

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai penelitian-penelitian terdahulu dalam penyelesaian permasalahan kehabisan bahan baku karena persediaan bahan baku yang belum dikendalikan dengan tepat. Tujuan lain tinjauan pustaka adalah untuk mengetahui metode-metode dan cara perancangan solusi yang dibutuhkan. Tinjauan pustaka dilakukan dengan menggunakan pencarian pada *database* penelitian di Google Scholar.

2.1.1. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian mengenai pengendalian persediaan bahan baku telah banyak dilakukan oleh peneliti lain. Wijayanti dan Sunrowiyati (2019) melakukan penelitian untuk pengendalian persediaan bahan baku pupuk kompos menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Hal tersebut dikarenakan peneliti ingin proses produksi pada UD Aura Kompos tidak mengalami hambatan dan menghasilkan keluaran yang optimal sesuai dengan target. Dengan menggunakan metode EOQ yang diikuti *reorder point*, *safety stock* dan *maximum inventory*, maka bahan baku pupuk kompos dapat stabil di mana tidak mengalami kekurangan maupun kelebihan. Metode EOQ juga digunakan oleh Haobenu dkk (2021) untuk penelitian mengenai perencanaan persediaan bahan baku jagung goreng di UMK Tiga Bersaudara. Penelitian dengan metode EOQ yang dilakukan menghasilkan jumlah dan frekuensi bahan baku yang optimal, sehingga dapat meminimalisir sisa persediaan dan *total inventory cost* bahan baku.

Metode EOQ digunakan untuk mengetahui jumlah pemesanan yang tepat setiap pembelian bahan baku, sehingga dapat menghemat biaya persediaan dan tidak terjadi kekurangan bahan baku (Efendi dkk, 2019). Penelitian yang dilakukan adalah menganalisis pengendalian persediaan bahan baku kerupuk mentah potato dan kentang keriting menggunakan metode EOQ diikuti *safety stock*, *maximum inventory*, dan *total inventory cost*. Penelitian lain yang menggunakan metode EOQ juga dilakukan oleh Purwandini dkk (2019) dengan menganalisis pengendalian manajemen persediaan bahan kimia. Pada penelitian tersebut, metode EOQ dapat membantu perusahaan untuk mengatur jumlah dan frekuensi pembelian bahan baku kimia yang optimal. Penggunaan metode EOQ membuat

jumlah persediaan dan frekuensi pemesanan bahan kimia tawas, kaporit, dan soda ash menjadi lebih rendah dari sebelumnya.

Junaidi (2019) melakukan penelitian untuk pengendalian persediaan bahan baku roti di UD. Mayong Sari Probolinggo dengan menggunakan metode analisis ABC. Metode analisis ABC digunakan untuk mengetahui kategori bahan baku yang paling penting dalam proses produksi, sehingga pengendalian persediaannya perlu lebih diperhatikan. Pratiwi dan Saifudin (2021) juga menggunakan metode analisis ABC untuk pengendalian persediaan bahan baku di toko roti. Penelitian tersebut dilakukan dengan menerapkan metode analisis ABC menghasilkan tiga kategori bahan baku, sehingga dapat diketahui biaya penyerapan dan perputaran bahan baku berdasarkan pemakaiannya. Berdasarkan penelitian tersebut, perusahaan dapat mempertimbangkan pengendalian persediaan bahan baku dari kategori-kategori yang telah didapatkan. Bahan baku yang termasuk dalam kategori A dapat dilakukan pengendalian khusus, seperti pencatatan data persediaan yang lebih sering dan akurat.

Penelitian yang dilakukan oleh Turnip dan Kartikasari (2017) mengenai analisis perbandingan pengendalian persediaan bahan baku *methanol* dilakukan menggunakan metode EOQ dan *Just in Time* (JIT). Metode EOQ dan JIT memiliki tingkat efisien lebih tinggi dibandingkan dengan sistem yang dilakukan perusahaan. Dengan menggunakan metode JIT, penghematan biaya persediaan yang dihasilkan mencapai 55% dari aktual perusahaan. Penelitian mengenai pengendalian persediaan bahan baku juga dilakukan oleh Azwan dan Norawati (2019). Penyelesaian permasalahan pengendalian persediaan bahan baku roti manis dan roti tawar pada penelitian tersebut menggunakan metode *Period Order Quantity* (POQ). Metode POQ digunakan untuk melihat frekuensi yang optimal dalam melakukan pemesanan, sehingga dapat meminimalisir biaya persediaan perusahaan.

Lukita (2017) melakukan penelitian untuk menentukan metode terbaik pengendalian persediaan bahan baku cup 120 ml di Perum Tirta I Malang dengan membandingkan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), *Period Order Quantity* (POQ), dan *Min-Max*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, didapatkan metode POQ menghasilkan *total inventory cost* paling rendah dibandingkan dengan metode EOQ dan *Min-Max*, sehingga metode yang tepat untuk digunakan di Perum Tirta I Malang adalah POQ. Penelitian lain juga dilakukan Darmawan dkk

(2020) di mana menggunakan perbandingan dua metode, yaitu metode EOQ dan POQ. Kedua metode tersebut dibandingkan untuk dilihat biaya persediaan yang paling minimum, sehingga didapatkan metode yang paling efisien untuk pengendalian persediaan tepung terigu. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode EOQ menghasilkan frekuensi pemesanan bahan baku lebih tinggi dari POQ, namun didapatkan total biaya lebih rendah. Dengan demikian, penggunaan metode EOQ dalam penelitian ini dikatakan lebih efisien.

Solusi penyelesaian permasalahan persediaan bahan baku juga dapat dilakukan dengan perancangan sistem informasi persediaan. Penelitian yang dilakukan Fajarita dan Hati (2018) mengenai perancangan sistem informasi untuk pengadaan stok barang mendatang menggunakan metode *Forecasting Stright Line Method, Waterfall, dan Unified Modeling Language (UML)*. Penggunaan kombinasi metode dilakukan untuk mendapatkan hasil akhir sistem informasi yang berisi data prediksi untuk merencanakan pengadaan barang mendatang. Perancangan sistem atau aplikasi persediaan juga dilakukan oleh Handayani (2019) untuk persediaan bahan baku sabun. Bahan baku sabun perlu dikendalikan persediaannya agar tidak terjadi penumpukan yang dapat merusak kualitas sabun. Pada penelitian yang dilakukan tersebut, aplikasi yang dihasilkan mempermudah dalam proses penginputan data persediaan dan pengolahan data persediaan dengan metode EOQ, sehingga menghasilkan jumlah biaya persediaan lebih rendah dibandingkan aktual perusahaan.

Subhan dkk (2021) melakukan penelitian perancangan sistem informasi pengendalian persediaan bahan baku dengan metode EOQ. Sistem informasi persediaan dengan metode EOQ ini dibuat agar dapat meminimalisir kekurangan maupun kelebihan pada persediaan bahan baku. Nurainun dkk (2020) melakukan penelitian mengenai perancangan sistem informasi inventori bahan kimia menggunakan metode *Distribution Research Planning (DRP)*. Pada penelitian ini juga menggunakan peramalan untuk mendapatkan pola permintaan, sehingga dapat digunakan untuk perhitungan DRP dalam pembuatan sistem informasi. Dengan demikian, didapatkan jumlah dan waktu pemesanan bahan baku kimia yang tepat di periode mendatang. Perancangan sistem informasi persediaan juga dilakukan oleh Sari dan Isnaini (2021) dengan menggunakan metode yang berbeda yaitu *First in First Out (FIFO)*. Metode FIFO digunakan untuk perancangan sistem informasi persediaan stok es krim campina, sehingga tidak terjadi penumpukan. Rekapitulasi penelitian terdahulu dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Rekapitulasi Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Lukita, K.C. (2017)	Pengendalian persediaan bahan baku <i>cup</i> 120ml	<i>Economic Order Quantity</i> (EOQ), <i>Period Order Quantity</i> (POQ), dan <i>Min-Max</i>	Ketiga metode dibandingkan dan didapatkan metode POQ menghasilkan <i>total inventory cost</i> terendah dari aktual perusahaan dibandingkan dua metode lainnya, sehingga biaya persediaan dapat dikontrol.
2	Turnip, M.S.K. & Kartikasari, D. (2017)	Analisis perbandingan pengendalian persediaan bahan baku <i>methanol</i>	<i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) dan <i>Just In Time</i> (JIT)	Metode EOQ dan JIT memiliki tingkat efisien lebih tinggi daripada sistem persediaan perusahaan. Dengan menggunakan metode JIT, dihasilkan penghematan biaya persediaan mencapai 55% dari aktual perusahaan.
3	Fajarita, L. & Hati, E.N. (2018)	Perancangan sistem informasi untuk pengadaan stok barang mendatang	<i>Forecasting Stright Line Method</i> , <i>Waterfall</i> , dan <i>Unified Modeling Language</i> (UML)	Penggunaan kombinasi metode dilakukan untuk mendapatkan hasil akhir sistem informasi yang berisi data prediksi untuk merencanakan pengadaan barang mendatang.
4	Azwan, M.F. & Norawati, S. (2019)	Analisis pengendalian persediaan bahan baku roti manis dan roti tawar	<i>Period Order Quantity</i> (POQ)	Metode POQ digunakan untuk melihat frekuensi yang optimal dalam melakukan pemesanan, sehingga dapat meminimalisir biaya persediaan perusahaan.

Tabel 2.1. Lanjutan

No	Peneliti	Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
5	Efendi, J., Hidayat, K., & Faridz, R. (2019)	Analisis pengendalian persediaan bahan baku kerupuk mentah potato dan kentang keriting	<i>Economic Order Quantity</i> (EOQ)	Metode EOQ digunakan untuk mengetahui jumlah pemesanan yang tepat setiap pembelian bahan baku, sehingga dapat menghemat biaya persediaan dan tidak terjadi kekurangan bahan baku.
6	Hamdy, M.I., Masari, A., & Ardi, M.F. (2019)	Pengadaan <i>chemical demulsifer</i> dan <i>chemical reverse demulsifer</i>	<i>Reorder point</i> dan <i>safety stock</i>	Metode <i>reorder point</i> dan <i>safety stock</i> dapat menentukan titik pemesanan bahan baku dan persediaan bahan baku di gudang.
7	Handayani, S.F. (2019)	Perancangan sistem/ aplikasi persediaan bahan baku sabun	<i>Economic Order Quantity</i> (EOQ)	Aplikasi yang dihasilkan mempermudah dalam proses penginputan data persediaan dan pengolahan data persediaan dengan metode EOQ, sehingga menghasilkan jumlah biaya persediaan lebih rendah dibandingkan aktual perusahaan.
8	Junaidi, J. (2019)	Pengendalian persediaan bahan baku roti	Analisis ABC	Metode analisis ABC digunakan untuk mengetahui kategori bahan baku yang paling penting dalam proses produksi, sehingga pengendalian persediaannya perlu lebih diperhatikan.

Tabel 2.1. Lanjutan

No	Peneliti	Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
9	Purwandini, H.Y., Soegiarto, E., & Maulana, M. (2019)	Analisis pengendalian manajemen persediaan bahan kimia	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	Metode EOQ dapat membantu perusahaan untuk mengatur jumlah dan frekuensi pembelian bahan kimia yang optimal. Dengan metode EOQ, jumlah dan frekuensi pembelian bahan kimia tawas, kaporit, dan soda ash menjadi lebih rendah.
10	Wijayanti, P., & Sunrowiyati, S. (2019)	Analisis pengendalian persediaan bahan baku pupuk kompos	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	Analisis jumlah persediaan yang ekonomis dengan metode EOQ dilakukan agar jumlah bahan baku stabil, sehingga proses produksi tidak mengalami hambatan, lancar, dan sesuai target.
11	Nurainun, T., Ikhsan, Hartati, M., & Yola, M. (2020)	Perancangan sistem informasi inventori bahan kimia	<i>Distribution Research Planning (DRP)</i>	Pola yang didapatkan dari metode peramalan digunakan untuk perhitungan DRP dalam pembuatan sistem informasi, sehingga didapatkan jumlah dan waktu pemesanan bahan baku kimia yang tepat di periode mendatang.

Tabel 2.1. Lanjutan

No	Peneliti	Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
12	Darmawan, M.I., Maydah, M. & Ilmannafian, A.G. (2020)	Pengendalian persediaan tepung terigu	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i> , <i>Period Order Quantity (POQ)</i>	Penelitian yang dilakukan menunjukkan perbandingan biaya persediaan, sehingga pengendalian persediaan yang efisien pada penelitian ini adalah dengan penggunaan metode EOQ.
13	Haobenu, S.E., Nyoko, A.E.L., Molidya, A., & Fanggidae, R.E. (2021)	Perencanaan persediaan bahan baku jagung goreng	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	Dengan menggunakan metode EOQ, perusahaan dapat mengetahui jumlah dan frekuensi pemesanan bahan baku sehingga dapat meminimalisir sisa persediaan dan <i>total inventory cost</i> bahan baku.
14	Pratiwi, D.N. & Saifudin (2021)	Pengendalian persediaan bahan baku di toko roti	Analisis ABC	Penelitian yang dilakukan dengan menerapkan metode analisis ABC menghasilkan tiga kategori bahan baku, sehingga dapat diketahui biaya penyerapan dan perputaran bahan baku berdasarkan pemakaiannya.
15	Sari, R.K. & Isnaini, F. (2021)	Perancangan sistem monitoring persediaan stok es krim campina	<i>First In First Out (FIFO)</i>	Metode FIFO digunakan untuk persediaan barang yang ada di perusahaan, sehingga tidak terjadi penumpukan.
16	Subhan, Syahadatima, R., & Ustman (2021)	Perancangan sistem informasi pengendalian persediaan bahan baku	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	Sistem informasi dibuat agar meminimalisir kekurangan maupun kelebihan pada persediaan bahan baku.

2.2. Dasar Teori

2.2.1. Pengendalian Persediaan

Salah satu hal terpenting pada perusahaan manufaktur adalah persediaan. Permasalahan yang muncul ketika tidak adanya persediaan adalah permintaan konsumen tidak dapat dipenuhi. Oleh karena itu, persediaan perlu dikendalikan dengan baik agar proses produksi yang ada di perusahaan dapat berjalan dengan lancar. Proses produksi yang berjalan lancar akan membuat permintaan konsumen selalu terpenuhi. Salah satu aset berharga bagi suatu perusahaan adalah aspek pengendalian persediaan. Fungsi manajerial ini penting bagi kebanyakan perusahaan karena menjadi investasi besar perusahaan sebanyak 20% hingga 60% (Nurainun, 2020).

Jacobs dan Chase (2022) mengatakan bahwa persediaan merupakan seluruh sumber daya yang ada dan dipergunakan dalam suatu perusahaan. Sistem persediaan merupakan seluruh rangkaian kebijakan yang digunakan untuk memantau serta menentukan tingkat persediaan yang harus ada, waktu pemesanan kembali, serta kuantitas yang harus disediakan. Sedangkan Lahu dan Sumaraw (2017) mengatakan bahwa persediaan merupakan suatu kegiatan yang meliputi barang-barang yang akan didistribusikan pada suatu produk tertentu, masih dalam proses pengerjaan, maupun bahan baku yang akan digunakan pada proses produksi di suatu perusahaan.

Suatu persediaan dapat dikatakan optimal apabila jumlah barang yang disimpan tidak kelebihan maupun kekurangan atau berada di tingkat yang menguntungkan bagi perusahaan itu sendiri. Persediaan yang optimal dapat dicapai dengan adanya pengendalian persediaan. Menurut Purwandini dkk (2019) pengendalian persediaan merupakan suatu kegiatan yang bertujuan dalam penentuan tingkat persediaan yang perlu diamankan, waktu pemesanan perlu dilakukan dan kuantitas pesanan yang perlu diadakan. Menurut Soeltanong dan Sasongko (2021) tujuan utama pengendalian persediaan adalah untuk memberikan pelayanan yang lebih baik kepada konsumen sehingga pangsa pasar dapat berkembang melalui pelayanan yang baik.

2.2.2. Tujuan Persediaan

Persediaan yang disediakan dan disimpan oleh perusahaan memiliki beberapa tujuan tertentu. Menurut Jacobs dan Chase (2022) terdapat beberapa tujuan umum adanya persediaan antara lain.

a. Menjaga operasi yang independen

Pasokan bahan baku ada stasiun kerja dapat memungkinkan adanya fleksibilitas dalam operasi. Contohnya adalah ketika terdapat beberapa biaya untuk setiap penyiapan produksi yang baru, maka persediaan dapat membantu perusahaan untuk mengurangi jumlah penyiapan.

b. Memenuhi permintaan produk yang bervariasi

Permintaan dari konsumen tidak dapat diketahui sepenuhnya. Hal itu membuat *safety stock* diperlukan untuk mengantisipasi permintaan yang bervariasi.

c. Fleksibilitas pada penjadwalan produksi

Tekanan pada sistem produksi berkurang terkait pengeluaran barang dengan adanya persediaan. Hal tersebut dapat menyebabkan *lead time* akan lebih lama, sehingga memungkinkan perencanaan produksi dapat berjalan dengan lancar serta biaya-biaya yang ditimbulkan juga tidak besar karena produksi dalam ukuran lot yang besar.

d. Memberikan persediaan pengaman pada saat pengiriman bahan baku yang bervariasi

Waktu pengiriman dari pemasok dapat bervariasi atau terjadi penundaan akibat beberapa kondisi tertentu. Kondisi yang dimaksud antara lain kekurangan bahan baku dari pemasok, variasi normal pada waktu pengiriman, pesanan hilang, pengiriman bahan baku salah atau cacat, dan sebagainya.

e. Menentukan ukuran pembelian yang ekonomis

Dalam melakukan pembelian bahan baku terdapat beberapa biaya yang muncul antara lain biaya pemesanan, biaya tenaga kerja, biaya panggilan telepon, biaya pengiriman, dan lain-lain. Apabila jumlah bahan baku yang dipesan semakin besar, maka biaya-biaya yang muncul tersebut dapat diminimalisir.

f. Alasan lain berdasarkan kondisi tertentu

Salah satu dari beberapa kondisi di mana persediaan diperlukan adalah persediaan yang dibeli dengan tujuan antisipasi perubahan harga yang dimungkinkan dapat terjadi.

2.2.3. Fungsi Persediaan

Secara umum, persediaan berfungsi sebagai penghubung antar proses di suatu perusahaan, sehingga kegiatan operasional dapat berjalan dengan lancar. Sari dan Isnaini (2021) mendefinisikan fungsi persediaan sebagai berikut.

a. Fungsi *Decoupling*

Fungsi *Decoupling* merupakan fungsi pada persediaan yang kemungkinan suatu perusahaan tidak bergantung pada pemasok dalam rangka memenuhi permintaan konsumen dari segi kuantitas serta waktu dalam pengiriman. Persediaan diadakan apabila terjadi permintaan yang berfluktuasi dan tidak dapat diperkirakan.

b. Fungsi *Economic Lot Sizing*

Fungsi *Economic Lot Sizing* merupakan salah satu fungsi pada persediaan yang memberi pertimbangan adanya potongan harga pada pembelian, biaya pemesanan, biaya pengiriman dan lainnya. Dengan demikian, persediaan dapat menekan biaya-biaya yang muncul pada saat melakukan pembelian bahan baku.

c. Fungsi Antisipasi

Fungsi Antisipasi merupakan fungsi pada persediaan dalam mengantisipasi adanya permintaan yang berfluktuasi yang dapat diprediksi melalui data-data masa lalu ataupun pengalaman contohnya pada saat permintaan musiman. Selain permintaan yang tidak pasti, persediaan juga digunakan untuk mengantisipasi waktu pengiriman yang tidak pasti.

2.2.4. Jenis-Jenis Persediaan

Siahaan dan Muhidin (2020) menjabarkan jenis persediaan menjadi empat, antara lain.

a. Persediaan yang berbentuk bahan mentah

Persediaan yang berbentuk bahan mentah seperti kayu, besi, baja, dan lain-lain. Persediaan tersebut digunakan sebagai bahan baku dalam proses produksi.

b. Persediaan dalam proses

Persediaan dalam proses merupakan komponen maupun bahan baku yang telah mengalami perubahan namun belum sampai ke tahap penyelesaian.

c. Persediaan untuk pemeliharaan atau perbaikan atau operasi

Persediaan untuk pemeliharaan atau perbaikan atau operasi disebut juga dengan persediaan MRO. Persediaan MRO dibutuhkan untuk menjaga produktivitas mesin dan proses dalam suatu perusahaan.

d. Persediaan barang jadi

Persediaan barang jadi merupakan persediaan yang telah selesai diproses sehingga dapat dijual ke konsumen.

2.2.5. Biaya Persediaan

Penentuan biaya persediaan yang optimal dipertimbangkan oleh dua jenis biaya. Jenis biaya yang dipertimbangkan, yaitu biaya pemesanan dan penyimpanan (Cahyani dkk, 2019). Biaya pemesanan merupakan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan mulai dari memesan hingga bahan baku sampai di gudang. Perhitungan biaya pemesanan dilakukan dengan biaya internet ditambah dengan biaya pengiriman sekali pesan yang dapat dilihat pada persamaan 2.1.

$$S=C_{s1}+ C_{s2}+C_{s3} \quad (2.1)$$

Keterangan:

S = Biaya pemesanan (Rp)

Cs1 = Biaya pengiriman (Rp)

Cs2 = Biaya internet (Rp)

Biaya penyimpanan merupakan biaya yang perlu dikeluarkan oleh perusahaan terhadap penyimpanan di gudang. Bahan baku yang tiba di perusahaan memiliki kemungkinan tidak langsung diproses, namun disimpan terlebih dahulu di gudang. Perhitungan biaya penyimpanan dilakukan dengan mengalikan jumlah kebutuhan bahan baku, harga bahan baku, dan tingkat suku bunga (Saputri dkk, 2023). Tingkat suku bunga dapat dilihat dari sumber badan pusat statistik karena berbeda untuk setiap tahun. Perhitungan biaya penyimpanan dapat menggunakan persamaan 2.2.

$$H=C \times i \quad (2.2)$$

Keterangan:

H = Biaya penyimpanan (Rp)

C = Harga bahan baku (unit)

i = Tingkat suku bunga (%)

Total inventory cost didapatkan dari penjumlahan total biaya pemesanan dan total biaya penyimpanan (Saputri dkk, 2023). Perhitungan *total inventory cost* secara umum dapat dilakukan dengan persamaan 2.3.

$$TIC=\frac{D}{Q} S+\frac{Q}{2} H \quad (2.3)$$

Keterangan:

TIC = *Total inventory cost* (Rp)

D = Jumlah kebutuhan barang (unit/periode)

- S = Biaya pemesanan (Rp/pesan)
Q = Pemesanan yang optimal (unit)
H = Biaya penyimpanan (Rp/simpan)

2.2.6. Analisis ABC

Analisis ABC merupakan metode pengendalian persediaan yang dilakukan dengan mengklasifikasikan beberapa barang ke dalam kelompok atau kategori sesuai dengan tingkat kepentingan (Junaidi, 2019). Kategori dalam analisis ABC dibagi menjadi tiga, antara lain kategori A, B, dan C. Pembagian kategori tersebut berdasarkan kuantitas per tahun dan biaya yang diserap oleh masing-masing barang. Kategori A merupakan kategori barang-barang yang sangat penting di mana memiliki nilai penjualan terbesar. Jenis barang yang menyerap dana sekitar 80% diklasifikasikan ke dalam kategori A. Jenis barang kategori A perlu diprioritaskan karena memiliki dampak yang besar terhadap biaya persediaan. Kategori B merupakan kategori barang-barang dengan nilai penjualan menengah. Penyerapan dana jenis barang yang masuk ke dalam kategori B adalah sekitar 15%. Kategori C merupakan kategori barang-barang dengan nilai penjualan yang rendah. Penyerapan dana jenis barang dalam kategori C adalah hanya sekitar 5%. Oleh karena itu, jenis barang yang ada di kategori C dapat dilakukan pengendalian secara sederhana dan pengecekan sesekali. Analisis ABC digunakan ketika barang-barang yang ingin dikendalikan memiliki jenis yang banyak. Dengan demikian, analisis ABC membantu agar perusahaan dapat mengetahui barang-barang yang perlu diprioritaskan dalam hal pengendalian persediaannya.

2.2.7. Peramalan

Peramalan merupakan metode dengan tujuan memperkirakan data di masa depan berdasarkan data dari masa lalu. Dengan menggunakan metode peramalan, permintaan produk dapat diperkirakan agar kuantitas persediaan dapat ditentukan. Berdasarkan waktu, peramalan dibagi menjadi beberapa kategori sebagai berikut (Russel & Taylor, 2019).

- a. Peramalan jangka pendek (*short-range forecasting*) merupakan peramalan yang mencakup jangka waktu dalam satuan harian seperti memperhatikan permintaan atau kebutuhan harian dan mingguan.
- b. Peramalan jangka menengah (*medium-range forecasting*) merupakan peramalan yang mencakup jangka waktu bulanan hingga satu tahun.

c. Peramalan jangka panjang (*long-range forecasting*) merupakan peramalan yang mencakup jangka waktu lebih lama dari jangka menengah, yaitu dapat mencapai dua tahun.

Metode *time series* merupakan metode dengan perkiraan permintaan suatu variabel diproyeksikan (Lusiana & Yuliarty, 2020). Lima metode yang terbagi dari metode *time series* adalah sebagai berikut.

a. Metode *smoothing* merupakan metode yang digunakan untuk mengatur data histori sesuai musiman data. Metode tersebut dilakukan dengan merata-ratakan data, sehingga memiliki data peramalan yang kurang lebih seimbang dengan data histori. Metode yang termasuk dalam metode *smoothing* antara lain *moving average* dan *exponential smoothing*.

b. Metode regresi merupakan metode peramalan yang dilakukan berdasarkan kecenderungan. Dengan begitu, maka dapat memproyeksikan data-data untuk di masa mendatang. Metode regresi dibagi menjadi tiga, yaitu konstan, linier, dan kuadratis.

c. Metode musiman merupakan metode yang dipengaruhi faktor musiman. Hal ini berarti data-data yang dihasilkan akan menunjukkan data berulang di periode tertentu.

d. Metode *trend* merupakan metode yang digunakan apabila data yang dimiliki memiliki kecenderungan naik maupun turun terus menerus secara berkala. Dua jenis metode *trend* adalah *trend* linier dan *trend* eksponensial.

e. Metode dekomposisi merupakan metode peramalan yang dilakukan berdasarkan pendekatan fungsi linier atau siklis yang kemudian dibagi dengan waktu.

2.2.8. Akurasi Peramalan

Peramalan yang dilakukan dengan beberapa metode perlu dilakukan penentuan metode yang terbaik dengan akurasi peramalan. Hal tersebut dapat dilakukan dengan memperhatikan ukuran nilai kesalahan pada metode peramalan tersebut. Ukuran nilai kesalahan digunakan sebagai perbandingan hasil peramalan dengan data histori atau aktual (Lusiana & Yuliarty, 2020). Ukuran nilai kesalahan pada metode peramalan yang umum, antara lain *mean absolute deviation*, *mean absolute percentage error*, dan *mean squared error* yang dirincikan sebagai berikut.

a. *Mean Absolute Deviation* (MAD) merupakan ukuran nilai kesalahan yang tidak mempertimbangkan hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dari data

aktualnya. Ukuran nilai kesalahan ini diukur dengan merata-ratakan nilai absolut serta memiliki bobot yang sama untuk setiap nilai selisih.

b. *Mean Square Error* (MSE) merupakan ukuran nilai kesalahan yang dihitung dengan menjumlahkan kuadrat semua *error* pada peramalan lalu dibagi dengan jumlah periode peramalan. Perhitungan ukuran nilai kesalahan ini akan diberikan penalti terhadap selisih yang lebih besar.

c. *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) merupakan ukuran nilai kesalahan yang dihitung menggunakan rata-rata *error* suatu periode dan nilai absolut *error*. Perhitungan MAPE dilakukan dengan mengalikan rata-rata kesalahan mutlak per periode tertentu dengan 100%.

2.2.9. Safety Stock

Safety stock atau stok pengaman merupakan tambahan persediaan yang bertujuan untuk digunakan ketika kemungkinan terjadi kekurangan bahan. Permasalahan kekurangan stok akibat peningkatan permintaan produk dapat diatasi dengan adanya stok pengaman. Apabila terdapat stok pengaman yang cukup, maka perusahaan tidak perlu bergantung atau menunggu *supplier* mengirimkan bahan baku. Hal tersebut dapat menyebabkan konsumen menunggu terlalu lama atau bahkan membatalkan pesannya. Beberapa kemungkinan mungkin menjadi penyebab bahan baku yang dikirim oleh *supplier* menjadi lebih lama sampai di gudang. Dengan demikian, stok pengaman dapat digunakan sampai dengan bahan baku tersebut sampai. Kegiatan produksi di perusahaan tidak terhambat atau terhenti karena dapat menggunakan stok pengaman. Selain itu, permintaan konsumen pun dapat dipenuhi. Kuantitas persediaan stok pengaman juga perlu diperhatikan. Stok pengaman yang berlebih dapat menambah biaya penyimpanan. Namun, stok pengaman yang terlalu sedikit dapat mengurangi penjualan dan keuntungan yang didapatkan.

Perhitungan *safety stock* membutuhkan komponen standar deviasi dan *safety factor*. *Safety factor* didapatkan dari inversi *service level*. *Service level* atau tingkat pelayanan dalam sistem persediaan merupakan proporsi jumlah permintaan yang dapat dipenuhi dari total permintaan dalam periode waktu tertentu. Tingkat pelayanan yang tinggi akan membuat jumlah persediaan yang besar. Pada *service level* 95%, permintaan yang tidak dapat dipenuhi oleh perusahaan adalah sebesar 5%. Apabila permintaan pelanggan selalu dapat dipenuhi oleh perusahaan, maka perusahaan tersebut memiliki *service level* sebesar 100%. Tingkat pelayanan dapat dijadikan sebagai tolak ukur suatu perusahaan berhasil dalam memenuhi

permintaan pelanggan. Dengan mementingkan tingkat pelayanan perusahaan, maka jumlah persediaan juga diperhitungkan dengan tingkat pelayanannya agar sesuai target perusahaan. Setiap perusahaan tentu ingin menjaga kepercayaan pelanggan dengan memenuhi permintaan pelanggan tepat waktu. *Safety stock* dapat ditentukan dengan mengalikan standar deviasi dengan *service factor* (Efendi dkk, 2019). Perhitungan *safety stock* dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan 2.4.

$$SS = \sigma \times Z \quad (2.4)$$

Keterangan:

SS = *Safety stock*

σ = Standar deviasi permintaan

Z = *Service factor*

2.2.10. Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Economic Order Quantity (EOQ) merupakan suatu metode persediaan yang bertujuan untuk mengetahui kuantitas persediaan optimal yang perlu disiapkan oleh perusahaan. EOQ dapat meminimumkan biaya dari pembelian tanpa mengakibatkan kekurangan bahan baku. Penggunaan metode EOQ dapat dilakukan dengan tiga cara sebagai berikut (Sholehah dkk, 2021).

a. *Tabular approach* merupakan cara yang dilakukan untuk menentukan jumlah pesanan ekonomis dengan membuat daftar jumlah pesanan dan jumlah biaya per tahun. Pesanan dengan jumlah biaya yang terendah merupakan jumlah pesanan ekonomis.

b. *Graphical approach* merupakan cara yang dilakukan dalam penentuan jumlah pesanan ekonomis dengan membuat grafik di mana grafik horisontal berisi jumlah pesanan per tahun dan grafik vertikal berisi biaya penyimpanan, pemesanan, dan total biaya.

c. *Formula approach* merupakan cara yang dilakukan dalam penentuan jumlah pesanan ekonomis dengan menggunakan rumus. Perhitungan *economic order quantity* dapat dilakukan dengan persamaan 2.5 berikut.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (2.5)$$

Keterangan:

EOQ = Jumlah pesanan yang ekonomis atau optimal per pesanan (unit)

D = Permintaan bahan baku (unit)

- S = Biaya pemesanan (Rp)
H = Biaya penyimpanan (Rp)

2.2.11. Reorder Point (ROP)

Reorder point merupakan kuantitas persediaan di mana perusahaan perlu melakukan pemesanan ulang. Pada umumnya, perusahaan melakukan pemesanan ulang ketika persediaan hampir habis bahkan ketika sudah habis. Perhitungan *reorder point* dengan persediaan pengaman berdasarkan tingkat pelayanan tertentu dapat dilakukan dengan persamaan 2.6 (Russel & Taylor, 2019).

$$R = \bar{d}L + SS \quad (2.6)$$

Keterangan:

- L = *Lead time* (bulan)
 \bar{d} = Kebutuhan rata-rata (Kg)
SS = *Safety stock* (Kg)

2.2.12. Metode *Period Order Quantity* (POQ)

Metode *Period Order Quantity* (POQ) merupakan salah satu metode yang dapat menyelesaikan pengendalian persediaan berkaitan dengan frekuensi pemesanan. Dengan menggunakan metode POQ, frekuensi pemesanan dapat terstruktur dan dapat menghemat *total inventory cost*. Perhitungan frekuensi pemesanan dapat dilakukan dengan persamaan 2.7.

$$POQ = \frac{P \times Q^*}{D} \quad (2.7)$$

Keterangan:

- POQ = Interval periode pemesanan (Periode)
D = Permintaan bahan baku (Unit/tahun)
 Q^* = Kuantitas optimal (Kg/sekali pesan)
P = Jumlah periode satu tahun (Bulan)

Total inventory cost dengan metode POQ dapat dilakukan dengan persamaan 2.8.

$$TIC = (F \times S) + \frac{Q}{2} H \quad (2.8)$$

Keterangan:

TIC = *Total inventory cost* (Rp)

F = Frekuensi pemesanan (kali)

S = Biaya pemesanan (Rp/pesanan)

Q = Kuantitas pemesanan (unit)

H = Biaya penyimpanan (Rp/penyimpanan)

$\frac{Q}{2}$ = Rata-rata jumlah persediaan (Kg)

