

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri sepatu merupakan salah satu sektor manufaktur yang memiliki tingkat persaingan tinggi, ditandai dengan tuntutan kualitas produk yang konsisten, variasi model yang cepat, serta tekanan efisiensi biaya dan waktu produksi. Proses produksi sepatu umumnya bersifat padat karya (*labor intensive*) dan melibatkan banyak aktivitas manual, seperti pemotongan material, penjahitan, perakitan sol, hingga finishing. Kondisi tersebut menyebabkan industri sepatu rentan terhadap berbagai bentuk pemborosan (*waste*), khususnya motion dan waiting, serta berpotensi menimbulkan permasalahan ergonomi pada tenaga kerja (Pavnaskar, Gershenso) (Ilmiah and Yulaidin 2025).

Pendekatan *Lean Manufacturing* dikembangkan untuk menghilangkan pemborosan dan meningkatkan nilai tambah melalui identifikasi aktivitas *value-added* dan *non-value-added*, serta penggunaan alat seperti *Value Stream Mapping* (VSM) untuk memperbaiki aliran proses produksi. Penerapan lean terbukti mampu menurunkan *lead time*, meningkatkan produktivitas, dan menciptakan aliran produksi yang lebih stabil dan efisien pada industri manufaktur berbasis proses berulang (Germanes et al. 2017).

Namun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa implementasi lean manufacturing yang hanya berfokus pada efisiensi proses tanpa mempertimbangkan aspek manusia dan ergonomi kerja berpotensi meningkatkan beban kerja fisik serta risiko gangguan muskuloskeletal (*work musculoskeletal disorders/WMSDs*). Penelitian padat karya menunjukkan bahwa postur kerja tidak ergonomis dan aktivitas berulang berkontribusi signifikan terhadap kelelahan kerja, peningkatan absensi, dan penurunan produktivitas pekerja. Penerapan *lean manufacturing* secara konvensional dilaporkan mampu meningkatkan produktivitas sebesar 15–30% melalui pengurangan *lead time* dan aktivitas tidak bernilai tambah, namun sering diikuti peningkatan beban kerja fisik operator hingga 20–40% apabila

aspek ergonomi tidak diperhatikan. Sebaliknya, penelitian yang mengintegrasikan lean manufacturing dengan pendekatan ergonomi menunjukkan hasil yang lebih berkelanjutan, dengan peningkatan produktivitas mencapai 25–40%, disertai penurunan risiko ergonomi sebesar 30–70%, sehingga perbaikan proses tidak hanya meningkatkan efisiensi produksi tetapi juga menjaga kesehatan, kenyamanan, dan stabilitas kinerja operator dalam jangka panjang (P'erez-Lechug,2021).

Penelitian ergonomi berbasis *Digital Human Modeling* (DHM) dan *Rapid Upper Limb Assessment* (REBA) menunjukkan bahwa analisis postur kerja secara digital mampu mengidentifikasi risiko ergonomi secara objektif dan akurat. Penelitian oleh (Lutfhi and Rohman 2023) membuktikan bahwa penerapan DHM dan RULA berbantuan perangkat lunak mampu menurunkan skor risiko postur kerja secara signifikan setelah dilakukan perbaikan desain stasiun kerja, dengan penurunan skor REBA hingga 75%, yang mengindikasikan berkurangnya risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dan meningkatnya keselamatan kerja operator (Arung et al. 2025)(Ilmiah and Yulaidin 2025).

Dalam konteks perusahaan, PT Intidragon Suryatama merupakan salah satu perusahaan manufaktur alas kaki yang telah beroperasi sejak tahun 1970. Perusahaan ini didirikan oleh Bapak Dibiyo dan didukung oleh sumber daya manusia yang kompeten serta berpengalaman dalam menjalankan industri alas kaki. Sebagai perusahaan dengan sejarah panjang dan sistem produksi berbasis tenaga kerja manusia, aktivitas manual operator memiliki peran yang sangat dominan dalam menentukan kinerja sistem produksi.

Karakteristik proses produksi di PT Intidragon Suryatama berpotensi menimbulkan pemborosan proses serta risiko ergonomi, khususnya yang berkaitan dengan postur kerja, gerakan berulang, dan jangkauan kerja operator. Oleh karena itu, perusahaan membutuhkan pendekatan perbaikan sistem produksi yang tidak hanya berorientasi pada efisiensi aliran proses, tetapi juga memperhatikan kemampuan dan keterbatasan manusia sebagai bagian utama sistem kerja (LeanManufactring 2025, Yulyani et al., n.d.).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa integrasi *Lean Manufacturing*, *Value Stream Mapping*, dan analisis ergonomi merupakan pendekatan yang relevan untuk diterapkan pada industri sepatu, khususnya di PT

Intidragon Suryatama. Pendekatan ini diharapkan mampu mengurangi pemborosan, menurunkan lead time, serta meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan kinerja operator secara simultan (Introduction,Oetomo 2025).

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana kondisi aliran proses produksi sepatu di PT Intidragon Suryatama berdasarkan pemetaan *Value Stream Mapping* (VSM) pada kondisi aktual (*current state*), serta pemborosan (*waste*) apa saja yang dominan terjadi?
- b. Bagaimana kondisi ergonomi kerja operator pada proses produksi sepatu di PT Intidragon Suryatama yang berpotensi menimbulkan risiko WMSDs, serta bagaimana usulan perbaikan berbasis Lean Manufacturing, VSM, dan ergonomi untuk mengurangi waste, menurunkan lead time, dan meningkatkan produktivitas kerja?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis kondisi aliran proses produksi sepatu di PT Intidragon Suryatama berdasarkan Value Stream Mapping (VSM) untuk mengidentifikasi pemborosan (*waste*) yang dominan terjadi pada proses produksi.
2. Menganalisis kondisi ergonomi kerja operator serta memberikan usulan perbaikan berbasis Lean Manufacturing, VSM, dan ergonomi untuk mengurangi waste, menurunkan lead time, serta meningkatkan keselamatan dan produktivitas kerja operator.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi Universitas

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi akademik bagi universitas dalam pengembangan keilmuan Teknik Industri, khususnya pada bidang *Lean Manufacturing*, *Value Stream Mapping* (VSM), dan **analisis** ergonomi. Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan referensi dan studi kasus pembelajaran, serta memperkaya koleksi karya ilmiah yang berkaitan dengan penerapan pendekatan *human-centered* manufacturing pada industri manufaktur sepatu.

2. **Manfaat bagi Peneliti**

Bagi peneliti, penelitian ini memberikan pengalaman dan pemahaman praktis dalam mengintegrasikan konsep *Lean Manufacturing* dan ergonomi **kerja** untuk menganalisis dan memperbaiki sistem produksi nyata. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi sarana pengembangan kemampuan analisis sistem kerja, pemetaan proses, serta perancangan usulan perbaikan berbasis data yang relevan dengan kebutuhan industri.

3. **Manfaat bagi Industri**

Bagi industri, khususnya PT Intidragon Suryatama, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dalam mengidentifikasi pemborosan (*waste*) pada proses produksi, menurunkan *lead time*, serta memperbaiki kondisi ergonomi kerja operator. Rekomendasi perbaikan yang dihasilkan dapat membantu perusahaan meningkatkan efisiensi produksi, produktivitas tenaga kerja, kualitas produk, serta keselamatan dan kenyamanan kerja secara berkelanjutan.

1.5 **Batasan Masalah**

1. Penelitian ini difokuskan pada kondisi aliran proses produksi sepatu di PT Intidragon Suryatama pada kondisi aktual (*current state*) yang melibatkan aktivitas manual operator, tanpa membahas seluruh lini produksi secara menyeluruh.
2. Analisis Value Stream Mapping (VSM) dibatasi pada satu aliran proses (*product family*) yang dianggap mewakili karakteristik sistem produksi sepatu dan memiliki kontribusi signifikan terhadap pembentukan *lead time* dan potensi pemborosan (*waste*).
3. Identifikasi dan analisis pemborosan (*waste*) difokuskan pada pemborosan yang teridentifikasi melalui pemetaan VSM, seperti *waiting*, *motion*, *overprocessing*, dan *transportation*, tanpa membahas seluruh jenis *waste* secara mendalam.
4. Analisis ergonomi kerja dibatasi pada aktivitas manual operator yang berpotensi menimbulkan risiko *work-related musculoskeletal disorders* (WMSDs), dengan fokus pada postur kerja, gerakan berulang, dan

jangkauan kerja, tanpa menganalisis aspek psikososial dan beban mental kerja.

5. Penelitian ini menghasilkan usulan perbaikan sistem kerja berbasis integrasi Lean Manufacturing, Value Stream Mapping, dan analisis ergonomi untuk mengurangi waste, menurunkan lead time, serta meningkatkan keselamatan dan produktivitas kerja, namun tidak mencakup implementasi fisik, evaluasi biaya, maupun analisis kelayakan finansial.