

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penjadwalan produksi adalah jantung dari kegiatan pelaksanaan produksi yang digunakan sebagai penentuan kapan sumber daya tenaga kerja, peralatan, dan fasilitas dibutuhkan untuk menyelesaikan pembuatan suatu produk atau jasa tertentu. Kegiatan penjadwalan produksi merupakan kegiatan terakhir dari mata rantai perencanaan produksi dan sekarang ini dikenal sebagai *Manufacturing Execution System* (MES). MES atau sistem pelaksanaan pengolahan ini merupakan suatu sistem informasi yang menjadwalkan, menentukan pelaksanaan proses, menelusuri, memantau, dan mengendalikan pelaksanaan produksi yang berlangsung di lantai pengerjaan sebuah pabrik. Secara umum penjadwalan berfungsi untuk mengefisienkan dan mengefektifkan penggunaan sumber daya (Haming dkk, 2016).

UD Abdi Perabot merupakan usaha yang bergerak di bidang mebel, adapun produk yang di produksi oleh usaha ini yaitu konsen pintu, konsen jendela, lemari 2 pintu, lemari 3 pintu, meja hias, daun pintu, HPL (*kitchen set*), dan tempat tidur. UD Abdi Perabot berdiri pada tahun 2016 yang berlokasi di Jl. Pisang, RT.03/RW.03, Pisang, Kec. Pauh, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. Pemilik UD Abdi Perabot bernama Bapak Kenon atau yang biasa dikenal dengan Bapak Kapro. Pemasaran produk UD Abdi Perabot sudah sampai kemana-mana seperti Pasaman, Medan, Payakumbuh, Pesisir, Alahan Panjang, dan Sicincin.

Produk UD Abdi Perabot diproduksi berdasarkan *make to order* dimana menerima pesanan tergantung berapa banyak pesanan yang masuk. Pada sistem *make to order* memiliki *due date* (batas waktu penyelesaian sejumlah permintaan) yang sudah disepakati antara perusahaan dengan konsumen. Maka untuk pembuatan setiap produk yang ada pada UD Abdi Perabot harus selesai tepat waktu sesuai dengan target yang telah ditentukan, namun usaha ini masih mengalami keterlambatan dalam pengiriman produk kepada konsumen. Hal ini dibuktikan dari data pesanan masuk di UD Abdi Perabot tahun 2022 terdapat 7

bulan masalah keterlambatan pengiriman produk kepada konsumen, yaitu pada bulan Januari, Februari, Maret, Juni, Agustus, November, dan Desember. Adapun bukti data keterlambatan pada tabel 1.1 dan lampiran A adalah sebagai berikut:

Tabel 1.1 Data Keterlambatan Pengiriman Produk Tahun 2022

Pesanan Masuk (Bulan)	Job	Produk	Jumlah Pesanan (Unit)	Target Lama Pengerjaan (Hari)	Realisasi Penyelesaian Pesanan (Hari)	Keterlambatan (Hari)
Januari	1	Konsen Pintu	6	2	2	0
	2	Konsen Jendela	10	3	3	0
	3	Lemari 2 Pintu	5	10	13	3
	4	Lemari 3 Pintu	7	21	25	4
	5	Meja Hias	2	4	7	3
Februari	1	Lemari 3 Pintu	13	39	44	5
	2	Meja Hias	2	4	8	4
	3	Lemari 2 Pintu	8	16	20	4
Maret	1	Daun Pintu	5	5	5	0
	2	Lemari 3 Pintu	2	6	10	4
	3	Lemari 2 Pintu	4	8	12	4
April	1	HPL (<i>Kitchen set</i>)	1	10	10	0
	2	Tempat Tidur	3	6	6	0
	3	Meja Hias	3	6	6	0
Mei	1	Meja Hias	1	2	2	0
	2	Lemari 3 Pintu	6	18	20	2

Sumber: UD Abdi Perabot, 2023

Tabel 1.1 Data Keterlambatan Pengiriman Produk Tahun 2022 (Lanjutan)

Pesanan Masuk (Bulan)	Job	Produk	Jumlah Pesanan (Unit)	Target Lama Pengerjaan (Hari)	Realisasi Penyelesaian Pesanan (Hari)	Keterlambatan (Hari)
Juni	1	Lemari 3 Pintu	3	9	12	3
	2	Lemari 2 Pintu	2	4	8	4
	3	Meja Hias	1	2	7	5
Juli	1	Lemari 3 Pintu	8	24	25	1
Agustus	1	Lemari 2 Pintu	10	20	25	5
	2	Tempat Tidur	2	4	5	1
	3	Meja Hias	4	8	12	4
	4	Lemari 3 Pintu	5	15	20	5
	5	Konsen Jendela	8	2	2	0
September	1	Lemari 2 Pintu	4	8	10	2
	2	Konsen Jendela	5	2	2	0
	3	Konsen Pintu	2	1	1	0
	4	Daun Pintu	2	2	2	0
Oktober	1	Lemari 2 Pintu	6	12	14	2
November	1	Lemari 3 Pintu	4	12	15	3
	2	Meja Hias	1	2	5	3
	3	Lemari 2 Pintu	3	6	10	4
Desember	1	Lemari 2 Pintu	7	14	18	4
	2	Meja Hias	3	6	10	4
	3	Tempat Tidur	3	6	8	2

Sumber: UD Abdi Perabot, 2023

Berikut ini adalah tabel standar produksi pembuatan produk dan tabel standar keterlambatan pengiriman produk di UD Abdi Perabot:

Tabel 1.2 Standar Produksi UD Abdi Perabot

No	Produk	Standar Produksi (Hari)
1	Konsen Pintu	1 (tiga lubang)
2	Konsen Jendela	1 (empat lubang)
3	Lemari 2 Pintu	2
4	Lemari 3 Pintu	3
5	Meja Hias	2
6	HPL (<i>Kitchen set</i>)	10
7	Tempat Tidur	2
8	Daun Pintu	1

Sumber: UD Abdi Perabot, 2023

Tabel 1.3 Standar Keterlambatan UD Abdi Perabot

Standar Keterlambatan	3 Hari
-----------------------	--------

Sumber: UD Abdi Perabot, 2023

Tabel 1.1 diatas menunjukkan adanya keterlambatan dalam pengiriman produk kepada konsumen. Berdasarkan hasil pengamatan pada setiap produk, dapat dilihat keterlambatan terbanyak pada produk lemari 2 pintu, lemari 3 pintu, dan meja hias, karena katiga produk ini memiliki aliran stasiun kerja yang sama, dimana seharusnya setiap produk perlu dilakukan perhitungan berapa lama waktu yang dibutuhkan dalam pembuatan produk dan kapan waktu pengiriman produk kepada konsumen, sesuai dengan standar produksi dan standar keterlambatan di UD Abdi Perabot. Dampak yang dapat ditimbulkan akibat keterlambatan pengiriman produk kepada konsumen adalah perusahaan akan mengalami kerugian karena kurangnya kepercayaan konsumen untuk memesan produk di UD Abdi Perabot lagi sehingga pesanan masuk nantinya akan menurun.

Berdasarkan penelitian terkait yang dilakukan Muharni dkk (2019) menggunakan metode *Nawas Ensore Ham* dan *Genetic Algorithm* pada perusahaan pipa ERW. Pengolahan data dari kedua metode akan dibandingkan antara metode perusahaan dengan metode usulan untuk mendapatkan *makespan*

terbaik. Hasil yang didapat dari penelitian ini yaitu metode usulan lebih baik dan memiliki efisiensi sebesar 5.77%. Selanjutnya penelitian terkait yang dilakukan oleh Febianti dkk (2019) menggunakan metode *Nawas Enscore and Ham* dan Algoritma *Simuled Annealing* untuk meminimasi *makespan* pada 5 jenis produk. Dari hasil pengolahan data, nilai *makespan* penjadwalan produksi eksisting yaitu sebesar 804,85 jam dan nilai *makespan* penjadwalan produksi usulan yaitu sebesar 727,60 jam dengan persentase pengurangan *makespan* penjadwalan produksi usulan sebesar 9.598%. Penelitian terkait yang dilakukan oleh Darmawan dkk (2021) menggunakan metode *Nawaz Enscore Ham* (NEH), *Long Processing Time* (LPT) dan *Shortest Processing Time* (SPT) di IKM XYZ. Setelah dilakukan pengolahan data didapatkan perbandingan antara 3 metode skenario yang digunakan menghasilkan nilai *makespan* terbaik pada skenario 2 pada metode NEH dengan nilai 2204 menit dibandingkan dengan penjadwalan aktual dengan nilai *makespan* 2652 menit selisih nilai *makespan* dari kedua metode tersebut 15,8%.

Berdasarkan penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Bahari & Wulan (2020) di CV. SAMHARI menggunakan metode Algoritma *Nawas Enscore and Ham* (NEH), dari hasil pengolahan data CV. SAMHARI harus membayar biaya sewa sebesar Rp. 99.871,5 dan telah menghemat biaya produksi sebesar Rp. 244,674. Penelitian dilakukan oleh Syabani & Setiafindari (2022) menggunakan metode *Nawaz Enscore Ham* di PT XYZ. Hasil pengolahan data dengan penerapan metode *Nawaz, Enscore Ham* menghasilkan penurunan *mean flowtime* dan *lateness* sebesar 1,56% serta pengurangan *makespan* sebesar 23,79 jam. Selanjutnya penelitian terkait oleh Asih dkk (2022) menggunakan metode CDS (*Campbell Dudeck Smith*) dan NEH (*Nawas, Enscore, and Ham*) di perusahaan Arumanis, hasil penelitian perbandingan waktu penjadwalan dengan *makespan* 44.395.142,92 detik. Penjadwalan dengan metode CDS dengan *makespan* 44.335.921,92 detik, sedangkan penjadwalan dengan metode *Nawas, Enscore, and Ham* dengan *makespan* 44.515.921,12 detik. Penelitian dilakukan oleh Lestari & Asri (2021) menggunakan metode CDS (*Campbell Dudeck Smith*), EDD (*Ealiest Due Date*) dan FCFS (*First Come First Serve*) Pada PT. Sari Warna Asli Unit V

yang memproduksi textile. Didapatkan hasil metode CDS, EDD dan FCFS didapatkan nilai *makespan* sebesar 329 menit untuk metode CDS, sedangkan 458 menit untuk metode EDD dan FCFS. Jadi metode CDS mempunyai penyelesaian produksi tercepat dari pada metode EDD dan metode FCFS yang digunakan oleh perusahaan.

Penelitian terkait oleh Sholeh dkk (2021) menggunakan metode *Campbell Dudek Smith* dan *First Come First Served* di PT Mandiri Jogja Internasional memproduksi tas kulit. Dengan didapatkan hasil nilai *makespan* sebesar 467,2 jam dan keterlambatan rata-rata sebesar 0,75 hari. Sedangkan metode FCFS yang digunakan oleh perusahaan menghasilkan nilai *makespan* sebesar 469,2 jam dan keterlambatan rata-rata sebesar 1,75 hari. Selanjutnya penelitian terkait oleh Antari dkk (2021) menggunakan metode *Campbell Dudek Smith* dan *Dannenbring* di CV. Puspa produksi beras. Dengan hasil yang didapatkan perhitungan waktu penyelesaian total dengan metode *Compbell Dudek Smith* kecil atau sama dengan metode *Dannenbring* yaitu sebesar 28.389 : 28.445, 24. Penelitian oleh Nuriza & Oktiarso (2020) menggunakan metode Algoritma *Dannenbring* dan *Branch and Bound* di PT NS Bluescope Lysaght Indonesia. Diperoleh nilai *makespan* lebih kecil dibandingkan metode *Dannenbring* sebesar 639,580 detik. Metode ini, mampu mengurangi *makespan* 80,420 detik atau mampu mengurangi 11,169% dari kondisi awal. Penelitian terkait oleh Masrikan & Kurniawati (2021) menggunakan metode *Palmer-NEH* dan *Gupta-NEH* dan *Dannenbring-NEH* di perusahaan yang bergerak di bidang cerutu dan tembakau iris, dapat menghemat *makespan* sampai 399.13 menit atau 6,65 jam dibandingkan dengan metode aktual perusahaan. Dengan metode ini, perusahaan juga mampu menghemat biaya produksi dengan Rp.818.044.00.

Penelitian terkait oleh Nursanti dkk (2020) menggunakan metode *Make to Order*, *Dannenbring*, *Branch and Bound*, *Nawas Enscore and Ham*, dan *Campbell Dudeck Smith* di perusahaan produksi vulkanis ban. Hasil yang diperoleh bahwa *Dannenbring* dan *Campbell Dudeck Smith* memberikan hasil terbaik yang sama dengan nilai *makespan* terkecil yaitu setara dengan efisiensi 48%. Penelitian terkait oleh Utami dkk (2020) di PT DI menggunakan metode *Compbell Dudek Smith*, *Palmer and Dannenbring*. Dari hasil pengolahan data

didapatkan bahwa *Campbell Dudek Smith* merupakan metode paling baik dengan nilai *makespan* 46,03 jam yang diambil dalam membangun keduanya. Penelitian terkait oleh Rahmani dkk (2019) menggunakan metode *Dannenbring* di perusahaan pemrograman linier. Diperoleh hasil penjadwalan *flowshop Dannenbring* dengan total *makespan* 75 jam menjadi 28,867 jam.

Penelitian terkait dilakukan oleh Gozali dkk (2019) di PT. ACP menggunakan metode *Earliest Due Date* (EDD), *Short Processing Time* (SPT), *Nawaz, Enscore*, dan *Ham* (NEH). Hasil pengolahan menunjukkan bahwa metode SPT memberikan hasil yang paling optimal yaitu dengan menurunkan rata-rata keterlambatan sebesar 801,81 menit atau 85,57% dan menurunkan rata-rata keterlambatan pekerjaan sebesar 2 atau 66,67%. Selanjutnya penelitian terkait oleh Sauvey & Sauer (2020) menggunakan metode heuristik *Nawas Enscore Ham* di PT. Avesta Continental Pack, Didapatkan kombinasi dari dua metode peningkatan (NEH-SS) menunjukkan efisiensi yang baik dan peningkatan global sebesar 19% dibandingkan dengan NEH klasik. Penelitian oleh Arohman dkk (2019) di perusahaan batik menggunakan metode *Nawas Enscore Ham* (NEH). Dari hasil pengolahan data didapatkan metode NEH dengan waktu *makespan* terbaik yaitu 3316,03 menit dapat menghemat hingga 2,42%.

Penelitian terkait oleh Utama (2019) menggunakan metode *Nawas Enscore Ham* (NEH) pada perusahaan emisi karbon, dari hasil pengolahan didapatkan metode usulan NEH menunjukkan bahwa algoritma HSCA menunjukkan kinerja yang lebih baik dan berguna untuk menyelesaikan masalah FSSDS. Penelitian oleh Kurniawan & Farizal (2022) menggunakan metode *Nawaz Enscore Ham* (NEH) dan *Campbell Dudek and Smith* (CDS) di perusahaan industri manufaktur. Hasil pengolahan data NEHLPD menghasilkan *makespan* yang lebih efisien dibandingkan dengan metode CDS dan NEH sebesar 3,56% dan 0,28%, NEHLPD1 sebesar 9,67% dan 74,72%, NEHLPD2 12,41% dan 1,84% lebih baik dari metode CDS dan hanya 1,49% lebih buruk dari *makespan* metode NEH. Dan penelitian terkait yang dilakukan oleh Rizkya dkk (2019) pada perusahaan furnitur menggunakan metode algoritma *Nawas Enscore Ham*, hasil yang didapatkan adalah penjadwalan produksi dengan Algoritma NEH

menunjukkan waktu untuk menyelesaikan semua pesanan (*makespan*) lebih singkat dibandingkan dengan metode FCFS. NEH sebesar 78,61 jam dengan nilai indeks efisiensi 1,05.

Berdasarkan studi kasus yang telah diuraikan diatas, permasalahan yang sering terjadi adalah kurang mampunya perusahaan dalam memenuhi target permintaan konsumen secara tepat waktu, sehingga terjadinya keterlambatan dalam pengiriman pesanan kepada konsumen, diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan mengoptimalkan terjadinya *makespan* yang tinggi. Oleh karena itu, penulis mengusulkan metode Algoritma *Nawas Ensore Ham* dan *Dannenbring* untuk perbaikan masalah yang terjadi di UD Abdi Perabot. Dengan harapan penelitian ini mampu memberikan kontribusi pada perusahaan dan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari beberapa uraian yang di kemukakan pada latar belakang, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Terjadinya keterlambatan dalam pengiriman produk lemari 2 pintu, lemari 3 pintu, dan meja hias kepada konsumen.
2. Urutan pekerjaan di UD Abdi Perabot tidak sesuai dengan proses pekerjaan yang seharusnya sehingga total waktu proses produksi (*makespan*) melebihi target pengiriman pada produk lemari 2 pintu, lemari 3 pintu, dan meja hias kepada konsumen.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis membatasi masalah agar pembahasannya lebih terarah dan mempunyai batasan yang jelas sehingga tujuan penelitian dapat tercapai dengan optimal. Oleh karena itu, perlu adanya batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di UD Abdi Perabot dengan objek penelitian hanya mangacu pada produk yang memiliki aliran stasiun kerja yang sama yaitu lemari 2 pintu, lemari 3 pintu, dan meja hias.

2. Algoritma *Nawas Enscore Ham* dan *Dannenbring* digunakan untuk menentukan penjadwalan produksi yang baik pada pembuatan lemari 2 pintu, lemari 3 pintu, dan meja hias.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penjadwalan produksi lemari 2 pintu, lemari 3 pintu, dan meja hias untuk menentukan urutan pekerjaan dan *makespan* menggunakan Algoritma *Nawas Enscore Ham* dan *Dannenbring* di UD Abdi Perabot?
2. Metode apa yang lebih baik digunakan untuk penjadwalan produksi di UD Abdi Perabot?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas, maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan penjadwalan produksi lemari 2 pintu, lemari 3 pintu, dan meja hias untuk menentukan urutan pekerjaan dan *makespan* menggunakan Algoritma *Nawas Enscore Ham* dan *Dannenbring* di UD Abdi Perabot.
2. Menentukan metode apa yang lebih baik digunakan untuk penjadwalan produksi di UD Abdi Perabot.

1.6 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk berbagai pihak, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Mahasiswa dapat menerapkan ilmu yang telah diperoleh dari bangku perkuliahan dalam penerapan kerja nyata.
 - b. Mahasiswa dapat mengaplikasikan teori-teori dalam penjadwalan produksi, serta menambah keterampilan dan pengalaman dalam

menganalisis masalah serta memecahkan masalah sebelum menghadapi dunia kerja.

2. Bagi Kampus

- a. Menambah referensi ilmu pengetahuan pada universitas terkait penjadwalan produksi.
- b. Menjadikan sebagai literatur universitas yang berguna sebagai referensi mahasiswa lainnya.

3. Bagi Perusahaan

- a. Mengetahui permasalahan yang dapat menyebabkan keterlambatan bahkan kerugian.
- b. Menjadikan hasil penelitian sebagai pedoman dalam mengoptimalkan penjadwalan produksi kedepannya.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Tugas Akhir yang terdiri dari 5 bab ini, terdapat beberapa aturan dan sistematika penulisan yang digunakan, yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini memberikan gambaran umum tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menguraikan semua teori dasar serta prinsip yang berkaitan dengan masalah yang akan dibahas untuk menunjang pemecahan masalah tersebut.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan jenis penelitian, waktu dan tempat penelitian, data dan sumber data, teknik pengolahan data serta membuat bagan alir metodologi penelitian sehingga penelitian yang dilakukan lebih terarah dan terstruktur dengan baik.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan pengumpulan data, cara pengolahan data-data yang dikumpulkan, dan berisikan analisis terhadap pengolahan data yang didapatkan.

BAB V PENUTUP

Bab ini memuat kesimpulan mengenai analisis hasil yang diperoleh saat penelitian dan disertai dengan saran-saran yang diusulkan sebagai bahan perbaikan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN