

Journal of Comprehensive Science
p-ISSN: 2962-4738 e-ISSN: 2962-4584
Vol. 2 No. 3 Maret 2023

**PENGELOLAAN RESIKO PEKERJAAN STEEL SHEET PILE (SSP) PADA
PROYEK JALAN KERETA API ANTARA SOLO BALAPAN-KADIPIRO KM
104+700 S/D KM 107+000**

Aisyah Fidina Bella, Budi Priyanto

Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email: d100190053@ums.ac.id, bp225@ums.ac.id

Abstrak

Steel Sheet Pile adalah dinding vertikal relatif tipis yang berfungsi selain untuk menahan tanah juga berfungsi untuk menahan masuknya udara ke dalam lubang galian. Adapun rumusan masalah yang diangkat yaitu sebagai berikut: Apa saja kendala - kendala yang terjadi pada saat pekerjaan Steel Sheet Pile (SSP) dilaksanakan dilapangan Bagaimana cara penyelesaian permasalahan kendala yang terjadi dilapangan. Pada Proyek pembangunan KA Elevated antara Solo Balapan - Kadipiro KM.104+700 s/d KM 107+000 (Tahap 1). Adapun tujuan yang diangkat dari penelitian ini: Untuk mengetahui kendala- kendala yang terjadi pada saat pekerjaan Steel Sheet Pile (SSP). Untuk mengetahui cara menyelesaikan permasalahan yang terjadi saat pelaksanaan pekerjaan pemancangan Steel Sheet Pile (SSP) di lapangan. Penelitian kuantitatif adalah pendekatan kajian empiris untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menampilkan data dalam bentuk numerik (angka) daripada naratif, dan metode penelitian kualitatif merupakan penelitian yang melakukan studi kasus pengamatan langsung di lokasi proyek dengan melakukan wawancara kepada masyarakat sekitar. Pengamatan di mulai pukul 08.30 sampai 12.00 dilanjut lagi pukul 13.00 sampai 17.00. alat dan material maupun dari lingkungan area proyek, kendala tersebut memerlukan solusi namun bukan berarti menghentikan pekerjaan yang sudah sesuai kontrak yang disetujui. Dilhat dari penelitian mengenai observasi di lapangan membahas kendala – kendala yang terjadi pada pekerjaan pemancangan Steel Sheet Pile (SSP), semua kendala yang terjadi sudah memiliki solusi yang bisa ditangani dengan baik seperti dapat dilihat pada tabel 3.1.1. Pelaksana lapangan harus memperhatikan produktivitas pekerjaan di lapangan dengan mengetahui produktivitasnya maka pelaksana dapat mengetahui target yang harus dicapai dalam pekerjaan pemancangan Steel Sheet Pile (SSP).

Kata Kunci: Elevated, Metode Pelaksanaan, Steel Sheet Pile

Abstract

Steel Sheet Pile is a relatively thin vertical wall which functions in addition to holding the soil also serves to prevent the entry of air into the excavation hole. How to solve problems that occur in the field. In the Elevated Train construction project between Solo Balapan - Kadipiro KM.104+700 to KM 107+000 (Phase 1). The objectives raised from this study: To find out the obstacles that occur during Steel Sheet Pile (SSP) work. To find out how to solve problems that occur when carrying out Steel Sheet Pile (SSP)

erection work in the field. Quantitative research is an empirical study approach to collect, analyze, and present data in numerical rather than narrative form, and qualitative research methods are research that conducts case studies of direct observation at project sites by conducting interviews with local communities. Observations started at 08.30 to 12.00 continued again at 13.00 to 17.00. tools and materials as well as from the project area environment, these constraints require a solution but that does not mean stopping work that is in accordance with the agreed contract. Judging from research on field observations discussing the obstacles that occur in Steel Sheet Pile (SSP) erection work, all the obstacles that occur already have solutions that can be handled properly as can be seen in table 3.1.1. Field executors must pay attention to work productivity in the field by knowing their productivity so executors can know the targets that must be achieved in the Steel Sheet Pile (SSP) erection work..

Keywords: *Elevated, Implementation method, Steel Sheet Pile*

PENDAHULUAN

Kota Surakarta merupakan salah satu kota yang berada di Jawa Tengah, Proyek pembangunan KA *Elevated* antara Solo Balapan - Kadipiro KM.104+700 s/d KM 107+000 (Tahap 1) merupakan proyek yang terletak di Kelurahan Banjarsari - Kelurahan Kadipiro, Kelurahan Nusukan – Kelurahan Joglo Kota Surakarta. Kawasan ini merupakan Kawasan yang padat penduduk sehingga pelaksanaan proyek dengan lahan yang terbatas dan mempunyai resiko yang tinggi apabila dalam perencanaannya kurang baik (Primyastanto, 2016). Perkembangan konstruksi penahan tanah semakin berkembang pesat seiring optimalisasi penggunaan lahan yang tersedia (Sajali, Lufira, & Marsudi, 2019). Tujuan utama konstruksi ini adalah untuk menahan tanah agar tidak longsor akibat beban yang bekerja, selain pemanfaatan ruang yang tersedia (Sajali et al., 2019). Konstruksi secara vertikal mempunyai resiko keruntuhan tanah sangatlah besar maka memerlukan perencanaan yang baik. Turap adalah dinding vertikal relatif tipis yang berfungsi selain untuk menahan tanah juga berfungsi untuk menahan masuknya air ke dalam lubang galian (Waruwu, Hardiyatmo, & Rifa'i, 2019). Proyek tersebut menggunakan konstruksi penahan tanah jenis *Steel Sheet Pile* (SSP). Konstruksi *Steel Sheet Pile* (SSP) merupakan material baja yang dipasang disusun sedemikian rupa yang satu sama lainnya saling mengait menyerupai dinding penahan tanah yang berfungsi sebagai konstruksi penahan tanah pada galian di proyek ini agar mencegah terjadinya kelongsoran karena mengetahui lokasi proyek dekat dengan rel *existing*. Bangunan dinding penahan tanah digunakan untuk menahan tekanan tanah lateral yang ditimbulkan oleh tanah urug atau tanah asli yang labil. Menurut Hardiyatmo (2002) (Hardiyatmo, 2015).

Adapun rumusan masalah yang diangkat yaitu mengetahui kendala- kendala yang terjadi pada saat pekerjaan *Steel Sheet Pile* (SSP) dilaksanakan dilapangan, mengetahui cara penyelesaian permasalahan kendala yang terjadi dilapangan (PRAYOGA, 2022). Pada Proyek pembangunan KA *Elevated* antara Solo Balapan - Kadipiro KM.104+700 s/d KM 107+000 (Tahap 1. Adapun tujuan yang diangkat dari penelitian ini: (1) Untuk mengetahui kendala- kendala yang terjadi pada saat pekerjaan *Steel Sheet Pile* (SSP).; (2) Untuk mengetahui cara menyelesaikan permasalahan yang terjadi saat pelaksanaan pekerjaan pemancangan *Steel Sheet Pile* (SSP) di lapangan;

Pada proyek ini menggunakan 2 jenis *sheet pile* untuk digunakan sebagai penahan tanah serta berfungsi sebagai as lantai kerja yang akan dikerjakan yaitu *Steel Sheet Pile* (SSP) dan *Sheet Pile* dari bambu, rel KA dan *Geotekstil* yang sudah tidak terpakai. *Sheet*

Pile dari Rel R.38, bambu dan *Geotekstil* merupakan *sheet pile* inovasi teori dari orang lapangan yang dimana terdapat beberapa hal yang mengharuskan memakai *sheet pile* tersebut. Modifikasi dengan rel kereta Api, bambu dan *Geotekstil* yang sudah tidak terpakai karena di proyek ini terdapat banyak rel yang sudah tidak terpakai jadi dimanfaatkan untuk membuat *sheet pile* (Ahmad et al., 2021).

Dalam pekerjaan pemancangan *Steel Sheet Pile* (SSP) perlu digunakan alat khusus, alat-alat tersebut sebagai berikut: (1) **Vibro Hammer**, merupakan alat berat yang digunakan dalam pekerjaan pemancangan *Steel Sheet Pile* (SSP) dengan getaran. *Vibro hammer* digunakan karena dapat mengurangi getaran pemancangan, mengurangi kebisingan, dan memiliki kecepatan penetrasi yang bagus. Hasil terbaik digunakan pada tanah non kohesif, kemudian pada tanah berlempung dan berlanau (UTAMA, 2022). *Vibro hammer* yang digunakan adalah jenis DZ90A *Sheet Pile Electric Vibro Pile Hammer* dengan kapasitas 150 KW yang dapat diatur sesuai dengan kebutuhan. Dalam pengoperasiannya, *Vibro Hammer* ini dibantu oleh alat berat *Crawler Crane* untuk mengangkat dan memosisikan *Vibro Hammer* pada *Steel Sheet Pile* yang akan dipancang.; (2) **Truck flat bed**, dapat membawa berbagai macam barang yang besar yang tidak dapat diangkat *truck* biasa. Dalam pekerjaan ini, *Truck flatbed* digunakan untuk *unloading material Steel Sheet Pile*.; (3) **Crawler Crane**, adalah salah satu jenis dari *crane*. Alat ini berfungsi mengangkat sekaligus untuk transportasi beban. *Crawler Crane* mampu mengangkat beban berat dan besar serta bekerja tanpa menggunakan pengangkat *outrigger* secara Vertikal sehingga mampu bergerak dengan baik di berbagai area konstruksi, baik yang luas sampai sulit dan ekstrim sekalipun. Dikarenakan kemampuannya tersebut, *crawler crane* juga digolongkan sebagai *heavy duty crane*. Cara kerjanya adalah bergerak dengan merayap, dengan menggunakan *set track crawler* berupa pelat besi untuk menjaganya dari kemungkinan amblas karena kondisi tanah timbunan yang tidak stabil. Untuk jenis ini, *crawler* sendiri bergerak di bawah kendali operator. *Crane crawler* yang digunakan IHI CCH 500-3II CCCR-394 mempunyai kapasitas angkat nilai maksimum 55 ton x 3,0 m, pada jib bagian/ panjang berukuran 6,0 – 15,0 m sedangkan pada bagian boom/ panjang 9,0 – 51,0 m. Dengan output yang dinilai 149 kW /2.100 mnt⁻¹. (3) **Excavator Vibro** adalah jenis vibro dalam pemancangan *steel sheet pile* dengan efisiensi tinggi. Alat ini digunakan untuk pencabutan *Steel Sheet Pile* setelah pekerjaan timbunan kembali selesai (Arody, 2020). *Excavator vibro* yang digunakan adalah jenis Doosan 500 LCV Vibro *Steel Sheet Pile* dengan momen eksentrik 128 Nm dan gaya sentrifugal 1375 kN. Mesinnya memiliki kekuatan tarikan ekstraksi maksimal 300 kN, kekuatan hidrolik maksimal 163 kW, dan tekanan operasi maksimal 3980 psi yang mampu berotsi hidrolik 360°. (4) **Guide Beam**, merupakan balok baja pengarah yang berbentuk L yang digunakan sebagai penggarus sebelum pemasangan *steel sheet pile* supaya dalam pemasangan *steel sheet pile* bisa lurus secara vertikal. Berikut merupakan *Flowchart Pekerjaan Steel Sheet Pile* (SSP)



Gambar 1. Flowchart Pekerjaan Steel Sheet Pile (SSP)

(Sumber: WIKA BKU-KSO)

Adapun dalam pekerjaan *Steel Sheet Pile* (SSP) mempunyai lingkup metode pelaksanaan yang perlu dilaksanakan di lapangan:

Pekerjaan Persiapan, pekerjaan persiapan ini dilakukan untuk menyiapkan apa saja yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek cepat, tepat dan efisien, efektif. Langkah yang dilakukan pada saat pekerjaan persiapan adalah sebagai berikut:

Stripping/Pembersihan lahan, tahap awal pekerjaan pemancangan *Steel Sheet Pile* (SSP) menyiapkan area pekerjaan dengan melakukan pekerjaan pembersihan lahan secara berkala.

Data Bor Log, Sebelum penentuan titik yang akan dipasang *Steel Sheet Pile* (SSP) maka perlu melihat data bor log untuk digunakan sebagai acuan pekerjaan.

Penentuan titik *Steel Sheet Pile* (SSP), penentuan titik *Steel Sheet Pile* (SSP) dilakukan pengukuran dan memasang patok-patok yang diperlukan sebelum pekerjaan dilakukan yang dibantu oleh surveyor, penentuan titik ini per harinya harus dilakukan sebelum pekerjaan dilakukan yaitu maksimal jam 08.00.

Mengukur dengan balok baja pengarah (*Guide Beam*), setelah penentuan titik pemasangan *Steel Sheet Pile* (SSP) dilakukan pengukuran agar pemasangan vertikal dan lurus dengan memasang balok baja pengarah (*Guide Beam*). Yang sebelumnya dilakukan pekerjaan galian menggunakan *excavator* Sumitomo SH 210.

Mobilitas Alat Berat, alat berat yang digunakan yaitu *Vibro Hammer* 2 unit, *Crane Crewler* 2 unit, *Excavator* 2 unit, dan *Flat Bed truck* 1 unit. Mobilitas pengadaan alat berat yang digunakan untuk pekerjaan *Steel Sheet Pile* (SSP).

Pengadaan Material *Steel Sheet Pile* (SSP), pengajuan Sewa Material *Steel Sheet Pile* (SSP) diajukan oleh kontraktor. Memilih menyewa karena *Steel Sheet Pile* (SSP) digunakan hanya sampai pekerjaan struktur bawah selesai, di sisi lain juga lebih menghemat biaya (Ramadhan, 2017). Setelah disetujui maka material dapat diambil di gudang menggunakan *Flat Bed truck* untuk kemudian diantarkan ke *site* pekerjaan. Untuk kemudian *Unloading* material menggunakan alat angkat yaitu *crane crewler*.

Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pemancangan *Steel Sheet Pile* (SSP)

Pemancangan *Steel Sheet Pile* (SSP), metode pelaksanaan ini dilakukan setelah tahapan pekerjaan persiapan dan material sudah tersedia di *site* pekerjaan. Pada tahap ini *Vibro Hammer* di kaitkan pada tali *crane crewler* kemudian diangkat menggunakan *crane crewler* pada bagian *main hook*. *Steel Sheet Pile* (SSP) dikaitkan pada *crane crewler* yang sama dengan *Vibro Hammer* pada bagian tali *Ball hook*. Kemudian *Vibro Hammer* diangkat lebih tinggi daripada *Steel Sheet Pile* (SSP), Selanjutnya *Steel Sheet Pile* (SSP)

di jepit menggunakan *Vibro Hammer*. Pastikan setelah saling terkait diposisikan pas pada titik yang sudah ditentukan sebelum pekerjaan pemancangan dilaksanakan, dengan syarat *Steel Sheet Pile* (SSP) dengan pemasangan *Steel Sheet Pile* (SSP) pemasangan selanjutnya harus saling terkait dan mengunci. Setelah itu dapat dihidupkan *Vibro Hammer* digetarkan, sampai *Steel Sheet Pile* (SSP) terpancang sesuai dengan kedalaman rencana.

Pemasangan *Steel Sheet Pile* (SSP) dari Rel 38., Bambu, dan Geotekstil, pekerjaan ini dikerjakan setelah pekerjaan *Steel Sheet Pile* (SSP). Menggunakan *Sheet Pile* dari Rel karena kurangnya material yang tersedia sehingga memodifikasi menggunakan rel R.38. Material Rel, Bambu dan Geotekstil sendiri mudah ditemui dan rel bekas sudah tidak terpakai, maka dari itu dimanfaatkan untuk *Sheet Pile*. Susunan pemasangan *Steel Sheet Pile* (SSP) Rel, Bambu dan Geotekstil dirangkai Rel R.38 secara vertikal dengan jarak setiap Rel adalah 1 m, dan pasangan bambu dipasang secara horizontal saling dikaitkan dengan kawat dan dilapisi dengan geotekstil.

Pemasangan *Bracing*, pekerjaan pemasangan *bracing* dilaksanakan setelah pekerjaan pemasangan *Steel Sheet Pile* (SSP) selesai secara keseluruhan, *Bracing* merupakan perkuatan horizontal yang terbuat dari besi baja H Beam 125.125

Pemasangan *Stud*, pekerjaan pemasangan *Stud* dikerjakan setelah pekerjaan pemasangan *bracing* selesai, *Stud* dipasang diasumsikan *Stud* sebagai struktur aksial horizontal sederhana dengan tumpuan jepit dan rol. *Stud* yang dipasang merupakan dari besi baja H Beam 400.400.13.21 dan dari besi baja profil pipe 14'' SCH 80 dengan Panjang sesuai dengan Panjang area kerja, dan jumlah yang dibutuhkan telah direncanakan terlebih dahulu dengan mempertimbangkan. *Stud* P11 dengan bentang 16,5 m direkomendasikan menggunakan desain yakni penambahan kolom support H 125.125 pada tengah *Stud* untuk mengurangi momen dan defleksi pada stud dapat meningkatkan *stress ratio* penampang. Pemasangan *Stud* dengan di las.

Pekerjaan Pencabutan *Steel Sheet Pile* (SSP)

Pekerjaan pencabutan *Steel Sheet Pile* (SSP) dilaksanakan setelah pekerjaan Struktur Bawah selesai (Galian Tanah, Penghancuran *Borepile*, *Pile Cap*, Kolom, *Pier*, dan penimbunan Kembali) selesai. Pencabutan *Steel Sheet Pile* (SSP) dengan menggunakan *Vibro Hammer* yang dikaitkan dengan *Crane Crawler* untuk kemudian di getarkan. Setelah pekerjaan pencabutan *Steel Sheet Pile* (SSP) kemudian material dikembalikan ke Gudang.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif Menurut Robert Donmoyer, penelitian kuantitatif adalah pendekatan-pendekatan terhadap kajian empiris untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menampilkan data dalam bentuk numerik (angka) daripada naratif, dan metode penelitian kualitatif merupakan penelitian dengan melakukan studi kasus langsung melakukan pengamatan di lokasi proyek dengan melakukan wawancara kepada masyarakat sekitar. Penelitian ini biasanya dilakukan apabila hendak memperoleh hasil yang akurat karena mengandalkan penghitungan (Komarullah, 2021).

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan langsung di lapangan. Pengamatan di mulai pukul 08.30 sampai 12.00 kemudian di lanjutkan lagi pukul 13.00 sampai 17.00. Objek penelitian ini adalah produktivitas pekerjaan pemancangan *Steel Sheet Pile* (SSP) dan melakukan pengamatan apa saja yang menjadi kendala pekerjaan beserta solusinya selama pekerjaan dilaksanakan di lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan studi literatur secara langsung di lokasi proyek Pembangunan Jalan KA Elevated antara Solo Balapan-Kadipiro KM 104+700 s/d KM 107+000 (Tahap 1) didapatkan hasil data dari penelitian, antara lain:



A. Hasil Penelitian

Pekerjaan pemancangan *Steel Sheet Pile* (SSP) di STA KM 104+700 s/d KM 107+700 di Pier 9, 10, 11, dan 12, tentunya ditemui beberapa kendala – kendala yang terjadi di proyek. Perlu diperhatikan juga kendala – kendala dari pekerjaan pemancangan *Steel Sheet Pile* dan Penyelesaian, yaitu:

1. Kendala – kendala dan penyelesaian yang terjadi pada saat pekerjaan *Steel sheet Pile* (SSP)

Tabel 1.

Kendala-kendala yang terjadi saat pekerjaan pemancangan *Steel Sheet Pile* (SSP) :

No	Pekerjaan	Kendala-Kendala
1	Pemancangan <i>Steel Sheet Pile</i> (SSP)	<i>Vibro Hammer</i> rusak dikarenakan kabel <i>Vibro</i> kebakar. Hal ini disebabkan oleh <i>Vibro Hammer</i> terus bekerja sehingga tidak sesuai dengan kelayakan jam operasional
2	Pemancangan <i>Steel Sheet Pile</i> (SSP)	Terjadi korsleting listrik pada kabel <i>vibro hammer</i> sehingga pekerjaan terheda
3	Pemancangan <i>Steel Sheet Pile</i> (SSP)	SSP meleyot sehingga tidak bisa dilanjutkan pemancangan hingga selesai
4	Pemancangan <i>Steel Sheet Pile</i> (SSP)	<i>Slink crane</i> rusak, kemudian setelah direparasi terjadi putus.
5	Pemancangan <i>Steel Sheet Pile</i> (SSP)	Getaran pemancangan <i>Steel sheet Pile</i> (SSP) pada P10 berpengaruh pada pengeboran di P11.
6	Pemancangan <i>Steel Sheet Pile</i> (SSP)	Saat dipancang tiba tiba dikedalaman tertentu <i>Steel Sheet Pile</i> -nya berbelok.
7	Pemancangan <i>Steel Sheet Pile</i> (SSP)	Tanah pada pemancangan <i>Steel Sheet Pile</i> (SSP) di P10 ini keras dan sulit sehingga pemancangan terhambat.

Tabel 2.

Penyelesaian kendala yang terjadi pada saat pekerjaan *Steel Sheet Pile* (SSP) :

No	Pekerjaan	Solusi/penyelesaian
----	-----------	---------------------

1	Pemancangan <i>Steel Sheet Pile</i> (SSP)	Seharusnya sesuai dengan adendum pelaksanaan proyek, <i>Vibro Hammer</i> harus memiliki 1 cadangan dan 1 mekanik dilapangan untuk melakukan perbaikan secara langsung
2	Pemancangan <i>Steel Sheet Pile</i> (SSP)	<i>Vibro Hammer</i> harus dilakukan perbaikan oleh mekanik
3	Pemancangan <i>Steel Sheet Pile</i> (SSP)	Memerlukan diganti <i>Steel Sheet Pile</i> (SSP) yang baru.
4	Pemancangan <i>Steel Sheet Pile</i> (SSP)	<i>Slink Crane</i> harus dilakukan perbaikan oleh mekanik.
5	Pemancangan <i>Steel Sheet Pile</i> (SSP)	Memindahkan pekerjaan <i>Steel Sheet Pile</i> (SSP) di zona 2 ke P9 terlebih dahulu.
6	Pemancangan <i>Steel Sheet Pile</i> (SSP)	Solusinya harus diberi sisipan terlebih dahulu.
7	Pemancangan <i>Steel Sheet Pile</i> (SSP)	<i>Steel Sheet Pile</i> (SSP) dibiarkan tidak rapi, tidak sama ketinggiannya dan muncul dipermukaan.

B. Pembahasan

Dapat dilihat dari hasil penelitian *Steel Sheet Pile* (SSP), dapat disimpulkan bahwa mengerjakan pemancangan suatu *Sheet Pile* dari baja juga terdapat beberapa kendala yang tak terduga yang bisa dialami di lapangan baik dari segi persiapan alat dan material maupun dari lingkungan area proyek, kendala tersebut memerlukan solusi namun bukan berarti menghentikan pekerjaan yang sudah sesuai kontrak yang disetujui. Beberapa kendala yang banyak ditemui di lapangan ketika pekerjaan sedang berlangsung.

Dalam hal ini seorang pelaksana lapangan dituntut harus berfikir cepat dan tepat dalam memberikan penyelesaian terhadap tiap – tiap kendala yang terjadi, diharapkan juga tim mekanik selalu sigap dan *stanby* alat untuk memperbaiki kendala yang berhubungan dengan mekanik(Hambudi, 2015). Kendala yang cukup banyak ditemui di lapangan selama pekerjaan berlangsung tidak hanya mengenai alat saja namun juga material, maupun kejadian alam serta lingkungan(Mahawati et al., 2021). Dari semua kendala tersebut sebelum pekerjaan dimulai harus sudah mempertimbangkan segala hal yang mungkin bisa terjadi di lapangan, untuk mengantisipasi hal tersebut harus sudah memikirkan bagaimana penyelesaian dari kendala tersebut. Karena pekerjaan yang dilaksanakan tidak boleh terlambat melebihi batas waktu pekerjaan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah di lakukan, maka pada penelitian kali ini dapat disimpulkan bahwa dari penelitian mengenai pengamatan di lapangan membahas kendala – kendala yang terjadi pada pekerjaan pemancangan *Steel Sheet Pile* (SSP), semua kendala yang terjadi sudah dapat dilihat pada tabel 1 dan telah memiliki solusi yang bisa ditangani dengan baik seperti dapat dilihat pada tabel 2.Terdapat kendala di lapangan yang terjadi Ketika pekerjaan pemancangan sehingga

dapat mempengaruhi produktivitas pekerjaan pemancangan Steel Sheet Pile dalam kurun waktu 6 hari. Pada hari pertama nilai produktivitas 27,06 m/jam, di hari kedua nilai produktivitas 28,75 m/jam, di hari ke tiga nilai produktivitas 18,69 m/jam, di hari ke empat nilai produktivitas 37,375 m/jam, di hari ke lima nilai produktivitas 28,75 m/jam, dan di hari ke enam nilai produktivitasnya 31,625 m/jam..

BIBLIOGRAFI

- Ahmad, Siti Nurjanah, Hanafie, Isnaeny Maulidiyah, Sriwati, Meny, Kamba, Charles, Lopian, Franky Edwin Paskalis, Risfawany, Lasty Dinulfy, Syam, Alfauzsia, Mustika, Wayan, Tumpu, Miswar, & Suryamiharja, Didik. (2021). *Pemanfaatan Material Alternatif (Sebagai Bahan Penyusun Konstruksi)*. TOHAR MEDIA.
- Arody, Muhammad. (2020). *Pembangunan Instalasi Perpipaan Air Limbah Pekan Baru-Area Selatan*.
- Hambudi, Teguh. (2015). *# 1 Professional General Affair: Panduan Bagian Umum Perusahaan Modern*. VisiMedia.
- Hardiyatmo, Hary Christady. (2015). *Perancangan Perkerasan Jalan dan Penyelidikan Tanah, edisi 2*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Komarullah, Teddy. (2021). *Analisis Akurasi Arah Kiblat Menggunakan Metode Tongkat Istiwa'dan Rumus Segitiga Bola (Studi Kasus Di Masjid At-Taqwa Kp. Benda Ds. Benda Kec. Sukamulya Kab. Tangerang)*. UIN SMH BANTEN.
- Mahawati, Ani, Fitriyatnur, Qurnia, Yanti, Cici Apriza, Rahayu, Puspita Puji, Aprilliani, Cici, Chaerul, Muhammad, Hartini, Eko, Sari, Mila, Marzuki, Ismail, & Sitorus, Efbertias. (2021). *Keselamatan Kerja dan Kesehatan Lingkungan Industri*. Yayasan Kita Menulis.
- PRAYOGA, NANDA. (2022). *Evaluasi Kinerja Dan Penyusunan Aknop Bangunan Embung Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta*.
- Primyastanto, Mimit. (2016). *Evapro (Evaluasi Proyek): Teori dan Aplikasi pada Usaha Pembesaran Ikan Sidat (Anguilla sp)*. Universitas Brawijaya Press.
- Ramadhan, Fikih. (2017). *LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN PADA PT. Vorspann System Losinger (VSL) INDONESIA*.
- Sajali, Muhammad Amar, Lufira, Rahmah Dara, & Marsudi, Suwanto. (2019). Analisa Safety Factor Sheet Pile Pada PLTMG Pontianak Peaker Dengan Aplikasi Geo5. *Jurnal Teknik Pengairan: Journal of Water Resources Engineering*, 10(2), 74–83.
- UTAMA, DIMAS ANGGARA. (2022). *Pengaruh Penambahan Limbah Serbuk Kaca Dan Gypsum Terhadap Nilai Cbr Dan Kuat Geser Pada Tanah Lempung (The Effect Of Addition Of Glass Powder And Gypsum Waste On Cbr Value And Shear Strength Parameter Value In Clay)*.
- Waruwu, Aazokhi, Hardiyatmo, Hary Christady, & Rifa'i, Ahmad. (2019). The Performance of the nailed slab system-supported embankment on peat soil. *International Review of Civil Engineering*, 10(5), 243–248.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.