

**ANALISIS PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA DITINJAU DARI *IDLE TIME*  
PADA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG  
HEALTH SCIENCE UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**Daffa Hadyanata Putra, Krisna Dwi Handayani**

Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

e-mail: [daffahadyanata.22018@mhs.unesa.ac.id](mailto:daffahadyanata.22018@mhs.unesa.ac.id)

Diterima: 01/06/2026; Direvisi: 08/06/2026; Diterbitkan: 19/06/2026

**ABSTRAK**


Produktivitas tenaga kerja merupakan salah satu aspek yang dapat menentukan keberhasilan dalam proyek konstruksi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produktivitas tenaga kerja ditinjau dari waktu tidak produktif (*idle time*) serta mengidentifikasi faktor-faktor penyebabnya pada Proyek Konstruksi Gedung Health Science Universitas Airlangga. Pengumpulan data dilakukan menggunakan metode *continuous observation*, kuisioner persepsi tenaga kerja dan wawancara mendalam (*deep interview*) kepada staf struktural proyek. Identifikasi faktor penyebab *idle time* dilakukan menggunakan pendekatan integrasi data, diagram tulang ikan, serta analisis 5 whys untuk menelusuri akar masalah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas aktual tenaga kerja pada pekerjaan pembesian kolom sebesar 2,60 kg/jam-orang, pembesian balok sebesar 5,80 kg/jam-orang, pembesian pelat sebesar 2,65 kg/jam-orang, bekisting kolom sebesar 2,39 m<sup>2</sup>/jam-orang, bekisting balok sebesar 0,30 m<sup>2</sup>/jam-orang, bekisting pelat sebesar 0,67 m<sup>2</sup>/jam-orang, pengecoran kolom sebesar 0,66 m<sup>3</sup>/jam-orang, serta pengecoran balok dan pelat sebesar 0,18 m<sup>3</sup>/jam-orang. Secara keseluruhan, tenaga kerja memiliki waktu produktif sebesar 68,29% dan *idle time* sebesar 31,71%, yang dikategorikan "baik" berdasarkan standar (Oglesby, 1989). Berdasarkan hasil integrasi data, diagram tulang ikan, dan analisis 5 Whys, ditemukan bahwa faktor dominan penyebab *idle time* pada kategori *man* adalah kelelahan tenaga kerja, pada kategori *methods* adalah kurangnya komunikasi, pada kategori *machine* adalah keterbatasan ketersediaan alat, pada kategori material adalah kecukupan material siap pasang di lapangan, dan pada kategori eksternal adalah faktor cuaca. Seluruh faktor tersebut merupakan dampak berantai yang berakar pada keterbatasan lahan proyek karena berlokasi di kawasan kampus aktif, sehingga menyebabkan ketidaksiapan manajemen operasional dalam beradaptasi terhadap kondisi lingkungan dan cuaca.

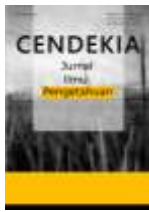
**Kata Kunci:** *Produktivitas, Idle Time, Akar Masalah*

**ABSTRACT**

Labor productivity is one aspect that can determine the success of a construction project. This study aims to analyze labor productivity in terms of idle time and identify the contributing factors in the Airlangga University Health Science Building Construction Project. Data collection was conducted using continuous observation methods, a labor perception questionnaire, and in-depth interviews with project structural staff. Identification of the contributing factors to idle time was conducted using a data integration approach, a fishbone diagram, and a 5 Whys analysis to explore the root cause. The results of the study showed that the actual productivity of labor in column reinforcement work was 2,60 kg/person-hour, beam reinforcement was 5,80 kg/person-hour, plate reinforcement was 2,65 kg/person-hour, column formwork was 2,39 m<sup>2</sup>/person-hour, beam formwork was 0,30 m<sup>2</sup>/person-hour, plate formwork was 0,67 m<sup>2</sup>/person-hour, column casting was 0,66 m<sup>3</sup>/person-hour, and beam and plate casting

Copyright (c) 2026 CENDEKIA: Jurnal Ilmu Pengetahuan

 <https://doi.org/10.51878/cendekia.v6i3.11834>



was 0,18 m<sup>3</sup>/person-hour. Overall, the labor had a productive time of 68.29% and idle time of 31.71%, which is categorized as "good" based on the standard (Oglesby, 1989). Based on the results of data integration, fishbone diagrams, and 5 Whys analysis, it was found that the dominant factor causing idle time in the man category was labor fatigue, in the methods category was lack of communication, in the machine category was limited availability of tools, in the material category was the adequacy of ready-to-install materials in the field, and in the eksternal category was weather factors. All of these factors are chain impacts rooted in the limited project land because it is located in an active campus area, thus causing operational management to be unprepared in adapting to environmental and weather conditions.

**Keywords:** *Productivity, Idle Time, Root Cause*

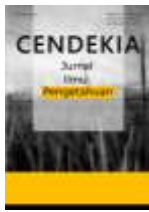
## PENDAHULUAN

Kota Surabaya merupakan pusat pertumbuhan ekonomi dan pembangunan di Provinsi Jawa Timur yang ditandai dengan meningkatnya aktivitas pembangunan infrastruktur pada berbagai sektor. Perkembangan tersebut terlihat dari bertambahnya proyek konstruksi gedung pendidikan, fasilitas kesehatan, kawasan komersial, pusat penelitian, serta bangunan pendukung lainnya yang tersebar di berbagai wilayah kota. Tingginya intensitas pembangunan tersebut mendorong kebutuhan akan pengelolaan proyek yang efektif agar target mutu, biaya, dan waktu pelaksanaan dapat tercapai secara optimal.

Salah satu proyek yang sedang berlangsung di Kota Surabaya adalah pembangunan Gedung *Health Science* Universitas Airlangga. Proyek ini memiliki tingkat kompleksitas yang relatif tinggi karena berfungsi sebagai fasilitas pendidikan modern yang menuntut standar kualitas konstruksi yang baik serta penyelesaian pekerjaan sesuai jadwal yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil observasi awal, pelaksanaan proyek menghadapi berbagai kendala lapangan, antara lain keterbatasan ruang kerja, lokasi proyek yang berada di lingkungan kampus yang masih aktif beroperasi, serta keberadaan bangunan cagar budaya di sekitar area pekerjaan. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan konflik ruang kerja, menghambat mobilitas sumber daya, dan memengaruhi kelancaran aktivitas konstruksi di lapangan (Guo & Asce, 2002).

Dalam industri konstruksi, tenaga kerja merupakan sumber daya utama yang berperan langsung terhadap pencapaian produktivitas proyek. Tingkat produktivitas tenaga kerja menjadi indikator penting karena berkaitan erat dengan efisiensi penggunaan waktu, biaya, dan sumber daya selama proses pelaksanaan pekerjaan (Dozzi & Abourizk, 1993; Oglesby, 1989). Produktivitas yang tinggi dapat mempercepat penyelesaian pekerjaan dan meningkatkan kinerja proyek secara keseluruhan, sedangkan produktivitas yang rendah berpotensi menimbulkan keterlambatan pekerjaan serta pemborosan sumber daya yang tersedia. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa produktivitas tenaga kerja konstruksi dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti metode kerja, ketersediaan material, kondisi peralatan, koordinasi pekerjaan, lingkungan proyek, serta kemampuan tenaga kerja itu sendiri (Faustine & Waty, 2022; Prasetyo et al., 2025; Rohman, 2026).

Hasil pengamatan lapangan pada pekerjaan struktur atas menunjukkan masih ditemukannya aktivitas menunggu atau *idle time* pada sebagian tenaga kerja selama jam kerja berlangsung. Kondisi ini mengindikasikan bahwa tidak seluruh waktu kerja dimanfaatkan untuk aktivitas yang memberikan nilai tambah terhadap proses konstruksi. Menurut Brioso dan Calderon-Hernandez (2023), aktivitas nonproduktif atau *noncontributory work* merupakan kondisi ketika pekerja tidak menghasilkan kontribusi langsung terhadap kemajuan pekerjaan. Fenomena serupa juga dijelaskan oleh Kim et al. (2021) yang menyatakan bahwa waktu tunggu (*waiting time*) dalam aktivitas konstruksi dapat menyebabkan penurunan efisiensi operasional



dan berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja. Apabila terjadi secara berulang dan dalam durasi yang signifikan, *idle time* berpotensi menjadi salah satu penyebab rendahnya produktivitas proyek.

Berbagai penelitian mengenai produktivitas tenaga kerja konstruksi telah banyak dilakukan melalui pendekatan *time study* maupun pengukuran produktivitas lapangan (Belladonna et al., 2019; Cahyadi et al., 2021; Irpan, 2021; Karima et al., 2020; Diana, 2022; Kombong, 2025). Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut berfokus pada pengukuran tingkat produktivitas atau perbandingan hasil produktivitas terhadap standar tertentu. Penelitian yang secara khusus mengkaji proporsi *idle time*, faktor dominan penyebabnya, serta hubungan faktor-faktor tersebut terhadap produktivitas tenaga kerja pada proyek konstruksi dengan karakteristik ruang kerja terbatas masih relatif terbatas. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang mampu mengidentifikasi secara lebih mendalam penyebab terjadinya *idle time* sebagai dasar perbaikan manajemen pelaksanaan proyek.

Untuk menjawab kebutuhan tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan kombinasi (*mixed methods*) yang mengintegrasikan observasi lapangan secara berkelanjutan (*continuous observation*) dan pengukuran persepsi tenaga kerja melalui kuesioner skala Likert. Pendekatan kombinasi dipilih karena mampu menghasilkan informasi yang lebih komprehensif melalui penggabungan data kuantitatif dan kualitatif dalam satu penelitian (Parjaman & Akhmad, 2019). Metode observasi digunakan untuk mengukur tingkat produktivitas serta proporsi *idle time* aktual di lapangan, sedangkan kuesioner digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab *idle time* berdasarkan persepsi tenaga kerja. Selanjutnya, faktor-faktor yang teridentifikasi dianalisis menggunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA) untuk menentukan faktor dominan dan akar penyebab permasalahan secara sistematis.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan struktur atas Gedung *Health Science* Universitas Airlangga melalui identifikasi proporsi *idle time*, faktor-faktor yang memengaruhinya, serta akar penyebab dominan yang menyebabkan terjadinya waktu tidak produktif. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar dalam penyusunan strategi peningkatan produktivitas tenaga kerja dan pengendalian operasional proyek konstruksi yang lebih efektif.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kombinasi (*mixed methods*) yang mengintegrasikan pendekatan kuantitatif dan kualitatif untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai produktivitas tenaga kerja dan faktor penyebab *idle time* pada proyek konstruksi (Parjaman & Akhmad, 2019).

Penelitian dilaksanakan pada Proyek Pembangunan Gedung *Health Science* Universitas Airlangga yang berlokasi di Jalan Prof. Dr. Moestopo No. 47, Surabaya. Data primer dikumpulkan melalui *continuous observation*, kuesioner, dan wawancara mendalam. Observasi dilakukan pada delapan pekerjaan struktur atas, yaitu pembesian balok, pelat, dan kolom, pemasangan bekisting balok, pelat, dan kolom, serta pengecoran kolom dan pengecoran balok-pelat. Pengamatan dilakukan selama satu siklus kerja penuh menggunakan formulir observasi yang disusun berdasarkan metode *time study* (Malamassam, 2016; Belladonna et al., 2019).

Kuesioner menggunakan Skala Likert 1–5 (O'Neill, 2017) dan disebarkan kepada tenaga kerja yang terlibat pada pekerjaan struktur atas. Variabel penelitian terdiri atas faktor tenaga kerja (*man*), material (*material*), peralatan (*machine*), metode kerja (*methods*), dan faktor eksternal (*external*) yang dikembangkan menjadi 40 indikator berdasarkan kajian literatur (Faustine & Waty, 2022; Wijaya et al., 2021; Rohman, 2026; Prasetyo et al., 2025).

Jumlah responden ditentukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 5%. Data kualitatif diperoleh melalui wawancara dengan pihak kontraktor menggunakan teknik *purposive sampling*. Data sekunder berupa *shop drawing* dan *time schedule* diperoleh dari manajemen proyek.

Analisis data dilakukan dalam tiga tahap. Pertama, produktivitas tenaga kerja dihitung berdasarkan perbandingan volume pekerjaan terhadap jam kerja aktual (Dozzi & Abourizk, 1993; Oglesby, 1989). Kedua, hasil observasi diklasifikasikan menjadi waktu produktif dan *idle time* untuk memperoleh proporsi masing-masing (Brioso & Calderon-Hernandez, 2023). Ketiga, data kuesioner dianalisis menggunakan nilai rata-rata (*mean*) dan simpangan baku (*standard deviation*) untuk menentukan faktor dominan penyebab *idle time*. Selanjutnya, hasil observasi, kuesioner, dan wawancara diintegrasikan dan dianalisis menggunakan *Root Cause Analysis* (RCA) melalui metode *5 Whys* yang divisualisasikan dengan *fishbone diagram* guna mengidentifikasi akar penyebab utama terjadinya *idle time*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Gambaran Umum Proyek

Objek penelitian ini adalah Proyek Pembangunan Gedung *Health Science* Universitas Airlangga yang berlokasi di Jalan Prof. Dr. Moestopo No. 47, Kecamatan Tambaksari, Kota Surabaya, Jawa Timur. Lokasi proyek ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1. Lokasi Proyek**

#### Produktivitas Tenaga Kerja Aktual

Berdasarkan hasil *continuous observation*, diperoleh nilai produktivitas tenaga kerja pada delapan jenis pekerjaan struktur atas sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Produktivitas Tenaga Kerja**

Jenis Pekerjaan	Produktivitas (kg/jam-orang)	Produktivitas Rata-rata (kg/jam-orang)
Pembesian Kolom	2,71	<b>2,60</b>
	2,64	
	2,75	
	2,29	
Pembesian Balok	8,29	<b>5,80</b>



Jenis Pekerjaan	Produktivitas (kg/jam-orang)	Produktivitas Rata-rata (kg/jam-orang)
Pembesian Pelat	5,77	2,65
	6,79	
	2,34	
	2,52	
	2,74	
Bekisting Kolom	2,18	2,39
	3,16	
	2,41	
	2,32	
	2,39	
Bekisting Balok	2,44	0,30
	0,33	
	0,25	
	0,34	
	0,29	
Bekisting Pelat	0,91	0,67
	0,49	
	0,80	
	0,49	
	0,43	
Pengecoran Kolom	0,48	0,66
	0,73	
	1,00	
	0,43	
	0,48	
Pengecoran Balok dan Pelat	0,14	0,18
	0,20	
	0,18	
	0,19	

Berdasarkan Tabel 1, produktivitas rata-rata tertinggi ditemukan pada pekerjaan pembesian balok sebesar 5,80 kg/jam-orang, sedangkan produktivitas terendah terdapat pada pekerjaan pengecoran balok dan pelat sebesar 0,18 kg/jam-orang. Perbedaan produktivitas tersebut menunjukkan bahwa karakteristik pekerjaan, kebutuhan peralatan, serta kondisi lapangan memengaruhi tingkat keluaran tenaga kerja pada masing-masing aktivitas konstruksi.

#### **Analisis Persentase Idle Time**

Hasil observasi menunjukkan proporsi waktu produktif dan waktu tidak produktif (*idle time*) sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Proporsi Persentase Waktu *Idle Time***

Persentase Waktu Produktif	Persentase Waktu Tidak Produktif	Kategori	Faktor	Persentase
68,29%	31,71%	<i>Man</i>	Kelelahan, Motivasi, dan Disiplin	6,44%
		<i>Methods</i>	Kurangnnya koordinasi dan komunikasi	0,05%
			Ketidakefisienan jumlah kelompok kerja	2,46%
			Perencanaan dan pengorganisaian	2,75%
		<i>Machine</i>	Ketersediaan mesin	8,58%
			Kerusakan alat	0,98%
		Material	Kecukupan jumlah material di lapangan	0,42%
		Eksternal	Cuaca	10,05%

Berdasarkan Tabel 2, waktu produktif mencapai 68,29%, sedangkan *idle time* sebesar 31,71%. Faktor eksternal berupa cuaca menjadi penyumbang terbesar *idle time*, diikuti oleh keterbatasan ketersediaan mesin dan faktor tenaga kerja. Temuan ini menunjukkan bahwa selain faktor internal proyek, kondisi lingkungan juga memberikan pengaruh signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja.

### Analisis Data Kuisisioner

Hasil perhitungan nilai rata-rata (*mean*) faktor penyebab *idle time* disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Analisis *Mean* Faktor**

No	Kategori	Faktor Tertinggi	Rata-Rata Faktor
1	<i>Man</i>	Kelelahan	4,271
2	Material	Kecukupan Jumlah Material Di Lapangan	4,104
3	<i>Machine</i>	Ketersediaan Mesin	3,875
4	<i>Methods</i>	Kurangnnya Komunikasi	4,021
5	Eksternal	Cuaca	4,542

Berdasarkan Tabel 3, faktor cuaca memperoleh nilai rata-rata tertinggi dibandingkan faktor lainnya. Selain itu, faktor kelelahan tenaga kerja, kecukupan material, ketersediaan mesin, dan komunikasi kerja juga menunjukkan tingkat pengaruh yang relatif tinggi terhadap terjadinya *idle time*.

### Analisis Simpangan Baku

Hasil analisis simpangan baku (*standard deviation*) seluruh indikator penelitian disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Analisis *Standard Deviasi* Faktor**

Faktor	Sd	Faktor	Sd	Faktor	Sd	Faktor	Sd
X1	0,841	X11	0,927	X21	0,799	X31	0,640
X2	0,510	X12	0,747	X22	0,640	X32	0,699
X3	0,763	X13	0,676	X23	0,995	X33	0,576
X4	0,807	X14	0,609	X24	0,624	X34	0,559
X5	0,676	X15	0,706	X25	0,607	X35	0,706
X6	0,719	X16	0,629	X26	0,607	X36	0,645
X7	0,612	X17	0,624	X27	0,534	X37	0,609
X8	0,743	X18	0,653	X28	0,661	X38	0,665
X9	0,576	X19	0,684	X29	0,640	X39	0,850
X10	0,530	X20	0,807	X30	0,498	X40	0,757

Berdasarkan Tabel 4, seluruh indikator memiliki nilai simpangan baku kurang dari 1,00. Kondisi ini menunjukkan bahwa jawaban responden relatif homogen sehingga tingkat kesepakatan antarresponden terhadap faktor-faktor penyebab *idle time* dapat dikategorikan tinggi.

### Analisis Wawancara

Wawancara mendalam dilakukan kepada pihak manajemen proyek untuk mengonfirmasi hasil observasi dan kuesioner. Hasil wawancara menunjukkan bahwa penyebab dominan *idle time* meliputi kelelahan tenaga kerja, keterbatasan material siap pasang, terbatasnya jumlah alat utama terutama *tower crane*, kendala komunikasi lapangan, serta kondisi cuaca yang menghambat pelaksanaan pekerjaan. Temuan tersebut memperkuat hasil observasi dan persepsi tenaga kerja yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya.

### Analisis Akar Masalah (*Root Cause Analysis*)

#### Integrasi Data

Integrasi data dilakukan dengan membandingkan hasil observasi, kuesioner, dan wawancara untuk menentukan faktor dominan penyebab *idle time*. Hasil integrasi ditunjukkan pada Tabel 5.

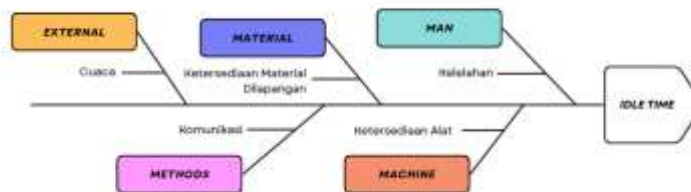
**Tabel 5. Integrasi Data**

Kategori	Hasil Observasi	Hasil Kuesioner	Hasil <i>Deep Interview</i>	Integrasi Data
<b>Man</b>	Kelelahan, motivasi, dan disiplin tenaga kerja	Kelelahan	Faktor kelelahan tenaga kerja menjadi salah satu penyebab terjadinya <i>idle time</i> , terutama saat kondisi cuaca ekstrem.	<b>Kelelahan tenaga kerja</b>
<b>Material</b>	Kecukupan jumlah material di lapangan	Kecukupan jumlah material di lapangan	Ketersediaan material siap pakai (fabrikasi) menjadi penyebab <i>idle time</i> karena keterbatasan lahan penyimpanan dan alat pendukung.	<b>Kecukupan material di lapangan</b>
<b>Machine</b>	Ketersediaan mesin dan peralatan kerja	Ketersediaan mesin	Ketersediaan <i>tower crane</i> (TC) yang hanya satu unit serta adanya kerusakan alat <i>concrete pump</i> (CP) menyebabkan terjadinya <i>idle time</i> .	<b>Ketersediaan mesin/peralatan</b>
<b>Methods</b>	Perencanaan dan pengorganisasian pekerjaan	Kurangnya komunikasi	<i>Idle time</i> terjadi akibat alur komunikasi yang hanya melalui satu jalur sehingga menghambat koordinasi pekerjaan.	<b>Kurangnya komunikasi</b>
<b>Eksternal</b>	Cuaca	Cuaca	Kondisi cuaca yang tidak mendukung menjadi penyebab utama terjadinya <i>idle time</i> .	<b>Cuaca</b>

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh lima faktor dominan penyebab *idle time*, yaitu kelelahan tenaga kerja, kecukupan material di lapangan, ketersediaan mesin, kurangnya komunikasi, dan faktor cuaca. Kelima faktor tersebut muncul secara konsisten pada ketiga sumber data yang digunakan.

### Diagram Tulang Ikan

Hasil integrasi data kemudian divisualisasikan menggunakan diagram tulang ikan (*fishbone diagram*) sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



**Gambar 2. Diagram Tulang Ikan**

Diagram tersebut menggambarkan hubungan antara faktor tenaga kerja, material, mesin, metode kerja, dan faktor eksternal terhadap terjadinya *idle time* pada proyek.

### Analisis 5 Whys

Analisis lebih lanjut dilakukan menggunakan metode *5 Whys* untuk mengidentifikasi akar penyebab utama dari setiap faktor dominan. Hasil analisis disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6. 5 Whys Analysis**

Faktor	Hasil Analisis <i>Five Whys</i> (Root Cause)
<b>Man</b>	Keterbatasan lahan proyek dan ketidaksiapan manajemen dalam melakukan mitigasi menyebabkan pekerja mengalami kelelahan yang berdampak pada meningkatnya <i>idle time</i> .
<b>Material</b>	Keterbatasan lahan yang tersedia menjadi penyebab utama hambatan dalam penyimpanan dan ketersediaan material di lapangan sehingga mengganggu kelancaran pekerjaan.
<b>Machine</b>	Keterbatasan lahan proyek menghambat penyediaan alat tambahan yang dibutuhkan untuk mendukung kelancaran proses konstruksi.
<b>Methods</b>	Keterbatasan lahan proyek memaksa manajemen menerapkan pola operasional yang kaku sehingga mengurangi fleksibilitas dalam pelaksanaan pekerjaan dan koordinasi lapangan.
<b>Eksternal</b>	Keterbatasan lahan proyek yang diperparah oleh kurangnya kesiapan manajemen dalam mengantisipasi cuaca buruk menyebabkan tingginya tingkat <i>idle time</i> pada proyek.

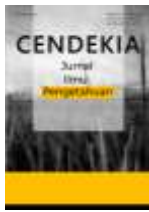
Berdasarkan Tabel 6, sebagian besar akar penyebab *idle time* mengarah pada keterbatasan lahan proyek dan belum optimalnya strategi manajemen dalam mengantisipasi kendala operasional. Kondisi tersebut berdampak pada ketersediaan material, pemanfaatan peralatan, tingkat kelelahan tenaga kerja, efektivitas komunikasi, serta kemampuan proyek dalam menghadapi gangguan cuaca.

### Pembahasan

#### Produktivitas Tenaga Kerja

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan struktur atas Proyek Pembangunan Gedung *Health Science* Universitas Airlangga bervariasi pada setiap jenis pekerjaan. Variasi tersebut mengindikasikan bahwa produktivitas tidak hanya dipengaruhi oleh kemampuan tenaga kerja, tetapi juga oleh karakteristik pekerjaan, tingkat kesulitan pelaksanaan, ketersediaan sumber daya, serta kondisi lingkungan proyek. Menurut Dozzi dan Abourizk (1993), produktivitas konstruksi merupakan hasil interaksi berbagai faktor teknis dan manajerial yang memengaruhi efektivitas penggunaan tenaga kerja di lapangan.

Pada pekerjaan pembesian, produktivitas tertinggi ditemukan pada pembesian balok sebesar 5,80 kg/jam-orang, diikuti pembesian pelat sebesar 2,65 kg/jam-orang dan pembesian kolom sebesar 2,60 kg/jam-orang. Tingginya produktivitas pembesian balok menunjukkan bahwa pekerjaan tersebut memiliki alur kerja yang relatif berulang sehingga tenaga kerja dapat bekerja lebih efisien. Temuan ini sejalan dengan penelitian Karima et al. (2020), Belladonna et al. (2019), dan Ardi et al. (2015) yang menunjukkan bahwa pekerjaan pembesian dengan pola kerja yang berulang cenderung menghasilkan produktivitas lebih tinggi dibandingkan pekerjaan



yang memerlukan banyak penyesuaian di lapangan. Selain itu, hasil penelitian Cahyadi et al. (2021) juga menegaskan bahwa kontinuitas pekerjaan dan minimnya waktu tunggu selama proses pelaksanaan berkontribusi terhadap peningkatan produktivitas tenaga kerja.

Pada pekerjaan bekisting, produktivitas tertinggi ditemukan pada bekisting kolom sebesar 2,39 m<sup>2</sup>/jam-orang, diikuti bekisting pelat sebesar 0,67 m<sup>2</sup>/jam-orang dan bekisting balok sebesar 0,30 m<sup>2</sup>/jam-orang. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa kompleksitas pemasangan, kebutuhan ketelitian, dan akses kerja menjadi faktor yang memengaruhi kecepatan penyelesaian pekerjaan. Bekisting balok memiliki produktivitas paling rendah karena memerlukan penyesuaian posisi, pengaku, serta koordinasi dengan pekerjaan struktur lainnya secara lebih intensif. Kondisi ini sejalan dengan temuan Diana (2022) dan Malamassam (2016) yang menjelaskan bahwa produktivitas pekerjaan bekisting sangat dipengaruhi oleh ketersediaan ruang kerja, akses material, dan pengaturan metode pelaksanaan di lapangan.

Pada pekerjaan pengecoran, produktivitas pengecoran kolom mencapai 0,66 m<sup>3</sup>/jam-orang, sedangkan pengecoran balok dan pelat hanya sebesar 0,18 m<sup>3</sup>/jam-orang. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa pekerjaan pengecoran balok dan pelat memiliki ketergantungan yang lebih tinggi terhadap kelancaran distribusi beton, ketersediaan alat, serta koordinasi tenaga kerja. Irpan (2021) menjelaskan bahwa produktivitas pengecoran sangat dipengaruhi oleh kontinuitas aliran material dan minimnya waktu tunggu selama proses pelaksanaan. Ketika distribusi beton atau penggunaan alat mengalami hambatan, produktivitas tenaga kerja akan menurun karena sebagian waktu kerja berubah menjadi *idle time*.

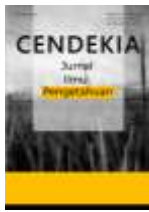
Secara keseluruhan, variasi produktivitas yang ditemukan pada penelitian ini menunjukkan bahwa produktivitas tenaga kerja merupakan indikator yang sangat sensitif terhadap kondisi operasional proyek. Temuan ini memperkuat pendapat Oglesby (1989) bahwa peningkatan produktivitas konstruksi tidak hanya ditentukan oleh kemampuan pekerja, tetapi juga oleh efektivitas pengelolaan sumber daya, metode kerja, material, peralatan, dan lingkungan proyek. Hasil penelitian ini juga mendukung temuan Kombong (2025) yang menyatakan bahwa optimalisasi pemanfaatan sumber daya dan pengurangan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah merupakan kunci utama dalam meningkatkan produktivitas tenaga kerja konstruksi.

### **Persentase Waktu Tidak Produktif (*Idle Time*)**

Hasil observasi menunjukkan bahwa proporsi waktu produktif mencapai 68,29%, sedangkan waktu tidak produktif (*idle time*) sebesar 31,71%. Berdasarkan kriteria yang dikemukakan Oglesby (1989), kondisi tersebut masih dapat dikategorikan sebagai produktivitas yang baik karena proporsi waktu produktif berada di atas 60%. Namun demikian, besarnya *idle time* menunjukkan masih terdapat peluang peningkatan efisiensi kerja yang cukup signifikan.

Menurut Brioso dan Calderon-Hernandez (2023), aktivitas tidak produktif (*noncontributory work*) merupakan bentuk pemborosan yang secara langsung mengurangi efisiensi proyek karena tenaga kerja tetap menggunakan waktu kerja tanpa menghasilkan kemajuan pekerjaan. Pada penelitian ini, faktor cuaca menjadi penyumbang terbesar *idle time*, diikuti oleh keterbatasan peralatan dan faktor tenaga kerja. Temuan tersebut menunjukkan bahwa produktivitas proyek tidak hanya dipengaruhi oleh faktor internal, tetapi juga dipengaruhi oleh kondisi eksternal yang berada di luar kendali tenaga kerja.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Wijaya et al. (2021) yang menyatakan bahwa produktivitas tenaga kerja konstruksi dipengaruhi oleh kombinasi faktor manusia, material, peralatan, metode kerja, dan lingkungan proyek. Oleh karena itu, pengurangan *idle*



*time* memerlukan pendekatan yang terintegrasi melalui perbaikan sistem manajemen proyek, peningkatan koordinasi lapangan, serta pengelolaan sumber daya yang lebih efektif.

### **Persepsi Tenaga Kerja terhadap Penyebab *Idle Time***

Hasil kuesioner menunjukkan bahwa faktor cuaca memperoleh nilai rata-rata tertinggi, diikuti oleh kelelahan tenaga kerja, kecukupan material di lapangan, kurangnya komunikasi, dan ketersediaan mesin. Nilai simpangan baku seluruh indikator yang berada di bawah 1,00 menunjukkan bahwa persepsi responden relatif homogen sehingga faktor-faktor yang teridentifikasi dapat dianggap mewakili kondisi aktual di lapangan. Kondisi tersebut sejalan dengan penjelasan O'Neill (2017) yang menyatakan bahwa tingkat penyebaran jawaban yang rendah menunjukkan adanya konsistensi persepsi antarresponden terhadap suatu fenomena yang diamati.

Pada kategori tenaga kerja (*man*), kelelahan menjadi faktor yang paling dominan. Kelelahan menyebabkan menurunnya konsentrasi, meningkatnya kebutuhan istirahat, serta berkurangnya kemampuan pekerja dalam mempertahankan ritme kerja yang optimal. Temuan ini sejalan dengan Faustine dan Waty (2022) serta Rohman (2026) yang menyebutkan bahwa kondisi fisik tenaga kerja merupakan salah satu faktor paling berpengaruh terhadap produktivitas pekerjaan konstruksi.

Pada kategori material, tenaga kerja menilai bahwa kecukupan material di lapangan memiliki pengaruh besar terhadap munculnya *idle time*. Ketika material tidak tersedia sesuai kebutuhan pekerjaan, tenaga kerja harus menunggu sehingga waktu produktif berkurang. Temuan ini mendukung hasil penelitian Prasetyo et al. (2025) yang menempatkan pengelolaan material sebagai salah satu faktor dominan yang memengaruhi produktivitas tenaga kerja konstruksi.

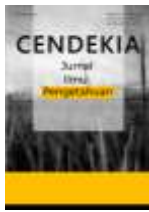
Pada kategori peralatan (*machine*), keterbatasan alat terutama *tower crane* menjadi penyebab utama *idle time*. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa terdapat persaingan penggunaan alat pada beberapa aktivitas pekerjaan yang berlangsung secara bersamaan. Kim et al. (2021) menjelaskan bahwa keterbatasan alat utama pada proyek gedung bertingkat dapat meningkatkan durasi antrean pekerjaan sehingga tenaga kerja mengalami waktu tunggu yang lebih panjang.

Pada kategori metode kerja (*methods*), kurangnya komunikasi menjadi faktor yang paling berpengaruh. Komunikasi yang kurang efektif menyebabkan keterlambatan penyampaian informasi, hambatan koordinasi, dan lambatnya pengambilan keputusan di lapangan. Menurut Dozzi dan Abourizk (1993), komunikasi yang baik merupakan salah satu prasyarat penting untuk menjaga kontinuitas pekerjaan dan meminimalkan terjadinya waktu tunggu.

Sementara itu, pada kategori eksternal, cuaca menjadi faktor dengan nilai persepsi tertinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa kondisi cuaca memiliki dampak nyata terhadap aktivitas konstruksi, terutama pada pekerjaan struktur atas yang sebagian besar dilakukan di area terbuka. Hasil penelitian ini sejalan dengan Koehn dan Brown (1985) yang membuktikan bahwa kondisi cuaca ekstrem dapat menurunkan produktivitas tenaga kerja melalui peningkatan kelelahan, gangguan keselamatan kerja, dan keterlambatan aktivitas konstruksi.

### **Faktor Dominan dan Akar Masalah Penyebab *Idle Time***

Hasil integrasi observasi, kuesioner, dan wawancara menunjukkan bahwa faktor dominan penyebab *idle time* terdiri atas kelelahan tenaga kerja, kecukupan material di lapangan, ketersediaan mesin, kurangnya komunikasi, dan cuaca. Konsistensi hasil dari ketiga sumber



data tersebut menunjukkan bahwa pendekatan penelitian kombinasi (*mixed methods*) yang digunakan mampu memberikan pemahaman yang lebih komprehensif terhadap penyebab *idle time*. Kondisi ini sesuai dengan pendapat Parjaman dan Akhmad (2019) yang menyatakan bahwa integrasi data kuantitatif dan kualitatif dapat menghasilkan interpretasi yang lebih mendalam dibandingkan penggunaan satu pendekatan penelitian saja.

Analisis menggunakan *fishbone diagram* dan *5 Whys Analysis* menunjukkan bahwa sebagian besar faktor dominan tersebut bermuara pada akar masalah yang sama, yaitu keterbatasan lahan proyek yang diperparah oleh belum optimalnya strategi manajemen dalam mengantisipasi kendala operasional. Keterbatasan lahan menyebabkan ruang penyimpanan material menjadi terbatas, membatasi penambahan alat, mempersempit ruang gerak tenaga kerja, dan mengurangi fleksibilitas pengaturan pekerjaan di lapangan.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa penyebab *idle time* tidak berdiri sendiri, melainkan saling berkaitan dalam suatu hubungan sebab-akibat yang kompleks. Keterbatasan ruang kerja menyebabkan gangguan terhadap aliran material, penggunaan peralatan, dan koordinasi pekerjaan yang pada akhirnya meningkatkan waktu tunggu tenaga kerja. Fenomena ini sejalan dengan penelitian Guo dan Asce (2002) yang menyatakan bahwa konflik ruang kerja (*workspace conflict*) merupakan salah satu penyebab utama menurunnya produktivitas pada proyek bangunan karena berbagai sumber daya harus berbagi ruang yang terbatas secara bersamaan.

Selain faktor ruang kerja, penelitian ini juga menunjukkan pentingnya kemampuan manajemen proyek dalam mengendalikan dampak keterbatasan tersebut. Pengaturan jadwal penggunaan alat, perencanaan distribusi material, penyusunan strategi mitigasi cuaca, dan peningkatan efektivitas komunikasi berpotensi mengurangi *idle time* secara signifikan. Dengan demikian, peningkatan produktivitas tenaga kerja pada proyek konstruksi tidak hanya dilakukan melalui peningkatan kemampuan pekerja, tetapi juga melalui perbaikan sistem manajemen operasional yang mampu meminimalkan berbagai sumber pemborosan waktu di lapangan.

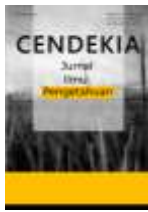
## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan pada pekerjaan struktur atas Proyek Konstruksi Gedung Health Science Universitas Airlangga, didapatkan nilai produktivitas aktual pada pekerjaan pembesian kolom dengan rata-rata 2,60 kg/jam-orang, pembesian balok dengan rata-rata 5,80 kg/jam-orang, pembesian pelat dengan rata-rata sebesar 2,65 kg/jam-orang, pekerjaan bekisting kolom dengan rata-rata 2,39 m<sup>2</sup>/jam-orang, produktivitas bekisting balok dengan rata-rata 0,30 m<sup>2</sup>/jam-orang, pekerjaan bekisting pelat dengan rata-rata 0,67 m<sup>2</sup>/jam-orang, pekerjaan pengecoran kolom dengan rata-rata 0,66 m<sup>3</sup>/jam-orang serta pengecoran balok dan pelat dengan rata-rata 0,18 m<sup>3</sup>/jam-orang.

Dari hasil analisis dan pengolahan data didapatkan total persentase waktu tidak produktif (*idle time*) pada keseluruhan pekerjaan struktur atas sebesar 31,71%. Hasil ini menunjukkan bahwa produktivitas berada dalam kategori baik karena persentase waktu tidak produktif (*idle time*) dibawah 40%.

Pada hasil kuisioner tenaga kerja didapatkan persepsi tenaga kerja terhadap faktor penyebab *idle time* pada kategori *man* disebabkan faktor kelelahan, kategori material disebabkan oleh kecukupan jumlah material dilapangan, kategori *machine* disebabkan ketersediaan alat, kategori method disebabkan oleh komunikasi, dan kategori eksternal, disebabkan faktor cuaca

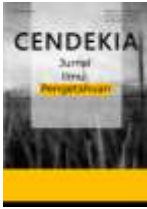
Berdasarkan analisis yang telah dilakukan ditemukan masalah utama dari penyebab *idle time* pada Proyek Pembangunan Gedung Health Science Universitas Airlangga dikarenakan



keterbatasan lahan proyek konstruksi yang disebabkan pada keberadaan proyek di kawasan kampus aktif dan padat bangunan. Kondisi ini menyebabkan tidak optimalnya ketersediaan serta efisiensi alat, logistik material, hingga kelelahan fisik pekerja akibat paparan cuaca panas di ketinggian tanpa dukungan infrastruktur mobilitas memadai yang menjadi muara tenaga kerja melakukan *idle time*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ardi, F., Wanandy, K. C., & Alifen, R. S. (2015). Produktivitas Pekerja pada Pekerjaan Beton Bertulang Proyek Bangunan Bertingkat (Studi Kasus Proyek Bangunan Condominium TP6). *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil*, 4(2). <https://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-sipil/article/view/3893>
- Brioso, X., & Calderon-Hernandez, C. (2023). Framework for integrating productive, contributory, and noncontributory work with safe and unsafe acts and conditions. *International journal of environmental research and public health*, 20(4), 3412. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043412>
- Diana, V. S. (2022). Perbandingan produktivitas pekerja di lapangan dengan Permen PUPR 2022 pada proyek Guest House Exindo 57 Kabupaten Nganjuk. *Jurnal Extrapolasi*, 19(1), 26–34. <https://doi.org/10.30996/ep.v19i01.6695>
- Dozzi, S. P., & Abourizk, S. M. (1993). *Productivity in construction*. National Research Council Canada.
- Rohman, M. F. A. (2026). Analisis faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan struktur renovasi gedung gpp 5 menjadi dapur sehat anak bangsa di malang. *JUMATISI: Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil*, 7(1), 20-27. <https://doi.org/10.24127/jumatisi.v7i1.9780>
- Faustine, C., & Waty, M. (2022). Peringkat Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja Pada Proyek Konstruksi. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 681-692. <https://journal.untar.ac.id/index.php/jmts/article/view/20247>
- Guo, S., & Asce, M. (2002). Identification and resolution of work space conflicts in building construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, 128(4), 287–295. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2002\)128:4\(287\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2002)128:4(287))
- Irpan. (2021). Analisa produktivitas pekerja dengan metode time study pada proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Pertamina Tarakan. *Jurnal Borneo Saintek*, 4(2). [https://doi.org/10.35334/borneo\\_saintek.v4i2.2157](https://doi.org/10.35334/borneo_saintek.v4i2.2157)
- Karima, B. R., Khamim, M., & Setiono, J. (2020). Analisa produktivitas tenaga kerja berdasarkan Permen PUPR dan perhitungan lapangan pekerjaan beton bertulang Proyek Apartemen Bess Mansion. *Jurnal Online Skripsi Manajemen Rekayasa Konstruksi (JOS-MRK)*, 1(2), 19-25. <https://doi.org/10.55404/jos-mrk.2020.01.02.19-25>
- Kim, J. W., Ham, N., & Kim, J. J. (2021). Quantitative analysis of waiting length and waiting time for frame construction work activities using a queue model; focusing on Korean apartment construction. *Sustainability*, 13(7), 3778. <https://doi.org/10.3390/su13073778>
- Koehn, E., & Brown, G. (1985). Climatic effects on construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, 111(2), 129–137.
- Malamassam, L. (2016). *Time study pada proyek pembangunan gedung: Study method on its industrial engineering*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Oglesby, C. H. (1989). *Productivity improvement in construction*. McGraw-Hill.



- O'Neill, T. A. (2017). An overview of interrater agreement on Likert scales for researchers and practitioners. *Frontiers in Psychology*, 8, Article 777. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00777>
- Parjaman, T., & Akhmad, D. (2019). Pendekatan penelitian kombinasi: sebagai “jalan tengah” atas dikotomi kuantitatif-kualitatif. *Moderat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 5(4), 530-548. <https://jurnal.unigal.ac.id/moderat/article/view/3077>
- Prasetyo, I., Dani, H., & Zulfikar, R. (2025). Factors influencing construction worker productivity in Indonesia and strategies for improvement. *Multidisciplinary Science Journal*, 8(4), 1–10. <https://doi.org/10.31893/multiscience.2026243>
- Cahyadi, H., Purnamasari, E., & Nordiansyah, M. (2021). Perhitungan Produktivitas Pekerjaan Pemasangan Dinding Bata Ringan dengan Metode Time Study pada Proyek Pembangunan Ruang Kantor Sekolah Menengah Atas Negeri 5 Banjarmasin. *PROSIDING SNITT POLTEKBA*, 5, 37-43. <https://jurnal.poltekba.ac.id/index.php/prosidings/article/view/1342>
- Wijaya, G. A., Sucita, I. K., & Saputra, J. (2021). Analisis tingkat dan faktor produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan struktur atas di proyek X. *Portal: Jurnal Teknik Sipil*, 13(2). <https://doi.org/10.30811/portal.v13i2.2336>
- Belladona, M., Antoro, E. D., & Sandra, A. (2019). ANALISIS PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA PADA PEKERJAAN BETON BERTULANG MENGGUNAKAN METODE TIME STUDY:(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Rumah Sakit Gading Medical Bengkulu). *Majalah Teknik Simes*, 13(1), 6-17. <https://journals.unihaz.ac.id/index.php/simes/article/download/1723/916>
- Kombong, E. P. (2025). Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pile Cap Menggunakan Macro VBA. *Jurnal Komposit*, 9(1), 115-125. <https://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/komposit/article/view/16587/6224>