

## KAJIAN PRODUKTIVITAS *SPUN PILE* PADA PERUSAHAAN *PRECAST XYZ* (Studi Kasus: Perusahaan *Precast* di Pulau Jawa)

Manlian Simanjuntak<sup>1</sup>, Bernadus Kusumadanu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Guru Besar dan Ketua Program Studi S2 Teknik Sipil Universitas Pelita Harapan

<sup>2</sup>Mahasiswa Program Studi S2 Teknik Sipil Universitas Pelita Harapan

E-mail: [manlian.adventus@uph.edu](mailto:manlian.adventus@uph.edu) & [manlian.adventus@gmail.com](mailto:manlian.adventus@gmail.com)

<sup>2</sup> Program Studi S2 Teknik Sipil Universitas Pelita Harapan

Email : [bernadus.kusumadanu@gmail.com](mailto:bernadus.kusumadanu@gmail.com), [manlian.adventus@gmail.com](mailto:manlian.adventus@gmail.com)

### Abstrak

*Produktivitas dapat diartikan dengan cara dan sistem yang efisien, sehingga proses produksi berlangsung dengan tepat waktu. Pembangunan dalam industri konstruksi sedang naik daun. Untuk mendukung hal itu, perlu adanya suplai beton precast/pracetak yang memadai. Salah satu item beton pracetak yang digunakan adalah spun pile atau tiang pancang bulat. Berdasarkan data asosiasi perusahaan pracetak dan prategang (AP3I) kapasitas produksi beton pracetak Indonesia pada 2015 mencapai 25,3 juta ton setahun kemudian, produksi meningkat menjadi 26,7 juta ton dan 35 juta ton pada tahun 2017 dan akan terus meningkat untuk tahun-tahun berikutnya. Agar suatu proyek dapat berjalan dengan lancar, suplai spun pile sebagai pendukung juga harus lancar dan berhubungan dengan kapasitas produksi pabrik precast. Penelitian ini akan membahas kajian potret proyek infrastruktur di pulau Jawa, kajian kebutuhan spunpile pada proyek infrastruktur di pulau Jawa, mengkaji kinerja produksi spunpile di pulau Jawa, dan kajian faktor-faktor penghambat produktivitas produksi spun pile. Metode wawancara dan survei langsung, akan didapatkan faktor dominan diantara beberapa faktor tersebut, baik dari tenaga kerja, alat, modal, manajemen ataupun material. Dari faktor dominan tersebut akan disusun rekomendasi perbaikan agar produktivitas produksi spun pile lebih baik lagi. Setelah data dan faktor dominan didapatkan, selanjutnya akan dibahas bagaimana metode perbaikan agar produktivitas spun pile lebih baik lagi.*

**Kata kunci:** *Beton Pracetak, Infrastruktur, Produktivitas, Spun pile*

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang dan Permasalahan Penelitian

Pelaksanaan pembangunan infrastruktur yang ambisius merupakan bagian dari Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2005-2019 yang merupakan tahap ketiga dari RPJPN 2005-2025 seperti yang ditetapkan melalui Perpres No. 2 Tahun 2015. RPJMN 2015-2019 menargetkan penurunan biaya logistic dari 23,5% menjadi 19% melalui pembangunan 2.650 kilo meter jalan, pembangunan 3.258 kilo meter jalur kereta api, pengembangan 24 pelabuhan, pembangunan 15 bandara baru serta ketahanan energi melalui penyediaan 35.000 MW listrik, pembangunan kilang minyak baru dan penyediaan layanan *broadband* di seluruh penjuru Indonesia.

Sampai dengan tahun 2019, pemerintah memiliki target pembangunan infrastruktur yang ambisius, antara lain: pembangunan 2.650 kilo meter jalan nasional, penyelesaian pembangunan 1.850 kilo meter jalan tol dan 65 bendungan hingga 2019. Asosiasi Perusahaan Pracetak dan Prategang Indonesia (AP3I) beranggapan bahwa pemerintah telah menargetkan peran beton pracetak sebesar 30% dalam pembangunan proyek-proyek infrastruktur nasional karena dinilai dapat memberikan nilai tambah dalam bentuk efektivitas dan penghematan waktu pengerjaan.

Laporan terakhir dari Komite Percepatan Penyediaan Infrastruktur Prioritas (KPPPIP) dalam laporannya Sejak tahun 2016 hingga Agustus 2019, terdapat 81 Proyek Strategis Nasional (PSN) yang telah selesai dengan nilai investasi mencapai Rp. 390 Triliun. Khusus untuk Januari s.d Agustus 2019 saja, ada 19 proyek yang sudah selesai dengan nilai investasi sebesar Rp 87,7 T. Proyek-proyek tersebut terdiri dari 3 Bandara, 5 Jalan, 4 Kawasan, 2 Smelter, 3 Bendungan, dan 2 Teknologi.

Banyaknya proyek infrastruktur jadi momen tepat bagi perusahaan produsen beton pracetak untuk memperbanyak produksinya. Data Asosiasi Perusahaan Pracetak dan Prategang Indonesia (AP3I), kapasitas produksi beton pracetak selalu meningkat.

Pada tahun 2015 kapasitas produksi beton pracetak nasional adalah 25,3 juta ton, tahun 2016 naik menjadi 26,7 juta ton, berdasarkan data yang dikumpulkan oleh AP3I, bahwa sampai dengan

akhir tahun 2017 kapasitas produksi seluruh industri beton pracetak yang ada di Indonesia tercatat sebesar 34,42 juta ton, meningkat tajam sebesar 29% dari tahun 2016 yang saat itu berkisar 26,70 juta ton. Kapasitas produksi pada tahun 2017 tersebut diproduksi oleh 76 pabrik yang tersebar di beberapa lokasi di Indonesia. Namun dengan kendala yang ada masih menyebabkan pertumbuhan industri beton khususnya penghasil produk beton pracetak tidak akan secepat pertumbuhan industri konstruksi.

Penelitian ini akan membahas mengenai kajian potret proyek infrastruktur di pulau jawa? kajian kebutuhan *spun pile* pada proyek infrastruktur di pulau jawa? kajian kinerja produksi *spun pile* di pulau jawa? dan kajian mengenai faktor-faktor penghambat produktivitas produksi *spun pile*? Penelitian ini dibatasi pada pabrik *precast xyz* di pulau Jawa.

### Studi Pustaka

*Produktivitas* diartikan sebagai hubungan antara hasil nyata maupun fisik atau barang atau jasa dengan masuknya yang sebenarnya. Misalnya saja *produktivitas* adalah ukuran efisiensi produktivitas. Suatu perbandingan antara hasil keluaran dan masuk. Masukan sering dibatasi dengan masukan karyawan, sedangkan keluaran diukur dalam kesatuan fisik bentuk dan nilai (Sudiarto, 2005).

Dari berbagai pengertian *produktivitas*, secara umum *produktivitas* mengandung pengertian perbandingan antara hasil yang dicapai (*output*) dengan keseluruhan sumber daya yang digunakan (I).

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{output}}{\text{input}}$$

Pengertian Kapasitas Produksi Menurut Render dan Heizer dalam Triyan (2018) adalah hasil produksi (*output*) maksimal dari sistem pada periode tertentu. Menurut Handoko dalam Triyan (2018) Kapasitas adalah suatu tingkat keluaran, suatu kuantitas keluaran dalam periode tertentu, dan merupakan keluaran tertinggi yang mungkin selama periode tertentu. Menurut Yamit dalam Triyan (2018) Kapasitas produksi diartikan sebagai jumlah maksimum *output* yang dapat diproduksi dalam satuan waktu tertentu.

Tiang pancang adalah bagian-bagian konstruksi yang dibuat dari kayu, beton, dan atau baja, yang digunakan untuk meneruskan (mentransmisikan) beban-beban permukaan ke tingkat-tingkat permukaan yang lebih rendah di dalam massa tanah. Fungsi dan kegunaan dari pondasi tiang pancang adalah untuk memindahkan atau mentransfer beban-beban dari konstruksi di atasnya (super struktur) ke lapisan tanah keras yang letaknya sangat dalam (Hutami dalam Adri, 2016).

Tiang Pancang umumnya digunakan (Hutami dalam Adri, 2016):

- Untuk mengangkat beban-beban konstruksi di atas tanah ke dalam atau melalui sebuah lapisan tanah. Di dalam hal ini beban vertikal dan beban lateral boleh jadi terlibat.
- Untuk menentang gaya desakan keatas, gaya guling, seperti untuk telapak ruangan bawah tanah di bawah bidang batas air jenuh atau untuk menopang kaki-kaki menara terhadap guling.
- Memampatkan endapan-endapan tak berkoheisi yang bebas lepas melalui kombinasi perpindahan isi tiang pancang dan getaran dorongan. Tiang pancang ini dapat ditarik keluar kemudian.
- Mengontrol lendutan/penurunan bila kaki-kaki yang tersebar atau telapak berada pada tanah tepi atau didasari oleh sebuah lapisan yang kemampatannya tinggi.
- Sebagai faktor keamanan rambahan di bawah tumpuan jembatan dan atau pier, khususnya jika erosi merupakan persoalan yang potensial.
- Dalam konstruksi lepas pantai untuk meneruskan beban-beban diatas permukaan air melalui air dan kedalam tanah yang mendasari air tersebut. Hal seperti ini adalah mengenai tiang pancang yang ditanamkan sebagai dan yang terpengaruh oleh baik beban vertikal (dan tekuk) maupun beban lateral.

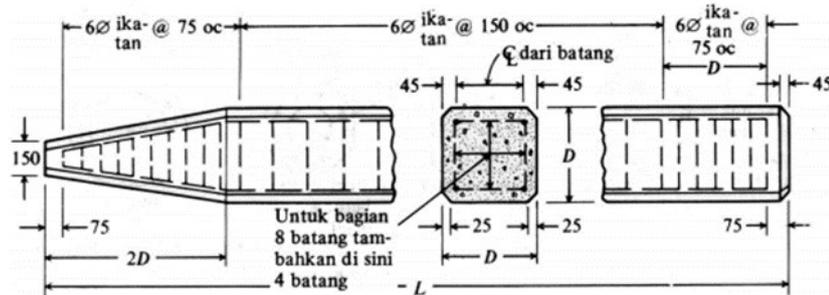
Tiang pancang jenis beton dapat dibagi dalam 3 macam berdasarkan cara pembuatannya (Bowles, J. E. dalam 1991), yaitu:

a. *Precast Reinforced Concrete Pile*

*Precast Reinforced Concrete Pile* adalah tiang pancang beton bertulang yang dicetak dan dicor dalam acuan beton (bekisting) yang setelah cukup keras kemudian diangkat dan dipancangkan. Karena tegangan tarik beton kecil dan praktis dianggap sama dengan nol, sedangkan berat sendiri

beton besar, maka tiang pancang ini harus diberikan penulangan yang cukup kuat untuk menahan momen lentur yang akan timbul pada waktu pengangkatan dan pemancangan.

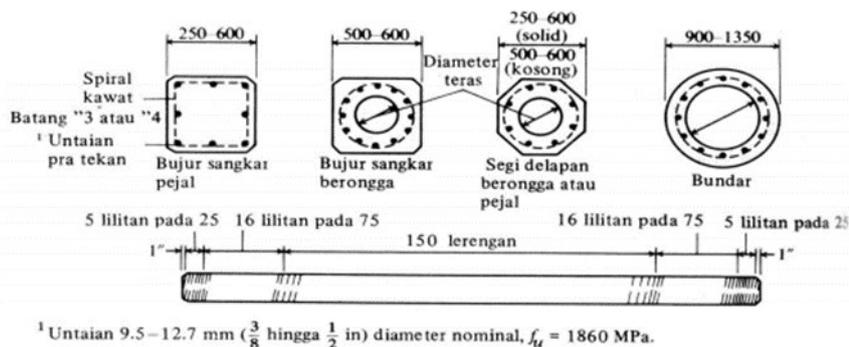
Tiang pancang ini dapat memikul beban yang lebih besar dari 50 ton untuk setiap tiang, hal ini tergantung pada jenis beton dan dimensinya. *Precast Reinforced Concrete Pile* dapat dilihat pada (Gambar 1).



**Gambar 1.** Tiang pancang beton *precast concrete pile* (Bowles, J. E., 1991)

### b. *Precast Prestressed Concrete Pile*

Tiang pancang *Precast Prestressed Concrete Pile* adalah tiang pancang beton yang dalam pelaksanaan pencetakannya sama seperti pembuatan beton *prestess*, yaitu dengan menarik besi tulangnya ketika dicor dan dilepaskan setelah beton mengeras seperti dalam (Gambar 2).



**Gambar 2,** Tiang pancang *Precast Prestressed Concrete Pile* (Bowles, J. E., 1991)

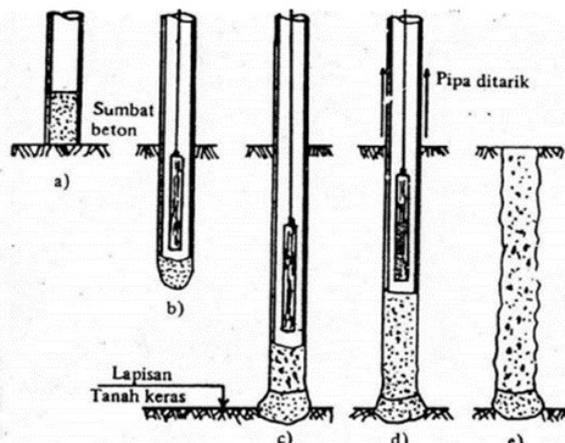
### c. *Cast in Place*

*Cast in Place* merupakan tiang pancang yang dicor ditempat dengan cara membuat lubang di tanah terlebih dahulu dengan cara melakukan pengeboran.

Pada *Cast in Place* ini dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu :

- Dengan pipa baja yang dipancang ke dalam tanah, kemudian diisi dengan beton dan ditumbuk sambil pipa baja tersebut ditarik keatas.
- Dengan pipa baja yang dipancang ke dalam tanah, kemudian diisi dengan beton sedangkan pipa baja tersebut tetap tinggal di dalam tanah.

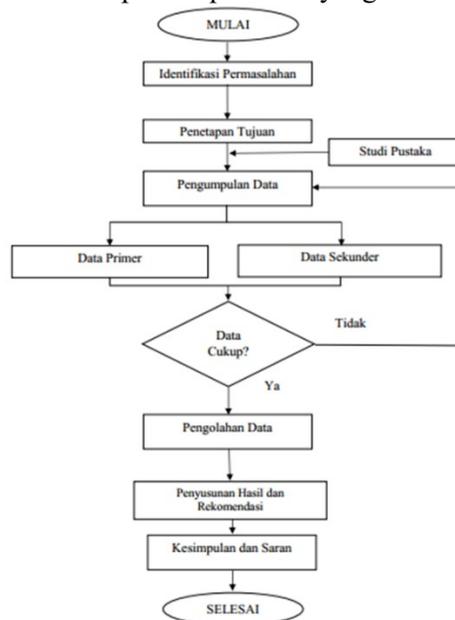
Pabrik *Precast XYZ* merupakan salah satu Divisi Perusahaan BUMN yang dikembangkan menjadi unit bisnis khusus pada bulan Januari 2013, dengan spesialisasi seputar Beton *Precast & Ready Mix*. saat ini pabrik *precast* tersebut memiliki 11 *plant* dan 73 *batching plant* yang tersebar di seluruh Indonesia dan telah sering terlibat dalam beragam proyek konstruksi lokal dan internasional. Sinergi yang baik dengan sang induk perusahaan telah menyediakan kondisi yang sempurna untuk terus berinovasi, berkembang dan bergerak maju. pembangunan di berbagai wilayah Nusantara, dan mengalami peningkatan kapasitas produksi dari tahun ke tahun dari taun 2013 s/d 2018 dengan data sebagai berikut : 2013 : 616.000 ton/tahun; 2014 : 800.000 ton/tahun; 2015 : 1.800.000 ton/tahun; 2016 : 2.650.000 ton/tahun; 2017 : 3.250.000 ton/tahun; 2018 : 3.500.000 ton/tahun.



Gambar 3. Tiang pancang *Cast in place pile* (Sardjono, 1991)

### METODOLOGI PENELITIAN

Proses penelitian ini dilakukan berawal dari potret perusahaan *precast xyz* yang kapasitas produksi dari awal berdiri sampai dengan tahun 2018 terus mengalami peningkatan dan dari potret proyek infrastruktur yang selalu mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, agar dari penelitian ini dapat berguna dalam memaksimalkan kapasitas produksi yang ada di perusahaan XYZ.



Gambar 4. Diagram Alir Penelitian

Pengolahan data dikelompokkan menjadi beberapa faktor, dan dijabarkan dalam bentuk variabel yang relevan dengan kelompoknya masing-masing, lalu hasil variabel tersebut dilakukan verifikasi oleh para pakar. Hasil yang tidak relevan akan dikeluarkan dari variabel sehingga diperoleh variabel yang valid yang merupakan variabel *independent* (X), untuk variabel (Y) *dependent* adalah produktifitas selanjut merujuk kepada variabel tadi diinterpretasikan dalam wujud pertanyaan-pertanyaan (Kuisoner) yang disusun secara sistematis, pertanyaan-pertanyaan tersebut kami sebar kepada responden untuk isi, hasil dari responden ini kami olah menggunakan sistem statistik untuk mendapatkan model Multi Regressi, hasil Model Multi Regressi ini kami lakukan validasi dengan melakukan statistik *testing* yaitu  $r^2$  dan *adjust*  $r^2$ , hasil  $r^2$  dan *adjust*  $r^2$  test harus lebih besar dari 0.8, kemudian dilakukan uji auto korelasi antar variabel dengan melakukan uji Durbin –Watson (Uji DW) untuk menentukan apakah model Multi Regressi tersebut terdapat auto korelasi, Untuk menyakinkan model Multi Regressi dilakukan uji F (F Test) untuk menguji variable independen

tersebut memberikan kontribusi yang signifikan pada model Multi Regresi, jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka disimpulkan seluruh variabel bebas secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat, sedangkan jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka disimpulkan seluruh variabel bebas secara bersama-sama tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Setelah semua uji atau testing baik terhadap model maupun terhadap variabel kami lakukan dan memenuhi kriteria yang disyaratkan, maka model *Multi Regresi* (akhir) final ini dapat di pakai, Kesimpulan penelitian ini kami rangkum dari model *Multi Regresi* baru ini harus dicek *colinearnya*, untuk memastikan tidak dua atau lebih variabel *independen* yang memberikan kontribusi yang sama. Berikut *Flow chart* proses penelitian yang kami lakukan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kajian Proyek Infrastruktur di Pulau Jawa

Berdasarkan pertumbuhan infrastruktur di Indonesia saat ini, Secara sederhana, dapat dikatakan bahwa pembangunan dan infrastruktur yang baik di suatu negara akan mampu mendorong peningkatan ekonomi di negara tersebut. Sebab, ketersediaan infrastruktur dapat mempermudah arus perekonomian agar dapat melakukan ekspansi seluas mungkin, mengurangi biaya produksi hingga dapat menimbulkan efek multiplier.

Menurut *Macmillan Distionary of Modern Economics* (1996), infrastruktur merupakan elemen struktural ekonomi yang memfasilitasi arus barang dan jasa antara pembeli dan penjual. Sedangkan *The Routledge Dictionary of Ecomics* (1995) memberikan pengertian yang lebih luas yaitu bahwa infrastruktur juga merupakan pelayanan utama dari suatu negara yang membantu kegiatan ekonomi dan kegiatan masyarakat sehingga dapat berlangsung melalui penyediaan transportasi dan fasilitas pendukung lainnya

### Kajian Kebutuhan *Spun Pile* Pada Proyek Inrastruktur

Analisa kebutuhan *spun pile* pada proyek didapatkan dari berapa kebutuhan proyek-proyek yang disuplai dari pabrik *precast* tersebut. Biasanya satu pabrik *precast* dapat mensuplai ke banyak proyek. Kebutuhan *spun pile* di proyek juga dapat tergantung pada daya dukung tanah sehingga mempengaruhi jumlah, panjang, diameter dan konfigurasi *spun pile*. Semakin meningkatnya proyek infrasturuktur di Indonesia semakin meningkat juga kebutuhan produk *spun pile* dikarenakan menjadi pondasi utama dalam pembangunan.

### Kajian Kinerja Produksi Produk *Spun Pile*

Proses *quality control* produksi *spun pile* terhadap mutu beton dilakukan dengan mengontrol setiap material dan peralatan yang digunakan, dan melakukan *trial-mix* guna memperoleh mutu yang sesuai, tetapi tidak jarang mutu yang dihasilkan tidak sesuai dengan yang diharapkan yaitu terbentuknya lapisan mortar pada permukaan bagian dalam dari *spun pile* ini, sehingga dapat mengakibatkan keretakan yang pada akhirnya mempengaruhi *durability* produk tersebut.

### Kajian Faktor Penghambat Produktifitas *Spun Pile*

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemodelan produktivitas *spun pile* pada pabrik XYZ. Dalam proses pengumpulan data, penelitian ini menggunakan instrumen kuesioner untuk mengevaluasi kemampuan Sumber Daya Manusia (SDM) pabrik. Kuesioner tersebut ditujukan terhadap pegawai pabrik di lokasi penelitian sebanyak 50 pegawai. Sebelum dilakukan pemodelan produktivitas *Spun pile*, peneliti menguji kualitas data sebagai berikut.

#### *Uji Kualitas Data (Uji Validitas dan Reliabilitas)*

Berdasarkan hasil uji validitas, diketahui bahwa seluruh unit pernyataan pada variabel kualitas layanan valid. Hal tersebut dikarenakan nilai  $r_{Hitung} > r_{Tabel}$  (Ghozali, 2013). Nilai  $r_{Tabel}$  didapatkan dengan menghitung jumlah responden dikurangi 2 ( $n-2$ ) untuk menentukan derajat

kebebasan (df) signifikansi 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa seluruh unit pernyataan dapat digunakan untuk mengukur kemampuan manajerial pabrik.

**Tabel 1.** Hasil Uji Validitas Kuesioner Kemampuan Sumber Daya Manusia

Butir	r Hitung	r Tabel	Kesimpulan
Pernyataan 1	0.780	0.278	Valid
Pernyataan 2	0.888		Valid
Pernyataan 3	0.901		Valid
Pernyataan 4	0.825		Valid
Pernyataan 5	0.888		Valid
Pernyataan 6	0.901		Valid
Pernyataan 7	0.850		Valid
Pernyataan 8	0.758		Valid
Pernyataan 9	0.905		Valid
Pernyataan 10	0.850		Valid

Selanjutnya, Reliabilitas adalah alat untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel. Suatu penelitian dikatakan reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pernyataan adalah sejalan atau stabil dari waktu ke waktu (Ghozali, 2013). Reliabilitas instrumen diperlukan untuk mendapatkan data sesuai dengan tujuan pengukuran. Berikut adalah hasil uji reliabilitas kemampuan

**Tabel 2.** Hasil Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.787	11

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa seluruh pernyataan pada kuesioner kemampuan manajerial pabrik telah reliabel. Hal tersebut dikarenakan seluruh nilai Cronbach's Alpha > 0,60 (Ghozali, 2013).

*Uji Asumsi Klasik*

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel terikat dan variabel bebas keduanya mempunyai distribusi normal atau tidak (Ghozali, 2013). Apabila distribusi data normal atau mendekati normal, berarti model regresi adalah baik.

**Tabel 3.** Hasil Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		12
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	.0000000
	Std. Deviation	.09941078
Most Extreme Differences	Absolute	.173
	Positive	.112
	Negative	-.173
Test Statistic		.173
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 <sup>c,d</sup>

Berdasarkan tabel 3, dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Hal tersebut dikarenakan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,200 atau lebih besar dari 0,05 (Ghozali, 2013).

## 2. Uji Multikolinearitas Data

Uji Multikolinearitas bertujuan untuk menguji apakah pada model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel independen. Pada model regresi yang baik seharusnya antar variabel independen tidak terjadi korelasi. Nilai cut off yang umum dipakai adalah (Ghozali, 2013):

- Jika nilai tolerance  $> 10$  persen dan nilai VIF  $< 10$ , maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada multikolinearitas antar variabel independen dalam model regresi.
- Jika nilai tolerance  $< 10$  persen dan nilai VIF  $> 10$ , maka dapat disimpulkan bahwa ada multikolinearitas antar variabel independen dalam model regresi

**Tabel 4.** Hasil Uji Multikolinearitas

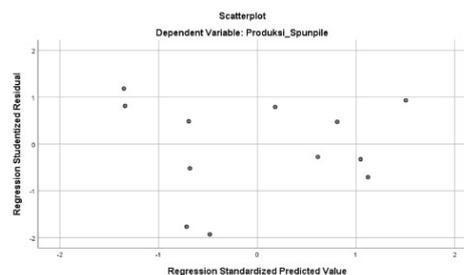
Variabel	Tolerance	VIF	Kesimpulan
Jumlah SDM	0.127	7.883	Tidak terdapat Multikolinearitas
Kemampuan SDM	0.921	1.085	Tidak terdapat Multikolinearitas
Biaya Produksi	0.207	4.829	Tidak terdapat Multikolinearitas
Supply Material	0.378	2.646	Tidak terdapat Multikolinearitas

Berdasarkan tabel 4 di atas, terlihat nilai VIF untuk variabel Jumlah SDM, Kemampuan SDM, Biaya Produksi dan Supply Material lebih kecil dari 10. Sedangkan nilai toleransi nya lebih besar dari 0.10 (Ghozali, 2013). Hal ini menunjukkan bahwa variabel *independen* / bebas dalam penelitian ini tidak saling berkorelasi atau tidak ditemukan adanya korelasi antara variabel bebas, sehingga model tidak mengandung multikolonieritas.

## 3. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan variance dari residual satu pengamatan ke pengamatan lain. Deteksi ada tidaknya Heterokedastisitas dapat dilakukan dengan melihat ada tidaknya pola tertentu pada grafik *Scatterplot* (Ghozali, 2013). Dasar analisis

- Jika ada pola tertentu, seperti titik-titik yang ada membentuk pola tertentu yang teratur (bergelombang, melebar kemudian menyempit), maka mengindikasikan telah terjadi heteroskedastisitas
- Jika tidak ada pola yang jelas, serta titi-titik menyebar diatas dan dibawah angka 0 pada sumbu Y, maka tidak terjadi heteroskedastisitas.



**Gambar 5.** Hasil Uji Heteroskedastisitas

Dari Gambar 5 diatas scatterplot terlihat bahwa titik-titik menyebar secara acak serta tersebar baik di atas maupun di bawah angka 0 (nol) pada sumbu Y (Ghozali, 2013). Hal ini dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi heteroskedastisitas pada model regresi, sehingga model regresi layak dipakai untuk memprediksi Laba Perusahaan berdasarkan masukan variabel bebas (independent) yaitu Jumlah SDM, Kemampuan SDM, Biaya Produksi dan *Supply* Material.

## Uji Korelasi antar Variabel

Berdasarkan tabel 5, berikut adalah pembahasan hasil uji korelasi:

- Jumlah SDM memiliki hubungan signifikan terhadap Produktivitas *Spun pile*. Hal tersebut dikarenakan nilai  $r$  Hitung sebesar 0.923 lebih besar dari  $r$  Tabel sebesar 0.576. selain itu nilai Sig. (2-Tailed) sebesar 0.000 lebih kecil dari 0.05.

2. Kemampuan SDM memiliki hubungan signifikan terhadap Produktivitas *Spun pile*. Hal tersebut dikarenakan nilai  $r$  Hitung sebesar 0.885 lebih besar dari  $r$  Tabel sebesar 0.576. selain itu nilai Sig. (2-Tailed) sebesar 0.000 lebih kecil dari 0.05.
3. Biaya Produksi memiliki hubungan signifikan terhadap Produktivitas *Spun pile*. Hal tersebut dikarenakan nilai  $r$  Hitung sebesar -0.750 lebih besar dari  $r$  Tabel sebesar 0.576. selain itu nilai Sig. (2-Tailed) sebesar 0.005 lebih kecil dari 0.05.
4. *Supply Material* memiliki hubungan signifikan terhadap Produktivitas *Spun pile*. Hal tersebut dikarenakan nilai  $r$  Hitung sebesar 0.885 lebih besar dari  $r$  Tabel sebesar 0.730. selain itu nilai Sig. (2-Tailed) sebesar 0.007 lebih kecil dari 0.05.

**Tabel 5.** Hasil Uji Korelasi antar Variabel

		Produksi_Spunpile
Jumlah_SDM	Pearson Correlation	.923**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	12
Kemampuan_SDM	Pearson Correlation	.885
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	12
Biaya_Produksi	Pearson Correlation	-.750**
	Sig. (2-tailed)	.005
	N	12
Supply_Material	Pearson Correlation	.730**
	Sig. (2-tailed)	.007
	N	12

### Analisis Regresi Linier Berganda

**Tabel 6.** Hasil Uji Koefisien Determinasi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change
1	.932 <sup>a</sup>	.869	.794	.12462	.869

Berdasarkan tabel 6, diketahui bahwa nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0.869. Hal tersebut menunjukkan bahwa Jumlah SDM, Kemampuan SDM, Biaya Produksi, dan *Supply Material* memberikan pengaruh terhadap Produktivitas Spunpile sebesar 86,9%. Sedangkan sisanya sebesar 13,1% dipengaruhi oleh variabel lainnya.

### Uji Analisis Model

1. Hasil Uji F (Pengaruh Simultan)

**Tabel 7.** Hasil Uji F (Pengaruh Simultan)

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.719	4	.180	11.571	.003 <sup>b</sup>
	Residual	.109	7	.016		
	Total	.827	11			

a. Dependent Variable: Produksi\_Spunpile

b. Predictors: (Constant), Supply\_Material, Kemampuan\_SDM, Biaya\_Produksi, Jumlah\_SDM

Berdasarkan tabel 7, diketahui bahwa nilai F statistic sebesar 11.571 lebih besar dari F Tabel sebesar 4,533 serta nilai signifikansi sebesar  $0,000 < 0,05$  sehingga dapat dikatakan signifikan (Ghozali, 2013). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa Jumlah SDM, Kemampuan SDM, Biaya Produksi, dan *Supply Material* berpengaruh simultan (Bersama-sama) terhadap Produktivitas *Spun pile*.

2. Hasil Uji t (Pengaruh Parsial)

**Tabel 8.** Hasil Uji t (Pengaruh Parsial)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	7.313	6.684		6.346	.000
	Jumlah_SDM	2.605	1.020	.982	2.553	.038
	Kemampuan_SDM	2.740	.254	.078	3.549	.001
	Biaya_Produksi	-2.135	.298	-.136	-2.452	.039
	Supply_Material	2.340	.156	.058	2.459	.033

a. Dependent Variable: Produksi\_Spunpile

Berdasarkan table 8, berikut adalah hasil uji pengaruh parsial (uji t).

1. Berdasarkan tabel 8, diketahui bahwa Jumlah SDM berpengaruh positif dan signifikan terhadap Produktivitas *Spun pile*. Hal tersebut dikarenakan nilai *t* Hitung sebesar 2,553 lebih besar dari *t* Tabel sebesar 2,446 serta nilai Sig. (2-Tailed) sebesar 0.038 lebih kecil dari 0.05
2. Berdasarkan tabel 8, diketahui bahwa Kemampuan SDM berpengaruh positif dan signifikan terhadap Produktivitas *Spun pile*. Hal tersebut dikarenakan nilai *t* Hitung sebesar 3,549 lebih besar dari *t* Tabel sebesar 2,446 serta nilai Sig. (2-Tailed) sebesar 0.001 lebih kecil dari 0.05
3. Berdasarkan tabel 8, diketahui bahwa Biaya Produksi berpengaruh negatif dan signifikan terhadap Produktivitas *Spun pile*. Hal tersebut dikarenakan nilai *t* Hitung sebesar -2,452 lebih besar dari *t* Tabel sebesar 2,446 serta nilai Sig. (2-Tailed) sebesar 0.039 lebih kecil dari 0.05
4. Berdasarkan tabel 8, diketahui bahwa *Supply* Material berpengaruh positif dan signifikan terhadap Produktivitas *Spun pile*. Hal tersebut dikarenakan nilai *t* Hitung sebesar 2,459 lebih besar dari *t* Tabel sebesar 2,446 serta nilai Sig. (2-Tailed) sebesar 0.033 lebih kecil dari 0.03

#### *Persamaan Model (Modelling)*

Berdasarkan hasil regresi linier berganda, berikut adalah persamaan model produktivitas Perusahaan.

$$Y = 7.313 + 2.605 X_1 + 2.740 X_2 - 2.135 X_3 + 2.340 X_4 + e$$

- a. Berdasarkan persamaan model, diketahui bahwa nilai konstanta sebesar 7,313. Hal tersebut menunjukkan jika seluruh variabel (Jumlah SDM, Kemampuan SDM, Biaya Produksi, dan *Supply* Material) bernilai nol atau konstan, maka produktivitas *spun pile* sebesar 7,313
- b. Berdasarkan persamaan model, diketahui bahwa nilai koefisien regresi Jumlah SDM sebesar 2.605. hal tersebut menunjukkan bila terdapat kenaikan jumlah SDM sebanyak 1 satuan, maka akan terjadi peningkatan produktivitas *spun pile* sebesar 2.605
- c. Berdasarkan persamaan model, diketahui bahwa nilai koefisien regresi kemampuan SDM sebesar 2.740. hal tersebut menunjukkan bila terdapat kenaikan kemampuan SDM sebanyak 1 satuan, maka akan terjadi peningkatan produktivitas *spun pile* sebesar 2.740
- d. Berdasarkan persamaan model, diketahui bahwa nilai koefisien regresi Biaya Produksi sebesar - 2.315. hal tersebut menunjukkan bila terdapat kenaikan biaya produksi sebesar 1 satuan, maka akan terjadi penurunan produktivitas *spun pile* sebesar 2.315
- e. Berdasarkan persamaan model, diketahui bahwa nilai koefisien regresi *Supply* Material sebesar 2.340. hal tersebut menunjukkan bila terdapat kenaikan *Supply* Material sebesar 1 satuan, maka akan terjadi peningkatan produktivitas *spun pile* sebesar 2.340

#### **KESIMPULAN**

1. Kesimpulan Permasalahan 1  
Sesuai dengan rencana dari Bappenas Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024 terdapat 42 proyek prioritas strategis. Proyek prioritas strategis tersebut merupakan proyek terintegrasi, baik dari kementerian/lembaga (K/L), maupun integrasi antara pemerintah pusat, pemerintah daerah, BUMN, dan masyarakat, dengan rencana tersebut proyek infrastruktur masih mengalami peningkatan.
2. Kesimpulan Permasalahan 2  
Sehubungan dengan proyek infrastruktur yang masih mengalami peningkatan diharapkan berdampak juga pada permintaan produk *precast* khususnya *spun pile*, dikarenakan sebagai bahan utama untuk pondasi.
3. Kesimpulan Permasalahan 3  
Kajian kinerja *spun pile* di pulau jawa masih perlu ditingkatkan untuk memenuhi permintaan pemenuhan proyek.
4. Kesimpulan Permasalahan 4  
Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa seluruh variabel Independen (Jumlah SDM, Kemampuan SDM, Biaya Produksi, dan *Supply* Material) secara simultan berpengaruh signifikan terhadap produktivitas *spun pile*. Adapun secara parsial, hanya variabel Biaya

Produksi yang berpengaruh negatif terhadap Produktivitas *Spun pile*. Sedangkan variabel lainnya berpengaruh positif terhadap produktivitas *spun pile*, sedangkan variabel *supply material* berpengaruh positif terhadap produktivitas *spun pile*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adri, Yuli. 2016. Analisa Tingkat Produktivitas Tiang Pancang dengan Metode Marvin Emundel pada Pt. Multiguna Precast Mandiri. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Alvin J.L, Leonard F.A, Sentosa Limanto, Jonathan H.K (2016). PRODUKTIVITAS DAN KETERLAMBATAN PRODUKSI TIANG PANCANG DAN TIANG LISTRIK PADA PERUSAHAAN “X” DENGAN MPDM. Surabaya : Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.
- Fathur Rahman Rahim dan Alam Santosa (2019). PEMODELAN SIMULASI UNTUK PERBAIKAN TATA LETAK PADA PABRIK SPUN PILE DI PT WASKITA BETON PRECAST TBK. PLANT SUBANG MENGGUNAKAN PRO-MODEL. Bandung : Program Studi Teknik Industri Program Studi Teknik Industri
- Nasron, Tri Bodro Astuti (2012). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Kerja (Studi Pada Karyawan Bagian Produksi PT Mazuvo Indo). Semarang : Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Widya Manggala.
- PT. Wakita Beton Precast, tbk (2019), Company Profile PT. Waskita Beton *Precast*, tbk
- Suradi, Hammada Abbas, M. Wihardi Tjaronge, dan Victor Sampebulu (2014). PENGEMBANGAN MODEL PROSES PRODUKSI TIANG PANCANG DALAM MENDUKUNG KUALITAS PRODUKSI. Jurusan Teknik Sipil, Universitas Hasanuddin .
- Triyan, Dedek Hermanto. 2018. Perencanaan Kebutuhan Kapasitas Produksi Pada PT. Asia Forestama Raya. Universitas Islam Riau.