

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era persaingan bebas saat ini, setiap perusahaan dituntut mampu bertahan dengan jalan selalu meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam menjalankan proses produksinya. Upaya tersebut menjadi suatu keharusan agar perusahaan mampu terus eksis di tengah dinamika pasar yang kompetitif. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan yang matang dalam setiap aktivitas operasional perusahaan, mulai dari produksi, rekrutmen, distribusi produk, hingga pengelolaan anggaran, khususnya dalam merespons perubahan lingkungan eksternal yang sangat dinamis.

Seiring meningkatnya persaingan di industri AMDK, PT Ima Montaz Sejahtera menghadapi tantangan dalam mengelola sumber daya produksinya secara optimal. Proses produksi melibatkan sejumlah faktor penting seperti kapasitas mesin, ketersediaan bahan baku, tenaga kerja, dan waktu produksi. Pengelolaan yang kurang optimal terhadap faktor-faktor tersebut dapat menyebabkan pemborosan sumber daya, keterlambatan produksi, hingga penurunan kualitas produk. Berdasarkan hasil observasi, perusahaan masih mengandalkan pendekatan kualitatif berdasarkan pengalaman dalam menentukan jumlah produksi, tanpa dukungan sistem perhitungan yang terstruktur. Hal ini mengakibatkan tidak seimbangnya kapasitas produksi dan permintaan, serta menimbulkan risiko kerugian seperti biaya produksi yang hilang (*production lost cost*).

Persaingan pasar PT Ima Montaz Sejahtera yang semakin ketat membutuhkan pengelolaan sumber daya secara optimal. Proses produksi AMDK melibatkan berbagai faktor, seperti kapasitas produksi, ketersediaan bahan baku, tenaga kerja, mesin, serta distribusi produk akhir. Semua elemen ini harus dikelola dengan baik untuk menghindari pemborosan, meningkatkan efisiensi, dan memastikan kualitas produk yang tetap terjaga.

PT Ima Montaz Sejahtera mengatasi ketidakseimbangan produksi dengan pendekatan kualitatif berpedoman pada pengalaman tanpa melakukan perhitungan yang sistematis, sehingga mengakibatkan *production lost cost* dan berkurangnya pendapatan perusahaan. Berdasarkan data di lapangan, perusahaan memproduksi empat jenis produk, yaitu cup 220 ml, cup 300 ml, cup 600 ml, 1500ml, dan galon, dengan total produksi mingguan sebesar 8.900 unit/minggu. Kapasitas *output* produksi masing-masing produk adalah cup 220 ml 55 kotak per minggu, cup 300 ml 90 kotak per minggu, cup 600 ml 55 kotak per minggu, cup 1500 ml 170 kotak per minggu, dan galon 740 galon per minggu. Waktu kerja produksi tersedia sebesar 96 jam per minggu dan waktu yang digunakan untuk memenuhi target selalu berlebih setiap minggu dapat dilihat dari banyaknya waktu menganggur/delay yang dilakukan karyawan. Artinya, terdapat waktu produksi belum efektif dan efisien setiap minggu, yang menyebabkan perusahaan tidak dapat mencapai puncak produksinya. Kondisi ini menunjukkan bahwa kapasitas waktu kerja mesin saat ini belum optimal dan berdampak langsung pada pencapaian target produksi dan keuntungan perusahaan.

Optimalisasi produksi air minum dalam kemasan di PT Ima Montaz Sejahtera menghadapi beberapa tantangan utama, Saat ini PT Ima Montaz Sejahtera memproduksi total 8.900 unit per minggu dari lima jenis produk. Namun, kapasitas produksi aktual menunjukkan adanya ketidakefisienan. Misalnya, waktu kerja tersedia sebesar 96 jam per minggu seringkali tidak termanfaatkan secara maksimal. Karyawan mengalami waktu menganggur (*idle time*), menandakan bahwa pemanfaatan waktu kerja dan kapasitas mesin belum optimal. Situasi ini berdampak langsung pada tidak tercapainya target produksi dan penurunan keuntungan perusahaan.

Permasalahan tersebut semakin kompleks ketika dikaitkan dengan kebutuhan untuk menyeimbangkan kapasitas produksi dengan permintaan pasar, meminimalkan biaya operasional, serta memaksimalkan keuntungan. Ketidakseimbangan kapasitas dan permintaan dapat menyebabkan kelebihan atau kekurangan stok, sedangkan penggunaan sumber daya yang tidak tepat mengarah pada peningkatan biaya logistik dan menurunnya efisiensi kerja. Oleh karena itu,

perusahaan membutuhkan pendekatan kuantitatif yang dapat memberikan solusi optimal secara matematis dalam perencanaan produksinya.

Salah satu pendekatan yang relevan untuk mengatasi masalah ini adalah metode Integer Programming, yaitu metode optimasi berbasis model matematis yang digunakan untuk memperoleh hasil keputusan dalam bentuk bilangan bulat. Integer Programming memungkinkan perusahaan menyusun perencanaan jumlah produksi yang optimal dengan mempertimbangkan berbagai batasan seperti waktu kerja mesin, ketersediaan tenaga kerja, bahan baku, serta target permintaan pasar. Menurut Devani (2017), Integer Programming mampu mengonversi solusi dalam bentuk bilangan pecahan menjadi bilangan bulat tanpa mengurangi optimalitasnya.

Melalui penerapan metode Integer Programming, PT Ima Montaz Sejahtera diharapkan mampu mengoptimalkan pemanfaatan kapasitas produksi yang ada, meminimalkan pemborosan, serta meningkatkan keuntungan perusahaan. Dengan kata lain, metode ini dapat menjadi alat bantu pengambilan keputusan strategis dalam menghadapi persaingan pasar yang semakin kompetitif.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Optimalisasi Produksi Air Minum Dalam Kemasan Menggunakan Metode Integer Programming di PT Ima Montaz Sejahtera”**.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merumuskan model *Integer Programming* untuk mengoptimalkan produksi air minum dalam kemasan berdasarkan kapasitas produksi dan sumber daya yang tersedia?
2. variabel dan kendala apa saja yang mempengaruhi proses produksi air minum dalam kemasan dan dapat dimasukkan ke dalam model *Integer Programming*?

3. Bagaimana solusi dari model *Integer Programming* dapat meningkatkan efisiensi dan keuntungan dalam proses produksi air minum dalam kemasan?

1.3 Tujuan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang model matematika dengan pendekatan *Integer Programming* untuk mengoptimalkan jumlah produksi air minum dalam berbagai jenis kemasan.
2. Mengidentifikasi dan menganalisis variabel – variabel serta kendala yang mempengaruhi proses produksi, seperti kapasitas mesin, tenaga kerja, bahan baku, dan permintaan pasar.
3. Menyelesaikan model *Integer Programming* untuk menentukan kombinasi produksi yang paling optimal guna memaksimalkan keuntungan atau meminimalkan biaya produksi.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat pada penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan produksi air mineral dalam kemasan, sehingga perusahaan dapat memproduksi sesuai dengan banyaknya permintaan. Selain itu, dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat mengurangi penumpukan barang di Gudang dan meminimalisir biaya penyimpanan serta memaksimalkan laba perusahaan.

1.5 Batasan Masalah dan Asumsi

1.5.1 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Produk yang diteliti yaitu air mineral dalam kemasan cup 220 ml, cup 300 ml, cup 600 ml, 1500ml dan galon.
2. Kapasitas produksi harian dibatasi oleh jumlah bahan baku, waktu produksi, dan kapasitas mesin.
3. Model ini hanya fokus pada optimisasi jumlah produksi, tanpa mempertimbangkan distribusi dan logistik ke berbagai daerah.

1.5.2 Asumsi

Adapun asumsi yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Tidak terjadi perubahan terhadap sistem produksi selama penelitian dilakukan.
2. Kondisi mesin dan peralatan dalam kondisi normal.
3. Tidak ada perubahan jumlah tenaga kerja selama periode produksi yang dianalisis.
4. Seluruh unit produksi dianggap dalam kondisi baik dan dapat dijual tanpa adanya produk cacat atau *reject*.