

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Sistem persediaan juga merupakan sistem yang seharusnya diperhatikan oleh setiap perusahaan untuk selalu meningkatkannya dan memperbaikinya demi bertahan di dunia persaingan bisnis. Sistem persediaan dapat mempengaruhi tingkat profit karena pada sistem ini mengatur banyak biaya pengeluaran dan pemasukan. Oleh karena itu, pada sistem ini perlu diatur sedemikian rupa agar seoptimal mungkin atau semakin optimal untuk memenuhi tujuan antara meningkatkan profit atau menekan biaya tergantung perusahaan itu sendiri. Sistem persediaan adalah bagaimana cara perusahaan mengatur stok atau persediaan agar memenuhi tujuan perusahaan tentang bagaimana mengatur barang masuk dengan mempertimbangkan barang keluar dan aspek lainnya.

Setiawan (2011) menggunakan software Microsoft Excel untuk menganalisa persediaan bahan packaging dalam melakukan penelitian mengenai pengendalian sistem persediaan. Analisa tersebut dilakukan untuk menemukan solusi. Solusi yang dimaksud merupakan kebijakan dalam menentukan jumlah bahan yang dibeli dan kapan bahan tersebut dibeli. kebijakan itu dicoba sampai ditemukan titik dimana total biaya persediaan yang minimum.

Penelitian sistem persediaan produk jadi di UD. Modern yang diteliti oleh Harry (2011). UD. Modern yang sebelumnya memiliki kebijakan awal yaitu perusahaan tidak ada kekurangan persediaan. Perusahaan juga menentukan batasan bawah pemesanan yaitu tidak kurang dari 50 karton untuk masing-masing produk. Dari hasil observasi, UD. Modern membeli produk sekitar 113 karton dalam sebulan, dan pembelian tersebut menyebabkan stok berlebih serta penumpukan produk. Harapan yang diinginkan peneliti untuk perusahaan adalah kebijakan kapan membeli dan jumlah pembelian untuk semua jenis produk untuk meminimalkan biaya persediaan. Peneliti melakukan cara tersebut dengan bantuan software Microsoft Excel.

Pada penelitian saat ini ingin memperbaiki sistem persediaan yang telah ada. sistem persediaan yang dipakai saat ini menimbulkan permasalahan bahkan hingga berdampak kurang baik pada profitnya. Yang ingin dirancang pada

sistemnya ada dua parameter yaitu pada saat kapan sebaiknya melakukan pemesanan barang masuk, dan berapa jumlahnya yang semakin optimal demi semakin memenuhi tujuan perusahaan antara menekan biaya atau meningkatkan profit. Dimana ukuran performansinya sesuai tujuan perusahaan.

Tentunya sistem informasi yang dibangun dan sistem persediaan yang dirancang punya hubungan erat yaitu mengkombinasikan kedua hal tersebut untuk menyelesaikan permasalahan pada perusahaan. Output dari sistem informasi merupakan hasil perhitungan stok setiap hari yang akan menjadi salah satu input bagi sistem persediaan. Input sistem informasi yang merupakan barang masuk dan barang keluar juga merupakan input pada sistem persediaan untuk merancang persediaan yang semakin baik. Hasil dari sistem persediaan nanti adalah kapan memesan barang dan berapa jumlah barang yang dipesan dengan ukuran kepastian untuk kedua parameter tersebut di setiap pemesanan.

Perbedaan penelitian yang dilakukan sekarang dengan yang terdahulu adalah menggunakan simulasi dengan tujuan menghilangkan kekurangan persediaan. Simulasi merupakan adalah satu metode yang mempunyai kemampuan untuk menyelesaikan permasalahan tanpa perlu mengganggu kinerja toko serta mampu mencoba dan mendapatkan sistem baru yang diusulkan dengan lebih jelas.

Oleh karena itu, dengan tujuan meminimasi total biaya persediaan peneliti akan mengembangkan model untuk menyelesaikan permasalahan dengan memperhatikan *lead time* serta *demand* pada aplikasi Microsoft excel.

2.2. Dasar Teori

2.2.1. Persediaan

Persediaan adalah aktiva termasuk barang-barang punya perusahaan untuk dijual dalam suatu periode usaha yang normal, atau bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi (Assauri, 1980). Persediaan merupakan penyimpanan barang jadi/bahan baku untuk mendukung jalannya proses produksi/kegiatan bisnis yang dilakukan perusahaan untuk mendapatkan untung. Manajemen sistem persediaan mempunyai efek yang sangat besar pada biaya produk, karena sistem persediaan menangani aliran total suatu material di dalam, perusahaan. Total aliran dapat meluar dari supple hingga produksi dan juga sampai dengan distribusi ke pelanggan.

menurut Herjanto (2008), persediaan diklasifikasikan ke dalam empat klasifikasi. Empat klasifikasi yaitu sebagai berikut.

- a. Fluctuation stock, adalah persediaan bertujuan untuk mengantisipasi terjadinya fluktuasi permintaan yang tidak diprediksi, dan mengantisipasi terjadinya kesalahan/penyimpangan dalam memprediksi penjualan, durasi produksi, atau pengiriman barang.
- b. Anticipation stock, adalah persediaan bertujuan untuk menangani permintaan yang mampu diprediksi, contohnya saat musim permintaan barang sedang tinggi, tapi kapasitas proses produksi saat itu tidak bisa memenuhi permintaan barang. Selain itu, persediaan ini bertujuan untuk menangani kemungkinan terjadinya kesulitan mendapatkan bahan baku sehingga proses produksi/proses bisnis dapat tetap berjalan.
- c. Lot size inventory, adalah persediaan bertujuan untuk melakukan penyimpanan dengan jumlah yang lebih banyak daripada kebutuhan saat itu. Di klasifikasi ini, persediaan diadakan dengan maksud memperoleh keuntungan lain yang berasal dari harga beli barang (berupa potongan harga) akibat melakukan pembelian dalam jumlah yang besar (jumlah dan potongan harga tergantung pemasok), atau demi melakukan penghematan dari penekanan biaya pengiriman per unit yang lebih rendah.
- d. Pipeline inventory, adalah persediaan yang sedang berada di kegiatan pengiriman dari tempat asal (seperti pemasok) ke tempat tujuan (seperti produksi/penjualan). Sebagai contoh, 10 unit barang yang dikirim dari pabrik ke tempat penjualan, yang mampu menghabiskan waktu beberapa hari atau bahkan beberapa minggu.

Reorder point merupakan kondisi dimana diperlukan memesan kembali agar barang yang dibeli akan tiba sesuai dengan saat yang diharapkan. Nilai *reorder point* bisa ditetapkan dari pemakaian selama lead time. Berbeda dengan model deterministik, penetapan pemakaian selama lead time pada model probabilistik demi menentukan reorder point tidak bisa langsung diaplikasikan karena tingkat pemakaian setiap periodenya selalu berubah-ubah. Tingkat pemakaian yang selalu berubah-ubah tersebut membuat nilai reordeor point (ROP) harus diturunkan menjadi sebuah nilai yang bisa dijadikan acuan. Oleh sebab itu, di dalam model probabilistik ada suatu istilah yaitu *expected demand* atau pemakaian yang diharapkan (Siswanto, 1985).

2.2.2. Faktor- Faktor Dalam Persediaan

Pada umumnya, ada beberapa yang saling berkaitan satu sama lain dalam mempengaruhi setiap sistem persediaan bahan/barang (Ahyari, 2012). Beberapa faktor tersebut antara lain:

- a. Peramalan kebutuhan bahan/barang (*forecast demand*) peramalan kebutuhan bahan baku bisa dilaksanakan dengan memprediksi berapa jumlah kebutuhan perusahaan akan bahan/barang untuk kebutuhan proses produksi saat periode yang akan datang selanjutnya. Peramalan jumlah kebutuhan bahan/barang menggunakan masukan berupa perencanaan produksi dari periode yang berhubungan dan perencanaan penjualan produk yang terkait serta tingkat persediaan produk yang ditentukan.
- b. Harga barang adalah harga beli suatu barang yang merupakan faktor penentuan berapa banyak uang yang perlu disiapkan untuk melakukan pengadaan. Harga barang juga mempengaruhi jumlah modal yang digunakan dalam persediaan barang yang terkait. Semakin tinggi harga barang yang pakai dan semakin tinggi jumlah barang yang dibeli perusahaan maka semakin tinggi juga uang yang perlu disiapkan untuk melakukan persediaan. Hal tersebut juga mengakibatkan biaya modal pengadaan dari modal yang dimasukkan ke dalam bahan baku akan semakin meningkat.
- c. Biaya persediaan diklasifikasikan menjadi tiga jenis biaya persediaan yaitu biaya berubah penyimpanan, biaya pemesanan dan biaya tetap persediaan. Biaya berubah penyimpanan adalah biaya yang jumlahnya semakin meningkat jika jumlah bahan/barang yang disimpan semakin meningkat. Biaya pemesanan adalah biaya yang jumlahnya semakin meningkat jika kuantitas pemesanan bahan/barang yang dibutuhkan oleh perusahaan semakin meningkat. Biaya tetap persediaan adalah biaya yang jumlahnya tidak dipengaruhi oleh kuantitas bahan/barang yang disimpan dan juga tidak dipengaruhi oleh kuantitas pemesanan bahan/barang.
- d. Kebijakan pembelanjaan (*financial policy*) adalah kebijakan perusahaan dalam menentukan jumlah dana/modal yang digunakan untuk melakukan persediaan dan pendukung persediaan lainnya . kebijakan ini meninjau hal-hal seperti: kemampuan perusahaan untuk menyiapkan dana/modal untuk membiayai persediaan bahan/barang yang dibutuhkan.

- e. Kebutuhan sebenarnya (*actual demand*) akan barang/bahan (saat periode sebelumnya) menjadi acuan dalam sistem persediaan yang menentukan peramalan kebutuhan bahan/barang. Kuantitas kebutuhan barang/bahan yang sebenarnya (saat periode sebelumnya) tersebut dianalisis untuk mencari pola kebutuhan bahan/barang. Pola tersebut akan digunakan agar peramalan kebutuhan untuk periode selanjutnya akan lebih akurat. Analisis tersebut untuk mengetahui apakah peramalan kebutuhan yang berdasarkan prediksi sudah sesuai dengan kebutuhan atau tidak. Peramalan kebutuhan akan semakin baik jika peramalan tersebut semakin mendekati keadaan kebutuhan sebenarnya yang ada.
- f. Waktu tunggu (*lead time*) merupakan jangka waktu yang dibutuhkan antara saat pemesanan bahan/barang dilakukan dengan saat datangnya bahan/barang yang dipesan. Jika perusahaan tersebut tidak memperhatikan waktu tunggu, maka akan terjadi kesalahan yaitu kekurangan bahan/barang. Salah perhitungan dan penentuan juga bisa mengakibatkan penumpukan bahan/barang di penyimpanan yang meningkatkan biaya persediaan. Kekurangan dan kelebihan bahan/barang tidak baik untuk perusahaan. Waktu tunggu perlu diperhitungkan untuk menjadi faktor penentuan kapan pemesanan selanjutnya (*reorder point*).
- g. Model pembelian bahan/barang yang diterapkan di perusahaan mempengaruhi persediaan bahan/barang. Model pembelian yang berbeda tentunya akan mengakibatkan kuantitas pembelian optimal yang berbeda juga. Penentuan model pembelian perusahaan akan diselaraskan dengan situasi dan kondisi dari sistem persediaan bahan/barang perusahaan tersebut.
- h. Persediaan pengaman (*safety stock*) untuk mengatasi masalah kekurangan barang/bahan. Persediaan pengaman diterapkan oleh perusahaan mencegah terjadinya kekurangan barang/bahan dan keterlambatan datangnya bahan/barang yang dipesan. Persediaan pengaman membuat proses produksi dan proses bisnis tetap berjalan tanpa kehabisan bahan/barang, meskipun bahan/barang yang dipesan terlambat. Persediaan pengaman ini diperhitungkan ke dalam suatu angka tertentu, yang dimana angka tersebut merupakan angka tetap dalam suatu periode yang telah ditetapkan sebelumnya.
- i. Pembelian kembali (*reorder point*) perlu memperhitungkan durasi waktu tunggu yang dibutuhkan dalam pembelian bahan/barang yang terkait. Hal tersebut

akan mengakibatkan pembelian kembali dengan kedatangan bahan/barang tepat waktu, jadi tidak akan ada terjadinya kekurangan barang/bahan karena keterlambatan kedatangan barang/bahan, dan juga sebaliknya dimana tidak akan ada terjadinya kelebihan barang/bahan dalam penyimpanan karena barang/bahan yang dibeli datang terlalu awal.

2.2.3. Biaya – Biaya Dalam Persediaan

Menurut Baroto (2002), biaya persediaan adalah semua pengeluaran serta kerugian yang muncul karena adanya persediaan. Jenis-jenis biaya tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Biaya pembelian adalah biaya yang dikeluarkan untuk membeli sejumlah barang, biaya ini tergantung harga beli barang dan jumlah barang yang dibeli.
- b. Biaya pemesanan merupakan biaya yang dikeluarkan dalam aktivitas pemesanan ke pemasok, biaya ini tidak dipengaruhi oleh jumlah barang yang dibeli. Biaya pemesanan memiliki arti semua biaya yang dikeluarkan untuk mendatangkan barang dari pemasok ke gudang.
- c. Biaya penyiapan (*set up cost*) merupakan semua biaya yang dikeluarkan untuk mempersiapkan proses produksi atau proses bisnis yang jumlahnya tidak dipengaruhi jumlah bahan/barang.
- d. Biaya penyimpanan (*holding cost*) adalah biaya yang dikeluarkan dalam penanganan atau selama penyimpanan bahan/barang. Walaupun dalam menyimpan barang juga ada biaya persediaan yang dikenakan.
- e. Biaya kekurangan barang adalah biaya yang dikenakan saat kondisi dimana kehabisan barang ketika ada permintaan. Kondisi tersebut disebut stock out. Kondisi tidak adanya stok barang tersedia ini mengakibatkan kerugian yaitu biaya akibat kehilangan kesempatan mendapatkan keuntungan dan kehilangan kepercayaan konsumen karena perusahaan tidak bisa memenuhi permintaan konsumen saat itu.

2.2.4. Model Persediaan

Siswanto (1985) mengatakan bahwa model persediaan diklasifikasikan berdasarkan tipe permintaannya, yaitu model persediaan berifat deterministik atau probabilistik dan statis atau dinamis. Dalam hal ini ada tiga unsur yang merupakan pokok pembahasan dari persediaan, yaitu: permintaan, *lead time*, dan unit yang

diminta selama periode datangnya pesanan. *Lead time* tidak bisa ditentukan dengan mudah. Faktor lainnya yang mungkin terjadi adalah pemasok menunda pengiriman karena alasan tertentu sehingga mundur dari jadwal yang ditentukan.

Klasifikasi model persediaan yang berhubungan dengan permintaan adalah sebagai berikut :

- a. Model persediaan deterministik statis adalah model yang mempunyai ukuran permintaan yang bersifat deterministik, penyebabnya adalah permintaan dalam sebuah periode diketahui serta permintaan tersebut konstan, serta mempunyai laju permintaan yang sama pada semua periode.
- b. Model persediaan deterministik dinamis adalah model yang mempunyai ukuran permintaan untuk setiap periode diketahui dan konstan, tetapi laju permintaannya bervariasi (dinamis).
- c. Model persediaan probabilistik statis adalah model yang mempunyai ukuran permintaannya bersifat acak, tetapi berdistribusi tertentu yang sama untuk setiap periodenya.
- d. Model persediaan probabilistik dinamis adalah model yang mempunyai ukuran permintaannya bersifat acak, tetapi berdistribusi tertentu dan bervariasi setiap periodenya.

Permasalahan kehabisan persediaan bisa diakibatkan karena naiknya tingkat pemakaian persediaan atau durasi pengiriman barang yang lebih lama dari *lead time* yang ditentukan. Permasalahan kehabisan barang bias dicegah dengan mengadakan cadangan persediaan. tetapi hal tersebut mampu meningkatkan biaya simpan persediaan. Semakin banyak cadangan persediaannya, maka akan semakin banyak juga biaya simpannya (Siswanto, 1985).

Pada umumnya setiap sistem memiliki input yang diproses untuk mendapatkan output. Pada sistem persediaan, inputnya adalah permintaan. Permintaan tersebut bersifat tidak bisa dikendalikan tapi memungkinkan untuk diperkirakan. Output pada sistem persediaan adalah kebijakan pemesanan untuk mengatur persediaan dalam mencapai tujuan atau harapan perusahaan. Kebijakan pemesanan adalah ketentuan untuk melakukan kapan melakukan pemesanan agar tidak terjadi kehabisan stok di penyimpanan saat diperlukan. Kebijakan pemesanan tersebut adalah model persediaan yang akan disimulasikan dan dianalisis. Berdasarkan kapan melakukan pemesanan, pada umumnya ada dua model dalam menentukan kebijakan pemesanan, yaitu model periode (Model P) dan model kuantitas (Model

Q). Model periode (Model P) adalah model persediaan dengan kebijakan yang memesan barang secara rutin dan berkala dalam setiap periode tertentu yang ditentukan secara optimal. Jadi pada Model periode (Model P), setiap pemesanan dilakukan rutin setiap periode yang ditentukan telah habis atau dilalui. Model kuantitas (Model Q) model persediaan dengan kebijakan yang memesan barang dengan titik pemesanan kembali (*Reorder Point*), yang dimana titik berhubungan dengan jumlah stok barang. Jadi jika stok barang telah melalui titik tersebut ($\text{stok barang} < \text{Reorder Point}$) maka dilakukan pemesanan barang.

2.2.5. Simulasi

Kelton (2000) menyatakan arti simulasi adalah solusi penyelesaian yang pada umumnya digunakan untuk penelitian operasional serta manajemen teknik. Simulasi bermanfaat untuk menyelesaikan permasalahan probabilistik, yang biasanya susah diselesaikan menggunakan model matematis. Jika variabel dan faktor dalam sebuah model atau sistem cukup sederhana, maka dapat menggunakan metode matematika untuk memperoleh solusi secara analitis. Namun, kebanyakan sistem asli di dunia nyata terlalu kompleks untuk memungkinkan model realistik dievaluasi secara analitis, maka model tersebut perlu menggunakan simulasi. Simulasi digunakan untuk mengevaluasi model secara numerik, dan data dikumpulkan untuk memperkirakan karakteristik sebenarnya yang diinginkan dari model.

(Kelton, 2000) Simulasi merupakan suatu duplikasi dari suatu operasi dalam dunia nyata. Model Simulasi merupakan teknik merekam hubungan sebab akibat dari sebuah sistem ke dalam suatu model komputer, demi mencari hasil akhir yang sifat/perilakunya sesuai dengan kondisi kenyataan.

Kelton (2000) menyatakan beberapa tahapan simulasi yang berurutan sebagai berikut:

a. formulasikan masalah

Tahap awal ini mencoba memahami garis besar dari sebuah sistem. Pada tahap ini perlu dikenali masalah yang ditemukan, objek yang dipahami dari tahap ini adalah analisa masalah, variabel yang terlibat, hal-hal yang merupakan kendala, dan ukuran performansi yang digapai.

b. Mengumpulkan data

Tahap selanjutnya adalah pengumpulan informasi dan data untuk mendukung dan mempengaruhi pemodelan sistem lalu diinputkan setelah model disusun.

c. Memilih software dan mengembangkan model

Tahap ini diawali dengan membuat model dan meningkatkannya dengan cara dan bahasa yang sesuai dengan software yang mendukung.

d. Melakukan analisa dan eksplorasi model

Pada tahap ini sistem dianalisa dengan model yang telah valid. Pada sistem yang sifatnya terbuka, dimungkinkan untuk mengadakan eksplorasi model melalui aktivitas kondisi input dan keadaan lainnya.

e. Melakukan eksperimen optimasi model

Pada tahap ini mencari output simulasi, perilaku sistem serta analisisnya diteliti dan dilakukan eksperimen demi mencari solusi permasalahan formulasi sistem. Dengan melakukan hal tersebut, maka diperoleh gambaran optimal sistem dengan modelnya yang menjadi pertimbangan untuk perbaikan sistem nyata.

f. Mengimplementasi hasil simulasi

Pada tahap ini hasil simulasi harus dipresentasikan kepada perusahaan sebagai saran perbaikan sistem. Implementasi hasil akhir simulasi dalam sistem secara nyata perlu terus dikontrol dan diawasi sehingga bisa mencari dan menemukan masukan lainnya dari hasil analisa agar terjadi kesinambungan dalam optimasi sistem.

Random sampel dari distribusi probabilitas dipakai untuk melakukan simulasi dari waktu ke waktu, agar didapat hasil pada simulasi merupakan estimasi dari realisasi variabel random yang bisa mempunyai variansi yang besar. Dengan menggunakan hal diatas, hasil dari simulasi bisa berbeda jauh dari karakteristik model yang sebenarnya. Oleh sebab itu, harus dilaksanakan replikasi agar hasil yang didapat cukup memenuhi harapan dan cukup untuk menunjukkan situasi dan kondisi yang terjadi pada sistem aslinya (Law & Kelton, 2000). Agar memperoleh total replikasi (n) yang cukup, perlu diawali dengan replikasi awal (n_0) sejumlah 10 kali. Lalu agar mengetahui apakah total replikasi yang diulang cukup (n') atau tidak maka dibuat perhitungan menggunakan hasil dari total replikasi awal. Hasil dari

replikasi awal dianalisa dan mengamati apakah ditemukan adanya *overlap* atau tidak melalui perhitungan rata-rata hasil replikasi awal, standar deviasi, $t_{n-1, 1-\alpha/2}$, *confidence interval* dan nilai *half-width*. Apabila ditemukan adanya *overlap* pada *confidence interval* nilai yang dibandingkan, maka perlu dilakukan penambahan replikasi (n) hingga tidak ditemukan *overlap*.

