BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

1. Hasil data dan analisis menunjukkan:

- Durasi terbesar tercatat pada Siklus 2 dengan 8 menit 1 detik, sedangkan durasi terkecil adalah 4 menit 38 detik pada Siklus 4. Durasi rata-rata adalah 6 menit 40 detik pada Siklus 6.
- *Delay* tenaga kerja terjadi selama 23 detik karena pekerja lupa mengenakan helm, dengan kemungkinan *delay* sebesar 14,3% dan dampak minimal terhadap efektivitas kerja.
- Siklus 6 memiliki durasi rata-rata 6 menit 40 detik, dengan dua jenis tugas utama: operasi dan transport. Tugas menuangkan beton dan pengecoran memerlukan waktu yang signifikan.
- Rekapitulasi LUF:
 - 5min: Sebagian besar nilai berada dalam rentang normal 40%-60%, namun *Worker 2* memiliki nilai ekstrem 100%, menunjukkan potensi beban kerja berlebih. Nilai LUF rata-rata *five minute rating* lebih tinggi karena menilai keterlibatan umum pekerja selama periode pengamatan
 - *Time studies*: Sebagian besar nilai dalam rentang normal, tetapi *Worker 1* di bawah (29.13%) dan *Worker 2* di atas (91.66%) rentang normal, menunjukkan ketidakseimbangan.
 - *Work sampling*: Nilai LUF menunjukkan ketidaknormalan dengan *Worker 1* di bawah (24.14%) dan *Worker 2* di atas (86.78%) rentang normal, serta *Worker 3* dan 4 juga di bawah rentang normal (34.48%).
 - *Crew balance*: Nilai LUF sebagian besar jauh di bawah rentang normal, dengan nilai sangat rendah pada Operator *Crane* (31.50%), Mandor (9.84%), dan *Worker 1* (4.68%), menunjukkan masalah dalam distribusi tenaga kerja dan efisiensi waktu. Nilai LUF crew

balance rata-rata lebih rendah karena analisis detail kontribusi pada setiap tugas spesifik.

2. Dalam simulasi proses pengecoran, siklus pertama proses pengecoran jarak perpindahan ke bagian pengecoran berikutnya tidak optimal, dengan opsi lokasi yang lebih dekat, durasi dapat lebih cepat dan meningkatkan efisiensi. Sebaliknya, pada siklus 2 hingga 7, jarak perpindahan antar bagian pengecoran relatif dekat, yang memungkinkan perpindahan yang lebih efisien.
3. Perbaikan yang diterapkan berhasil mengurangi durasi siklus menjadi 6 menit 3 detik, meningkatkan efisiensi dengan pengurangan 37 detik per siklus. *Delay* ditemukan pada pekerjaan *lifting* dan pengecoran, yang memerlukan inspeksi dan perbaikan terkait penggunaan helm dan pemadatan. Selain itu, *Worker 4* dikurangi karena melakukan tugas yang sama dengan *Worker 3*, yang menyebabkan biaya tambahan tanpa nilai tambah. Evaluasi *crew balance* menunjukkan bahwa Mandor (8.7%) dan *Worker 1* (4.7%) memiliki nilai LUF jauh di bawah normal, menunjukkan keterlibatan yang sangat rendah. Selain itu, Perbaikan mutu, biaya, dan keselamatan pada proyek pengecoran struktur bawah penting untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas. Pemadatan beton yang optimal mencegah kualitas rendah dan biaya perbaikan tambahan. Pengurangan pekerja yang tidak efisien dapat menurunkan biaya tanpa mengurangi produktivitas, asalkan kualitas tidak terpengaruh. Penegakan protokol keselamatan yang ketat penting untuk mencegah penundaan dan risiko kecelakaan.

V.2 Saran

1. Melakukan analisis terhadap proses lain sebagai pembanding guna memperoleh perspektif yang lebih komprehensif tentang efisiensi dan produktivitas.
2. Melakukan analisis terhadap potensi benturan alur kerja (*workflow clash*) untuk mengidentifikasi dan mengatasi hambatan yang dapat mengganggu kelancaran proses konstruksi.