

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 latar belakang

Industri kopi telah mengalami perkembangan pesat dalam beberapa dekade terakhir, menjadikannya salah satu sektor ekonomi yang memiliki pertumbuhan signifikan. Data dari International Coffee Organization (ICO) menunjukkan bahwa produksi kopi global pada tahun 2023 mencapai lebih dari 169 juta kantong 60 kg, seiring dengan meningkatnya permintaan pasar yang terus bertumbuh (Price, 2025). Pertumbuhan ini tidak hanya terjadi di tingkat internasional tetapi juga sangat terlihat di Indonesia, salah satu negara penghasil kopi terbesar di dunia. Kopi bukan hanya menjadi komoditas ekspor utama yang mendukung neraca perdagangan, tetapi juga mendorong pertumbuhan industri lokal, terutama di sektor usaha kecil dan menengah (UKM).

Sebagai salah satu negara dengan tradisi konsumsi kopi yang kuat, Indonesia memiliki banyak pelaku usaha di industri ini, mulai dari petani kopi, pengolah, hingga distributor dan pengecer. Industri kopi tidak hanya berkembang di daerah penghasil seperti Aceh, Sumatera Utara, dan Jawa Barat, tetapi juga di kota-kota besar yang mengalami lonjakan jumlah kedai kopi dan produsen kopi lokal. Salah satu UKM yang turut berperan dalam pertumbuhan industri ini adalah CV Kopi Biji Palembang, sebuah perusahaan yang bergerak dalam produksi dan distribusi kopi biji serta bubuk. Berbasis di Palembang, perusahaan ini menghadirkan produk kopi dengan kualitas unggul, yang diolah dengan teknik modern untuk mempertahankan cita rasa dan aroma yang khas.

Meskipun industri kopi di Indonesia terus berkembang, persaingan antar produsen juga semakin ketat. CV Kopi Biji Palembang menghadapi tantangan besar dalam mengelola produksi agar tetap efisien, terutama dalam memenuhi permintaan pasar

yang dinamis. Tanpa strategi yang tepat dalam perencanaan dan penjadwalan produksi, perusahaan berisiko mengalami ketidakseimbangan antara permintaan dan kapasitas produksi. Ketidakseimbangan ini dapat menyebabkan masalah seperti kelebihan produksi yang meningkatkan biaya penyimpanan, atau kekurangan stok yang dapat berujung pada hilangnya pelanggan dan penurunan daya saing.

Salah satu faktor kunci dalam industri manufaktur, termasuk industri kopi, adalah penjadwalan produksi yang efisien. Penjadwalan produksi yang baik memungkinkan perusahaan mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya, baik dalam aspek tenaga kerja, bahan baku, maupun kapasitas produksi. Studi yang dilakukan oleh (Wong et al., 2011) menegaskan bahwa sistem produksi yang tidak terjadwal dengan baik dapat menyebabkan pemborosan yang signifikan, baik dari segi waktu, energi, maupun biaya. Jika produksi tidak direncanakan secara optimal, perusahaan dapat menghadapi situasi di mana stok produk melebihi permintaan pasar, atau sebaliknya, mengalami kekurangan produk di saat permintaan sedang tinggi.

Dalam upaya mengatasi tantangan tersebut, berbagai metode penjadwalan produksi telah dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi pemborosan. Salah satu metode yang banyak diterapkan dalam industri manufaktur adalah Economic Production Quantity (EPQ). Metode ini merupakan pengembangan dari konsep Economic Order Quantity (EOQ) yang mempertimbangkan faktor produksi secara lebih kompleks. (Keshavarzfar et al., 2019) menjelaskan bahwa EPQ memperhitungkan kapasitas produksi, biaya penyimpanan, serta tingkat permintaan pasar dalam menentukan jumlah produksi optimal. Dengan pendekatan ini, perusahaan dapat menyeimbangkan antara kebutuhan produksi dan ketersediaan stok dengan cara yang lebih efisien dibandingkan dengan sistem produksi konvensional.

Penerapan EPQ memungkinkan perusahaan untuk menentukan siklus produksi yang paling ekonomis, dengan mempertimbangkan biaya pemesanan dan biaya

penyimpanan secara simultan. Dalam konteks industri kopi, strategi ini menjadi semakin relevan mengingat kopi memiliki karakteristik tertentu yang perlu dipertahankan kualitasnya selama penyimpanan. Jika produksi dilakukan dalam jumlah terlalu besar tanpa memperhitungkan permintaan, maka perusahaan dapat mengalami peningkatan biaya penyimpanan, risiko kerusakan produk, dan penurunan kualitas kopi. Sebaliknya, jika produksi dilakukan dalam jumlah kecil tanpa perhitungan yang tepat, perusahaan berisiko mengalami *stockout*, yang dapat menyebabkan ketidakpuasan pelanggan dan hilangnya peluang penjualan.

Meskipun metode EPQ telah terbukti efektif dalam berbagai industri manufaktur, penerapannya dalam industri kopi menghadapi tantangan tersendiri. Salah satu tantangan utama adalah fluktuasi permintaan pasar. Permintaan kopi dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk tren konsumsi, perubahan musim, serta kebijakan perdagangan internasional (Mokhtari et al., 2022) menunjukkan bahwa industri dengan permintaan yang berfluktuasi memerlukan penyesuaian dalam implementasi EPQ agar dapat tetap optimal dalam kondisi pasar yang berubah-ubah.

CV Kopi Biji Palembang juga dihadapkan pada tantangan dalam hal kapasitas produksi dan keterbatasan sumber daya yang tersedia. Mesin produksi dan tenaga kerja yang dimiliki harus dikelola secara optimal untuk menghindari terjadinya *bottleneck* dalam proses produksi, yang berpotensi menurunkan efisiensi operasional dan mengganggu kontinuitas pasokan produk ke pasar. CV Kopi Biji Palembang memproduksi beberapa jenis produk, antara lain kopi bubuk (ground coffee), kopi drip bag (single serve), dan kopi kemasan siap seduh (ready-to-brew sachets). Masing-masing produk memiliki karakteristik produksi yang berbeda. Berdasarkan data produksi kuartal IV tahun 2024, permintaan tertinggi berasal dari kopi bubuk (45%), namun kapasitas mesin penggiling hanya mampu memproses 250 kg per hari dari kebutuhan rata-rata 300 kg per hari, sehingga terdapat *capacity gap* sebesar 50 kg. Ketidakseimbangan ini dapat menimbulkan *backlog* atau *stockout* jika tidak

disesuaikan dengan penjadwalan produksi yang efektif melalui pendekatan seperti EPQ (Economic Production Quantity).



Gambar 1. 1 Produksi CV.kopi biji

Sumber: CV kopi biji

Selain itu, tantangan lain dalam penerapan EPQ di industri kopi adalah biaya penyimpanan yang tinggi serta keterbatasan umur simpan produk. Produk seperti kopi bubuk dan drip bag memiliki masa simpan rata-rata 3–6 bulan tergantung teknik pengemasan dan kelembaban ruang simpan. Laporan internal gudang CV Kopi Biji pada Desember 2024 mencatat bahwa sekitar 7% stok kopi bubuk mengalami penurunan mutu karena penyimpanan lebih dari 6 bulan. Hal ini menunjukkan bahwa penyimpanan dalam jumlah besar tanpa strategi rotasi stok dapat menyebabkan *waste* dan kerugian. Oleh karena itu, strategi produksi yang diterapkan harus menyeimbangkan antara jumlah produksi, kapasitas mesin, dan ruang penyimpanan. Dengan pendekatan EPQ yang dimodifikasi, perusahaan dapat menentukan ukuran lot produksi optimal untuk tiap jenis produk, mempertimbangkan waktu proses, biaya simpan, dan batas umur produk agar efisiensi tercapai dan mutu tetap terjaga hingga ke tangan konsumen.

Prediksi permintaan yang akurat menjadi faktor kunci lainnya dalam keberhasilan penerapan EPQ. CV Kopi Biji Palembang masih menghadapi tantangan dalam memperoleh data historis yang cukup untuk melakukan peramalan yang akurat. Dalam industri kopi, faktor seperti tren konsumsi dan preferensi pelanggan dapat berubah

dalam waktu yang relatif singkat. Jika prediksi permintaan tidak akurat, maka keputusan produksi yang dibuat berdasarkan EPQ dapat menjadi kurang efektif, yang pada akhirnya dapat menyebabkan overproduction atau stockout.

Penelitian terkait penerapan EPQ dalam industri kopi masih tergolong terbatas, terutama di Indonesia. Studi yang dilakukan oleh (Mokhtari et al., 2022) menunjukkan bahwa metode EPQ dapat dikembangkan lebih lanjut untuk mengakomodasi kondisi permintaan yang tidak tetap, sementara penelitian (Wong et al., 2011) menekankan pentingnya strategi postponement dalam rantai pasok kopi untuk mengatasi volatilitas pasar. Di sisi lain, studi (Keshavarzfar et al., 2019) menyoroti bagaimana EPQ dapat digunakan secara optimal dalam industri manufaktur dengan penekanan pada pengurangan biaya penyimpanan dan optimasi produksi.

Berdasarkan berbagai tantangan yang telah diuraikan, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas metode EPQ dalam meningkatkan efisiensi produksi di CV Kopi Biji Palembang. Fokus utama dari studi ini adalah mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi implementasi EPQ serta merancang strategi penjadwalan produksi yang dapat mengurangi biaya produksi tanpa mengorbankan kualitas produk.

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi dalam dua aspek utama. Dari segi teoritis, penelitian ini dapat menambah wawasan akademik mengenai penerapan EPQ dalam industri kopi serta mengisi kesenjangan dalam penelitian sebelumnya. Dari segi praktis, penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi strategis bagi CV Kopi Biji Palembang dan pelaku usaha kopi lainnya dalam mengoptimalkan penjadwalan produksi serta meningkatkan daya saing industri secara keseluruhan.

1.2 Rumusan Masalah

CV Kopi Biji Palembang menghadapi tantangan dalam penjadwalan produksi yang efisien akibat fluktuasi permintaan, kapasitas produksi yang terbatas, serta biaya

penyimpanan yang tinggi. Untuk mengatasi permasalahan ini, metode Economic Production Quantity (EPQ) dapat digunakan sebagai pendekatan dalam menentukan jumlah produksi optimal yang dapat menekan biaya penyimpanan, meningkatkan efisiensi operasional, dan mengoptimalkan kapasitas produksi.

Meskipun metode EPQ telah banyak diterapkan dalam berbagai industri manufaktur, penelitian mengenai penerapannya dalam industri kopi masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan menjawab beberapa pertanyaan utama berikut:

1. Bagaimana penerapan metode Economic Production Quantity (EPQ) dalam penjadwalan produksi di CV Kopi Biji Palembang?

Penelitian ini akan mengkaji bagaimana metode EPQ dapat diterapkan dalam sistem produksi CV Kopi Biji Palembang, termasuk perhitungan parameter produksi yang relevan dan faktor-faktor yang mempengaruhi penerapannya.

2. Seberapa optimal jumlah produksi yang seharusnya dilakukan berdasarkan metode EPQ untuk meningkatkan efisiensi operasional?

Fokus dari pertanyaan ini adalah menentukan jumlah produksi optimal yang dapat meminimalkan biaya penyimpanan dan menghindari risiko kekurangan stok, sehingga memastikan ketersediaan produk sesuai permintaan pasar.

3. Apa dampak penggunaan metode EPQ terhadap biaya produksi dan efisiensi waktu dalam proses produksi kopi?

Analisis ini akan mengevaluasi sejauh mana metode EPQ dapat mengurangi total biaya produksi serta meningkatkan efisiensi waktu produksi dengan mengurangi idle time dan memastikan pemanfaatan kapasitas produksi yang optimal.

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian ini difokuskan pada satu jenis produk utama, yaitu *kopi bubuk*, yang dipilih berdasarkan volume permintaan tertinggi dan peran strategisnya dalam portofolio produk CV Kopi Biji Palembang. Produk lainnya seperti kopi biji sangrai, drip bag, dan kopi sachet tidak dianalisis secara mendalam, namun dapat dijadikan data pendukung jika relevan dengan konteks produksi kopi bubuk.
2. Penjadwalan produksi dianalisis menggunakan metode Economic Production Quantity (EPQ) untuk menentukan jumlah produksi optimal dalam setiap siklus produksi, dengan mempertimbangkan variabel-variabel seperti tingkat permintaan, kapasitas produksi, waktu setup mesin, dan biaya penyimpanan.
3. Penelitian ini dibatasi pada ruang lingkup internal proses produksi, tanpa membahas aspek distribusi, pemasaran, ataupun respon pasar. Fokus utama adalah pada optimalisasi efisiensi operasional melalui penjadwalan produksi yang tepat, berdasarkan data actual dari perusahaan.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengevaluasi penerapan metode Economic Production Quantity (EPQ) dalam penjadwalan produksi di CV Kopi Biji Palembang, guna meningkatkan efisiensi operasional serta mengoptimalkan kapasitas produksi. Adapun tujuan utama yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung jumlah produksi optimal menggunakan metode Economic Production Quantity (EPQ) berdasarkan data permintaan, kapasitas produksi, biaya setup, dan biaya penyimpanan di CV Kopi Biji Palembang.

2. Menganalisis dampak penerapan metode EPQ terhadap efisiensi produksi dan pengurangan biaya penyimpanan pada proses produksi kopi bubuk.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi yang signifikan, baik dalam lingkup akademis maupun praktis. Secara spesifik, manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Akademis
 - a. Penelitian ini berkontribusi terhadap pengembangan ilmu manajemen operasi, khususnya dalam bidang perencanaan dan penjadwalan produksi dengan pendekatan Economic Production Quantity (EPQ).
 - b. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang membahas strategi optimalisasi produksi dalam industri kopi atau sektor lainnya yang memiliki karakteristik produksi serupa.
2. Manfaat Praktis
 - a. Memberikan rekomendasi konkret bagi CV Kopi Biji Palembang dalam menerapkan metode EPQ guna meningkatkan efisiensi penjadwalan produksi, menekan biaya penyimpanan, serta mengoptimalkan kapasitas produksi.
 - b. Membantu perusahaan dalam mengembangkan strategi produksi yang lebih sistematis, sehingga dapat mengurangi risiko overstock, stockout, serta meningkatkan kepuasan pelanggan.
3. Manfaat bagi Industri
 - a. Penelitian ini memberikan wawasan bagi pelaku industri kopi mengenai penerapan metode EPQ dalam meningkatkan efektivitas manajemen produksi.

- b. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai acuan bagi industri sejenis untuk mengembangkan kebijakan produksi yang lebih efisien dan berorientasi pada permintaan pasar.

1.6 Penelitian Terdahulu

Penjadwalan produksi dengan metode *Economic Production Quantity (EPQ)* merupakan salah satu pendekatan yang digunakan untuk mengoptimalkan proses produksi dan pengendalian persediaan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa metode ini dapat meningkatkan efisiensi dalam pengadaan bahan baku, mengurangi biaya penyimpanan, serta memastikan produksi berjalan sesuai permintaan pasar.

Penerapan EPQ dalam sistem kontrol stok di PT Dua Kelinci Pati terbukti efektif dalam mengurangi biaya penyimpanan hingga 15%. Dengan menerapkan strategi ini, perusahaan dapat mengelola persediaan barang secara lebih efisien, menghindari kelebihan stok yang dapat menyebabkan pemborosan, serta memastikan ketersediaan produk sesuai permintaan pasar (Luthfi & Nurmartiani, 2024)

Studi ini mengembangkan sistem administrasi pergudangan berbasis dashboard Excel yang mengombinasikan EPQ dengan Economic Order Quantity (EOQ). Hasilnya menunjukkan bahwa sistem ini mampu menentukan jumlah optimal pesanan produksi, mengurangi biaya logistik, dan meningkatkan akurasi dalam pengelolaan persediaan, sehingga mempermudah pengambilan keputusan dalam rantai pasok (Silitonga, 2024)

Penggunaan EPQ dalam simulasi produksi bioetanol dari bonggol jagung memberikan pemahaman lebih dalam mengenai kapasitas optimal produksi. Model ini memungkinkan industri bioetanol untuk menyesuaikan volume produksi dengan ketersediaan bahan baku dan permintaan pasar, sehingga dapat mengurangi biaya produksi sekaligus meningkatkan efisiensi penggunaan sumber (Nugraha & Hanifa, 2024)

Studi ini mengevaluasi biaya produksi konvensional dan modern menggunakan simulasi Monte Carlo berbasis EPQ. Hasilnya menunjukkan bahwa penerapan EPQ dapat menurunkan biaya produksi hingga 12% dengan mengidentifikasi variabel-variabel yang mempengaruhi efisiensi operasional, menjadikannya alat analisis yang efektif dalam perencanaan produksi skala besar (Nivasanon et al., 2024)

Kombinasi EPQ dengan sistem batching order dalam manajemen pengambilan barang mampu meningkatkan efisiensi distribusi pesanan. Dengan metode ini, proses pengelompokan dan pengiriman barang dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat, sehingga mengurangi biaya operasional serta meningkatkan kepuasan pelanggan dalam rantai pasok.(Pintér et al., 2024)

EPQ digunakan dalam optimasi jadwal irigasi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air dalam pertanian. Dengan mempertimbangkan faktor lingkungan dan kebutuhan tanaman, sistem ini membantu petani dalam mengatur waktu penyiraman yang optimal, sehingga mengurangi konsumsi air dan meningkatkan hasil(Gowda, 2024)

Model EPQ yang diperbarui dengan integrasi distribusi Weibull untuk penurunan kualitas, barang cacat, dan permintaan dinamis guna mengoptimalkan produksi berkelanjutan. Model ini memprediksi inventaris dengan berbagai pola permintaan serta mempertimbangkan backlog dan kekurangan stok, terutama untuk industri barang mudah rusak seperti farmasi dan makanan. Validasi melalui studi kasus dan analisis sensitivitas menunjukkan efektivitas model dalam meningkatkan efisiensi produksi dan pengelolaan stok(Rabiu & Majahar Ali, 2024)

Mengembangkan model EPQ berbasis fuzzy untuk perencanaan produksi yang lebih efisien dengan mempertimbangkan produk cacat, biaya pembuangan, dan penalti kehilangan penjualan. Menggunakan hexagonal fuzzy numbers, penelitian ini mengoptimalkan biaya produksi dalam kondisi ketidakpastian melalui simulasi dan

analisis numerik. Hasilnya menunjukkan bahwa pendekatan fuzzy lebih fleksibel dan efektif dibandingkan model tradisional dalam menangani fluktuasi permintaan dan tingkat cacat produk (Vadivel et al., 2024)

Jurnal ini mengembangkan model EPQ dengan distribusi Weibull, biaya penyimpanan dinamis, dan pola permintaan variatif menggunakan Maclaurin series. Model ini mengoptimalkan produksi dan biaya total untuk produk dengan masa simpan terbatas, mempertimbangkan produk cacat dan pola permintaan konstan, linier, serta kuadratik. Hasilnya menunjukkan peningkatan efisiensi pengelolaan stok dan produksi, khususnya untuk industri barang mudah rusak (Gupta et al., 2025)

Jurnal ini menganalisis faktor sosial-ekonomi yang memengaruhi produksi garri di Ogbomoso, Nigeria, dengan data dari 83 responden. Hasilnya menunjukkan bahwa mayoritas pengolah adalah perempuan, dengan produksi dipengaruhi oleh pengalaman usaha, kepemilikan peralatan, tenaga kerja, energi, air, dan bahan baku, menjelaskan 75,23% variasi output. Studi ini merekomendasikan peningkatan keterampilan, akses peralatan, dan dukungan bahan baku untuk meningkatkan efisiensi produksi dan ketahanan pangan (Muibat Omolara Ganiyu and Issac Tunde Oyebamiji, 2025)

Jurnal ini membandingkan efisiensi pengendalian persediaan bahan baku di Roti Ganep Solo menggunakan metode EOQ dan EPQ dengan metode konvensional. Hasilnya, EOQ lebih efisien dalam menekan biaya persediaan dari Rp 5.062.488 menjadi Rp 4.988.477, sementara EPQ mengoptimalkan produksi dari 56.484 pcs menjadi 44.870 pcs. Studi ini menyimpulkan bahwa penerapan EOQ dan EPQ dapat meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi biaya produksi (Maesprillanti et al., 2020)

Jurnal ini meneliti efisiensi persediaan work in process (WIP) green tyre di PT XYZ, produsen ban tubeless, dengan menerapkan metode Economic Production

Quantity (EPQ) untuk mengatasi masalah overstock yang menyebabkan produk cacat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode EPQ mampu mengurangi biaya penyimpanan sebesar 40% (Rp 33.218.117), penggunaan alat penyimpanan hingga 34%, dan luas area penyimpanan sebesar 14%, sehingga meningkatkan efisiensi operasional perusahaan (Wijaya & Puspasari, 2020)

Jurnal ini meneliti efisiensi pengendalian persediaan di Batik Sriwedari Surakarta menggunakan EOQ dan EPQ. Hasilnya, EOQ mengurangi frekuensi pemesanan dan biaya persediaan, sementara EPQ menurunkan biaya persediaan dari Rp 11.550.884 menjadi Rp 7.857.750 serta mengoptimalkan produksi. Studi ini merekomendasikan kedua metode untuk meningkatkan efisiensi dan menekan biaya operasional (A. R. Putri et al., 2020)

Jurnal ini menganalisis pengendalian persediaan crude oil dengan metode EOQ untuk efisiensi operasional. Hasilnya, heavy crude optimal pada 183.366 barrel (76 kali/tahun) dan super heavy crude pada 251.719 barrel (104 kali/tahun), dengan ROP masing-masing 528.392 dan 929.449 barrel. Studi ini merekomendasikan pemesanan rutin dan berbasis ROP untuk mencegah kekurangan stok dan meningkatkan efisiensi (Khairunnisa et al., 2019)

Jurnal ini menganalisis pengendalian persediaan skincare toner di PT Enerel Kosmetika Biotech dengan metode EPQ untuk efisiensi produksi dan biaya. Hasilnya, produksi optimal 96.827 pcs/tahun dengan biaya Rp 53.448, lebih rendah dibanding metode konvensional 118.420 pcs dengan biaya Rp 119.258, sehingga EPQ terbukti mengurangi overstock dan biaya penyimpanan (Muh Syukri Supardiet al., 2024)

Jurnal ini membahas penerapan EPQ di Samarinda Laundry Mart untuk mengoptimalkan produksi dan mengurangi biaya persediaan. Hasilnya, aplikasi berbasis Androi EPQ dan pengelolaan stok, yang terbukti meningkatkan efisiensi manajemen bahan baku dan menekan biaya operasional bulanan (Ekawati et al., 2020)