

ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT PANCANG HYDRAULIC STATIC PILE DRIVER UNTUK MENINGKATKAN KINERJA WAKTU PADA PROYEK APARTEMEN APPLE 3 CONDOVILLA

Melati Puspitasari¹, Afrizal Nursin²

^{1,2}Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. Dr. G. A. Siwabessy, Kampus UI Depok, Jawa Barat, 16424

e-mail : melatipuspitasari159@gmail.com¹, nursin_afrizal@yahoo.com.sg²

ABSTRACT

The selection of work methods is very important, especially in the deep piling installation method. Hydraulic Static Pile Driver (HSPD) piling equipment is selected since the method uses static pressure without negative impacts (noise and vibration) for residents around the project during piling process. However, it needs to find out effective and efficient levels, and also productivity of this method. This paper will discuss the productivity and some strategies to improve duration level of piling equipment for Apple 3 Condovilla apartment project. From analysis, it was found that the productivity value was less than one (<1) for day 2 and 4. Several factors affect the productivity of the piling equipment, such as: late start or early quits on the schedule; equipment damage, worker skills, material production, material mobilization, location of pile material, and the final set of piling. Some strategies can be performed to improve duration, such as: workers coordination workers, periodic equipment maintenance, production, mobilization, and placement of materials.

Keywords: Hydraulic Static Pile Driver; Piling; Productivity.

ABSTRAK

Pemilihan metode kerja sangat penting terutama pada metode pemasangan deep piling. Alat bantu pemancangan Hydraulic Static Pile Driver (HSPD) dipilih karena metode ini menggunakan tekanan statis tanpa menimbulkan dampak negatif (kebisingan dan getaran) bagi penduduk di sekitar proyek selama proses pemancangan. Namun perlu diketahui tingkat efektifitas dan efisiensi, serta produktivitas dari metode ini. Makalah ini akan membahas produktivitas dan beberapa strategi untuk meningkatkan tingkat durasi peralatan piling untuk proyek apartemen Apple 3 Condovilla. Dari analisis diketahui bahwa nilai produktivitas kurang dari satu (<1) untuk hari ke-2 dan ke-4. Beberapa faktor yang mempengaruhi produktivitas peralatan tiang pancang, seperti: terlambat mulai atau berhenti lebih awal dari jadwal; kerusakan peralatan, keterampilan pekerja, produksi material, mobilisasi material, lokasi material tiang pancang, dan set akhir pemancangan. Beberapa strategi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan durasi, antara lain: koordinasi pekerja-pekerja, pemeliharaan peralatan secara berkala, produksi, mobilisasi, dan penempatan material.

Kata kunci: Hydraulic Static Pile Driver; Tiang Pancang; Produktivitas.

PENDAHULUAN

Perkembangan proyek konstruksi yang semakin banyak begitu pula dengan penggunaan alat – alat yang digunakan untuk membantu dan mempermudah pengerjaan proyek. Salah satu alat yang digunakan dalam proyek bangunan tinggi adalah alat pancang. Ada beberapa jenis alat pancang yang digunakan dalam pemancangan pondasi yaitu: *drop*

hammer, single acting steam hammer, double acting steam hammer, differential acting steam hammer, diesel hammer, vibratory, hydraulic hammer, dan hydraulic pile driving [1]. Pemilihan alat pancang hydraulic static pile driver dikarenakan proses pemancangan yang dilakukan dengan memberikan tekanan secara statis tanpa menimbulkan dampak negatif (kebisingan dan getaran) bagi

lingkungan sekitar proyek. Dalam penggunaan alat pancang hydraulic static pile driver dilapangan perlu direncanakan terlebih dahulu agar alat dapat bekerja secara efektif dan efisien pada saat pelaksanaannya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat produktivitas alat pancang hydraulic static pile driver, mengetahui faktor faktor yang mempengaruhi produktivitas alat, serta mengetahui bagaimana strategi untuk memperbaiki produktivitas alat sehingga meningkatkan kinerja waktu proyek.

Dasar Teori

Penelitian Terdahulu

Pada tahun 2009 Sentosa Limanto [2] melakukan penelitian tentang analisis produktivitas pada bangunan tinggi menggunakan alat pancang hydraulic static pile driver didapatkan hasil produktivitas tertinggi sebesar 0,509 m/menit dan produktivitas paling rendah sebesar 0,406 m/menit.

Pada tahun 2018 Arif Rahman Hakim dan Amirul Akbar [3] melakukan penelitian tentang alat hydraulic static pile driver didapatkan hasil produktivitas tertinggi adalah 1,364 m/menit dan produktivitas terendah adalah 0,225 m/menit

Alat Pancang

Alat pemancangan tiang adalah sumber daya penting untuk menyelesaikan proyek pemancangan. Penggunaan mesin pancang perlu mempertimbangkan kondisi proyek secara cermat dan mengembangkan alternatif yang memberikan potensi keberhasilan. *Hydraulic Static Pile Driver* atau biasa yang disebut jack in pile adalah suatu sistem pemancangan yang bebas getaran dan dikenal dengan v-pile system. Keunggulan system pemancangan ini jika dibandingkan dengan pemancangan dengan hammer lain dengan tiang pancang dapat menggunakan tulangan pembedaan lebih

sedikit, karena impact yang terjadi lebih kecil

Produktivitas

Produktivitas merupakan perbandingan antara hasil yang dicapai (output) dengan seluruh daya yang digunakan (input). Rumus dasar mencari produktivitas adalah sebagai berikut :

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Realisasi}}{\text{Rencana}} \dots \dots \dots (1)$$

Produksi alat

Ada empat faktor yang dilihat dalam menghitung produksi persatuan waktu berdasarkan Permen PU Nomor 28 Tahun 2016, yaitu:

Volume

Volume pekerjaan adalah jumlah kapasitas pekerjaan yang harus diselesaikan dalam setiap pekerjaan

Waktu Siklus

Waktu siklus yaitu waktu yang diperlukan alat untuk beroperasi pada pekerjaan yang sama secara berulang, waktu siklus pemancangan dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$Ts = T1 + T2 + T \dots \dots \dots (2)$$

Dengan keterangan:

T1 = adalah lama waktu mengatur alat, mengikat, menggeser dan menempatkan tiang (menit)

T2 = adalah lama waktu pemancangan sampai kalendering (menit)

T3 = adalah lama waktu penyambungan tiang (menit)

Ts = adalah waktu siklus pemancangan.

$$Ts = \sum_{n=1}^n Tn \text{ (menit)}$$

Efisiensi Alat

Tabel faktor efisiensi alat berdasarkan Permen PU Nomor 28 Tahun 2016 yaitu faktor oprator, peralatan, cuaca, kondisi medan/lapangan, faktor manajemen kerja:

Kapasitas Produksi

Kapasitas produksi untuk alat yang digunakan dalam pemancangan (Pile Driver) dirumuskan sebagai berikut :

$$Q = \frac{V.p.60.Fa}{T_s} \dots\dots\dots (3)$$

Dengan keterangan sebagai berikut:

Q = Kapasitas produksi (m/jam)

V = Kapasitas alat atau volume pekerjaan (titik)

P = Panjang tiang pancang tertanam dalam satu titik (m)

Fa = Faktor efisiensi alat

Ts = Waktu siklus pemancangan (menit)

Studi Gerak dan Waktu

Studi gerak dan waktu adalah studi yang dilakukan untuk mengamati gerak dan waktu dari pekerjaan/alat di lapangan. Hasilnya digunakan untuk mengetahui waktu siklus pekerjaan/alat yang dipakai untuk menghitung produksi [4].

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada Proyek Apartemen Apple 3 Condovilla yang beralamat di Jalan Raya Karang Tengah, Lebak Bulus, Kecamatan Cilandak, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibu Kota Jakarta, 11440.. metode penelitian yang dilakukan pada penelitian adalah observasi langsung di lapangan dan wawancara dengan narasumber yang terkait dengan topik penelitian. Diagram alir pada penelitian ini ditunjukkan di **Gambar 1** pada lampiran.

Berdasarkan gambar diagram alir penelitian diawali dengan menganalisis permasalahan yang akan dijadikan sebagai acuan dalam mengidentifikasi masalah dan menetapkan tujuan dari penelitian ini, dilanjutkan dengan mencari konsep dasar dan sumber rujukan yang sesuai dengan rumusan masalah, selanjutnya dilakukan pengambilan data primer berupa pengamatan waktu siklus pemancangan dan wawancara dengan pihak yang

terkait dengan pemancangan. data sekunder berupa data teknis proyek, data umum proyek, denah lokasi pemancangan dan spesifikasi alat pancang *Hydraulic Statis Pile Driver*, selanjutnya dilakukan pengolahan data yang telah di kumpulkan berdasarkan identifikasi masalah yang diambil,

Metode analisis yang digunakan adalah sebagai berikut:

Melakukan perhitungan studi gerak dan waktu untuk mengetahui jumlah sheet yang harus diamati sehingga dapat mewakili durasi pengamatan pada seluruh titik, menganalisis waktu siklus pekerjaan pemancangan tiang pancang dengan alat *Hydraulic Statis Pile Driver* menghitung nilai produktivitas alat, menganalisis faktor - faktor yang mempengaruhi produktivitas dari data hasil observasi di lapangan dan data wawancara dengan narasumber yang didapat, Setelah mengetahui nilai produktivitas dan faktor – faktor yang mempengaruhi produktivitas maka dapat dilakukan upaya agar produktivitas dapat ditingkatkan menjadi lebih baik

Setelah data sudah dioleh, maka dilanjutkan dengan menganalisis dengan menggunakan data tersebut. Hasil pengolahan data diinterpretasikan agar lebih mudah dimengerti maksudnya dan dianalisis secara mendalam sehingga dapat ditarik kesimpulan, tahapan akhir adalah menarik kesimpulan.

HASIL dan PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini pengamatan dilakukan selama 4 hari dengan total siklus perhari adalah 5 siklus.

Spesifikasi alat pancang yang digunakan dalam proyek ini adalah Hydraulic Static Pile Driver dengan kapasitas 320 ton. Waktu kerja pada proyek ini selama 8 jam di mulai pukul 08.00 – 17.00 dengan waktu istirahat selama 1 jam pada pukul 12.00 – 13.00.

Waktu Siklus Alat Pancang Hydraulic Static Pile Driver

Waktu siklus adalah data yang dibutuhkan untuk menganalisis waktu pelaksanaan alat pancang *Hydraulic Static Pile Driver* untuk pekerjaan pemancangan dalam sehari. Waktu siklus pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

$$T_s = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan:

T1 = adalah lama waktu mengatur alat, mengikat

T2 = adalah lama waktu menggeser dan menempatkan tiang (menit)

T3 = adalah lama waktu pemancangan di bantu dolly (menit)

T4 = adalah lama waktu pembobokan (menit)

Ts = adalah waktu siklus pemancangan.

$$T_s = \sum_{n=1}^n T_n \text{ (menit)}$$

Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan sebanyak 5 siklus perhari diperoleh hasil perhitungan waktu siklus siklus rata – rata selama 4 hari:

$$= \frac{60}{\text{waktu rata-rata siklus}} \times \text{efisiensi} \times \text{waktu kerja}$$

$$= \frac{60}{24,2365} \times 0,75 \times 8 \text{ jam / hari}$$

$$= 14,85 \sim 15 \text{ siklus / hari}$$

Dilihat dari hasil perhitungan diatas, berdasarkan pengamatan selama 4 hari yang telah dilakukan rata rata waktu siklus alat pancang perhari adalah 15 siklus.

Produksi dan Produktivitas Alat Pancang

Hydraulic Static Pile Driver

Untuk analisis produksi dan produktivitas dari alat pancang hydraulic static pile driver per hari didapatkan hasil sebagai berikut :

Hari Pertama

$$\begin{aligned} \text{Produksi perjam} &= \frac{V.p.60.Fa}{T_s} \\ &= \frac{1.16.60.0,75}{20,526} \\ &= 35,077 \text{ m/jam} \\ &= 2,192 \text{ tiang/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Produksi Perhari} &= 2,192 \text{ tiang/jam} \times 8 \text{ jam} \\ &= 17,538 \\ &= 17 \text{ tiang/hari} \end{aligned}$$

Produktivitas

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan sebanyak 5 siklus

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Aktual (hasil pengamatan)}}{\text{Rencana}} \\ &= \frac{17 \text{ Tiang/hari}}{11 \text{ Tiang/hari}} \\ &= 1,54 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil aktual dari data sekunder

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Aktual}}{\text{Rencana}} \\ &= \frac{15 \text{ Tiang/hari}}{11 \text{ Tiang/hari}} \\ &= 1,36 \end{aligned}$$

Hari Kedua

$$\begin{aligned} \text{Produksi perjam} &= \frac{V.p.60.Fa}{T_s} \\ &= \frac{1.16.60.0,75}{22,468} \\ &= 32,045 \text{ m/jam} \\ &= 2,003 \text{ tiang/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Produksi Perhari} &= 2,003 \text{ tiang/jam} \times 8 \text{ jam} \\ &= 16,022 \\ &= 16 \text{ tiang/hari} \end{aligned}$$

Produktivitas

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan sebanyak 5 siklus

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Aktual (hasil pengamatan)}}{\text{Rencana}} \\ &= \frac{16 \text{ Tiang/hari}}{11 \text{ Tiang/hari}} \\ &= 1,45 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil aktual dari data sekunder

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Aktual}}{\text{Rencana}} \\ &= \frac{8 \text{ Tiang/hari}}{11 \text{ Tiang/hari}} \\ &= 0,72 \end{aligned}$$

Hari Ketiga

$$\begin{aligned} \text{Produksi perjam} &= \frac{V.p.60.Fa}{T_s} \\ &= \frac{1.16.60.0,75}{20,016} \\ &= 35,971 \text{ m/jam} \\ &= 2,248 \text{ tiang/jam} \\ \text{Produksi Perhari} &= 2,248 \text{ tiang/jam} \times 8 \\ \text{jam} & \\ &= 17,985 \\ &= 17 \text{ tiang/hari} \end{aligned}$$

Produktivitas

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan sebanyak 5 siklus

$$= \frac{\text{Aktual (hasil pengamatan)}}{\text{Rencana}} = \frac{17 \text{ Tiang/hari}}{11 \text{ Tiang/hari}} = 1,54$$

Berdasarkan hasil aktual dari data sekunder

$$= \frac{\text{Aktual}}{\text{Rencana}} = \frac{13 \text{ Tiang/hari}}{11 \text{ Tiang/hari}} = 1,18$$

Hari Keempat

$$\begin{aligned} \text{Produksi perjam} &= \frac{V.p.60.Fa}{T_s} \\ &= \frac{1.16.60.0,75}{33,986} \\ &= 21,185 \text{ m/jam} \\ &= 1,324 \text{ tiang/jam} \\ \text{Produksi Perhari} &= 1,324 \text{ tiang/jam} \times 8 \\ \text{jam} & \\ &= 10,169 \\ &= 10 \text{ tiang/hari} \end{aligned}$$

Produktivitas

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan sebanyak 5 siklus

$$= \frac{\text{Aktual (hasil pengamatan)}}{\text{Rencana}} = \frac{10 \text{ Tiang/hari}}{11 \text{ Tiang/hari}} = 0,9$$

Berdasarkan hasil aktual dari data sekunder

$$= \frac{\text{Aktual}}{\text{Rencana}} = \frac{8 \text{ Tiang/hari}}{11 \text{ Tiang/hari}} = 0,72$$

Untuk produktivitas rata – rata realisasi dilapangan dengan hasil pengamatan adalah sebagai berikut:

$$\text{Produktivitas Rata – Rata (Realisasi)} = \frac{1,36 + 0,72 + 1,18 + 0,72}{4 \text{ hari}} = 0,995$$

$$\text{Produktivitas Rata – Rata (Pengamatan)} = \frac{1,54 + 1,45 + 1,54 + 0,9}{4 \text{ hari}} = 1,357$$

Berdasarkan perhitungan diatas rata – rata produktivitas realisasi dilapangan adalah 0,995 sedangkan produktivitas rata – rata hasil pengamatan adalah 1,357. Dimana produktivitas rata rata realisasi dilapangan kurang dari satu (<1) yang artinya kurang dari rencana pekerjaan. Produktivitas realisasi lebih rendah dibandingkan pengamatan karena adanya beberapa faktor yaitu: karena pengamatan langsung di lapangan yang dilakukan hanya sebanyak 5 siklus dalam sehari, material yang tersedia di lapangan tidak sesuai rencana/terbatas, dan pekerjaan pembobokan tiang yang lebih dari 2 meter diatas tanah menambah lamanya waktu siklus pemancangan.

Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Alat

Dalam menentukan faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas alat dilakukan pengamatan langsung di lapangan dan wawancara dengan narasumber yang berkaitan langsung pada pekerjaan pemancangan didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Late start atau early quits
2. Kerusakan alat
3. Keterampilan pekerja
4. Produksi, mobilisasi, dan perletakan material
5. Final set pemancangan

Strategi Meningkatkan Produktivitas Alat

Strategi memperbaiki produktivitas alat untuk meningkatkan kinerja waktu berdasarkan dari hasil analisis

produktivitas dari hasil data wawancara yang dilakukan, perbaikan dapat dilakukan dengan :

1. Koordinasi pekerja agar selalu siap ketika waktu kerja dimulai
2. Pengecekan alat pancang yang harus dilakukan secara rutin dan berkala
3. Produksi, mobilisasi, dan perletakan material yang harus direncanakan secara matang agar tidak menghambat pekerjaan pemancangan.

KESIMPULAN

Hasil analisis pada penelitian ini adalah pada realisasi di lapangan terdapat dua hari yang produktivitas nya kurang dari satu (<1) yaitu pada hari kedua dan keempat. Penurunan produktivitas pada hari kedua disebabkan karena material yang tersedia di lapangan kurang dari rencana pekerjaan perhari, dan untuk penurunan produktivitas pada hari keempat disebabkan karena adanya pembobokan yang dilakukan karena final set pemancangan lebih dari 2 meter diatas tanah. Untuk produktivitas berdasarkan hasil analisis pengamatan terdapat satu hari yang produktivitasnya kurang dari satu (<1) yaitu pada hari keempat. Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas alat pancang hydraulic static pile driver yaitu late start atau early quits, kerusakan alat, keterampilan pekerja, produksi material, mobilisasi material, letak material, dan final set pemancangan. Strategi perbaikan produktivitas alat yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kinerja waktu proyek yaitu koordinasi dengan para pekerja agar selalu siap ketika waktu kerja dimulai, pengecekan alat pancang secara rutin dan berkala agar meminimalisir terjadinya kerusakan alat yang dapat menghambat pekerjaan pemancangan, produksi, mobilisasi, dan perletakan material yang harus direncanakan secara matang sehingga material tersedia di

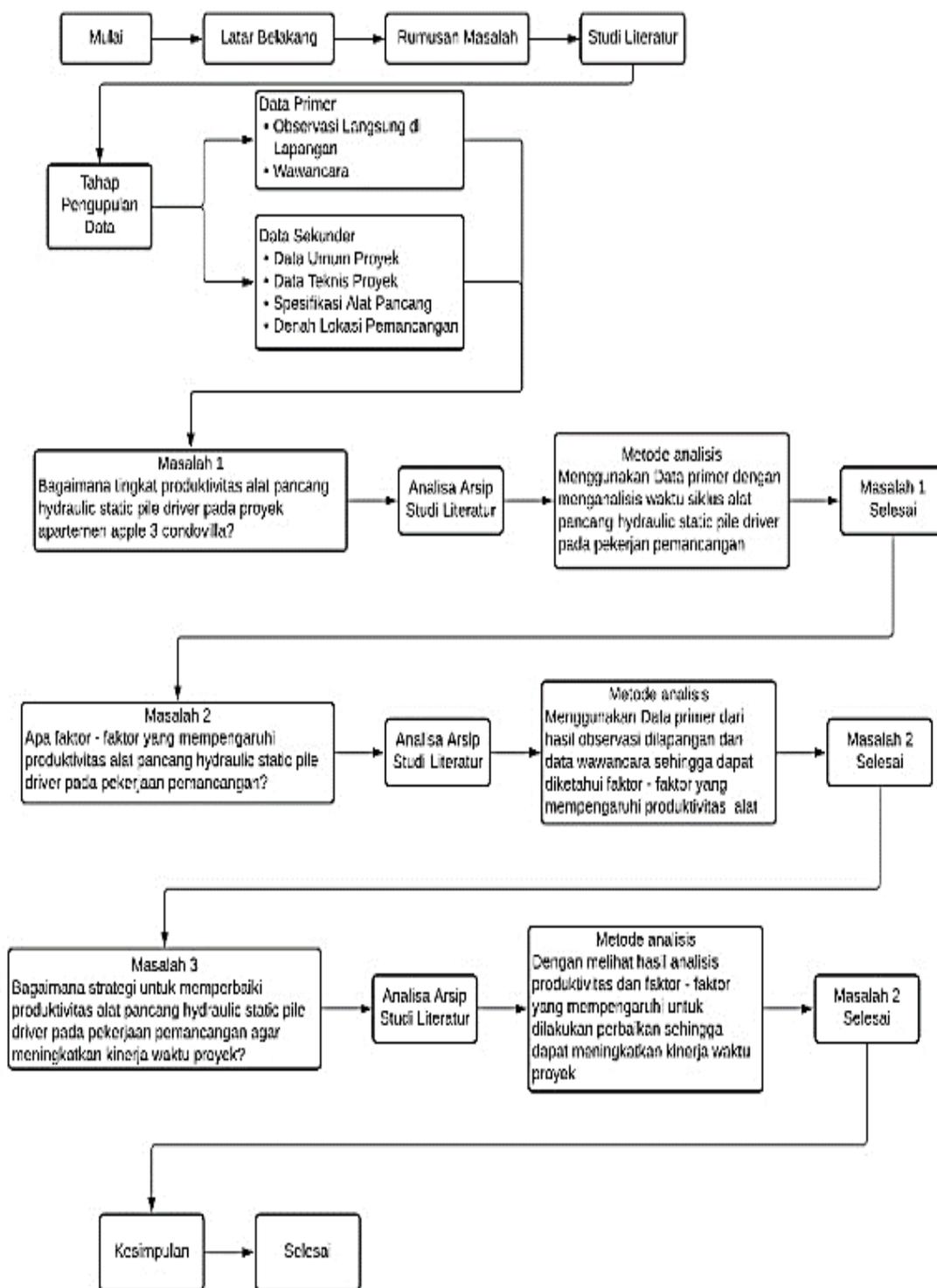
lapangan sesuai rencana kerja. Hasil dari penelitian ini menunjukkan kesesuaian dengan jurnal Transukma dimana memberikan kesimpulan bahwa mobilisasi alat, jarak antar titik dan peletakan tiang sangat berpengaruh terhadap proses pekerjaan pemancangan [5].

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. L. D. Fitrianti, A. Ratnaningsih, and J. W. Soejipto, "Alat Diesel Hammer Dengan Hydraulic Hammer Pada Pekerjaan Pondasi Taing Pancang Dari Segi Waktu Dan Biaya(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jember Sport Center)," pp. 1–5, 2014.
- [2] S. Limanto, "Analisis Produktivitas Pemancangan Tiang Pancang Pada Bangunan Tinggi Apartemen," *Semin. Nas. 2009*, no. January 2009, pp. 293–305, 2009.
- [3] A. R. Hakim and A. Akbar, "Analisis Produktivitas Hydraulic Static Pile Driver Pada Pembangunan Apartemen Victoria Square Tower B Tangerang Banten," *J. Tek. Sipil*, vol. 25, no. 2, p. 103, 2018, doi: 10.5614/jts.2018.25.2.3.
- [4] H. Fadhila and A. Nursin, "Analisis Waktu Siklus Tower Crane Pada Proyek South Side Apartment," *Semin. Nas. Tek. Sipil Politek. Negeri Jakarta*, pp. 659–666, 2019.
- [5] Rahmat, G. Utomo, and E. Al Qurina, "Analysis of Pile Productivity With Jack in Pile for Workshop Construction," *TRANSUKMA*, vol. 03, no. 1, pp. 17–24, 2020.
- [6] D. A. Puspita, "Analisa Produktivitas Alat Berat Diesel

- Hammer Dan Hydraulic Hammer Pada Pemasangan Pondasi Tiang Pancang Di Proyek Pembangunan Gedung 2 SMK 1 MUHAMMADIYAH Kepanjen Kabupaten Malang,” 2016.
- [7] R. Tedjokusumo, V. Goenawan, P. S. Wulandari, and J. H. Kusuma, “Perbandingan produktivitas alat hydraulic hammer dan jack in pile di surabaya,” *Dimens. Pratama Tek. Sipil*, vol. 2, no. 2, pp. 1–7, 2013.
- [8] A. Nursin, “Analisa Produksi Peralatan Untuk Meningkatkan Produktivitas dan Penekanan Biaya,” 1995.
- [9] A. Dwiretnani and I. A. Daulay, “Kinerja Alat Hydraulic Static Pile Driver (HSPD) Pada Proyek Perluasan Terminal Bandara Sultan Thaha Jambi,” *J. Talent. Sipil*, vol. 2, no. 2, p. 67, 2019, doi: 10.33087/talentsipil.v2i2.20.
- [10] S. Asniko, G. Yanti, and F. Lubis, “Analisis Optimalisasi Penggunaan Alat Berat pada Proyek Pembangunan Menara Bank Rakyat Indonesia Pekanbaru,” *J. Tek.*, vol. 12, no. 1, pp. 1–7, 2018.
- [11] M. I. Pratama and A. Bhaskara, “Komparasi biaya dan waktu pekerjaan tiang pancang metode hydraulic static pile driver dengan drop hammer,” *Rev. Civ. Eng.*, vol. 4, no. 2, pp. 62–68, 2020.
- [12] J. Yulianto, “Pemilihan Alat Pancang Menggunakan Expert Choice,” *J. Ris. Rekayasa Sipil*, vol. 1, no. 1, pp. 50–58, 2017, doi: 10.20961/jrrs.v1i1.14720.
- [13] A. Saepul, “Produktivitas Kerja Alat Hammer Pada Pondasi Tiang Pancang,” pp. 1–7, 2016.
- [14] Monalisa, Indrayadi, and Pratiwi, “Analisa Produktivitas Peralatan Konstruksi Pada Proyek Pembangunan Infrastruktur Universitas Tanjungpura (IDB),” *JeLAST*, vol. 5, no. 3, pp. 1–9, 2018.
- [15] E. Saputra and Trijeti, “Produktivitas Alat Pancang Terhadap Analisa Waktu Pada Pekerjaan Banjir Kanal Timur,” *Konstruksia*, pp. 43–51.
- [16] I. W. Jawat, “Metode Pelaksanaan Pekerjaan Tiang Pancang Sistem Hidraulic Jack In,” *Paduraksa*, vol. 5, no. 1, pp. 43–52, 2016.
- [17] J. Yulianto Eko Warsito and J. Utomo Dwi Hatmoko, “Pemodelan Produktivitas Hydraulic Static Pile Driver Menggunakan Model Analitis Pada Tanah Berlanau,” *J. Eng. Manag. Industrial Syst.*, vol. 4, no. 2, pp. 175–184, 2016, doi: 10.21776/ub.jemis.2016.004.02.9

Lampiran Tabel dan Gambar



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Tabel 1. Faktor Efisiensi Alat

Kondisi Operasi	Pemeliharaan Mesin				
	Baik Sekali	Baik	Sedang	Buruk	Buruk Sekali
Baik Sekali	0,83	0,81	0,76	0,70	0,63
Baik	0,78	0,75	0,71	0,65	0,60
Sedang	0,72	0,69	0,65	0,60	0,54
Buruk	0,63	0,61	0,57	0,52	0,45
Buruk Sekali	0,53	0,50	0,47	0,42	0,32

Sumber : (Permen PU Nomor 28 Tahun 2016)

Tabel 2. Data Pengamatan Waktu Siklus Hari Pertama

Study Gerak dan Waktu								
Waktu Mulai		08.00			No. Sheet			
Waktu Selesai		17.00			Tanggal			
					02-Mar-21			
Nomor	Nomor Titik Tiang	Type Tiang		T1	T2	T3	T4	Ts
		Dimensi	Panjang	(Menit)			(Menit)	
1	214	45x45	16	5,25	6,32	9,57	0	21,14
2	184	45x45	16	5,22	6,01	9,59	0	20,82
3	182	45x45	16	5,22	6,16	10,38	0	21,76
4	183	45x45	16	5,1	5,39	10,58	0	21,07
5	278	45x45	16	5,06	5,32	7,46	0	17,84
Total Siklus				25,85	29,2	47,58	0	102,63
Rata - Rata Siklus				5,17	5,84	9,52	0	20,53

Tabel 3. Data Pengamatan Waktu Siklus Hari Kedua

Study Gerak dan Waktu								
Waktu Mulai		08.00			No. Sheet			
Waktu Selesai		17.00			Tanggal			
					03-Mar-21			
Nomor	Nomor Titik Tiang	Type Tiang		T1	T2	T3	T4	Ts
		Dimensi	Panjang	(Menit)			(Menit)	
1	170	45x45	16	6,03	7	11,25	0	24,28
2	172	45x45	16	6	6,23	10,64	0	22,87
3	173	45x45	16	6,21	6,33	11,37	0	23,91
4	175	45x45	16	5,19	6,28	8,17	0	19,64
5	179	45x45	16	5,2	6,16	10,28	0	21,64
Total Siklus				28,63	32	51,71	0	112,34
Rata - Rata Siklus				5,73	6,4	10,34	0	22,47

Tabel 4. Data Pengamatan Waktu Siklus Hari Ketiga

Study Gerak dan Waktu								
Waktu Mulai	08.00			No. Sheet				
Waktu Selesai	17.00			Tanggal	04-Mar-21			
Nomor	Nomor Titik Tiang	Type Tiang		T1	T2	T3	T4	Ts
		Dimensi	Panjang	(Menit)			(Menit)	
1	216	45x45	16	5,2	6,29	9,48	0	20,97
2	224	45x45	16	6	6,03	7,49	0	19,52
3	222	45x45	16	5,13	6,12	7,54	0	18,79
4	176	45x45	16	5	6,04	9,18	0	20,22
5	224	45x45	16	5,15	6,28	9,15	0	20,58
Total Siklus				26,48	30,76	42,84	0	100,08
Rata - Rata Siklus				5,3	6,15	8,57	0	20,02

Tabel 5. Data Pengamatan Waktu Siklus Hari Keempat

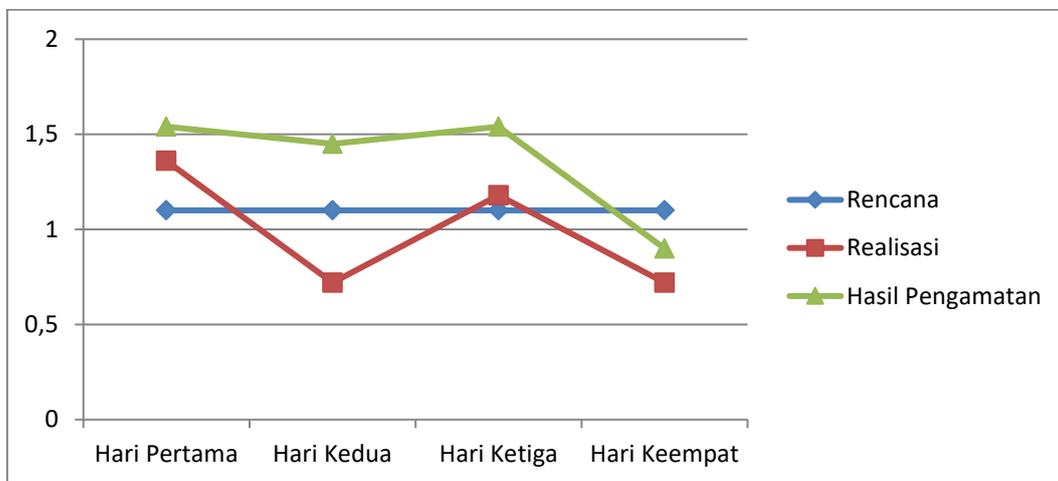
Study Gerak dan Waktu								
Waktu Mulai	08.00			No. Sheet				
Waktu Selesai	17.00			Tanggal	06-Mar-21			
Nomor	Nomor Titik Tiang	Type Tiang		T1	T2	T3	T4	Ts
		Dimensi	Panjang	(Menit)			(Menit)	
1	214	45x45	16	5,1	5,38	7,14	0	17,62
2	184	45x45	16	5,17	5,39	7,17	0	17,73
3	182	45x45	16	5	5,23	6,43	42,57	59,23
4	183	45x45	16	5,03	6	7,25	0	18,28
5	229	45x45	16	5,09	6,14	6,39	39,45	57,07
Total Siklus				25,39	28,14	34,38	82,02	169,93
Rata - Rata Siklus				5,08	5,63	6,88	16,4	33,99

Tabel 6. Hasil Perhitungan Waktu Siklus Rata - Rata Dan Faktor Efisiensi Alat

Sheet	Waktu Pengamatan (menit)	Total Waktu Siklus (menit)	Waktu Rata-rata/siklus (menit)	Faktor Efisiensi Alat
1	480	102,6	20,5	0,75
2	480	112,3	22,5	0,75
3	480	100,1	20,1	0,75
4	480	169,9	33,9	0,75
Rata-Rata			24,2	0,75

Tabel 7. Produksi Alat Pancang Hydraulic Static Pile Driver

Hari	Realisasi	Hasil Pengamatan	Rencana
Pertama	15 tiang	17 tiang	11 tiang
Kedua	8 tiang	16 tiang	11 tiang
Ketiga	13 tiang	17 tiang	11 tiang
Keempat	8 tiang	10 tiang	11 tiang



Gambar 2. Perbandingan Produktivitas Pekerja Pemancangan