

BAB IV

Pembahasan

4.1 Uraian Pekerjaan

Penempatan kerja selama kerja praktik yang dilaksanakan di PT Jagapati Dot Com yaitu pada divisi *purchasing & inventory* sebagai admin dengan durasi waktu selama 6 bulan terhitung sejak Februari hingga Juli 2019. Kegiatan yang dilakukan selama kerja praktik akan diuraikan sebagai berikut.

1. Membuat *purchasing order (PO)*, kegiatan ini dilakukan saat 2 bulan pertama dimulainya kerja praktik. Kegiatan ini bertujuan untuk melakukan pemesanan barang yang sudah mencapai titik pemesanannya. Pembuatan PO harus berdasarkan hasil *update stock* yang dilakukan bagian *inventory* dan disesuaikan dengan titik pemesanannya. Kuantitas barang yang dipesan ditetapkan secara manual atau melalui perkiraan dan mendapatkan persetujuan dari atasan/direktur, apabila PO tidak disetujui maka bagian *purchasing* harus melakukan revisi pada PO sebelum dikirim ke vendor melalui *email*. Bagian *purchasing* juga perlu melakukan tindak lanjut kepada vendor untuk memastikan ketersediaan barang dan jadwal pengirimannya.
2. Melakukan penerimaan barang (*receive item*) pada sistem Fina, kegiatan ini dilakukan setelah barang pesanan telah tiba di perusahaan dan telah dilakukan pengecekan terlebih dahulu oleh pihak gudang untuk memastikan jumlah dan jenis barang yang dipesan sesuai dengan PO. Kegiatan ini bertujuan untuk memperbaharui kuantitas barang secara sistem.
3. Melakukan *update stock*, kegiatan ini dilakukan setiap pagi hari untuk memastikan barang apa saja yang sudah mencapai titik pemesanan kembali dan untuk memastikan barang datang sudah terdata pada sistem. Perusahaan menggunakan dua sistem untuk bisnisnya, sistem Fina khusus untuk bagian *inventory* dan bagian *finance/accounting*, sedangkan untuk bagian selain *inventory* dan *finance* menggunakan google sheet. Pembaharuan stok dilakukan pada sistem google sheet agar seluruh bagian dapat mengetahui laporan stok barang.
4. Pengecekan dokumen perintah barang keluar (PKB), kegiatan ini bertujuan untuk memastikan barang yang keluar secara *real* sesuai dengan barang yang keluar secara sistem. Kegiatan ini dilakukan setiap pagi sebelum

melakukan menyetujui (*approve*) pesanan dari konsumen. Kegiatan ini berhubungan dengan *update stock*, karena sebelum melakukan pembaharuan pada stok terlebih dahulu melakukan pengecekan dokumen PKB. Kesalahan pengecekan PKB akan berakibat pada kesalahan *update stock*.

5. Melakukan *approval* terhadap pesanan konsumen pada *dashboard*, kegiatan ini bertujuan untuk memberikan perintah kepada divisi gudang untuk melakukan pengemasan barang yang telah disetujui untuk dikemas. Kegiatan ini memerlukan ketelitian, sebab pesanan konsumen harus diperiksa terlebih dahulu untuk mengetahui ketersediaan stok barang, jika barang tidak tersedia bagian *inventory* melaporkan kepada pihak *store ops* untuk menindaklanjuti pesanan tersebut.

Berikut tabel kegiatan selama kerja praktik di PT Jagapati Dot Com yang dimulai pada bulan Februari 2019 sampai Juli 2019.

Tabel 4.1.
Kegiatan Kerja Praktik

No	Waktu	Kegiatan
1	25-28 Februari 2019	Orientasi atau pengenalan mengenai perusahaan dan kegiatan kerja praktik, serta belajar membuat <i>purchase order</i> (PO).
2	Maret-April 2019	Membuat PO, melakukan pengecekan dokumen perintah keluar barang (PKB), komunikasi dengan vendor, dan <i>update stock</i> .
3	Mei-Juli 2019	<i>Approve</i> pesanan pelanggan, pengecekan PKB, dan pengecekan persediaan pada sistem Fina (<i>adjustment inventory & inventory transfer</i>)

Sumber: Data diolah, 2019

4.2 Pemecahan Masalah

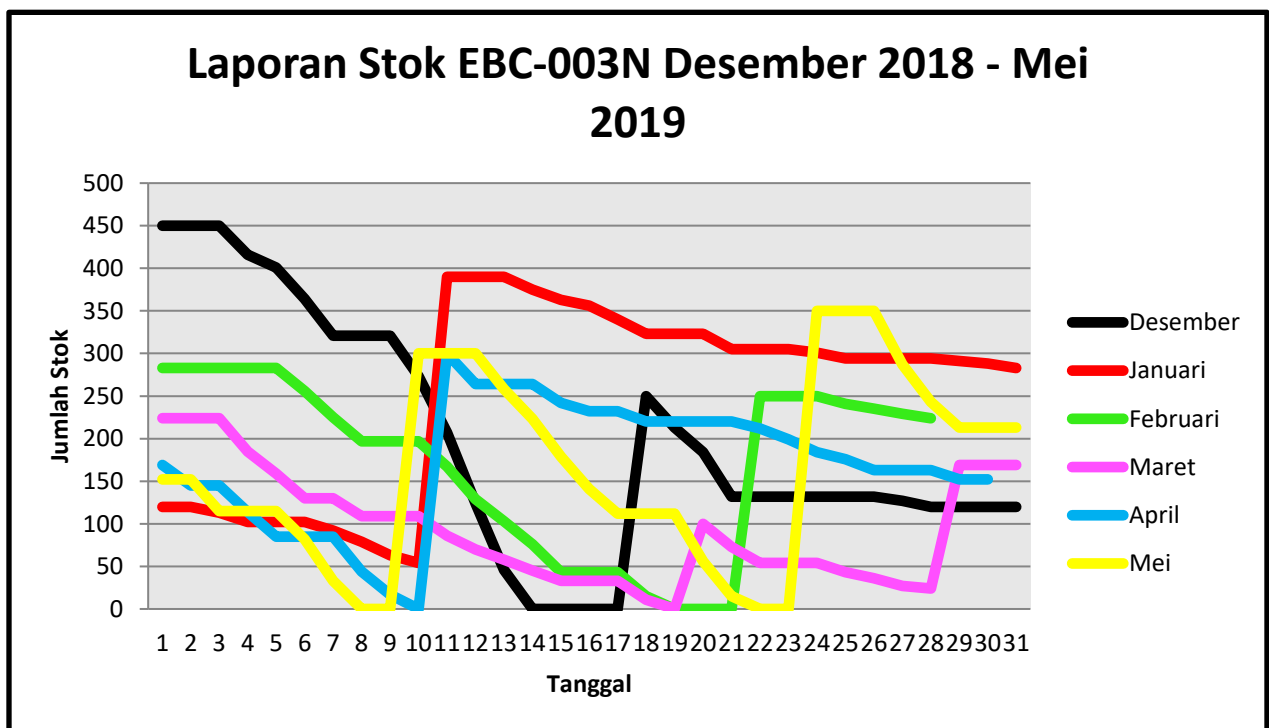
Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai kondisi persediaan yang terdapat di perusahaan, pemecahan masalah dengan menggunakan metode probabilistik dengan kasus *lost sales*, dan usulan perbaikan yang diberikan untuk perusahaan.

4.2.1 Kondisi dan Pengelolaan Persediaan Perusahaan

Berikut adalah kondisi persediaan untuk produk East Bali Cashew Chocolate Vanilla 125gr (EBC-003N) selama periode Desember 2018 sampai Mei 2019.

Grafik 4.1.

Laporan Stok EBC-003N Desember 2018-Mei 2019



Sumber: Data diolah, 2019

Berdasarkan grafik persediaan historis diatas, dapat diketahui bahwa permasalahan utama yang sering terjadi pada PT Jagapati Dot Com adalah tingginya tingkat kehilangan penjualan untuk produk dengan

permintaan tertinggi yaitu *East Bali Cashew Chocolate Vanilla 125gr* (EBC-003N). Permasalahan kehabisan stok terjadi akibat pengendalian persediaan yang kurang tepat yang diterapkan perusahaan. Pengendalian persediaan pada perusahaan hanya menggunakan cadangan pengaman yang ditentukan secara manual dan cadangan pengaman tersebut menjadi dasar untuk melakukan pemesanan produk, serta perusahaan jarang melakukan evaluasi terkait metode yang digunakan khususnya pada tingkat cadangan pengaman. Berikut tabel informasi mengenai produk EBC-003N.

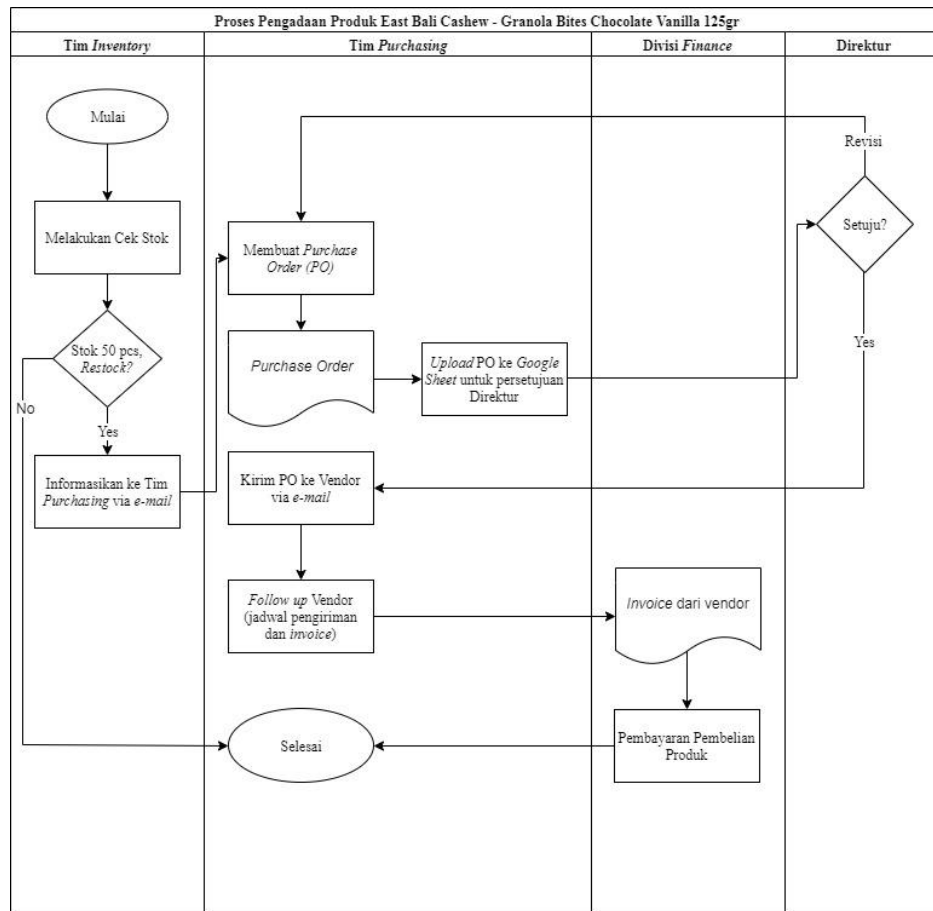
Tabel 4.2.
Informasi Produk EBC-003N

SKU	Deskripsi	Cadangan Pengaman	Harga Beli	Harga Jual
EBC-003N	East Bali Cashew - Chocolate Vanilla 125gr	50 pcs	22.770	29.700

Sumber: Data Perusahaan, Diolah

Berikut ini akan dijabarkan mengenai proses pengadaan dengan bentuk *flow chart* untuk produk EBC-003N di PT Jagapati Dot Com pada Gambar 4.1. Pada gambar tersebut, tim *inventory* melakukan pengecekan stok terlebih dahulu untuk mengetahui posisi persediaan saat itu berada dibawah cadangan pengaman, mendekati, atau masih terbilang aman, jika sudah mencapai titik pesan maka tim *inventory* melakukan *notice* melalui *e-mail* kepada tim *purchasing*. Tim *purchasing* akan membuat PO yang kuantitasnya disesuaikan dengan kebutuhan, biasanya ditetapkan secara manual atau perkiraan kemudian *upload* dokumen PO ke *google sheet* untuk dilakukan pengecekan oleh direktur. PO yang disetujui selanjutnya dikirim ke vendor dan melakukan *follow up* untuk mengetahui ketersediaan barang, jadwal pengiriman, dan pembayaran.

Gambar 4.1.
Flow Chart Pengadaan Produk EBC-003N



Sumber: Data diolah, 2019

4.2.2 Analisis Permasalahan Menggunakan Diagram *Fishbone*

Tingginya tingkat penjualan yang hilang pada perusahaan merupakan permasalahan yang cukup serius, sehingga diperlukan perbaikan untuk meminimumkan tingkat *lost sales*. Permasalahan tingginya tingkat penjualan yang hilang akan dijabarkan menggunakan diagram *fishbone* untuk mengetahui kunci penyebab permasalahan, sehingga permasalahan tersebut dapat diatasi. Berikut ini akan disajikan mengenai diagram *fishbone* yang akan menjabarkan permasalahan yang terjadi pada perusahaan.

Pada Diagram 4.1, diketahui terdapat beberapa faktor penyebab tingginya kehilangan penjualan. Penjelasan mengenai diagram tersebut sebagai berikut.

1. *Man*

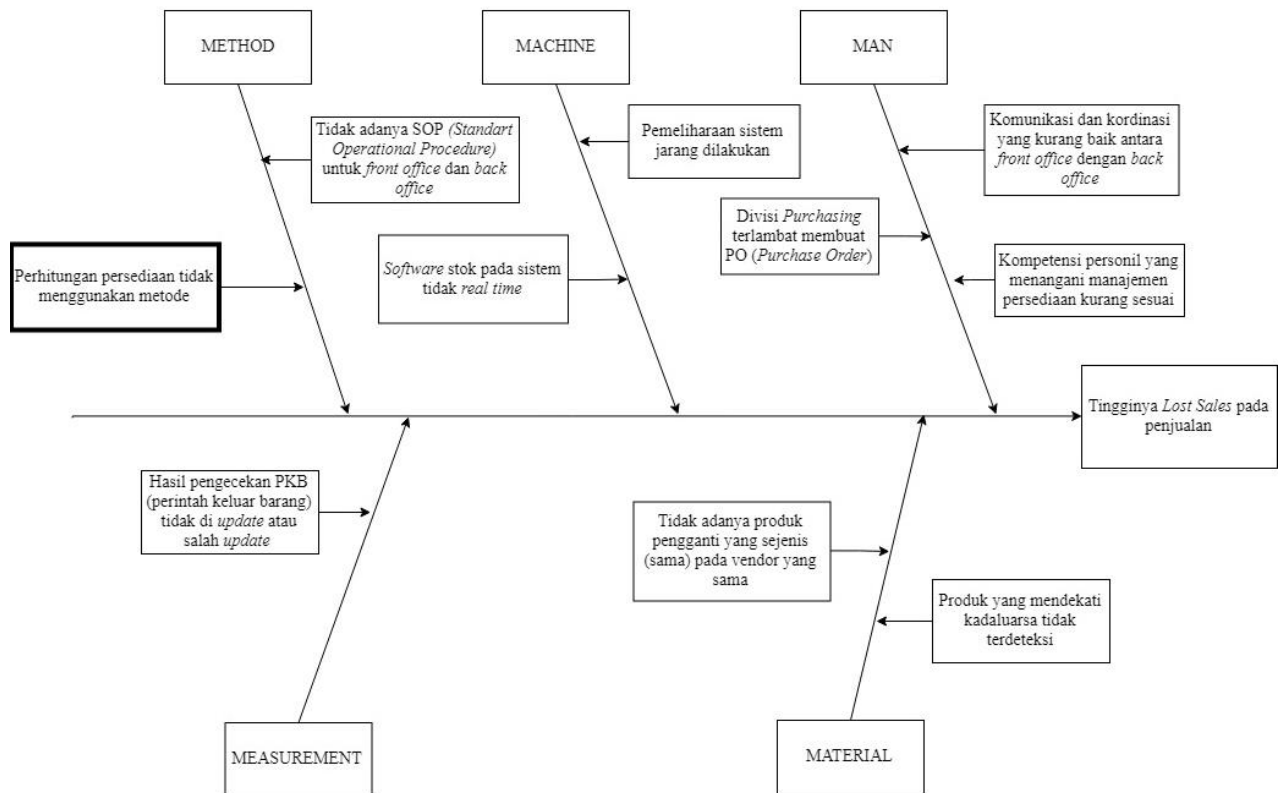
- a. Komunikasi dan koordinasi yang kurang baik antara *back office* dengan *front office*

Pihak *Store Operational (Front Office)* terkadang tidak memberikan informasi jika ada pesanan yang dibatalkan atau pesanan yang diubah, hal ini dapat mengakibatkan terjadinya selisih antara jumlah fisik barang dengan jumlah yang ada pada sistem. Hal ini terjadi karena pada saat pesanan telah disetujui, maka pesanan tersebut sudah masuk ke gudang *reserved* pada sistem dan jika tidak diinformasikan maka pesanan yang berada pada gudang *reserved* tersebut tidak akan dipindahkan ke gudang utama. Pembatalan pesanan oleh pelanggan apabila tidak diinformasikan kepada bagian *inventory* dapat menjadi masalah berupa selisih stok dan pengembalian pembayaran yang dilakukan oleh pelanggan. Pembatalan pesanan tersebut tentu berdampak pada hilangnya penjualan/pemasukan bagi perusahaan.

- b. Divisi *Purchasing* terlambat membuat PO

Peran divisi pembelian dalam menjamin ketersediaan stok barang sangat penting, jika stok barang kosong akan ada kemungkinan pesanan tidak dapat dipenuhi oleh perusahaan. Hal tersebut dapat berdampak pada hilangnya penjualan. Terkadang divisi pembelian terlambat membuka PO karena beberapa faktor, seperti banyaknya jenis produk yang dijual serta PO harus menunggu disetujui oleh pihak terkait, sehingga PO tidak dapat dikirim ke vendor.

Diagram 4.1.
Diagram *Fishbone*



Sumber: Data diolah, 2019

c. Kompetensi personil yang menangani manajemen persediaan kurang sesuai

Pentingnya pengelolaan persediaan agar optimum memerlukan pengetahuan mengenai manajemen persediaan yang baik. Kurangnya pengetahuan mengenai manajemen persediaan dapat membuat beban persediaan bagi perusahaan meningkat, selain itu dapat terjadi kekurangan stok jika tidak dikelola dengan optimal. Pelatihan mengenai manajemen persediaan tidak pernah dilakukan oleh perusahaan, sehingga *skill* maupun *knowledge* personil tidak mengalami peningkatan sehingga kurang memadai, selain itu kurangnya pengetahuan yang dimiliki oleh personil dalam bidang pengendalian persediaan kurang sesuai karena latar belakang

pendidikan yang dimiliki oleh personil yaitu mengenai sistem informasi.

2. *Machine*

a. Pemeliharaan sistem jarang dilakukan

Pemeliharaan sistem seharusnya dilakukan secara berkelanjutan untuk meminimumkan sistem *error*. Seperti kasus yang sering terjadi di PT Jagapati Dot Com yaitu pesanan tidak dapat diterima karena stok di sistem kosong, padahal stok di gudang masih tersedia.

b. *Software* stok pada sistem tidak secara *real time*

Pada PT Jagapati Dot Com terdapat dua sistem yang digunakan, yaitu sistem informasi Fina dan sistem *google sheet*. Pada sistem *google sheet*, informasi stok tidak secara *real time* karena divisi persediaan melakukan *update* stok hanya pada pagi hari, sedangkan pada sistem Fina informasi stok secara *real time* namun kebenaran stok pada sistem Fina harus divalidasi dengan sistem *google sheet* karena pada sistem Fina sering mengalami *error* dan selisih stok. *Software* stok yang tidak *real time* dapat mengakibatkan terjadinya kesalahan untuk divisi pembelian, karena stok barang yang kosong sulit dideteksi dan membuat divisi pembelian terlambat atau bahkan tidak membuka PO. Stok terbaharui setiap pagi saja, sehingga seiring jalannya penjualan stok tetap sama sampai divisi persediaan melakukan pembaharuan stok pada esok harinya.

3. *Method*

a. Tidak adanya *Standard Operational Procedure* untuk *front* dan *back office*

Front office dan *back office* memiliki peran yang berbeda, namun ada keterkaitan antara keduanya seperti pada divisi *store operational* yang merupakan bagian dari *front office* berperan untuk memasukan pesanan pelanggan dari *marketplace* ke *dashboard* Jagapati. Seringkali divisi *store operational* tidak melakukan pengecekan kuantitas barang sebelum memasukan data pesanan pelanggan ke *dashboard*, akibatnya pesanan tersebut harus dibatalkan karena stok yang tidak mencukupi. Hal ini terjadi karena belum tersedianya prosedur standar yang mengatur hal tersebut guna meminimalkan kesalahan yang berdampak pada hilangnya penjualan.

- b. Perhitungan persediaan tidak menggunakan metode Pengelolaan persediaan khususnya persediaan pengaman hanya dilakukan secara rata-rata penjualan selama 3 bulan terakhir dan menggunakan cara manual atau ditetapkan langsung tanpa perhitungan (3 pcs untuk setiap 1 produk baru). Tentu hal tersebut akan berdampak pada hilangnya penjualan jika permintaan sewaktu-waktu meningkat dan akan menimbulkan beban persediaan bagi perusahaan.

4. *Material*

- a. Tidak adanya produk pengganti yang sejenis pada vendor yang sama Tidak adanya produk pengganti yang sejenis dapat berdampak terjadinya kehilangan penjualan ketika stok barang kosong di Jagapati maupun vendor. Produk yang dijual oleh perusahaan merupakan produk jadi yang hanya dipasok oleh satu pemasok untuk satu brand sebagai contoh produk dengan brand *East Bali Cashew* yang hanya dipasok oleh PT East Indo Fair Trading, sehingga saat produk pada vendor kosong atau terjadi kesalahan pada produksi yang membuat kelancaran produksi produk tersebut terhenti akan mengakibatkan produk tersebut tidak dapat dipasok untuk PT Jagapati Dot Com.
- b. Produk kadaluarsa tidak terdeteksi Terkadang ada beberapa produk yang sudah mendekati masa kadaluarsanya namun tidak terdeteksi oleh bagian gudang maupun tim *inventory*. Hal ini dapat berakibat pada kekecewaan konsumen jika barang tersebut sudah terkirim ke konsumen.

5. *Measurement*

- a. Hasil pengecekan Perintah Keluar Barang (PKB) tidak di *update* atau salah *update* Seringkali terjadi ketika tim *inventory* selesai melakukan pengecekan PKB dengan sistem *google sheet*, bagian gudang tidak memasukkan barang keluar ke sistem atau salah memasukkan jenis barang yang keluar ataupun jumlah yang dimasukkan tidak sesuai dengan yang terdapat di PKB. Hal tersebut dapat berdampak pada adanya selisih antara stok fisik barang dengan stok di sistem.

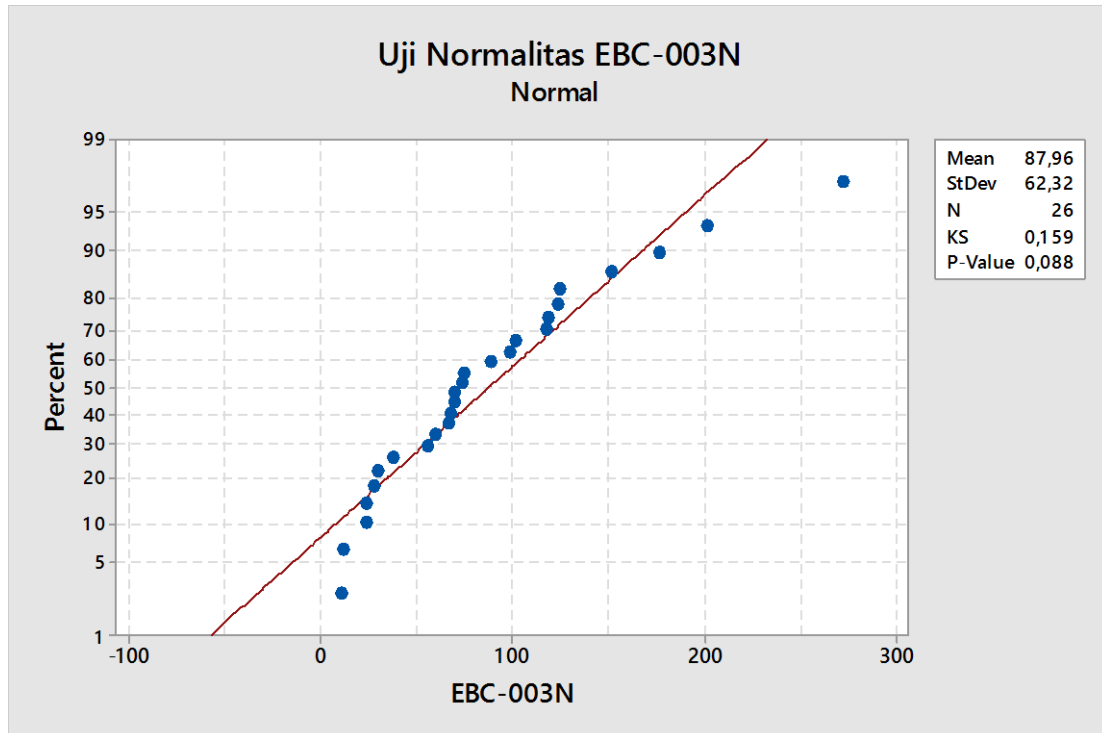
Berdasarkan diagram *fishbone* tersebut, permasalahan yang terjadi pada perusahaan terdiri dari 6 faktor, yaitu faktor manusia, mesin, metode, *material*, dan *measurement*. Dari keenam faktor tersebut, faktor metode merupakan faktor yang perlu dievaluasi karena merupakan akar permasalahan yang terjadi dan secara langsung terlibat dengan ketersediaan stok barang.

4.2.3 Uji Normalitas Data

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Data yang akan diuji normalitasnya adalah data historis permintaan produk EBC-003N mulai dari periode Desember 2018 sampai Mei 2019 dalam bentuk data mingguan. Uji normalitas data ini menggunakan *software* statistik untuk mempermudah perhitungannya, berikut hasil uji normalitas data yang ditampilkan dalam Gambar 4.2.

Uji normalitas data yang tertera pada Gambar 4.2 menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov dikarenakan data tersebut merupakan data yang belum dikelompokkan dan data berjumlah sedikit. Hasil uji normalitas dapat diketahui bahwa data memiliki nilai P-Value sebesar 0,088 atau 8,8%, hasil tersebut melebihi kriteria data yang berdistribusi normal yaitu P-Value sebesar 0,050 atau 5%. Hasil uji normalitas ini dapat menyimpulkan bahwa data permintaan produk EBC-003N periode Desember 2018 sampai Mei 2019 berdistribusi normal.

Gambar 4.2.
Uji Normalitas Data



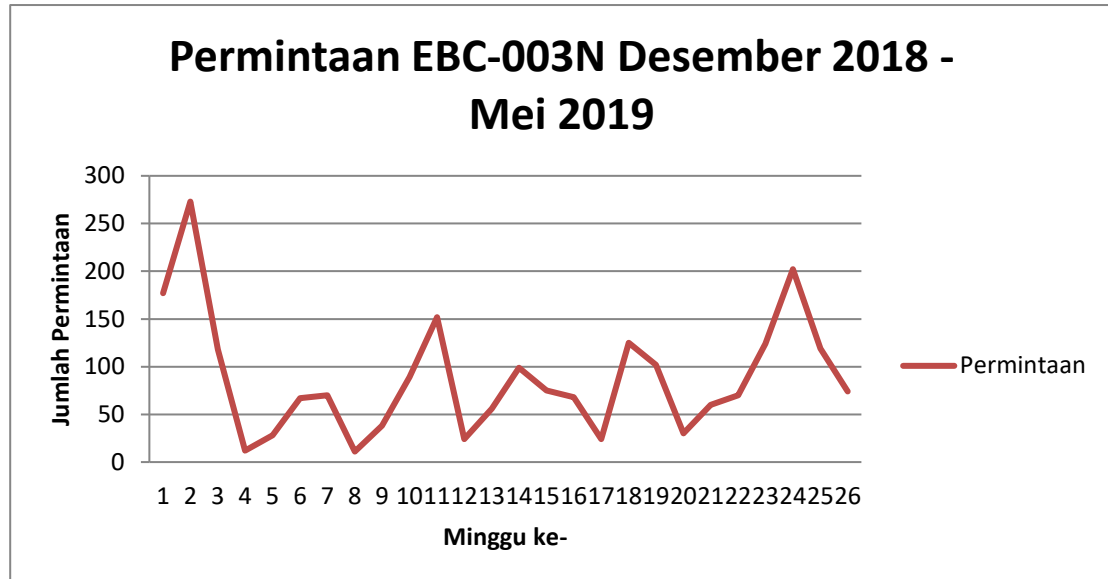
Sumber: Data diolah, 2019

Hasil dari uji normalitas tersebut dapat menjadi dasar menghitung peramalan permintaan menggunakan data permintaan aktual periode Desember 2018 sampai Mei 2019.

4.2.4 Pola Data dan Peramalan Permintaan EBC-003N

Pola data permintaan digunakan untuk mengetahui metode peralaman permintaan yang digunakan. Penggunaan metode perlu disesuaikan dengan pola data untuk memaksimalkan hasil peramalan permintaan. Berikut pola data permintaan pada produk EBC-003N.

Grafik 4.2.
Pola Data Permintaan Produk EBC-003N



Sumber: Data diolah, 2019

Pada Grafik 4.2 dapat diketahui bahwa pola data permintaan merupakan pola acak. Pada pola acak, peramalan permintaan perlu dilakukan dengan menggunakan beberapa metode dengan mempertimbangkan nilai galat (*error*) pada peramalannya.

Pada peramalan permintaan perlu dilakukan analisis galat (*error*) yang bertujuan untuk menentukan metode peramalan permintaan terbaik. Indikator dalam analisis galat yang digunakan yaitu *mean absolute percentage error* (MAPE) dan *tracking signal* (TS). Batasan nilai yang dianjurkan dalam penggunaan TS yaitu +4 dan -4, apabila nilai TS melebihi +4 dan -4 maka TS tidak terkendali, sehingga metode tersebut tidak dapat digunakan. Analisis galat ini menggunakan *software* statistik untuk mempermudah perhitungan. Hasil dari analisis galat adalah sebagai berikut.

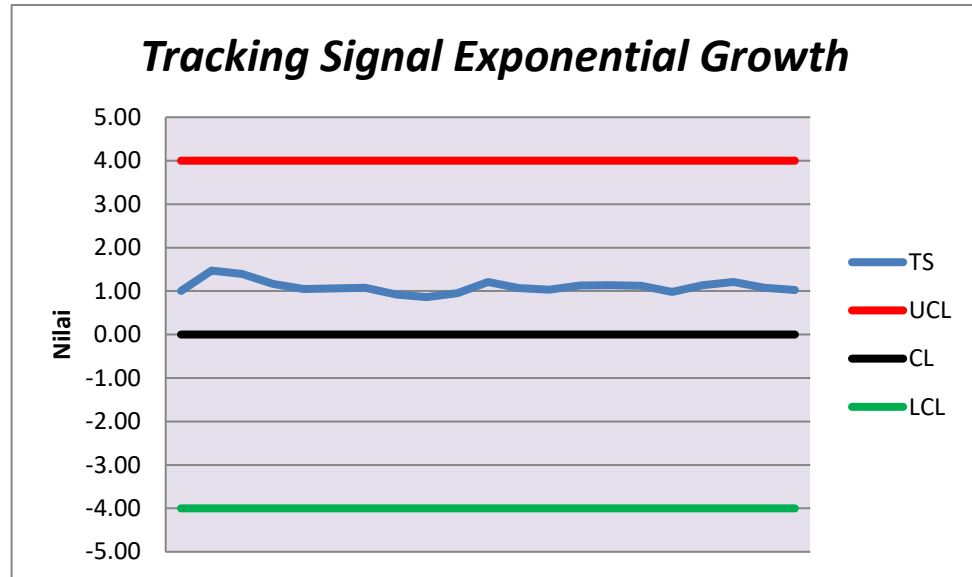
Tabel 4.3.
Analisis Galat

Metode	MAPE	MAD
<i>Trend Linier</i>	117,41%	47,17
<i>Trend Quadratic</i>	107,85%	42,37
<i>Exponential Growth</i>	82,67%	45,49
MA 3	159,16%	52,45
MA 4	85,23%	41,32
MA 6	95,62%	41,75
SES 0,1	141,24%	50,38
SES 0,2	136,13%	49,99
SES 0,3	133,17%	49,54
SES 0,5	131,56%	50,90
SES 0,9	130,59%	54,87
DES 0,1	131,52%	51,92
DES 0,2	134,57%	53,46
DES 0,3	134,04%	53,21
DES 0,5	141,07%	57,91
DES 0,9	143,91%	62,63

Sumber: Data diolah, 2019

Pada Tabel 4.3 makna dari MA3 adalah *moving average* dengan rata-rata 3 periode, sedangkan SES 0,1 adalah *single exponential smoothing* dengan nilai alfa 0,1 dan DES 0,2 adalah *double exponential smoothing* dengan alfa 0,2. Pada tabel 4.3 diatas dapat diketahui metode peramalan terbaik yaitu menggunakan metode *exponential growth*. Penggunaan metode tersebut dikarenakan pada metode tersebut nilai MAPE paling kecil dibandingkan dengan metode lainnya. Hasil dari pemilihan metode peramalan permintaan terbaik tersebut perlu diuji dengan *tracking signal* dengan tujuan mengetahui terkendali atau tidaknya peramalan permintaan tersebut. Berikut grafik *tracking signal* untuk metode *exponential growth*.

Grafik 4.3.
Tracking Signal Metode Peramalan *Exponential Growth*



Sumber: Data diolah, 2019

Pada Grafik 4.3 diketahui bahwa nilai TS terkendali, karena nilai TS berada diantara garis *upper center line* (UCL) +4 dan *lower center line* (LCL) -4 sehingga metode ini dapat digunakan untuk peramalan permintaan produk EBC-003N. Berikut hasil peramalan permintaan produk EBC-003N menggunakan metode peramalan permintaan *trend quadratic*.

Berikut hasil peramalan yang disajikan pada Tabel 4.4 yang akan dijadikan sebagai acuan dasar perencanaan pengendalian persediaan dengan metode probabilistik Q *lost sales* dan probabilistik P *lost sales*. Pada Tabel 4.4 diketahui bahwa total permintaan untuk peramalan selama 52 minggu yaitu sebesar 6.417 pcs.

Tabel 4.4
 Hasil Peramalan Permintaan dengan Metode *Exponential Growth*

Minggu ke-	<i>Demand (pcs)</i>	Minggu ke-	<i>Demand (pcs)</i>	Minggu ke-	<i>Demand (pcs)</i>
1	82	19	108	37	141
2	84	20	109	38	143
3	85	21	111	39	145
4	86	22	113	40	147
5	87	23	114	41	149
6	89	24	116	42	152
7	90	25	118	43	154
8	91	26	119	44	156
9	93	27	121	45	158
10	94	28	123	46	161
11	96	29	125	47	163
12	97	30	127	48	166
13	98	31	129	49	168
14	100	32	131	50	171
15	101	33	133	51	173
16	103	34	135	52	176
17	104	35	137	Total <i>Demand</i>	6.417
18	106	36	139		

Sumber: Data diolah, 2019

4.2.5 Komponen Biaya

Komponen biaya terdiri dari biaya pembelian barang, biaya penyimpanan barang, biaya pemesanan atau pengadaan barang, dan biaya kekurangan barang.

1. Biaya Pembelian

Biaya pembelian untuk produk EBC-003N yang dikeluarkan oleh perusahaan yaitu sebesar Rp 22,770 untuk satu pcs barang.

2. Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan untuk produk EBC-003N berdasarkan hasil wawancara sebesar 3% dari harga produk yaitu sebesar Rp 683.1.

3. Biaya Pesan/Pengadaan

Berdasarkan hasil wawancara, biaya pesan terdiri dari biaya internet & telepon sebesar Rp 124,875 dan biaya pengiriman sebesar Rp 75,000. Total biaya pesan untuk sekali pesan yaitu sebesar Rp 199,875.

4. Biaya Kekurangan

Biaya ini merupakan keuntungan yang seharusnya didapatkan oleh perusahaan namun tidak terealisasi akibat adanya *lost sales*. Biaya ini dihitung berdasarkan harga jual produk dikurangi dengan harga beli produk. Berdasarkan data perusahaan, harga jual barang sebesar Rp 29,700 sehingga biaya kekurangan sebesar Rp 6,930 untuk 1 pcs barang.

4.2.6 Perencanaan Pengendalian Persediaan Probabilistik Q *Lost Sales*

Perencanaan pengendalian persediaan dengan menggunakan metode probabilistik Q *lost sales* akan dijabarkan dalam bentuk tabel dibawah ini. Tabel 4.4 merupakan tabel informasi permintaan yang berasal dari peramalan permintaan menggunakan data historis permintaan aktual. Permintaan ini akan menjadi dasar untuk pengendalian persediaan produk EBC-003N.

Pada tahap selanjutnya setelah informasi mengenai permintaan telah diketahui melalui permalan permintaan yaitu melakukan perhitungan iterasi pertama. Berikut ini hasil dari iterasi pertama yang disajikan dalam bentuk tabel.

Pada iterasi pertama (Tabel 4.5) diketahui bahwa jumlah pemesanan ekonomis sebesar 1.938 pcs (jika dibulatkan) dengan titik pemesanan kembali yaitu berada pada saat persediaan mencapai jumlah 80 pcs (jika dibulatkan) dengan tingkat kemungkinan kekurangan persediaan sebesar 1 pcs (jika dibulatkan). Diperlukan iterasi kedua dan seterusnya untuk mencapai tingkat yang optimal dalam hal ekspektasi ongkos total dan tingkat pelayanannya.

Tabel 4.5.
Iterasi 1 Probabilistik Q *Lost Sales*

Indikator	Hasil Perhitungan	Satuan
Kuantitas Pemesanan (q1)	1.937,8409	pcs
Kemungkinan kekurangan (alfa)	0,0289	
Deviasi Normal Standar (Za)	1,9000	
Ordinat (Fza)	0,0656	
Ekspektasi Parsial (Yza)	0,0111	
Reorder Point (r1)	79,6983	pcs
Kekurangan (N1)	0,1325	pcs

Sumber: Data diolah, 2019

Iterasi kedua dapat digunakan sebagai pembandingan dengan iterasi pertama, hal yang perlu dibandingkan antara iterasi satu dengan iterasi lainnya yaitu nilai r . Berikut hasil iterasi kedua pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6.
Iterasi 2 Probabilistik Q *Lost Sales*

Indikator	Hasil Perhitungan	Satuan
Kuantitas Pemesanan (q2)	1.942,2870	pcs
Kemungkinan kekurangan (alfa)	0,0290	
Deviasi Normal Standar (Za)	1,9000	
Ordinat (Fza)	0,0656	
Ekspektasi Parsial (Yza)	0,0111	
Reorder Point (r2)	79,6983	pcs
Kekurangan (N2)	0,1325	pcs

Sumber: Data diolah, 2019

Pada iterasi kedua ini adanya kenaikan pada jumlah pemesanan optimal yaitu sebesar 1.943 pcs meningkat 5 pcs dari iterasi pertama. Namun peningkatan tidak terjadi pada tingkat kemungkinan

kekurangannya yaitu sebanyak 1 pcs dan pada tingkat titik pemesanan kembali sebesar 80 pcs. Interval antara titik pemesanan kembali iterasi pertama dan iterasi kedua tidak berbeda, akan tetapi diperlukan iterasi selanjutnya untuk mencari tingkat yang optimal. Pada iterasi ketiga, apabila jarak titik pemesanan kembali lebih kecil dari jarak titik pemesanan kembali iterasi pertama dengan iterasi kedua, maka iterasi diselesaikan dan iterasi ketiga akan menjadi iterasi yang optimal, jika tidak iterasi perlu dilanjutkan. Berikut ini akan disajikan dalam bentuk tabel mengenai perhitungan iterasi ketiga dalam metode probabilistik *Q lost sales*.

Tabel 4.7.
Iterasi 3 Probabilistik *Q Lost Sales*

Indikator	Hasil Perhitungan	Satuan
Kuantitas Pemesanan (q_3)	1.942,2870	pcs
Kemungkinan kekurangan (α)	0,0290	
Deviasi Normal Standar (Z_α)	1,9000	
Ordinat (F_{Z_α})	0,0656	
Ekspektasi Parsial (Y_{Z_α})	0,0111	
Reorder Point (r_3)	79,6983	pcs
Kekurangan (N_3)	0,1325	pcs

Sumber: Data diolah, 2019

Pada iterasi ketiga dapat diketahui bahwa tingkat titik pemesanan kembali sebesar 1.943 pcs sama dengan tingkat titik pemesanan kembali yang terdapat pada iterasi kedua, maka iterasi tidak perlu dilanjutkan sehingga kebijakan persediaan optimal dan ekspektasi ongkos totalnya sebagai berikut.

Berdasarkan Tabel 4.8 diketahui bahwa bobot ongkos pembelian barang mencapai 99,08% dari total ongkos, sedangkan bobot ongkos pesan hanya sebesar 0,45% dari total ongkos. Pada ongkos simpan, bobot terhadap total ongkos mencapai 0,45% sama dengan bobot ongkos pesan, sedangkan ongkos kekurangan hanya sebesar 0.02% dari total ongkos, ongkos kekurangan menjadi elemen biaya yang paling rendah bobotnya

yang membebani ongkos total dan ongkos simpan menjadi yang terbesar setelah ongkos pembelian yang membebani total ongkos.

Tabel 4.8.
Hasil Perencanaan Persediaan Metode Probabilistik Q *Lost Sales*

Kebijakan Persediaan Optimal	
Kuantitas Pemesanan (q_0)	1.943 pcs
Titik Pemesanan Kembali (r)	80 pcs
Cadangan Pengaman (ss)	6 pcs
Tingkat Pelayanan	
Persentase Pelayanan	98,65%
Ekspektasi Ongkos Total	
Ongkos Beli	Rp 146.115.090,00
Ongkos Pesan	Rp 660.112,13
Ongkos Simpan	Rp 667.701,35
Ongkos Kekurangan	Rp 22.887,19
Total Ongkos	Rp 147.465.790,67

Sumber: Data diolah, 2019

4.2.7 Perencanaan Pengendalian Persediaan Probabilistik P *Lost Sales*

Perencanaan pengendalian persediaan dengan metode probabilistik P *lost sales* akan disajikan seperti pada model Q *lost sales* yaitu dengan berbentuk tabel. Permintaan yang digunakan dalam perhitungan ini yaitu

hasil dari peramalan permintaan dan telah disajikan pada Tabel 4.4. Berikut ini hasil perhitungan pada perencanaan pengendalian persediaan dengan metode probabilistik *P lost sales*.

Tabel 4.9.
Iterasi 1 Probabilistik *P Lost Sales*

Indikator	Hasil Perhitungan	Satuan
Interval Pemesanan (T_o)	0,3020	tahun
Kemungkinan Kekurangan (alfa)	0,0289	
Deviasi Normal Standar (Z_a)	1,9000	
Ordinat (F_{z_a})	0,0656	
Ekspektasi Parsial (Y_{z_a})	0,0111	
Persediaan Maksimal (R_1)	2.041,3662	pcs
Kemungkinan Kekurangan (N_1)	0,1325	pcs
Ongkos Total		
Ongkos Beli	Rp	146.115.090,00
Ongkos Pesan	Rp	661.869,55
Ongkos Simpan	Rp	682.009,43
Ongkos Kekurangan	Rp	22.948,12
Ongkos Total Persediaan	Rp	147.481.917,10

Sumber: Data diolah, 2019

Pada iterasi pertama dengan model *P lost sales*, diketahui bahwa interval pemesanan (T_o) sebesar 0,3020 tahun, artinya pemesanan akan dilakukan setiap 0,3020 tahun. Hasil iterasi pertama ini menyebabkan terjadinya kemungkinan kekurangan barang sebanyak 1 pcs (jika dibulatkan) dengan ongkos total sebesar Rp 147.481.917,10. Ongkos total tersebut dipengaruhi oleh ongkos pembelian sebesar 99,07% dari ongkos

total, kemudian ongkos pesan sebesar 0,45% dari ongkos total. Ongkos simpan mempengaruhi ongkos total sebesar 0,46% dari ongkos total dan ongkos kekurangan sebesar 0,02% dari ongkos total. Iterasi kedua diperlukan untuk membandingkan hasil iterasi pertama, sehingga perhitungan ini akan mendapatkan titik optimalnya. Iterasi kedua akan dilakukan dengan penambahan pada T_0 sebesar 0,005 sehingga hasilnya sebagai berikut.

Tabel 4.10.
Iterasi 2 Probabilistik P *Lost Sales*

Indikator	Hasil Perhitungan	Satuan
Interval Pemesanan (T_0)	0,3070	tahun
Kemungkinan Kekurangan (alfa)	0,0294	
Deviasi Normal Standar (Z_α)	1,9000	
Ordinat (F_{Z_α})	0,0656	
Ekspektasi Parsial (Y_{Z_α})	0,0111	
Persediaan Maksimal (R_2)	2.073,6854	pcs
Kemungkinan Kekurangan (N_2)	0,1325	pcs
Ongkos Total		
Ongkos Beli	Rp	146.115.090,00
Ongkos Pesan	Rp	651.089,41
Ongkos Simpan	Rp	693.128,01
Ongkos Kekurangan	Rp	22.574,36
Ongkos Total Persediaan	Rp	147.481.881,78

Sumber: Data diolah, 2019

Pada iterasi kedua yang berlaku penambahan terhadap nilai T_0 diketahui bahwa terdapat penurunan terhadap ekspektasi ongkos total, sehingga penambahan nilai T_0 perlu dilakukan pada iterasi ketiga untuk

mencapai titik optimalnya. Berikut Tabel 4.11 merupakan hasil perhitungan iterasi ketiga dengan penambahan nilai T_0 sebesar 0,005.

Tabel 4.11.
Iterasi 3 Probabilistik P *Lost Sales*

Indikator	Hasil Perhitungan	Satuan
Interval Pemesanan (T_0)	0,3120	tahun
Kemungkinan Kekurangan (alfa)	0,0298	
Deviasi Normal Standar (Z_α)	1,9000	
Ordinat (F_{Z_α})	0,0656	
Ekspektasi Parsial (Y_{Z_α})	0,0111	
Persediaan Maksimal (R_3)	2.106,0027	pcs
Kemungkinan Kekurangan (N_3)	0,1325	pcs
Ongkos Total		
Ongkos Beli	Rp	146.115.090,00
Ongkos Pesan	Rp	640.654,80
Ongkos Simpan	Rp	704.245,35
Ongkos Kekurangan	Rp	22.212,57
Ongkos Total Persediaan	Rp	147.482.202,72

Sumber: Data diolah, 2019

Hasil pada iterasi ketiga yang terdapat pada Tabel 4.11 menunjukkan nilai ongkos totalnya mengalami peningkatan dari iterasi kedua, sehingga iterasi penambahan nilai pada T_0 dihentikan dan dilakukan percobaan pada iterasi keempat untuk pengurangan nilai T_0 pada iterasi pertama sebesar 0,005.

Tabel 4.12.
Iterasi 4 Probabilistik P *Lost Sales*

Indikator	Hasil Perhitungan	Satuan
Interval Pemesanan (To)	0,2970	tahun
Kemungkinan Kekurangan (alfa)	0,0284	
Deviasi Normal Standar (Za)	1,9000	
Ordinat (Fza)	0,0656	
Ekspektasi Parsial (Yza)	0,0111	
Persediaan Maksimal (R4)	2.009,0452	pcs
Kemungkinan Kekurangan (N4)	0,1325	pcs
Ongkos Total		
Ongkos Beli	Rp	146.115.090,00
Ongkos Pesan	Rp	673.012,68
Ongkos Simpan	Rp	670.889,56
Ongkos Kekurangan	Rp	23.334,47
Ongkos Total Persediaan	Rp	147.482.326,71

Sumber: Data diolah, 2019

Berdasarkan hasil iterasi keempat diketahui nilai ongkos total meningkat sehingga iterasi tidak dilanjutkan dan iterasi kedua merupakan yang optimal. Berikut perbandingan ongkos total mulai dari iterasi pertama hingga keempat.

Tabel 4.13.
Perbandingan Iterasi Model P *Lost Sales*

Iterasi ke-	To	N	Ongkos Total	Cadangan Pengaman	Tingkat Pelayanan
1	0,3020	1	Rp 147.481.917,10	30	98,65%
2	0,3070	1	Rp 147.481.881,78	30	98,65%
3	0,3120	1	Rp 147.482.202,72	31	98,65%
4	0,2970	1	Rp 147.482.326,71	30	98,65%

Sumber: Data diolah, 2019

Pada tabel perbandingan iterasi model P *lost sales*, tingkat pelayanan memiliki nilai yang sama pada seluruh iterasi, namun iterasi kedua memiliki nilai ongkos total yang lebih besar dari iterasi lainnya. Iterasi optimal ada pada iterasi kedua dengan tingkat pelayanan yang sama dengan iterasi lainnya namun memiliki nilai ongkos total yang lebih rendah dibandingkan dengan iterasi lainnya, sehingga iterasi kedua dapat dinyatakan optimal.

4.2.8 Analisis Metode Perencanaan Pengendalian Persediaan Terbaik

Pemilihan metode perencanaan pengendalian persediaan probabilistik kasus *lost sales* menggunakan dua indikator yaitu, tingkat pelayanan yang mampu dipenuhi oleh perusahaan kepada pelanggan dan nilai ekspektasi ongkos total yang rendah. Berdasarkan indikator tersebut, berikut hasil perbandingan untuk metode probabilistik Q *lost sales* dan metode probabilistik P *lost sales*.

Tabel 4.14.
Perbandingan Metode Probabilistik Q dan P Kasus *Lost Sales*

Indikator	Probabilistik Q	Probabilistik P
Ongkos Beli	Rp 146.115.090,00	Rp 146.115.090,00
Ongkos Pesan	Rp 660.112,13	Rp 651.089,41
Ongkos Simpan	Rp 667.701,35	Rp 693.128,01
Ongkos Kekurangan	Rp 22.887,19	Rp 22.574,36
Ongkos Total	Rp 147.465.790,67	Rp 147.481.881,78
Tingkat Pelayanan	98,65%	98,65%

Sumber: Data diolah, 2019

Pada Tabel 4.14 diketahui bahwa besaran ongkos total lebih rendah pada metode probabilistik Q dengan selisih sekitar 16 ribu. Selisih ongkos total tersebut terjadi akibat perbedaan pada besarnya ongkos pesan, ongkos simpan, dan ongkos kekurangan. Pada ongkos kekurangan, selisih ongkos relatif lebih kecil karena ekspektasi kekurangan persediaan hanya 1 pcs untuk kedua metode.

Pada ongkos simpan model P lebih besar daripada model Q, hal ini terjadi karena barang yang disimpan pada model P lebih besar daripada model Q, hal ini terjadi karena pada model P barang disimpan untuk memenuhi permintaan sepanjang interval waktu pemesanan, selain itu cadangan pengaman pada model P lebih besar dari pada Q sehingga dapat membebani biaya persediaan.

Pada indikator tingkat pelayanan terlihat bahwa tingkat pelayanan pada model Q dan model P sama. Hal ini terjadi diakibatkan pada jumlah permintaan yang tidak dapat dipenuhi sama yaitu 1 pcs untuk kedua metode.

Berdasarkan kedua indikator tersebut dapat disimpulkan bahwa perencanaan pengendalian persediaan dengan metode terbaik yaitu menggunakan metode probabilistik Q dengan kasus *lost sales*, karena tingkat ekspektasi ongkos total yang lebih rendah daripada model P, serta ekspektasi tingkat pelayanan yang diberikan dengan menggunakan model Q lebih besar daripada yang diharapkan oleh perusahaan yaitu sebesar 85%.

4.3 Usulan Perbaikan

Pada pembahasan sub-sub bab sebelumnya mengenai perencanaan pengendalian persediaan untuk mengurangi tingkat penjualan yang hilang (*lost sales*) dengan menggunakan metode probabilistik Q *lost sales* dan metode probabilistik P *lost sales* dapat diketahui bahwa dengan menggunakan metode probabilistik Q *lost sales* didapat ongkos total persediaan yang relatif lebih murah dibandingkan dengan model P. Hal ini tentunya dapat digunakan sebagai dasar perencanaan pengendalian persediaan pada perusahaan untuk meminimumkan penjualan yang hilang akibat barang yang tidak tersedia di gudang perusahaan. Hal ini dapat meningkatkan profitabilitas perusahaan dari segi penerimaan atau penjualan apabila pengendalian persediaan dikendalikan dengan bijak.

Usulan perbaikan yang dapat disampaikan kepada perusahaan yaitu mengenai kuantitas pemesanan optimal, titik pemesanan kembali, dan cadangan pengaman. Berdasarkan hasil perhitungan perencanaan pengendalian persediaan menggunakan metode probabilistik Q *lost sales*, besaran kuantitas pemesanan optimal yaitu sebesar 1.943 pcs dengan titik pemesanan kembali sebesar 80 pcs, sedangkan tingkat cadangan pengaman yang dihasilkan melalui perhitungan dengan metode ini sebesar 6 pcs. Hasil perhitungan tersebut memiliki nilai ekspektasi ongkos total sebesar Rp 147.465.790,67 dengan tingkat pelayanan 98,65%, ekspektasi tingkat pelayanan pada model Q *lost sales* melebihi tingkat pemenuhan yang diharapkan oleh perusahaan dengan target sebesar 85%. Dengan menerapkan metode probabilistik Q *lost sales* dalam perencanaan pengendalian persediaan diharapkan mampu menekan tingginya kehilangan penjualan yang terjadi pada perusahaan sehingga mampu meningkatkan tingkat pelayanan.