

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tuntutan terhadap kinerja perusahaan semakin meningkat beriringan dengan pesatnya perkembangan dalam sektor industri yang dapat tergambar dengan perlunya peningkatan kinerja sebagai salah satu bentuk pertahanan serta kontribusi terhadap perkembangan perusahaan dalam lingkaran yang kian kompetitif (Yuliaty, 2020). Dalam lingkaran polemik tersebut, aspek rantai pasokan serta tingkatan dari kepuasan bagi pelanggan menjadi suatu hal yang perlu diperhatikan salah satunya dengan kemunculan kinerja gudang yang berperan sebagai elemen vital dalam efikasi operasional suatu manufaktur sebagai hal yang memberikan pengaruh secara langsung pada kedua aspek tersebut (Azwina, 2023). Berbicara mengenai gudang dapat dielaborasikan sebagai tempat untuk menyimpan barang baik *raw material*, *work in process*, maupun *finished good* yang dapat menjadi penyangga bagi pemenuhan permintaan terhadap satu perusahaan.

Selain itu, dalam perspektif industri manufaktur, fungsi gudang lainnya dapat menjadi pusat pengiriman baik di tahap penerimaan maupun pengiriman secara cepat, efektif, dan efisien. Dalam proses penyimpanan berlangsung terdapat beragam kegiatan termasuk ke dalamnya barang diterima (*Receiving*), dimasukan (*Inbound*), ditempatkan (*Put Away*), penyimpanan (*Storage*), diambilnya barang (*Order Picking*), serta pengiriman (*Shipping*). Dalam memastikan aliran pergudangan berjalan dengan lancar serta tidak menimbulkan kerugian baik bagi

perusahaan maupun *customer*, aktivitas logistik yang digunakan perlu memiliki sistem yang mengurnya (Pratiwi, 2023).

Makna ketersediaan yang identik dengan pergudangan memiliki keterkaitan dengan kehadiran PT PLN (Persero) sebagai salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang berputat di bidang energi listrik serta bertanggung jawab dalam memastikan ketersediaan listrik nasional. Di tingkat regional, terdapat PT PLN (Persero) UP3 Madura yang merupakan salah satu cabang dari PT PLN Distribusi Jatim. Peningkatan kebutuhan masyarakat terhadap pasokan energi listrik mendorong PT PLN untuk terus memperluas kapasitas operasional perusahaan melalui pembentukan berbagai unit kerja di seluruh wilayah Indonesia. Dalam konteks operasional tersebut, PT PLN (Persero) UP3 Madura mengelola sistem pergudangan yang berperan strategis sebagai kunci utama penyimpanan sekaligus pendistribusian material untuk mendukung ketersediaan listrik.

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan yang dilakukan, khususnya pada material konduktor jenis NFA berukuran $2 \times 10 \text{ mm}^2$, ditemukan adanya hambatan aliran proses (*bottleneck*) pada stasiun kerja gudang *inbound*. Kondisi ini muncul pada tahapan kedatangan material dari pemasok hingga proses penerimaan barang. Selain itu, permasalahan serupa juga teridentifikasi pada alur kerja gudang *outbound*, terutama pada aktivitas pengambilan material dari lokasi penyimpanan serta penyusunan surat jalan oleh petugas gudang, yang menyebabkan terjadinya antrean dalam durasi yang relatif panjang, hal tersebut dapat digambarkan melalui ilustrasi berikut:



Gambar 1.1 Antrean Pelayanan *Inbound* dan *Outbound* di Gudang PT PLN (Persero) UP3 Madura

Berangkat dari permasalahan yang telah diidentifikasi, penelitian ini diarahkan untuk meningkatkan kapasitas stasiun kerja melalui penerapan pendekatan *Theory of Constraints* (TOC) yang dikolaborasikan dengan *Discrete Event Simulation* (DES). Fokus utama penelitian ini adalah menghasilkan optimasi pada kapasitas stasiun kerja yang bertujuan agar capaian kinerja yang ditetapkan perusahaan dapat direalisasikan secara optimal.

Tahap awal pelaksanaan penelitian difokuskan pada penelusuran dan pengkajian stasiun kerja yang menjadi sumber terjadinya *bottleneck*, yaitu titik hambatan yang berpotensi mengganggu kontinuitas dan kelancaran aliran proses dalam sistem pergudangan. Proses analisis tersebut dilakukan dengan menggunakan metode TOC, yang menitikberatkan pada identifikasi kendala paling dominan dalam alur kerja serta pengendalian faktor pembatas utama yang menurunkan performa sistem secara menyeluruh. Upaya pengurangan maupun penghilangan *bottleneck* diharapkan mampu memperbaiki kelancaran aliran proses sekaligus meningkatkan efisiensi operasional (Paramitha, 2024).

Selanjutnya, tahapan evaluasi dan perancangan perbaikan sistem pergudangan dilaksanakan melalui pendekatan DES. Metode ini memungkinkan

representasi sistem riil secara komprehensif tanpa perlu melakukan perubahan langsung pada kondisi eksisting, sekaligus menyediakan fasilitas simulasi berbagai alternatif skenario operasional guna memperoleh solusi yang paling efektif dan optimal. DES sangat sesuai digunakan pada sistem yang bersifat dinamis (variabel berubah sepanjang waktu), diskrit (perubahan terjadi pada kejadian tertentu), dan stokastik (Kogler, 2020).

Sejumlah kajian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan pendekatan *Theory of Constraints* (TOC) yang dipadukan dengan model simulasi memberikan dampak signifikan terhadap pencapaian target produksi. Hal ini tercermin dari hasil penelitian yang mencatat terjadinya penurunan total waktu produksi sebesar 33 persen, sehingga durasi proses produksi dapat ditekan menjadi 421,55 jam dengan *output* produksi mencapai 8.780 unit (Wulandari, 2023). Sementara itu, penelitian lain yang juga mengimplementasikan metode *Theory of Constraints* (TOC) dalam upaya mengatasi hambatan pada stasiun kerja yang mengalami bottleneck membuktikan efektivitas pendekatan tersebut dalam menutup jarak kemampuan kapasitas kerja. Strategi perbaikan yang diterapkan dilakukan melalui penambahan jumlah shift kerja, dari dua shift menjadi tiga shift, disertai pemberlakuan waktu lembur selama satu jam pada setiap shift (Paramitha, 2024).

Penerapan *Theory of Constraint* (TOC) dalam konteks operasional gudang pada perusahaan layanan publik seperti PT PLN (Persero) UP3 Madura masih sangat jarang ditemukan. Selain itu, penggunaan *Discrete Event Simulation* (DES) dalam mendukung pengambilan keputusan operasional gudang juga lebih banyak diterapkan di sektor manufaktur, bukan pada sistem logistik perusahaan *non-manufaktur*. Berdasarkan pemaparan diatas, eksistensi penelitian ini ditujukan guna

mengisi celah tersebut dengan menggabungkan TOC dan DES dalam upaya optimalisasi kinerja gudang melalui pemodelan dan evaluasi berbagai skenario perbaikan berbasis simulasi.

Kombinasi kedua metode ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi aliran proses operasional gudang dengan mengurangi hambatan yang ada. Dengan pengelolaan gudang yang lebih optimal, sehingga mengurangi risiko keterlambatan pekerjaan lapangan dalam sistem pelayanan. Hal ini akan berpartisipasi secara langsung dalam meningkatkan alur proses operasional pergudangan. Berpijak pada hasil penelitian ini nantinya ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi perbaikan yang berbasis data, meningkatkan efektivitas pengelolaan sumber daya di gudang, sehingga mendukung kelancaran operasional gudang PT PLN (Persero) UP3 Madura.

1.2 Rumusan Masalah

Berlandaskan pemaparan latar belakang sebelumnya, penelitian ini merumuskan pokok permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengoptimalkan kinerja operasional gudang untuk mengurangi *bottleneck* pada stasiun kerja material konduktor tipe NFA $2 \times 10 \text{ mm}^2$ di PT PLN (Persero) UP3 Madura?
2. Bagaimana rekomendasi usulan perbaikan dengan membangun model simulasi pada stasiun kerja material konduktor tipe NFA $2 \times 10 \text{ mm}^2$ di PT PLN (Persero) UP3 Madura yang dibantu dengan *software* ProModel?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian dapat terkonstruksi secara fokus untuk memberikan kejelasan serta arah, dibutuhkan pembatasan pada permasalahan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada bagian aliran departemen pergudangan pada stasiun kerja material konduktor tipe NFA $2 \times 10 \text{ mm}^2$ di PT PLN (Persero) UP3 Madura.
2. Penelitian ini tidak menghitung aspek biaya.
3. Data permintaan yang digunakan adalah data pada bulan Agustus 2024 -Juli 2025.

1.4 Asumsi Penelitian

Penelitian ini disusun dengan berlandaskan pada sejumlah asumsi dasar yang dijadikan pijakan dalam proses analisis, sebagaimana diuraikan berikut:

1. Metode kerja yang diterapkan dan aliran proses pergudangan tidak mengalami perubahan selama penelitian berlangsung.
2. Seluruh fasilitas yang digunakan dan operator bekerja dalam kondisi baik.
3. Hasil penelitian hanya sampai pada tahap pemberian saran perbaikan kinerja operasional gudang.

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dirancang untuk mencapai sejumlah tujuan utama yang, yang dijabarkan sebagai berikut:

1. Mengoptimalkan kinerja operasional gudang dengan mengurangi *bottleneck*.
2. Memberikan rekomendasi usulan perbaikan dengan membangun model simulasi yang dibantu dengan *software* ProModel.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi bagi pengembangan untuk pihak perusahaan maupun institusi pendidikan tinggi, melalui kontribusi konstruktif baik dari sisi penerapan praktis di lapangan maupun pengembangan keilmuan secara akademis, sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Menambah wawasan akademik terkait penerapan *Theory of Constraints* (TOC) dan *Discrete Event Simulation* (DES) dalam menganalisis serta mengoptimalkan sistem operasional pergudangan, khususnya dalam sektor ketenagalistrikan.
 - b. Memberikan kontribusi bagi pengembangan teori optimasi pergudangan dengan pendekatan berbasis simulasi, sehingga dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian serupa di masa depan.
 - c. Memperluas kajian tentang integrasi TOC dan DES sebagai metode analisis yang efektif dalam mengidentifikasi serta mengatasi *bottleneck* dalam sistem operasional suatu organisasi atau perusahaan.

2. Manfaat Praktis

- a. Membantu PT PLN (Persero) UP3 Madura dalam mengidentifikasi dan mengurangi *bottleneck* pada kinerja operasional pergudangan, sehingga dapat meningkatkan efisiensi operasional dan mempercepat pelayanan.
- b. Memberikan rekomendasi berbasis simulasi untuk perbaikan proses aliran pergudangan, sehingga perusahaan dapat mengambil keputusan yang lebih akurat dan terukur dalam meningkatkan kualitas kinerja pergudangan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sebagai upaya untuk menyajikan pemahaman yang komprehensif terhadap permasalahan yang dikaji, penelitian ini disusun berdasarkan sistematika penulisan yang diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memaparkan terkait landasan penelitian, yang mencakup latar belakang kajian, perumusan permasalahan, penetapan batasan penelitian, asumsi-asumsi yang digunakan, tujuan yang hendak dicapai, manfaat penelitian, serta kerangka sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan penelitian ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan kerangka konseptual yang berupa landasan teori atau tinjauan pustaka yang disesuaikan dengan fokus permasalahan penelitian, sebagai pendukung dalam proses

pengolahan serta analisis data. Adapun teori dan konsep yang digunakan mencakup *Theory of Constraints* (TOC), *Discrete Event Simulation* (DES), optimalisasi kinerja operasional pergudangan, serta konsep-konsep relevan lainnya..

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini mencakup lokasi dan waktu penelitian, identifikasi variabel dari penelitian, tahapan pemecahan masalah (*flowchart*), teknik pengumpulan data, teknik analisis data, serta teknik dalam melakukan pengolahan data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini secara elaboratif mencakup studi kasus pengolahan data dengan menggunakan metode *Theory of Constraints* (TOC) dan pemodelan *Discrete Event Simulation* (DES) menggunakan *software* ProModel pada PT PLN (Persero) UP3 Madura serta dilakukan pembahasan atau penyelesaian masalah dari proses perhitungan dalam penelitian yang dilakukan penulis.

BAB V PENUTUP

Bab ini menyajikan simpulan penelitian sebagai rangkuman atas poin-poin esensial yang diperoleh dari keseluruhan pembahasan. Selain itu, bab ini juga memuat rekomendasi yang berkaitan dengan alur proses pergudangan, serta masukan konstruktif dari penulis yang ditujukan kepada pembaca

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN