

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kegiatan penting yang dilakukan oleh perusahaan salah satunya adalah kegiatan produksi. Dalam perusahaan, ada dua jenis kegiatan produksi, yaitu kegiatan produksi sesuai pesanan (*make to order*) dan produksi massal. Sistem *make to order* biasanya digunakan oleh perusahaan yang memproduksi sesuai pesanan konsumen, selain faktor kualitas, perihal yang perlu diperhatikan adalah mengenai ketepatan waktu dalam menyelesaikan pesanan sesuai target yang sudah ditentukan dan meminimalisir terjadinya kelambatan waktu.

Perusahaan perlu melakukan pengurutan proses pengerjaan produk agar produk dapat diselesaikan sebelum tenggat waktu. Hal ini agar pengerjaan produk tersebut dapat menghasilkan waktu penyelesaian (*makespan*) menjadi lebih cepat dan tidak terjadi keterlambatan. Penjadwalan adalah alat ukur yang baik bagi perencanaan agregat. Perencanaan agregat sendiri merupakan suatu perencanaan kapasitas yang mengintegrasikan kebutuhan tingkat produksi, tingkat tenaga kerja, dan kebutuhan tingkat persediaan dalam manajemen operasi produksi pada masa yang akan datang yang mencerminkan strategi perusahaan dalam mencapai sasaran. Menurut Ginting (2007), penjadwalan merupakan pengurutan pengerjaan produk secara menyeluruh yang dikerjakan beberapa mesin.

PT. XYZ adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang *sparepart* otomotif. Sebagai salah satu perusahaan yang menerapkan sistem *Make to Order* (dibuat berdasarkan pesanan), penjadwalan produksi merupakan hal yang fundamental bagi perusahaan. Sistem ini sangat mengandalkan ketepatan waktu produksi untuk memenuhi permintaan dari konsumen. Oleh sebab itu, PT. XYZ selalu mengedepankan aspek ketepatan waktu pengiriman dan kualitas produk dalam memenuhi order konsumen. Salah satu usaha perusahaan dalam mewujudkan tujuan tersebut adalah dengan

merancang dan menjalankan penjadwalan produksi untuk proses produksi, operasi mesin, hingga waktu pengiriman produk akhir.

Namun dalam pelaksanaannya, masih beberapa kali ditemui keterlambatan penyelesaian dalam aktivitas produksi yang berdampak buruk bagi perusahaan. Dalam pelaksanaannya sehari-hari masih terdapat penyimpangan akibat proses pengoperasian mesin-mesin produksi yang memakan waktu yang lebih lama, seperti yang ditunjukkan pada tabel 1.1 dibawah ini. Pada tabel dibawah ini dapat dilihat bahwa terjadi ketidakstabilan *completion time* dari bulan Januari hingga Desember 2021 dengan rentang paling besar sebanyak 7 menit antara bulan Januari dan Oktober. Contoh penyimpangan juga terjadi pada bulan Juli dan Oktober terjadi ketidaksesuaian antara *demand* dari *customer* dengan *supply* barang yang diproduksi sehingga terjadi *minus* dan tidak sesuai dengan kesepakatan di awal, mengingat kemungkinan faktor internal dan eksternal perusahaan yang tidak menutup kemungkinan untuk terjadinya keterhambatan produksi namun pemanfaatan mesin yang kurang efektif juga salah satu hal yang dapat menjadi penyebab terjadinya *minus* yang berlebih, hal ini dapat menghilangkan citra nama baik perusahaan dan menghilangkan loyalitas *customer* serta harus menanggung biaya keterlambatan. Meski hanya 2 bulan yang mengalami minus dalam memenuhi permintaan konsumen, namun menurut perusahaan hal tersebut mengganggu keuangan perusahaan karena harus menanggung biaya *penalty* dan mengecewakan konsumennya.

**Tabel 1.1** Data Produksi Tahun 2021

Bulan	Jan-21	Feb-21	Mar-21	Apr-21	May-21	Jun-21
<i>Demand (pcs)</i>	750	770	600	800	820	600
<b>Produksi (pcs)</b>	680	775	630	748	800	637
<i>Completion Time (menit)</i>	86	88	91	92	87	89

  

Bulan	Jul-21	Aug-21	Sep-21	Oct-21	Nov-21	Dec-21
<i>Demand (pcs)</i>	500	600	520	660	590	550
<b>Produksi (pcs)</b>	415	675	620	395	720	605
<i>Completion Time (menit)</i>	90	88	92	93	89	90

(Sumber: Pengumpulan Data 2022)

Masalah utama yang dihadapi perusahaan ini adalah pemanfaatan mesin produksi yang kurang optimal dimana produksi tidak mencapai minimum

kapasitas mesin untuk mencapai target *order* yang diinginkan oleh konsumen. Berdasarkan informasi dari perusahaan, untuk minimum kapasitas mesin dapat memproduksi sebanyak 29 pcs per hari-nya dan 584 pcs dalam perbulannya. Untuk detail kapasitas mesin dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 1.2** Kapasitas Mesin

<b>KAPASITAS MESIN</b>	
<b>3 Mesin Waktu Normal (pcs/hari)</b>	<b>29</b>
<b>3 Mesin Waktu Normal (pcs/bulan)</b>	<b>584</b>
<b>3 Mesin Waktu Normal + Lembur (pcs/hari)</b>	<b>42</b>
<b>3 Mesin Waktu Normal + Lembur (pcs/bulan)</b>	<b>843</b>
<b>3 Mesin Hari Sabtu (pcs/hari)</b>	<b>16</b>
<b>3 Mesin Hari Sabtu (pcs/bulan)</b>	<b>65</b>
<b>3 Mesin Waktu Normal + Lembur + Sabtu (pcs/bulan)</b>	<b>908</b>

(Sumber: Pengumpulan Data 2022)

Operasi mesin produksi yang kurang optimal dapat memperbesar *makespan* dalam proses produksi yang menyebabkan keterlambatan waktu pengiriman barang jadi kepada konsumen. Salah satu cara yang dapat dilakukan perusahaan adalah dengan melakukan penjadwalan produksi ulang yang lebih efektif dan singkat sehingga dapat memangkas waktu produksi. Salah satu model yang dapat diterapkan untuk mencegah ketidaksesuaian waktu produksi pada sistem produksi *Make to Order* adalah model penjadwalan *Flowshop*. Dalam penjadwalan *Flowshop*, terdapat sejumlah pekerjaan (*Job*) yang memiliki masing-masing urutan pekerjaan pada mesin yang sama. Untuk penjadwalan *Flowshop* memiliki urutan pekerjaan yang sama pada setiap mesin yang digunakannya seperti pada penelitian ini menggunakan 3 mesin dan 4 job yang tiap mesinnya memiliki job yang sama. Dalam sistem produksi *make-to-order* (produksi dilakukan apabila terdapat pesanan), selain ukuran kualitas, ukuran tenggat waktu pengiriman (*delivery due date*) juga sangat penting bagi pelanggan (*customer*). Selain itu, tingkat efisiensi 3 penggunaan (utilitas) fasilitas-fasilitas produksi seperti mesin, ruangan juga harus diperhatikan dalam analisis biaya dan waktu.

Penjadwalan *Flowshop* dengan fungsi tujuan meminimalkan total waktu proses (*makespan*) untuk setiap *job* dari  $n$  (*job*) pada  $m$  (mesin) dengan urutan

tertentu agar batas waktu yang diajukan pelanggan dapat terpenuhi. Proses produksi dilakukan pada setiap mesin berdasarkan urutan *job* dengan waktu minimal. Setiap mesin bekerja sesuai dengan tahapan dalam proses produksi. Pada proses penjadwalan mesin produksi, masukan (*input*) meliputi jenis dan banyaknya bagian yang akan dioperasikan, urutan ketergantungan antar operasi, waktu operasi untuk masing-masing operasi, serta fasilitas yang dibutuhkan oleh setiap operasi. Hasil keluaran (*output*) berupa *dispatch list*, yaitu daftar yang berisikan urutan pemrosesan, *starting time*, dan *completion time*.

Pada kesempatan kali ini, peneliti menggunakan metode *Palmer, Nawaz Enscore & Ham (NEH)* dan *Campbell Dudek Smith (CDS)*. Untuk mendapatkan rancangan penjadwalan yang paling optimal bagi proses produksi perusahaan, maka penulis akan menganalisis masalah keterlambatan yang ada berdasarkan data-data yang diperoleh di lapangan menggunakan ketiga metode tersebut. Dari hasil analisis menggunakan ketiga metode tersebut dapat ditemukan solusi penjadwalan yang paling optimal dengan nilai *makespan* terkecil yang mana dengan mengecilnya nilai *makespan* maka dapat mempersingkat waktu *completion time* juga yang selanjutnya dapat dijadikan usulan perbaikan dalam penerapan penjadwalan produksi pada PT. XYZ.

## 1.2 Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan hasil *makespan* proses produksi yang terbaik dari perbandingan metode *Palmer, Nawaz Enscore & Ham (NEH)* dan *Campbell Dudek Smith (CDS)* di PT. XYZ.
2. Mengusulkan *dispatch list* dan *completion time* yang lebih optimal untuk proses produksi “*Rear Bar New Reflector*” di PT. XYZ.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang ada diatas, permasalahan yang akan dibahas adalah:

1. Bagaimana membuat penjadwalan yang dapat mengoptimalkan proses produksi dengan terjadinya penghematan *makespan* dan *completion time* di PT. XYZ?
2. Manakah metode penjadwalan produksi yang terbaik serta bisa digunakan pada PT. XYZ antara metode *Palmer*, *Nawaz Enscore & Ham (NEH)* dan *Campbell Dudek Smith (CDS)*?

#### 1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari hal yang ingin diteliti, maka penulis menentukan pembatasan masalah yang meliputi:

1. Objek yang diteliti yaitu waktu kerja proses produksi dan juga mesin produksi "*Rear Bar New Reflector*".
2. Data yang digunakan yaitu data waktu *set up* (waktu persiapan mesin sebelum melakukan kegiatan operasi atau kerja) dan waktu proses pada setiap mesin yang digunakan untuk memproduksi "*Rear Bar New Reflector*".
3. Data yang didapat pada penilitan ini akan diolah dengan menggunakan metode *Palmer*, *Nawaz Enscore & Ham (NEH)* dan *Campbell Dudek Smith (CDS)* dengan bantuan *Microsoft Excel*.
4. Identitas perusahaan dirahasiakan demi menjaga privasi.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dijabarkan sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Sebagai Tugas Akhir mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang mana merupakan salah satu syarat untuk memenuhi program Sarjana Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Menambah pengetahuan dan mengasah kemampuan dalam memecahkan masalah yang berguna bagi pengalaman di dunia kerja dan memperdalam

pengetahuan terhadap implementasi metode *Palmer, Nawaz Ensore & Ham* (NEH) dan *Campbell Dudek Smith* (CDS) dalam permasalahan penjadwalan produksi.

## 2. Bagi Perusahaan

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi perusahaan dengan penggunaan metode *Palmer, Nawaz Ensore & Ham* dan *Campbell Dudek Smith* (CDS) sebagai dasar perhitungan untuk pengoptimalan penjadwalan mesin produksi kedepannya.

## 3. Bagi Perguruan Tinggi

Dapat dijadikan referensi pembelajaran bagi para *civitas* akademik untuk mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya pada bidang penjadwalan produksi.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada BAB I menjelaskan gambaran umum dan menyeluruh mengenai topik yang akan dibahas dalam laporan penelitian yang terdiri atas: latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada BAB II menjelaskan tentang teori–teori yang diperoleh dari hasil tinjauan pustaka yang berkaitan dengan topik yang dibahas dan digunakan sebagai dasar dalam pembahasan serta pemecahan masalah yang dipakai pada penelitian.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada BAB III membahas prosedur yang akan dilakukan dalam melaksanakan penelitian. Prosedur penelitian dijadikan acuan dalam pelaksanaan penelitian agar dapat dilakukan secara sistematis.

### **BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN**

Pada BAB IV berisi hasil pengumpulan dan pengolahan data berupa hasil perhitungan analisis serta rekomendasi perbaikan dari penulis untuk mengoptimalkan penjadwalan produksi dengan metode *Palmer, Nawaz Enscore & Ham* (NEH) dan *Campbell Dudek Smith* (CDS).

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada BAB V berisi kesimpulan yaitu ringkasan dari hasil penelitian yang memberikan jawaban terhadap tujuan yang telah ditetapkan pada bagian awal penelitian, dilanjutkan dengan pemberian saran-saran yang diharapkan akan ditindak lanjuti untuk melakukan perbaikan di masa yang akan datang.