

BAB I

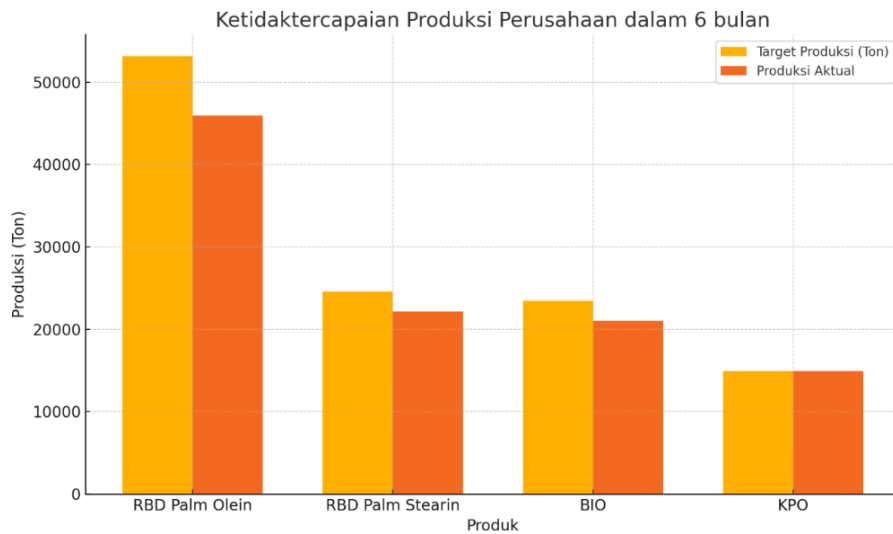
PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

PT XYZ merupakan perusahaan di Sumatera Barat yang bergerak di sektor pengolahan kelapa sawit. PT XYZ menggunakan sistem produksi massal untuk menghasilkan minyak kelapa sawit dari Tandan Buah Segar (TBS) dengan kapasitas terpasang 60 ton per jam. Dengan jam kerja efektif 10 jam per hari, perusahaan dapat mengolah rata-rata 600 ton TBS dalam satu hari. Perusahaan pada umumnya memproduksi *Crude Palm Oil* (CPO) dan Kernel (KPO), yang kemudian perusahaan olah kembali dan menghasilkan 4 jenis produk turunan yaitu RBD Palm Olein, RBD Stearin, Biodiesel, dan KPO.

PT XYZ merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dalam industri pengolahan minyak kelapa sawit. Proses produksinya mengikuti *flow shop* di mana setiap tandan buah segar (TBS) melewati urutan mesin yang tetap dan berurutan, yaitu *Sterilizer* → *Thresher* → *Digester* → *Screw Press*. Masing-masing mesin memiliki dua unit paralel yang dapat beroperasi secara bersamaan membentuk sistem *flow shop* dengan *parallel machine*.

Berdasarkan data alur proses produksi minyak kelapa sawit, keempat jenis produk tersebut memiliki spesifikasi bentuk dan ukuran yang berbeda, namun alur produksinya menggunakan lintasan dan stasiun yang sama. Selama 6 bulan target yang ditetapkan perusahaan tidak dapat dicapai dan mengakibatkan keterlambatan. Berikut merupakan grafik perbandingan produksi yang dihasilkan perusahaan selama 6 bulan terdapat pada Gambar I.1



Gambar I. 1 Grafik Ketidaktercapaian Produksi Perusahaan

Berdasarkan hasil pengamatan, ketidaktercapaian yang mengakibatkan keterlambatan tersebut adalah karena beberapa hal yaitu perencanaan produksi, kualitas bahan baku. Perusahaan menghadapi tantangan besar dalam meningkatkan efisiensi operasional dan menjaga kestabilan output harian karena meningkatnya permintaan produk minyak kelapa sawit di pasar domestik dan internasional. Sistem penjadwalan mesin dalam proses produksi tidak optimal. Saat ini, penjadwalan dilakukan secara manual berdasarkan pengalaman manajer produksi dan perkiraan beban kerja harian, tanpa mempertimbangkan waktu proses (*processing time*) masing-masing mesin secara terstruktur.

Ini menyebabkan beban kerja yang tidak seimbang di antara mesin, antrian bahan baku yang terlalu panjang, dan waktu tunggu (*idle time*) yang lama pada beberapa mesin. Waktu proses rata-rata berkisar antara dua puluh lima hingga sembilan puluh menit, tergantung pada jenis pekerjaan, seperti pengempaan, klarifikasi, atau pemurnian. Dalam satu siklus produksi harian, ada antara dua belas dan dua puluh pekerjaan yang perlu dijadwalkan ke dalam lima hingga enam mesin utama.

Penjadwalan yang dilakukan perusahaan juga belum menggunakan metode penjadwalan yang sesuai dengan situasi serta kondisi mesin produksinya. Penjadwalan perusahaan menggunakan penjadwalan FCFS (*First*

Come First Serve) yaitu metode dimana memproses pesanan yang masuk lebih awal kemudian akan diproses terlebih dahulu. Metode perusahaan tersebut memiliki beberapa kendala yaitu jika pesanan datang secara bersamaan maka akan kesulitan menentukan pesanan mana yang lebih dahulu akan diproses, pesanan akan diproses lebih lama sehingga akan terdapat waktu menganggur (*idle time*) yang tinggi. Metode penjadwalan yang dilakukan perusahaan masih memiliki nilai *makespan* yang terlalu besar sehingga dapat memicu keterlambatan yang terjadi. *Makespan* merupakan total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan semua job dalam satu jadwal produksi.

Dengan kondisi aktual, perusahaan masih menerapkan metode *First Come First Served* (FCFS) sebagai dasar penjadwalan. Berdasarkan hasil pengolahan data, penjadwalan aktual menghasilkan waktu penyelesaian total (*makespan*) sebesar 4,32 jam untuk menyelesaikan 4 *job* (P1-P2-P3-P4). *Gantt chart* yang merepresentasikan penjadwalan aktual menunjukkan bahwa beberapa mesin digunakan secara berlebihan, sementara lainnya mengalami waktu tunggu yang lama (*idle*). Hal ini menyebabkan beban kerja mesin tidak seimbang dan memunculkan *bottleneck* pada mesin dengan waktu proses terlama, terutama pada mesin *Sterilizer* (M1).

Selain itu, dari total waktu kerja efektif sebesar 10 jam per hari, hanya sekitar 43,2% yang benar-benar dimanfaatkan untuk memproses *job*, sedangkan 56,8% sisanya *idle*, menunjukkan bahwa penjadwalan aktual belum mampu memaksimalkan utilisasi mesin. Kondisi ini memperpanjang waktu penyelesaian produksi, menurunkan efisiensi operasional, serta meningkatkan waktu tunggu antar proses.

Dengan demikian, dibutuhkan metode penjadwalan alternatif yang mampu mengoptimalkan aliran proses produksi, menyeimbangkan beban kerja antar mesin, serta menurunkan nilai *makespan* secara signifikan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dibahas pada latar belakang, maka dapat diperoleh rumusan masalah pada penelitian Tugas Akhir ini, yaitu “Bagaimana penjadwalan *flow shop* memberikan *makespan* yang lebih cepat dengan tujuan mengurangi *makespan*?”

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan penelitian ini adalah merancang penjadwalan untuk mengurangi *makespan* di PT XYZ.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat dari penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Memberikan usulan penjadwalan mesin untuk mengurangi *makespan*.
2. Meningkatkan ketercapaian produksi.

1.5 Batasan Tugas Akhir

Adapun batasan-batasan dalam penelitian ini adalah:

1. Mesin diasumsikan dalam kondisi baik.
2. Semua *job* dapat dikerjakan pada waktu yang sama (*ready time* = 0).
3. Penjadwalan dilakukan berdasarkan pada perhitungan yang didapat, tidak mempertimbangkan variabel biaya.
4. Penjadwalan dilakukan dalam kondisi ideal.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun penelitian ini disusun berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Pada bab I menguraikan latar belakang penyebab terjadinya masalah dalam proses produksi. Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori

Bab II menguraikan teori yang melandasi pemikiran dalam proses identifikasi masalah dan penyelesaian masalah dengan menggunakan berbagai teori sebagai referensi. Adapun teori yang diuraikan yaitu, penjadwalan produksi, model penjadwalan, tujuan penjadwalan, kriteria penjadwalan, aturan prioritas *gantt chart*, *theory of constraint*, parameter penjadwalan, *gantt chart*, dan pemilihan metode yaitu NEH *Heuristic*.

Bab III Metode Penyelesaian Masalah

Pada bab III berisi uraian mengenai sistematika pemecahan masalah yang terdiri dari model konseptual dan diagram alir penyelesaian masalah dari tahap pengumpulan data hingga mencapai kesimpulan dan saran.

Bab IV Perancangan Sistem Terintegrasi

Bab IV berisi uraian penjelasan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian, cara memperoleh data primer melalui hasil observasi lapangan serta data sekunder yang dimiliki oleh perusahaan, hasil pengolahan data, pengujian data, dan perancangan solusi yang sesuai dengan permasalahan yang ada pada perusahaan sehingga dapat membantu perusahaan meminimasi permasalahan tersebut.

Bab V Analisis Hasil dan Evaluasi

Bab V berisi analisis dan evaluasi terhadap hasil pengolahan data yang dilakukan pada bab sebelumnya yaitu penjadwalan usulan dengan metode NEH *Heuristic*.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dan saran mengenai hasil penelitian secara keseluruhan meliputi pengolahan data, analisis dan usulan perbaikan yang terdiri dari saran bagi perusahaan dan penelitian selanjutnya.