

## Analisis Pengaruh Pelatihan dan Sertifikasi terhadap Produktivitas Pekerja

\***Irfa Kodri, Heni Fitriani, Ika Juliantina**

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Palembang,  
\*)[heni.fitriani@unsri.ac.id](mailto:heni.fitriani@unsri.ac.id)

Received: 23 Januari 2018 Revised: 12 April 2018 Accepted: 23 April 2018

### Abstract

*Worker productivity is an important part of the successful development of human resources and infrastructure building. One of the ways to improve workers' productivity is using training and worker certification. Therefore, there is a need to analyze the effects of training and certification on worker productivity with case study lightweight brick and steel rods workers in some projects in Palembang. This study aims to analyze the productivity value of workers between certified trained workers (TS) and untrained noncertified workers (BTBS) in the field. Furthermore, comparisons were also conducted on productivity based on field survey and Indonesian National Standard (SNI). This paper also analyzed the significant factors that affect workers productivity in the field. This productivity appraisal used field observation methods and questionnaire. From the results of the study, it was concluded that the training and certification of the workforce greatly affected the worker's productivity; but some of workers' productivity of trained workers (TS) and untrained noncertified (BTBS) met the standards of SNI, some did not. This was due to the influence of other factors beyond training and certification of the productivity value of handyman. Furthermore, based on t test results, the factors that significantly affect the productivity of workers were the skills of labor ( $X_1$ ), work motivation ( $X_2$ ) and management ( $X_4$ ). Thus the available regression equation was  $Y = 0,024 + 0,332 X_1 + 0,676X_2 - 0,039X_4 + e$ .*

**Keywords:** Worker productivity, training and certification

### Abstrak

*Produktivitas tenaga kerja merupakan bagian penting dari keberhasilan pengembangan sumber daya manusia dan pembangunan infrastruktur. Untuk meningkatkan produktivitas pekerja itu salah satunya adalah melalui pelatihan dan sertifikasi tenaga kerja. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis pengaruh pelatihan dan sertifikasi terhadap produktivitas pekerja dengan studi kasus tukang batu bata ringan dan tukang besi beton pada beberapa proyek di Kota Palembang. Penelitian ini bertujuan menganalisa nilai produktivitas tukang terlatih bersertifikat disebut TS dan belum terlatih belum bersertifikat disebut BTBS yang ada di lapangan kemudian dibandingkan dengan produktivitas tukang berdasarkan analisa SNI, selanjutnya dianalisa faktor apa saja yang mempengaruhi produktivitas pekerja di proyek tersebut. Penilaian produktivitas ini menggunakan metode pengamatan lapangan dan penyebaran kuisioner. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa pelatihan dan sertifikasi berpengaruh terhadap nilai produktivitas tukang, namun produktivitas tukang TS dan BTBS di lapangan ada yang memenuhi dan ada yang tidak memenuhi standar produktivitas dalam SNI, hal ini dikarenakan adanya pengaruh faktor lain selain pelatihan dan sertifikasi terhadap produktivitas tukang. Selanjutnya berdasarkan hasil uji t, terdapat faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap produktivitas pekerja yaitu keterampilan tenaga kerja atau  $X_1$ , motivasi kerja atau  $X_2$  dan manajemen atau  $X_4$ , dengan demikian didapatkan persamaan regresi yaitu  $Y = 0,024 + 0,332X_1 + 0,676X_2 - 0,039X_4 + e$ .*

**Kata kunci:** Produktivitas pekerja, pelatihan dan sertifikasi

## Pendahuluan

Keberhasilan pembangunan infrastruktur dan pengembangan sumber daya manusia, salah satunya ditentukan oleh tingkat produktivitas tenaga kerja. Karena menurut Shehata *et al* (2011) untuk mencapai pendapatan yang diharapkan dari proyek konstruksi pada umumnya, penting untuk memiliki kendali yang baik terhadap faktor produktivitas yang berkontribusi dalam komposisi produksi terpadu, seperti tenaga kerja, dan sebagainya. Selanjutnya menurut Soekiman *et al* (2011) industri konstruksi menghadapi tantangan berkenaan dengan masalah yang terkait dengan produktivitas dan biasanya masalah itu adalah kinerja tenaga kerja, adapun produktivitas itu dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah keterampilan tenaga kerja, motivasi kerja, cara kerja, manajemen dan kondisi lingkungan kerja. Semua faktor itu merupakan bagian penting dari pelatihan kompetensi dan sertifikasi profesi.

Sehubungan dengan pembangunan sumber daya manusia tersebut, kementerian PUPR menargetkan pada tahun 2015-2019 akan disertifikasi sebanyak 750.000 orang bersertifikat hal ini dikarenakan serapan tenaga kerja dari sektor konstruksi mencapai tujuh juta jiwa, dari tujuh juta jiwa tersebut komposisi tenaga kerja terampil mencapai 30%, namun yang memiliki sertifikat keterampilan sesuai dengan Undang-Undang nomor 18 tahun 1999 baru sekitar 5,1% dari tenaga kerja terampil tersebut (Masrianto, 2015).

Selanjutnya untuk pembangunan infrastruktur nasional, provinsi Sumatera Selatan mendapatkan bantuan dari pemerintah pusat, diantaranya adalah proyek pembangunan infrastruktur Danau Dayung dan renovasi *Shooting Range* Jakabaring Sport City disingkat JSC. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis adakah pengaruh pelatihan dan sertifikasi terhadap produktivitas pekerja, dalam hal ini dilakukan studi kasus pada tukang batu bata ringan dan tukang besi beton di proyek pembangunan infrastruktur Danau Dayung dan *Shooting Range* JSC Palembang.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa pengaruh pelatihan dan sertifikasi terhadap nilai produktivitas tukang, baik tukang terlatih bersertifikat disebut TS dan belum terlatih belum bersertifikat disebut BTBS yang ada di lapangan, kemudian dibandingkan dengan produktivitas berdasarkan analisa SNI pada masing-masing pekerjaan yang diamati, selanjutnya menganalisa faktor apa saja yang mempengaruhi produktivitas pekerja di proyek tersebut. Sehingga bisa menambah manfaat untuk

dunia ilmu pengetahuan khususnya tentang produktivitas pekerja. Selain itu, semoga bisa menjadi bahan pertimbangan oleh semua *stakeholder* jasa konstruksi terkait manfaat pelatihan dan sertifikasi profesi pada pekerja konstruksi di proyek.

Adapun batasan penelitian adalah meneliti produktivitas tukang besi beton dan tukang batu bata ringan yang bekerja harian pada proyek pembangunan infrastruktur Danau Dayung dan proyek pembangunan dan renovasi *Shooting Range* JSC Palembang, dengan rincian bahwa, pekerja yang memiliki sertifikasi pelatihan atau SKT dari asosiasi profesi maupun LPJK adalah pekerja TS dan pekerja yang belum memiliki sertifikat pelatihan atau SKT dari asosiasi profesi maupun LPJK adalah pekerja BTBS.

Hal ini dikarenakan menurut Tabassi *et al* (2012) jika karyawan ingin tetap produktif, berikan motivasi untuk pengembangan karir dan berikan program pelatihan agar dapat mendukung tugas dan kebutuhan emosional karyawan. Hasil penelitian yang dilakukan Tabassi *et al* (2012) menunjukkan bahwa motivasi didapat dari pelatihan sangat kuat hubungannya dengan pekerjaan dan kerja sama tim serta efisiensi tugas pada perusahaan dari responden. Oleh karena itu, perusahaan konstruksi, khususnya di Iran, dengan menerapkan kebijakan pelatihan ini serta memotivasi staf dan tenaga kerja mereka, dapat memperbaiki aktivitas kerja tim mereka dan mendapatkan *efisiensi* tugas yang lebih baik. Selain itu, menurut Purnamawati (2011), pelatihan berbasis kompetensi secara umum dapat mempengaruhi seorang tenaga kerja untuk mendapatkan kompetensi yang dipersyaratkan industri, sehingga tenaga kerja pada bidang jasa konstruksi Indonesia bisa menghadapi era liberalisasi tenaga kerja (Haryadi, 2010). Kemudian berdasarkan Undang-Undang Nomor 2 tahun 2017 tentang jasa konstruksi, pasal 47. Point e, yang berbunyi bahwa pada pekerjaan konstruksi, memuat kewajiban untuk memperkerjakan tenaga kerja konstruksi bersertifikat.

Menurut Departemen Pekerjaan Umum (2006) dalam upaya menjaga dan meningkatkan produktivitas tenaga kerja maka perlu dilakukan cara-cara untuk mengurangi penyebab dari turunnya produktivitas, yaitu dengan memperhatikan beberapa faktor, diantaranya adalah:

### 1. Keterampilan pekerja

Tenaga kerja harus memiliki keterampilan kerja yang dibuktikan dengan referensi pengalaman kerja, surat keterangan atau sertifikat pelatihan

maupun sertifikat kompetensi. Selain itu, kondisi kesehatan dan psikologinya harus diperhatikan, misalnya khusus untuk bekerja di daerah ketinggian misalnya untuk gedung bertingkat, maka harus memperkerjakan tenaga kerja yang tidak takut akan ketinggian. Apabila dipaksakan memperkerjakan tenaga kerja yang takut akan ketinggian, maka akan menurunkan produktivitasnya dan dapat mengakibatkan kecelakaan kerja.

## 2. Motivasi kerja

Selain keterampilan kerjanya yang perlu dipertimbangkan adalah mengetahui motivasi mereka dalam bekerja. Dengan demikian motivasi mereka dapat kita tingkatkan melalui kebijakan-kebijakan tertentu yang dapat mendorong motivasi mereka. Misalnya penyediaan fasilitas kerja termasuk memberikan jaminan keamanan dan keselamatan kerja. Menerapkan peraturan secara disiplin dan memberikan fasilitas agar tidak banyak waktu yang terbuang, seperti misalnya penyediaan makan minum dan keperluan toilet, dan lain-lain.

## 3. Cara kerja

Pimpinan proyek di lapangan memberikan metode kerja yang baik dan efisien, dan juga perlu juga mempertimbangkan usulan-usulan pekerja dalam menyelesaikan pekerjaan. sehingga pekerjaan yang sulit diharapkan tidak terlalu banyak menurunkan produktivitasnya.

## 4. Manajemen

Manajemen harus mendukung kebutuhan pekerja dalam memperlancar pekerjaan, contohnya manajemen menyiapkan material yang cukup, alat transportasi material sesuai kebutuhan, dan tidak kalah penting adalah memberikan hak mereka tepat waktu, seperti pembayaran gaji dan lain-lain.

## 5. Kondisi lingkungan pekerjaan

Jenis pekerjaan beserta lingkungannya itu merupakan faktor yang mempengaruhi kerja. Misalnya, proyek yang tempatnya terpencil dan jauh dari jalan besar, maka akan mempengaruhi transportasinya sehingga membutuhkan waktu dan sumber daya manusia yang lebih, selain itu keadaan cuaca dan peraturan yang ada ditempat kerja akan menyebabkan tambahan waktu kerja.

## Metode

Cara yang digunakan untuk mengukur produktivitas pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

## Observasi lapangan

Observasi lapangan bertujuan untuk mengetahui kondisi sebenarnya yang terjadi di tempat kerja. Observasi dilakukan dengan mengamati dan mencatat data secara langsung di tempat kerja baik terkait waktu, volume dan variabel penelitian lainnya. Observasi dilaksanakan dari jam 08.00 sampai dengan jam 16.00 WIB.

Cara pengukuran produktivitas di lapangan adalah dengan mengamati kelompok tukang yang bekerja pada suatu jenis pekerjaan, dimana tukang-tukang tersebut sudah ditandai sebagai kelompok yang sedang diamati kemudian dilakukan pengukuran langsung hasil pekerjaan tukang dan waktu pengerjaan karena menurut Loera *et al* (2013) produktivitas tenaga kerja didefinisikan sebagai jumlah pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja dalam jangka waktu tertentu. Dengan demikian *output* yang dinilai yaitu jumlah hasil pekerjaan yang sudah terpasang selama waktu yang diamati pada proses produksi. Satuan *output* pekerjaan dapat diukur dalam satuan meter maju ( $m^1$ ), meter persegi ( $m^2$ ), dan kilogram (kg), *input* yang dinilai yaitu waktu yang digunakan oleh pekerja dari pertama bekerja sampai dengan pekerjaan tersebut terpasang atau selesai. Satuan *input* pekerjaan dapat diukur dalam jam/menit. Adapun untuk menghitung nilai produktivitas di lapangan dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output pekerjaan}}{\text{Waktu pengamatan}} \quad (1)$$

## Kuisisioner

Kuisisioner ini bertujuan untuk mengetahui secara langsung apakah tukang TS dan tukang BTBS mempengaruhi produktivitas pekerja di proyek. Adapun pengisian kuisisioner dilakukan oleh pekerja pada saat pekerja sedang istirahat atau tidak bekerja sehingga tidak mengganggu produktivitas tukang dalam bekerja.

Secara umum, kuisisioner yang diberikan kepada responden terdiri dari tiga bagian yaitu: bagian satu, berisi tentang identitas yang terdiri dari nama, jabatan, lama bekerja, pelatihan yang pernah diikuti dan sertifikasi yang dimiliki. Bagian dua, terdiri dari penjelasan tata cara menjawab pertanyaan menggunakan skala *likert*. Bagian tiga, mengenai isi pertanyaan dengan menggunakan kolom jawaban skala *likert*.

## Pengambilan sampel

Responden dalam penelitian ini adalah sebagian orang dari berbagai pihak yang bekerja pada proyek pembangunan infrastruktur Danau

Dayung dan proyek pembangunan *Shooting Range* yang akan di jadikan responden dalam pengisian kuisioner di lapangan. Jumlah responden ditampilkan pada Tabel 1, dibawah ini.

**Tabel 1. Jumlah responden penelitian**

No	Responden	Jumlah per proyek (org)	Total (org)
1.	Owner	1	2
2.	Kontraktor pelaksana	4	8
3.	Mandor tukang	2	4
4.	Pekerja (tukang)	16	32
<b>Jumlah total responden</b>		<b>46</b>	

Jumlah seluruh responden penelitian ini adalah 23 orang per proyek, karena proyek yang dijadikan sampel penelitian sebanyak dua proyek, maka total responden adalah 46 orang.

### Variabel penelitian

Variabel penelitian disajikan pada Tabel 2, baik variabel X atau variabel bebas maupun variabel Y atau variabel terikat dengan studi kasus tukang batu bata ringan dan tukang besi beton pada beberapa proyek di Kota Palembang.

**Tabel 2. Variabel penelitian**

Variabel	Notasi
Produktivitas pekerja	Y
Keterampilan tenaga kerja	X1
Motivasi kerja	X2
Cara kerja atau metode	X3
Manajemen	X4
Kondisi lingkungan pekerjaan	X5

### Analisa kuisioner skala likert

Data hasil jawaban dari responden, ditabulasikan dahulu kemudian dilakukan uji instrumen penelitian dengan menggunakan program SPSS. Pengujian meliputi:

#### 1. Pengujian validitas

Pengujian validitas berguna untuk memeriksa valid tidaknya atau sah tidaknya suatu kuisioner penelitian. Menurut Supriyadi (2014) dari *output* SPSS dibandingkan nilai *corrected item-total correlation* dengan nilai r tabel pada level signifikan 0,05. Jika r tabel lebih kecil dari nilai *corrected item-total correlation* maka dikatakan valid dan sebaliknya jika r tabel lebih besar maka dikatakan tidak valid dan harus dibuang dari pengolahan data.

#### 2. Pengujian realibilitas.

Pengujian realibilitas dilakukan agar mengetahui apakah hasil pengukuran itu relatif sama apabila dilakukan kembali pengukuran dengan subjek yang sama tentang konsistensi, keadaan yang stabil dan keadaan tidak berubah pada waktu pemeriksaan pertama kali dan pemeriksaan yang berikutnya. Program SPSS dapat mengukur realibilitas dengan metode *alpha conbach*, Menurut Priyatno (2012) jika nilai realibilitas kurang dari angka 0,6 maka disebut kurang baik, sedangkan apabila nilainya 0,7 bisa diterima dan jika nilai angkanya lebih dari 0,8 disebut baik.

#### 3. Pengujian normalitas

Untuk mengetahui pendistribusian data pada variabel penelitian digunakan pengujian normalitas. Apabila datanya berdistribusi normal maka data tersebut baik dan bisa dipakai untuk proses penelitian selanjutnya. Menurut Priyatno (2012), *residual* berdistribusi normal apabila nilai signifikansi pengujian lebih dari 0,05.

#### 4. Pengujian koefisien determinasi

Untuk memeriksa seberapa jauh model tersebut mampu menjelaskan perbedaan dari macam-macam variabel terikat, peneliti dapat menggunakan pengujian koefisien determinasi ( $R^2$ ) dengan nilai koefisien determinasi antara nol dan satu. Apabila nilai koefisien determinasinya kecil, maka artinya variabel-variabel bebas mampu memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi berbagai macam perbedaan variabel terikatnya.

#### 5. Uji F atau pengujian secara simultan

Menurut Priyatno (2012) tujuan dari uji F adalah untuk mengetahui secara bersama-sama variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Adapun kriteria pengujiannya adalah apabila  $F_{tabel} \geq F_{hitung}$  maka  $H_0$  diterima, namun apabila  $F_{tabel} < F_{hitung}$  maka  $H_0$  ditolak.

#### 6. Pengujian t (uji secara parsial)

Priyatno (2012) mengatakan bahwa tujuan dari uji t adalah untuk mengetahui secara parsial apakah variabel bebas berpengaruh secara signifikan atau tidak terhadap variabel tidak bebasnya. Jadi pengambilan keputusan berdasarkan signifikansi ini harus memenuhi kriteria sebagai berikut, apabila nilai signifikansi pengujian  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, dan apabila nilai signifikansi pengujian  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

## 7. Pengujian regresi linear berganda

Menurut Priyatno (2012) tujuan dari uji regresi linear berganda adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh variabel - variabel bebas terhadap variabel tidak bebas. Regresi linier berganda memiliki satu variabel tidak bebas dan lebih dari satu variabel bebas. Rumus persamaan regresi linier berganda adalah sebagai berikut:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n + \dots + e \quad (2)$$

Dimana a adalah konstanta, n adalah jumlah variabel bebas, dan e adalah *error*.

## Hasil dan Pembahasan

### Produktivitas tukang batu bata ringan berdasarkan observasi lapangan

Untuk menghitung produktivitas tukang batu bata ringan terlebih dahulu dilakukan observasi lapangan pada tukang yang sedang bekerja, seperti terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Contoh pengamatan unjuk kerja tukang batu bata ringan**

Data awal yang didapatkan dari lapangan adalah hasil pekerjaan dan waktu bekerja, yang ditampilkan pada Tabel 3 dan 4.

Dari Tabel 3 dan 4, dilakukan perhitungan produktivitas, pada uraian ini akan diambil salah satu contoh perhitungan. Untuk menghitung produktivitas tukang batu bata ringan pada proyek Danau Dayung saja dengan nama inisial C1 bekerja pada hari senin tanggal 31-7-2017 dengan waktu kerja selama delapan jam, tukang tersebut menghasilkan *output* dinding batu bata ringan terpasang sebesar 13,30 m<sup>2</sup> yang didapatkan dari mengalikan panjang kali lebar dinding batu bata ringan terpasang. Selanjutnya, setelah mendapatkan data awal tersebut berupa *output* pekerjaan dan waktu mengerjakan, maka dilakukan

perhitungan nilai produktivitas dari masing-masing tukang baik TS maupun BTBS.

**Tabel 3. Data observasi lapangan untuk tukang batu bata ringan Shooting Range.**

Hari tanggal	Waktu kerja (jam)	Tukang TS		Tukang BTBS	
		Tukang	Hasil (m <sup>2</sup> )	Tukang	Hasil (m <sup>2</sup> )
Senin 7/8/2017	8	A1	10,82	A5	7,00
	8	A2	11,10	A6	7,10
	8	A3	11,10	A7	6,80
	8	A4	10,90	A8	7,10
Selasa 8/8/2017	8	A1	14,80	A5	6,90
	8	A2	14,10	A6	6,40
	8	A3	13,65	A7	6,60
	8	A4	13,80	A8	6,40
Rabu 9/8/2017	8	A1	12,91	A5	6,44
	8	A2	13,40	A6	6,59
	8	A3	12,50	A7	6,30
	8	A4	13,87	A8	5,90
Kamis 7/9/2017	8	A1	12,71	A5	6,30
	8	A2	13,10	A6	5,90
	8	A3	12,30	A7	6,00
	8	A4	13,50	A8	5,70
Jumat 8/9/2017	8	A1	12,00	A5	6,20
	8	A2	12,50	A6	6,30
	8	A3	12,30	A7	6,20
	8	A4	12,80	A8	5,70
Sabtu 9/9/2017	8	A1	12,30	A5	6,60
	8	A2	12,60	A6	6,20
	8	A3	12,00	A7	6,20
	8	A4	13,00	A8	5,90

Berikut diberikan salah satu contoh perhitungan untuk tukang inisial C1 bekerja pada hari senin tanggal 31-7-2017. Perhitungan produktivitas dalam satuan m<sup>2</sup>/jam tukang inisial C1 tersebut adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Hasil pekerjaan}}{\text{Waktu kerja}} = \frac{13,30 \text{ m}^2}{8 \text{ jam}} \\ &= 1,66 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

Selanjutnya dengan cara yang sama dapat dilakukan perhitungan besarnya produktivitas pekerja lainnya dan pada hari berikutnya untuk jenis pekerjaan tukang batu bata ringan baik untuk proyek *Shooting Range* maupun proyek Danau Dayung.

Rata – rata Produktivitas perhari untuk kompetensi tukang TS pada hari senin tanggal 31-7-2017 adalah sebesar 1,67 m<sup>2</sup>/jam. Perhitungan nilai rata-rata produktivitas per orang untuk tukang TS perhari dalam satuan m<sup>2</sup>/jam, adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Jumlah produktivitas}}{\text{Jumlah orang}} \\ &= \frac{1,66 + 1,83 + 1,54 + 1,64 (\text{m}^2 / \text{jam})}{4(\text{org})} \\ &= 1,67 \text{ m}^2/\text{jam/org} \end{aligned} \qquad \begin{aligned} &= \frac{1,67 + 1,99 + 1,47 + 1,57 + 1,60 + 1,65 \left(\frac{\text{m}^2}{\text{jam}}\right) / \text{org}}{6(\text{hr})} \\ &= 1,66 \text{ m}^2/\text{jam/org/hr} \end{aligned}$$

**Tabel 4. Data observasi lapangan untuk tukang batu bata ringan Danau Dayung.**

Hari Tanggal	Waktu kerja (Jam)	Tukang TS		Tukang BTBS	
		Tukang	Hasil (m <sup>2</sup> )	Tukang	Hasil (m <sup>2</sup> )
Senin 31/7/2017	8	C1	13,30	C5	10,00
	8	C2	14,65	C6	16,30
	8	C3	12,35	C7	9,30
	8	C4	13,14	C8	8,75
Selasa 1/8/2017	8	C1	16,60	C5	11,45
	8	C2	15,30	C6	12,00
	8	C3	16,00	C7	11,95
	8	C4	15,85	C8	12,10
Rabu 2/8/2017	8	C1	12,46	C5	9,00
	8	C2	11,74	C6	9,70
	8	C3	11,08	C7	10,05
	8	C4	11,74	C8	9,15
Kamis 14/9/2017	8	C1	13,40	C5	8,90
	8	C2	12,45	C6	9,55
	8	C3	12,10	C7	9,85
	8	C4	12,25	C8	9,05
Jumat 15/9/2017	8	C1	13,60	C5	8,90
	8	C2	12,90	C6	9,70
	8	C3	12,30	C7	8,70
	8	C4	12,45	C8	9,00
Sabtu 16/9/2017	8	C1	14,15	C5	9,70
	8	C2	13,45	C6	9,70
	8	C3	12,55	C7	10,00
	8	C4	12,8	C8	9,20

Selanjutnya dengan cara yang sama dapat dilakukan perhitungan besarnya nilai rata – rata produktivitas per orang perhari pada hari berikutnya untuk tukang kompetensi TS, sehingga apabila diambil contoh untuk pekerjaan tukang batu bata ringan pada proyek Danau Dayung adalah sebagai berikut:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Rata-rata produktivitas}}{\text{Jumlah hari}}$$

**Tabel 5. Perbandingan produktivitas *aktual* dengan SNI untuk pekerjaan batu bata ringan pada proyek *Shooting Range* dan Danau Dayung.**

Lokasi	Produktivitas observasi lapangan ( <i>aktual</i> ) (m <sup>2</sup> /hr/org)	Kompetensi tukang	Produktivitas perhitungan SNI (m <sup>2</sup> /hr/org)	Selisih antara hasil observasi dan SNI (%)
Danau Dayung	13,27	TS	10	32,7
<i>Shooting Range</i>	10,26	BTBS	10	2,6
	12,67	TS	10	26,7
	6,36	BTBS	10	-36,4

Dengan cara yang sama dapat digunakan untuk menghitung produktivitas untuk pekerja BTBS pada proyek Danau Dayung, dan untuk pekerjaan batu bata ringan untuk tukang TS dan BTBS pada proyek *Shooting Range*.

#### Produktivitas tukang batu bata ringan berdasarkan SNI

Untuk mendapatkan produktivitas aktual dengan satuan m<sup>2</sup>/hr/org adalah dengan mengalikan produktivitas hasil observasi lapangan (m<sup>2</sup>/jam/hr) kali waktu pengamatan (jam/hr). Contoh untuk mendapatkan nilai produktivitas hasil observasi lapangan (*aktual*) sebesar 12,67 m<sup>2</sup>/hr/org adalah dengan mengalikan 1,66 m<sup>2</sup>/jam/org/hr x 8 jam/hr = 13,27 m<sup>2</sup>/hr/org. Dengan cara yang sama untuk mendapatkan nilai produktivitas aktual lainnya untuk tukang TS dan BTBS dan lokasi lainnya.

Contoh perhitungan produktivitas hasil SNI untuk pekerjaan batu bata ringan *Shooting Range* dan Danau Dayung adalah sebesar 10 m<sup>2</sup>/hr/org didapatkan dari analisa harga satuan untuk tukang batu bata ringan per m<sup>2</sup> nya dibagi koefisien tukang pasang batu bata ringan, sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Volume pekerjaan}}{\text{Koefisien tukang}} = \frac{1\text{m}^2}{0,100 \text{ OH}} \\ &= 10 \text{ m}^2/\text{hr/org} \end{aligned}$$

Sehingga hasil perhitungan produktivitas untuk pekerjaan tukang batu bata ringan baik versi lapangan maupun berdsarkan SNI pada proyek Danau Dayung dan proyek *Shooting Range* ditampilkan pada Tabel 5 di bawah ini.

Berdasarkan Tabel 3 dan 4 di atas, rata – rata produktivitas tukang batu bata ringan TS > tukang BTBS, selanjutnya berdasarkan Tabel 5, produktivitas tukang TS dan BTBS di lapangan ada yang memenuhi standar produktivitas dalam SNI dan ada juga yang tidak memenuhi standar produktivitas dalam SNI.



**Produktivitas tukang besi beton berdasarkan observasi lapangan**

Untuk menghitung produktivitas tukang besi beton terlebih dahulu dilakukan observasi lapangan untuk mengamati pekerja tukang besi beton tersebut bekerja, seperti terlihat pada Gambar 2. Data awal yang didapatkan dari lapangan adalah hasil pekerjaan dan waktu bekerja, yang ditampilkan pada Tabel 6 dan 7.



**Gambar 2. Contoh pengamatan unjuk kerja tukang besi beton**

**Tabel 6. Data observasi lapangan untuk tukang besi beton *Shooting Range***

Hari / Tanggal	Waktu kerja (Jam)	Tukang TS		Tukang BTBS	
		Tukang	Hasil (kg)	Tukang	Hasil (kg)
Kamis/ 27-7-2017	8	B1	109,06	B5	44,9
	8	B2	191,28	B6	91,5
	8	B3	210,00	B7	177,0
	8	B4	196,75	B8	133,1
Jumat/ 28-7-2017	8	B1	199,47	B5	166,0
	8	B2	198,82	B6	166,8
	8	B3	193,13	B7	187,7
	8	B4	194,27	B8	128,9
Sabtu/ 29-7-2017	8	B1	164,06	B5	130,3
	8	B2	162,94	B6	102,9
	8	B3	162,94	B7	195,9
	8	B4	156,94	B8	155,3
Senin/ 11-9-2017	8	B1	173,44	B5	133,7
	8	B2	173,56	B6	103,6
	8	B3	169,19	B7	193,5
	8	B4	170,25	B8	157,3
Selasa/ 12-9-2017	8	B1	168,75	B5	132,8
	8	B2	167,69	B6	102,5
	8	B3	164,44	B7	191,1
	8	B4	163,00	B8	154,9
Rabu/ 13-9-2017	8	B1	166,88	B5	132,1
	8	B2	165,81	B6	102,0
	8	B3	164,50	B7	190,9
	8	B4	161,56	B8	154,0

**Tabel 7. Data observasi lapangan untuk tukang besi beton Danau Dayung**

Hari / Tanggal	Waktu kerja (Jam)	Tukang TS		Tukang BTBS	
		Tukang	Hasil (kg)	Tukang	Hasil (kg)
Kamis/ 3-8-2017	8	D1	225,8	D5	149,8
	8	D2	202,3	D6	163,5
	8	D3	206,6	D7	167,2
	8	D4	215,0	D8	156,2
Jumat/ 4-8-2017	8	D1	168,4	D5	154,0
	8	D2	218,2	D6	196,8
	8	D3	153,2	D7	147,5
	8	D4	152,9	D8	142,8
Sabtu/ 5-8-2017	8	D1	174,4	D5	138,0
	8	D2	174,3	D6	135,2
	8	D3	169,1	D7	139,4
	8	D4	168,9	D8	150,3
Senin/ 18-9-2017	8	D1	172,2	D5	132,4
	8	D2	171,7	D6	131,1
	8	D3	167,3	D7	135,4
	8	D4	168,2	D8	145,4
Selasa/ 19-9-2017	8	D1	175,4	D5	135,2
	8	D2	174,2	D6	132,1
	8	D3	169,6	D7	135,7
	8	D4	170,5	D8	147,9
Rabu/ 20-9-2017	8	D1	175,6	D5	135,3
	8	D2	174,4	D6	132,2
	8	D3	169,9	D7	135,8
	8	D4	170,7	D8	148,4

Dari Tabel 6 dan 7, dilakukan perhitungan produktivitas. Pada uraian ini diambil salah satu contoh perhitungan, yaitu untuk menghitung produktivitas tukang besi beton pada proyek Danau Dayung dengan nama inisial D1 bekerja pada hari Kamis tanggal 3-8-2017 dengan waktu kerja selama 8 jam. Tukang tersebut menghasilkan *output* besi beton sebesar 225,8 kg, yang didapatkan dari *output* pekerjaan berupa berapa kilogram (kg) besi beton terpasang yang dipakai pada pekerjaan struktur kolom dan balok di lantai satu gedung venue *Danau Dayung JSC*.

Ukuran besi beton yang dipakai adalah besi beton diameter 12 mm untuk cincin dan diameter 19 mm untuk tulangan pokoknya. Jumlah kilogram besi terpasang diameter 19 mm = berat jenis besi x diameter x diameter = 0,0061 x 19 x 19 = 1,5616 kg/m. Untuk pembesian cincin kolom dan balok dipakai besi dengan diameter 12 mm. Berat besi = 0,0061 x 12 x 12 = 0,8784 kg/m. Kemudian berat besi tersebut dikalikan dengan panjang besi yang terpasang baik itu besi beton untuk tulangan pokoknya (misalnya = 72 m<sup>1</sup>) maupun untuk besi

beton sebagai cincin (misalnya = 110,7 m<sup>1</sup>) yang telah diukur dengan menggunakan alat ukur panjang yaitu meteran. Selanjutnya dijumlahkan berapa kilogram hasil tukang tersebut selama waktu total pengamatan.

Setelah mendapatkan data awal tersebut, maka dilakukan perhitungan nilai produktivitas dari masing-masing tukang baik TS maupun BTBS dengan menggunakan Persamaan 1. Berikut ini diberikan salah satu contoh perhitungan untuk tukang inisial tukang D1 bekerja pada hari kamis tanggal 3-8-2017. Perhitungan nilai produktivitas dalam satuan kg/jam adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Hasil pekerjaan}}{\text{Waktu kerja}} \\ &= \frac{225,81 \text{ kg}}{8 \text{ jam}} = 28,23 \text{ kg/jam} \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama dapat dilakukan perhitungan besarnya produktivitas pekerja tukang besi beton lainnya pada hari berikutnya.

Kemudian dihitung rata – rata produktivitas perhari untuk kompetensi TS pada hari Kamis tanggal 3-8-2017 adalah sebesar 26,55 kg/jam/org untuk tukang TS. Perhitungan nilai rata – rata produktivitas kelompok perhari dalam satuan kg/jam/org tukang TS dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Jumlah produktivitas}}{\text{Jumlah orang}} \\ &= \frac{28,23+25,28+25,83+26,88 \text{ (kg/jam)}}{4 \text{ (org)}} \\ &= 26,55 \text{ kg/jam/org} \end{aligned}$$

Selanjutnya dengan cara yang sama dapat dilakukan perhitungan besarnya nilai rata – rata produktivitas per orang perhari pada hari berikutnya untuk tukang kompetensi TS, sehingga apabila diambil contoh untuk pekerjaan tukang besi beton pada proyek Danau Dayung adalah sebagai berikut:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Rata-rata produktivitas}}{\text{Jumlah hari}}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{26,55+21,65+21,46+21,23+21,25+21,58}{6} \\ &= 22,34 \text{ kg/jam/org/hr} \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama dapat digunakan untuk menghitung produktivitas untuk pekerja BTBS pada proyek Danau Dayung lainnya dan untuk pekerjaan besi beton untuk tukang TS dan BTBS pada proyek *Shooting Range*.

### Produktivitas tukang besi beton berdasarkan SNI

Untuk mendapatkan produktivitas aktual dengan satuan kg/hr/org adalah dengan mengalikan produktivitas hasil observasi lapangan (kg/jam/hr) kali waktu pengamatan (jam/hr). Nilai produktivitas hasil observasi lapangan atau *aktual* sebesar 178,69 kg/hr/org adalah dengan mengalikan 22,34 kg/jam/org x 8 jam/hr = 178,69 kg/hr/org. Dengan cara yang sama didapat nilai produktivitas aktual untuk tukang bersertifikat dan belum bersertifikat, serta untuk lokasi lainnya.

Produktivitas hasil SNI untuk pekerjaan besi beton pada proyek Danau Dayung dan *Shooting Range* adalah 142,86 kg/hr/org. Nilai ini didapatkan dari analisa harga satuan untuk tukang besi beton per kg nya dibagi dengan koefisien tukang pasang besi beton, sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Volume pekerjaan}}{\text{Koefisien tukang}} \\ &= \frac{1 \text{ kg}}{0,0070 \text{ OH}} \\ &= 142,86 \text{ kg/hr/org} \end{aligned}$$

Hasil perhitungan produktivitas untuk pekerjaan tukang besi beton baik versi lapangan maupun berdasarkan SNI pada proyek Danau Dayung dan proyek *Shooting Range* ditampilkan pada Tabel 8.

Berdasarkan Tabel 6 dan 7 di atas, rata – rata produktivitas tukang besi beton TS > tukang BTBS, selanjutnya berdasarkan Tabel 8, produktivitas tukang TS dan BTBS di lapangan ada yang memenuhi dan ada juga yang tidak memenuhi standar produktivitas dalam SNI.

**Tabel 8. Perbandingan produktivitas aktual dengan SNI untuk pekerjaan besi beton pada proyek Danau Dayung dan *Shooting Range*.**

Lokasi	Produktivitas observasi lapangan (aktual) (Kg/hr/org)	Kompetensi tukang	Produktivitas perhitungan SNI (Kg/hr/org)	Selisih antara hasil observasi dan SNI (%)
Danau	178,69	TS	142,86	25,08
Dayung	145,32	BTBS	142,86	1,73
<i>Shooting Range</i>	172,86	TS	142,86	20,90
	141,39	BTBS	142,86	-1,03



**Analisa hasil kuisioner pertanyaan skala likert**

Dari hasil kuisioner yang telah diterima dari responden, dilakukan pengolahan data dengan SPSS yang terdiri dari berbagai pengujian. Pengujian tersebut adalah:

1. Pengujian validitas

Hasil uji validitas ditampilkan pada Tabel 9 dan 10. Berdasarkan tabel di atas untuk semua variabel Y dan X dinyatakan valid dikarenakan nilai r tabel kurang dari r hitung, artinya ada korelasi atau dukungan antara skor item terhadap item total (skor total), maka semua item layak digunakan untuk penelitian.

**Tabel 9. Hasil pengujian validitas variabel Y**

Item	r tabel (n 46 = 291)	r hitung	Keterangan
Y1	0,291	0,713	Valid
Y2	0,291	0,713	Valid

**Tabel 10. Hasil pengujian validitas variabel X**

Item	r tabel (n 46 = 291)	r hitung	Keterangan
X1.1	0,291	0,801	Valid
X1.2	0,291	0,691	Valid
X1.3	0,291	0,874	Valid
X2.1	0,291	0,931	Valid
X2.2	0,291	0,913	Valid
X2.3	0,291	0,728	Valid
X3.1	0,291	0,647	Valid
X3.2	0,291	0,647	Valid
X4.1	0,291	0,787	Valid
X4.2	0,291	0,658	Valid
X4.3	0,291	0,866	Valid
X5.1	0,291	0,342	Valid
X5.2	0,291	0,768	Valid
X5.3	0,291	0,701	Valid

2. Uji reliabilitas

Hasil pengujian reliabilitas ditampilkan pada Tabel 11 dan 12. Berdasarkan Tabel 12 untuk semua variabel Y dan semua variabel X dinyatakan reliabel karena nilai *r hitung*  $\geq$  *Alpha Cronbach's*, artinya semua variabel dapat tetap konsisten jika pengukuran tersebut dilakukan berulang.

**Tabel 11. Hasil pengujian reliabilitas variabel Y**

Item	Y
Cronbach alpha	0,60
r Hitung	0,832
Keterangan	Reliabel

**Tabel 12. Hasil pengujian reliabilitas variabel X**

Item	Cronbach alpha	r hitung	Keterangan
X1	0,60	0,891	Reliabel
X2	0,60	0,929	Reliabel
X3	0,60	0,785	Reliabel
X4	0,60	0,879	Reliabel
X5	0,60	0,739	Reliabel

Berdasarkan tabel di atas untuk semua variabel Y dan semua variabel X dinyatakan reliabel karena nilai *r hitung*  $\geq$  *Alpha Cronbach's*, artinya semua variabel dapat tetap konsisten jika pengukuran tersebut dilakukan berulang.

3. Pengujian normalitas

Hasil uji normalitas ditampilkan pada Tabel 13. Nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) Y adalah 0,051; X1 adalah 0,141; X2 adalah 0,067; X3 adalah 0,053; X4 adalah 0,178 dan X5 adalah 0,155 dengan nilai lebih besar dari 0,05. Artinya bahwa data yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi dengan normal dan dapat digunakan untuk pengujian berikutnya.

**Tabel 13. Hasil pengujian normalitas**

		<i>One-sample kolmogorov-smirnov test</i>					
		Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>
N		46,00000	46,00000	46,00000	46,00000	46,00000	46,00000
Normal	Mean	4,16300	4,21740	4,13770	4,16300	4,23190	4,28990
Parameters <sup>a,b</sup>	Std. deviation	0,78212	0,75757	0,79683	0,76778	0,75644	0,67990
Most Extreme	Absolute	0,20000	0,17000	0,19200	0,19900	0,16200	0,16700
Differences	Positive	0,14200	0,15100	0,14000	0,13800	0,15500	0,14800
	Negative	-0,20000	-0,17000	-0,19200	-0,19900	-0,16200	-0,16700
Kolmogorov-Smirnov Z		1,35700	1,15100	1,30400	1,34600	1,10000	1,13100
Asymp. Sig. (2-tailed)		<b>0,05100</b>	<b>0,14100</b>	<b>0,06700</b>	<b>0,05300</b>	<b>0,17800</b>	<b>0,15500</b>

a. Test distribution is normal. b. Calculated from data.

4. Pengujian koefisien determinasi

Hasil uji koefisien determinasi ditampilkan pada Tabel 14. Hasil pengujian koefisien determinasi diperoleh nilai  $R^2$  sama dengan 0,994. Dimana  $R^2$  yang kecil, nilai diantara 0-1 berarti variabel-variabel independen mampu memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variasi variabel terikat/tidak bebas.

**Tabel 14. Hasil pengujian koefisien determinasi**

Model	<b>f</b>
R	0,997 <sup>a</sup>
R square (a)	0,994
Adjusted R square	0,993
Std. error of the estimate	0,0634

5. Uji F (pengujian secara simultan)

Hasil pengujian secara simultan dari penelitian ini ditampilkan pada Tabel 15. Dari Tabel 15 dapat dilihat nilai F hitung sebesar 1341,702 dengan taraf signifikansi 0,000. Sedangkan F tabel untuk  $n = 30$  didapat dari (46-5-1) yaitu 2,449. Karena F tabel < F hitung (2,449 < 1341,702) maka disimpulkan bahwa ada pengaruh keterampilan tenaga kerja, motivasi kerja, cara kerja, manajemen, dan kondisi lingkungan kerja terhadap produktivitas kerja.

6. Pengujian t (uji secara parsial)

Hasil uji t disajikan dalam Tabel 16. Hubungan antara variabel Y dengan  $X_1$  dan  $X_2$  serta  $X_4$  terlihat pada kolom *Sig./Significance* untuk baris variabel  $X_1 = 0,000$  dan  $X_2 = 0,000$  serta  $X_4 =$

0,006 nilainya dibawah 0,05 artinya pada tingkat keyakinan 95%  $H_0$  ditolak atau secara individu terdapat pengaruh yang signifikan antara  $X_1$  dan  $X_2$  serta  $X_4$  terhadap Y. Sedangkan hubungan antara variabel Y dengan  $X_3$  dan  $X_5$  terlihat pada kolom *Sig./Significance* untuk baris variabel  $X_3 = 0,608$  dan  $X_5 = 0,257$  nilainya di atas 0,05 artinya pada tingkat keyakinan 95%  $H_0$  diterima atau secara individu tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara  $X_3$  dan  $X_5$  terhadap Y.

Menurut responden, hal ini dikarenakan variabel cara kerja yang baik ( $X_3$ ) bisa didapatkan tidak hanya melalui sertifikasi dan pelatihan saja, bisa juga didapatkan dari pengalaman kerja atau metode kerja yang diberikan oleh pengawas lapangan, sehingga hasilnya cara kerja tukang tidak terlalu dipengaruhi oleh pelatihan dan sertifikasi untuk meningkatkan produktivitas tukang. Selanjutnya untuk variabel kondisi lingkungan kerja ( $X_5$ ) juga tidak terlalu dipengaruhi oleh faktor tukang yang terlatih dan bersertifikat saja untuk meningkatkan produktivitas, misalnya diperlukan penggunaan alat bantu untuk meningkatkan produktivitas tukang pada kondisi lingkungan pekerjaan yang tempat materialnya jauh dari lokasi kerja sehingga produktivitas bisa tercapai.

7. Pengujian regresi linier berganda

Dari hasil pengujian regresi linier berganda pada semua variabel penelitian pada Tabel 17 didapatkan persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = 0,024 + 0,332X_1 + 0,676X_2 - 0,039X_4 + e$$

**Tabel 15. Hasil pengujian F (pengujian simultan)**

Model	ANOVA <sup>b</sup>				
	Sum of squares	df	Mean square	F	Sig.
1 Regression	27,364	5	5,473	1341,702	0,000 <sup>a</sup>
Residual	0,163	40	0,004		
Total	27,527	45			

a. Predictors: (constant), keterampilan tenaga kerja, kondisi lingkungan kerja, manajemen, cara kerja, motivasi kerja.

b. Dependent variable: produktivitas kerja

**Tabel 16. Hasil pengujian t**

	Unstandardized coefficients		Standardized coefficients	t	Sig.
	B	Std. error	Beta		
(Constant)	0,024	0,100		0,237	0,814
$X_1$	0,332	0,044	0,321	7,565	0,000
$X_2$	0,676	0,041	0,688	16,347	0,000
$X_3$	0,009	0,017	0,009	0,517	0,608
$X_4$	-0,039	0,013	-0,038	-2,934	0,006
$X_5$	0,017	0,015	0,015	1,151	0,257

Tabel 17. Hasil pengujian regresi linier berganda

Model	Unstandardized coefficients	
		B
1	(Constant)	0,024
	Keterampilan tenaga kerja	0,332
	Motivasi kerja	0,676
	Cara kerja	0,009
	Manajemen	-0,039
	Kondisi lingkungan kerja	0,017

## Kesimpulan

Dari hasil penelitian observasi lapangan dan analisa data maka didapatkan rata – rata produktivitas tukang batu bata ringan dan tukang besi beton TS > tukang BTBS, jadi dapat disimpulkan bahwa pelatihan dan sertifikasi berpengaruh terhadap produktivitas tukang, namun produktivitas tukang TS dan BTBS di lapangan ada yang memenuhi standar produktivitas dalam SNI dan ada juga yang tidak memenuhi standar produktivitas dalam SNI. Hal ini dikarenakan adanya pengaruh faktor lain di luar pelatihan dan sertifikasi terhadap nilai produktivitas tukang. Sehingga disarankan kedepan untuk melakukan penelitian terhadap faktor lain dan jenis pekerjaan lainnya yang mempengaruhi produktivitas tukang. Kemudian berdasarkan hasil pengujian regresi linier berganda terhadap hasil pertanyaan skala likert pada kuisisioner didapatkan persamaan regresi,

$$Y = 0,024 + 0,332X_1 + 0,676X_2 - 0,039X_4 + e$$

## Daftar Pustaka

Departemen Pekerjaan Umum. (2006). *Standar dan rencana kerja pembuatan pembersihan/penulangan beton*. Jakarta: Pusat Pembinaan Kompetensi dan Pelatihan Konstruksi.

Shehata, M. E., & El-Gohary, K. M. (2011). Towards improving construction labor productivity

and projects performance. *Alexandria Engineering Journal*, 50(4), 321-330.

Haryadi, B. (2010). Kompetensi tenaga kerja konstruksi dalam menghadapi era liberalisasi. *Inersia*, 6(1), 33-40.

Loera, I., Espinosa, G., Enríquez, C., & Rodriguez, J. (2013). Productivity in construction and industrial maintenance. *Procedia Engineering*, 63, 947-955.

Masrianto. (2015, Edisi III). Sertifikasi tukang untuk kemandirian bangsa. *Buletin Dwi Wulan Direktorat Jenderal Bina Konstruksi Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat*, 18-19.

Priyatno, D. (2012). *Belajar analisis data dengan SPSS 20*. Yogyakarta: Andi.

Purnamawati. (2011, Oktober). Peningkatan kemampuan melalui pelatihan berbasis kompetensi (competency-based training) sebagai suatu proses pengembangan pendidikan vokasi. *MEDTEK*, 3(2), 1-13.

Soekiman, A., Pribadi, K. S., Soemardi, B. W., & Wirahadikusumah, R. D. (2011). Factors relating to labor productivity affecting the project schedule performance in Indonesia. *Procedia engineering*, 14, 865-873.

Supriyadi, E. (2014). *SPSS + Amos*. Jakarta: In Media.

Tabassi, A. A., Ramli, M., & Bakar, A. H. A. (2012). Effects of training and motivation practices on teamwork improvement and task efficiency: The case of construction firms. *International Journal of Project Management*, 30(2), 213-224.

Undang-Undang No. 2/2017. (2017, Januari 12). [www.pu.go.id](http://www.pu.go.id). Retrieved Mei 3, 2017, from [jdih.pu.go.id](http://jdih.pu.go.id): [jdih.pu.go.id/produk-hukum-detail.html?id=29](http://jdih.pu.go.id/produk-hukum-detail.html?id=29).