

Evaluasi Waste Konstruksi Pada Proyek Di Pekanbaru

Evaluation of Waste Construction Project in Pekanbaru

Azhar Khairudin Lubis^{1*}, Elizar², Sapitri³, Firdaus Agus⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Riau, Jl. Kaharuddin Nasution No. 113, Pekanbaru, Indonesia

* Penulis korespondensi : azharkhairudinlubis@student.uir.ac.id

Disetujui: Oct 25, 2022.

DOI: 10.25299/saintis.2022.vol22(02).25324

Abstrak

Pembangunan proyek konstruksi di Kota Pekanbaru kerap dihadapkan pada permasalahan waste time (pemborosan waktu) yang berdampak pada keterlambatan pencapaian target waktu pelaksanaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab waste yang mempengaruhi kinerja waktu proyek konstruksi serta menentukan urutan prioritas indikator penyebab tertinggi. Metode yang digunakan adalah kualitatif dengan instrumen kuesioner yang didistribusikan secara purposive sampling kepada responden dari kalangan penyedia jasa dan konsultan supervisi. Data dianalisis menggunakan Software SPSS versi 21 untuk uji validitas, reliabilitas, dan analisis deskriptif. Hasil penelitian mengidentifikasi 7 variabel dan 35 indikator yang valid dan reliabel. Faktor-faktor tersebut meliputi Sumber Daya Manusia, Manajemen, Material dan Bahan, Pelaksanaan Konstruksi, Eksternal, Desain dan Dokumen, serta Waktu Menunggu. Dari analisis ranking, diperoleh 10 indikator utama penyebab waste time. Indikator dengan nilai tertinggi adalah minimnya koordinasi atau komunikasi (62,1%), diikuti oleh kualitas pengontrolan pekerjaan (57,9%), dan kesalahan dalam dokumen kontrak (56,8%). Sebaliknya, indikator dengan pengaruh terendah adalah waktu perencanaan dan jadwal pengiriman material (14,1%). Temuan ini merekomendasikan peningkatan koordinasi dan pengawasan sebagai langkah kritis untuk meminimalisir waste time dalam proyek konstruksi.

Kata Kunci: *waste time*, kinerja waktu, manajemen konstruksi

Abstract

Construction projects in Pekanbaru often encounter time-wasting issues, resulting in delays in achieving project completion targets. This study aims to identify the causal factors that affect waste in construction project time performance and to determine the priority ranking of the most significant indicators. A qualitative approach was employed, utilizing a questionnaire instrument distributed via purposive sampling to respondents from contractors and supervision consultants. The collected data were analyzed using SPSS Software version 21 for validity tests, reliability tests, and descriptive analysis. The results identified 7 valid and reliable variables encompassing 35 indicators. These factors include Human Resources, Management, Materials, Construction Execution, External Issues, Design and Documentation, and Waiting Time. The ranking analysis yielded the top 10 primary indicators causing time waste. The highest-ranked indicator was insufficient coordination or communication (62.1%), followed by poor quality of work control (57.9%), and errors in contract documents (56.8%). Conversely, the indicator with the lowest impact was planning time and material delivery scheduling (14.1%). These findings recommend enhancing coordination and oversight as critical steps to minimize time waste in construction projects.

Keywords: *time waste, project scheduling, construction project*

PENDAHULUAN

Industri konstruksi merupakan salah satu sektor penting yang berperan besar dalam pembangunan infrastruktur dan pertumbuhan ekonomi nasional. Keberhasilan proyek konstruksi sangat dipengaruhi oleh kemampuan manajemen dalam mengelola waktu, biaya, dan mutu. Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa banyak proyek mengalami keterlambatan akibat terjadinya pemborosan (waste) dalam proses pelaksanaan. Waste tidak hanya berdampak pada efisiensi waktu, tetapi juga meningkatkan biaya proyek dan menurunkan produktivitas tenaga kerja [1].

Waste dalam konteks konstruksi diartikan sebagai segala bentuk kehilangan sumber daya, baik material, tenaga kerja, maupun waktu, yang tidak memberikan nilai tambah terhadap hasil akhir proyek [2]. Waste merupakan hasil dari ketidakefisienan proses pelaksanaan yang dapat terjadi pada setiap tahapan proyek [3]. Fenomena waste terjadi akibat lemahnya perencanaan, kurangnya pengawasan, serta tidak optimalnya sistem koordinasi antar pihak pelaksana [4].

Berdasarkan klasifikasinya, waste dapat dibedakan menjadi beberapa bentuk seperti waste material, waste tenaga kerja, dan waste waktu [5]. Di antara ketiganya, waste waktu (*waste time*) menjadi

faktor paling dominan karena berdampak langsung terhadap keterlambatan penyelesaian proyek [6]. Keterlambatan proyek sering kali dipicu oleh perencanaan jadwal yang tidak realistis, perubahan desain, serta faktor eksternal seperti cuaca dan kondisi lapangan yang tidak terduga [7].

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa pada proyek-proyek berskala besar, pemborosan waktu terjadi akibat koordinasi yang buruk antar divisi serta tidak efisiennya proses komunikasi antara manajer proyek dan pelaksana lapangan [8]. Kurangnya pengawasan dan keterlambatan pengadaan material menjadi penyebab dominan keterlambatan di proyek pembangunan pasar semi-modern di Malang [9]. Penyebab lain pemborosan waktu dan potensi adanya sisa material adalah adanya penanganan material yang tidak terorganisasi dengan baik [10]. Selanjutnya manajemen material yang buruk dan perubahan pekerjaan di lapangan merupakan penyumbang utama pemborosan konstruksi pada proyek gedung bertingkat [11]. Hal ini menunjukkan pentingnya penerapan sistem pengendalian material yang terstruktur sejak tahap perencanaan hingga pelaksanaan pekerjaan [12].

Faktor sisa material berpengaruh signifikan terhadap biaya dan durasi proyek [13]. Faktor penyebab waste material selama proses pengerjaan proyek dipengaruhi oleh alat/mesin, metode kerja, material itu sendiri, manpower dan lingkungan, sehingga sangat penting untuk memperhatikan penyebab waste agar produktivitas pekerjaan dilapangan tidak terganggu. Tingkat pengaruh waste terhadap kinerja proyek dapat diminimalkan melalui penerapan manajemen konstruksi berbasis lean project management yang fokus pada efisiensi proses dan penghapusan aktivitas yang tidak bernilai tambah [14]. Pendekatan lean berpotensi membuktikan efektivitasnya dalam meningkatkan ketepatan waktu pelaksanaan proyek gedung [15].

Beberapa penelitian terdahulu mengidentifikasi bahwa perilaku kerja, kebiasaan tenaga kerja, dan budaya organisasi turut berperan terhadap munculnya waste [16][17]. Faktor manusia, terutama dalam hal disiplin kerja dan tanggung jawab, memiliki pengaruh langsung terhadap efisiensi pelaksanaan proyek [18]. Oleh karena itu, pengendalian waste tidak hanya membutuhkan strategi teknis, tetapi juga perubahan budaya kerja dan sistem manajerial yang lebih adaptif terhadap dinamika proyek.

Dalam konteks wilayah, Kota Pekanbaru mengalami pertumbuhan signifikan di sektor

konstruksi, terutama pada pembangunan gedung dan perumahan. Namun, pesatnya pembangunan tidak diimbangi dengan efisiensi pelaksanaan yang optimal. Sapitri & Firdaus [14] menemukan bahwa waste material dan waktu di Pekanbaru masih cukup tinggi, dengan kontribusi besar dari faktor alat, metode kerja, tenaga kerja, dan lingkungan proyek. Kondisi ini menunjukkan perlunya evaluasi menyeluruh terhadap faktor penyebab waste yang spesifik di wilayah tersebut.

Penelitian Hutagaol [19] menyoroiti pentingnya penerapan metode Lean Construction untuk mengurangi waste pada proyek gedung di Medan. Dengan menerapkan konsep ini, proyek dapat berjalan lebih efisien melalui eliminasi aktivitas tidak produktif. Di sisi lain, Putra [20] menyatakan bahwa mitigasi waste harus dilakukan secara sistematis dengan memperhatikan variabel desain, manajemen, serta sumber daya manusia agar efektivitas waktu pelaksanaan proyek dapat tercapai.

Berdasarkan berbagai temuan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi faktor-faktor penyebab waste yang berpengaruh terhadap kinerja waktu proyek konstruksi di Kota Pekanbaru. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi acuan bagi pelaku industri konstruksi dalam mengoptimalkan manajemen proyek, meminimalkan pemborosan sumber daya, serta meningkatkan efisiensi waktu pelaksanaan proyek yang berkelanjutan.

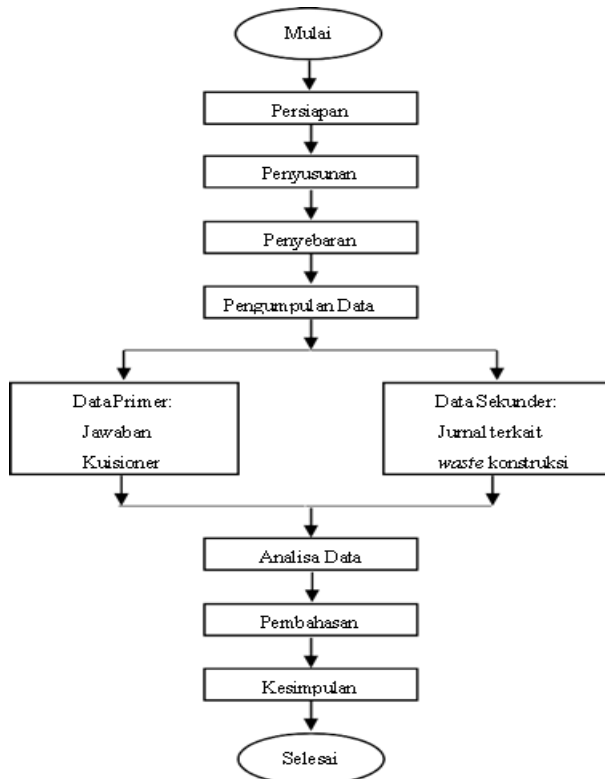
METODOLOGI

Metodologi penelitian ini dirancang untuk menjawab rumusan masalah dan mencapai tujuan penelitian, yaitu mengidentifikasi potensi waste serta penyebabnya pada proyek konstruksi gedung di Pekanbaru.

Penelitian ini bersifat kuantitatif dengan pengumpulan data primer melalui kuesioner yang disebarkan kepada para responden (pengawas lapangan atau penanggung jawab lapangan proyek) Selain itu, pendekatan kualitatif digunakan untuk menyelidiki atau menemukan permasalahan yang tidak dapat dijelaskan secara kuantitatif, khususnya dalam menghitung waste yang memiliki biaya besar menggunakan instrumen penelitian pada proyek konstruksi.

Penelitian dilaksanakan pada beberapa proyek pembangunan gedung skala menengah ke bawah yang sedang atau telah dilaksanakan di wilayah Kota Pekanbaru, Provinsi Riau. Responden yang terlibat berasal dari lintas profesi tenaga ahli

konstruksi, yaitu penyedia jasa (kontraktor) dan konsultan supervisi yang berperan langsung dalam pelaksanaan proyek. Untuk mencapai tujuan dari penelitian ini, terdapat beberapa tahapan yang dapat dilakukan berdasarkan Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan secara sistematis melalui satu sumber utama, yaitu data primer. Data primer diperoleh secara langsung dari responden di lapangan, yaitu individu yang terlibat dalam pelaksanaan proyek konstruksi seperti pengawas lapangan, pelaksana proyek, manajer proyek, serta pihak konsultan pengawas. Pemilihan responden dilakukan secara purposive sampling, dengan pertimbangan bahwa mereka memiliki pengalaman minimal tiga tahun dalam proyek konstruksi dan memahami permasalahan manajemen waktu serta pemborosan sumber daya.

Instrumen utama yang digunakan untuk pengumpulan data primer adalah kuesioner terstruktur, yang disusun berdasarkan teori manajemen waste konstruksi dan prinsip Lean Construction. Kuesioner ini berisi indikator penyebab waste yang dikelompokkan ke dalam tujuh kategori utama:

Tabel 1. Variabel Dan Indikator Waste

No.	Variabel/ Indikator
X1	Sumber daya manusia
X1.1	kemampuan tenaga kerja
X1.2	kesesuaian instruksi pekerjaan
X1.3	kedisiplinan tenaga kerja
X1.4	pemilihan subkon pada bidangnya
X1.5	pendistribusian tenaga kerja
X2	Manajamen
X2.1	waktu perencanaan dan jadwal pengiriman material
X2.2	pemesanan material melebihi kebutuhan
X2.3	kualitas pengontrolan pekerjaan
X2.4	kesesuaian metode pekerjaan
X2.5	minimnya koordinasi atau komunikasi
X2.6	Pemesanan material melebihi kebutuhan
X2.7	kesalahan pemesanan
X3	Material dan Bahan
X3.1	kesesuaian spesifikasi material
X3.2	kualitas material
X3.3	penanganan material
X3.4	penyimpanan material
X3.5	proses penyusunan material saat pengiriman
X4	Pelaksanaan konstruksi
X4.1	Perubahan pekerjaan dan fungsi ruangan
X4.2	Waktu pelaksanaan kerjaan
X4.3	Pengalaman tenaga kerja
X4.4	kesuaian metode pekerjaan
X4.5	pekerjaan <i>rework and repair</i>
X5	External
X5.1	akses ke lokasi
X5.2	Cuaca
X5.3	lokasi proyek
X5.4	Keamanan kondisi lingkungan
X6	Desain dan Dokumen
X6.1	kelengkapan dokumen kontrak
X6.2	kesalahan dalam dokumen kontrak
X6.3	memilih spesifikasi produk
X6.4	rencana anggaran proyek
X7	Waktu Tunggu
X7.1	waktu menunggu material
X7.2	waktu menunggu revisi gambar atau perubahan desain
X7.3	waktu menunggu datangnya pekerja

No.	Variabel/ Indikator
X7.4	waktu menunggu datangnya alat
X7.5	waktu menunggu instruksi

Instrumen penelitian yang digunakan dalam studi ini berupa kuesioner terstruktur yang disusun berdasarkan hasil kajian pustaka dan pengembangan indikator dari berbagai penelitian terdahulu yang relevan. Penyusunan butir pertanyaan dalam kuesioner mengacu pada temuan Julsen et al. [13], yang meneliti faktor-faktor penyebab sisa material dan keterlambatan proyek gedung di Aceh, serta mengidentifikasi bahwa faktor manusia, metode kerja, dan pengendalian material menjadi penyebab utama pemborosan waktu dan sumber daya. Selain itu, rancangan indikator juga dikembangkan dari penelitian Hanintyo [4], yang menekankan pentingnya validitas dan reliabilitas instrumen dalam mengukur faktor waste pada proyek konstruksi di Semarang.

Penelitian Natalia [21] turut dijadikan acuan dalam menentukan aspek manajerial dan koordinasi antar pihak proyek sebagai variabel penting dalam menilai kinerja waktu proyek. Sementara itu, penelitian Fansuri [16] dan Toengsel [17] memperkuat variabel sumber daya manusia dengan menyoroti pengaruh perilaku tenaga kerja, kedisiplinan, dan kebiasaan kerja terhadap timbulnya pemborosan di lapangan. Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa aspek manusia memiliki kontribusi signifikan terhadap efisiensi pelaksanaan pekerjaan konstruksi.

Selanjutnya, indikator yang berkaitan dengan manajemen proyek dan sistem pengawasan diadaptasi dari hasil penelitian Darlan [12], yang menegaskan bahwa lemahnya pengawasan dan koordinasi internal dapat menyebabkan keterlambatan proyek hingga lebih dari 20% dari jadwal rencana. Selain itu, penelitian Sudiro [22] dijadikan referensi dalam pengembangan indikator terkait faktor eksternal dan kondisi lingkungan proyek, seperti cuaca, akses lokasi, serta ketersediaan material dan alat yang memengaruhi kelancaran pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

Dengan mengintegrasikan berbagai hasil penelitian terdahulu tersebut, kuesioner dalam penelitian ini disusun secara komprehensif untuk mencakup tujuh variabel utama penyebab waste time, yaitu: sumber daya manusia, manajemen, material dan bahan, pelaksanaan konstruksi, faktor eksternal, desain dan dokumen, serta waktu tunggu. Setiap variabel dijabarkan ke dalam sejumlah

indikator spesifik yang diukur menggunakan skala Likert lima tingkat, sehingga memungkinkan peneliti memperoleh gambaran kuantitatif terhadap persepsi responden mengenai pengaruh masing-masing faktor terhadap efisiensi waktu pelaksanaan proyek konstruksi di Kota Pekanbaru. Dalam penelitian ini, responden diminta memberikan jawaban dengan rentang nilai:

Tabel 2. Skala Penilaian

Skala	Keterangan
1	Sangat Tidak Berpengaruh
2	Tidak Berpengaruh
3	Ragu-Ragu
4	Berpengaruh
5	Sangat Berpengaruh

Nilai skor pada setiap indikator dijumlahkan untuk memperoleh skor total yang menggambarkan tingkat pengaruh faktor-faktor waste terhadap kinerja waktu proyek konstruksi. Hasil penilaian ini kemudian diolah menggunakan perangkat lunak IBM SPSS *Statistics* untuk menentukan validitas, reliabilitas, serta analisis ranking dari setiap variabel yang diteliti. Dengan demikian, skala *Likert* berperan penting sebagai alat ukur yang memastikan data yang diperoleh memiliki konsistensi, objektivitas, dan kemudahan dalam interpretasi hasil analisis.

Analisis Data

Analisis data penelitian ini dilakukan dengan bantuan software IBM SPSS *Statistic*, analisis yang digunakan penelitian ini berupa:

1. Uji Validitas

Uji validitas ini dilakukan untuk mengetahui valid atau tidak valid suatu pernyataan dalam kuesioner berdasarkan data isian yang diterima oleh responden. Perhitungan kuesioner berdasarkan distribusi r tabel untuk $\alpha = 0,01$ dan derajat kebebasan n , dimana nilai n adalah jumlah responden kuesioner. Dengan menggunakan program SPSS didapatkan perhitungan r hitung, selanjutnya r dihitung dibandingkan dengan r tabel. Jika r hitung $>$ r tabel berarti item pernyataan valid, jika r hitung $<$ r tabel berarti item pernyataan tidak valid [4].

2. Uji Reliabilitas

Reabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana alat pengukuran dapat dipercaya atau dapat diandalkan. Dengan kata lain, reabilitas menunjukkan konsistensi suatu alat

pengukur didalam mengukur gejala yang sama. Dalam penelitian ini reabilitas menggunakan pendekatan Alpha Cronbach. Alpha Cronbach diukur berdasarkan skala Alpha Cronbach 0 sampai 1. Jika skala itu dikelompokan dalam lima kelas range yang sama maka ukuran kemantapan Alpha Cronbach dapat di interpresentasikan sebagai berikut [8].

Tabel 3. Nilai Alpha Cronbach

Nila Alpha	Keterangan
0,00 – 0,20	Kurang Reliabel
0,21 – 0,40	Agak Reliabel
0,41 – 0,60	Cukup Reliabel
0,61 – 0,80	Reliabel
0,81 – 1,00	Sangat Reliabel

Sumber: Hassan,2016

Setelah instrumen dinyatakan valid dan reliabel, dilakukan analisis korelasi menggunakan metode *corrected item-total correlation*, yaitu analisis statistik yang mengukur tingkat hubungan antara setiap indikator dengan skor total dari keseluruhan variabel. Indikator dengan nilai korelasi tertinggi dianggap memiliki kontribusi paling besar terhadap terjadinya waste time dalam pelaksanaan proyek. Dari hasil analisis ini diperoleh sepuluh indikator utama yang memiliki nilai korelasi tertinggi dan kemudian digunakan untuk menjelaskan faktor-faktor dominan yang memengaruhi kinerja waktu proyek konstruksi di Pekanbaru.

HASIL DAN DISKUSI

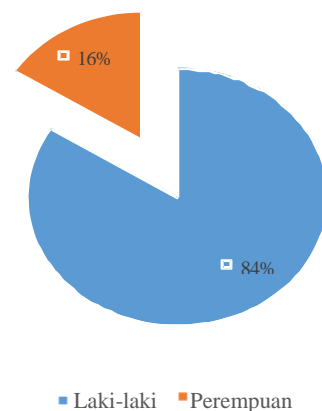
Pengumpulan data primer telah dilakukan dengan penyebaran instrument kuisisioner. Penyebaran instrument penelitian kepada masing-masing responden memiliki perbedaan dalam karakteristik, seperti profesi, jenis kelamin dan lainnya. Kuisisioner disebarakan kepada 100 responden seperti yang ditargetkan pada penelitian ini. Secara umum responden yang berpartisipasi mengisi quisioner adalah sejumlah 75 orang dan 25 orang lagi tidak memberika jawaban quisioner yang telah disebarakan. Secara detail, profesi responden pada penelitian ini dapat dilihat Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Penyebaran Kuesioner

Profesi Responden	Jumlah
Kontraktor dan konsultan pengawas yang menerima kuesioner	100

Profesi Responden	Jumlah
Kontraktor dan konsultan yang menjawab kuesioner	75
Kontraktor dan konsultan pengawas yang tidak menjawab kuesioner	25

Diantara 75 responden yang mengisi kuesioner, karakteristik responden menunjukkan bahwa mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki 84%, sesuai dengan dominasi tenaga kerja laki-laki dalam sektor konstruksi, visualisasi ini dapat dilihat pada Gambar 2. Kelompok usia terbanyak berada pada rentang 24-39 tahun dengan jumlah 50 orang. Sebagian besar responden berpendidikan sarjana dengan pengalaman kerja yang melebihi dari 5 tahun.



Gambar 2. Diagram Jenis Kelamin

Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana setiap indikator mampu mengukur variabel yang dimaksud. Berdasarkan hasil analisis menggunakan SPSS, dari 35 indikator yang diuji, seluruhnya dinyatakan valid dengan nilai r hitung lebih besar dari r tabel sebesar 0,296 (N = 75, $\alpha = 0,10$).

Tabel 5. Hasil Uji Validitas

Variabel	R hitung	R table	Keterangan
X1.1	0,389	0,296	Valid
X1.2	0,556	0,296	Valid
X1.3	0,319	0,296	Valid
X1.4	0,479	0,296	Valid
X1.5	0,492	0,296	Valid
X2.1	0,320	0,296	Valid
X2.2	0,423	0,296	Valid
X2.3	0,618	0,296	Valid
X2.4	0,593	0,296	Valid
X2.5	0,664	0,296	Valid
X2.6	0,524	0,296	Valid

Variabel	R hitung	R table	Keterangan
X3.1	0,529	0,296	Valid
X3.2	0,333	0,296	Valid
X3.3	0,519	0,296	Valid
X3.4	0,465	0,296	Valid
X3.5	0,582	0,296	Valid
X4.1	0,589	0,296	Valid
X4.2	0,438	0,296	Valid
X4.3	0,432	0,296	Valid
X4.4	0,418	0,296	Valid
X4.5	0,553	0,296	Valid
X4.6	0,522	0,296	Valid
X5.1	0,532	0,296	Valid
X5.2	0,356	0,296	Valid
X5.3	0,543	0,296	Valid
X5.4	0,404	0,296	Valid
X6.1	0,448	0,296	Valid
X6.2	0,619	0,296	Valid
X6.3	0,365	0,296	Valid
X6.4	0,310	0,296	Valid
X7.1	0,372	0,296	Valid
X7.2	0,367	0,296	Valid
X7.3	0,442	0,296	Valid
X7.4	0,387	0,296	Valid
X7.5	0,439	0,296	Valid

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa seluruh indikator memiliki nilai *Corrected Item-Total Correlation* > 0,296, yang berarti masing-masing item memiliki korelasi yang signifikan terhadap skor total konstruksinya. Dengan demikian, seluruh variabel dan indikator dapat digunakan sebagai komponen analisis untuk mengidentifikasi faktor penyebab waste terhadap kinerja waktu proyek konstruksi. Temuan ini mengindikasikan bahwa instrumen yang digunakan telah sesuai dengan konsep teoretis serta mampu mengukur fenomena yang ingin diteliti secara akurat.

Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengukur tingkat konsistensi jawaban responden terhadap butir pertanyaan yang diajukan. Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 6. menggunakan metode *Cronbach's Alpha*, seluruh variabel menunjukkan nilai antara 0,81–1,00, yang berarti bahwa seluruh variabel penelitian memiliki tingkat reliabilitas sangat tinggi.

Tabel 6. Hasil Uji Reliabilitas

Cronbach's Alpha	N Of Items
0,865	35

Dengan demikian, kuesioner yang digunakan dapat diandalkan sebagai alat ukur yang konsisten dalam menilai persepsi responden terhadap faktor-faktor penyebab pemborosan waktu (*waste time*) pada proyek konstruksi di Pekanbaru.

Analisis Faktor Pengaruh Kinerja Waktu Proyek

Analisis selanjutnya bertujuan untuk menentukan faktor-faktor dominan yang menyebabkan terjadinya *waste time* dalam pelaksanaan proyek konstruksi. Hasil perhitungan *Corrected Item-Total Correlation* menunjukkan sepuluh indikator dengan nilai tertinggi sebagaimana disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Urutan tertinggi indikator penyebab Waste Time

Kode	Indikator	Nilai korelasi
X2.5	Minimnya Koordinasi Atau Komunikasi	0.621
X2.3	Kualitas Pengontrolan Pekerjaan	0.579
X6.2	Kesalahan Dalam Dokumen Kontrak	0.568
X2.4	Kesesuaian Metode Pekerjaan	0.555
X4.1	Proses Penyusunan Material Saat Pengiriman	0.553
X3.5	Penyimpanan Material	0.535
X1.2	Kesesuaian Instruksi Pekerjaan	0.512
X4.5	Pendistribusian Tenaga Kerja	0.512
X5.3	Lokasi Proyek	0.501
X4.6	Pekerjaan Rework And Repair	0.485

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode *Corrected Item-Total Correlation* dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 21, diperoleh sepuluh indikator utama yang memiliki pengaruh paling besar terhadap kinerja waktu proyek. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa indikator dengan nilai tertinggi adalah minimnya koordinasi atau komunikasi dengan nilai korelasi sebesar 0,621, diikuti oleh kualitas pengontrolan pekerjaan sebesar 0,579, dan kesalahan dalam dokumen kontrak sebesar 0,568. Sedangkan indikator dengan nilai terendah dari sepuluh besar adalah pekerjaan rework dan repair dengan nilai 0,485. Rentang nilai korelasi ini menunjukkan bahwa aspek manajerial dan sumber daya manusia merupakan faktor yang paling menentukan dalam efisiensi waktu pelaksanaan proyek konstruksi di Pekanbaru.

Minimnya koordinasi dan komunikasi antar pihak proyek menjadi penyebab utama keterlambatan penyelesaian pekerjaan. Ketika informasi tidak tersampaikan dengan jelas antara pelaksana, pengawas, dan manajemen proyek, sering terjadi kesalahan interpretasi yang berakibat pada keterlambatan keputusan serta penundaan pekerjaan di lapangan. Kondisi ini menunjukkan bahwa komunikasi yang tidak efektif dapat menimbulkan pemborosan waktu secara langsung karena mengganggu aliran kegiatan kerja. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan membangun sistem komunikasi yang terstruktur, seperti pelaksanaan rapat koordinasi harian dan penerapan sistem pelaporan yang terintegrasi. Dengan adanya koordinasi yang baik dan alur komunikasi yang cepat, maka setiap perubahan atau permasalahan di lapangan dapat segera direspon tanpa menghambat proses pekerjaan berikutnya.

Faktor kedua yang memiliki pengaruh besar adalah kualitas pengontrolan pekerjaan. Pengawasan yang lemah menyebabkan terjadinya penyimpangan antara rencana dan pelaksanaan, baik dalam aspek mutu maupun waktu. Pengawasan yang tidak dilakukan secara ketat dapat menimbulkan kesalahan teknis dan pekerjaan ulang (rework), yang pada akhirnya memperpanjang waktu pelaksanaan serta menambah biaya proyek. Oleh karena itu, penerapan sistem kontrol mutu yang konsisten dan disiplin sangat diperlukan. Pengawas lapangan perlu memiliki tanggung jawab penuh terhadap kesesuaian antara hasil pekerjaan dengan rencana kerja serta melakukan evaluasi rutin agar setiap kesalahan dapat segera dikoreksi sebelum menimbulkan dampak yang lebih luas terhadap jadwal proyek.

Kesalahan dalam dokumen kontrak juga menjadi faktor yang cukup signifikan dalam menimbulkan pemborosan waktu. Ketidaksesuaian antara dokumen kontrak dan kondisi aktual di lapangan sering kali menimbulkan kebingungan di antara pihak pelaksana. Proses revisi dan klarifikasi dokumen kontrak memerlukan waktu tambahan yang menghambat progres pekerjaan. Untuk menghindari hal tersebut, setiap dokumen kontrak harus diperiksa secara menyeluruh sebelum proyek dimulai, mencakup kelengkapan spesifikasi, kesesuaian gambar kerja, serta kejelasan lingkup pekerjaan. Proses validasi dan verifikasi dokumen sebelum pelaksanaan dapat memperkecil potensi revisi dan mempercepat pelaksanaan di lapangan.

Selain itu, kesesuaian metode pekerjaan dan proses pengiriman material juga terbukti

memengaruhi kinerja waktu proyek. Metode pekerjaan yang tidak disesuaikan dengan kondisi lapangan berpotensi memperlambat penyelesaian pekerjaan, terutama jika metode yang digunakan masih bersifat konvensional. Begitu pula dengan proses pengiriman material yang tidak sesuai jadwal dapat menimbulkan waktu tunggu yang tidak produktif. Ketidaktepatan jadwal pengiriman sering kali menyebabkan material menumpuk di lapangan sebelum digunakan, atau sebaliknya, pekerjaan terhenti karena keterlambatan material. Oleh karena itu, perencanaan logistik dan pengaturan rantai pasok harus dilakukan dengan cermat agar setiap material tiba tepat waktu sesuai kebutuhan.

Faktor lainnya seperti penyimpanan material, kesesuaian instruksi pekerjaan, pendistribusian tenaga kerja, dan lokasi proyek juga memberikan kontribusi terhadap munculnya waste time. Penyimpanan material yang tidak sesuai standar dapat menyebabkan kerusakan bahan dan kehilangan mutu, sedangkan instruksi pekerjaan yang tidak jelas dapat menyebabkan tenaga kerja melakukan pekerjaan yang tidak sesuai rencana. Keduanya menimbulkan kebutuhan waktu tambahan untuk perbaikan atau klarifikasi. Di sisi lain, pendistribusian tenaga kerja yang tidak seimbang antar bagian pekerjaan menyebabkan terjadinya penumpukan beban kerja di satu titik dan keterlambatan di titik lain. Kondisi lokasi proyek yang sulit dijangkau juga memperlambat mobilisasi alat dan material, sehingga diperlukan perencanaan tenaga kerja dan logistik yang disesuaikan dengan kondisi geografis serta aksesibilitas proyek.

Indikator lain yang turut berpengaruh adalah pekerjaan rework dan repair, meskipun memiliki nilai korelasi terendah di antara sepuluh faktor utama. Aktivitas ini terjadi akibat kesalahan pelaksanaan, perubahan desain, atau pengawasan yang kurang ketat. Meskipun terlihat kecil, kegiatan rework dapat berdampak besar terhadap produktivitas proyek karena memerlukan waktu tambahan untuk memperbaiki pekerjaan yang seharusnya sudah selesai. Untuk menekan terjadinya hal ini, pengawasan harus dilakukan secara melekat sejak awal pekerjaan, serta setiap perubahan desain harus melalui koordinasi yang cepat dan terdokumentasi dengan baik.

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa pemborosan waktu dalam proyek konstruksi di Kota Pekanbaru sebagian besar disebabkan oleh faktor internal yang dapat dikendalikan melalui perbaikan sistem manajemen. Koordinasi, pengawasan, dan pengelolaan sumber daya manusia menjadi kunci utama dalam

peningkatan efisiensi waktu pelaksanaan proyek. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memperkuat sistem komunikasi antar pihak proyek, menerapkan pengawasan berbasis prosedur standar, serta meningkatkan keterampilan tenaga kerja melalui pelatihan berkelanjutan. Selain itu, penerapan manajemen logistik yang efisien dan pengendalian waktu berbasis data akan membantu mengurangi potensi keterlambatan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 75 responden yang mewakili berbagai profesi dalam proyek konstruksi di Kota Pekanbaru, penelitian ini berhasil mengidentifikasi dan mengevaluasi faktor-faktor penyebab pemborosan waktu (*waste time*) yang berpengaruh terhadap kinerja waktu proyek konstruksi. Terdapat tujuh variabel utama dengan total 35 indikator yang diuji menggunakan perangkat lunak SPSS versi 21. Seluruh indikator dinyatakan valid dan reliabel, yang menandakan bahwa instrumen penelitian ini mampu mengukur fenomena waste secara konsisten dan akurat. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat sepuluh indikator dengan tingkat pengaruh tertinggi terhadap terjadinya waste time. Di antara seluruh indikator, “minimnya koordinasi atau komunikasi” menempati posisi pertama dengan nilai korelasi 0,621 (62,1%), diikuti oleh “kualitas pengontrolan pekerjaan” (0,579) dan “kesalahan dalam dokumen kontrak” (0,568). Ketiga indikator ini mencerminkan lemahnya aspek manajerial dan sistem komunikasi antar pihak proyek, baik vertikal (antara manajemen dan pelaksana) maupun horizontal (antar divisi di lapangan). Hal ini mengindikasikan bahwa persoalan utama bukan semata-mata bersifat teknis, melainkan lebih pada manajemen proyek dan interaksi manusia di dalamnya.

Sementara itu, indikator lain seperti kesesuaian metode pekerjaan, proses penyusunan material, serta penyimpanan material juga terbukti memiliki pengaruh cukup signifikan terhadap efisiensi waktu proyek. Faktor-faktor ini menunjukkan pentingnya koordinasi antara perencanaan dan pelaksanaan untuk menghindari terjadinya kegiatan berulang, keterlambatan pengiriman, maupun pekerjaan perbaikan (*rework*). Dengan demikian, pengendalian waste time pada proyek konstruksi menuntut kolaborasi efektif antara aspek teknis, administratif, dan sumber daya manusia. Temuan penelitian ini memiliki beberapa implikasi praktis bagi pelaku industri konstruksi di Pekanbaru. Pertama, perlunya penerapan sistem komunikasi proyek yang lebih terstruktur dengan

memanfaatkan teknologi informasi seperti Project Management Information System (PMIS) atau aplikasi berbasis Building Information Modelling (BIM) untuk mempercepat aliran informasi antar pihak. Kedua, peningkatan pengawasan lapangan perlu dilakukan melalui pelatihan rutin bagi pengawas dan pelaksana proyek agar lebih memahami standar mutu dan jadwal kerja. Ketiga, setiap dokumen kontrak dan desain perlu ditinjau ulang secara menyeluruh sebelum tahap pelaksanaan agar kesalahan administrasi dapat diminimalkan sejak awal. Selain itu, konsep *Lean Construction* direkomendasikan untuk diintegrasikan dalam sistem manajemen proyek di Pekanbaru, terutama untuk proyek skala menengah dan kecil yang sering menghadapi keterbatasan sumber daya. Pendekatan lean berpotensi besar dalam mengurangi aktivitas non-value added melalui optimalisasi alur kerja dan peningkatan efisiensi sumber daya. Dengan penerapan sistem kerja berbasis continuous improvement dan value stream mapping, kontraktor dapat mengidentifikasi titik-titik pemborosan dan melakukan tindakan korektif lebih cepat selama proses konstruksi berlangsung. Penelitian ini juga menyoroti bahwa faktor manusia memegang peran dominan terhadap keberhasilan pengendalian waste time. Oleh karena itu, peningkatan kompetensi tenaga kerja melalui pelatihan teknis, sertifikasi profesi, dan pembinaan disiplin kerja harus menjadi prioritas utama. Manajemen proyek perlu menumbuhkan budaya kerja kolaboratif, terbuka terhadap umpan balik, dan berorientasi pada hasil agar efektivitas komunikasi serta pengambilan keputusan dapat meningkat secara signifikan.

Dari hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa pemborosan waktu pada proyek konstruksi di Kota Pekanbaru terutama disebabkan oleh kelemahan dalam manajemen koordinasi, komunikasi, dan pengawasan lapangan. Upaya pengendalian dapat dilakukan dengan memperkuat integrasi antar bagian proyek, meningkatkan pengawasan mutu, serta mengoptimalkan penggunaan teknologi digital dalam proses manajemen proyek.

REFERENSI

- [1] S. A. A. Ali, *Time Waste Construction Process Management*, National Institute of Technology, Calicut, India, 2014.
- [2] S. Nagapan, I. A. Rahman, A. Asmi, A. H. Memon, and R. M. Zin, “Identifying Causes of Construction Waste – Case of Central Region

- of Peninsula Malaysia," *Int. J. Integrated Eng.*, vol. 4, no. 2, 2014.
- [3] P. F. Kaming, F. Raharjo, and H. Wejoseno, "Construction Waste pada Proyek-Proyek Konstruksi di Daerah Istimewa Yogyakarta," *Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, 2014.
- [4] H. Hanintyo, J. Hatmoko, and F. Kistiani, "Evaluasi Waste pada Proyek Gedung di Wilayah Semarang," *J. Teknik Sipil*, 2014.
- [5] Prasetyo, Arie, and S. A. S., "Analisa Waste Tenaga Kerja Konstruksi pada Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat," *Universitas Diponegoro*, 2010.
- [6] M. R. Arkan, "Faktor Penyebab Terjadinya Keterlambatan dan Waste Time pada Pembangunan Proyek Konstruksi Turbine Hall PLTU Tambak Lorok Block 3 Semarang," *Univ. Muhammadiyah Yogyakarta*, 2019.
- [7] M. N. Karunia, I. Kustiani, and A. M. A. Siregar, "Analisis Risiko Keterlambatan Waktu pada Proyek Jalan Tol Trans Sumatera," *Univ. Lampung*, 2016.
- [8] H. Hassan, J. B. Mangare, and P. A. Pratisis, "Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan pada Proyek Konstruksi," *J. Sipil Statik*, vol. 4, no. 11, 2016.
- [9] S. Azis, E. Putranto, and Nurkolis, "Analisa Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek Pembangunan Pasar Semi Modern," *J. Info Manajemen Proyek*, ITN Malang, 2017.
- [10] M. Alfin Ahfiyatna, "Analisa Sisa Material dan Penanganannya pada Proyek Apartement Royal Cityloft Surabaya," *J. Rekayasa Teknik Sipil*, Univ. Negeri Surabaya, 2017.
- [11] I. G. P. A. S. Putra, G. A. C. Dharmayanti, and A. D. P. Dewi, "Penanganan Waste Material pada Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat," *J. Spektran*, vol. 6, no. 2, 2018.
- [12] D. Haryadi, "Analisa Sistem Pengendalian Sisa Material Pekerjaan Arsitektural," *Univ. Islam Indonesia*, 2018.
- [13] J. Julsen, A. Abdullah, and A. Rauzana, "Faktor Sisa Material yang Mempengaruhi Biaya pada Proyek Gedung di Aceh," *J. Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan*, vol. 1, no. 4, 2018.
- [14] Sapitri and Firdaus, "Waste Konstruksi: Identifikasi Potensi dan Penyebabnya pada Proyek Perumahan di Kota Pekanbaru," *J. Saintis*, vol. 19, no. 2, 2019.
- [15] H. Prisilia and D. A. Purnomo, "Aplikasi Metode Lean Project Management dalam Perencanaan Proyek Konstruksi," *J. Teknik Waktu*, Univ. 17 Agustus 1945 Banyuwangi, 2018.
- [16] S. Fansuri, "Penyebab Terjadinya Keterlambatan Waktu Penyelesaian Proyek Konstruksi di Dinas PU Bina Marga Kabupaten Sumenep," *J. Media Informasi Teknik Sipil*, Univ. Wiraraja, 2014.
- [17] J. Thoengsal, "Faktor-Faktor Penyebab Timbulnya Waste Material Konstruksi," 2014. [Online]. Available: <https://jamesthoeengsal.blogspot.com/p/blog-page-20.html>
- [18] G. Utami, "Analisis Faktor-Faktor Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Grand Classic Cikarang," *Univ. Mercuru Buana*, 2017.
- [19] C. Hutagaol, "Evaluasi Waste dan Penerapan Lean Construction pada Proyek Gedung di Medan," 2018.
- [20] B. F. Putra, "Analisis Faktor Penyebab dan Mitigasi Waste pada Proyek Konstruksi Gedung di Surabaya," *ITS Surabaya*, 2018.
- [21] M. Natalia, Y. Partawijaya, and Z. Mirani, "Analisa Faktor Resiko Construction Waste pada Proyek Konstruksi di Kota Padang," *Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil*, vol. 14, no. 2, pp. 39–45, 2017, Politeknik Negeri Padang.
- [22] R. Sudiro and A. Musyafa, "Analisis Sisa Material Pekerjaan Struktur pada Proyek Konstruksi," *Jurnal Teknisia*, vol. 13, no. 1, 2018, Universitas Islam Indonesia.

This page is intentionally blank