



Penerapan *Lean Construction* untuk Mengurangi *Waste* dan Meningkatkan Produktivitas pada Proyek Rumah Tinggal di Perumahan Taman Kedoya

Sharens Augustia Julien¹, Era Agita Kabdiyono²

^{1,2} Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Dian Nusantara

521221027@mahasiswa.undira.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas penerapan *Lean Construction* dalam mengurangi pemborosan (*waste*) dan meningkatkan produktivitas tenaga kerja pada proyek pembangunan rumah tinggal dua lantai di Perumahan Taman Kedoya, Jakarta Barat. Permasalahan utama proyek meliputi keterbatasan area kerja, ketidakteraturan aliran material, koordinasi lapangan yang belum optimal, serta munculnya *waiting*, *rework*, dan *excess inventory*. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode studi kasus dan analisis komparatif terhadap kondisi sebelum dan sesudah intervensi. Data dikumpulkan melalui observasi langsung, dokumentasi pekerjaan harian, pencatatan output tenaga kerja, serta kajian dokumen proyek selama empat bulan dengan pengamatan efektif selama empat belas hari kerja. Intervensi dilakukan melalui penerapan *Just In Time* untuk menyelaraskan kedatangan material, *Last Planner System* untuk meningkatkan keandalan rencana kerja, dan *morning huddle* untuk memperkuat koordinasi harian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah kejadian *waiting* menurun dari 34 menjadi 16 atau sebesar 52,9%, *rework* turun dari 27 menjadi 17 atau sebesar 37,0%, dan *excess inventory* turun dari 31 menjadi 24 atau sebesar 22,6%. Produktivitas tenaga kerja meningkat dari 5,00 menjadi 5,75 satuan kerja per jam, atau naik sebesar 15%. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan *Lean Construction* mampu memperlancar aliran pekerjaan, mengurangi aktivitas yang tidak bernilai tambah, meningkatkan pemanfaatan tenaga kerja, dan memperbaiki efisiensi pelaksanaan proyek rumah tinggal dengan ruang kerja terbatas.

Kata Kunci: *Lean Construction*, *Waste*, Produktivitas, Rumah Tinggal.

PENDAHULUAN

Industri konstruksi di Indonesia masih menghadapi persoalan efisiensi pelaksanaan pekerjaan, terutama pada proyek yang memiliki keterbatasan ruang kerja dan ketergantungan tinggi antaraktivitas. Pada proyek rumah tinggal di Perumahan Taman Kedoya, permasalahan utama yang ditemukan adalah adanya *waste* berupa *waiting*, *rework*, dan *excess inventory* yang berdampak pada terhambatnya alur pekerjaan dan menurunnya produktivitas tenaga kerja. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan pekerjaan lapangan belum sepenuhnya berjalan secara efisien, terutama pada pengaturan material, kesiapan pekerjaan, dan koordinasi tim pelaksana.

Lean Construction dipilih karena pendekatan ini berfokus pada eliminasi aktivitas yang tidak bernilai tambah melalui pengendalian aliran kerja, penyelarasan material, dan peningkatan koordinasi lapangan. Dalam penelitian ini, penerapannya diarahkan pada tiga praktik utama, yaitu *Just In Time*, *Last Planner System*, dan *morning huddle*, yang secara langsung berkaitan dengan sumber pemborosan di proyek. Ketiga praktik tersebut relevan untuk proyek rumah tinggal karena ruang kerja terbatas, urutan kerja saling bergantung, dan gangguan kecil dapat berdampak besar terhadap efisiensi.

Penelitian ini juga memiliki dasar normatif yang kuat karena mengacu pada SNI ISO 10006:2017 tentang pedoman manajemen mutu dalam proyek, serta landasan hukum penyelenggaraan jasa konstruksi melalui UU No. 2 Tahun 2017 dan PP No. 14 Tahun 2021. Dengan dasar tersebut, penelitian ini tidak hanya menilai perubahan teknis di lapangan, tetapi juga menempatkan penerapan *Lean Construction* dalam kerangka mutu dan tata kelola proyek yang benar.

TINJAUAN PUSTAKA

Lean Construction merupakan pendekatan manajemen proyek yang berkembang dari filosofi produksi ramping. Koskela (1992) menjelaskan bahwa konstruksi tidak hanya dipandang sebagai proses transformasi *input* menjadi *output*, tetapi juga sebagai aliran kerja yang harus dikelola agar berjalan lancar dan menghasilkan nilai. Dalam pandangan ini, keberhasilan proyek tidak cukup diukur dari hasil akhir pekerjaan saja, tetapi juga dari efisiensi proses selama pelaksanaan berlangsung. Oleh karena itu, pengurangan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah menjadi salah satu prinsip utama dalam *Lean Construction*.

Ohno (1988) mengelompokkan *waste* ke dalam tujuh jenis utama, yaitu *overproduction*, *waiting*, *transportation*, *over processing*, *excess inventory*, *motion*, dan *defects*. Dalam penelitian ini, jenis *waste* yang paling relevan adalah *waiting*, *rework*, dan *excess inventory*. *Waiting* terjadi ketika tenaga kerja atau pekerjaan terhenti karena material belum tersedia, alat belum siap, atau instruksi kerja belum jelas. *Rework* muncul ketika hasil pekerjaan tidak sesuai dengan gambar kerja atau standar mutu sehingga perlu diperbaiki ulang. Sementara itu, *excess inventory* terjadi ketika material menumpuk di lokasi proyek dan belum digunakan sesuai kebutuhan.

Abduh (2007) menyatakan bahwa konstruksi ramping bertujuan memaksimalkan *value* dan meminimalkan *waste* melalui pengendalian proses yang lebih efisien. Prinsip ini sangat sesuai dengan tujuan penelitian ini, karena penerapan *Lean Construction* diarahkan untuk mengurangi pemborosan yang terjadi di lapangan dan meningkatkan produktivitas tenaga kerja. Dalam penelitian ini, penerapan konsep tersebut diwujudkan melalui *Just In Time* untuk pengaturan kedatangan material, *Last Planner System* untuk meningkatkan keandalan perencanaan, dan *morning huddle* untuk memperkuat koordinasi harian di lapangan.

Produktivitas tenaga kerja dalam proyek konstruksi dapat diartikan sebagai perbandingan antara hasil kerja yang dicapai dengan sumber daya yang digunakan. Semakin kecil pemborosan yang terjadi, semakin besar porsi waktu dan tenaga kerja yang digunakan untuk aktivitas bernilai tambah. Dengan demikian, pengurangan *waste* melalui *Lean Construction* diharapkan mampu meningkatkan produktivitas proyek secara keseluruhan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode studi kasus (*case study*) yang dipadukan dengan analisis deskriptif komparatif untuk mengevaluasi efektivitas penerapan *Lean Construction* dalam mengurangi pemborosan (*waste*) dan meningkatkan produktivitas pada proyek pembangunan rumah tinggal di Perumahan Taman Kedoya, Jakarta Barat. Pendekatan studi kasus dipilih karena penelitian difokuskan pada pengkajian secara mendalam terhadap suatu proyek konstruksi yang memiliki karakteristik, sistem kerja, serta permasalahan yang spesifik. Melalui pendekatan ini, proses identifikasi pemborosan dapat dilakukan secara langsung pada kondisi lapangan sehingga hasil penelitian mampu merepresentasikan kondisi aktual pelaksanaan proyek.

Pemilihan pendekatan kuantitatif didasarkan pada kebutuhan untuk mengukur perubahan kinerja proyek secara objektif melalui indikator-indikator yang dapat dihitung, seperti jumlah kejadian *waste*, durasi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah, tingkat keterlambatan pekerjaan, serta produktivitas tenaga kerja sebelum dan sesudah implementasi *Lean Construction*. Dengan demikian, efektivitas strategi perbaikan tidak hanya dijelaskan secara kualitatif, tetapi juga dibuktikan melalui perubahan nilai yang terukur sehingga kesimpulan penelitian memiliki tingkat objektivitas yang lebih tinggi.

Objek penelitian difokuskan pada pekerjaan struktur dan aktivitas pendukung yang secara operasional memiliki ketergantungan tinggi terhadap koordinasi tenaga kerja, ketersediaan material, kesiapan peralatan, serta kesinambungan aliran pekerjaan. Karakteristik tersebut menyebabkan aktivitas konstruksi sangat rentan terhadap munculnya pemborosan apabila salah satu sumber daya mengalami keterlambatan atau ketidaksesuaian. Berdasarkan hasil observasi pendahuluan, penelitian memusatkan perhatian pada tiga kategori *waste*, yaitu *waiting*, *rework*, dan *excess inventory*. *Waiting* dipilih karena sering menyebabkan terhentinya aktivitas akibat keterlambatan material maupun koordinasi pekerjaan. *Rework* menjadi perhatian karena menunjukkan adanya pekerjaan yang harus diulang akibat ketidaksesuaian mutu atau kesalahan pelaksanaan. Sementara itu, *excess inventory* dipilih karena berkaitan langsung dengan pengelolaan material yang berpotensi meningkatkan biaya penyimpanan, risiko kerusakan material, serta menghambat mobilitas pekerjaan di lapangan.

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik yang saling melengkapi untuk memperoleh informasi yang komprehensif. Observasi lapangan dilakukan secara langsung selama proses pelaksanaan proyek untuk mengidentifikasi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah, mencatat penyebab terjadinya *waste*, serta mendokumentasikan perubahan kondisi setelah implementasi *Lean Construction*. Selain observasi, penelitian memanfaatkan dokumen proyek berupa *time schedule*, laporan harian, dokumentasi progres pekerjaan, data kebutuhan material, dan catatan pelaksanaan proyek sebagai sumber informasi sekunder. Penggunaan berbagai sumber data tersebut bertujuan untuk meningkatkan validitas hasil penelitian melalui proses triangulasi sehingga informasi yang diperoleh dapat saling menguatkan.

Tahapan penelitian diawali dengan identifikasi kondisi eksisting proyek untuk memperoleh gambaran awal mengenai proses pelaksanaan pekerjaan sebelum dilakukan intervensi. Pada tahap ini dilakukan pemetaan aktivitas konstruksi guna membedakan aktivitas yang memberikan nilai tambah (*value added*), aktivitas yang diperlukan tetapi tidak memberikan nilai tambah secara langsung (*necessary non-value added*), dan aktivitas yang sepenuhnya merupakan pemborosan (*non-value added*). Proses identifikasi tersebut menjadi dasar dalam menentukan prioritas perbaikan sehingga implementasi *Lean Construction* dapat diarahkan pada aktivitas yang memiliki pengaruh paling besar terhadap efisiensi pelaksanaan proyek.

Strategi perbaikan dilakukan melalui penerapan tiga pendekatan utama *Lean Construction*, yaitu *Just In Time* (*JIT*), *Last Planner System* (*LPS*), dan *morning huddle*. Ketiga pendekatan tersebut dipilih karena memiliki fungsi

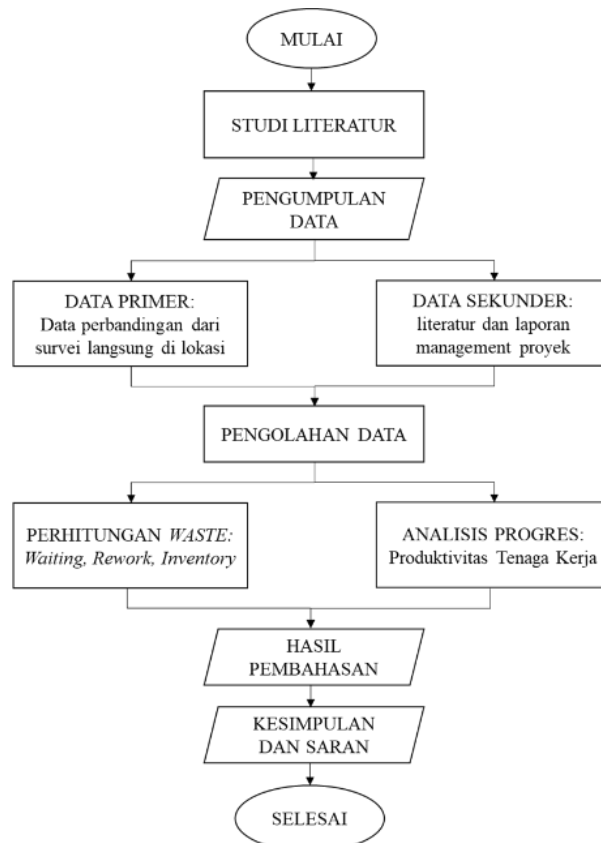
DOI: <https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i2.12702>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

yang saling melengkapi dalam mengoptimalkan aliran proses konstruksi. *Just In Time* diterapkan untuk menyelaraskan waktu kedatangan material dengan kebutuhan aktual di lapangan sehingga dapat meminimalkan penumpukan material, mengurangi kebutuhan ruang penyimpanan, serta menghindari risiko kerusakan akibat penyimpanan yang terlalu lama. *Last Planner System* digunakan untuk meningkatkan keandalan perencanaan jangka pendek melalui penyusunan rencana kerja yang mempertimbangkan kesiapan material, tenaga kerja, peralatan, serta kondisi lapangan. Dengan perencanaan yang lebih realistis, peluang terjadinya pekerjaan yang tertunda dapat diminimalkan. Sementara itu, *morning huddle* diterapkan sebagai media koordinasi harian untuk menyampaikan target pekerjaan, mengidentifikasi hambatan yang mungkin terjadi, serta menyepakati langkah penyelesaian sebelum aktivitas konstruksi dimulai. Penerapan koordinasi secara rutin diharapkan mampu meningkatkan komunikasi antarpekerja sekaligus mempercepat pengambilan keputusan terhadap permasalahan yang muncul di lapangan.

Analisis data dilakukan secara bertahap dengan membandingkan kondisi proyek sebelum dan sesudah implementasi *Lean Construction*. Tahap pertama berupa analisis deskriptif untuk mengidentifikasi bentuk pemborosan yang dominan beserta faktor-faktor penyebabnya. Tahap berikutnya adalah analisis komparatif yang bertujuan mengevaluasi perubahan tingkat *waste* dan produktivitas setelah strategi *Lean Construction* diterapkan. Perbandingan dilakukan terhadap frekuensi kejadian pemborosan, durasi waktu yang hilang akibat aktivitas tidak bernilai tambah, kelancaran aliran pekerjaan, serta capaian produktivitas tenaga kerja. Selanjutnya, hasil analisis diinterpretasikan berdasarkan prinsip *Lean Construction* untuk menjelaskan hubungan antara pengurangan *waste* dengan peningkatan produktivitas proyek. Pendekatan tersebut memungkinkan penelitian tidak hanya menunjukkan adanya perubahan kinerja, tetapi juga memberikan penjelasan mengenai mekanisme yang menyebabkan perubahan tersebut terjadi sehingga rekomendasi yang dihasilkan memiliki dasar ilmiah yang lebih kuat.

Diagram Alir Penelitian



Gambar 1 Diagram Alir

Diagram alir penelitian disusun untuk menggambarkan keterkaitan logis antar tahapan penelitian sejak identifikasi permasalahan hingga diperolehnya kesimpulan. Tahap pertama diawali dengan identifikasi kondisi eksisting proyek melalui observasi awal dan studi literatur mengenai konsep *Lean Construction* serta berbagai jenis *waste* yang umum terjadi pada proyek konstruksi. Tahap ini bertujuan memperoleh pemahaman terhadap karakteristik proyek sekaligus menentukan fokus penelitian berdasarkan kondisi nyata di lapangan.

DOI: <https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i2.12702>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Selanjutnya dilakukan pengumpulan data primer dan sekunder sebagai dasar analisis. Data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap aktivitas konstruksi, sedangkan data sekunder diperoleh dari dokumen proyek, seperti jadwal pelaksanaan, laporan harian, data penggunaan material, dan dokumentasi progres pekerjaan. Seluruh data kemudian diklasifikasikan berdasarkan variabel penelitian sehingga dapat digunakan untuk mengidentifikasi aktivitas yang bernilai tambah maupun aktivitas yang tergolong pemborosan.

Tahap berikutnya merupakan proses analisis kondisi awal proyek untuk menentukan jenis *waste* yang paling dominan beserta faktor penyebabnya. Hasil analisis ini menjadi dasar dalam penyusunan strategi perbaikan melalui penerapan Just In Time, Last Planner System, dan morning huddle. Ketiga pendekatan tersebut diterapkan secara terpadu agar perbaikan tidak hanya berfokus pada satu aspek, tetapi mampu meningkatkan efisiensi aliran material, kualitas perencanaan pekerjaan, dan efektivitas koordinasi lapangan secara bersamaan.

Setelah implementasi selesai dilakukan, pengamatan ulang dilaksanakan menggunakan indikator yang sama dengan kondisi sebelum implementasi. Kesamaan indikator pengukuran bertujuan menjaga konsistensi proses evaluasi sehingga perubahan yang diperoleh benar-benar mencerminkan dampak penerapan *Lean Construction*. Seluruh hasil pengamatan kemudian dianalisis secara komparatif untuk mengetahui tingkat penurunan *waste* dan peningkatan produktivitas tenaga kerja.

Tahap terakhir adalah interpretasi hasil penelitian dan penyusunan kesimpulan. Pada tahap ini seluruh temuan dianalisis berdasarkan prinsip *Lean Construction* untuk menjelaskan hubungan antara strategi perbaikan yang diterapkan dengan perubahan kinerja proyek. Hasil interpretasi tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar penyusunan rekomendasi yang dapat diterapkan pada proyek rumah tinggal dengan karakteristik serupa sebagai upaya meningkatkan efisiensi pelaksanaan konstruksi melalui pengurangan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah.

Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus pada proyek rumah tinggal dua lantai di Perumahan Taman Kedoya, Jakarta Barat. Pendekatan ini dipilih karena penelitian bertujuan menggambarkan kondisi aktual di lapangan, mengidentifikasi *waste*, dan menilai pengaruh penerapan *Lean Construction* terhadap produktivitas tenaga kerja.

Tabel 1 Tabel Variabel Penelitian

Variabel	Indikator	Keterangan
<i>Waste</i>	<i>Waiting, rework, excess inventory</i>	Variabel bebas
Produktivitas tenaga kerja	Peningkatan produktivitas sebelum dan sesudah intervensi	Variabel terikat
<i>Lean Construction</i>	<i>Just In Time, Last Planner System, morning huddle</i>	Variabel intervensi

Objek penelitian adalah proses pelaksanaan pekerjaan konstruksi pada proyek rumah tinggal tersebut, terutama aktivitas yang berkaitan dengan aliran material, urutan pekerjaan, dan penggunaan tenaga kerja. Subjek penelitian adalah pihak-pihak yang terlibat langsung dalam pekerjaan lapangan, yaitu pelaksana, mandor, dan pekerja yang menjalankan aktivitas konstruksi sehari-hari. Dari subjek inilah data lapangan diperoleh karena mereka mengetahui secara langsung hambatan pekerjaan, pengaturan material, dan kondisi operasional harian.

Pengumpulan data dilakukan selama empat bulan, dengan pengamatan efektif selama 14 hari kerja, terdiri dari 7 hari sebelum intervensi dan 7 hari sesudah intervensi. Data diperoleh melalui observasi langsung, dokumentasi pekerjaan harian, dan pencatatan hasil kerja tenaga kerja. Tahap pengamatan awal digunakan untuk mengetahui kondisi dasar proyek dan jenis pemborosan yang paling dominan, sedangkan tahap sesudah intervensi digunakan untuk melihat perubahan setelah penerapan *Lean Construction*.

Penerapan *Lean Construction* dilakukan melalui tiga instrumen utama yang dirangkum pada di bawah. Tabel ini penting karena menunjukkan hubungan antara cara penerapan dan tujuan masing-masing instrumen dalam mengurangi pemborosan.

Penerapan *Lean Construction*

Tabel 2 Penerapan *Lean Construction*

Instrumen	Cara Penerapan	Tujuan
<i>Just In Time</i>	Material dikirim sesuai kebutuhan harian	Mengurangi <i>excess inventory</i> dan gangguan area kerja
<i>Last Planner System</i>	Rencana kerja mingguan disusun berdasarkan kesiapan sumber daya	Mengurangi <i>waiting</i> dan meningkatkan keandalan rencana
<i>Morning huddle</i>	Koordinasi singkat sebelum kerja dimulai	Mengurangi miskomunikasi dan <i>rework</i>

Intervensi penelitian dilakukan melalui tiga praktik utama *Lean Construction*, yaitu *Just In Time (JIT)*, *Last Planner System (LPS)*, dan *morning huddle*. *Just In Time* diterapkan untuk menyesuaikan waktu kedatangan material dengan kebutuhan pekerjaan harian agar tidak terjadi penumpukan stok dan gangguan mobilitas di area kerja. *Last Planner System* digunakan untuk menyusun rencana kerja mingguan yang lebih realistis berdasarkan kesiapan tenaga kerja, material, alat, dan kondisi lapangan. Sementara itu, *morning huddle* dipakai sebagai forum koordinasi singkat setiap pagi untuk menyamakan prioritas kerja, membahas hambatan, dan memperjelas pembagian tugas.

Ketiga instrumen tersebut dipilih karena saling melengkapi dalam mengendalikan aliran kerja proyek. *JIT* menekan pemborosan material, *LPS* meningkatkan keandalan rencana kerja, dan *morning huddle* memperbaiki komunikasi harian di lapangan. Dalam konteks proyek rumah tinggal yang ruang kerjanya terbatas, kombinasi ketiganya lebih sesuai dibandingkan pendekatan yang hanya berfokus pada satu aspek saja. Karena itu, intervensi ini dirancang bukan sebagai perubahan besar pada desain proyek, melainkan sebagai pengaturan ulang proses kerja agar lebih efisien dan stabil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa *Lean Construction* memberikan pengaruh positif terhadap produktivitas. Ketika pemborosan berkurang, pekerjaan menjadi lebih efisien, pengendalian proyek lebih baik, dan hasil pelaksanaan lebih sesuai dengan rencana. Temuan ini menguatkan bahwa pendekatan *Lean Construction* sangat relevan diterapkan pada proyek rumah tinggal berskala menengah seperti di Perumahan Taman Kedoya.

Analisis *Waste* Sebelum dan Sesudah Intervensi *Lean Construction*

Tabel 3 Rekapitulasi *Waste* Sebelum Intervensi

Jenis <i>Waste</i>	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6	Hari 7	Total
<i>Waiting</i>	5	5	5	5	5	6	3	34
<i>Rework</i>	4	4	4	4	3	3	5	27
<i>Excess inventory</i>	5	4	4	5	4	4	5	31

Tabel 4 Rekapitulasi *Waste* Setelah Intervensi

Jenis <i>Waste</i>	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6	Hari 7	Total
<i>Waiting</i>	4	3	2	2	2	2	1	16
<i>Rework</i>	3	3	3	2	2	2	2	17
<i>Excess inventory</i>	4	4	4	4	3	3	2	24

$$\text{Persentase Penurunan Waste: } \frac{\text{Total Waste Sebelum} - \text{Total Waste Sesudah}}{\text{Total Waste Sebelum}} \times 100\%$$

$$\text{Penurunan Waiting: } \frac{34 - 16}{34} \times 100\% = 52,9\%$$

$$\text{Penurunan Rework: } \frac{27 - 17}{27} \times 100\% = 37,0\%$$

$$\text{Penurunan Excess inventory: } \frac{31 - 24}{27} \times 100\% = 23\%$$

Hasil perbandingan menunjukkan bahwa seluruh indikator mengalami penurunan setelah intervensi diterapkan, meskipun tingkat penurunannya berbeda pada masing-masing jenis *waste*. Hal ini menandakan bahwa intervensi *Lean Construction* memberikan dampak positif pada efisiensi proses kerja.

Analisis Satuan Kerja Sebelum dan Sesudah Intervensi

Berdasarkan data pada kondisi awal, total *output* pekerjaan per hari adalah 40 satuan kerja dengan waktu kerja efektif 8 jam per hari dengan perhitungan produktivitas sebagai berikut:

$$\text{Produktivitas Sebelum Intervensi: } \frac{40}{8} = 5,00$$

Artinya, sebelum penerapan *Lean Construction*, setiap 1 jam kerja efektif menghasilkan rata-rata 5,00 satuan kerja. Nilai ini menunjukkan bahwa pada kondisi awal, tenaga kerja masih sering terdistraksi oleh pemborosan seperti *waiting*, *rework*, dan *excess inventory*, sehingga *output* yang dihasilkan belum optimal. Sementara itu, setelah penerapan *Lean Construction*, total *output* pekerjaan harian meningkat menjadi 46 satuan kerja dengan waktu kerja efektif yang tetap, yaitu 8 jam per hari dengan perhitungan produktivitas sebagai berikut:

$$\text{Produktivitas Setelah Intervensi: } \frac{46}{8} = 5,75$$

Artinya, setelah intervensi, setiap 1 jam kerja efektif menghasilkan rata-rata 5,75 satuan kerja. Peningkatan ini menunjukkan bahwa penerapan *Lean Construction* mampu memperlancar aliran kerja, mempercepat penyelesaian aktivitas, dan mengurangi waktu yang terbuang akibat hambatan di lapangan.

Rekapitulasi Produktivitas Berdasarkan Satuan Kerja Sebelum dan Sesudah Intervensi

Perbaikan pada tiga aspek tersebut berdampak langsung pada kelancaran pekerjaan. Waktu tunggu menjadi lebih singkat, pekerjaan ulang dapat diminimalkan, dan area kerja menjadi lebih tertata. Dengan demikian, tenaga kerja dapat lebih fokus pada aktivitas yang menghasilkan nilai tambah.

Tabel 5 Rekapitulasi Produktivitas Satuan Kerja Harian

Kondisi	<i>Output</i> Harian	Jam Kerja Efektif	Produktivitas
Sebelum Intervensi	40 satuan kerja/hari	8 jam/hari	5,00 satuan kerja/jam

Sesudah Intervensi	46 satuan kerja/hari	8 jam/hari	5,75 satuan kerja/jam
--------------------	----------------------	------------	-----------------------

Pada tabel di atas telah menunjukkan adanya peningkatan produktivitas sebesar 0,75 satuan kerja per jam. Jika dihitung secara persentase, maka peningkatannya sebagai berikut:

$$\text{Persentase Kenaikan Produktivitas: } \frac{5,75 - 5,00}{5,00} \times 100\% = 15\%$$

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwasanya penerapan *Lean Construction* di proyek rumah tinggal yang berlokasi di Perumahan Taman Kedoya mampu memperbaiki pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Pembahasan telah mencakup kondisi awal proyek, identifikasi *waste* sebelum intervensi, perbandingan kondisi sebelum dan sesudah penerapan *Lean Construction*, perubahan satuan kerja harian, dan pula analisis produktivitas tenaga kerja.

Terkait rumusan masalah pertama, penelitian ini menemukan bahwa *waiting*, *rework*, dan *excess inventory* menjadi bentuk pemborosan utama yang terjadi pada proyek sebelum adanya intervensi. Ketiga jenis *waste* tersebut mengganggu kelancaran pekerjaan dan berpengaruh signifikan pada menurunkan efisiensi pelaksanaan proyek.

Terkait rumusan masalah kedua, penerapan *Just In Time*, *Last Planner System*, dan *morning huddle* terbukti membantu menekan pemborosan lewat pengaturan material yang lebih tepat waktu, perencanaan kerja yang lebih terarah, dan koordinasi lapangan yang lebih efisien. Penerapan ketiga metode tersebut membuat alur kerja menjadi lebih tersusun dan hambatan pelaksanaan dapat dikurangi.

Terkait rumusan masalah ketiga, hasil kajian ini menunjukkan adanya peningkatan satuan kerja harian dan produktivitas tenaga kerja setelah intervensi dilakukan. Dengan demikian, penerapan *Lean Construction* pada proyek rumah tinggal di Perumahan Taman Kedoya ini tidak hanya mengurangi *waste*, tetapi juga memberikan efek dan dampak positif terhadap produktivitas pekerjaan.

Selain itu, selama penyusunan penelitian ini, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diakui dari sudut pandang objektif. Pertama, fokus analisis masih sangat bergantung pada kondisi observasi harian hingga pembahasan cenderung kuat secara deskriptif, tetapi belum sepenuhnya mendalam melalui pembuktian kausal. Kedua, sudut pandang analisis masih bisa diperkuat, terkhusus dalam membedakan mana dampak langsung dari intervensi *Lean Construction* serta mana yang kemungkinan dipengaruhi kondisi lapangan lain di luar kendali penelitian. Ketiga, pengukuran *waste* dan produktivitas masih terbatas atas indikator yang tersedia di proyek, hingga ruang interpretasi untuk aspek mutu, biaya, serta stabilitas rencana kerja belum sepenuhnya tergarap hingga masih dapat dikembangkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, penyertaan, dan kasih-Nya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Dalam proses penyusunan penelitian ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak telah memberikan bantuan, dukungan, serta doa yang sangat berarti. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan ketulusan, penulis menyampaikan terima kasih kepada Ibu Era Agita Kusbandiyo, S.T., M.T., selaku Wakil Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Dian Nusantara sekaligus Dosen Pembimbing Tugas Akhir, yang dengan sabar memberikan arahan, masukan, dan motivasi selama proses penyusunan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ir. Reynold Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktik, atas bimbingan, perhatian, serta ilmu yang telah diberikan. Ucapan terima kasih turut penulis sampaikan kepada seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Dian Nusantara yang telah membagikan ilmu, pengalaman, dan nilai-nilai kehidupan selama masa perkuliahan, serta kepada seluruh staf PT Yash Pijar Arteksi yang telah memberikan kesempatan, bantuan, dan dukungan selama pelaksanaan penelitian.

Rasa terima kasih yang mendalam juga penulis sampaikan kepada keluarga besar Teknik Sipil Angkatan 2022 Universitas Dian Nusantara, khususnya Kak Riyan, Kak Bimo, Kak Topan, dan Kak Endra, yang telah menjadi tempat berbagi, bertanya, dan saling menguatkan selama perjalanan menyelesaikan pendidikan. Terima kasih juga kepada keluarga besar Koleksi Koreksi, khususnya Bang Bri, Muri, dan Aksara, yang telah memberikan semangat, motivasi, dan dukungan sehingga penulis tetap memiliki keyakinan untuk terus melangkah dan menyelesaikan penelitian ini. Tidak lupa, penulis mengucapkan terima kasih kepada para pembaca cerita Penabur Malam serta teman-teman sesama penulis di Wattpad yang, tanpa disadari, telah menjadi penyemangat di sela-sela proses penyusunan penelitian. Setiap dukungan, apresiasi, dan doa yang diberikan menjadi pengingat bagi penulis untuk terus berusaha menyelesaikan setiap tanggung jawab dengan sebaik-baiknya. Semoga segala kebaikan yang telah

REFERENSI

- Abduh, M. (2007). Konstruksi Ramping: Memaksimalkan Value Dan Meminimalkan Waste. Dalam *Prosiding 25 Tahun Pendidikan Manajemen Dan Rekayasa Konstruksi Di Indonesia*. Fakultas Teknik Sipil Dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung.
- B. Setiawan (2024). "Pendekatan *Lean Construction* Dalam Penggunaan Sumber Daya Dalam Proyek Konstruksi," *Journal Of Social Science Research*, Vol. 4.
- H. Prisilia And D. A. Purnomo (2025). "*Lean Construction* Approach To Material Waste In The Construction Project Of Elementary School Building 6 Kajarharjo Banyuwangi," *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, Vol. 9.
- H. Harita (2025). "Application Of *Lean Construction* Method In Cost And Time Control Of High-Rise Building Projects In Urban Areas".
- Hadi, I. S., Susanto, S., & Rahmawaty, F. (2025). Optimalisasi Strategi *Lean Construction* Dalam Meminimalkan Pemborosan Material Besi Tulangan Pada Proyek Konstruksi Rumah Sakit (Studi Kasus: Rumah Sakit X Di Bojonegoro). *Jurnal Konstruksi*, 23(2), 27–36.
- Hartono, T., Isneini, M., Helmi, M., Niken DWSBU, C., & Noorhidana, V. A. (2026). Identifikasi Waste Pada Proyek Jalan Tol Kayu Agung Palembang Betung Dengan Menggunakan *Lean Construction*. *BRILIANT: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 11(2), 522–533.
- Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat. (2020). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2020 Tentang Standar Dan Pedoman Pengadaan Jasa Konstruksi Melalui Penyedia*.
- Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat. (2021). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2021 Tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi*.
- Koskela, L. (1992). *Application Of The New Production Philosophy To Construction* (Technical Report No. 72). Stanford University, Center For Integrated Facility Engineering.
- Noviani, S. A., & Rachma, I. N. (2025). Analisis Faktor Penyebab Waste Dalam Pendekatan *Lean Construction* Pada Beberapa Kontraktor. *Akselerasi: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 6(2), 62–68.
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Productivity Press.
- Pandhega, R., Purnomo, F., & Arystianto, D. P. (2025). Analisis Implementasi *Lean Construction* Untuk Mengurangi Waste Pada Proyek Pembangunan Gedung ITB Science Techno Park Bandung. *Jurnal Online Skripsi Manajemen Rekayasa Konstruksi (JOS-MRK)*, 6(2).
- Rahmat, M. I. A. (2024). Penerapan *Lean Construction* Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Labor Dan Lokal Kuliah Jurusan PKK Universitas Negeri Padang). *Jurnal Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan (JFTSP)*, 3(2), 1–10.
- Setiono, S., Rifai, M., & Anggana, L. (2023). Identifikasi Waste Dalam Penerapan *Lean Construction* (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Tower X, Jakarta Pusat). *E-Jurnal Matriks Teknik Sipil*, 11(3), 262–272.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2017). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2017 Tentang Jasa Konstruksi*.