

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Industri manufaktur dengan sistem produksi *make to order*, akan memproduksi beberapa atau beragam jenis produk. Setiap produk tersebut membutuhkan variasi proses, mesin, peralatan, keahlian pekerja, dan bahan baku yang beragam. Persaingan yang ketat antara industri manufaktur, menuntut kemampuan industri tersebut dalam mengatur semua faktor yang dibutuhkan untuk membuat produk yang tepat pada saat yang tepat dengan kualitas yang terbaik. Untuk itu diperlukan adanya perencanaan penjadwalan produksi yang baik.

Penjadwalan menurut Baker (1974) didefinisikan sebagai proses pengalokasian sumber-sumber untuk menyelesaikan sekumpulan tugas dalam jangka waktu tertentu. Salah satu kriteria suatu penjadwalan produksi dikatakan baik menurut Heizer dan Render (2006) adalah meminimalkan *makespan* (yaitu waktu antara saat mulai sampai saat selesai operasi terakhir dari seluruh operasi yang ada). Waktu produksi sebanding dengan biaya produksi, semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pesanan, semakin besar pula biaya yang dibutuhkan (Suhendri, 2005). Oleh karena itu, perlu dicari jadwal produksi yang dapat meminimasi *makespan*. Salah satu cara untuk meminimasi *makespan* adalah *lot splitting*.

Lot splitting (Gasperz, 1998) adalah pembagian *lot* ke dalam dua atau lebih *sublot* dan memproses setiap *sublot* pada fasilitas serupa sebagai *lot-lot* terpisah. Tujuan *lot splitting* adalah untuk memperkecil atau memperpendek waktu tunggu. Oleh karena itu, perlu dicari *sublot* yang terbaik sehingga menghasilkan *makespan* yang minimum.

Laboratorium Sistem Produksi Universitas Atma Jaya Yogyakarta mempunyai penelitian jangka panjang mengenai pengaruh kompleksitas struktur produk dan kompleksitas *routing file* untuk meminimasi *makespan* dalam penjadwalan produk *multilevel*.

Kompleksitas struktur produk meliputi jumlah level dan jumlah item maksimal dalam satu level. Sedangkan kompleksitas *routing file* meliputi jumlah mesin, jumlah operasi, waktu *setup*, dan waktu *run* yang dibutuhkan.

Penelitian ini merupakan bagian dari Penelitian Laboratorium Sistem Produksi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kompleksitas struktur produk terhadap ukuran *lot optimum* (yaitu ukuran *lot* yang menghasilkan *makespan* minimum). Analisis dilakukan untuk produk dengan struktur produk yang terdiri dari 5 level dan jumlah item maksimal dalam tiap level adalah 5 item. Jumlah mesin maksimum yang digunakan untuk membuat tiap item adalah 3 jenis mesin dan jumlah operasi tiap item adalah antara 2 sampai 5 proses. Variabel yang dievaluasi dalam penelitian ini adalah rasio optimum yang didapat dari rata-rata waktu *setup* dibagi dengan ukuran *lot optimum* yang sudah dikali dengan rata-rata waktu *run*.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh ukuran *lot* terhadap *makespan* dan pengaruh kompleksitas struktur produk terhadap ukuran *lot* optimum (ukuran *lot* yang menghasilkan *makespan* minimum).

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh ukuran *lot* terhadap *makespan* dan mengetahui pengaruh kompleksitas struktur produk terhadap ukuran *lot* optimum.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Penelitian ini dilakukan untuk penjadwalan produksi dengan struktur produk 5 level dan jumlah item maksimal dalam tiap level adalah 5 item.
- b. *Bill of material* yang digunakan pada penelitian ini adalah 30 *bill of material* dari 97 *bill of material* hasil pembangkitan. Metode sampling yang digunakan adalah *stratified random sampling* jenis *proporsional*.
- c. Penjadwalan untuk setiap jenis *bill of material* dilakukan sebanyak 3 replikasi.
- d. Variasi *routing file* hanya dilakukan pada penentuan waktu *setup* dan waktu *run*.
- e. Penentuan waktu *setup* dan waktu *run* dibangkitkan secara acak dengan waktu *setup* 6 sampai 10 menit per *lot* dan waktu *run* 1 sampai 5 menit per unit.

- f. Jumlah unit yang dikerjakan sebanyak 20 unit.
- g. Ukuran *lot* yang dikerjakan adalah 20, 10, 5, dan 4 unit.
- h. Diasumsikan terdapat 3 macam mesin, dimana tiap mesin berjumlah 1 dan tiap mesin mewakili 1 proses.
- i. Jumlah operasi tiap item antara 2 sampai 5 proses.

1.5. Metode Penelitian

1.5.1. Tahap persiapan

Pada tahap persiapan ini, penulis mempelajari literatur yang berkaitan dengan penelitian ini.

1.5.2. Tahap pengumpulan data

Pada tahap ini, penulis membangkitkan data yang dibutuhkan untuk menganalisis pengaruh kompleksitas struktur produk terhadap ukuran *lot* optimum. Data yang dibangkitkan antara lain:

a. Bill of material

Bill of material dibangkitkan dengan ketentuan terdiri dari 5 level dan jumlah item maksimal dalam tiap level adalah 5 item.

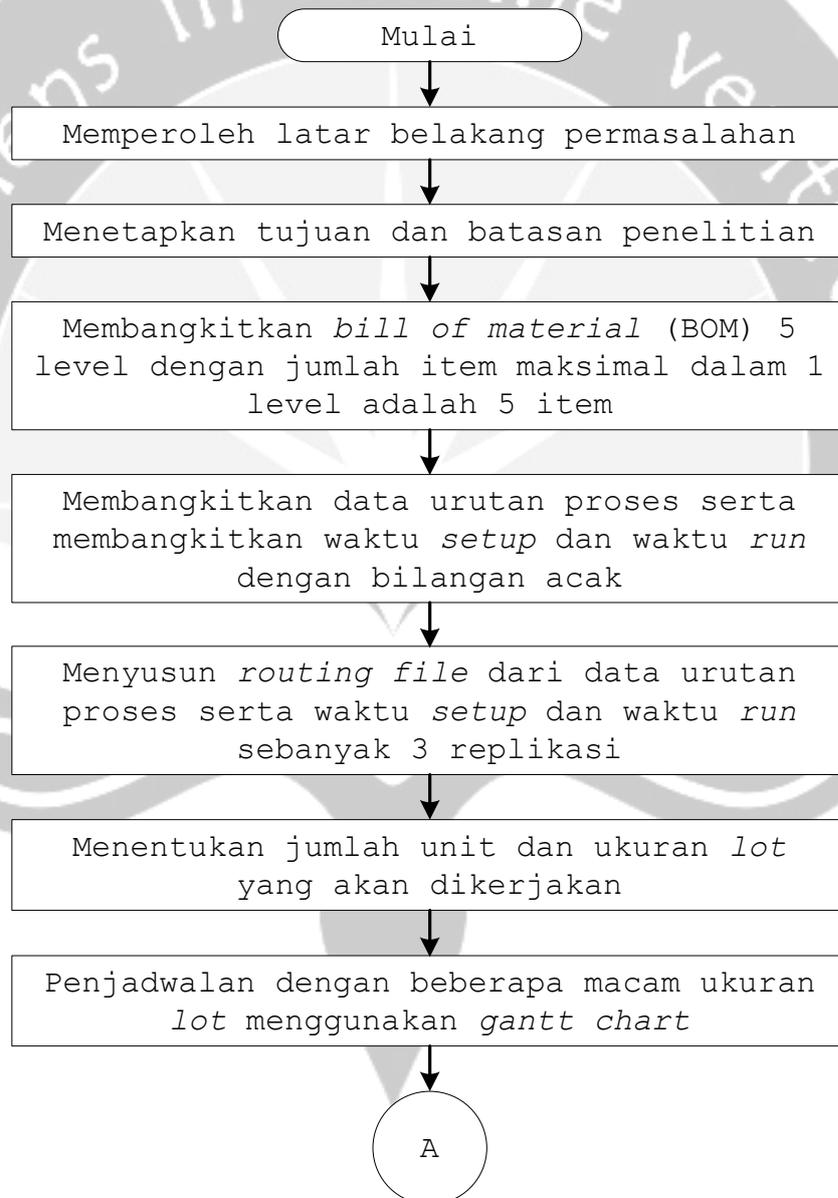
b. Routing file

Urutan proses tiap item dibangkitkan dengan ketentuan jumlah proses tiap item antara 2 sampai 5 proses. Urutan proses tiap item yang sama di masing-masing *bill of material* tidak berubah. Waktu *setup* dan waktu *run* dibangkitkan secara acak dengan ketentuan waktu *setup* antara 6 sampai 10 menit per *lot* dan waktu *run* antara 1 sampai 5 menit per unit, sebanyak 3 replikasi. Waktu *setup* dan waktu *run* tiap

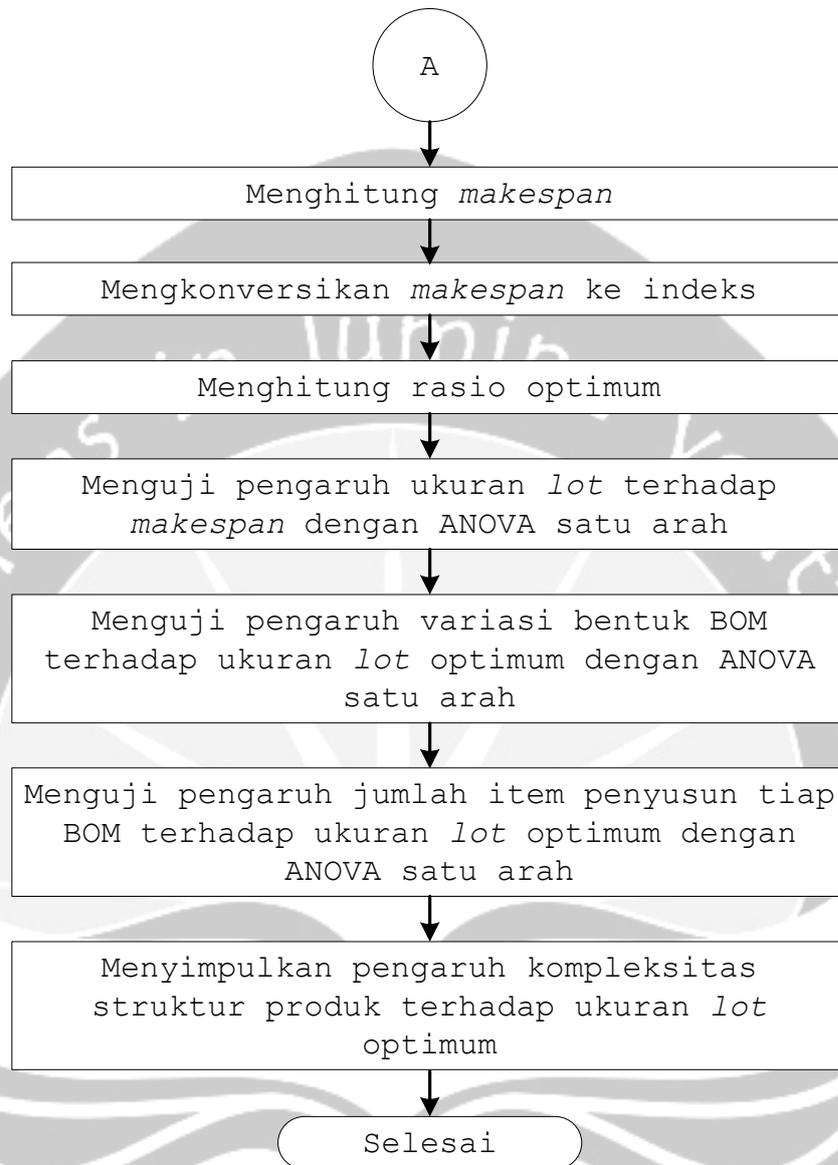
item yang sama di masing-masing *bill of material* tidak berubah.

1.5.3. Diagram alir penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1. Diagram Alir Penelitian



Gambar 1.1. Lanjutan

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini terdiri dari 6 bab, yaitu sebagai berikut:

BAB 1: PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang

lingkup penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini berisi uraian singkat mengenai penelitian-penelitian sebelumnya dan perbedaan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan penulis.

BAB 3: LANDASAN TEORI

Bab ini berisi uraian teori-teori yang berasal dari literatur yang mendasari penelitian ini.

BAB 4: DATA

Bagian ini berisi mengenai data-data yang digunakan untuk menganalisis permasalahan dalam penelitian ini.

BAB 5: ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi mengenai cara-cara untuk menganalisis data beserta pembahasannya.

BAB 6: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi uraian kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.