

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor industri, khususnya manufaktur, dituntut untuk terus bertransformasi agar mampu menghasilkan produk berkualitas secara cepat dan kompetitif di pasar global. Sektor ini merupakan komponen krusial yang berkontribusi besar dalam percepatan pertumbuhan ekonomi secara produktif. Namun, proses produksi seringkali menghadapi masalah berupa pemborosan (*waste*) yang berdampak negatif pada kualitas produk maupun efektivitas jalannya sebuah proses (Firdaus & Wahyudin, 2023). Efisiensi dapat dicapai dengan mengurangi berbagai aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah, yang pada dasarnya merupakan bentuk pemborosan dalam suatu proses (Bashori dkk., 2023). Sebagai solusi, pendekatan *Lean Manufacturing* banyak diadopsi sebagai sebuah sistem manajemen operasional yang berfokus pada upaya penghapusan segala bentuk pemborosan (Komariah, 2022). Konsep *waste* dalam pandangan *lean* ini mencakup segala sesuatu yang berlebihan, mulai dari cacat produk (*Defect*), gerak tak perlu (*Motion*), menunggu (*Waiting*), proses berlebih (*Overprocessing*), produksi berlebih (*Overproduction*), transportasi, hingga persediaan barang (*Inventory*) (Pratiwi dkk, 2022).

PT Bangun Sarana Baja merupakan perusahaan fabrikasi baja yang memproduksi struktur tower dengan sistem *make-to-order*. Proses produksinya melibatkan rangkaian tahapan panjang mulai dari proses pemotongan (*cutting*), pelubangan (*drilling*), hingga penandaan (*marking*) yang menuntut akurasi tinggi menggunakan mesin CNC. Dalam

pelaksanaan operasional di rantai produksi, ditemukan berbagai indikasi hambatan teknis yang memicu inefisiensi. Permasalahan di lapangan meliputi terhentinya mesin selama 6 jam akibat ketiadaan suku cadang, serta gangguan sistem komputer mesin CNC yang sering *hang* selama 1 jam. Dari sisi logistik, terjadi keterlambatan pengiriman material utama yang mengharuskan jadwal produksi menunggu hingga 1 minggu, serta adanya aktivitas pengangkutan material secara bolak-balik akibat ketidaksesuaian ukuran dimensi plat baja yang dikirimkan. Di area stasiun kerja, pekerja seringkali harus berkeliling area hanya untuk mencari perkakas las yang tertumpuk di bawah penumpukan material sisa (*scrap*) seberat 2.700 kg, membuat postur kerja menjadi tidak ergonomis. Selain itu, ditemukan pula pengerjaan ulang akibat posisi lubang baut yang meleset, serta tahapan pembersihan dan penomoran plat yang masih diulang-ulang secara manual.

Berbagai kendala teknis tersebut mengindikasikan bahwa standar alur operasional di PT Bangun Sarana Baja belum berjalan secara optimal. Kondisi ini berkontribusi pada lambatnya waktu pengerjaan dan keterlambatan pengiriman produk kepada pelanggan. Untuk mengatasi masalah tersebut secara komprehensif, implementasi prinsip *Lean Manufacturing* memerlukan metodologi evaluasi yang sistematis untuk mencari tahu sumber inefisiensi. Metode *Waste Assessment Model* (WAM) digunakan sebagai langkah krusial untuk memfasilitasi identifikasi pemborosan di lapangan secara terstruktur, mengetahui bobot spesifiknya, serta melacak keterkaitan antar jenis pemborosan tersebut. Keunggulan WAM terletak pada kemampuannya untuk memetakan dan meranking prioritas masalah paling dominan dari seluruh aktivitas di rantai produksi yang harus segera ditangani oleh manajemen.

Meskipun WAM mampu mengidentifikasi dan memeringkat jenis pemborosan, metode ini belum cukup untuk merumuskan usulan perbaikan yang tangguh secara independen. Diperlukan integrasi analisis lanjutan untuk mengevaluasi akar masalah penyebab inefisiensi tersebut secara mendalam. Analisis kelayakan dan risiko umumnya menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi potensi kegagalan. Namun, FMEA konvensional memiliki kelemahan dalam pengawasan mutu karena penilaian pakarnya sering bersifat subjektif dan kualitatif. Oleh karena itu, pendekatan *Fuzzy FMEA* diintegrasikan untuk menutupi kelemahan tersebut dengan memasukkan logika *fuzzy* ke dalam proses evaluasi. Penerapan logika *fuzzy* menawarkan tingkat fleksibilitas yang tinggi dalam mengolah data yang mengandung ketidakpastian. Pendekatan ini juga mampu mengurangi pengaruh subjektivitas dalam proses penilaian, sehingga nilai *Fuzzy Risk Priority Number* (FRPN) yang diperoleh dapat memberikan gambaran yang lebih representatif dalam menetapkan urutan prioritas perbaikan.

Integrasi antara *Waste Assessment Model* (WAM) dan *Fuzzy FMEA* di dalam *Lean Manufacturing* telah terbukti efektif di industri manufaktur. Penelitian terdahulu oleh (Basuki dkk., 2023) menunjukkan bahwa kombinasi WAM dan *Fuzzy FMEA* secara akurat menyingkap akar kelalaian proses yang berisiko, di mana implementasi *check sheet* dan SOP perbaikan sukses menekan angka pemborosan harian. Sejalan dengan hal tersebut, studi oleh (Haqqi & Aryanny, 2026) membuktikan bahwa penggunaan WAM dan *Fuzzy FMEA* secara efektif mampu memangkas total waktu yang semula mencapai 3.745 menit berkurang menjadi 3.394 menit. Berpijak pada literatur tersebut, penelitian ini difokuskan pada penerapan WAM dan *Fuzzy FMEA* di PT Bangun Sarana Baja untuk

mengidentifikasi akar dari inefisiensi operasional. *Output* dan *outcome* dari usulan perbaikan di dalam penelitian ini dikerucutkan secara spesifik pada pencapaian penurunan *lead time* yang terukur guna mengembalikan stabilitas dan produktivitas proses produksi *tower*.

1.2 Rumusan Masalah

Merujuk pada pemaparan latar belakang yang telah dijelaskan, penelitian ini diarahkan pada sejumlah persoalan utama yang selanjutnya dirumuskan ke dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut:

“Bagaimana hasil analisis pemborosan pada aliran produksi dan memberikan usulan perbaikan untuk mereduksi pemborosan yang terjadi pada proses produksi tower di PT Bangun Sarana Baja?”

1.3 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup kajian tidak melebar dari pokok persoalan yang ditelaah, penelitian ini menetapkan sejumlah pembatasan sebagai berikut:

1. Penelitian ini dibatasi hingga tahap pemberian rekomendasi perbaikan terhadap perusahaan.
2. Penelitian difokuskan pada aktivitas proses produksi *tower* di PT Bangun Sarana Baja.
3. Lingkup responden ditetapkan secara khusus pada individu yang memiliki keterlibatan langsung dalam rangkaian kegiatan produksi yang berlangsung di PT Bangun Sarana Baja.

1.4 Asumsi

Pelaksanaan penelitian ini berlandaskan pada sejumlah anggapan awal yang digunakan sebagai pijakan dalam proses pengkajian, dengan rincian sebagai berikut:

1. Selama penelitian dilaksanakan, aliran proses produksi yang diterapkan oleh perusahaan diasumsikan tetap dan tidak mengalami perubahan.
2. Seluruh tenaga kerja yang melakukan proses produksi telah memahami konsep *lean* dari kuisisioner yang diberikan.
3. Selama penelitian berlangsung, kebijakan yang diterapkan oleh perusahaan diasumsikan tetap dan tidak mengalami perubahan.

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini diarahkan untuk memperoleh beberapa capaian yang menjadi sasaran utama kajian, yang selanjutnya dirumuskan sebagai berikut:

“Untuk menganalisis pemborosan yang terjadi di proses produksi *tower* serta memberikan usulan perbaikan menggunakan metode *Waste Assesment Model* dan *Fuzzy FMEA* di PT Bangun Sarana Baja”

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil yang diperoleh melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang relevan bagi pihak-pihak terkait, dengan bentuk manfaat yang dijabarkan sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Meningkatkan wawasan dan penalaran dalam menganalisa suatu permasalahan yang berhubungan dengan *waste*.
 - b. Menambah referensi bagi peneliti yang ingin meneliti mengenai penerapan *lean manufacturing*.
2. Manfaat Praktis
 - a. Memberikan informasi mengenai *waste* yang dominan pada aktivitas *manufacturing* untuk meningkatkan efisiensi proses produksi.
 - b. Menyusun alternatif perbaikan yang dapat menjadi bahan pertimbangan perusahaan dalam menekan kemunculan *waste* pada tahapan produksi serta, jika memungkinkan, mengupayakan penghapusannya.

1.7 Sistematika Penulisan

Sebagai acuan untuk memahami rangkaian pembahasan dalam penelitian, struktur penulisan disusun secara sistematis dengan pembagian uraian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab 1 memaparkan landasan awal sekaligus arah kajian yang mencakup latar belakang permasalahan, perumusan masalah, sasaran dan kegunaan penelitian, ruang lingkup pembatasan, serta susunan pembahasan skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab II menguraikan berbagai konsep teoretis dan hasil kajian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan fokus penelitian serta menjadi pijakan dalam tahapan pengolahan maupun interpretasi data. Materi yang dibahas

meliputi *Lean, Lean Manufacturing, Waste, Waste Assesment Model, Big Picture Mapping, Penentuan Waktu Standar, Process Activity Mapping, Value Stream Mapping, Value Stream Analysis Tools, Failure Mode and Effect Analysis, Fuzzy Failure Mode Effect Analysis, Root Cause Analysis*.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab III memuat rancangan metodologis yang menjadi acuan dalam pelaksanaan penelitian. Uraian pada bab ini mencakup tempat dan periode penelitian, variabel yang menjadi objek pengamatan, prosedur pengolahan dan metode analisis data, serta alur penyelesaian permasalahan yang divisualisasikan melalui *flowchart*. Keseluruhan tahapan tersebut dirancang secara berurutan agar pelaksanaan penelitian tetap berada pada jalur kajian dan sasaran yang telah ditentukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV memaparkan temuan yang dihasilkan dari rangkaian pengumpulan hingga pengolahan data, yang selanjutnya ditelaah secara mendalam berdasarkan hasil yang diperoleh. Tahap pengkajian tersebut memanfaatkan metode *Waste Assesment Model* dan *Fuzzy Failure Mode and Effect Analysis* untuk mengenali berbagai bentuk permasalahan sekaligus menilai tingkat risikonya yang muncul sepanjang proses penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V merangkum temuan utama penelitian yang digunakan untuk menjawab sasaran kajian yang telah dirumuskan sebelumnya. Pada bagian akhir ini turut disampaikan sejumlah usulan yang dapat menjadi masukan

bagi perusahaan dalam mempertimbangkan alternatif tindakan perbaikan terhadap proses yang menjadi objek penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka berisikan kajian literatur-literatur yang digunakan sebagai referensi dalam penulisan.

LAMPIRAN