

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Manajemen Persediaan

3.1.1 Pengertian dan Fungsi Persediaan

Persediaan merupakan sumber daya yang disimpan oleh perusahaan untuk digunakan dalam proses produksi maupun untuk memenuhi kebutuhan konsumen pada periode berikutnya (Septyani et al., 2024). Pengelolaan persediaan yang efektif mampu menekan biaya operasional perusahaan secara keseluruhan, sekaligus menjaga tingkat pelayanan perusahaan kepada konsumen tetap berada pada level yang baik dan konsisten. Pada industri pangan seperti produksi Tahu Bulat, pengelolaan persediaan memiliki tingkat kerumitan yang jauh lebih tinggi dibandingkan industri manufaktur pada umumnya, sebab bahan baku kedelai yang digunakan cenderung mudah rusak dan memiliki umur simpan yang relatif terbatas apabila dibandingkan dengan bahan baku non-pangan.

3.1.2 Klasifikasi Persediaan

Dalam perusahaan manufaktur pada umumnya, persediaan diklasifikasikan menjadi empat jenis, yaitu bahan baku, barang dalam proses, barang jadi, dan bahan penolong. Bahan baku merupakan material utama yang akan diolah menjadi produk bernilai tambah, dalam hal ini kedelai yang diolah menjadi Tahu Bulat, sedangkan bahan penolong merupakan material pendukung seperti garam halus, soda malan, dan penyedap rasa yang tidak menjadi komponen utama namun tetap diperlukan agar proses produksi berjalan optimal.

3.2 Pengendalian Persediaan dan Biaya Persediaan

3.2.1 Pengertian Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan adalah rangkaian aktivitas perencanaan, pengawasan, dan pengaturan jumlah persediaan agar kebutuhan operasional perusahaan dapat terpenuhi secara efektif dan efisien sepanjang periode

produksi (Saidi & Azara, 2020). Tujuan utamanya adalah menciptakan keseimbangan yang optimal antara jumlah persediaan bahan baku kedelai yang dimiliki perusahaan dan kebutuhan aktual produksi Tahu Bulat, sehingga risiko *stockout* maupun *overstock* yang berpotensi meningkatkan biaya operasional dapat ditekan seminimal mungkin.

3.2.2 Komponen Biaya Persediaan

Dalam pengelolaan persediaan, perusahaan pada umumnya menghadapi tiga komponen biaya utama, yang masing-masing dijelaskan sebagai berikut.

1. Biaya pemesanan (*ordering cost*), yaitu biaya yang timbul setiap kali dilakukan pengadaan bahan baku kedelai kepada pemasok.
2. Biaya penyimpanan (*holding cost*), yaitu biaya yang timbul karena bahan baku disimpan di gudang selama periode tertentu sebelum digunakan dalam proses produksi.
3. Biaya kekurangan persediaan (*stockout cost*), yaitu biaya yang timbul ketika bahan baku yang tersedia tidak mencukupi kebutuhan produksi pada periode berjalan.

3.2.3 Perhitungan *Total Inventory Cost*

Ketiga komponen biaya tersebut menjadi dasar perhitungan *Total Inventory Cost* (TIC), yang gunanya untuk mengetahui total biaya persediaan yang harus dikeluarkan perusahaan, gabungan dari biaya pemesanan dan biaya penyimpanan (Saidi & Azara, 2020). Rumusnya adalah sebagai berikut.

$$TIC = \left(\frac{D}{Q} \times S\right) + \left(\frac{Q}{2} \times H\right) \quad (3.1)$$

Keterangan simbol pada rumus di atas:

- D = jumlah kebutuhan bahan baku dalam satu periode
 Q = jumlah bahan baku yang dipesan setiap kali pesan
 S = biaya yang dikeluarkan setiap kali melakukan pemesanan

H = biaya menyimpan satu unit bahan baku selama satu periode

Total biaya persediaan didapat dari *Frekuensi* pemesanan dalam satu periode dikali biaya sekali pesan, ditambah rata-rata jumlah barang yang disimpan dikali biaya simpan per unit. Semakin kecil hasil TIC, semakin hemat kebijakan persediaan yang dijalankan perusahaan.

3.3 *Stockout dan Overstock*

Stockout adalah kondisi ketika jumlah persediaan yang tersedia berada di bawah kebutuhan aktual produksi, sehingga menghambat kelangsungan proses produksi Tahu Bulat dan berpotensi menurunkan pendapatan perusahaan karena permintaan konsumen tidak dapat dipenuhi tepat waktu. *Overstock* merupakan kebalikannya, yaitu kondisi ketika persediaan bahan baku yang dimiliki perusahaan melebihi kebutuhan aktual produksi, yang berdampak pada meningkatnya biaya penyimpanan serta risiko penurunan kualitas kedelai selama masa penyimpanan yang terlalu lama di gudang (Restika et al., 2025).

3.4 Peramalan Permintaan

Peramalan merupakan proses memperkirakan kondisi permintaan produk yang mungkin terjadi pada periode mendatang dengan memanfaatkan data historis penjualan atau produksi, dan menjadi dasar penting dalam penyusunan rencana produksi Tahu Bulat ke depan (Kwok & Susanti, 2019). Dua metode peramalan yang digunakan pada penelitian ini adalah *Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*.

3.4.1 Metode *Moving Average*

Metode ini menghasilkan nilai prediksi dari rata-rata sejumlah data pada periode-periode sebelumnya, dan lebih sesuai diterapkan pada data permintaan yang polanya relatif stabil dari waktu ke waktu (Mujayyanah, 2025). Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$F_t = \frac{A_{t-1} + A_{t-2} + A_{t-3}}{n} \quad (3.2)$$

Keterangan simbol:

F_t = hasil ramalan untuk periode yang akan datang

$A_{t-1}, A_{t-2}, \dots, A_{t-n}$ = data permintaan aktual pada periode-periode sebelumnya

n = banyaknya periode yang dirata-rata

Ramalan periode depan diperoleh dari rata-rata sejumlah data permintaan pada bulan-bulan sebelumnya.

3.4.2 Metode *Single Exponential Smoothing*

Metode ini memberikan pembobotan yang lebih besar pada data terbaru melalui konstanta pemulusan α , sehingga lebih responsif terhadap perubahan pola permintaan dibandingkan *Moving Average* (Fitri et al., 2024). Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1}) \quad (3.3)$$

Keterangan simbol:

F_t = hasil ramalan periode ini

F_{t-1} = hasil ramalan periode sebelumnya

A_{t-1} = data aktual periode sebelumnya

α (alfa) = angka pembobot antara 0 sampai 1

Ramalan baru diperoleh dari ramalan lama yang dikoreksi sedikit ke arah data aktual yang baru terjadi, sebesar nilai α .

3.4.3 Indikator Ketepatan Peramalan

Ketepatan hasil peramalan diuji melalui tiga indikator kesalahan berikut, yang digunakan bersama untuk memilih metode peramalan yang paling akurat (Fitri et al., 2024).

$$MAD = \frac{\sum |A_t - F_t|}{n} \quad (3.4)$$

Mengukur rata-rata selisih (tanpa memandang plus/minus) antara data aktual dan hasil ramalan.

$$MSE = \frac{\sum (A_t - F_t)^2}{n} \quad (3.5)$$

Mengukur rata-rata dari kuadrat selisih antara data aktual dan hasil ramalan, sehingga memperbesar efek kesalahan yang besar.

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum \frac{|A_t - F_t|}{A_t} \quad (3.6)$$

Mengukur rata-rata persentase kesalahan ramalan dibandingkan data aktual. Ketiga indikator ini menunjukkan seberapa jauh hasil ramalan meleset dari kenyataan; semakin kecil nilainya, semakin akurat metode peramalan tersebut digunakan untuk memproyeksikan permintaan Tahu Bulat pada periode mendatang (Basriati & Safitri, 2021).

3.5 Master Production Schedule (MPS)

MPS merupakan rencana induk produksi yang memuat jumlah produk Tahu Bulat yang akan diproduksi pada setiap periode berdasarkan hasil peramalan permintaan yang telah dipilih sebelumnya, dan menjadi penghubung utama antara hasil peramalan dengan kebutuhan material yang akan dihitung melalui MRP. Penyusunan MPS pada penelitian ini mempertimbangkan tiga hal utama, yaitu kapasitas produksi harian perusahaan, tingkat permintaan hasil peramalan, serta persediaan produk jadi yang tersisa pada awal periode (Saidi & Azara, 2020).

3.6 Bill of Material (BOM)

BOM merupakan daftar seluruh material yang diperlukan dalam pembuatan satu unit produk Tahu Bulat beserta jumlah kebutuhan masing-masing komponen, mulai dari kedelai sebagai bahan baku utama hingga bahan penolong seperti garam halus dan penyedap rasa. Struktur BOM menggambarkan hubungan antara produk akhir dan seluruh komponen penyusunnya dalam bentuk hierarki, dengan produk akhir

Tahu Bulat berada di level paling atas dan komponen penyusun berada di level berikutnya (Saidi & Azara, 2020).

3.7 Material Requirement Planning (MRP)

MRP adalah sistem untuk merencanakan kebutuhan material berdasarkan jadwal produksi yang telah disusun, sehingga perusahaan dapat menentukan jumlah dan waktu pemesanan bahan baku kedelai secara tepat tanpa menimbulkan penumpukan persediaan yang berlebihan di gudang (Saidi & Azara, 2020).

3.7.1 Input Perhitungan MRP

Pelaksanaan perhitungan MRP membutuhkan tiga input utama, yaitu *Master Production Schedule*, *Bill of Material*, dan data persediaan (inventory record). Ketiga input ini kemudian diolah melalui empat langkah berurutan yang dijelaskan pada sub bab berikut.

3.7.2 Gross Requirement

Gross Requirement (GR) merupakan kebutuhan kotor material sebelum memperhitungkan persediaan yang sudah tersedia di gudang (SARI, 2026). Rumusnya sebagai berikut.

$$GR = D \times U \quad (3.7)$$

D = rencana jumlah produksi Tahu Bulat pada periode tersebut

U = kebutuhan kedelai per satu unit Tahu Bulat

Artinya, hasil GR menunjukkan total kedelai yang dibutuhkan sebelum dikurangi stok yang masih ada.

3.7.3 Net Requirement

Net Requirement (NR) merupakan kebutuhan bersih material setelah kebutuhan kotor dikurangi dengan persediaan awal yang dimiliki perusahaan (SARI, 2026). Rumusnya sebagai berikut.

$$NR = GR - OH \quad (3.8)$$

GR = kebutuhan kotor dari perhitungan sebelumnya

OH = stok kedelai yang masih tersedia di gudang (*on hand*)

Artinya, NR menunjukkan jumlah kedelai yang benar-benar masih perlu dipesan, setelah stok yang ada dikurangkan.

3.7.4 *Planned Order Receipt*

Planned Order Receipt (POR) menunjukkan jumlah material yang direncanakan diterima pada periode tertentu (SARI, 2026). Pada pendekatan *Lot For Lot*, rumusnya sebagai berikut.

$$POR = NR \quad (3.9)$$

Artinya, jumlah yang direncanakan diterima ditetapkan sama persis dengan kebutuhan bersih, tidak lebih dan tidak kurang.

3.7.5 *Planned Order Release*

Planned Order Release (POL) merupakan jadwal pelepasan pesanan kepada pemasok yang ditentukan berdasarkan *lead time* pengadaan. Rumusnya sebagai berikut.

$$POL_T = POR_{t+LT} \quad (3.10)$$

POL_t = jadwal pelepasan pesanan pada periode t

POR_{t+LT} = rencana penerimaan material pada periode t ditambah *lead time*

LT = waktu tunggu pengadaan bahan baku dari pemasok

Artinya, pesanan harus dilepas lebih awal, mundur sejumlah periode sebesar *lead time*, dari waktu barang tersebut dibutuhkan.

3.8 *Lot sizing*

Lot sizing digunakan untuk menentukan besarnya jumlah material yang harus dipesan pada setiap periode dalam sistem MRP, agar kebutuhan produksi Tahu Bulat dapat terpenuhi dengan biaya persediaan yang serendah mungkin (Saidi & Azara, 2020). Penelitian ini membandingkan dua teknik *lot sizing* berikut.

3.8.1 *Lot For Lot*

Teknik ini menetapkan jumlah pemesanan sama dengan kebutuhan bersih pada setiap periode (Saidi & Azara, 2020). Rumusnya sebagai berikut.

$$Q_t = NR_t \quad (3.11)$$

Artinya, perusahaan memesan sebanyak yang dibutuhkan saja pada periode itu, sehingga tidak ada sisa persediaan berlebih, namun *Frekuensi* pemesanan berpotensi menjadi lebih sering.

3.8.2 *Economic Order Quantity*

Teknik ini menentukan jumlah pemesanan yang paling ekonomis dengan menyeimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan secara bersamaan (Saidi & Azara, 2020). Rumusnya sebagai berikut.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (3.12)$$

D = kebutuhan material per periode

S = biaya pemesanan per satu kali pesan

H = biaya penyimpanan per unit material per periode

Artinya, rumus ini mencari satu angka jumlah pesanan yang membuat total biaya pemesanan dan biaya penyimpanan berada pada titik paling rendah. Teknik ini lebih sesuai digunakan ketika data biaya persediaan sudah tersedia secara lengkap dan pola permintaan relatif stabil.

3.9 Kelancaran Aliran Produksi

Kelancaran aliran produksi adalah kondisi ketika seluruh rangkaian aktivitas produksi Tahu Bulat berlangsung secara berkesinambungan sesuai urutan proses yang telah direncanakan, tanpa mengalami hambatan yang mengganggu pencapaian target produksi harian. Faktor yang memengaruhi kelancaran ini antara lain ketersediaan bahan baku kedelai secara tepat waktu, kapasitas mesin produksi, kompetensi tenaga kerja, serta sistem pengendalian persediaan yang mampu menjamin ketersediaan material pada waktu yang diperlukan (Budiharti et al., 2017). Penerapan MRP memiliki hubungan yang erat dengan upaya menjaga kelancaran produksi, sebab sistem ini memberikan kepastian mengenai jumlah dan waktu pemesanan material, sehingga risiko keterlambatan pasokan kedelai dapat ditekan secara signifikan (Septyani et al., 2024).