BAB I PENDAHULUAN

Bab satu disusun agar dapat memberikan gambaran awal yang jelas mengenai topik yang diangkat. Selain itu, dapat menjadi landasan yang kuat untuk pembahasan di bab-bab selanjutnya. Bab satu tersusun atas, latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, asumsi dan manfaat penelitian.

I.1 Latar Belakang

Perekonomian negara merupakan kehidupan perekonomian suatu negara yang disusun atas beberapa sektor, yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan negara secara keseluruhan. Salah satu sektor yang paling menunjang perekonomian suatu negara adalah sektor industri manufaktur. Sektor industri manufaktur memegang peranan yang sangat penting dalam pembangunan perekonomian suatu negara (Ananda Putri Harahap et al., 2023). Hal ini disebabkan fakta bahwa industri manufaktur memainkan peran penting dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi nasional melalui peningkatan nilai investasi dan ekspor (Kementerian Perindustrian, 2019). Dampak positif dari industri manufaktur adalah adanya sektor industri manufaktur dapat memperluas kesempatan kerja, peningkatan pendapatan perkapita, menciptakan kesejahteraan dan mengurangi kemiskinan (Azwina et al., 2023). Selain itu, pertumbuhan industri manufaktur juga berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan inovasi dan teknologi di suatu negara. Peningkatan inovasi dan teknologi dapat ditunjang melalui investasi dalam riset dan pengembangan, sehingga dapat menghasilkan produk inovatif yang memiliki daya saing di pasar global.

PT NRZ Prima Gasket merupakan perusahaan industri manufaktur yang bergerak di bidang otomotif, yang memproduksi suku cadang untuk berbagai jenis mobil dan motor (PT. NRZ Prima Gasket, n.d.). Saat ini industri otomotif di Indonesia semakin berkembang seiring dengan permintaan pasar internasional yang tinggi. Hal tersebut menyebabkan PT NRZ Prima Gasket memiliki beberapa pesaing akibat dari pertumbuhan dan kemajuan industri otomotif, serta kondisi ekonomi (Dwi Winati, 2021). Saat ini, persaingan industri yang sangat ketat mendorong pelaku bisnis untuk menjadi lebih produktif (Rismawati & Trisanto, 2020).

Persaingan yang ketat, menuntut PT NRZ Prima Gasket untuk meningkatkan performansinya agar dapat bertahan dalam persaingan industri. Performansi dapat ditingkatkan dengan cara meningkatkan efisinsi operasional. Salah satu cara untuk meningkatkan efisinsi operasional adalah dengan cara memperbaiki urutan proses produksi (Syabani & Setiafindari, 2022).

Suatu kegiatan produksi dapat optimum apabila aktivitas produksi direncanakan dengan baik. Salah satu komponen perencanaan aktivitas produksi yang baik adalah penjadwalan produksi yang optimal (Ariyanti et al., 2018). Ukuran keberhasilan penjadwalan adalah total waktu penyelesaian produk (*makespan*) menjadi lebih minimum (Syabani & Setiafindari, 2022). Penjadwalan produksi yang telah dilakukan diharapkan dapat mengurangi total waktu penyelesaian produk (*makespan*), sehingga tidak mengalami keterlambatan dalam pemenuhan *demand* dari *customer*.

Produk gasket merupakan produk yang diproduksi PT NRZ Prima Gasket. Alasan pemilihan produk gasket adalah penjadwalan produksi gasket belum optimal. Hal ini dibuktikan dengan adanya *lateness*. *Lateness* tersebut menyebabkan keterlambatan pemenuhan *demand*. Nilai *lateness* dapat diturunkan apabila nilai *makespan* juga diturunkan (Kurniawan & Suseno, 2023). Hal ini yang menjadi permasalahan di PT NRZ Prima Gasket. Berikut tabel keterlambatan pengiriman PO pada tabel 1.1.

Tabel I. 1 Tabel Keterlambatan Pengiriman PO

Produk	***Demand***	**PO Masuk**	***Due Date***	**PO Terkirim**	***Lateness (hari)***
4D56 New	600	12/09/2023	14 hari	02/10/2023	0
4G32	100	12/09/2023	14 hari	02/10/2023	0
4G41	700	12/09/2023	14 hari	02/10/2023	0
Hino R	50	12/09/2023	14 hari	02/10/2023	0
Hino RG	100	12/09/2023	14 hari	02/10/2023	0
FIO A	700	12/09/2023	14 hari	02/10/2023	0
G16A	500	12/09/2023	14 hari	02/10/2023	0
4D31	1500	21/09/2023	30 hari	03/11/2023	1
4D34	2500	21/09/2023	20 hari	24/10/2023	3
4D34 T1	2000	21/09/2023	30 hari	06/11/2023	2
4D34 T2	4000	21/09/2023	25 hari	02/11/2023	5

Tabel I. 1 Tabel Keterlambatan Pengiriman PO

Produk	***Demand***	**PO Masuk**	***Due Date***	**PO Terkirim**	***Lateness (hari)***
4D34 T3	3500	21/09/2023	26 hari	02/11/2023	4
6D14	900	21/09/2023	14 hari	11/10/2023	0
6D15	300	21/09/2023	14 hari	11/10/2023	0
6D16	1100	21/09/2023	25 hari	27/10/2023	1
6D16 T	200	21/09/2023	14 hari	11/10/2023	0
6D16-6A	1000	21/09/2023	25 hari	26/10/2023	0
6D16-7A	3000	21/09/2023	30 hari	08/11/2023	4
4G17	1500	21/09/2023	32 hari	07/11/2023	1

Metode penjadwalan proses produksi yang digunakan perusahaan saat ini yakni, metode berdasarkan *deadline* yang terdekat dari *order customer*, yang berarti pekerjaan yang memiliki jatuh tempo awal akan di prioritaskan (Annisya & Saifudin, 2020). Namun penjadwalan proses produksi berdasarkan *deadline* yang terdekat dari *order customer* kurang efektif di terapkan di perusahaan tersebut. Metode penjadwalan berdasarkan *deadline* kurang efektif karena terdapat keterlambatan pengiriman *purchase order*, dan metode yang digunakan mengabaikan total waktu pemrosesan setiap *job* (M. D. A. Safitri, 2019). Artinya, pengerjaan *job* yang memiliki jatuh tempo paling awal akan dipilih sebagai *job* dengan prioritas tertinggi untuk diproses pada mesin. Oleh karena itu, perusahaan perlu mempertimbangkan untuk mengembangkan strukturisasi pada metode penjadwalan produksinya yang lebih efektif agar tidak terjadi keterlambatan pengiriman *purchase order*.

Metode penjadwalan yang bisa dipilih untuk menyelesaikan permasalahan metode penjadwalan adalah NEH (*Nawaz Enscore and Ham*), CDS (*Campbell Dudek and Smith*), FCFS (*First Come First Serve*), Algoritma *Johnson*, Algoritma *Simulated Annealing*, *Heuristic Gupta*, dan lain-lain. Metode NEH digunakan untuk menyelesaikan masalah penjadwalan untuk mengurangi *makespan* (total waktu penyelesaian) (Kurniawan & Suseno, 2023). Pada penelitian tersebut, untuk menyelesaikan waktu produksi melibatkan faktor waktu setup mesin, waktu baku, jumlah permintaan, jumlah mesin, dan kapasitas mesin. Metode CDS digunakan untuk menjadwalkan tugas-tugas pada mesin paralel untuk meminimalkan *makespan* (total waktu penyelesaian) (Ervil & Nurmayuni, 2018). Namun

penelitian tersebut tanpa melihat line produksi, data jumlah pesanan, data waktu penerimaan dan penyerahan produk, serta kapasitas produksi. metode FCFS merupakan algoritma penjadwalan yang paling sederhana, hanya berdasarkan urutan kedatangan tanpa memperhatikan waktu pengerjaan (R. I. Safitri, 2019). Namun penelitian tersebut tanpa melihat waktu setup mesin, waktu baku, jumlah mesin, dan kapasitas mesin. Metode Algoritma *Johnson* digunakan menyelesaikan masalah penjadwalan tugas pada dua mesin untuk meminimalkan *makespan*, metode Algoritma *Simulated Anneling* digunakan menyelesaikan masalah optimasi dengan cara mencari solusi yang mendekati optimal (Febianti et al., 2019), Pada penelitian tersebut mecapai solusi baik, namun pada perhitungannya membutuhkan banyak iterasi karena algoritmanya mencoba banyak solusi potensial secara acak. Selain itu solusi yang dihasilkan dapat menyebabkan ketidakstabilan karena akan menghasilkan solusi yang berbeda setiap kali dijalankan. Metode *Heuristic Gupta* digunakan dalam penjadwalan *flow shop* untuk meminimalkan *makespan* (Mashuri et al., 2021). Namun penelitian tersebut memiliki langkah proses yang sedikit, sehingga solusi yang dihasilkan tidak mendalam.

Metode yang peneliti pilih untuk digunakan menyelesaikan permasalahan metode penjadwalan adalah NEH (*Nawaz Enscore and Ham*). Metode NEH merupakan metode penjadwalan produksi yang menginisialisasi urutan *job* secara *descending* berdasarkan total waktu proses tiap *job* nya (Ariyanti et al., 2018). Fungsi *descending* adalah pekerjaan dengan waktu pemrosesan terpanjang akan diprioritaskan untuk dikerjakan lebih dulu. Selain itu, metode tersebut telah mendapatkan penghargaan *heuristic* terbaik dalam *flow shop problem* (Febianti et al., 2019). Dengan menggunakan metode NEH, diharapkan dapat memberikan hasil urutan proses produksi yang efektif dan dan dapat dijadikan rekomendasi urutan proses produksi baru untuk perusahaan.

Berdasarkan latar belakang di atas, saya mengusulkan judul **"Penjadwalan Produksi Gasket Menggunakan Metode Nawaz Enscore Ham (NEH) Di PT NRZ Prima Gasket"** untuk meningkatkan performansinya dengan cara mengevaluasi urutan proses produksi produk gasket. Penelitian ini menggunakan metode NEH karena metode tersebut menginisialisasi urutan *job* secara

descending berdasarkan total waktu proses tiap *job* nya, dan telah mendapatkan penghargaan *heuristic* terbaik dalam *flow shop problem*.

I.2 Perumusan Masalah

Pada pengambilan data ini ada beberapa rumusan masalah yang muncul. Rumusan masalah tersebut antara lain.

1. Bagaimana cara untuk meningkatkan penjadwalan produksi?
2. Bagaimana usulan metode NEH terhadap penurunan makespan dari eksisting?

I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas muncul beberapa tujuan diadakannya pengambilan data ini. Tujuan dari pengambilan data ini antara lain.

1. Mendesain penjadwalan proses produksi dengan menggunakan metode NEH.
2. Mendapatkan usulan penjadwalan proses produksi dengan menggunakan metode NEH terhadap penurunan makespan dari eksisting.

I.4 Batasan Penelitian

Penelitian ini memiliki batasan masalah. Adapun batasan masalah dari penelitian ini antara lain.

1. Penelitian dilakukan di divisi produksi.
2. Penelitian dilakukan pada 1 September 2023 – 1 Desember 2023.
3. Penelitian sebatas usulan untuk perbaikan perusahaan.

I.5 Asumsi

Penelitian ini memiliki beberapa asumsi awal penelitian. Asumsi pada penelitian ini antara lain.

1. Tidak dipengaruhi pengiriman *supplier*.
2. Tidak dipengaruhi kinerja operator.
3. Kondisi mesin tanpa *downtime*.

I.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini mempunyai kontribusi bagi peneliti, bagi perguruan tinggi dan bagi perusahaan. Diharapkan bahwa hasil penelitian tugas akhir ini akan membantu dalam hal berikut:

1. Keilmuan
   a. Menambah pengetahuan dalam mengidentifikasikan suatu permasalahan.
   b. Menambah pengetahuan mengenai metode eksisting perusahaan, dan metode NEH.

2. Bagi Perguruan Tinggi
   a. Digunakan sebagai landasan penelitian yang akan datang.
   b. Menambah relasi kerjasama dengan perusahaan yang dijadikan tempat penelitian.

3. Bagi PT. NRZ Prima Gasket
   a. Membantu perusahaan dalam mengevaluasi penjadwalan proses produksi yang saat ini digunakan.
   b. Memberikan rekomendasi penjadwalan proses produksi yang baru dari segi *makespan* yang nanti dapat membantu perusahaan dalam peningkatan produksi gasket.

I.7 Sistematika Penulisan

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bab satu disusun agar dapat memberikan gambaran awal yang jelas mengenai topik yang diangkat. Selain itu, dapat menjadi landasan yang kuat untuk pembahasan di bab-bab selanjutnya. Bab satu tersusun atas, latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, asumsi, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II **Tinjauan Pustaka**

Bab ini berisi literatur yang relevan dengan permasalahan yang diteliti dan dibahas pula hasil-hasil penelitian terdahulu. Pada akhir bab, analisis pemilihan metodologi/metode/kerangka kerja harus dijelaskan untuk menentukan metodologi/metode/kerangka kerja yang akan digunakan di penelitian ini.

Bab III **Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian merupakan strategi dan langkah-langkah yang akan dilakukan di penelitian, dalam rangka menjawab rumusan masalah yang disusun sebelumnya. Penyusunan metodologi penelitian harus dilakukan secara kritis apakah metode atau teknik yang dipilih memang tepat sesuai tujuan penelitian. Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah penelitian secara rinci meliputi: identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, analisis dan pembahasan, serta kesimpulan dan saran.

Bab IV **Pengolahan Data**

Pada bab ini, disajikan cara memprioritaskan data, pengumpulan data, dan langkah-langkah cara mengolah data. Bab ini menjadi penentu apakah hasil metode usulan lebih optimal daripada metode eksisting perusahaan. Hasil pengelolaan data akan tersaji lebih jelas dalam bentuk tabel dan grafik.

Bab V **Analisis dan Pembahasan**

Pada bab ini, disajikan hasil analisis dan pembahasan. Selain itu bab ini juga bertujuan untuk validasi atau verifikasi hasil dari penelitian, sehingga hasil tersebut telah benar-benar menyelesaikan masalah atau menurunkan gap antara kondisi eksisting dan target yang akan dicapai. Secara keseluruhan bab ini membahas secara mendetail mengenai hasil dari penelitian dan refleksinya terhadap tujuan penelitian.

Bab VI **Kesimpulan dan Saran**

Pada bab ini dijelaskan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan serta jawaban dari pertanyaan penelitian yang disajikan di

pendahuluan. Saran penelitian dikemukakan pada bab ini untuk penelitian selanjutnya.