

Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Proyek Konstruksi Pekerjaan *Shear Wall* dengan Metode *Work Sampling*

Mirnayani*¹, Sugeng Hadi Prakoso²

^{1,2}Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta

e-mail: *¹mirnayani@mercubuana.ac.id

Abstrak

Shear wall atau dinding geser banyak digunakan untuk bangunan tinggi sebagai struktur penahan gaya-gaya lateral. *Shear wall* adalah struktur berupa dinding vertikal yang berfungsi menahan pengaruh - pengaruh gaya lateral dan gaya gravitasi serta memberikan stabilitas lateral kepada bangunan. Tingkat produktivitas tenaga kerja proyek konstruksi berpengaruh terhadap kinerja proyek, sehingga perlu di perhatikan agar proyek berjalan sesuai dengan rencana. Kenyataan di lapangan, tenaga kerja proyek memiliki tingkat pendidikan rendah. Metode *Work Sampling* adalah salah satu metode pendekatan untuk mengukur tingkat produktivitas. Penelitian bertujuan untuk mengetahui tingkat produktivitas tenaga kerja proyek konstruksi dari kelompok pekerja pembesian dan pemasangan bekisting pada pekerjaan struktur *Shear wall*. Hasil analisis menunjukkan besarnya nilai LUF (*Labor Utilization Factor*) dari kelompok pekerja pada siklus pekerjaan struktur *Shear wall* yaitu sebesar 77%. Dan faktor yang mempengaruhi nilai LUF pada siklus pekerjaan stuktur *shear wall* yaitu, faktor sumber tenaga kerja, ketepatan waktu dan informasi, serta pemimpin/mandor melakukan pemantauan dilapangan.

Kata Kunci : *Labor Utilization Factor (LUF), Productivity, Work Sampling*

Abstract

Vertical walls known as shear walls or sliding walls are commonly utilized in tall buildings to withstand lateral and gravitational forces, providing crucial lateral stability to these structures. For construction projects, it is important to consider labor productivity levels to ensure project performance remains on track. Unfortunately, construction workers often have limited education levels. One approach to measuring productivity is the *Work Sampling* method. This study aims to determine the labor productivity level for ironworkers and formwork installation workers involved in constructing shear wall structures. The analysis discovered that the *Labor Utilization Factor (LUF)* for this worker group in the work cycle of shear wall structures was 77%. The LUF value is influenced by various factors, including labor sources, timeliness and information, and leaders/foremen conducting field monitoring.

Keywords : *Labor Utilization Factor (LUF), Produktivitas, Work Sampling*

1. PENDAHULUAN

Produktivitas pekerja (*labor productivity*) merupakan faktor yang sangat penting didalam konstruksi karena akan berpengaruh terhadap keberhasilan pelaksanaan suatu proyek konstruksi. Pekerja (*labor*) merupakan sumber daya manusia yang terlibat langsung dalam pelaksanaan proyek konstruksi dan akan berpengaruh besar terhadap manajemen [4]. Kesesuaian perencanaan jadwal konstruksi dengan progres pekerjaan konstruksi di lapangan menggambarkan kinerja proyek, yang akan berpengaruh terhadap biaya dan waktu.

Pekerjaan pada proyek konstruksi merupakan pekerjaan padat karya yang menggunakan banyak tenaga kerja. Porsi biaya untuk tenaga kerja berkisar antara 25% - 35% dari seluruh biaya proyek. Tenaga kerja proyek konstruksi umumnya dibedakan menjadi 2, yaitu tenaga kerja borongan, tenaga kerja berdasarkan ikatan kerja yang ada antara perusahaan penyedia tenaga kerja (*labour supplier*) dengan kontraktor untuk jangka waktu tertentu dan tenaga kerja langsung (*direct hire*), tenaga kerja yang direkrut dan menandatangani ikatan kerja perorangan dengan perusahaan kontraktor [5]. Fenomena yang terjadi di proyek, tenaga kerja yang digunakan adalah tenaga kerja pada tingkat tukang yang pada umumnya mempunyai latar belakang pendidikan rendah dan berasal dari keluarga kurang mampu.

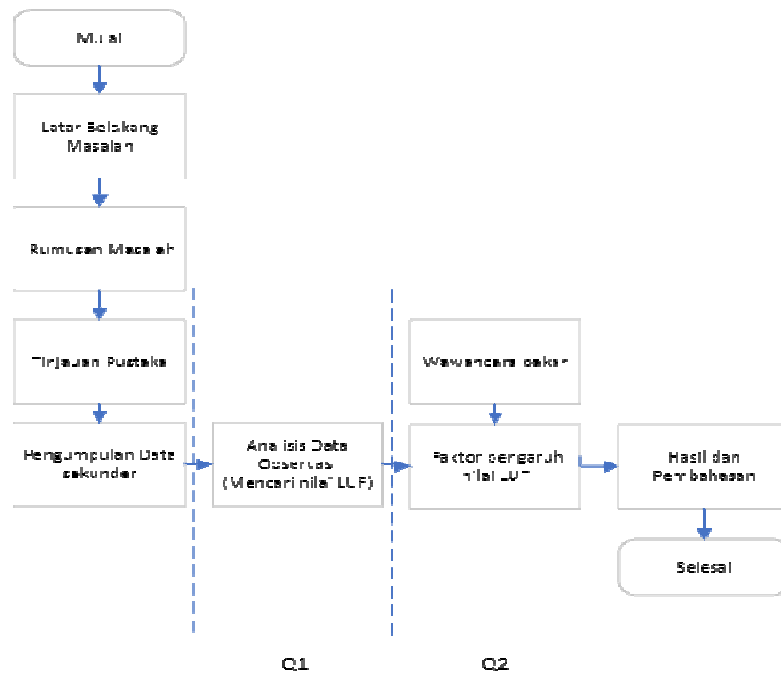
Shear wall adalah struktur berupa dinding vertikal yang berfungsi menahan pengaruh - pengaruh gaya lateral dan gaya gravitasi serta memberikan stabilitas lateral kepada bangunan [5]. Banyaknya bangunan tingkat tinggi yang dibangun, dalam merancang struktur bangunan bertingkat prinsip utama yang harus diperhatikan yaitu meningkatkan kekuatan struktur terhadap gaya lateral. Semakin tinggi bangunan semakin rawan pula bangunan tersebut dalam menahan gaya lateral, terutama gaya gempa. Salah satu solusi alternatif yang digunakan untuk meningkatkan kinerja struktur bangunan tingkat tinggi dalam mengatasi simpangan horisontal adalah dengan pemasangan *shear wall* [1].

Dalam mengukur produktivitas salah satu metode yang digunakan adalah menggunakan metode *work sampling*. Metode *work sampling* adalah metode pengamatan acak tanpa perlu mengamati setiap hal dan kelompok kerja setiap saat. Pemilihan metode *work sampling* dikarenakan metode ini dianggap paling mudah dilaksanakan dengan cara pengamatan langsung dilapangan tanpa mengganggu pekerja yang sedang bekerja dan cocok untuk pekerjaan yang bersifat kelompok [7].

Subjek penelitian ini adalah proyek apartemen *Collins Boulevard*, Tangerang pada pekerjaan struktur *shear wall* yang merupakan struktur bangunan dengan fungsi penting sehingga produktivitas pekerja perlu dianalisis agar proyek berjalan lancar sesuai dengan perencanaan awal.

2. METODE PENELITIAN

Alur penelitian dimulai menggunakan tinjauan pustaka yang bertujuan untuk mengetahui informasi serta data mengenai teori-teori yang berkaitan dengan produktivitas pekerja konstruksi. Data primer didapatkan dengan melakukan wawancara dan pengamatan tenaga kerja pekerjaan struktur *Shear wall* di lapangan pada proyek pembangunan *Apartement Collins Boulevard* Kota Tangerang. Pengamatan dilakukan terhadap 8 tenaga kerja pada siklus pekerjaan struktur *shear wall* dilapangan. Pelaksanaan pengamatan dilakukan selama jam kerja yaitu mulai jam 09.00-17.00 , dengan waktu istirahat mulai jam 12.00-13.00. Gambar 1 merupakan tahapan penelitian yang dilakukan.

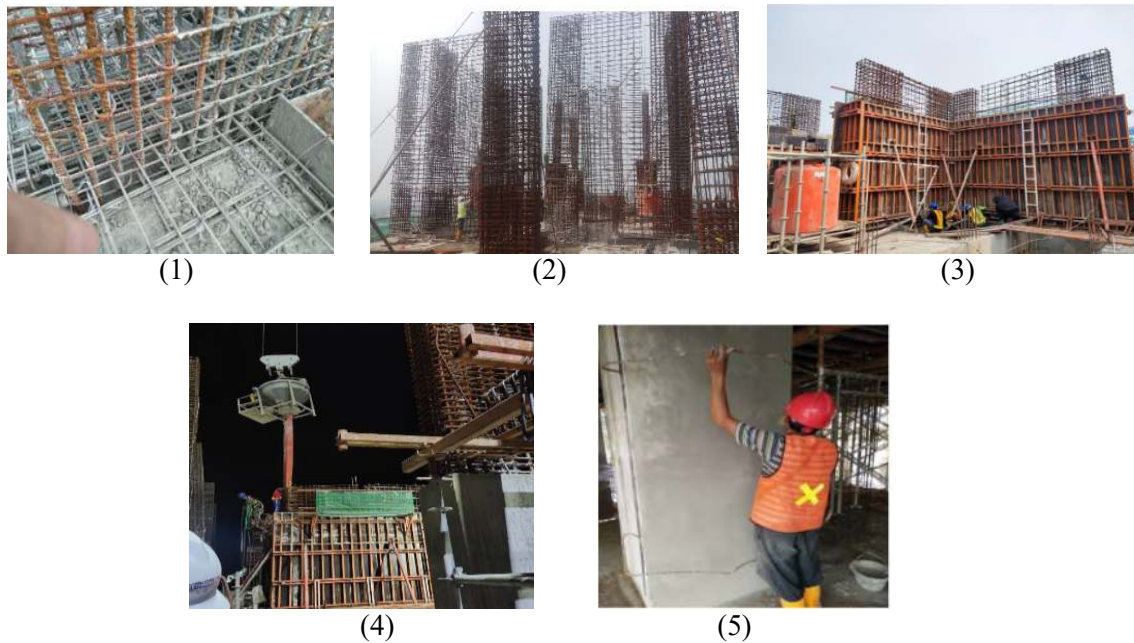


Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

2.1 Pelaksanaan Pekerja Shear wall

Pada perancangan Gambar 2 merupakan tahap pelaksanaan pekerjaan struktur *shear wall* serta kegiatan pekerja yang meliputi

1. Pekerjaan Persiapan, pekerja mempersiapkan apa yang diperlukan sebelum melakukan aktivitas pekerjaan struktur *shear wall* salah satunya yaitu memarking posisi *shear wall*.
2. Pekerjaan Pembesian, pekerja melakukan aktivitas pekerjaan pembesian sekaligus pemasangan tulangan *shear wall* sesuai dengan design yang telah ditentukan.
3. Pekerjaan Bekisting, pekerja memasang bekisting pada tulangan *shear wall* yang telah dipasang sebelumnya agar memudahkan dalam proses pengecoran dan mendapatkan hasil yang diinginkan.
4. Pekerjaan Pengecoran, pekerja mulai mengecor struktur *shear wall* yang telah disesuaikan sebelumnya.
5. Pekerjaan Perawatan Beton atau Curring. pekerja melakukan perawatan beton atau curring guna menjaga kualitas mutu pada beton.



Gambar 2. Pelaksanaan pekerjaan struktur shear wall

2.2 Metode Work Sampling

Work sampling adalah suatu teknik dimana banyak dilakukan pengamatan instan dalam periode waktu dari suatu kelompok pekerja. *Work sampling* dapat dibagi menjadi tiga pendekatan *field rating*, *productivity rating*, dan *5-minute rating* [6]. Dalam penelitian ini metode yang dipakai adalah *productivity rating*, dimana kegiatan seorang pekerja digolongkan menjadi tiga, yaitu.

1. *Effective work* adalah pekerjaan dimana kegiatan pekerja berkaitan langsung dengan proses konstruksi yang berperan langsung terhadap hasil akhir.
2. *Essential contributory work* adalah kegiatan yang tidak berpengaruh langsung terhadap hasil akhir, tetapi pada umumnya dibutuhkan dalam menjalankan suatu operasi.
3. *Ineffective work / Not Useful* adalah kegiatan pekerja yang mengganggu atau melakukan sesuatu yang tidak berkaitan langsung dengan pekerjaan yang sedang dilakukan.

Menurut Efrizal [5], kelebihan metode *work sampling* antara lain a) Tidak menggunakan biaya yang besar dibanding pengamatan yang kontinu. b) Tidak memerlukan pelatihan dan keahlian khusus dari pengamatan. c) Memberikan tingkat akurasi yang memadai secara statistik. d) Dapat mengikut sertakan partisipasi supervisor dan mandor. e) Memberikan lebih sedikit gangguan kepada pekerja dari pada pengamatan langsung yang kontinu. f) Memberikan indikasi seberapa efektif pekerja pada proyek secara keseluruhan.

Nilai LUF (*Labor Utilization Factor*) adalah nilai untuk mengetahui tingkat produktivitasnya. Untuk mendapatkan nilai LUF menggunakan rumus [3].

$$LUF = \frac{\text{Time Working}}{\text{Total Cycle Time}}$$

Keterangan :

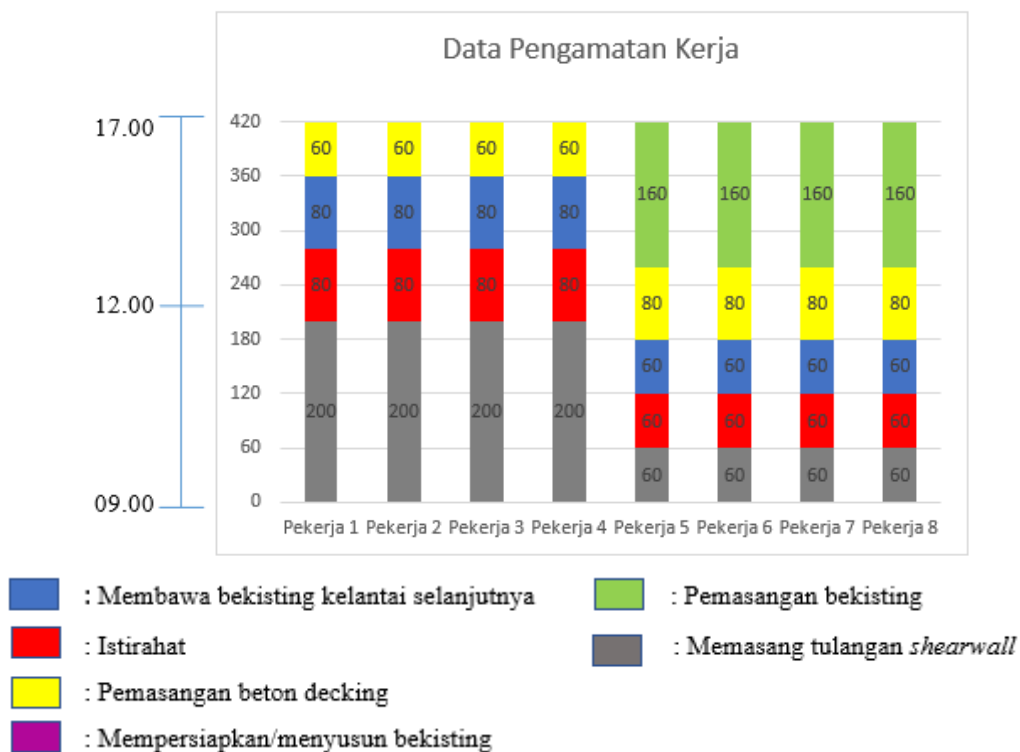
Time working = *Effective work time* + *Contributory work time*

Total cycle time = Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan produksi satu siklus pekerjaan dari awal sampai akhir.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengamatan Kerja

Data pada penelitian ini diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap para tenaga kerja pada pekerjaan struktur Shear wall dilapangan pada proyek *Appartement Collins Boulevard* Kota Tangerang. Pengumpulan data yang dilakukan dengan mengamati setiap aktivitas pekerja sehingga diperoleh data waktu aktivitas pekerja yang terbagi dalam tiga jenis aktivitas yaitu *Effective Work*, *Essential Contributory Work*, serta *Ineffective Work*. Dari data tersebut nantinya akan diperoleh nilai besar presentase nilai LUF (*Labor Utilization Factor*). Gambar 3 menunjukkan aktivitas masing-masing pekerja di kelompok pekerja pekerjaan struktur *Shear wall* dilapangan dalam satu siklus. Setiap pekerja dibedakan menggunakan cara melihat pakaian yang digunakan sehingga memudahkan pengamatan untuk setiap individu pekerja dalam kelompok pekerja tersebut.



Gambar 3. Data Hasil Pengamatan Tenaga Kerja Pekerjaan *Shear Wall*

3.2 Pengelompokan Aktivitas Pekerja

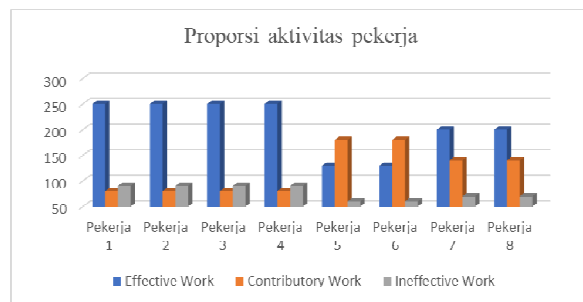
Dalam penelitian ini beberapa jenis pekerjaan dan kegiatan dari 8 pekerja pada kelompok pekerjaan struktur *Shear wall* dilapangan, yang kemudian dikelompokkan menjadi *effective work*, *contributory work*, serta *ineffective work*, terlihat pada Tabel 1 berikut

Tabel 1. Pengelompokan Aktivitas Pekerja

| Aktivas Pekerja | | |
|-------------------------------------|---|----------------|
| Effective Work | Essential Contributory Work | Ineffective |
| Pemasangan tulanga <i>shearwall</i> | Membawa bekisting ke lantai selanjutnya | Istirahat/diam |
| Pemasangan bekisting | | |
| Pemasangan beton decking | Mempersiapkan bekisting | |

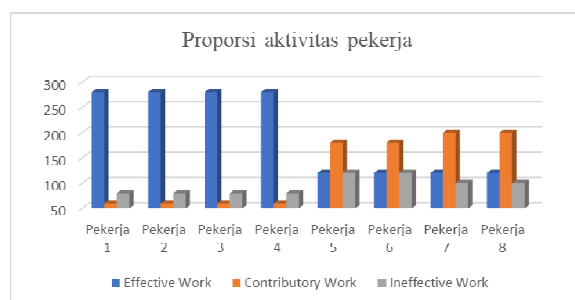
Setiap individu pekerja mempunyai proporsi kegiatan aktivitas yang berbeda pada suatu kelompok pekerja, hal itu dikarenakan setiap individu melakukan aktivitas pekerjaan yang dilakukan berbeda. Gambar 4 sampai 6 berikut adalah data proporsi aktivitas dari masing-masing pekerja pada siklus pekerjaan struktur *Shear wall* dari hari ke-1 sampai hari ke-3 dilapangan.

| Pekerja | Total waktu (menit) | Waktu (menit) | | |
|---------|---------------------|----------------|-------------------|------------------|
| | | Effective Work | Contributory Work | Ineffective Work |
| 1 | 420 | 250 | 80 | 90 |
| 2 | 420 | 250 | 80 | 90 |
| 3 | 420 | 250 | 80 | 90 |
| 4 | 420 | 250 | 80 | 90 |
| 5 | 420 | 130 | 180 | 60 |
| 6 | 420 | 130 | 180 | 60 |
| 7 | 420 | 200 | 140 | 70 |
| 8 | 420 | 200 | 140 | 70 |



Gambar 4. Proporsi Aktivitas Pekerja Hari Ke-1

| Pekerja | Total waktu (menit) | Waktu (menit) | | |
|---------|---------------------|----------------|-------------------|------------------|
| | | Effective Work | Contributory Work | Ineffective Work |
| 1 | 420 | 280 | 60 | 80 |
| 2 | 420 | 280 | 60 | 80 |
| 3 | 420 | 280 | 60 | 80 |
| 4 | 420 | 280 | 60 | 80 |
| 5 | 420 | 120 | 180 | 120 |
| 6 | 420 | 120 | 180 | 120 |
| 7 | 420 | 120 | 200 | 100 |
| 8 | 420 | 120 | 200 | 100 |



Gambar 5. Proporsi Aktivitas Pekerja Hari Ke-2

| Pekerja | Total waktu (menit) | Waktu (menit) | | |
|---------|---------------------|----------------|-------------------|------------------|
| | | Effective Work | Contributory Work | Ineffective Work |
| 1 | 420 | 130 | 180 | 110 |
| 2 | 420 | 130 | 180 | 110 |
| 3 | 420 | 130 | 180 | 110 |
| 4 | 420 | 130 | 180 | 110 |
| 5 | 420 | 200 | 120 | 100 |
| 6 | 420 | 200 | 120 | 100 |
| 7 | 420 | 200 | 140 | 80 |
| 8 | 420 | 200 | 140 | 80 |



Gambar 6. Proporsi Aktivitas Pekerja Hari Ke-3

Analisis Pehitungan *Labor Utilization Factor* (LUF)

Perhitungan nilai LUF diperoleh dengan menggunakan rumus, berikut merupakan contoh perhitungan nilai LUF pada pekerja ke-1 di hari ke-1

Dari pengamatan, diperoleh data :

$$Time\ Working = Effective\ work\ time + Contributory\ work\ time = 250 + 80$$

$$Total\ cycle\ time = 420$$

$$LUF = \frac{250 + 80}{420} = 0,77 = 78\%$$

Berikut adalah hasil dari perhitungan *Labor Utilization Factor* (LUF) dari 8 pekerja pada pekerjaan struktur *Shear wall*. Nilai LUF rata-rata / LUF kelompok pekerja didapatkan dari kumulatif masing - masing nilai LUF pekerja dibagi dengan total keseluruhan pekerja pada kelompok pekerja tersebut.

Tabel 2. Hasil nilai LUF

| Nilai LUF | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------|
| Hari Ke-1 | Hari Ke-2 | Hari Ke-3 |
| 77% | 76% | 78% |
| Nilai Rata – Rata LUF Keseluruhan | | 77% |

3.2 Pembahasan

Nilai *Labor Utilization Factor* (LUF) merupakan suatu indikator untuk menunjukkan efektifitas (produktivitas) pekerja dari satu siklus suatu pekerjaan. Nilai LUF ditentukan oleh lama waktu bekerja dan total waktu bekerja atau total waktu siklus suatu pekerjaan. Waktu bekerja sendiri dibagi menjadi *effective work*, *contributory work*, dan *ineffective work*. Dari analisis tersebut menunjukkan bahwa porsi kegiatan *effective work*, *contributory work* sangat besar berpengaruh terhadap besarnya nilai LUF. Semakin minim porsi *ineffective work* maka nilai LUF semakin besar, maka dari itu kegiatan *effective work*, *contributory work* harus dimaksimalkan.

Dari hasil perhitungan dilapangan yang dilakukan selama 3 hari didapatkan nilai LUF tertinggi pada pekerja yaitu sebesar 80% dan nilai LUF terendah pada pekerja yaitu sebesar 71%. Rata – rata nilai LUF dari kelompok pekerja struktur *Shear wall* pada siklus pekerjaan

struktur *Shear wall* dihasilkan dari kumulatif nilai LUF dari 8 pekerja tersebut dibagi dengan total jumlah pekerja.

Hasil nilai rata – rata LUF dari kelompok pekerja pada pekerjaan struktur *Shear wall* yaitu sebesar 77%. Menandakan bahwa produktivitas pekerja pada siklus pekerjaan struktur *Shear wall* masih tergolong efektif, dikarenakan nilai LUF melebihi 50%. Nilai LUF tersebut dapat dimaksimalkan, dengan menambah jumlah pekerja pada siklus pekerjaan tersebut atau masing-masing pekerja bisa memaksimalkan waktu bekerja yang efektif agar faktor utilitas pekerja tersebut bertambah atau maksimal.

Menurut peninjauan secara langsung dilapangan dan beberapa pakar, ada beberapa faktor yang mempengaruhi nilai LUF pada pekerjaan struktur *shear wall* yaitu

a. Faktor Sumber Daya Manusia

Pekerja harus lebih kompeten dalam melakukan pekerjaan struktur *shear wall*, khususnya dalam pekerjaan pemasangan tulangan dan bekisting *shear wall*. Pada proses pekerjaan struktur *shear wall* memang terkadang ada sedikit kendala dikarenakan sulitnya pemasangan tulangan serta pemasangan bekisting *shear wall* tersebut, akibatnya menimbulkan sedikit keterlambatan.

b. Faktor Ketepatan waktu dan Informasi

Keterlambatan pada proses pekerjaan struktur *shear wall* sangat dihindari, karena jika hal tersebut terjadi akan mengakibatkan tidak sesuai dengan jadwal / schedule yang telah ditentukan. Solusinya tiap pekerja harus menjalin komunikasi yang baik dengan pekerja satu dan pekerja lainnya guna mendapatkan informasi yang sesuai dan akurat.

c. Faktor Pemimpin/mandor melakukan pemantauan dilapangan

Pekerjaan pemasangan tulangan dan bekisting *shear wall* cukup sulit yang mengakibatkan pemasangan kurang presisi dan tidak sesuai dengan design. Solusinya tiap pekerja harus menjalin komunikasi yang baik dengan pekerja satu dan pekerja lainnya guna mendapatkan informasi yang sesuai dan akurat.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil analisis yang telah dijelaskan sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil aktivitas pekerja pada siklus pekerjaan struktur *shear wall* dilapangan didapatkan nilai LUF (*Labor Utilization Factor*) sebesar 77%.
2. Faktor yang mempengaruhi nilai LUF pada siklus pekerjaan struktur *shear wall* yaitu, faktor sumber tenaga kerja, ketepatan waktu dan informasi, serta pemimpin/mandor melakukan pemantauan dilapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andalus, G., Suyadi, & Husni, H. R. (2016). Analisis Layout Shearwall Terhadap Perilaku Struktur Gedung. *JRSDD*, 491 – 502.
- [2] Efrizal, F. (2019). Analisa Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Kolom Pada Proyek Perumahan Di Pekanbaru. Pekanbaru: Universitas Islam Riau.
- [3] Fatmawati. (2023). Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Wall Panel Treatment (*Studi Kasus : Proyek Pembangunan Interior Rumah Mewah*) . Jakarta: Universitas Mercu Buana.

-
- [4] Mirnayani, & Kholida, L. (2022). Analysis of the Motivation Level of Construction Project Workers During the Covid-19 Pandemic Based on Maslow's Theory Using the Bayesian Belief Network Method. *Jurnal Infrastruktur* 8 (2), 91– 98.
- [5] Prakoso, S. H. (2022). Analisis Produktivitas Terhadap Tenaga Kerja Pekerjaan Struktur Shear Wall Dengan Metode Work Sampling (*Studi Kasus : Proyek Apartement Collins Boulevard Kota Tangerang*). Jakarta: Universitas Mercu Buana.
- [6] Prayoga, P. S. (2024). Analisis Perbandingan Sistem Pengupahan Harian dan Borongan Terhadap Produktivitas Tukang Pada Pekerjaan Dinding (Studi Kasus Gedung ESP-Control Building Proyek PLTU Unit 9&10 2X1000 MW). Jakarta: Universitas Mercu Buana.
- [7] Wijaya, G. A. (2021). Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Struktur Atas Dengan Metode Work Sampling (*Studi kasus: Proyek Pembangunan Rumah Susun PIK Pulogadung Tahap II*). Jakarta: Politeknik Negeri Jakarta.
- [8] Wijaya, A., Arpan, B., & Mulyani, E. (2015). Efektifitas Tenaga Kerja Pada Proyek Bangunan. *JeLAST : Jurnal Teknik Kelautan , PWK , Sipil, dan Tambang*, 1-13.