

SAINTEKS: JURNAL SAIN DAN TEKNIK

Volume 1, Nomor 2 Tahun 2019

E-ISSN: 2685-8304

Sistem Pengolahan Air Limbah Elektroplating Berbasis Nikel

Djaenudin, Galu Murdikaningrum, Kenny Kencanawati, Wendi Hermawan

57-68

Perbandingan Model Characteristic Drying Rate Curve dan Reaction Engineering Approach Berdasarkan Hasil Eksperimen Pengeringan Mango Tissues

Johannes Martua Hutagalung

69-76

Penentuan Jumlah Pesanan Bahan Baku Pada Sistem Persediaan Backorder Di PT ABC

Tombak Gapura Bhagya

77-87

Studi Tentang Program Operasi Danau Jatiluhur Jernih untuk Mendukung Revitalisasi Waduk Jatiluhur

Riza Rizkiah

87-98

Pengaruh Taut Silang Natrium Tripolifosfat Dengan Kitosan Terhadap Sifat Fisis Chitosan Edible Film Sebagai Drug Delivery System

Mutiara Putri Utami Susanto

98-103

Analisis Faktor-Faktor Penerimaan Konsumen Pada Aplikasi E-Marketplace Lazada Menggunakan TAM

Graha Prakarsa

103-115

Diterbitkan Oleh:
UNIVERSITAS BANDUNG RAYA dpm. UNIVERSITAS INSAN CENDEKIA MANDIRI

Fakultas Teknik
Jl . Banten 11 Bandung, Jawa Barat
[http // sainteks.uicm-unbar.ac..id](http://sainteks.uicm-unbar.ac.id)



UICM-UNBAR

www.uicm-unbar.ac.id



Penentuan Jumlah Pesanan Bahan Baku Pada Sistem Persediaan *Backorder* Di PT ABC

Tombak Gapura Bhagya

Prodi Teknik Industri Universitas Bandung Raya, Jl. Banten No. 11 Bandung, 40272

Email: tombak.gapura.bhagya1@gmail.com

Abstract. *Inventory Control is part of production planning that needs to be considered in more detail. In the case of raw material inventory, if there is a delay or a vacancy in the stock, then the worst risk is termination of the production process. In order to avoid these conditions, an inventory model is made that includes backorder elements, with the hope that there will be no shortage of raw materials, even if it does, then there will be a substantial penalty. In the case of PT ABC, it resulted in inventory costs is Rp 1.739.774.271,00 and this reiterates that the inventory needs to be managed well because of the large value that must be managed.*

Keyword: Inventory, backorder, raw material.

Abstrak. Pengendalian Persediaan merupakan bagian dari perencanaan produksi yang perlu diperhatikan lebih detail. Pada kasus persediaan bahan baku, jika terjadi keterlambatan atau kekosongan stock, maka resiko terburuknya adalah penghentian proses produksi. Agar tidak terjadi kondisi tersebut, maka dibuatlah model persediaan yang memasukkan unsur *backorder*, dengan harapan tidak terjadi kekurangan bahan baku, jikapun terjadi maka diberi penalti yang cukup besar. Pada kasus PT ABC dihasilkan biaya persediaan sebesar Rp 1.739.774.271,00 dan ini menegaskan kembali bahwa persediaan perlu dikelola dengan baik karena besarnya nilai yang harus dikelola.

Kata Kunci: Persediaan, *backorder*, bahan baku.

PENDAHULUAN

Perencanaan dan Pengendalian Produksi merupakan aspek yang penting dalam usaha perusahaan untuk bisa memangkas biaya produksi. Ada banyak bagian dalam perencanaan dan pengendalian produksi yang bisa menjadi fokus penelitian. Salah satu contoh misalnya dalam transportasi seperti yang bisa dilihat dalam penelitian (Bhagya, 2019) mengenai Model Sistem Pendukung Keputusan Transportasi melalui metode Saving Matrix Pada CV XYZ. Pendekatan lain yang bisa memangkas biaya produksi adalah bagaimana perusahaan bisa mengatur biaya persediaan. Kasus terkait persediaan sangat banyak, bahkan hampir semua perusahaan memiliki problem dengan persediaan. Mulai dari adanya penumpukan barang yang berlebih di gudang, kapasitas gudang yang terbatas bahkan haingga harga beli produk yang nilainya bisa berbeda berdasarkan jumlah pesanan menjadi sekian problem dari banyak nya masalah yang muncul dalam persediaan.

PT. ABC merupakan salah satu perusahaan di Bandung yang memproduksi alat telekomunikasi dengan pangsa pasar di dalam negeri dan luar negeri. Perusahaan ini memiliki alur produksi yang sangat panjang, mulai dari pengolahan bahan baku, hingga divisi pemasaran tersendiri. Aktivitasnya pemesanan bahan baku dilakukan oleh perusahaan apabila terdapat permintaan dari konsumen dan pemesanan di dasarkan pada kebutuhan dari produk yang dipesan oleh konsumen, pemesanan juga dilakukan apabila persedian diperkirakan akan habis. Perusahaan memasok bahan baku lebih dari satu pemasok (*supplier*) sehingga dapat memenuhi kebutuhan bahan baku dengan baik.

Banyaknya unit produk yang di pesan dari perusahaan pelanggan tidak dapat dipastikan baik secara keseluruhan maupun dalam setiap periode pemesanan, sehingga dengan sistem pemesanan demikian terkadang perusahaan tidak dapat memenuhi permintaan dan mengalami kekurangan persediaan (*stock out*). Pada situasi kekurangan persediaan maka kekurangan tersebut akan dipenuhi pada periode berikutnya yang berarti bahwa perusahaan harus melakukan pemesanan kembali yang tentunya memerlukan biaya tambahan.

Pihak supplier juga sering memberikan potongan harga kepada perusahaan apabila membeli dalam jumlah tertentu, namun masalah yang timbul adalah perusahaan tidak mengetahui secara pasti kapan pemesanan dan berapa kuantitas pemesanan yang harus dilakukan, dikaitkan dengan potongan harga yang diberikan oleh supplier. Potongan harga tersebut dapat dimanfaatkan oleh perusahaan dalam menekan ongkos pengadaan, karena bila ukuran pemesanan terlalu kecil maka frekuensi pemesanan akan besar sehingga ongkos pengadaan akan meningkat dengan ongkos simpan yang menurun, dan sebaliknya apabila ukuran pemesanan terlalu besar maka frekuensi pemesanan akan semakin sedikit sehingga ongkos pengadaan akan semakin kecil tetapi ongkos simpan menjadi naik.

Berdasarkan point-point tersebut, maka yang akan dibahas dalam penelitian adalah penentuan ukuran pemesanan dan kapan pemesanan akan dilakukan memberikan total ongkos persediaan yang minimum apabila terjadi pemesanan untuk dapat ulang (*Backorder*) dan terdapat potongan harga (*Quantity discount*) dari supplier. Horison waktu yang dilakukan adalah berdasarkan data demand yang dimiliki oleh perusahaan, yaitu selama satu tahun produksi.

Persediaan merupakan salah satu bagian terpenting dalam sistem produksi yang perlu dikendalikan. Menurut (Narasimhan, 1995) persediaan adalah stock dari barang fisik yang diadakan pada lokasi tertentu dan pada waktu tertentu. Sedangkan menurut (Bedworth, D D; Bailey, J E., 1987) *Inventory are in asset the firm and, as such, appear in dollar from on the balance sheet. From a financial stand point, inventory represent a capital investment and must, therefore, complete with other asset forms for the firm's limited capital funds.*

Dalam konteks manufaktur, persediaan terbagi kedalam tiga bentuk, yaitu: (1) bahan baku yaitu awal dari proses transformasi menjadi produk jadi; (2) Barang setengah jadi yaitu bentuk peralihan dari bahan baku menjadi produk jadi; dan (3) Barang jadi yaitu hasil akhir proses transformasi yang siap dipasarkan kepada konsumen. Setiap bentuk persediaan memiliki metode tersendiri untuk solusi pemecahannya.

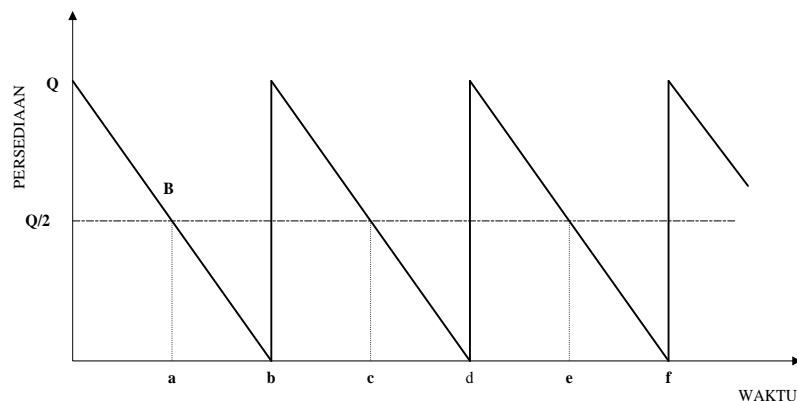
Jika persediaan dilihat dari konteks non manufaktur, maka persediaan akan lebih banyak terjadi dalam pengelolaan barang jadi, seperti obat-obatan dalam apotek, darah dan tenaga medis di rumah sakit, BBM dalam SPBU dan banyak lainnya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa persediaan menjadi garansi terhadap pemenuhan permintaan dari konsumen. Sehingga persediaan perlu dikelola dengan cukup baik dan cermat.

Secara umum tujuan pengendalian persediaan adalah untuk meminimumkan ongkos total yang terjadi sebagai sebab akibat adanya ongkos untuk mempunyai persediaan, ongkos kerugian yang diderita jika tidak mempunyai persediaan dan ongkos pemesanan. Tapi secara lebih spesifik struktur ongkos yang terlibat dalam pengendalian persediaan bisa berbeda-beda untuk setiap kasus yang dihadapi.

Menurut (Tersine, 1994) klasifikasi masalah terkait persediaan bisa dikelompokkan berdasarkan beberapa kategori tertentu, yaitu:

1. Berdasarkan pengulangan pesanan (*repetitiveness*)
 - a. *Single Order*, adalah sistem persediaan dengan satu kali pemesanan misalnya pemesanan *material* untuk pembangunan gudang.
 - b. *Repeat Order*, adalah sistem persediaan dengan pemesanan berulang, misalnya barang-barang pasar swalayan, obat-obatan di rumah sakit, dan sebagainya.
2. Berdasarkan sumber pemasok
 - a. *Outside Supply*, barang diperoleh dari pemasok yang berasal dari luar organisasi atau perusahaan.

- b. *Inside Supply*, barang diperoleh dari dalam perusahaan sendiri dimana suatu bagian perusahaan memproduksi sendiri barang tersebut untuk bagian lain dari perusahaan.
3. Berdasarkan sifat *demand*
- Constan Demand*, permintaan akan barang tetap sepanjang waktu. Ini merupakan asumsi yang sering digunakan dalam sistem persediaan.
 - Variable Demand*, permintaan bervariasi dapat mengikuti pola distribusi standar seperti distribusi normal, *poisson*, dan lain-lain. Atau distribusi yang tidak standar.
 - Independent Demand*, tidak ada hubungan antara permintaan satu *item* dengan *item* lain.
 - Dependent Demand*, permintaan akan satu *item* tergantung langsung pada *item* lain yang merupakan *item* yang berada pada *level* di atasnya.
4. Berdasarkan *lead time*
- Constan Lead Time*, *lead time* tetap sepanjang waktu.
 - Variable Lead Time*, *lead time* bervariasi, dapat mengikuti pola distribusi tertentu maupun pola distribusi yang tidak tentu.
5. Berdasarkan sistem pemesanan
- Preptual*, sistem persediaan yang melakukan pemesanan pada saat persediaan berada pada *reorder point*.
 - Periodic*, sistem persediaan dimana pemesanan yang dilakukan merupakan siklus waktu. Status dari sistem ini hanya pada titik diskrit waktu dan keputusan jumlah pengadaan dibuat pada interval tersebut.
 - Material Requirements Planning*, ini merupakan cara untuk menentukan persediaan apabila permintaan satu *item* tergantung pada *item* lain.
 - Distribution Requirements Planning*, adalah sitem persediaan dengan melihat pusat distribusi yang tersedia dalam *multiechelon network*.
 - Single Order Quantity*, adalah sistem pemesanan pada saat tertentu untuk menentukan jumlah yang tertentu.
 - Two Bin Inventory System*, adalah sistem pemesanan dengan memisahkan penyimpanan bahan sejumlah *demand* dan *safety stock* sehingga tidak diperlukan pencatatan seperti pada metode *preptual*, pemesanan dilakukan jika bahan sejumlah *demand* sudah mencapai *reorder point* dan untuk produksi selama *lead time* pemesanan dilakukan *safety stock*.
 - Optional Replenishment Inventory System*, merupakan sistem pemesanan gabungan dari model *preptual* dan model *periodic*, persediaan diperiksa setiap interval waktu tertentu, tetapi tidak dilakukan pemesanan jika belum mencapai *reorder point*.
- Model persediaan yang sering digunakan secara umum sering dilukiskan seperti pada gambar berikut ini.



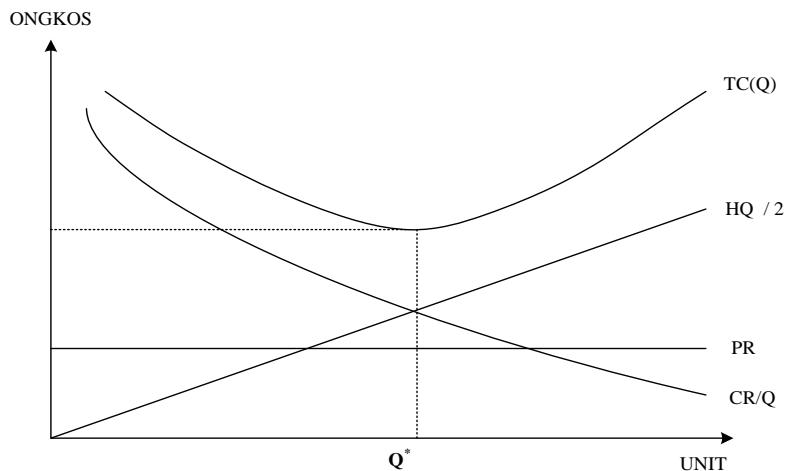
Gambar 1: Model Persediaan Klasik

Dimana: Q = ukuran lot; $Q/2$ = rata-rata persediaan; B = Titik pemesanan kembali;
 $ac = ce$ = interval pemesanan; $ab = cd = ef$ = waktu anjang-angang

Sumber: Tersine (1994)

Gambar di atas menjelaskan bahwa model persediaan klasik yang menunjukkan kondisi ekonomis. Pada saat penerimaan suatu pesanan level persediaan berada pada kuantitas Q unit, maka unit-unit diambil dari persediaan pada tingkat permintaan yang konstan yang ditunjukkan oleh garis slop negatif. Ketika persediaan mencapai titik pemesanan B , maka dilakukan pemesanan baru sebesar Q unit. Setelah periode waktu tertentu, pesanan diterima seluruhnya seketika dan ditempatkan pada persediaan. Lot selanjutnya diterima hanya pada saat tingkat persediaan sama dengan nol dengan demikian rata-rata persediaan

Sedangkan kurva biaya persediaan berdasarkan model persediaan yang umum digunakan merupakan nilai tengah dari biaya pesan dan biaya simpan, seperti terlihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2: Ongkos-Ongkos Persediaan

Dimana: R : Tingkat permintaan per periode waktu dalam unit.
 P : Ongkos pembelian suatu item.
 C : Ongkos pesanan per pemesanan
 H : $H = PF$, Ongkos simpan per unit per periode waktu
 Q : Ukuran pemesanan dalam unit
 F : Fraksi ongkos simpan per periode waktu

Sumber: Tersine (1994)

Salah satu cara pengelolaan persediaan yang baik pada sektor manufaktur adalah bagaimana perusahaan bisa mengelola bahan baku dengan sebaik mungkin. Ukuran pemesanan menjadi sektor yang penting dalam mengendalikan persediaan. Secara umum perusahaan manufaktur cukup sering melakukan pengendalian bahan baku melalui pemakaian metode Material Requirement Planning (MRP) dengan menggunakan metode lot sizing seperti lot for lot. Metode ini menerapkan teknik pengendalian bahan baku melalui sistem pemesanan lot yang sama sepanjang horison waktu yang ditetapkan. Biasanya penentuan ukuran lot banyak diterapkan oleh supplier bahan baku. Hal ini jelas merugikan perusahaan karena penentuan ukuran lot mungkin saja tidak sesuai dengan kondisi produksi perusahaan.

Perusahaan bisa saja menerapkan metode Economic Order Quantity (EOQ) untuk menentukan ukuran pemesanan. Tetapi metode ini lebih cocok diterapkan pada metode pengendalian barang jadi. Sehingga untuk menerapkan metode EOQ, dasar pengerjaannya tetap melalui MRP dengan pemakaian lot sizing metode EOQ. Sehingga EOQ yang secara umum biasa digunakan untuk jenis barang jadi bisa juga diterapkan pada bahan baku.

Penerapan metode pengendalian persediaan sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan kerja. Salah satu contoh adalah jika perusahaan mengizinkan terjadinya sistem *Backorder*. *Backorder* terjadi ketika permintaan pelanggan tidak dapat dipenuhi dari persediaan yang ada dan pelanggan menyetujui untuk menunggu pengiriman pesanan berikutnya. Hal tersebut berarti perusahaan tidak akan kehilangan penjualan. Dalam beberapa bisnis, *backorder* mungkin

jarang terjadi atau bahkan tidak pernah terjadi, sebab dapat menghilangkan penjualan apabila pelanggan tidak bersedia menunggu pengiriman berikutnya. Jika *backorder* terjadi maka untuk setiap unit item yang didatangkan secara mendadak akan menanggung biaya sebesar K rupiah per tahun.

Biaya K rupiah tersebut terdiri dari dua komponen yaitu tambahan biaya untuk melakukan pemesanan kembali dan biaya dari nama baik pelanggan. Meskipun biaya nama baik sulit dihitung. Biaya tambahan untuk melakukan pemesanan kembali biasanya lebih tinggi, karena menggunakan penanganan khusus, pengiriman lebih cepat, tenggang waktu lebih pendek, harga lebih mahal dan lain sebagainya. Jika tidak ada biaya untuk melakukan *backorder*, perusahaan tidak akan memiliki persediaan. Tetapi jika *backorder* menggunakan biaya cukup besar, perusahaan tidak akan pernah melakukan *backorder*.

Pada model Backorder, maka berdasarkan persamaan umum EOQ lalu ditambahkan dengan beberapa variabel yang mendukung kondisi *backorder*, dihasilkan persamaan sebagai berikut:

$$TAC = PR + \left(\frac{RC}{Q} \right) + \frac{H(M)^2}{2Q} + \frac{K(Q-M)^2}{2Q} \dots\dots\dots (1)$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2RC}{H}} \sqrt{\frac{H+K}{K}} \dots\dots\dots (2)$$

$$J^* = \frac{HQ^*}{H+K} \dots\dots\dots (3)$$

$$M^* = Q^* - J^* \dots\dots\dots (4)$$

TAC = Biaya Pembelian + Biaya Pesan + Biaya Simpan + Biaya Backorder

Dimana:

- R = jumlah unit kebutuhan per tahun
- P = biaya pembelian per unit atau harga beli per unit
- C = biaya pesan setiap kali pemesanan
- H = biaya simpan per unit per tahun
- Q = jumlah unit setiap kali pemesanan
- J = jumlah unit maksimum backorder
- K = Biaya backorder per unit per tahun
- M = maksimum persediaan backorder.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di PT. ABC yang beralamat di Bandung. Peneliti membatasi ruang lingkup penelitian yaitu pada perencanaan persediaan bahan baku. Penelitian ini tidak membahas proses menghitung kebutuhan bahan baku (*demand*) tapi lebih kepada proses pengendalian bahan baku berdasarkan demand yang telah diketahui.

Metode pemecahan masalah yang digunakan adalah memakai *Material Requirement Planning (MRP)* dengan teknik *Lot Sizing Economic Order Quantity (EOQ)* pada model *Backorder*. Sehingga pemecahan masalah ini dilakukan secara bertahap, yaitu (1) menghitung terlebih dahulu kebutuhan bahan baku pada periode tertentu melalui MRP; (2) menghitung ukuran pemesanan melalui *EOQ Backorder*; (3) menerapkan nilai EOQ sistem MRP.

Secara detail berikut adalah algoritma pemecahan masalah pengendalian persediaan bahan baku dari kasus pada PT ABC, yaitu:

1. Dibuat tabel MRP yang berisikan *Gross Requirement, Schedule Receipt, Project On Hand, Nett Requirement, Planned Order Receipt* dan *Planned Order Release*.

Lot size: LT:	PD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gross requirements											
Scheduled receipts											
Projected on hand											
Net requirements											
Planned order receipts											
Planned order releases											

2. Dimasukan nilai *Gross Requirement* dan *Schedule Receipt* berdasarkan demand yang telah diketahui.
3. Dihitung berapa nilai akhir *Nett Requirement* pada horison waktu yang telah ditentukan.
4. Dihitung nilai ukuran pemesanan yang ekonomis menggunakan *EOQ Backorder*.

$$Q^* = \sqrt{\frac{2RC}{H}} \sqrt{\frac{H+K}{K}}$$

5. Dihitung nilai *Planned Order Release* dan *Planned Order Receipt* berdasarkan lot pemesanan dan *EOQ Backorder*.
6. Dihitung biaya total persediaan berdasarkan horison waktu yang telah ditetapkan, berdasar data pada MRP yang telah terisi lengkap.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah data yang diperoleh dari PT ABC untuk kebutuhan selama satu tahun.

Tabel 1: Demand Bahan Baku PT ABC

No	Nama Komponen	Spesifikasi Teknik	Bulan Pemakaian												Total Pemakaian
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Frame 2M M0101-C051-0201															
1	Tutup Samping Kiri	T051-0201-01xx	85	110	159	150	135	95	105	72	95	83	145	120	1354
2	Tutup Samping Kanan	T051-0201-06xx	85	110	159	150	135	95	105	72	95	83	145	120	1354
3	Vertical (kiri)	T051-0201-17xx	85	110	159	150	135	95	105	72	95	83	145	120	1354
4	Vertical (kanan)	T051-0201-18xx	85	110	159	150	135	95	105	72	95	83	145	120	1354
5	Tutup Konektor	T051-0202-09xx	85	110	159	150	135	95	105	72	95	83	145	120	1354
6	Tutup Belakang	T051-0202-14xx	85	110	159	150	135	95	105	72	95	83	145	120	1354
7	Tutup (atas)	T051-0202-11xx	85	110	159	150	135	95	105	72	95	83	145	120	1354
8	Tutup (bawah)	T051-0202-10xx	85	110	159	150	135	95	105	72	95	83	145	120	1354
Mekanik PMOAN M0101-C053-0201															
9	Panel depan	T053-0201-02xx	170	220	318	300	270	190	210	144	190	166	290	240	2708
10	Casing Module (Support3(6))	T053-0201-01xx	340	440	636	600	540	380	420	288	380	332	580	480	5416
Mekanik PDP2M M0101-C055-0202															
11	Tutup Belakang	T055-0202-01xx	85	110	159	150	138	95	102	72	99	85	140	120	1355
12	Tutup Depan	T055-0201-11xx	85	110	159	150	138	95	102	72	99	85	140	120	1355
13	Tutup Atas	T055-0201-12xx	85	110	159	150	138	95	102	72	99	85	140	120	1355
14	Dudukan Stopkontak	T055-0201-13xx	85	110	159	150	138	95	102	72	99	85	140	120	1355
15	Rel Din	T055-0201-02xx	85	110	159	150	138	95	102	72	99	85	140	120	1355
16	Rel Din2	T055-0201-14xx	85	110	159	150	138	95	102	72	99	85	140	120	1355
17	Siku	T055-0201-15xx	170	220	318	300	276	190	204	144	198	170	280	240	2710
Mekanik BCBP M0101-C054-0201															
18	Dudukan	T054-0201-01xx	85	110	161	150	140	95	106	76	105	80	140	120	1368
19	Tutup belakang	T054-0201-03xx	85	110	161	150	140	95	106	76	105	80	140	120	1368
20	Panel depan	T054-0201-02xx	85	110	161	150	140	95	106	76	105	80	140	120	1368
21	Tutup samping kiri	T054-0201-04xx	85	110	161	150	140	95	106	76	105	80	140	120	1368
22	Tutup samping kanan	T054-0202-05xx	85	110	161	150	140	95	106	76	105	80	140	120	1368

Penentuan Jumlah Pesanan Bahan Baku Sistem Persediaan Backorder

No	Nama Komponen	Spesifikasi Teknik	Bulan Pemakaian												Total Pemakaian
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
23	Tutup atas	T054-0201-06xx	85	110	161	150	140	95	106	76	105	80	140	120	1368
24	Siku	T054-0202-07xx	170	220	322	300	280	190	212	152	210	160	280	240	2736
Mekanik LVD M0101-C057-0102															
25	Tutup Atas	T057-0102-02xx	85	110	165	145	139	91	111	70	95	90	140	118	1359
26	Dudukan	T057-0102-01xx	85	110	165	145	139	91	111	70	95	90	140	118	1359
27	Siku	T057-0102-03xx	170	220	330	290	278	182	222	140	190	180	280	236	2718
Mekanik STMCB M0101-C058-0101															
28	Dudukan	T058-0101-01xx	85	110	159	158	130	105	115	50	100	80	145	120	1357
29	Tutup Atas	T058-0101-02xx	85	110	159	158	130	105	115	50	100	80	145	120	1357

Tabel 2: Harga Bahan Baku PT ABC

No	Nama Komponen	Spesifikasi Teknik	Satuan per Unit	Harga Satuan (Rp)
Frame 2M M0101-C051-0201				
1	Tutup Samping Kiri	T051-0201-01xx	1	38784
2	Tutup Samping Kanan	T051-0201-06xx	1	38784
3	Vertical (kiri)	T051-0201-17xx	1	9755
4	Vertical (kanan)	T051-0201-18xx	1	9755
5	Tutup Konektor	T051-0202-09xx	1	18774
6	Tutup Belakang	T051-0202-14xx	1	18061
7	Tutup (atas)	T051-0202-11xx	1	84721
8	Tutup (bawah)	T051-0202-10xx	1	84721
Mekanik PMOAN M0101-C053-0201				
9	Panel depan	T053-0201-02xx	2	10409
10	Casing Module	T053-0201-01xx	2	63025
Mekanik PDP2M M0101-C055-0202				
11	Tutup Belakang	T055-0202-01xx	1	32320
12	Tutup Depan	T055-0201-11xx	1	23569
13	Tutup Atas	T055-0201-12xx	1	5733
14	Dudukan Stopkontak	T055-0201-13xx	1	12701
15	Rel Din	T055-0201-02xx	1	8763
16	Rel Din2	T055-0201-14xx	1	8763
17	Siku	T055-0201-15xx	2	8342
Mekanik BCBP M0101-C054-0201				
18	Dudukan	T054-0201-01xx	1	6654
19	Tutup belakang	T054-0201-03xx	1	19600
20	Panel depan	T054-0201-02xx	1	10457
21	Tutup samping kiri	T054-0201-04xx	1	12738
22	Tutup samping kanan	T054-0202-05xx	1	12738
23	Tutup atas	T054-0201-06xx	1	38514
24	Siku	T054-0202-07xx	2	7605
Mekanik LVD M0101-C057-0102				
25	Tutup Atas	T057-0102-02xx	1	40719
26	Dudukan	T057-0102-01xx	1	19992
27	Siku	T057-0102-03xx	2	7605
Mekanik STMCB M0101-C058-0101				
28	Dudukan	T058-0101-01xx	1	32953
29	Tutup Atas	T058-0101-02xx	1	17895

Pengumpulan data lainnya:

- Lead Time selama 4 hari
- Biaya Backorder Rp 10.000,00 unit/tahun
- Biaya pemesanan = Rp 104.300,00
- Biaya Simpan = 1%/unit/bulan dari harga bahan baku

Berdasarkan data yang berhasil dikumpulkan, maka pengolahan data dilakukan dengan hasil pada komponen dengan kode T051-0201-01xx adalah sebagai berikut:

Tabel 3: MRP Part Number T051-2-1-01xx

	PD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		85	110	159	150	135	95	105	72	95	83	145	120
SR													
POH		785	675	516	366	231	136	31	829	734	651	506	386
NR		85	0	0	0	0	0	0	41	0	0	0	0
PORC		870	0	0	0	0	0	0	870	0	0	0	0
PORL	870	0	0	0	0	0	0	870	0	0	0	0	0

Dimana dihasilkan

EOQ = 870
 Total Biaya Beli = Rp 67.484.160,00
 Total Biaya Pesan = Rp 208.600,00
 Total Biaya Simpan = Rp 2.267.313,00
 Total biaya persediaan = Rp 69.960.073,00

Sedangkan secara keseluruhan, nilai Q dan Total biaya persediaan untuk semua komponen pada PT. ABC disimpulkan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4: Rekapitulasi Tabel Persediaan Bahan Baku pada PT ABC

No.	Nama Komponen	Spesifikasi Teknik	Q	Frek. Pesan	Total Biaya beli	Total Biaya Pesan	Total Biaya Simpan	Total Biaya Persediaan
Frame 2MM0101-C051-0201								
1	Tutup Samping Kiri	T051-0201-01xx	870	2	Rp 67.484.160	Rp 208.600	Rp 2.267.313	Rp 69.960.073
2	Tutup Samping Kanan	T051-0201-06xx	870	2	Rp 67.484.160	Rp 208.600	Rp 2.267.313	Rp 69.960.073
3	Vertical (kiri)	T051-0201-17xx	1710	1	Rp 16.681.050	Rp 104.300	Rp 1.129.239	Rp 17.914.589
4	Vertical (kanan)	T051-0201-18xx	1710	1	Rp 16.681.050	Rp 104.300	Rp 1.129.239	Rp 17.914.589
5	Tutup Konektor	T051-0202-09xx	1239	2	Rp 46.521.972	Rp 208.600	Rp 1.344.782	Rp 48.075.354
6	Tutup Belakang	T051-0202-14xx	1262	2	Rp 45.585.964	Rp 208.600	Rp 1.347.712	Rp 47.142.276
7	Tutup (atas)	T051-0202-11xx	602	3	Rp 153.006.126	Rp 312.900	Rp 3.643.003	Rp 156.962.029
8	Tutup (bawah)	T051-0202-10xx	602	3	Rp 153.006.126	Rp 312.900	Rp 3.643.003	Rp 156.962.029
Mekanik PMOAN M0101-C053-0201								
9	Panel depan	T053-0201-02xx	2342	2	Rp 48.755.756	Rp 208.600	Rp 1.550.941	Rp 50.515.297
10	Casing Module (Support3(6))	T053-0201-01xx	1381	4	Rp 348.150.100	Rp 417.200	Rp 5.304.184	Rp 353.871.484
Mekanik PDP2M M0101-C055-0202								
11	Tutup Belakang	T055-0202-01xx	951	2	Rp 61.472.640	Rp 208.600	Rp 2.021.293	Rp 63.702.533
12	Tutup Depan	T055-0201-11xx	1108	2	Rp 52.228.904	Rp 208.600	Rp 1.543.770	Rp 53.981.274
13	Tutup Atas	T055-0201-12xx	2227	1	Rp 12.767.391	Rp 104.300	Rp 1.018.295	Rp 13.889.986
14	Dudukan Stopkontak	T055-0201-13xx	1502	1	Rp 19.076.902	Rp 104.300	Rp 1.150.965	Rp 20.332.167
15	Rel Din	T055-0201-02xx	1804	1	Rp 15.808.452	Rp 104.300	Rp 1.111.674	Rp 17.024.426
16	Rel Din2	T055-0201-14xx	1804	1	Rp 15.808.452	Rp 104.300	Rp 1.111.674	Rp 17.024.426
17	Siku	T055-0201-15xx	2615	2	Rp 43.628.660	Rp 208.600	Rp 1.340.643	Rp 45.177.903

No.	Nama Komponen	Spesifikasi Teknik	Q	Frek. Pesan	Total Biaya beli	Total Biaya Pesan	Total Biaya Simpan	Total Biaya Persediaan
Mekanik BCBP M0101-C054-0201								
18	Dudukan	T054-0201-01xx	2078	1	Rp 13.827.012	Rp 104.300	Rp 1.056.988	Rp 14.988.300
19	Tutup belakang	T054-0201-03xx	1219	2	Rp 47.784.800	Rp 208.600	Rp 1.570.940	Rp 49.564.340
20	Panel depan	T054-0201-02xx	1661	1	Rp 17.369.077	Rp 104.300	Rp 1.137.826	Rp 18.611.203
21	Tutup samping kiri	T054-0201-04xx	1507	1	Rp 19.196.166	Rp 104.300	Rp 1.150.624	Rp 20.451.090
22	Tutup samping kanan	T054-0202-05xx	1507	1	Rp 19.196.166	Rp 104.300	Rp 1.150.624	Rp 20.451.090
23	Tutup atas	T054-0201-06xx	882	2	Rp 67.303.656	Rp 208.600	Rp 2.267.492	Rp 69.779.748
24	Siku	T054-0202-07xx	2750	1	Rp 20.913.750	Rp 104.300	Rp 1.132.993	Rp 22.151.043
Mekanik LVD M0101-C057-0102								
25	Tutup Atas	T057-0102-02xx	852	2	Rp 69.385.176	Rp 208.600	Rp 2.233.844	Rp 71.827.620
26	Dudukan	T057-0102-01xx	1203	2	Rp 48.100.752	Rp 208.600	Rp 1.568.172	Rp 49.877.524
27	Siku	T057-0102-03xx	1701	2	Rp 68.012.784	Rp 208.600	Rp 2.183.326	Rp 70.404.710
Mekanik STM CB M0101-C058-0101								
28	Dudukan	T058-0101-01xx	942	2	Rp 62.083.452	Rp 208.600	Rp 1.998.599	Rp 64.290.651
29	Tutup Atas	T058-0101-02xx	1269	2	Rp 45.417.510	Rp 208.600	Rp 1.340.336	Rp 46.966.446
								Rp 1.739.774.271

Jika dilihat secara keseluruhan, maka dari 29 komponen pada PT ABC, tidak ada satupun komponen yang mengalami *backorder*. Hal ini dikarenakan penalti yang cukup besar yang diberlakukan perusahaan jika mengalami *backorder*. Sehingga hasilnya malah stock yang cukup pada setiap periode.

Selama satu horison waktu (12 bulan) total biaya persediaan yang dikendalikan adalah sebesar Rp 1.739.774.271,00. Ini merupakan angka yang cukup besar, maka perusahaan sebaiknya memperhatikan lebih detail terkait mekanisme dalam pengendalian persediaan. Jika tidak dikendalikan, mekanisme persediaan pada PT ABC bisa saja tembus hingga ke angka 2 milyar lebih.

SIMPULAN

Berdasarkan studi kasus pada PT. ABC, dapat disimpulkan bahwa jika menambahkan model tertentu yang lebih spesifik akan menentukan jumlah ukuran pemesanan. Pada kasus di PT ABC dengan menambahkan model *backorder* maka jumlah pemesanan dari spare part menjadi lebih tinggi dari yang seharusnya, ini terjadi agar resiko terjadi *backorder* bisa dihindari oleh perusahaan. Bahkan diakhir horizon perencanaan, rata-rata komponen memiliki jumlah unit yang cukup tinggi.

Besarnya nilai biaya dari persediaan yang cukup tinggi hingga mencapai Rp 1.739.774.271,00 dalam satu tahun (horison perencanaan), maka ini menunjukkan nilai yang cukup signifikan dan seharusnya menjadi perhatian khusus bagi PT ABC untuk lebih fokus dalam mengendalikan persediaan dan menentukan ukuran pemesanan. Pada beberapa kasus tertentu untuk harga komponen yang tinggi sebaiknya pengendalian yang model ketat wajib diterapkan oleh perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bedworth, D D; Bailey, J E;. (1987). *Integrated Production Control Systems*. Singapore: John Wiley and Sons Inc.
- Bhagya, T. G. (2019). Model Sistem Pendukung Keputusan Transportasi melalui Metode Saving Matrix Pada CV XYZ. *SisInfo*, 59-68.

Narasimhan, S. L. (1995). *Production Planning and Inventory Control*. New Jersey: Prentice Hall.

Tersine, R. J. (1994). *Principles of Inventory and Materials Management*. New Jersey: Prentice Hall.