

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan pada lini produksi Bogie, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil pemetaan pada kondisi eksisting lini produksi Bogie di PT Industri Kereta Api (Persero), dapat disimpulkan bahwa sistem pengendalian produksi yang berjalan saat ini masih bersifat konvensional dan memiliki efisiensi yang masih dapat dioptimalkan. Hal ini dibuktikan dengan total waktu siklus (*lead time*) produksi yang mencapai 3.480 menit, di mana aliran informasi masih sangat bergantung pada koordinasi verbal dan penggunaan kartu manual yang menyebabkan rendahnya transparansi status produksi secara *real-time*. Identifikasi pemborosan mengungkap adanya *waste waiting* sebesar 270 menit yang didominasi oleh antrean proses *annealing* dan waktu pendinginan material. Selain itu, ditemukan *waste inventory* sebesar 30 menit yang dipicu oleh penumpukan material pada berbagai titik *buffer* stasiun kerja. Terdeteksi juga *waste overproduction* dengan rata-rata kelebihan produksi sebanyak 2 *unit* per bulan yang melampaui jumlah permintaan aktual perusahaan. Terakhir, terdapat *waste overprocessing* kritis dengan tingkat *rework* mencapai 90,63% yang menunjukkan tingginya aktivitas tanpa nilai tambah pada penyelesaian produk akhir.

2. Usulan perbaikan menggunakan sistem *E-Kanban* yang didukung oleh simulasi *software* Arena terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi proses dengan memangkas total *lead time* menjadi 2.985 menit (penghematan sebesar 495 menit atau sebesar 14,22%) serta mengeliminasi waktu tunggu hingga nol menit. Rancangan sistem ini juga telah didukung dengan spesifikasi infrastruktur jaringan, struktur *database* SQL yang terintegrasi, serta prototipe *interface* yang mampu memberikan transparansi data secara *real-time* untuk meminimalisir *human error* di rantai produksi.

## 5.2 Saran

Adapun saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Hasil penelitian ini merepresentasikan kondisi aktual di lini produksi dan diharapkan dapat memberikan masukan bagi manajemen perusahaan untuk evaluasi dan perencanaan peningkatan efisiensi. Oleh karena itu rekomendasi yang disampaikan bersifat masukan akademis yang tidak mengikat dan dapat dipertimbangkan serta disesuaikan dengan kebijakan dan kondisi internal yang berlaku.
2. Perusahaan telah memulai penerapan *lean manufacturing* di proses produksi dan kedepannya disarankan untuk melanjutkan serta memperluas ke seluruh lini, dengan penguatan pemahaman dan kompetensi karyawan melalui program pelatihan bagi karyawan, agar tercipta budaya kerja yang berorientasi pada peningkatan nilai tambah dan pengurangan aktivitas yang tidak mendukung secara langsung terhadap kualitas maupun produktivitas.

3. Penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan mengintegrasikan sistem *E-Kanban* hingga ke tingkat pemasok (*external kanban*) atau menghubungkannya dengan modul *Enterprise Resource Planning* (ERP) perusahaan agar tercipta aliran material yang lebih luas dan terintegrasi secara *end-to-end*.