



Analisis Produktivitas Waktu dan Perbandingan Biaya Pekerjaan Tiang Pancang

Yudi Setio Prabowo^{1✉}, Andika Pratama¹, Al Fiillian Sah Putra²

⁽¹⁾Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Serang Raya

⁽²⁾Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Serang Raya

DOI: 10.31004/jutin.v8i2.43965

✉ Corresponding author:
[yudibabeh27@gmail.com]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:
Perbandingan Biaya;
Produktivitas;
SNI 2022;
Tiang Pancang

Perkembangan teknologi terus maju untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan efisiensi dan kenyamanan kerja, termasuk meningkatkan produktivitas waktu pekerjaan pada pekerjaan struktural, seperti pemasangan pondasi tiang pancang dalam proyek konstruksi. Penelitian ini dilakukan bertujuan menganalisis waktu dan perbandingan biaya RAB lapangan dengan biaya RAB SNI 2022 pemasangan pondasi tiang pancang. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode wawancara tidak terstruktur bersama site manager, untuk mendapatkan data primer pada proyek pembangunan gedung depo rokok PT. Gudang Garam Tbk. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Dari hasil analisis ini pemasangan tiang pancang sebanyak 152 unit diperoleh nilai produktivitas waktu tertinggi 0,384 m/menit atau 23,07 m/jam, nilai terendah 0,192 m/menit atau 11,51 m/jam dan rata – rata pemasangan tiang pancang 0,282 m/menit atau 16,95 m/jam, dan dari penelitian ini diperoleh juga nilai perbandingan antara biaya RAB lapangan dengan biaya RAB SNI 2022. Biaya RAB lapangan pemasangan tiang pancang senilai Rp287.280.000. Biaya RAB SNI 2022 pemasangan tiang pancang didapat senilai Rp441.663.676.

Abstract

Keywords:
Cost Comparison;
Pile Foundations;
Productivity;
SNI 2022

The advancement of technology continues to progress to meet society's need for efficiency and convenience in work, including improving time productivity in structural tasks such as pile foundation installation in construction projects. This research aims to analyze time efficiency and compare the field Budget Plan (RAB) costs with the SNI 2022 Budget Plan (RAB) costs for pile foundation installation. The study was conducted using unstructured interview methods with the site manager to gather primary data from the construction project of PT. Gudang Garam Tbk's cigarette depot building. A quantitative method was applied in this research. The analysis revealed that for the installation of 152 pile units, the highest time productivity was recorded at 0.384 m/min or 23.07 m/hour, the lowest at 0.192 m/min or 11.51 m/hour, and an average installation rate of 0.282 m/min or 16.95

m/hour. Additionally, this study also obtained a comparison between the field RAB (Budget Plan) costs and the SNI 2022 RAB costs. The field RAB cost for pile installation was Rp287,280,000,-. Meanwhile, the SNI 2022 RAB cost for pile installation was Rp441,663,676,-.

1. PENDAHULUAN

Produktivitas didefinisikan sebagai hasil dari penilaian kinerja dengan mempertimbangkan penggunaan sumber daya, termasuk sumber daya SDM Afianty & Rosdiana, (2023). Produktivitas adalah faktor mendasar yang mempengaruhi daya saing Peningkatan tingkat produktivitas terkait dengan waktu yang dibutuhkan Dewi & Budianto, (2022). Menurut Haribowo, (2024), Produktivitas adalah konsep yang terkait dengan hasil pekerjaan per jam yang diperlukan untuk memproduksi produk seseorang.

Produktivitas Industri Konstruksi memainkan peran penting dalam menentukan apakah suatu proyek selesai tepat waktu dan selesai sesuai dengan anggaran tertentu Budi Setiawan et al., (2024). Mempertahankan konsistensi dalam produktivitas di wilayah ini membutuhkan peningkatan ketersediaan dan sumber daya Fitriani Dwi Azzahra, (2024). Oleh karena itu, sangat penting untuk memahami faktor -faktor yang mempengaruhi produktivitas Warankiran et al., (2021).

Menurut D. Hulu et al., (2022) Faktor -faktor yang menghambat produktivitas tenaga kerja adalah sebagai berikut: (1) Dalam kolaborasi karyawan, jika ada komunikasi yang baik dan kerja sama antara karyawan dan personel keamanan, tujuan yang diinginkan dapat dengan mudah dicapai (2) Faktor manajemen, gaya manajemen yang bijak, dan faktor manajemen mempengaruhi antusiasme karyawan Ini karena manajemen yang baik sebagai pendorong produksi diharapkan untuk mencapai tingkat produktivitas yang diinginkan (3) Efektivitas jam kerja dan efektivitas jam kerja harus dipertimbangkan Ini karena jam kerja yang optimal juga mencapai produktivitas yang optimal: Cuaca, produktivitas mengurangi musim kemarau dan kenaikan suhu, tetapi di musim hujan, kondisi tanah menjadi penghambat pekerjaan dalam hal penggalian dan fondasi tanah, dan kualitas beton berkurang, membuat casting dalam kondisi hujan tidak mungkin (5) Energi tambahan diperlukan untuk bahan pelepasan dan pengangkat material Penghapusan material jauh dari tempat pekerjaan sedang dilakukan, yang mengurangi produktivitas kerja.

Struktur bangunan di bawah ini, yang terhubung langsung ke lantai, atau beberapa bangunan di bawah tanah dan membantu mendukung berat bangunan di atas, disebut fondasi Hulu et al., (2022). Umumnya ada dua jenis fondasi Dengan kata lain, ini adalah fondasi datar dan fondasi yang mendalam Fondasi tumpukan adalah contoh dari fondasi mendalam yang berfungsi sebagai dasar untuk jembatan, bangunan, dan pekerjaan konstruksi lainnya dari awal hingga hari ini Wilman Simanjuntak & Kamaluddin Lubis, (2024).

Orang menggunakan alat sederhana seperti kekuatan manusia dan palu secara manual Suradi et al., (2024). Namun, seiring waktu dan kemajuan teknologi, berbagai alat dibuat oleh Polandia menggunakan tenaga mesin Yosua et al., (2020). Alat - alat ini termasuk palu perangkap, palu hidrolik (palu hidrolik), vibrator (vibrator palu), dan alat desain lainnya yang dikembangkan Yuliana et al., (2021).

Beberapa proyek memiliki masalah produktivitas yang mempengaruhi proyek Nurhendi & Bastam, (2023). Salah satu keterlambatan dalam proyek konstruksi karena produktivitas baterai yang rendah adalah kurangnya sumber daya manusia, peralatan, dan bahan yang diperlukan untuk proses pemrosesan baterai Ariyanto et al., (2019). Selain itu, faktor lingkungan seperti cuaca buruk, lokasi proyek yang sulit dijangkau dan peraturan negara yang ketat juga dapat mempengaruhi produktivitas gunung Puspitasari & Nursin, (2021). Salah satu contohnya dalam Proyek Pembangunan Depo Rokok Pt. Gudang Garam

Proyek Pembangunan Gedung Depo Rokok PT. Gudang Garam yang dilaksanakan oleh PT. Triasa Sekawan dengan nilai kontrak Rp 37.450.000.000. Kontrak yang digunakan adalah jenis kontrak harga satuan, untuk mengetahui waktu produktivitas pada bagian pemasangan tiang pancang peneliti juga menanyakan kondisi lapangan, waktu, dan biaya pada saat pekerjaan berlangsung.

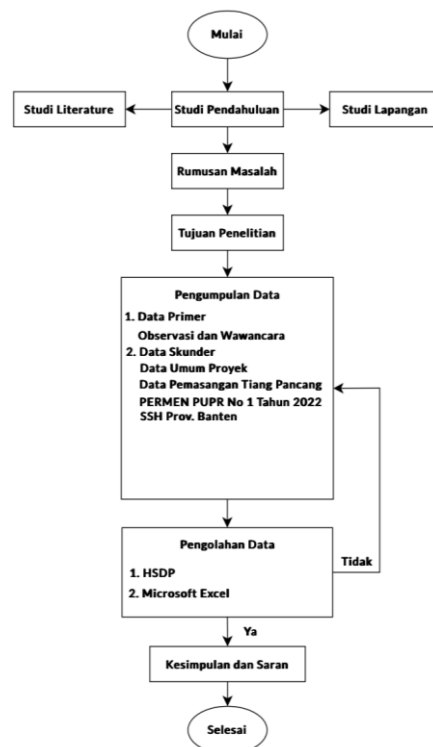
Struktur dasar yang digunakan dalam proyek konstruksi PT Gudang Garam Serang adalah fondasi yang ditumpuk Pekerjaan ini dilakukan pada pengaduk statis hidrolik dengan kapasitas pencetakan 200 ton Bahan tiang yang digunakan adalah panjang 30 x 30 cm per kutub, 6 m, menggunakan kualitas Beton k-400.

Resistensi kompresi telah disediakan untuk setiap struktur platform bangunan ini yang terdiri dari 100 ton Mengumpulkan pekerjaan ereksi yang mewakili hingga 152 pondasi dengan kedalaman yang sama dan pada saat yang sama, cuaca berkisar dari 21,46 menit hingga 28,55 menit, karena pekerjaan desain berhenti jika mencapai kekuatan kompresi sesuai dengan rencana 100 ton.

Pada permasalahan diatas peneliti bertujuan untuk menganalisis permasalahan tersebut menggunakan metode analisis mean, yang tujuannya adalah untuk mengetahui jumlah waktu yang telah digunakan, dan mengetahui jumlah biaya yang sudah di gunakan untuk melakukan pemasangan tiang pancang dengan menggunakan panduan Standar Satuan Harga Provinsi Banten tahun 2022 dan Standar Nasional Indonesia (PERMEN PUPR No.1 Tahun 2022) . Proses penghitungan tersebut menggunakan alat bantu aplikasi Microsoft Excel.

2. METODE

Pada penelitian ini, menjelaskan mengenai analisis produktivitas waktu dan biaya pada proyek Depo Rokok PT. Gudang Garam Tbk. Tujuan utamanya adalah untuk memperoleh waktu rata – rata dan perbandingan biaya lapangan dengan biaya yang sudah di tetapkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI). Penelitian dilakukan pada proyek Pembangunan Gedung Depo Rokok PT. Gudang Garam yang berlokasi di Jl. Raya Cilegon KM3 Kagungan Kec. Serang, Kota Serang – Banten. Pengolahan data menggunakan HSDP dan *Microsoft Excel*. Gambar 1. Merupakan tahapan penelitian.



Gambar 1. Tahapan Penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Pekerjaan Pemasangan Tiang Pancang

Pekerjaan pemancangan tiang pancang dilakukan melalui perubahan dari satu fondasi ke fondasi lainnya. Dalam penelitian ini, alat yang digunakan untuk membangun tumpukan adalah pengemudi penumpukan statis hidrolik dengan kapasitas 200 ton. Bahan tiang yang digunakan adalah 30 x 30 cm dengan panjang tiang 6 m, menggunakan kualitas beton K-400.

A. Proses Mobilisasi Alat

Pada tahap pertama yang dilakukan dalam pekerjaan pemancangan tiang pancang adalah mobilisasi alat ke titik pemancangan. Proses pengerjaan mobilisasi alat ke titik pemancangan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Mobilisasi alat ke titik pemancangan

Gambar 2 menggambarkan proses mobilisasi alat hingga ereksi Kecepatan bergerak dari satu titik ke bagian lain yang sebelumnya ditandai Setelah menyelesaikan mobilisasi alat dan alat, saatnya untuk mengemas

B. Proses Pengikatan Tiang Pancang

Menggunakan perbatasan dengan sling (kawat baja) dilakukan sekitar 1 m dari akhir pelajaran Proses tautan baterai dapat dilihat pada gambar di bawah ini



Gambar 3. Pengikatan Tiang Pancang

Gambar 3 Ini menunjukkan bahwa proses tautan baterai dilakukan 1 hingga 2 pekerja Posisi pos terlalu ketat antara polaritas dan arsip lain dalam penyimpanan baterai mungkin sulit untuk menghubungkan koneksi baterai yang terhubung, sehingga durasi tautan meningkat, jika perlu, crane diperlukan Untuk menghindari penghapusan dan penarikan kartu yang menyebabkan masalah / kerusakan atau pecah karena pelepasan, posisi baterai harus ditempatkan sedekat mungkin dengan posisi desain Kondisi fisik tumpukan yang digunakan harus pertama kali diperiksa untuk memastikan bahwa artikel tersebut dalam kondisi baik, tidak retak atau retak atau berpori dan ditandai dengan panjang 1 m dengan menggunakan cat atau obat.

C. Proses Pengangkatan Tiang Pancang

Selanjutnya melakukan ikatan pondasi pancang sudah cukup kuat, selanjutnya melakukan pengangkatan tiang pancang. Sling yang telah dikaitkan pada tiang pancang dari posisi horizontal dengan perlahan diangkat oleh mesin crane yang dioperasikan oleh operator menjadi posisi vertikal dan diangkat menuju ke alat pancang (HSPD), kemudian di alat pancang tersebut terdapat lubang pengikat tiang yang disebut grip, yang nantinya akan menjepit atau menggenggam tiang tersebut untuk proses penekanan tiang pancang.

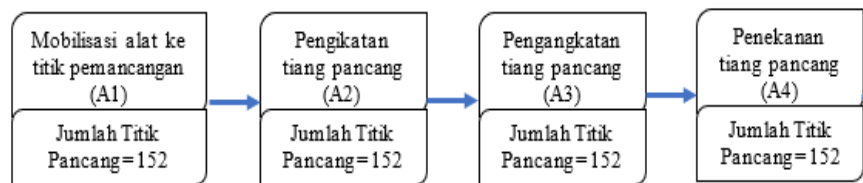
D. Proses Penekanan Tiang Pancang

Sebelum melakukan pekerjaan pemancangan, harus diperhatikan lebih dulu apakah alat HSPD dalam keadaan rata atau tidak dengan menggunakan bantuan nivo, selain itu harus dipastikan juga bahwa tidak adanya benda – benda dan lapisan keras yang dapat mengganggu pemancangan. Apabila terdapat benda dan lapisan keras maka dilakukan pembersihan lokasi terlebih dahulu. Selanjutnya melakukan proses penekanan tiang pancang ke dalam tanah yang dikendalikan oleh operator di dalam kabin. Penekanan tiang yang dilakukan memiliki batas bagian bawah mesin, sekitar $\pm 0,5$ hingga 1 m di atas tanah Ketika dia mencapai batas, suaranya dihentikan dan mengambil baterai kemudian



Gambar 4. Penekanan Tiang Pancang

E. Proses Pemancangan Dengan Value Stream Mapping

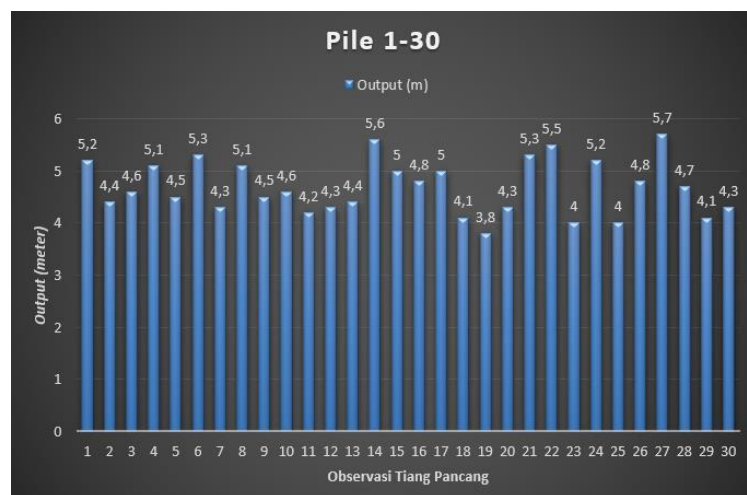


Gambar 5. Aliran Proses Pemancangan Tiang Pancang

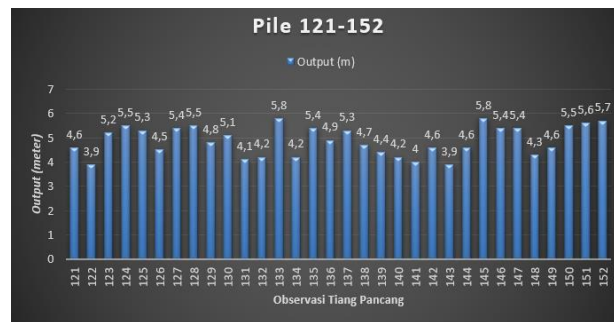
Proses pemancangan dimulai dengan memobilisasi alat ke titik desain, atau dari A1 ke A4. Jika proses ereksi belum mencapai kekuatan tekan yang diinginkan dari 100 ton, itu harus digunakan (jika perlu).

3.2 Output

Hasil pengamatan output untuk pekerjaan pemancangan tiang pancang ini dari titik awal hingga terakhir kedalaman tiang pancang telah mencapai maksimal dan menggunakan satuan meter di setiap observasi. Selanjutnya, Output yang ditampilkan pada grafik dibawah ini merupakan hasil rekaman.



Gambar 6. Grafik Output 1-30



Gambar 7. Grafik Output 121 – 152

Gambar di atas menunjukkan bagan antara pintu keluar dan pengamatan ereksi Kita dapat melihat bahwa output tertinggi terjadi pada pengamatan ereksi ke -85 dengan output yang mengarah ke 5,9 m, karena ketika tekanan saham mencapai 100 ton resistensi hingga 100 ton di bagian dalam 5,9 m Meskipun output terendah terjadi pada pengamatan ereksi ke -69 dan dengan hasil 3,7 m, karena pada kedalaman 3,7 m, ia mencapai resistansi terkompresi dari rencana 100 -ton.

3.3 Input

Nilai input dalam bentuk waktu standar dengan mengamati pemasangan baterai, dari mobilisasi alat pada titik perkiraan (A1) pada tekanan tiang (A4), proses ini dapat dianggap sebagai hasil input dari Gambar 8 untuk pekerjaan ini dengan menggunakan unit selama beberapa menit dalam setiap pengamatan Berikut ini adalah hasil dari total impor alat Joob ini menggunakan unit selama beberapa menit di setiap pengamatan Berikut ini adalah hasil menganalisis jumlah total kontribusi dari satu poin.

$$\text{Total input observasi 1} = A1 + A2 + A3 + A4$$

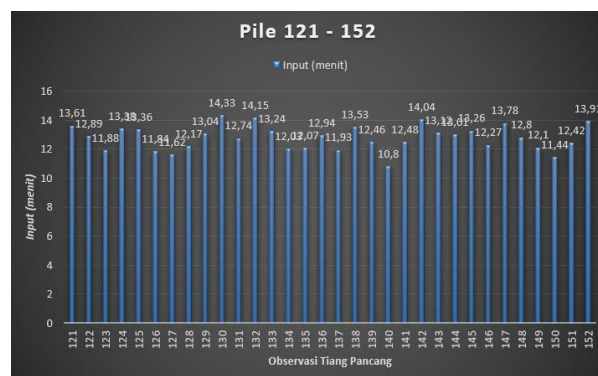
$$2,15 + 1,2 + 5,34 + 3,51$$

$$12,2 \text{ menit}$$

Hasil input yang didapatkan pada observasi pemancangan tiang pancang dalam bentuk rekapan grafik dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 8. Grafik Input 1 – 30



Gambar 9. Grafik Input 121 – 152

Gambar diatas menunjukkan grafik input alat di setiap observasi pemancangan yang dilakukan. Nilai input alat tertinggi terjadi pada observasi pemancangan ke- 66 sebesar 15,69 menit,. Observasi ke-66 ini menghasilkan output sebesar 4,7 m. Sedangkan nilai input alat terendah terjadi pada observasi ke-64 sebesar 10,72 menit,. Input yang dihasilkan pada observasi ke-64 sebesar 4,2 m.

3.4 Analisis Produktivitas Proses Pemancangan Tiang Pancang Dengan Menggunakan Alat HSPD

Hasil perhitungan produktivitas alat dihitung dengan analisa sebagai berikut:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \times Fa = \frac{5,2}{12,2} \times 0,75 = 0,320 \text{ m/menit}$$

Perhitungan diatas merupakan salah satu produktivitas alat terhadap tiang pancang. Analisis produktivitas diperoleh sebesar 0,320 m/menit. Selanjutnya hasil tersebut dijadikan satuan jam seperti dibawah ini.

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas (m/jam)} &= \text{Produktivitas (m/menit)} \times 60 \\ &= 0,320 \times 60 \\ &= 19,18 \text{ m/jam} \end{aligned}$$

Selanjutnya untuk hasil perhitungan produktivitas pemancangan tiang pancang dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 1. Produktivitas Pada Pemancangan Tiang Pancang

Observasi	No. Pile	Output (m)	Input (menit)	Produktivitas (m/menit)	Produktivitas (m/jam)
1	1 P As	5,2	12,2	0,320	19,18
2	2 P As	4,4	14,63	0,226	13,53
3	3 P As	4,6	13,04	0,265	15,87
4	4 P As	5,1	13,87	0,276	16,55
5	5 P As	4,5	12,95	0,261	15,64
...
...
...
148	187 P As	4,3	12,8	0,252	15,12
149	188 P As	4,6	12,1	0,285	17,11
150	189 P As	5,5	11,44	0,361	21,63
151	190 P As	5,6	12,42	0,338	20,29
152	191 P As	5,7	13,91	0,307	18,44
Rata-Rata				0,282	16,95
Terkecil				0,192	11,51
Terbesar				0,384	23,07

Tabel 1. menunjukan hasil analisis produktivitas pada pekerjaan pemancangan tiang pancang sebanyak 152 unit. Berdasarkan dari hasil perhitungan diatas nilai tertinggi di dapat pada observasi ke 85 dengan nilai 0,384 m/menit atau 23,07 m/jam dan nilai terendah didapat pada observasi ke 39 dengan nilai 0,192 m/menit atau 11,51 m/menit dan nilai rata – rata keseluruhan yaitu 0,282 m/menit atau 16,95 m/jam. Yang menandakan pada observasi ke 39 mendapatkan nilai produktivitas terendah karena memakan waktu cukup banyak yang bisa menyebabkan keterlambatan waktu untuk mencapai kedalaman maksimal yaitu 4 meter, sedangkan pada observasi ke 85 mendapatkan nilai produktivitas tertinggi karena memakan waktu cukup singkat dengan mencapai kedalaman maksimal yaitu 5,9 meter.

3.5 Analisis Perbandingan Biaya Pemasangan Tiang Pancang RAB SNI Dengan RAB Pelaksanaan

Perhitungan biaya yang dilakukan dalam penelitian ini adalah berdasarkan pengamatan melalui wawancara dan data di lapangan. Analisa perhitungan biaya berdasarkan Harga Satuan Pekerja (HSP) merupakan pendekatan yang digunakan untuk menentukan biaya riil dari setiap item pekerjaan dalam suatu proyek. HSP

mencakup komponen biaya, seperti bahan, tenaga kerja, dan overhead, yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu kegiatan. Analisis ini digunakan untuk perbandingan biaya antara RAB pelaksanaan pemancangan, dengan RAB SNI 2022.

A. Rencana Anggaran Biaya Pelaksanaan Pemasangan Tiang Pancang

Rencana Anggaran Biaya Pelaksanaan Pemasangan Tiang Pancang adalah berisi data perhitungan detail mengenai biaya yang dibutuhkan untuk melaksanakan pekerjaan pemasangan tiang pancang dalam suatu proyek konstruksi, pada perhitungan saat ini didapat data mengenai biaya pelaksanaan pemasangan tiang pancang.

Tabel 2. Perhitungan RAB Pelaksanaan

Barang	Tiang Pancang (30x30x600)
Jumlah	152
Satuan	m'
Volume	912
Harga	Rp315.000
Jumlah Harga	Rp287.280.000

B. Perhitungan RAB SNI 2022

Dalam Perhitungan RAB SNI 2022 peneliti menggunakan panduan yaitu Standar Harga Satuan Provinsi Banten tahun 2022 dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Perumahan Rakyat. Dengan panduan SSH tersebut digunakan peneliti agar mendapatkan biaya yang wajar berdasarkan kondisi lokal atau daerah seperti harga material, biaya tenaga kerja, dan alat – alat yang dipakai dalam suatu proyek. Dan panduan PERMEN PUPR No 1 Tahun 2022 digunakan untuk mengatur metode perhitungan agar sesuai dengan standar perencanaan dan pelaksanaan agar kualitas pekerjaan konstruksi terjamin sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN).

Tabel 3. SSH Prov Banten

No	Spesifikasi	Satuan	Harga satuan tahun 2022
1	Tiang pancang	m	Rp309.000
2	Alat Berat pancang kompresor udara	Sewa-jam	Rp309.900
3	Tukang	OH	Rp170.500
4	Operator Alat Berat	OH	Rp172.167
5	Pekerja	OH	Rp155.000

Setelah mendapatkan data dari SSH Prov. Banten sebagai dasar perhitungan biaya, langkah selanjutnya peneliti melakukan perhitungan dan penyusunan nilai koefisien untuk pekerjaan pemancangan, koefisien yang dimaksud pada penelitian ini mencakup analisis terhadap kebutuhan tenaga kerja, bahan atau material, dan alat berdasarkan spesifikasi teknis serta metode kerja yang digunakan, sehingga dapat menghasilkan nilai koefisien yang akurat sebagai dasar dalam penyusunan Harga Satuan Pekerjaan (HSP) berdasarkan pada PERMEN PUPR No 1 Tahun 2022 pada tabel dibawah.

Tabel 4. Koefisien Upah, Alat, Tenaga kerja Pemasangan Tiang Pancang (PERMEN PUPR No 1 Tahun 2022)

No	Uraian	Kode	Koefisien	Satuan	Keterangan
1	Jam Kerja Efektif Per Hari	Tk	7	Jam	
2	Kapasitas Per-Jam	V	126	M/Jam	Data Alat
3	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0,75		Spesifikasi Pabrik Pemeilharaan Baik
4	Tempatkan Hspd Ke Posisi Pemancangan	T1	10	Menit	Asumsi
5	Geser Crane Pada Hspd Ketitik Pancang Dan Pasang Tiang Pancang	T2	5	Menit	Asumsi

6	Angkat Pancang Dan Posisikan Pada Penjepit	T3	4	Menit	Asumsi
7	Pemancangan	T4	3	Menit	Asumsi
	Waktu Siklus	Ts1	22	Menit	
	Kapasitas Produksi/Jam				
8	$V \times Fa \times T4$	Q1	12,89	M/Jam	
	Ts1				
8	Koefisien Alat Berat	Ka	0,07760	Jam	
	$Ka = 1/Q$				
9	Produksi/Hari	Qt	90,20	M/Hari	
	$(Tk \times Q1)$				
10	Pekerja	P	4	Orang	Asumsi
11	Tukang	T	1	Orang	Asumsi
12	Operator	O	2	Orang	Asumsi
13	Koefisien Pekerja:			Jam	
	$(Tk \times P)/Qt$		0,31041	Jam	
14	Koefisien Tukang				
	$(Tk \times T)/Qt$		0,07760	Jam	
15	Koefisien Operator Alat				
	$(Tk \times O)/Qt$		0,15520	Jam	
16	Tiang Pancang		1	M	

Setelah mendapatkan nilai koefisien berdasarkan Analisis PERMEN PUPR No 1 Tahun 2022 terhadap berbagai faktor teknis dan ekonomis yang mempengaruhi penggunaan sumber daya dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi, langkah selanjutnya peneliti menyusun Harga Satuan Pekerjaan (HSP) dengan memasukan komponen biaya tenaga kerja, bahan atau material, dan alat. Komponen tersebut yaitu koefisien dan Standard Satuan Harga (SSH) Prov. Banten pada pemasangan tiang pancang untuk menyusun RAB SNI 2022:

Tabel 5. Perhitungan HSP PUPR No 1 Tahun 2022 Per-m' Penetrasi Tiang Pancang

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Pekerja	P	OH	0,31041	-	-
2	Tukang	T	OH	0,07760	-	-
3	Operator	O	OH	0,15520	-	-
	Jumlah Harga Tenaga Kerja				-	-
B	Bahan					
1	Tiang Pancang 30x30x600		m'	1	-	-
	Jumlah Harga Bahan				-	-
C	Peralatan					
1	Alat Pancang kompresor udara		Jam	0,07760	-	-
	Jumlah Harga Peralatan					
D	Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan dan Peralatan (A+B+C)					
E	Biaya umum dan Keuntungan (Maksimum 15%) (15%xD)					
F	Harga Satuan Pekerjaan per - m' (D+E)					

Tabel 6. Perhitungan HSP SNI 2022 (PUPR No 1 Tahun 2022 Dan SHBJ Prov. Banten 2022) Per-M' Penetrasi Tiang Pancang

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Pekerja	P	OH	0,31041	Rp155.000	Rp48.113
2	Tukang	T	OH	0,07760	Rp170.500	Rp13.231
3	Operator	O	OH	0,15520	Rp172.167	Rp26.721
	Jumlah Harga Tenaga Kerja				Rp497.667	Rp88.065
B	Bahan					
1	Tiang Pancang 30x30x600		m'	1	Rp309.000	Rp309.000
	Jumlah Harga Bahan				Rp309.000	Rp309.000
C	Peralatan					
1	Alat Pancang kompresor udara		Jam	0,07760	Rp309.900	Rp24.049
	Jumlah Harga Peralatan					
D	Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan dan Peralatan (A+B+C)					Rp421.113
E	Biaya umum dan Keuntungan (Maksimum 15%) (15%xD)					Rp63.167
F	Harga Satuan Pekerjaan per - m' (D+E)					Rp484.280

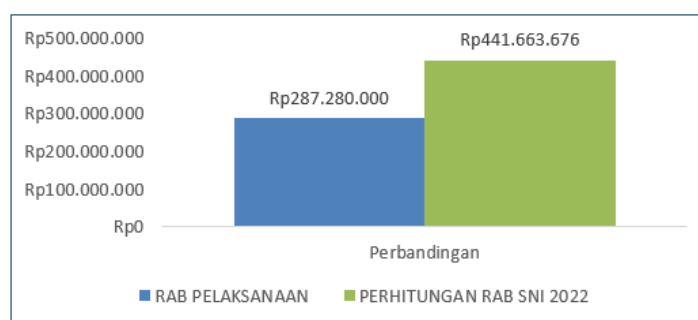
C. Hasil Perhitungan RAB SNI 2022 Terhadap RAB Pelaksanaan

Setelah mendapatkan hasil perhitungan HSP SNI 2022 yang telah dianalisis berdasarkan komponen biaya tenaga kerja, bahan atau material, dan peralatan, selanjutnya adalah menjadikan hasil perhitungan tersebut untuk penyusunan terhadap volume pekerjaan RAB Pelaksanaan dan menjadi RAB SNI 2022.

Tabel 7. Perhitungan RAB SNI 2022

Barang	Tiang Pancang (30x30x600)
Jumlah	152
Satuan	m'
Volume	912
Harga	Rp484.280
Jumlah Harga	Rp441.663.676

Setelah memperoleh RAB SNI 2022 dengan mempertimbangkan perhitungan Harga Satuan Pekerjaan, spesifikasi teknis, serta faktor – faktor lain yang mempengaruhi biaya konstruksi, langkah selanjutnya adalah melakukan perbandingan antara RAB SNI 2022 dengan RAB Pelaksanaan yang di susun berdasarkan kondisi nyata di lapangan secara keseluruhan pada pekerjaan pemasangan tiang pancang. Berikut merupakan perbandingan dalam bentuk gambar grafik:

**Gambar 9. Grafik Perbandingan RAB Pelaksanaan dengan RAB SNI 2022**

Dari gambar diatas pemasangan tiang pancang dengan jumlah 152 unit di dapatkan biaya RAB pelaksanaan tiang pancang senilai Rp287.280.000. lalu didapatkan biaya RAB SNI 2022 tiang pancang senilai Rp 441.664.676, Hasil perbandingan antara RAB SNI 2022 dengan RAB yang dihitung berdasarkan kondisi riil di lapangan menunjukkan RAB SNI 2022 lebih tinggi dari RAB Lapangan. Artinya biaya aktual yang terjadi di lapangan lebih rendah dibandingkan dengan estimasi yang dihitung menggunakan RAB SNI 2022.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada proyek Pembangunan Gedung Depo Rokok PT. Gudang Garam dengan pemasangan pondasi tiang pancang menggunakan HSPD. Maka kesimpulan yang di dapat adalah dari hasil analisa produktivitas alat yang digunakan yaitu HSPD dengan jumlah 152 tiang pancang diperoleh nilai produktivitas tertinggi sebesar 0,384 m/menit atau 23,07 m/jam dan nilai produktivitas terendah yaitu 0,192 m/menit atau 11,51 m/jam. Nilai produktivitas rata – rata yang dihasilkan alat Hydraulic Static Pile Driver pada pemancangan gedung Depo Rokok PT. Gudang Garam yaitu sebesar 0,282 m/menit atau 16,95 m/jam. Biaya pemasangan tiang pancang ini mendapatkan nilai biaya Rp287.280.000 dengan ukuran 30x30x600 dan berjumlah 152 unit, dengan melakukan perbandingan terhadap RAB SNI 2022 tersebut biaya pemasangan tiang pancang tersebut tiang pancang didapatkan biaya senilai Rp441.663.676,-. Maka dapat disimpulkan bahwa biaya yang digunakan dalam pemasangan tiang pancang pada proyek Pembangunan Gedung Depo Rokok PT. Gudang Garam tidak melebihi biaya yang ada pada pedoman SNI 2022 (PERMEN PUPR No 1 Tahun 2022).

Saran Penelitian Kontraktor/Konsultan harus menelusuri kinerja operasional dan teknis pelaksanaan proyek, yang dapat berbeda tergantung pada lapangan dan persyaratan yang telah diatur oleh SNI. Ketika di fokuskan pada perhitungan waktu dan biaya pada pemancangan tiang pancang yang menjadi lebih efisien terhadap waktu dan biaya proyek yang telah di rencanakan juga untuk mengevaluasi kesesuaian anggaran yang direncanakan dengan realisasi pelaksanaan proyek. Untuk penelitian berikutnya, penelitian mengenai proyek pembangunan termasuk bangunan bertingkat atau proyek lain, seperti jembatan, jalan raya, bendungan, pelabuhan, bandara, dan proyek lainnya. Disarankan untuk studi masa depan, untuk menjamin bahwa data yang diperoleh berubah, jumlah sampel yang diambil dan cara pengumpulan data dapat digunakan

5. REFERENSI

- Afianty, S., & Rosdiana, Y. (2023). Pengaruh Budaya Organisasi dan Gaya Kepemimpinan terhadap Kinerja Karyawan. *Bandung Conference Series: Accountancy*, 3(2), 742–748. <https://doi.org/10.29313/bcsa.v3i2.7534>
- Ariyanto, A. S., Kamila, K. A. P., Supriyadi, S., Utomo, M. B., & Mahmudi, W. L. (2019). Pengaruh Keterlambatan Material Terhadap Risiko Proyek Pembangunan Gedung Parkir. *Bangun Rekaprima*, 5(2), 51. <https://doi.org/10.32497/bangunrekaprima.v5i2.1575>
- Dewi, N. D. T., & Budianto, E. W. H. (2022). *Pemetaan Topik Penelitian seputar Pengaruh Variabel Mikroekonomi: Studi Bibliometrik VOSviewer dan Literature Review Nindi Dwi Tetria Dewi, Eka Wahyu Hestya Budianto Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang*.
- Fitriani Dwi Azzahra, M. P. T. A. (2024). Time Management: Strategies For A More Efficient Office Program Studi D4-Administrasi Bisnis/Jurusan Administrasi Niaga Politeknik Negeri Bandung. *Jurnal Manajemen Bisnis Era Digital (JUMABEDI)*, 1(2), 187–203. <https://doi.org/10.61132/jumabedi.v1i2.115>
- Haribowo, S. F. (2024). *Analisis Pengaruh Financial Incentive Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Perusahaan Manufaktur di Indonesia: A Study Systematic Literature Review*. 4(1), 523–533.
- Hulu, D., Lahagu, A., & Telaumbanua, E. (2022). Analisis Lingkungan Kerja Dalam Meningkatkan Produktivitas Kerja Pegawai Kantor Kecamatan Batomuzoi Kabupaten Nias. *Jurnal EMBA*, 10(4), 1480–1496.
- Hulu, S., Laian, I. E., Endayanti, M., & Napitupulu, J. (2022). Evaluasi Struktur Bawah Pada Proyek Pembangunan Rumah Susun Paspampres Jakarta Pusat. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 11(1), 21. <https://doi.org/10.46930/tekniksipil.v11i1.1698>
- Journal, C. D., Setiawan, B., Sistematis, P., Konstruksi, P., & Proyek, E. (2024). *Change Processes Model Dengan Pendekatan*. 5(5), 9633–9645.
- Nurhendi, R. N., & Bastam, M. N. (2023). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi: Tinjauan Literatur. *Jurnal Teknik Sipil*, 13(1), 53–65. <https://doi.org/10.36546/tekniksipil.v13i1.965>
- Puspitasari, M., & Nursin, A. (2021). Analisis Produktivitas Alat Pancang Hydraulic Static Pile Driver Untuk Meningkatkan Kinerja Waktu Pada Proyek Apartemen Apple 3 Condovilla. *Construction and Material Journal*, 3(3), 207–217. <https://doi.org/10.32722/cmj.v3i3.4162>

- Suradi, M., Badaruddin, S., Aziz, P., Widyasari, R., Ramdi, R. T. S., & Akbar, M. F. (2024). Analisis Perancangan Pondasi Tiang Pancang Menggunakan Software Plaxis (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung AMC RS Anutapura Palu). *Journal of Applied Civil and Environmental Engineering*, 4(1), 75–84. <https://doi.org/10.31963/jacee.v4i1.4907>
- Warankiran, R. A. I., Dutolong, L. O. H., & Pandowo, M. H. C. (2021). Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Kerja Karyawan Pada PT. Bank Sulutgo Cabang Utama di Manado. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 9(4), 953–962.
- Wilman Simanjuntak, & Kamaluddin Lubis. (2024). Analisis Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Pada Proyek Pembangunan Apartemen Princeton Boutique Living Medan. *Jurnal Inersia*, 15(2), 15–22. <https://doi.org/10.46964/inersia.v15i2.905>
- Yosua, Julian, & Alifen, R. S. (2020). Analisis Operasional Pemancangan Jack-in Pile Dengan Model Simulasi Cyclone. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Kristen Petra*, 252–258.
- Yuliana, C., Hapsari, R., & Dewi, E. P. (2021). Analisis Perbandingan Efisiensi Alat Pancang Diesel Hammer Dan Drop Hammer Pada Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang Di Lahan Basah (Comparative Analysis Of Efficiency Of Diesel Hammer And Drop Hammer Pieces On Pile Foundation Work In Wet Land). *Jurnal Infrastruktur*, 7(2), 87–92.