

## STUDI LITERATUR PERBEDAAN ANGKA PRODUKTIVITAS DAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PEKERJAAN BETON BERTULANG DI INDONESIA DENGAN INDIA DAN SINGAPURA

Steven Evadne Lyono<sup>1</sup>, Joshua Benedicto H<sup>2</sup> and Paulus Nugraha<sup>3</sup>

**ABSTRAK :** Singapura adalah negara maju di bidang konstruksi daripada Indonesia. India adalah suatu negara berkembang dibidang konstruksi dengan populasi masyarakat lebih banyak daripada Indonesia. Sehingga, produktivitas yang ada di Indonesia perlu dibandingkan dengan produktivitas yang ada di Singapura dan di India untuk mengetahui sejauh mana perbedaan Indonesia dengan kedua negara tersebut dan mengetahui faktor-faktor penyebab perbedaan angka produktivitas tersebut. Metode penelitian yang dilakukan dengan studi literatur, mengumpulkan jurnal yang dipublikasikan secara nasional maupun internasional dan berhubungan dengan produktivitas pembesian, bekisting dan pengecoran. Serta 12 key items didapatkan dari paper dari the Singapore contractors association Ltd. Kemudian dari India didapat dari jurnal studi literatur yang dilakukan disana. Angka produktivitas pada pekerjaan pembesian di Indonesia 23.13 kg/manhour, tertinggal 56.78 kg/manhour dengan India dan 51.87 kg/manhour dengan Singapura. Pada pekerjaan bekisting angka produktivitas di Indonesia sebesar 1.04 m<sup>2</sup>/manhour, mengungguli india sebesar 0.05 m<sup>2</sup>/manhour, dan tertinggal oleh Singapura sebesar 1.19 m<sup>2</sup>/manhour. Angka produktivitas pada pekerjaan pengecoran di Indonesia sebesar 0.99 m<sup>3</sup>/manhour, tertinggal dari India sebesar 0.26 m<sup>3</sup>/manhour dan tertinggal dari singapura sebesar 0.87 m<sup>3</sup>/manhour. Faktor-faktor yang mempengaruhi angka produktivitas pekerja ada 3 yaitu dari internal proyek itu sendiri, kemudian antar proyek di Indonesia, dan antara Indonesia dengan India dan Singapura

**KATA KUNCI:** proyek konstruksi, produktivitas, *concrete pump*, bekisting, pembesian, faktor-faktor produktivitas

### 1. PENDAHULUAN

Produktivitas adalah salah satu faktor yang krusial dalam suatu proyek. Dengan angka produktivitas yang tinggi maka keterlambatan dari suatu proyek dapat dihindari, sehingga bisa terhindar dari keterlambatan. Disadari mengenai pesatnya peningkatan industri konstruksi yang ada di Indonesia, sehingga dilakukan penelitian mengenai angka produktivitas di Indonesia. Ditentukan negara Singapura dan India sebagai acuan dikarenakan Singapura sebagai negara maju yang terletak di Asia Tenggara, sedangkan India sebagai negara berkembang di Asia. Pekerjaan konstruksi terdiri dari pemasangan pembesian, pemasangan bekisting dan pekerjaan pengecoran.

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, m21415035@john.petra.ac.id

<sup>2</sup> Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, m21415037@john.petra.ac.id

<sup>3</sup> Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, pnugraha@petra.ac.id

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Produktivitas

Produktivitas adalah rasio produksi *output* untuk apa yang dibutuhkan dalam memproduksinya (Intergraph 2012). produktivitas adalah faktor mendasar yang mempengaruhi performa bersaing dalam industri konstruksi(Ervianto,2008). Dimulai dari beberapa definisi di atas maka dapat disimpulkan bahwa produktivitas adalah *output* yang dibagi *input*. Produktivitas adalah suatu faktor yang penting dalam melaksanakan suatu proyek dan pekerja sebagai sumber daya. Pekerja memegang peranan yang besar, baik terhadap biaya, mutu maupun waktu yang ada dalam tercapainya suatu proyek.

### 2.2 Angka Produktivitas Pemanding

Pada beberapa pekerjaan konstruksi yang ditinjau digunakan dua literature yang berguna sebagai pembandingan untuk angka produktivitas yang akan ditinjau. Kedua literatur tersebut berisikan angka produktivitas dari beberapa pekerjaan konstruksi tersebut. Literatur yang digunakan adalah *Building and Construction Authority* dan literatur pembandingan lain yang digunakan adalah hasil studi literature peneliti yang terdapat di India. (Karthick, 2018)

### 2.3 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum

Peraturan Menteri pekerjaan umum adalah standar yang digunakan oleh kontraktor di Indonesia dan sebagai acuan dalam menghitung produktivitas. Koefisien didapatkan dari melakukan "*Time and Motion Study*" (Kementrian Pekerjaan Umum,2013)

### 2.4 Standar Produktivitas Sesuai dengan *Building and Construction Authority*

BCA memantau produktivitas pada pekerjaan yang dianggap sebagai pekerjaan kunci yang ada di Singapura. Data produktivitas dari BCA diperoleh dari hasil kerja pada proyek konstruksi yang ada di Singapura. Data dari produktivitas kemudian akan diproses oleh departemen statistik yang ada di Singapura guna mendapatkan angka acuan yang digunakan sebagai standar dalam proyek konstruksi di sana. BCA mengambil 12 key items sebagai acuan produktivitasnya.. Dari 12 *key items* dipilih *structural work* yang didalamnya terdapat *Formwork(table form for slab/beam)*, *Reinforcement placing and fixing (slab)* dan *Concrete placement(with concrete pump)(slab)* untuk dibandingkan angka produktivitasnya. (*The Singapore Contractor Association Ltd*, 2017)

### 2.5. Faktor-Faktor yang Berpengaruh pada Produktivitas

beberapa faktor yang berpengaruh terhadap angka produktivitas yang dibagi menjadi dari luar maupun dari dalam pekerja (Oglesby et al,1989)

1. Faktor dari luar pekerja:  
Adalah faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas yang terdiri dari faktor-faktor yang tidak dapat dikontrol oleh pekerja meliputi: material, alat, informasi, *schedule*, kepemimpinan, kontrol dan pengawasan
2. Faktor dari dalam pekerja:  
Adalah faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas yang terdiri dari faktor-faktor yang dapat dikontrol oleh pekerja: moral dan tingkah laku, absensi dan keterlambatan, keahlian (*skill*), motivasi pekerja

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan studi literatur terhadap penelitian-penelitian terdahulu. Data untuk angka produktivitas diambil dari *thesis*, jurnal maupun skripsi yang berisi angka produktivitas pada pekerjaan pembesian, bekisting dan pengecoran.. Kemudian ditinjau kembali mengenai hal-hal apa saja yang mempengaruhi angka produktivitas tersebut dari internal proyek yaitu dari pengukuran dalam berbagai kondisi, dari antara proyek dan dari antara Indonesia dan kondisi literatur berdasarkan hal yang dinyatakan oleh penulis literatur.

### 4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Perbedaan Angka Produktivitas Indonesia dengan India dan Singapura

Literatur mengenai angka produktivitas diperoleh sebanyak 28 buah yang didapat melalui jurnal, *thesis* maupun skripsi. Hasil analisa dari studi literatur tersebut disajikan dalam **Tabel 1** untuk pekerjaan pembesian, **Tabel 2** untuk pekerjaan pemasangan bekisting dan **Tabel 3** untuk pekerjaan pengecoran.

**Tabel 1 Rekapitulasi Angka Produktivitas untuk Pekerjaan Pembesian**

No	Proyek	Angka Produktivitas (kg/manhour)	Standart BCA	Perbedaan angka produktivitas dengan BCA	Rata-Rata India	Perbedaan angka produktivitas dengan India
1	Dina Hotel (Semarang)(Bhasari,2014)	9.87	68-83	-70.13	80	-70.13
2	Gedung ITS (Surabaya) (Malamassam, 2016)	13.52		-66.48		-66.48
3	BLKLN (Semarang) (Bhasari, 2014)	14.80		-65.20		-65.20
4	Grand Mirama (Surabaya) (Nurhadi, 2015)	14.86		-65.14		-65.14
5	X (Surabaya) (Pratikno.2010)	17.35		-62.65		-62.65
6	Ciputra World (surabaya) (Karismawan,2016)	19.12		-60.88		-60.88
7	Proyek rumah tinggal (bandung) (Viriya,2017)	22.13		-57.87		-57.87
8	Parsley Bakery (Yogyakarta) (Leangso, 2018)	23.07		-56.93		-56.93
9	TP6 (2) (surabaya) (Ardi, 2015)	26.76		-53.24		-53.24
10	Mantos (Manado) (Pawiro, 2015)	29.44		-50.56		-50.56
11	RS (Mataram) (Swara, 2016)	29.76		-50.24		-50.24
12	TP6 (surabaya) (prasetyo, 2017)	38.80		-41.20		-41.20
13	Pembangunan Gedung Brawijaya (Malang) (Arifianto,2018)	41.25		-38.75		-38.75
	Rata-Rata	23.13		-51.87		-56.87

**Tabel 2 Rekapitulasi Angka Produktivitas untuk Pekerjaan Bekisting**

No	Proyek	Angka Produktivitas (m <sup>2</sup> /man.hour)	Standart BCA	Perbedaan Angka Produktivitas Dengan BCA	Rata-Rata India	Perbedaan Angka Produktivitas Dengan India
1	My Tower (Surabaya) (Widiawati, 2017)	0.55	2.07-2.53	-1.68	0.99	-0.44
2	Grand Mirama (Surabaya) (Nurhadi,2015)	0.67		-1.56		-0.32
3	RS (Mataram) (Swara,2016)	0.67		-1.56		-0.32
4	MTC (Manado) (Walangitan,2012)	0.68		-1.55		-0.31
5	LTC (Lamongan) (Lubisi,2010)	0.75		-1.48		-0.24
6	X (Surabaya) (Pratikno,2010)	0.75		-1.48		-0.24
7	Alexandria (Lt. 2) (Bandung) Fernandes,2014)	0.84		-1.39		-0.15
8	Sistem (Lt. 2) (Jakarta) (Muis,2013)	1.12		-1.11		0.13
9	Technolplex (Bandung) (Vianditha,2017)	1.38		-0.85		0.39
10	TP6 (Surabaya) (Ardi,2015)	1.88		-0.36		0.885
11	Parsley Bakery (Yogyakarta) (Leangso,2018)	2.12		-0.11		1.13
	Rata-Rata	1.04		-1.19		0.05

**Tabel 3 Rekapitulasi Angka Produktivitas untuk Pekerjaan Pengecoran**

No	Proyek	Angka Produktivitas (m <sup>3</sup> /man.hour)	Standart BCA	Perbedaan Angka Produktivitas dengan BCA	Rata-Rata India	Perbedaan Angka Produktivitas dengan India
1	Universitas Brawijaya (Lt 4) (Yenny ,2014)	0.29	1.677-2.04	-1.56	1.25	-0.96
2	Santika (Bandung) ( Ariany,2017)	0.66		-1.19		-0.59
3	Rumah Sakit (Mataram) (Swara, 2016)	0.95		-0.9		-0.27
4	Bank (2) (surabaya) (Limanto,2009)	1.41		-0.44		0.16
5	Hotel Juanda (Slamet, 2017)	1.60		-0.25		0.35
	Rata-Rata	0.98		-0.87		-0.26

Dari **Tabel 1,2 dan 3** di atas diperoleh perbedaan angka produktivitas pada pekerjaan pembesian Indonesia sebesar 51.67 kg/manhour tertinggal dari Singapura dan 56.67 kg/manhour tertinggal dari India. Pada pekerjaan bekisting Indonesia tertinggal 1.19 m<sup>2</sup>/manhour dari Singapura, namun mengungguli India sebesar 0.05 m<sup>2</sup>/manhour. Pekerjaan Pengecoran yang terdapat di Indonesia tertinggal sebesar 0.87 m<sup>3</sup>/manhour dari Singapura dan 0.26 m<sup>3</sup>/manhour dari India.

## **4.2. Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Perbedaan Angka Produktivitas**

### **4.2.1. Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Perbedaan Angka Produktivitas Internal Proyek**

Dari literatur didapatkan hal-hal yang berpengaruh terhadap angka produktivitas di dalam proyek itu sendiri adalah: ketinggian pekerjaan yang menyebabkan rata-rata penurunan sebesar 12.8%, kondisi lembur proyek yang menyebabkan penurunan rata-rata sebesar 37.3% dan partisipasi pekerja aktif yang meningkatkan angka produktivitas sebesar 68.4% di salah satu proyek

### **4.2.2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perbedaan Angka Produktivitas di Antara Proyek di Indonesia**

Dari literatur disebutkan angka yang beragam pada produktivitas disebabkan oleh: lokasi bengkel pembesian yang berbeda-beda yang berpengaruh terhadap waktu transportasi material, jumlah pekerja yang tidak proporsional dengan kebutuhan pekerjaan, waktu pekerjaan aktif yang bervariasi, perbedaan pengawasan dari tiap proyek, lokasi proyek yang sempit atau luas dan perbedaan *delay time* dari tiap proyek

### **4.2.3. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Angka Produktivitas Indonesia dengan India dan Singapura**

Perbedaan yang terdapat pada angka produktivitas yang terdapat pada India dan Singapura disebabkan oleh:

1. Perlunya lisensi untuk menjadi pekerja dan adanya kelas-kelas dengan gaji yang berbeda di Singapura
2. Terdapat pelatihan tukang di India
3. India memfokuskan terhadap keahlian *operator* yang mempersingkat waktu pengangkutan material

## **5. KESIMPULAN**

Kesimpulan dibagi menjadi dua bagian utama yaitu

1. Indonesia masih tertinggal dalam pekerjaan bekisting, pemasangan pembesian dan pengecoran dengan Singapura. Bila dibandingkan dengan India Indonesia hanya mengungguli pekerjaan bekisting
2. Faktor yang berpengaruh dalam angka produktivitas proyek adalah: ketinggian pekerjaan, kondisi lembur dan partisipasi pekerja.
3. Faktor yang berpengaruh pada angka produktivitas di antara proyek di Indonesia adalah: lokasi bengkel pembesian yang jauh dari proyek, jumlah pekerja yang tidak proporsional dengan kebutuhan, kurangnya pengawasan, lokasi proyek yang sempit dan *delay time* yang kecil.
4. Faktor yang berpengaruh terhadap perbedaan angka produktivitas Indonesia dan Singapura adalah perlunya lisensi untuk menjadi tukang di Singapura dan terdapat pembagian kelas terhadap tukang di Singapura, terdapat pelatihan tukang di India dan India memfokuskan terhadap keahlian operator.

## 6. SARAN

Diharapkan faktor yang mempengaruhi penurunan dan peningkatan dalam produktivitas diperhatikan lebih lanjut sehingga dapat menghasilkan produktivitas yang optimal. Untuk ketinggian disarankan agar menggunakan *operator* yang handal sehingga dapat mengurangi waktu yang diperlukan untuk mengangkut material. Disarankan agar tidak melakukan lembur bila tidak benar-benar mendesak, dikarenakan dengan lembur terjadi penurunan angka produktivitas dan peningkatan biaya pekerja bila dibandingkan dengan keadaan normal. Pada partisipasi pekerja disarankan untuk memperhatikan pekerja sehingga setiap pekerja dapat bekerja secara aktif dan dapat meningkatkan angka produktivitas.

Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk dilakukan penelitian terhadap 9 jenis pekerjaan lainnya yang tercantum dalam *Building and Construction Authority*. Hal tersebut bertujuan agar dapat mengetahui angka produktivitas pada pekerjaan arsitektural dan MEP.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- Arifianto, M. F.(2018). *Analisis Produktivitas Pekerja pada Pekerjaan Struktur Atas dari Beton Bertulang (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Teknik Sipil Universitas Brawijaya)*. Unpublished undergraduate thesis. Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia
- Ardi, F. , et al. (2015). Produktivitas Pekerja pada Pekerjaan Beton Bertulang Proyek Bangunan Bertingkat (Studi Kasus Proyek Bangunan Condominium TP6). *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil*.4(2),1-7
- Ariany, F dan Widhiawati, I.(2017). Analisis Produktivitas Metode Pelaksanaan Pengecoran Beton Ready Mix pada Balok dan Pelat Lantai Gedung.*Jurnal Spektran*.5(1). doi: <https://doi.org/10.24843/SPEKTRAN.2017.v05.i01.p07>
- Bhasari, K et al.(2014). Analisa Koefisien Produktivitas Tenaga Kerja pada Pekerjaan Pembesian. *Jurnal Karya Teknik sipil* .3(4),830-839
- Ervianto,W. (2008). Pengukuran Produktivitas Kelompok Pekerja Bangunan dalam Proyek Konstruksi(Studi Kasus Proyek Gedung Bertingkat Di Surakarta). *Jurnal Teknik Sipil*. 9(1),31-42
- Fernades, J. D.S.A. (2014). Efektifitas Penggunaan Bekisting Multiplex pada Pekerjaan Lantai dan Balok Bangunan Alexandria Di Tinjau Dari Segi Biaya Dan Waktu Pelaksanaan.*eUREKA:Jurnal penelitian Teknik sipil dan Teknik kimia*.1(2),1-11
- Integrapph.(2012).*Factors Affecting Construction Labor Productivity Managing Efficiency in Work Planning*. United States: Integrapph Corporation
- Karismawan, Y.(2016). Produktivitas Kelompok Kerja Tukang Besi untuk Pekerjaan Pembesian pada Proyek Pembangunan Gedung Bertingkat di Surabaya dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas. *Jurnal Rekayasa Teknik sipil REKATS*.2(2),8-14
- Karthick R. (2018). A Study on Productivity of Concreting Work in Building Construction in Bengaluru City, India. *IRJET*. 5(10),1604-1609
- Kementrian Pekerjaan Umum, I. (2013). *Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*. Jakarta: Author
- Leangso, A. S. dan Nugrahaeni, F.(2018). *Pengaruh Kerja Lembur terhadap Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi pada Pekerjaan Balok dan Plat Lantai(Studi Kasus Proyek Pembangunan Parsley Bakery & Resto Jalan Laksda Adisutjipto Yogyakarta)*. Unpublished undergraduate thesis. Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

- Limanto, S. (2009). *Analisis Produktifitas Concrete Pump pada Proyek Bangunan Tinggi*. Unpublished undergraduate thesis. Universitas Kristen Petra, Surabaya, Indonesia
- Lubis, Z & P, Sandy T. 2010. Penentuan Harga Satuan Pekerjaan Ditinjau dari Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi pada Setiap Jenjang Keahlian di Lapangan. *Jurnal Teknik Fakultas Teknik Univeristas Islam Lamongan*.2(1),13-20
- Malamassam, L.M. (2016). *Analisa Produktivitas Pekerja dengan Metode Time Study pada Proyek Pembangunan Gedung* Unpublished undergraduate thesis. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia
- Muis, A dan Trijeti. (2013). Analisis Bekisting Metode Semi Sistem dan Metode Sistem pada Bangunan Gedung. *Jurnal Konstruksia*. 4(2),27-38. doi: <https://doi.org/10.24853/jk.4.2.%25p>
- Nurhadi, A. (2015). Perbandingan Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi pada Jam Kerja Reguler dan Jam Kerja Lembur pada Pembangunan Gedung Bertingkat di Surabaya. *Rekayasa Teknik Sipil*. 1(1),27-32
- Oglesby, H et al. (1989), *Productivity Improvement in Construction*. New York: McGraw-Hill Book Co, 1989
- Pawiro, S. et al. (2015). Optimalisasi Produktivitas Tenaga Kerja Dalam Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Pembangunan Gedung Mantos Tahap 3). *Tekno*.13(62), 1-6
- Prasetyo, D. A. et. al.(2017). Analisis Produktivitas Tenaga Kerja dengan Metode Work Sampling: Studi Kasus Proyek Tunjungan Plaza 6. *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil*.6(1),1-8
- Pratikno, Y dan Rahardja, D. A.2010. *Analisa Produktivitas Pekerjaan Bekisting dan Pembesian pada Beberapa Bagian Struktur Bagian Atas*.(TA No. 21011730/SIP/2010). Unpublished undergraduate thesis, Universitas Kristen Petra, Surabaya
- Slamet, E. et al.(2017). *Pengamatan Produktivitas Pekerjaan Pengecoran Menggunakan Concrete Pump dengan Metode Time Studies Beserta Peningkatan Produktivitasnya*. Thesis, Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia
- Swara, L. R. (2016). *Analisis Indeks Biaya untuk Pekerjaan Beton Bertulang dengan Menggunakan Metode SNI 7394-2008 dan Lapangan dalam Proyek Pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah Kota Mataram*. Unpublished undergraduate thesis, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia
- The Singapore Contractor Association Ltd & Singapore-Chinese Chamber of Commerce and Industry, (2017). *Construction Productivity in Singapore: Effective Measurement to Facilitate Improvement*. Singapura: Author
- Vianditha, A. Z. P. (2017). *Evaluasi Produktivitas Pemasangan Bekisting dan Perancah pada Pekerjaan Beton (Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Gedung Apartement Technoplex Living Bandung)*. Unpublished undergraduate thesis, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia
- Viriya. (2017). *Analisa Produktivitas Tenaga Kerja pada Pekerjaan Substruktur dan Struktur Proyek Rumah Tinggal di Jalan SS Bandung*. Unpublished undergraduate thesis, Universitas Parahyangan, Bandung, Indonesia
- Walangitan, R.(2012). Produktivitas Tenaga Kerja dengan Menggunakan Metode Work Sampling pada Pekerjaan Kolom dan Balok Mega Trade Center Manado. *TEKNO*.10(57),14-20

- Widiawati, R.A. & Sutikno. (2017). Produktivitas Kelompok Kerja Pemasangan Bekisting dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya pada Proyek Gedung Bertingkat di Wilayah Surabaya. *Rekayasa Teknik Sipil*.2(2),55-76
- Yenny et al. (2014). Produktivitas Alat dan Pekerja pada Pengecoran Plat dan Balok Lantai Gedung (Studi Kasus Pembangunan Proyek Gedung FMIPA Universitas Brawijaya). *Rekayasa Sipil*.8(2),104-112