

Sistem Kebutuhan Prioritas Stok Tanaman Hias Toko Rachel Jaya Menggunakan Algoritma K-Means dan EOQ (Economic Order Quantity)

Bangkit Abraham Putra Setiawan¹, Ratih Kunalasari Niswatin²

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹semnasinotek@unpkediri.ac.id, ²bangkitabraham@gmail.com

Abstrak – Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan persediaan toko dengan menggunakan Metode EOQ (Economic Order Quantity), jumlah pembelian bahan baku, jumlah frekuensi pembelian bahan baku, jumlah persediaan pengaman (safety stock), reorder point, dan biaya total persediaan bahan baku. Objek penelitian ini adalah pemilik usaha tersebut. Data yang digunakan dalam penelitian ini didapat dengan cara wawancara. Untuk mendapatkan hasil penelitian yang akurat pemenuhan kebutuhan stok prioritas menurut metode EOQ (Economic Order Quantity) dan pengclusteran dengan metode K-Mean tahun 2017 pada toko Rachel Jaya untuk setiap kali pesan kebutuhan stok. Dengan menggunakan metode EOQ (Economic Order Quantity) tahun 2017 pada Toko Rachel Jaya dapat dilakukan pemesanan sebanyak 12 kali dibandingkan yang digunakan toko lain yaitu hanya sebanyak 7 kali. Ada tiga kebutuhan bisnis yang dapat dilakukan, yaitu penambahan jenis tanaman maupun peningkatan jumlah produk tanaman, pengurangan biaya operasional toko, dan peningkatan efektivitas pemasaran serta keuntungan. Dengan menggunakan metode sederhana, Toko Rachel Jaya menerapkan adanya perhitungan clustering menggunakan metode K-mean agar mengetahui nilai prioritas pemesanan. Penerapan metode EOQ dalam perhitungan stok dan K-mean dalam menghitung kebutuhan prioritas pada Toko menghasilkan biaya yang lebih murah jika dibandingkan dengan metode yang selama ini diterapkan oleh perusahaan.

Kata Kunci — Persediaan Prioritas stok toko, Metode EOQ (Economic Order Quantity), Metode K-Mean.

1. PENDAHULUAN

Toko Rachel Jaya, yang beralamat di Jl. Trate Ds. Banjarejo. Kec. Ngadiluwih Kabupaten Kediri merupakan salah satu toko yang bergerak dalam bidang penjualan tanaman hias. Tidak hanya Toko Rachel Jaya, banyak toko lain yang bergerak dalam bidang yang serupa. Hal itu tentu menimbulkan persaingan bisnis antar toko dan diharapkan untuk melakukan peningkatan dan jika mungkin mengembangkan penjualan produk bisnis mereka. Untuk mencapai hal tersebut, ada tiga kebutuhan bisnis yang dapat dilakukan, yaitu penambahan jenis tanaman maupun peningkatan jumlah produk tanaman, pengurangan biaya operasional toko, dan peningkatan efektivitas pemasaran serta keuntungan. Agar dapat memenuhi kebutuhan-kebutuhan bisnis di atas banyak cara yang dapat ditempuh salah satunya melakukan analisis data Toko Rachel Jaya [1].

Toko Rachel Jaya menjual produk Tanaman hias ke toko serupa dan juga ke konsumen langsung. Tetapi periode tahun 2017 toko mengalami penumpukan stok barang yang membuat toko kesulitan dalam menentukan kebutuhan stok secara tepat. Karena selama ini data yang dimiliki oleh toko, masih kurang pengolahan secara efisien sehingga membuat toko kurang bisa dalam pencatatan maupun pengolahan stok barang yang ada, terlebih lagi toko masih menggunakan

perhitungan secara manual [2]. Melihat permasalahan tersebut maka dibutuhkan sebuah sistem yang mampu memprediksi jumlah stock tanaman hias yang harus disediakan dengan kemungkinan penumpukan stock yang minimal. Dimana keluaran dari sistem tersebut dapat dimanfaatkan guna membantu menentukan strategi penjualan maupun promosi yang lebih tepat dan efisien [3].

Pada penelitian ini dibuat sebuah sistem yang mampu mengolah data yang ada, serta menjadikan sebuah informasi penjualan produk tanaman hias yang paling rendah, dengan melakukan strategi bisnis dalam bentuk promosi agar bisa mendongkrak penjualan barang tersebut, serta memperhitungkan kebutuhan stok selanjutnya. Pemaparan di atas menjadi landasan untuk dilakukannya penelitian ini, sehingga menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat memprediksi kebutuhan stock tanaman hias dimasa mendatang, menghitung tingkat penjualan tanaman hias, serta dapat menentukan tanaman hias mana yang membutuhkan prioritas lebih dalam hal peningkatan strategi penjualan oleh Toko Rachel Jaya.

2. METODE PENELITIAN

Metode EOQ (Economic Order Quantity) merupakan salah satu metode data perbandingan yang membandingkan data dalam bentuk satu atau

lebih. Setiap data akan dibandingkan. Pengendalian persediaan baik bahan baku maupun produk jadi dapat dilakukan dengan menggunakan metode EOQ [4]. Secara umum perhitungan menggunakan metode EOQ dipengaruhi oleh biaya pemesanan, biaya penyimpanan dan biaya pembelian. Biaya pemesanan diperoleh langsung dari perusahaan dengan total selama setahun. Biaya penyimpanan diestimasi berdasarkan rata-rata penyimpanan barang selama satu tahun.

Dengan menggunakan metode EOQ maka dapat dihitung pula safety stock, maximum inventory dan juga reorder point yang optimal bagi perusahaan sehingga menghindari terjadinya kekurangan maupun kelebihan persediaan [1]. Ada beberapa variable analisis perhitungan untuk mendukung penggunaan metode EOQ, yaitu sebagai berikut :

1) Economic Order Quantity (EOQ)

EOQ merupakan nilai jumlah bahan yang dibutuhkan selama setiap kali pembelian dengan menggunakan biaya paling ekonomis. Rumus yang digunakan dalam menghitung EOQ [5] adalah :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}}$$

Dimana :

D = Jumlah kebutuhan bahan per tahun
S = Biaya pemesanan per order
H = Biaya penyimpanan per unit

2) Total Inventory Cost (TIC)

Total inventory cost merupakan perhitungan total persediaan bahan baku yang digunakan untuk mengetahui apakah perhitungan pembelian persediaan menggunakan metode EOQ lebih baik dibandingkan dengan metode konvensional perusahaan. Rumus yang digunakan untuk menghitung TIC adalah :

$$TIC = \sqrt{2 \times D \times S \times H}$$

Dimana :

D = Jumlah kebutuhan
S = Biaya pemesanan
H = Biaya penyimpanan per unit

3) Safety Stock

Safety stock merupakan metode yang berguna untuk melindungi perusahaan dari segala resiko yang dapat ditimbulkan dari adanya persediaan. Perhitungan safety stock didasarkan pada seberapa besar nilai penyimpangan yang terjadi terhadap rata-

rata selama periode beberapa bulan terakhir. Nilai penyimpangan adalah standart deviasi yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Standart Deviasi} = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

Dimana :

n = Jumlah data
x = jumlah kebutuhan
 \bar{x} = rata-rata kebutuhan bahan

Dari hasil standart deviasi tersebut dapat diketahui safety stock dengan menggunakan faktor pengaman 1,65 melalui rumus berikut:

$$\text{Safety Stock} = S_d \times Z$$

Dimana :

S_d = Standart deviasi
Z = Faktor Pengaman

4) Maximum Inventory

Maximum Inventory diperlukan oleh perusahaan agar jumlah persediaan yang ada di gudang tidak berlebihan sehingga tidak terjadi pemborosan modal kerja. Rumus yang digunakan untuk menghitung Maximum Inventory adalah sebagai berikut:

$$\text{Maximum inventory (MI)} = \text{Safety stock} + \text{EOQ}$$

Dimana :

Safety stock = persediaan pengaman
EOQ = Jumlah pembelian optimal

5) Re Order Point (ROP)

Re Order Point (ROP) digunakan untuk memonitor barang persediaan, sehingga pada saat melakukan pemesanan barang kembali barang yang dipesan akan datang tepat waktu. Rumus yang digunakan untuk menghitung ROP adalah:

$$\text{Reorder point} = \text{safety stock} + (\text{lead time} \times Q)$$

Dimana :

Safety stock = persediaan pengaman
Lead time = waktu tunggu
Q = jumlah penggunaan bahan baku rata-rata per hari

Selanjutnya metode yang dipakai dalam menentukan nilai kebutuhan prioritas menggunakan *K-Means Clustering* merupakan salah satu metode data *Clustering* non-hirarki yang mengelompokkan data dalam bentuk satu atau lebih *cluster*/kelompok [6]. Data-data yang memiliki karakteristik yang

berbeda dikelompokkan dengan *cluster*/kelompok memiliki tingkat variasi yang kecil.

Langkah-langkah melakukan *Clustering* dengan metode *K-Means* adalah sebagai berikut [7]:

- 1) Tentukan nilai *k* sebagai jumlah *cluster* yang ingin dibentuk.
- 2) Bangkitkan *k centroid* (titik pusat *cluster*) awal secara *random*.
- 3) Hitung jarak setiap data ke masing-masing *centroid* menggunakan rumus korelasi antar dua objek yaitu *Euclidean Distance*.
- 4) Kelompokkan setiap data berdasarkan jarak terdekat antara data dengan *centroid*-nya.
- 5) Tentukan posisi *centroid* baru (C_k) dengan cara menghitung nilai rata-rata dari data-data yang ada pada *centroid* yang sama.

Dimana n_k adalah jumlah dokumen dalam *Cluster k* dan d_i adalah dokumen dalam *Cluster k*. Kembali ke Step 3, apabila masih ada data yang berpindah *cluster* atau apabila perubahan nilai *centroid*, ada yang di atas nilai *threshold* yang ditentukan atau apabila perubahan nilai pada *objective function* yang digunakan di atas nilai *threshold* yang ditentukan.

Distance space digunakan untuk menghitung jarak antara data dan *centroid*. Adapun persamaan yang dapat digunakan salah satunya yaitu *Euclidean Distance Space*. *Euclidean distance space* sering digunakan dalam perhitungan jarak, hal ini dikarenakan hasil yang diperoleh merupakan jarak terpendek antara dua titik yang diperhitungkan. Adapun persamaannya adalah sebagai berikut :

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p \{x_{ik} - x_{jk}\}^2} \quad 1).$$

Keterangan :

- d_{ij} = Jarak objek antara objek i dan j
 P = Dimensi data
 X_{ik} = Koordinat dari objek i pada dimensi k
 X_{jk} = Koordinat dari objek j pada dimensi k

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Simulasi perhitungan menggunakan metode EOQ ini digunakan dalam menentukan nilai rata-rata dari stok tanaman di toko, dari data stok 2017 akan dihitung nilai dari Economic Order Quanti

ty (EOQ), Total Inventory Cost (TIC), Safety Stock, Maximum Inventory, Re Order Point (ROP), sebagai berikut :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}}$$

D = Jumlah kebutuhan pertahun

S = Biaya pemesanan

H = Biaya penyimpanan

Sebagai contoh Diketahui nilai (D) jumlah kebutuhan tanaman pucuk merah tahun 2017 adalah pucuk merah kecil 301, pucuk merah sedang 150, pucuk merah besar 75, biaya pemesanan (S) rata-rata mencapai 10 menit/per pesanan serta tarif telepon per menit Rp.300 jadi ($10 \times \text{Rp. 300} = \text{Rp. 3000}$), biaya penyimpanan stok (H) dilihat dari gaji admin toko Rp.700.000/per bulan jadi ($1 \times \text{Rp. 700.000} \times 12 \text{ bulan} = \text{Rp. 8.400.000/pertahun}$)

, maka dapat dihitung:

Tabel 1 nilai EOQ

No	Nama Tanaman	Ukuran	Jumlah Kebutuhan	Jumlah Tanaman	Jumlah Perhitungan dengan EOQ
			Per Tahun	Th.2017	Th.2017
1	Pucuk Merah	Kecil	301	652	0.463
		Sedang	150	375	0.327
		Besar	75	175	0.231
2	Puring	Kecil	314	698	0.473
		Sedang	201	432	0.378
3	Puring Brokoli	Kecil	515	1180	0.606
		Sedang	173	396	0.351
4	Wali Songo	Kecil	102	219	0.269
		Sedang	94	228	0.259
5	Lili Paris	Kecil	218	486	0.394
		Sedang	36	87	0.160
6	Lidah Mertua	Kecil	32	74	0.151
		Besar	28	91	0.141
7	Keladi Red Star	Kecil	332	764	0.486
		Besar	256	532	0.427
8	Tanduk Rusa	Sedang	52	114	0.192
		Besar	33	91	0.153

Sebagai contoh perhitungan tanaman hias pucuk merah sebagai berikut :

-Pucuk merah kecil :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 301 \times 3000}{8.400.000}} = 0.463680$$

-Pucuk merah sedang:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 150 \times 3000}{8.400.000}} = 0.327326$$

-Pucuk merah besar :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 75 \times 3000}{8.400.000}} = 0.231455$$

Dan dari metode perhitungan diatas dapat menghasilkan nilai dari EOQ sebagaimana ditunjukkan oleh table diatas.

Menghitung Total Inventory Cost (TIC) merupakan perhitungan total persediaan bahan baku yang digunakan untuk mengetahui apakah perhitungan pembelian persediaan menggunakan metode EOQ lebih baik dibandingkan dengan metode konvensional perusahaan. Sebagai contoh perhitungan pada tanaman pucuk merah sebagai berikut :

$$TIC = \sqrt{2 \times D \times S \times H}$$

D = Jumlah kebutuhan

S = Biaya pemesanan

H = Biaya penyimpanan

pucuk merah kecil 301, pucuk merah sedang 150, pucuk merah kecil 75, biaya pemesanan (S) rata-rata mencapai 10 menit/per pesanan serta tarif telepon per menit Rp.300 jadi ($10 \times Rp. 300 = Rp. 3000$), biaya penyimpanan stok (H) dilihat dari gaji admin toko Rp.700.000/per bulan jadi ($1 \times Rp. 700.000 \times 12 \text{ bulan} = Rp. 8.400.000 / \text{pertahun}$)

, maka dapat dihitung:

Tabel 2 nilai TIC

No	Nama Tanaman	Ukuran	Jumlah Kebutuhan	Jumlah Perhitungan TIC
			Per Tahun	Th.2017
1	Pucuk Merah	Kecil	301	3894919.76
		Sedang	150	2749545.41
		Besar	75	1944222.2
2	Puring	Kecil	314	3978140.26
		Sedang	201	3182828.93

3	Puring Brokoli	Kecil	515	5094703.13
		Sedang	173	2952829.15
4	Wali Songo	Kecil	102	2267333.23
		Sedang	94	2176602.85
5	Lili Paris	Kecil	218	3314694.55
		Sedang	36	1346996.65
6	Lidah Mertua	Kecil	32	1269960.62
		Besar	28	1187939.39
7	Keladi Red Star	Kecil	332	4090574.53
		Besar	256	3591991.09
8	Tanduk Rusa	Sedang	52	1618888.5
		Besar	33	1289651.11

Maka contoh dari table nilai total inventory diatas adalah sebagai berikut :

-Pucuk merah kecil :

$$TIC = \sqrt{2 \times 301 \times 3000 \times 8.400.000} = 3894919.76$$

-Pucuk merah sedang :

$$TIC = \sqrt{2 \times 150 \times 3000 \times 8.400.000} = 2749545.41$$

-Pucuk merah besar :

$$TIC = \sqrt{2 \times 75 \times 3000 \times 8.400.000} = 1944222.20$$

Perhitungan diatas dapat menghasilkan nilai dari total inventory sebagaimana ditunjukkan oleh table diatas.

Menghitung Safety Stock didasarkan pada seberapa besar nilai penyimpangan yang terjadi terhadap rata-rata selama periode beberapa bulan terakhir. Nilai penyimpangan adalah standart deviasi yang akan diambil dari contoh tanaman pucuk merah sebagaimana berikut :

$$\text{Standart deviasi} = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}}$$

n = jumlah data

x = jumlah kebutuhan

\bar{x} = rata - rata kebutuhan

Dengan perhitungan dari jumlah data sebanyak 17 data tanaman (n) yang mulai dari berbeda ukuran dan jenis, dan dengan jumlah kebutuhan pucuk merah kecil 301, pucuk merah sedang 150, pucuk merah kecil 75 (x) , dan rata-rata kebutuhan dihitung

dari jumlah kebutuhan dibagi dengan : 12 bulan dan kemudian dibagi 2 sebagaimana di pucuk merah kecil ($301:12:2 = 12.5$) (\bar{x}) dengan contoh perhitungan di pucuk merah kecil sebagai berikut :

Tabel 3 nilai standart deviasi

No	Nama Tanaman	Ukuran	Jumlah Kebutuhan	Jumlah Perhitungan standart deviasi
			Per Tahun	Th.2017
1	Pucuk Merah	Kecil	301	5,825
		Sedang	150	4,021
		Besar	75	2,711
2	Puring	Kecil	314	5,955
		Sedang	201	4,709
3	Puring Brokoli	Kecil	515	7,688
		Sedang	173	4,345
4	Wali Songo	Kecil	102	3,244
		Sedang	94	3,096
5	Lili Paris	Kecil	218	4,916
		Sedang	36	1,662
6	Lidah Mertua	Kecil	32	1,514
		Besar	28	1,823
7	Keladi Red Star	Kecil	332	6,130
		Besar	256	5,352
8	Tanduk Rusa	Sedang	52	2,155
		Besar	33	1,552

Contoh perhitungan standart deviasi mengambil sampel dari tanaman pucuk merah :

$$\begin{aligned} \text{-Pucuk merah kecil} &= \\ \text{standart deviasi} &= \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n}} \\ &= \sqrt{\frac{\sum(301-12.5)^2}{17}} = 5.825 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{-Pucuk merah sedang} &= \\ \text{standart deviasi} &= \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n}} \\ &= \sqrt{\frac{\sum(150-12.5)^2}{17}} = 4.021 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{-Pucuk merah besar} &= \\ \text{standart deviasi} &= \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n}} \\ &= \sqrt{\frac{\sum(75-12.5)^2}{17}} = 2.711 \end{aligned}$$

Tabel diatas menunjukkan nilai yang diperoleh dari hasil perhitungan nilai standart deviasi di toko Rachel Jaya pada tahun 2017. Dari hasil standart deviasi tersebut dapat diketahui safety stock dengan menentukan batas toleransi yang masih bisa diterima yaitu sebesar 5% dan serviceratio nya 95% sehingga faktor pengamannya adalah 1,65.

$$\text{safety stock} = S_d \times Z$$

S_d = Nilai standart deviasi

Z = nilai factor pengaman

Jadi dapat dihitung nilai safety stok sebagai contoh berikut :

Tabel 4 nilai safety stok

No	Nama Tanaman	Ukuran	Jumlah Perhitungan standart deviasi	Jumlah perhitu ngan safety stok
			Th.2017	Th.2017
1	Pucuk Merah	Kecil	5,825	9,61
		Sedang	4,021	6,63
		Besar	2,711	4,47
2	Puring	Kecil	5,955	9,82
		Sedang	4,709	7,76
3	Puring Brokoli	Kecil	7,688	12,68
		Sedang	4,345	7,169
4	Wali Songo	Kecil	3,244	5,35
		Sedang	3,096	5,10
5	Lili Paris	Kecil	4,916	8,11
		Sedang	1,662	2,74
6	Lidah Mertua	Kecil	1,514	2,49
		Besar	1,823	3,00
7	Keladi Red Star	Kecil	6,130	10,11
		Besar	5,352	8,83
8	Tanduk Rusa	Sedang	2,155	3,55
		Besar	1,552	2,56

-Pucuk merah kecil :

$$\text{safety stock} = 5,825 \times 1,65 = 9,61125$$

-Pucuk merah sedang :

$$\text{safety stock} = 4,021 \times 1,65 = 6,63465$$

-Pucuk merah besar :

$$\text{safety stock} = 2,711 \times 1,65 = 4,47315$$

Menghitung nilai Maximum Inventory agar jumlah persediaan yang ada di gudang tidak berlebihan sehingga tidak terjadi pemborosan, hal yang diperlukan untuk menghitung Maximum Inventory adalah nilai safety stok dan nilai EOQ sebagai berikut:

Tabel 5 nilai Maximum stok

No	Nama Tanaman	Ukuran	Jumlah Perhitungan dengan EOQ	Jumlah perhitungan safety stock	Jumlah perhitungan maximum stok
			Th.2017	Th.2017	Th.2017
1	Pucuk Merah	Kecil	0,463	9,61	10,07493
		Sedang	0,327	6,63	6,961976
		Besar	0,231	4,47	4,704605
2	Puring	Kecil	0,473	9,82	10,299338
		Sedang	0,378	7,76	8,148758
3	Puring Brokoli	Kecil	0,606	12,68	13,291712
		Sedang	0,351	7,169	7,520777
4	Wali Songo	Kecil	0,269	5,35	7,43917
		Sedang	0,259	5,10	5,367519
5	Lili Paris	Kecil	0,394	8,11	8,506006
		Sedang	0,160	2,74	2,902656
6	Lidah Mertua	Kecil	0,151	2,49	2,649285
		Besar	0,141	3,00	3,149371
7	Keladi Red Star	Kecil	0,486	10,11	10,601473
		Besar	0,427	8,83	9,258417
8	Tanduk Rusa	Sedang	0,192	3,55	3,748474
		Besar	0,153	2,56	2,714329

Tabel 6 nilai ROP

No	Nama Tanaman	Ukuran	Jumlah perhitungan safety stock	Jumlah perhitungan ROP
			Th.2017	Th.2017
1	Pucuk Merah	Kecil	9,61125	11,2834722
		Sedang	6,63465	7,467983
		Besar	4,47315	4,889816
2	Puring	Kecil	9,82575	11,570194
		Sedang	7,76985	8,886516
3	Puring Brokoli	Kecil	12,6852	15,546311
		Sedang	7,16925	8,130361
4	Wali Songo	Kecil	5,3526	5,919266
		Sedang	5,1084	5,630622
5	Lili Paris	Kecil	8,1114	9,322511
		Sedang	2,7423	2,94230
6	Lidah Mertua	Kecil	2,4981	2,67587
		Besar	3,00795	3,163505
7	Keladi Red Star	Kecil	10,1145	11,958944
		Besar	8,8308	10,253022
8	Tanduk Rusa	Sedang	3,55575	11,2834722
		Besar	2,5608	7,467983

$Maximum\ inventory\ (MI) = safety\ stok + EOQ$

Sebagai contoh adalah tanaman pucuk merah kecil :
 $MI = 9,61125 + 0,46368 = 10,07493$

Jadi dapat diketahui nilai MI = dari pucuk merah kecil adalah **10,07493** sebagaimana dihitung dengan perhitungan diatas.

Menghitung Reorder Point (ROP) untuk memonitor barang persediaan, sehingga pada saat melakukan pemesanan barang kembali barang yang dipesan akan datang tepat waktu, reorder point dihitung berdasarkan persediaan pengaman, waktu tunggu, jumlah penggunaan bahan baku rata-rata per hari.

$Reorder\ point = safety\ stok + (leadtime\ x\ Q)$

Sebagai contoh akan dihitung sampel dari tanaman pucuk merah kecil :

$Re\ Order\ Point = safety\ stok + (leadtime\ x\ (stok\ terjual\ pertahun : jumlah\ bulan\ dalam\ setahun : jumlah\ hari\ dalam\ sebulan))$

$ROP = 9,61125 + (2\ x\ (301 : 12 : 30))$

$ROP = 9,61125 + (2\ x\ (0,8361)) = 11,2834722$

Sebagai contoh akan dihitung sampel dari tanaman pucuk merah kecil :

$Re\ Order\ Point = safety\ stok + (leadtime\ x\ (stok\ terjual\ pertahun : jumlah\ bulan\ dalam\ setahun : jumlah\ hari\ dalam\ sebulan))$

$ROP = 9,61125 + (2\ x\ (301 : 12 : 30))$

$ROP = 9,61125 + (2\ x\ (0,8361)) = 11,2834722$

Dari data transaksi penjualan akan di *cluster* untuk memperoleh mana yang paling laku dan tidak laku. Data transaksi penjualan akan dihitung dengan menggunakan metode *k-means clustering*, berikut ini simulasi perhitungan dari data transaksi penjualan menggunakan metode *k-means clustering*.

Simulasi perhitungan pengelompokkan tanaman hias dengan menggunakan data transaksi penjualan yang akan dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu paling sedikit dan banyak agar dapat mengetahui kebutuhan prioritas. Dari data transaksi penjualan akan di *cluster* untuk memperoleh mana yang paling laku dan tidak laku. Data transaksi penjualan akan dihitung dengan menggunakan metode *k-means clustering*, berikut ini simulasi perhitungan dari data transaksi penjualan menggunakan metode *k-means clustering*. pengelompokkan tanaman hias dengan menggunakan data transaksi penjualan yang akan

dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu paling sedikit dan banyak agar dapat mengetahui kebutuhan prioritas.

no	jan	feb	mar	apr	mei	juni	juli	agust	sep	okt	nov	des
1	2	2	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0
2	4	4	3	2	1	1	1	3	2	0	0	0
3	5	5	4	2	2	1	1	3	4	1	2	0
4	5	6	4	2	4	2	3	4	5	1	2	2
5	8	8	4	3	4	4	3	4	6	4	4	4
6	8	8	6	5	8	5	3	10	7	4	6	6
7	10	8	7	6	8	6	4	10	8	8	6	6
8	10	10	8	6	10	6	8	10	8	8	8	8
9	10	10	8	6	10	8	8	12	10	12	8	10
10	12	11	10	8	12	8	10	12	10	12	10	10
11	15	15	20	12	14	8	15	14	12	15	11	10
12	20	15	20	18	16	10	15	16	16	20	16	16
13	20	16	22	22	18	12	16	19	18	20	20	20
14	30	20	25	25	20	17	23	20	24	25	25	24
15	30	25	28	30	32	20	30	25	25	30	25	32
16	30	40	35	30	38	28	32	50	28	34	30	40
17	50	60	45	44	60	50	50	50	80	50	40	40

Gambar 1. Tabel Pengurutan data

Tabel 7. Centroid Pertama

	JAN	FEB	MAR	APR	MEI
CI	2	2	2	0	0
c2	10	10	8	6	10
C3	50	60	45	44	60

Tabel 8. Lanjutan Centroid Pertama

	JUN	JUL	GUS	SEP	OCT	NOV	DES
0	0	0	2	1	0	0	0
8	8	8	12	10	12	8	10
80	50	50	80	50	40	40	40

Tabel 9. Cluster stok kebutuhan prioritas

Data ke-i	1	2	3	4	5	6
C1	190	191	191	192	192	192
C2	66	66	67	57	47	58
c3	0	73	93	94	119	137
cluster	3	2	2	2	2	2

Tabel 10. Lanjutan Cluster

7	8	9	10	11	12
192	192	193	193	193	193
67	67	67	67	67	67
143	156	168	172	178	186
2	2	2	2	2	2

menghitung jarak masing-masing nilai terhadap masing-masing centroid menggunakan rumus Euclidian Distance.

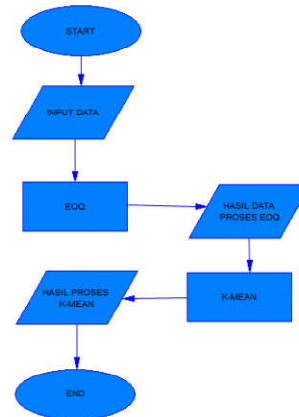
Dari hasil perhitungan data yang ke 17 dan sampai inisiasi dari perhitungan sebelumnya dengan selanjutnya sama yang ditunjukkan pada table 3.0 dengan menggunakan algoritma k-mean yang sudah dijelaskan diatas maka didapat hasil penjualan tanaman yang seharusnya diprioritaskan.

A. Desain Proses

Desain proses bertujuan untuk menjelaskan serta menerangkan mengenai sistem yang akan dibangun secara keseluruhan. Desain sistem memberikan sebuah gambaran bagi para user atau pemakai sistem, dalam menerangkan proses yang terjadi pada suatu sistem sehingga memberikan kemudahan bagi mereka. Desain sistem dapat digambarkan dengan menggunakan

1) Flowchart

Flowchart merupakan langkah awal dalam pembuatan suatu program. Berdasarkan hasil dari analisis maka dapat dibangun suatu flowchart untuk menggambarkan lebih rinci tentang bagaimana setiap langkah program.



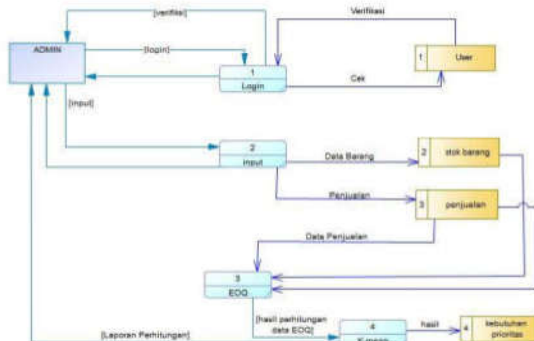
Gambar 2. Flowchart Sistem

Pengolahan data pada system ditunjukkan sebagai berikut: proses dimulai ketika user ingin melakukan memasukkan data. User memasukkan data ke system untuk dihitung menggunakan perhitungan metode EOQ (Economic Order Quantity). Sistem akan menampilkan hasil perhitungan dari metode EOQ, kemudian system mengolah data dari perhitungan EOQ untuk dikelompokkan dimetode K-mean agar User dapat mengetahui hasil clustering untuk mencari data stok prioritas dalam pemenuhan setok tahun selanjutnya.

2) Data Flow Diagram

Diagram alir data digunakan untuk mendeskripsikan proses proses dan aliran data yang terlibat di dalam sistem data mining untuk penjualan serta prediksi kebutuhan prioritas stok tanaman hias di toko Rachel

jaya dengan menggunakan algoritma K-mean dan EOQ (Economic Order Quantity). Gambar berikut merupakan Data Flow Diagram level 1 sistem data mining untuk penjualan serta prediksi kebutuhan prioritas stok .



Gambar 3. Diagram Flow Diagram

pada proses input data, admin memasukkan data barang dan data penjualan dan selanjutnya disimpan pada stok barang dan penjualan. Setelah itu yang akan diproses oleh system dalam menggunakan metode EOQ. Hasil dari sistem yaitu berupa nilai perhitungan data EOQ yang kemudian akan di proses system lagi untuk mengetahui nilai kebutuhan prioritas dengan menggunakan metode K-mean lalu hasil akan disimpan di kebutuhan prioritas. Hasil pemrosesan system akan menjadi sebuah laporan yang akan dikirim ke admin.

B. Gambaran Hasil

1) Tampilan Login

Menu Login adalah form yang pertama kali muncul saat program dijalankan. Form masuk digunakan untuk masuk ke dalam sistem. seperti gambar 2.3 berikut ini :

Gambar 4. Tampilan Login

2) Tampilan menu

Dalam form ini dapat dilihat oleh admin dan digunakan menambah, menghapus dan mengedit stok. Tampilan form dapat dilihat pada Gambar 2.4 sebagai berikut :

Gambar 5. Tampilan Menu

4. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian, sistem aplikasi yang dibuat menggunakan metode EOQ (Economic Order Quantity) dan K-Mean, dapat digunakan untuk membantu Toko bunga Rachel Jaya dalam menentukan prioritas stok tanaman hias di toko. Dimana hasil yang diperoleh sistem berdasarkan data stok barang yang diproses menggunakan metode EOQ (Economic Order Quantity) sehingga menghasilkan data stok yang kelompok menggunakan metode K-Mean untuk mendapatkan hasil nilai kebutuhan prioritas dari stok barang di toko.

5. SARAN

Dari hasil penelitian, perancangan, pembuatan dan pengujian aplikasi Perhitungan Kebutuhan Prioritas Stok Tanaman Hias Menggunakan Metode EOQ (Economic Order Quantity) dan K-Mean Clustering Berbasis yang telah di buat masih perlu dikembangkan. Disarankan untuk menambahkan sampel nilai yang lebih banyak agar hasil yang didapat lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dea Misbachul Umami , Mohammad Fuad Fauzul Mu'tamar, Rakhmawati Rakhmawati. "Analisis Efisiensi Biaya Persediaan Menggunakan Metode EOQ (Economic Order Quantity) pada PT. XYZ. Madura, Jawa Timur, 2018.
- [2] Olivia Elsa Andira. "Analisis Persediaan Bahan Baku Tepung Terigu Menggunakan Metode EOQ (Economic Order Quantity) Pada Roti Puncak Makasar", Jurnal Ekonomi Bisnis Volume 21 No.3, Desember 2016
- [3] Etwin Fibriane, Dwi Cahyadi, Andi Farid H. "Model Economic Production Quantity (EPQ) dengan Sinkronisasi Demand Kontinu Dan Demand

- Diskrit pada Produksi Kerupuk Ikan Sungai Khas Kalimantan Timur”, *Jurnal Sains Terapan* Vol. 4 no. 1, April 2018.
- [4] Jessica Juventia, Lusia P.S Hartanti. ”Analisis Persediaan Bahan Baku PT. BS dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ)”, *Jurnal Gema Aktualita*, Vol. 5 No. 1, Juni 2016.
- [5] Ni Ketut Dewi Ari Jayanti, Luh Putu Ayu Prapitasari. “Penerapan Metode EOQ (Economic Order Quantity) Pada Peramalan Stok Barang”, *STMIK STIKOM Bali*, 9 – 10 Oktober 2015.
- [6] Chandra Muhammad Fikri, Fenty Eka Muzayyana Agustin, Fitri Mintarsih. Pengelompokan Kualitas Kerja Pegawai Menggunakan Algoritma K-MEANS++ Dan COP-KMeans Untuk Merencanakan Program Pemeliharaan Kesehatan Pegawai di PT. PLN P2B JB Depok.
- [7] Ade Bastian, Harun Sujadi, dan Gigin Febrianto. “Penerapan Algoritma K-Means Clustering Analisis Pada Penyakit Menular Manusia (Studi Kasus Kabupaten Majalengka”. *Jurnal Sistem Informasi (Journal of Information System)*, Volume 14, Issue 1, April 2018.