

Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas *Power – trowelling* Pada Pekerjaan *Finishing* Permukaan Pelat Lantai Beton

Ayub Diski Purnama¹, Fidelis Prayudha²,
Hermawan^{2,3}, Budi Setiyadi²

email: ¹ayubdiski.p@gmail.com, ²fidelisprayudha8@gmail.com,
³hermawan.mrk@gmail.com

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Katolik Soegijapranata
²Staf Pengajar pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata
³Anggota Kelompok Peneliti Manajemen dan Konstruksi
Universitas Katolik Soegijapranata, Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Dhuwur Semarang 50234

Abstrak

Secara prinsip, struktur bangunan pada gedung dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu struktur bawah dan struktur atas. Salah satu bagian struktur atas adalah pelat lantai. Pelat lantai dipengaruhi oleh bentuk dan struktur konstruksi dari bangunan yang dipilih. Dalam pelaksanaannya, *finishing* pelat lantai dapat dikerjakan dengan metode pelaksanaan konstruksi yang berbeda-beda. Metode pelaksanaan *finishing* pelat lantai dapat dibagi menjadi beberapa tahap yang terdiri dari levelling, smoothing, curing, hardening. Salah satu kendala di dalam tahapan tersebut adalah *rework*. *Rework* dapat disebabkan oleh ketersediaan sumber daya seperti buruknya peralatan. Akibat dari *rework* berakibat pada produktivitas pekerjaan tersebut. Salah satu upaya untuk menghindari *rework* pada pekerjaan tersebut maka penggunaan *power – trowelling* merupakan salah satu upaya untuk memperbaiki pekerjaan *finishing* pelat lantai. Namun demikian, terdapat sejumlah faktor yang mempengaruhi penggunaan *power – trowelling*. Faktor-faktor tersebut meliputi spesifikasi dan metode cara pengoperasian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui signifikansi sejumlah faktor – faktor yang mempengaruhi produktivitas *power – trowelling* pada pekerjaan *finishing* pelat lantai. Ruang lingkup penelitian ini adalah *power – trowelling* dengan spesifikasi walk behind dan ride on, jenis proyek yang diteliti adalah gedung bertingkat dengan ketinggian minimal 5 lantai. Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah purposive sampling. Selanjutnya, data yang diperoleh, maka diolah dengan Uji Korelasi Parsial dan derajat signifikansi 95%. Berdasarkan uji tersebut maka hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh dalam produktivitas penggunaan *power trowelling* pada pekerjaan *finishing* pelat lantai beton adalah keterampilan kerja, motivasi operator, jam operasional, dan pembagian zonasi pelaksanaan *finishing* pelat lantai.

Kata kunci : ketrampilan kerja, motivasi operator, jam operasional, zonasi.

Abstract

In principle, the structure of the building can be divided into two parts, namely the lower structure and the upper structure. One part of the superstructure is the floor slab. The floor slab is influenced by the shape and construction structure of the selected building. In practice, the finishing of floor slabs can be done with different construction methods. The method of carrying out floor slab finishing can be divided into several stages consisting of leveling, smoothing, curing, and hardening. One of the obstacles in this stage is rework. Rework can be caused by resource availability such as poor equipment. As a result of rework resulted in the productivity of the work. One of the efforts to avoid

rework on the work, the use of power - trowelling is an effort to improve the work of finishing floor slabs. However, there are a number of factors that influence the use of power-trowelling. These factors include specifications and operating methods. This study aims to determine the significance of a number of factors that affect the productivity of power trowelling in floor slab finishing work. The scope of this research is power – trowelling with walk behind and ride on specifications, the type of project being researched is a multi-storey building with a minimum height of 5 floors. The sampling method used in this research is purposive sampling. Furthermore, the data obtained, then processed with the Partial Correlation Test and a significance degree of 95%. Based on this test, the results of the study indicate that the factors that influence the productivity of the use of power trowelling in the finishing work of concrete floor slabs are work skills, operator motivation, operating hours, and zoning distribution of floor slab finishing.

Keywords: work skills, operator motivation, operating hours, zonation.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara prinsip, struktur bangunan pada gedung dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu struktur bawah dan struktur atas. Menurut Idham (2012), bangunan gedung bertingkat berdasarkan ketinggian dan spesifikasi dibagi menjadi dua yaitu *low rise building* dengan ketinggian 2 – 4 lantai dan *high rise building* dengan ketinggian lebih dari 40 meter. Beberapa komponen struktur atas dalam bangunan gedung bertingkat terdiri dari berbagai komponen yang meliputi struktur atap, struktur kolom, struktur balok, dinding, tangga dan pelat lantai. Menurut Frick dan Setiawan (2001), pelat lantai adalah konstruksi pemisah ruang secara mendatar pada gedung bertingkat. Pelat lantai berperan ganda, yaitu harus menerima dan menyalurkan beban serta harus membagi ruang. Pelat lantai dipengaruhi secara fisik oleh bentuk dan struktur konstruksi gedung maupun bahan bangunan yang dipilih. berdasarkan materialnya pelat lantai dibagi menjadi 3 jenis yaitu pelat lantai kayu, baja, dan beton. Pada setiap konstruksi pelat lantai dengan material yang berbeda memiliki metode pelaksanaan konstruksi yang berbeda.

Menurut Dipohusodo (1996), metode pelaksanaan konstruksi pada hakekatnya adalah penjabaran tata cara dan

teknik – teknik pelaksanaan pekerjaan, merupakan inti dari seluruh kegiatan dalam sistem manajemen konstruksi. Beberapa metode pelaksanaan konstruksi untuk pekerjaan pelat lantai terdapat metode pekerjaan *finishing* untuk struktur pelat lantai dengan bahan material beton yang dibagi menjadi beberapa tahap yaitu *leveling*, *smoothing*, *curing*, *hardening*. Pada pelaksanaan konstruksi bangunan gedung bertingkat pada pekerjaan *finishing* pelat lantai beton tidak semuanya berjalan sesuai rencana. Salah satu kendalanya yaitu adanya *rework*. Menurut Fayek dkk., (2003), *rework* adalah aktivitas di lapangan yang harus dikerjakan lebih dari sekali, atau aktivitas menghilangkan pekerjaan yang telah dilakukan sebelumnya sebagai bagian dari proyek luar sumber daya, tanpa adanya *change order* yang dikeluarkan dan *change of scope* yang diidentifikasi. Menurut Herdianto dkk., (2015), jenis pekerjaan pada konstruksi bangunan gedung bertingkat yang sering mengalami *rework* adalah pekerjaan *finishing* dan pelengkap.

Menurut Andi dkk (2005), faktor sumber daya menjadi salah satu faktor sering menjadi penyebab *rework* hal tersebut diakibatkan karena masih adanya permasalahan pada buruknya mutu peralatan dan kurang memadai. Pada sebuah proyek konstruksi banyak faktor yang

mempengaruhi struktur pada pelat lantai beton diantaranya adalah produktivitas mesin *power – trowelling* yang digunakan dalam proses pengecoran pada pelat lantai beton. Menurut Wieffering dan Fourie (2009), *power – trowelling* merupakan sebuah mesin dengan empat bilah yang berputar dengan motor penggerak. *Power – trowelling* adalah salah satu sumber daya yang produktif dalam pelaksanaan *finishing* pelat lantai beton. Sehingga produktivitas dalam proyek konstruksi bergantung pada upaya dan kinerja manusia. Hal ini termasuk ke dalam beberapa faktor yang disebutkan oleh Horner dkk., (1989) yaitu faktor keterampilan dan motivasi operator. Namun demikian, faktor – faktor yang mempengaruhi operasi dari *power – trowelling* tidak hanya bergantung pada faktor keterampilan dan motivasi operator berupa kinerja operatif, tetapi juga pada spesifikasi mesin, dan metode operasi alat.

Berdasarkan penjabaran diatas maka penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi kepada para praktisi, *project planner*, *construction manager*, dan pelaku jasa konstruksi supaya dapat menentukan acuan yang baik untuk efektivitas pekerjaan *finishing* pelat lantai yang menggunakan alat bantu *power – trowelling* dengan variasi jenis alat dan masing - masing spesifikasinya.

1.2 Tujuan

Tujuan tulisan ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas *power – trowelling* pada *finishing* pelat lantai beton.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Power Trowelling

Menurut Wieffering dan Fourie (2009), *power – trowelling* merupakan

sebuah mesin dengan empat bilah yang berputar dengan motor penggerak. *Power – trowelling* dikendalikan dengan cara menaikan atau menurunkan pegangan kontrol (Stephen dan Diller, 2004). Mesin *power trowelling* digunakan sebagai alat penghalus lapisan pelat lantai. Alat ini digunakan ada pekerjaan *finishing* pelat lantai beton. Terdapat 2 jenis mesin *power-trowelling* yaitu *ride-on power trowelling* yang pengoperasian alatnya dilakukan dengan cara ditunggangi dan *walk-behind power trowelling* yang dioperasikan dengan menggunakan dorongan tangan. *Walk-behind power trowelling* memiliki jangkauan atau cakupan yang lebih kecil dibanding dengan *ride-on trowelling*. Jangkauan pada *Walk-behind power trowelling* sebesar 24 inch hingga 54 inch. Terkait pengendalian *walk-behind power trowelling* yang bersifat manual, maka alat ini perlu bimbingan khusus dari pengawas lapangan dengan upaya hasil pekerjaan selesai sesuai perencanaan, berbeda dengan mesin *ride-on power trowelling* yang pengendaliannya dilakukan dengan cara otomatis. *Walk-behind power trowelling* cenderung dipakai pada pekerjaan *finishing* pelat lantai beton di Indonesia, dibanding dengan mesin *ride on power trowelling*.

2.2. Produktivitas *power trowelling*

Menurut Sinungan (2003), produktivitas adalah suatu pendekatan interdisipliner untuk menentukan tujuan yang efektif, pembuatan rencana, aplikasi penggunaan cara-cara yang produktif untuk menggunakan sumber-sumber secara efisien, dan tetap menjaga adanya kualitas yang tinggi. Pada tingkat proyek terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi produktivitas konstruksi yaitu: pengadaan kontrak manajemen

konstruksi, masalah setiap tahap pekerjaan, keterlambatan, kompleksitas komunikasi, keterampilan dan motivasi operator (Horner dkk., 1989). *Power – trowelling* adalah salah satu sumber daya yang produktif dalam pelaksanaan *finishing* pelat lantai beton. Sehingga produktivitas dalam sektor konstruksi bergantung pada upaya dan kinerja manusia. Hal ini termasuk kedalam beberapa faktor yang disebutkan oleh Horner dkk. (1989) yaitu faktor keterampilan dan motivasi operator. Namun demikian, faktor – faktor yang mempengaruhi operasi dari *power – trowelling* tidak hanya bergantung pada faktor keterampilan dan motivasi operator berupa kinerja operatif, tetapi juga pada

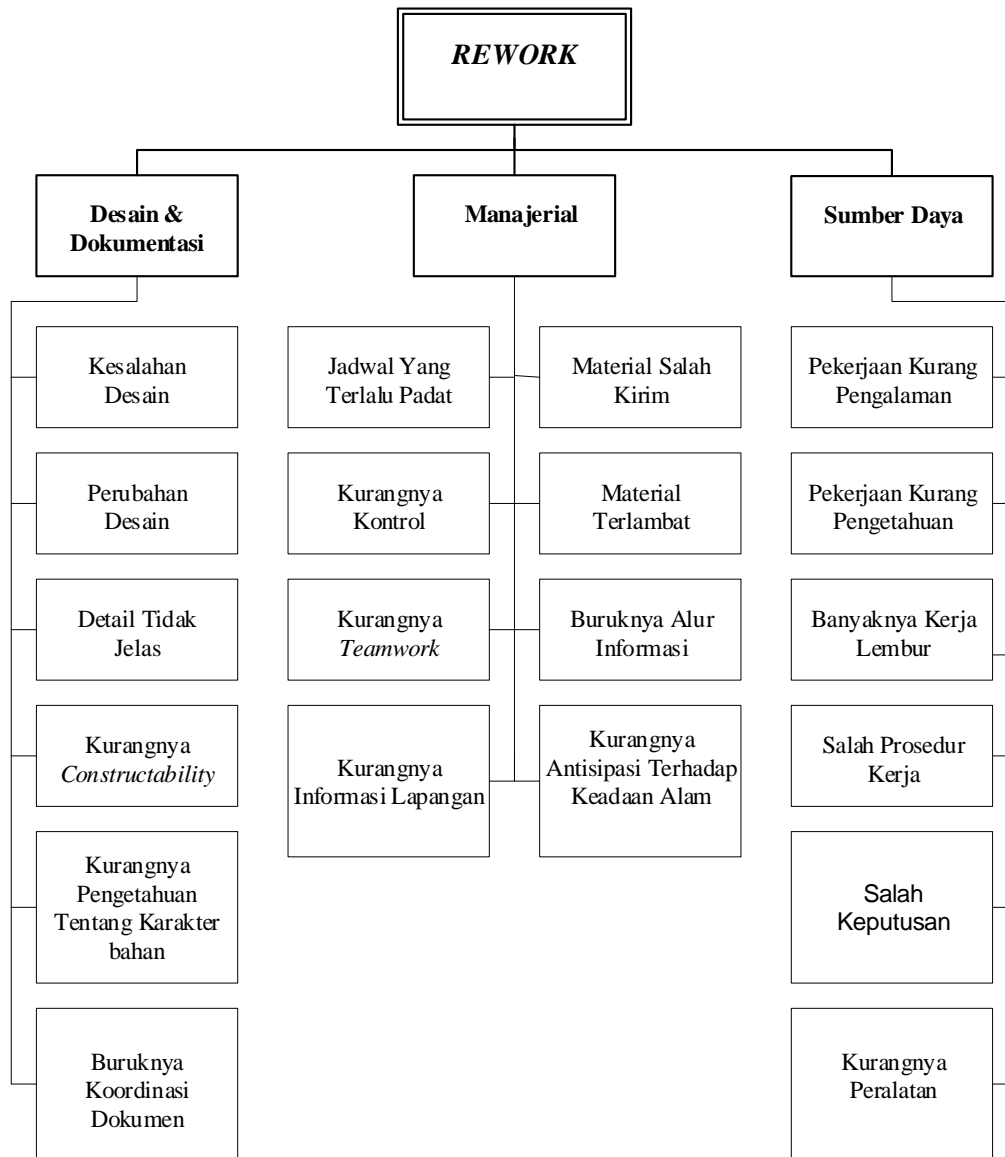
spesifikasi mesin, dan metode operasi alat. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Jarkas (2012), maka data produktivitas *power trowelling* yang diambil berupa satuan luasan pelat lantai dan jam operasional penggunaan alat dengan satuan persamaan (m^2/oh). Berdasarkan faktor produktivitas konstruksi menurut Horner dkk. (1989), dengan mengacu pada penelitian yang telah dilakukan menurut Jarkas (2012) dikelompokkan beberapa faktor penunjang produktivitas yang perlu ditinjau kembali, antara lain: faktor kinerja operasi, faktor spesifikasi mesin dan metode operasional. Dengan demikian produktivitas *power – trowelling* dapat diukur menggunakan persamaan,

$$Trowelling\ productivity \left(\frac{m^2}{oh} \right) = \frac{Surface\ floor\ area\ (m^2)}{Operate\ Input\ (oh)} \quad (1)$$

2.3. Rework

S Menurut Fayek dkk, (2003), *rework* adalah aktivitas di lapangan yang harus dikerjakan lebih dari sekali, atau aktivitas menghilangkan pekerjaan yang telah dilakukan sebelumnya sebagai bagian dari proyek luar sumber daya, tanpa adanya *change order* yang dikeluarkan dan *change of scope* yang diidentifikasi. *Rework* merupakan penyebab kedua terutama pada produktivitas kerja (Herdianto dkk. 2015). Menurut Herdianto dkk. (2015), jenis pekerjaan yang sering

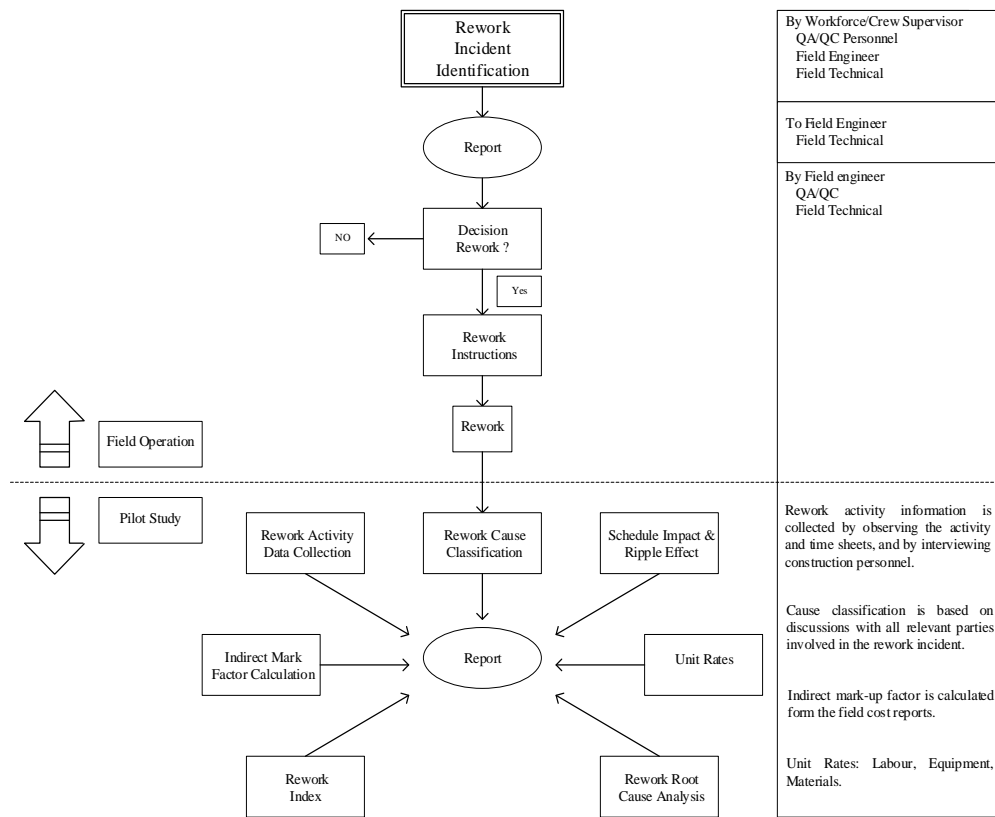
mengalami *rework* adalah pekerjaan *finishing*. Ada beberapa faktor penyebab terjadinya *rework* yaitu faktor desain dan dokumentasi, faktor manajerial, dan faktor sumber daya (Andi dkk. 2005). Menurut Andi dkk. (2005). Faktor sumber daya menjadi salah satu faktor sering menjadi penyebab *rework* hal tersebut diakibatkan karena masih adanya permasalahan pada buruknya mutu peralatan dan kurang memadai. Faktor *rework* dapat diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Faktor – faktor penyebab *rework* (Sumber: Andi, dkk., 2005).

Dengan adanya *rework*, maka perlu dilakukan proses *rework tracking* untuk mengidentifikasi penyebab utama terjadinya *rework* beserta mengetahui dampak yang terjadi akibat *rework*. Dalam

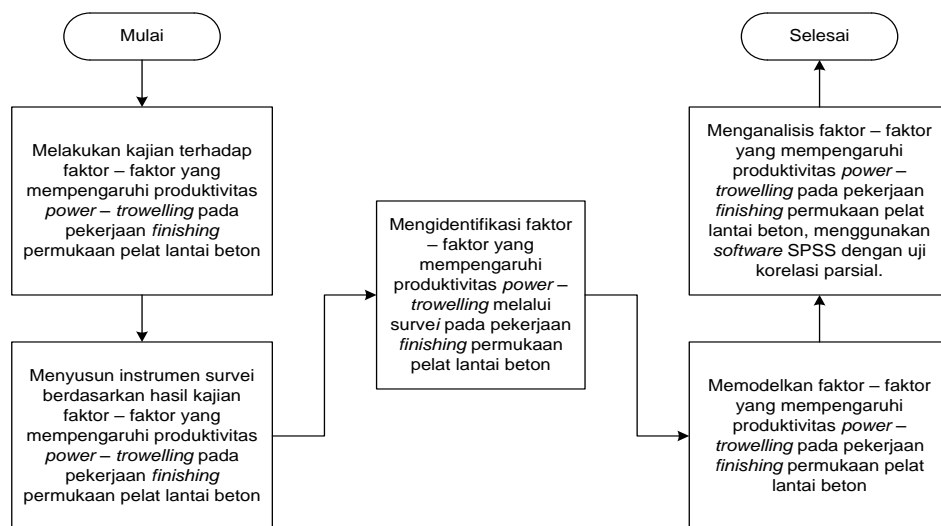
bidang konstruksi proses *rework tracking* dapat diperlihatkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Faktor – faktor penyebab rework (Sumber: Andi, dkk., 2005).

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dapat diperlihatkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Metode penelitian

Survei dilaksanakan di Semarang dengan obyek penelitian pada Proyek Pembangunan Tahap I RS Panti Wilasa Semarang, Proyek Pembangunan Hotel, Mall, dan Apartemen Tentrem Semarang dan Proyek Pembangunan Plant 3 Krimer Area.

4. PEMBAHASAN

Power – trowelling adalah salah satu sumber daya yang dapat diindikasikan produktif dalam pelaksanaan *finishing* pelat lantai beton, sehingga produktivitas dalam sektor konstruksi bergantung pada upaya dan kinerja manusia. Namun demikian, faktor–faktor yang mempengaruhi operasi dari *power – trowelling* tidak hanya bergantung pada faktor keterampilan dan motivasi operator

berupa kinerja operatif, tetapi juga pada spesifikasi mesin dan metode operasi alat. Adapun *power – trowelling* menggunakan merek mesin Subaru 5.0HP Robin EY20 – 3D dengan spesifikasi maksimum output sebesar 3,7 (5,0)/4000 kW (HP)/rpm dan *maximum torque* 6,87/2800 (lbf . ft/rpm), sedangkan jenis *power– trowelling* menggunakan *walk behind* dengan ukuran baling – baling *float blade* 20 x 46 cm. Data produktivitas *power – trowelling* pada pekerjaan finishing pelat lantai beton diperoleh berdasarkan satuan luas pelat lantai dan jam operasional. Berdasarkan data spesifikasi alat dan lama waktu penggunaan alat, diperoleh faktor–faktor yang mempengaruhi produktivitas *power – trowelling* seperti yang diperlihatkan pada tabel 1,2, dan 3.

Tabel 1. Hubungan antara komponen faktor kinerja operatif terhadap produktivitas alat

No.	Jenis Kontrak	Keterampilan Kerja (Tahun)	Jam Kerja (Jam)
1.	<i>Unit Price</i>	6	7
2.	<i>Lump Sum</i>	8	8
3.	<i>Lump Sum</i>	8	8
4.	<i>Lump Sum</i>	10	13
5.	<i>Lump Sum</i>	10	13
6.	<i>Unit Price</i>	15	14
7.	<i>Unit Price</i>	15	8
8.	<i>Unit Price</i>	22	8
	<i>Maximum Value</i>	22	14
	<i>Minumum Value</i>	6	7
	<i>Mean</i>	11.75	9.875

Tabel 2. Pengaruh spesifikasi mesin terhadap produktivitas *power – trowelling*

No.	Jenis Alat <i>Power - Trowelling</i>	Jumlah Alat (unit)	Jenis Baling – Baling	Ukuran Baling – Baling (cm)
1.	<i>Walk behind</i>	1	<i>Float Blade</i>	20 × 46
2.	<i>Walk behind</i>	1	<i>Float Blade</i>	20 × 46
3.	<i>Walk behind</i>	1	<i>Float Blade</i>	20 × 46

Tabel 3. Pengaruh metode operasional terhadap produktivitas *power trowelling*

No.	Faktor Sekuensing	Luasan Pelat Lantai (m ²)	Durasi Operasi (Menit)	Produktivitas (m ² /Menit)
1.	C	34,10	21,28	1,602
2.	C	141,49	117,50	1,204
3.	A	250,00	131,16	1,906
4.	B	311,93	60,31	5,172
5.	B	373,83	134,96	2,770
	<i>Maximum Value</i>	373.830	134.960	5.172
	<i>Minumum Value</i>	34.100	21.280	1.204
	<i>Mean</i>	222.270	93.042	2.531

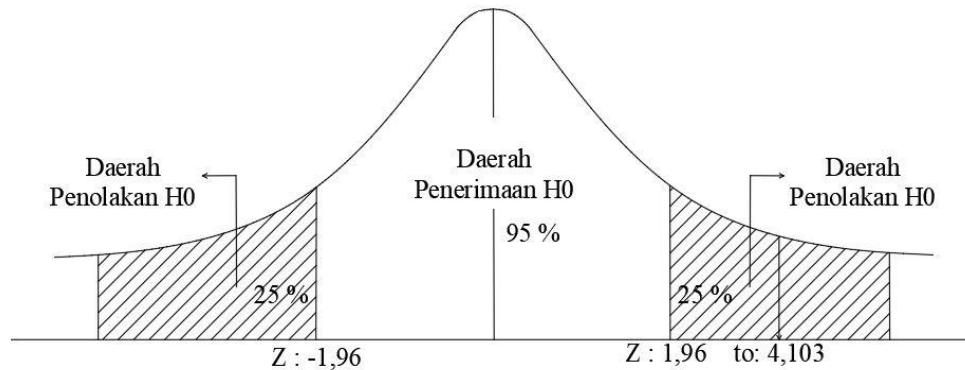
Selanjutnya dilakukan uji korelasi parsial dengan tujuan untuk mengetahui ada dan tidaknya hubungan antara luas pelat lantai dengan produktivitas *power – troweling* menggunakan satu variabel kontrol, yaitu durasi operasi. Input data

SPSS dilakukan berdasarkan hasil survei lapangan antara luas pelat lantai, produktivitas *power – troweling* dan durasi operasi alat. Hasil pengolahan data dapat diperlihatkan pada tabel 4 dan gambar 3.

Tabel 4. Hasil *correlations* faktor produktivitas

<i>Correlations</i>					
<i>Control Variables</i>			Luas Pelat	Produktivitas	Durasi Operasi
<i>-none^a</i>	Luas Pelat	<i>Correlation</i>	1.000	.626	.589
		<i>Significance (2-tailed)</i>	.	.259	.296
		Df	0	3	3
	Produktivitas	<i>Correlation</i>	.626	1.000	.207
		<i>Significance (2-tailed)</i>	.259	.	.738
		Df	3	0	3
	Durasi Operasi	<i>Correlation</i>	.589	.207	1.000
		<i>Significance (2-tailed)</i>	.296	.738	.
		Df	3	3	0
Durasi Operasi	Luas Pelat	<i>Correlation</i>	1.000	.945	
		<i>Significance (2-tailed)</i>	.	.05	
		Df	0	2	
	Produktivitas	<i>Correlation</i>	.945	1.000	
		<i>Significance (2-tailed)</i>	.05	.	
		Df	2	0	

a. Cells contain zero-order (Pearson) correlations.



Gambar 3. Grafik uji hipotesis

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan pada bagian di atas, maka dapat disimpulkan:

- a. Penggunaan alat power – trowelling sangat mempengaruhi produktivitas pekerjaan finishing pelat lantai.
- b. Jenis kontrak, ketermapilan kerja dan jam kerja diindikasikan mempengaruhi produktivitas power – trowelling.
- c. Semakin besar luasan pelat lantai, maka semakin besar produktivitas power – trowelling.
- d. Durasi jam kerja operator dan luasan pelat lantai memiliki korelasi yang sangat kuat terhadap produktivitas pekerjaan finishing pelat lantai dengan angka signifikansi sebesar 0,626.
- e. Nilai korelasi meningkat dari 0,626 menjadi 0,945 setelah durasi operasi dimasukkan sebagai variabel kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi., Samuel, W., dan Yanto, H. (2005). “Faktor – Faktor Penyebab Rework Pada Pekerjaan Konstruksi”. *Civil Engineering Dimension*, 7 (1), 22 – 29.
- Dipohusodo, I. (1996). *Manajemen Proyek dan Konstruksi*. Edisi Pertama, Kanisius, Yogyakarta.
- Fayek, R., Dissanayake, M., dan Campero, O. (2003). “Measuring and classifying construction field rework a pilot study”. *Departement of Civil and Environmental Engineering, University of Alberta, Presented to the Construction Field Rework Committee, Construction Owners Association of Alberta*, 1-4.
- Frick H., dan Setiawan P. L. (2001). *Ilmu Konstruksi Struktur Bangunan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Herdianto, A., Tanjungsari. A. D. R. T., Hidayat, A., dan Hatmoko, J. U. D. (2015). “Evaluasi Pengerjaan Ulang (Rework) Pada Proyek Konstruksi Gedung di Semarang”. *Jurnal Karya Teknik sipil*. 4(1), 93-106.
- Horner, R.M.W., Talhouni, B.T. dan Thomas, H.R. (1989). “Preliminary results of major labour productivity monitoring programme”. *Proceedings of the 3rd Yugoslavian Symposium on Construction Management, Cavtat*, pp. 18-28.
- Idham, N, C. (2012). *Merancang Bangunan Gedung Bertingkat Rendah*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Jarkas, A. (2012). “Factors Influencing Power – Trowelling Productivity of Concrete Surface Floors”. *Journal of Engineering, Design and Technology*. 10(1), 34 – 54.
- Sinungan, M. (2003). *Produktivitas Apa dan Bagaimana*. Bumi aksara, Jakarta.
- Stephen dan Diller, J. (2004). *Craftsman’s Construction Installation Encyclopedia*. Craftsman Book Company, Carlsbad.
- Wieffering, N. B., dan Fourie, N. B. (2009). *Construction Materials*. Pearson Education South Africa. Forest Drive, Pinelands, Cape Town.