	7150	169	343,37	206,63	42695,95
14	600	8400	196	370,33	229,67	52747,59
15	650	9750	225	397,29	252,71	63860,78
16	600	9600	256	424,25	175,75	30886,43
17	500	8500	289	451,22	48,78	2379,86
18	900	16200	324	478,18	421,82	177934,04
19	1100	20900	361	505,14	594,86	353859,30
20	1150	23000	400	532,10	617,90	381799,42
21	1050	22050	441	559,06	490,94	241019,79
22	1000	22000	484	586,02	413,98	171376,23
23	1150	26450	529	612,99	537,01	288384,66
24	900	21600	576	639,95	260,05	67627,58
25	750	18750	625	666,91	83,09	6904,20
Total	16400	248250	5525	8584,24665	7815,753348	3205040,151

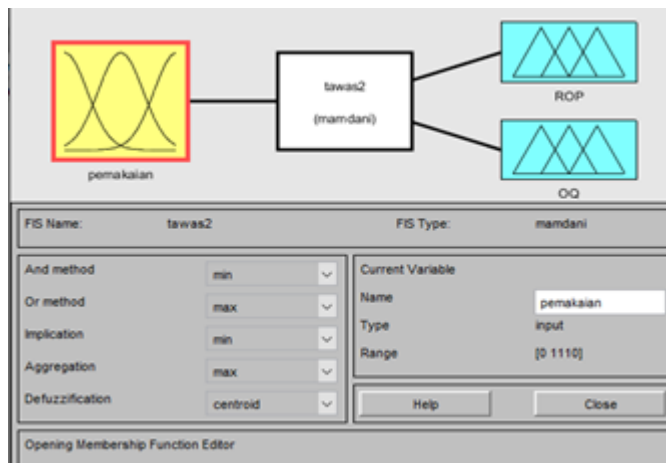
Adapun hasil peramalan untuk pemakaian bulan November 2021-November 2022 dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Hasil peramalan pemakaian Bulan November 2021-November 2022.

a	B	Tahun	Bulan	Periode	y'
26,96154	-7,13	2021	November	26	694
26,96154	-7,13		Desember	27	721
26,96154	-7,13		Januari	28	748
26,96154	-7,13		Febriari	29	775
26,96154	-7,13		Maret	30	802
26,96154	-7,13		April	31	829
26,96154	-7,13	2022	Mei	32	856
26,96154	-7,13		Juni	33	883
26,96154	-7,13		Juli	34	910
26,96154	-7,13		Agustus	35	937
26,96154	-7,13		September	36	963
26,96154	-7,13		Oktober	37	990
26,96154	-7,13		November	38	1017
Total					11123,31

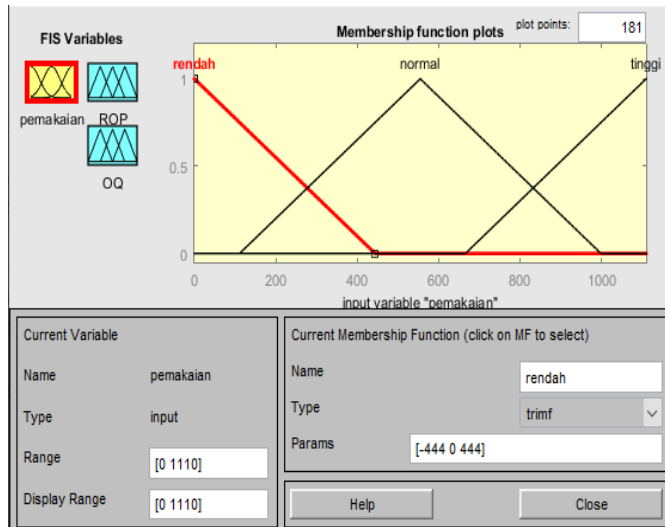
Setelah diketahui hasil peramalan untuk pemakaian Bulan November 2021 sampai November 2022, maka selanjutnya dilakukan pencarian ROP dan *Order Quantity* dengan menggunakan Metode *Fuzzy Inventory Control*.

Metode *fuzzifikasi* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Fuzzy Mamdani*, sedangkan *defuzzifikasi* nya memakai metode *Centroid*. Dengan memakai *fuzzy toolbox* pada MATLAB. Adapun tahap pertama yang harus dilakukan yaitu dengan memilih metode *Fuzzy Mamdani* selanjutnya memasukkan 1 variabel *input* dan 2 variabel *output* pada *toolbox* MATLAB seperti yang terlihat pada Gambar 2 di bawah ini.



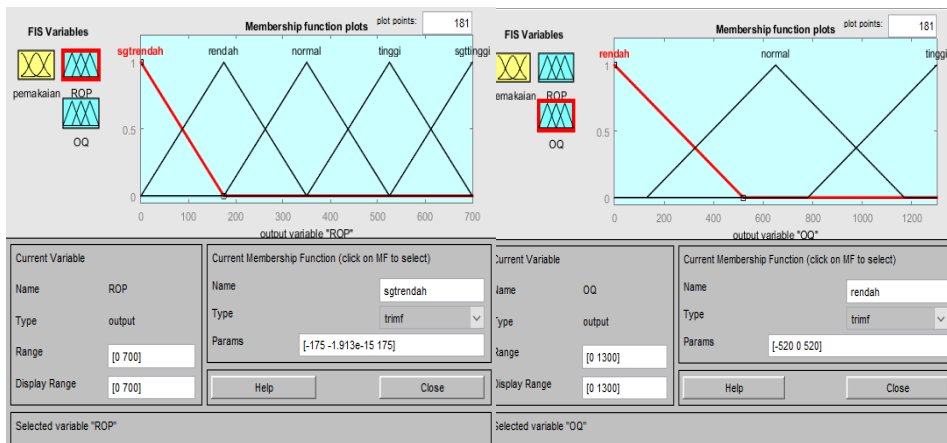
Gambar 2. Pembentukan himpunan fuzzy dengan cara memasukan *input* dan *ouput* yang ingin digunakan

Setelah memasukkan variabel *input* dan *ouput* selanjutnya di tentukan fungsi keanggotaan pada masing-masing variabel. Berikut pada Gambar 3 merupakan fungsi keanggotaan *input*.



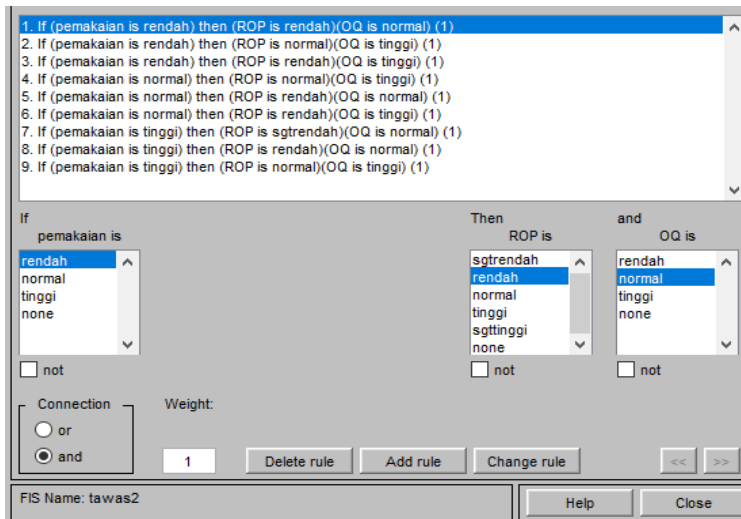
Gambar 3. Fungsi keanggotaan *input*

Selanjutnya memasukkan fungsi keanggotaan *ouput* yang dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini.



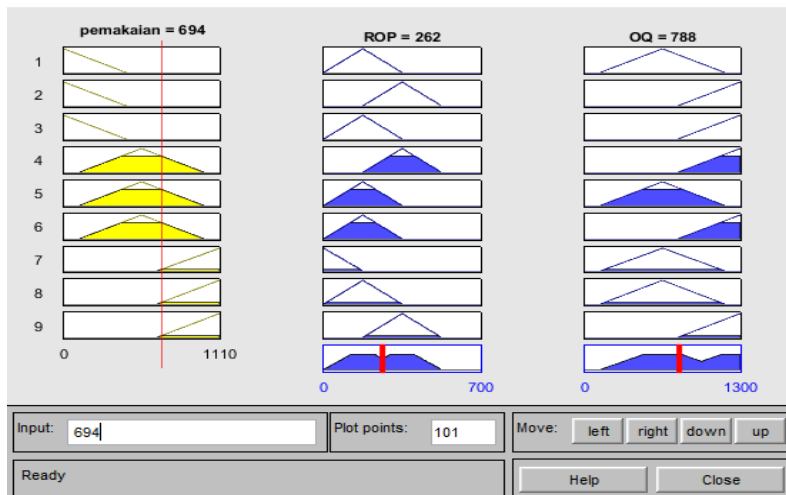
4. Fungsi keangoan *ouput*

Setelah memasukkan semua fungsi keanggotaan, selanjutnya memasukkan *input rules* yang menjadi syarat untuk memfuzzifikasi, dimana dalam kasus ini ada 9 *input* aturan yang menjadi penghubung antar variabel dengan menggunakan *then* sebagai penghubung atau *connection*.



Gambar 5. Aturan fungsi implikasi

Setelah memasukkan aturan fungsi implikasi selanjutnya dapat diketahui jumlah *ReOrder Point* (ROP) dan *Order Quantity* (OQ) yang harus dipesan yang tertera pada Gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6. Komposisi aturan dan defuzzyfikasi

Setelah dilakukan *defuzzyfikasi*, maka didapatkan hasil untuk ROP dan *Order Quantity* yang selanjutnya digunakan untuk meramalkan persediaan pada periode November 2021-November 2022 dengan memakai data inventori pada bulan Oktober 2021. Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan maka didapatkan hasil total inventori akhir dari periode November 2021-November 2022 adalah sebanyak 13607 kg. Penerapan logika *fuzzy* dapat meningkatkan efisiensi dalam jumlah pemesanan, yang mana dengan pemesanan yang lebih efisien dapat mempengaruhi nilai inventori gudang yang lebih terukur [16]. Adapun keseluruhan hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Peramalan persediaan pada periode November 2021-November 2022

Bulan	Tahun	Penggunaan Bulan Berjalan (kg)	Inventori (kg)	ROP (kg)	OQ (kg)	Sisa Pemakaian Bulan Berjalan (kg)	Inventori Baru Bulan Berjalan (kg)	Inventori Akhir (kg)
Nov	2021	694	1200	262	788	244	1050	1294
Des		721	1294	261	786	312	1047	1359
Jan		748	1359	259	782	352	1041	1393
Feb		775	1393	256	778	362	1034	1396
Mar		802	1396	251	773	343	1024	1367
Apr		829	1367	246	766	292	1012	1304
Mei	2022	856	1304	242	771	206	1013	1219
Juni		883	1219	240	777	96	1017	1113
Juli		910	1113	238	781	-35	1019	984
Agt		937	984	236	785	-189	1021	832
Sep		963	832	235	788	-366	1023	657
Okt		990	657	235	790	-568	1025	457
Nov		1017	457	235	792	-795	1027	232
Total		11125	14575	3196	10157		13353	13607

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan di atas, maka dapat diambil kesimpulan penggunaan logika *fuzzy* sebagai landasan dalam proses pengadaan bahan baku pada suatu produksi guna mengatasi terjadinya kelebihan bahan baku merupakan keputusan yang tepat. Dengan didukung oleh adanya data peramalan pemakaian untuk periode November 2021-November 2022, maka nilai tersebut dapat dipakai untuk mengetahui nilai ROP dan *Order Quantity* dari pengolahan data pada Metode *Fuzzy Inventory Control* dan nilai sisa inventori akhir pada bulan November 2022 dari pengolahan data menggunakan *Software Microsoft Excel* dapat dijadikan pedoman pada pengadaan bahan baku periode kedepannya lagi sehingga akan lebih mudah bagi perusahaan dalam mengatur persediaan inventornya guna melancarkan terjadinya proses produksi. Diketahui total nilai inventori dari periode November 2021-November 2022 sebesar 14575 kg dengan total inventori akhirnya sebesar 13607 kg.

Setelah dilakukannya penelitian maka kesimpulan yang ditarik tentu mempunyai implikasi dalam bidang pengendalian inventori bagi perusahaan maupun bagi peneliti-peneliti selanjutnya, seperti dalam proses pengadaan bahan baku, pemesanan bahan baku harus dilakukan sebaik mungkin guna menghindari kelebihan bahan baku dan terjadi penumpukan di gudang penyimpanan, adapun upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mendata terlebih dahulu sisa inventori yang ada sebelum melakukan pemesanan bahan baku ulang. Selanjutnya dalam melakukan penelitian alangkah baiknya jika peneliti menganalisa data yang dapat digunakan oleh perusahaan dalam perbaikan system kedepannya bukan hanya meneliti dengan menggunakan data masalah yang tidak memiliki nilai kemanfaatan bagi perusahaan. Pada permasalahan ini salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memodifikasi penggunaan metode peramalan dengan metode lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada pihak PT. Beurata Subur Persada serta dosen pembimbing yang telah mengarahkan dan membimbing peneliti sehingga dapat menyukkseskan penulisan artikel ini dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pradana, V. A., & Jakaria, R. B. 2020. "Pengendalian Persediaan Bahan Baku Gula Menggunakan Metode EOQ Dan Just In Time". *Bina Teknika*, 16(1), 43. <https://doi.org/10.54378/bt.v16i1.1816>.
- [2] Sofyan, D. K. 2017. "Analisis Persediaan Bahan Baku Buah Kelapa Sawit pada PT . Bahari Dwikencana Lestari". *Industrial Engineering Journal*, 6(1), 50–56.
- [3] Daud, M. N. 2017. "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Produksi Roti Wilton Kualasimpang". *Jurnal Samudra Ekonomi Dan Bisnis*, 8(2), 760–774. <https://doi.org/10.33059/jseb.v8i2.434>.
- [4] Nuriszal, F., & Anshori, M. 2019. "Perencanaan Persediaan Bahan Baku Untuk Produk Semen Instan Di Pt. Vwx". *JISO : Journal of Industrial and Systems Optimization*, 2, 18–22. <https://doi.org/10.51804/jiso.v2i1.18-22>.
- [5] Rahayu, C.H & Andriani, D. 2017. "Perencanaan Persediaan Bahan Baku Pembuatan Tahu Menggunakan Metode Material Requirements Planning Di PD. Karya Bersama". *Inaque: Journal of Industrial and Quality Engineering*, 6.1, 11–20.
- [6] Wijayanti, P., & Sunrowiyati, S. 2019. "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku guna Memperlancar Proses Produksi dalam Memenuhi Permintaan Konsumen pada UD Aura Kompos". *Jurnal Penelitian Manajemen Terapan (PENATARAN)*, 4(2), 179–190.
- [7] Lahu, E. P., & Sumarauw, J. S. B. 2017. "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Guna Meminimalkan Biaya Persediaan Pada Dunkin Donuts Manado". *Jurnal EMBA*, 5(3), 4175–4184.
- [3] Azizah & Fauziah. 2020. "Implementasi Logika Fuzzy Dalam Mengoptimalkan Persediaan Barang Dengan Metode Mamdani". *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 5. 1, 20-27.
- [9] Saputra, R. A. et al.2021 "Analisis Perencanaan Bahan Baku Di UD. Aa Dengan Menerapkan Metode Material Requirement Planning (MRP)". *Jurnal Logistik Indonesia*, 5. 1, 1-11.
- [10] Karuniawan, A., & Ramayanti, G. 2017. "Optimalisasi Sistem Persediaan Bahan Baku Natrium Persulfate Dengan Metode Lot Sizing". 151–157.
- [11] Ahmad, F. 2020. "Penentuan Metode Peramalan Pada Produksi Part New Granada Bowl St Di Pt.X". *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 7 1, 31-39.
- [12] Wahidah, N.H & Safirin, M.T. 2020. "Analisa Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Fuzzy Inventory Control (PT. XX Probolinggo)". *Juminten: Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi*, 1. 4, 117-129.
- [13] Sufarnap, E. & Sudarto, S. 2019. "Penerapan Metode Fuzzy Mamdani dalam Penentuan Jumlah Produksi". *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Informasi (SENSASI)*, 379–382.
- [14] T. Indarwati, T. Irawati & E. Rismawati. 2019. "Penggunaan Metode Linear Regression

Untuk Prediksi Penjualan Smartphone”. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 6(2), 2-7.

- [15] Sulistiawan, Z., & Pribadi, F. 2017. “Studi Perancangan Model Penentuan Jumlah Pemesanan dan Reorder Point Menggunakan Fuzzy Inventory Control Terhadap Nilai Persediaan”. *Proceeding Health Architecture*, 1(1), 235–244. <http://mmr.umy.ac.id/artikel/proceeding/>.
- [16] Fajrin, A.A. 2017. “Optimasi Inventory Produk dan Jumlah Pesanan dengan Fuzzylogic pada PT. Hilti Nusantara Batam”. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)*,3(2).