

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

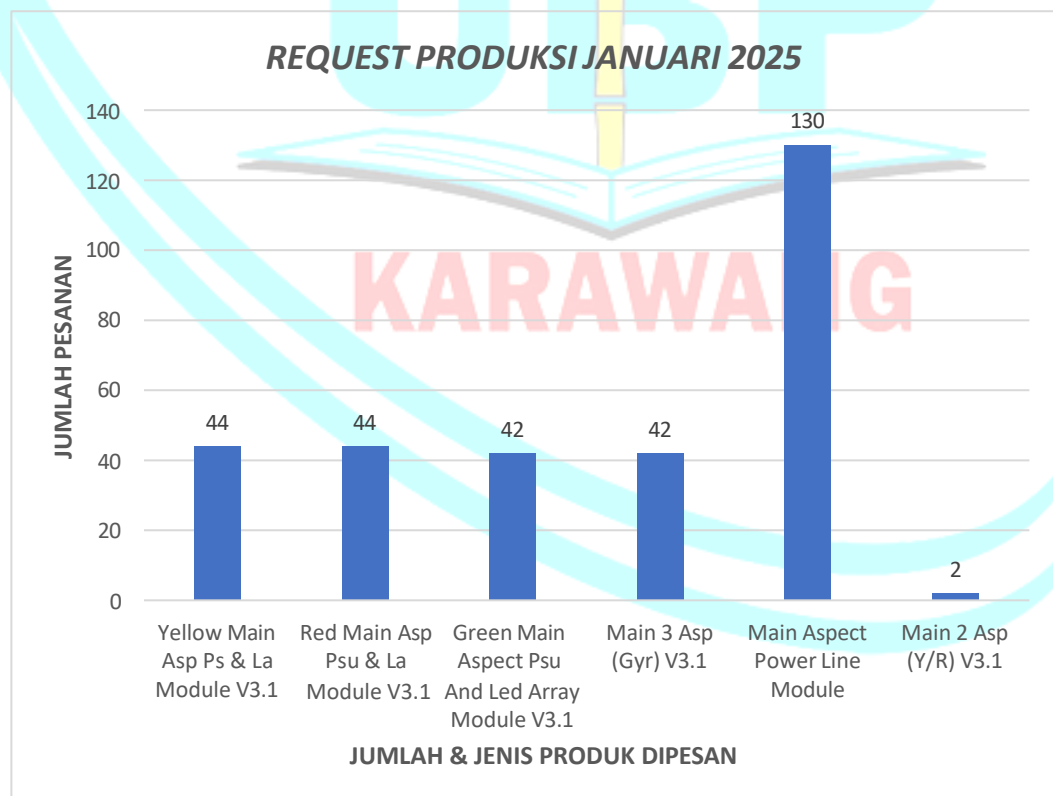
Persaingan yang intens dalam sektor industri memaksa perusahaan untuk terus meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas produksi, yang mencakup aspek-aspek seperti kualitas produk, strategi penetapan harga, volume produksi, dan kepatuhan terhadap jadwal pengiriman. Tujuan yang lebih konkret adalah untuk meminimalkan pemborosan yang tidak memberikan kontribusi nilai di berbagai aktivitas, termasuk pengadaan bahan baku, logistik penanganan material, pola pergerakan operator, pengoperasian alat dan mesin, waktu pemrosesan *idle*, dan kebutuhan untuk pengerjaan ulang dan perbaikan. Konsep utama berkisar pada pencapaian efisiensi produksi secara sistematis dengan mengurangi pemborosan yang ada selama proses produksi, meluas ke inventaris barang jadi, yang pada akhirnya merupakan nilai tambah yang signifikan bagi perusahaan.

Lean Manufacturing pertama kali berkembang dari *Toyota Production System* (TPS) di Jepang pasca perang dunia II yang dipelopori oleh Taiichi Ohno. Konsep ini berfokus pada penghilangan pemborosan (*waste*), peningkatan aliran produksi, dan penciptaan nilai tambah sesuai kebutuhan pelanggan. Dalam penerapannya, *lean* dilakukan melalui identifikasi *value*, pemetaan aliran proses (*Value Stream Mapping*), sistem tarik (*pull system*), standarisasi, serta perbaikan berkelanjutan (*Kaizen*). Tantangan yang sering muncul dalam implementasi *lean* adalah resistensi karyawan, kurangnya komitmen manajemen, keterbatasan sumber daya, serta kesulitan menjaga konsistensi perbaikan. Oleh karena itu, keberhasilan *lean* sangat bergantung pada budaya perusahaan dan dukungan penuh dari semua level perusahaan.

Menurut portal berita yang ditulis oleh Anggraeni sektor telekomunikasi dan kereta api menghadapi tantangan signifikan terkait dengan fluktuasi permintaan, kerumitan desain produk, dan sifat ekstensif rantai pasokan. Sebaliknya, kendala yang dikenakan oleh teknologi pendukung dan budaya tempat kerja yang menunjukkan kemampuan beradaptasi terbatas terhadap perubahan berfungsi

sebagai hambatan tambahan untuk implementasi prinsip-prinsip lean yang komprehensif (Anggraeni, 2024).

PT. Len Railway Systems (LRS) perusahaan yang terlibat dalam sektor elektronik, khususnya dalam domain kereta api, beroperasi di bawah naungan PT Len Industri. PT LRS mengkhususkan diri dalam pembuatan dan pengembangan sistem pensinyalan dan sistem traksi yang berkaitan dengan upaya rekayasa kereta api di negara ini. Selain itu, PT LRS secara aktif berpartisipasi dalam inisiatif yang menggabungkan teknologi inovatif, yang dicontohkan oleh proyek-proyek seperti *Light Rail Transit* (LRT), *Commuter Rail* (KRL), dan *Automated People Mover Systems* (APMS). Contoh penting dari produk yang diproduksi oleh PT LRS antara lain *Octopack*, *Power AC Distribution Board*, dan *Power DC Distribution Board*, dan lain-lain. PT LRS mengadopsi konsep produksi *Assembly To Order* (ATO) sebagai model operasionalnya, memfasilitasi pemenuhan kebutuhan pelanggan. Berdasarkan data perusahaan, permintaan produk bervariasi, sebagaimana ditunjukkan pada gambar 1.1 berikut :



Gambar 1. 1 Request Produksi Januari 2025

Sumber : Perusahaan 2025

Tabel 1.1 *Lead Time* Produk

No	Deskripsi Produk	Qty	<i>Lead Time</i>
1	<i>Yellow Main Asp Psu & Led Module V3.1</i>	44	4472.08
2	<i>Red Main Asp Psu & Led Module V3.1</i>	44	4472.08
3	<i>Green Main Aspect Psu & Led Array Module V3.1</i>	42	4472.08
4	<i>Main 3 Asp (Gyr) V3.1</i>	42	8194.93
5	<i>Main Aspect Power Line Module</i>	130	9274.93
6	<i>Main 2 Asp (Y/R) V3.1</i>	2	7118.5

Sumber : Perusahaan 2025

Berdasarkan data permintaan produk pada tabel 1.1 dan gambar 1.1 di atas, terlihat adanya variasi jumlah pesanan (qty) dan *lead time* antar produk yang diproduksi PT Len Railway Systems (LRS). Dari enam jenis produk yang ditampilkan, *main aspect power line module* menempati urutan pertama dengan jumlah pesanan paling tinggi, yaitu 130 unit, sekaligus memiliki *lead time* terpanjang yaitu 9274,93 detik. Kondisi ini menunjukkan bahwa produk tersebut menjadi komoditas utama dalam proses produksi sekaligus memiliki tingkat kompleksitas lebih tinggi dibandingkan produk lainnya.

Kombinasi antara jumlah pesanan yang tinggi dengan *lead time* yang panjang menunjukkan adanya potensi permasalahan efisiensi dalam produksi *main aspect power line module*. Semakin besar volume produksi yang harus dipenuhi, semakin penting pula pengendalian terhadap aktivitas yang tidak bernilai tambah (Non-Value Added/NVA). Apabila pemborosan seperti waktu tunggu, aliran material yang tidak efisien, atau aktivitas kerja yang berulang tidak segera diminimalkan, maka perusahaan akan menghadapi risiko keterlambatan pengiriman meskipun produk tersebut memiliki kontribusi terbesar terhadap permintaan pasar. Kondisi ini juga dapat memengaruhi kapasitas produksi secara keseluruhan, karena waktu yang lama pada satu produk berpotensi menghambat jadwal produksi untuk produk lainnya.

Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada *main aspect power line module* dengan tujuan untuk menganalisis aliran proses produksi, mengidentifikasi sumber pemborosan, serta memberikan usulan perbaikan melalui penerapan *lean manufacturing* dengan metode *value stream mapping* (VSM). Dengan demikian, diharapkan efisiensi produksi dapat ditingkatkan dan pemborosan dapat diminimalkan pada produk dengan kontribusi terbesar terhadap beban produksi perusahaan.

Ketidakkonsistenan yang diamati dalam kegiatan produksi di lantai manufaktur, yang menyebabkan pemborosan, tidak dapat disangkal akan berdampak pada besarnya keseluruhan waktu pembuatan dan efisiensi siklus proses yang terkait dengan kegiatan produksi itu sendiri. *Lead time manufacturing* mengacu pada durasi rata-rata yang diperlukan untuk satu unit produk untuk melewati berbagai tahap proses produksi (Moengin & Ayunda, 2021), sedangkan efisiensi siklus proses berfungsi sebagai metrik terukur yang mencerminkan efisiensi operasional dari proses tertentu (Dian. R dkk., 2023).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Fermanda dan Tarigan, masalah signifikan diidentifikasi, termasuk waktu tunggu, yang menyumbang 54,7%, dan gerakan yang tidak perlu sebesar 45,3%. Para penulis mengusulkan penerapan pelatihan tentang metodologi 5S dan mengganti ketergantungan tradisional pada sinar matahari alami dengan lampu UV untuk mengurangi waktu tunggu dalam proses produksi (Fermanda & Loyda Tarigan, 2024). Sebaliknya, artikel yang ditulis oleh Firdaus dan Wahyudin menyoroti kekhawatiran kritis dalam proses pembuatan pintu baja, mengungkapkan bahwa durasi produksi meluas hingga 252 menit, jangka waktu yang dianggap tidak efisien. Strategi perbaikan yang diusulkan termasuk penerapan prinsip-prinsip kaizen, evaluasi berkala kinerja operator, dan pelaksanaan relay layout ruang kerja (R.Z. Firdaus & Wahyudin, 2023). Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Ramdhani mengidentifikasi masalah pemborosan yang timbul dari perbedaan kapasitas produksi lintas proses dan waktu produksi yang tidak seimbang pada setiap tahap operasional, yang pada akhirnya mengakibatkan peningkatan *lead time manufacturing* dan penurunan efisiensi.

Mengingat masalah yang disebutkan di atas, penulis menyatakan tertarik dalam menerapkan prinsip-prinsip *lean manufacture* untuk menggambarkan

kegiatan yang berkontribusi terhadap pemborosan, kurangnya efisiensi, dan tidak menambah nilai pada produk. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi solusi yang tepat pada tantangan yang dihadapi dalam kegiatan produksi di PT LRS. Metodologi yang digunakan untuk menerapkan *lean manuufacturing* adalah *value stream mapping* (VSM). Dengan menerapkan *lean manufacture* ini diharapkan dapat menemukan usulan yang tepat untuk mengetahui penyebab dari suatu pemborosan (*waste*) dan *non value added activity* pada proses produksi. Hasil yang berupa usulan perbaikan dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi produksi yang ada di PT LRS serta dapat mengurangi pemborosan pada aktivitas produksi yang ada di Perusahaan.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah mengenai penelitian ini yang telah diidentifikasi sebagai berikut :

1. Apa saja jenis *waste* yang muncul pada proses produksi *main aspect power line module* di PT LRS?
2. Bagaimana hasil pengelompokan waktu aktivitas proses produksi *main aspect power line module* di PT Len Railway Systems (LRS) berdasarkan klasifikasi *Lean Manufacturing* menjadi *Value Added*, *Non-Value Added*, dan *Necessary but Non-Value Added*?
3. Apa rekomendasi yang tepat dalam penerapan *lean manufacture* pada proses produksi *main aspect power line module* di PT LRS?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut.

1. Mengetahui jenis *waste* pada proses produksi *main aspect power line module* di PT LRS
2. Mengidentifikasi aktivitas yang termasuk *Value Added* (VA), *Non Value Added* (NVA), dan *Necessary but Non Value Added* (NNVA) pada proses produksi *main aspect power line module* di PT LRS

3. Memberikan rekomendasi yang tepat dalam penerapan *lean manufacture* pada proses produksi *main aspect power line module* di PT LRS

1.4. Manfaat

Adapun manfaat yang ingin diperoleh dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Sebagai salah satu persyarat akademik dengan tujuan untuk menyelesaikan studi pada Universitas Buana Perjuangan Karawang Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri dan dapat memperoleh tambahan wawasan, pengetahuan, keterampilan untuk meningkatkan kompetensi, serta kecerdasan intelektual termasuk dalam mengaplikasikan *lean manufacture* untuk mengatasi tantangan yang dihadapi di PT LRS.

2. Bagi Perusahaan

Penelitian ini diharapkan dapat diimplementasikan di PT Len Railway Systems sebagai acuan dan pertimbangan bagi perusahaan dalam meningkatkan efisiensi waktu produksi, sehingga berdampak positif terhadap pendapatan serta perbaikan sistem yang berjalan.

3. Bagi Universitas

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi tambahan bagi penelitian lanjutan yang lebih mendalam di masa mendatang.

1.5. Batasan Masalah

Diharapkan penelitian ini tidak menyimpang dari tujuan yang diinginkan untuk diberikan batasan-batasan masalah yang ada dalam perusahaan yaitu:

1. Penelitian ini hanya difokuskan pada objek yaitu proses produksi *main aspect power line module* di PT LRS.
2. Pendekatan *lean* yang dilakukan hanya sebatas pada identifikasi *waste* dalam lini produksi di PT LRS.
3. Penelitian ini tidak memperhitungkan biaya yang terkait dengannya.