

# ANALISIS PENGARUH FAKTOR-FAKTOR PRODUKTIVITAS KERJA PROYEK KONSTRUKSI DENGAN *RELATIVE IMPORTANCE INDEX* (RII) DAN REGRESI LINEAR BERGANDA

Noviyarsi<sup>1\*</sup>, M. Nursyaifi Yulius<sup>2</sup>, Yusrizal Bakar<sup>3</sup>, Eva Suryani<sup>4</sup>

Program Studi Teknik Industri, Universitas Bung Hatta  
Kampus 3 Universitas Bung Hatta, Jalan Gajah Mada No. 19, Padang

\*E-mail: [noviyarsi@bunghatta.ac.id](mailto:noviyarsi@bunghatta.ac.id)

## ABSTRAK

Industri konstruksi termasuk industri dengan jumlah pekerja yang besar. Pada masa pandemi COVID-19 industri konstruksi ikut terkena dampaknya dengan dihentikan dan ditundanya berbagai proyek pembangunan seperti jembatan, gedung dan sebagainya. Saat ini industri konstruksi kembali menggeliat dengan dimulainya berbagai proyek pembangunan. Berbagai kendala dapat mempengaruhi produktivitas pekerjaan konstruksi dari segi waktu dan kualitas pekerjaan. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh faktor-faktor produktivitas kerja proyek konstruksi di Kota Padang. Penelitian menggunakan metode *Relative Importance Index* (RII) dan Analisis Regresi. Data dikumpulkan dengan penyebaran kuesioner kepada pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi. Hasil RII menunjukkan 9 variabel sangat mempengaruhi produktivitas kerja proyek konstruksi dengan nilai RII berkisar antara 84,2%-89,6%. Hasil penelitian juga memperlihatkan 4 faktor yang paling mempengaruhi produktivitas kerja yaitu manajemen, motivasi, tenaga kerja dan teknis dengan nilai RII berkisar antara 80,3%-84,9%. Hasil model regresi memperlihatkan bahwa faktor eksternal adalah faktor paling dominan mempengaruhi produktivitas kerja dengan koefisien sebesar 1,235. Faktor dominan lainnya adalah faktor teknis, faktor lingkungan dan kondisi kerja, faktor material dan peralatan serta faktor motivasi.

Kata kunci: Faktor Produktivitas, Proyek Konstruksi, *Relative Importance Index*, Metode Regresi

## ABSTRACT

*The construction industry has a large number of workers. During the COVID-19 pandemic, the construction industry was affected by the postponing of various construction projects such as bridges, buildings and so on. Currently, the construction industry back on track with the start of various construction projects. Various obstacles can affect construction project productivity work in terms of completion time and work quality. The purpose of this research was to analyze factors affecting construction project productivity at Padang city. The method used was Relative Importance Index (RII) and Regression Analysis. Data collection was carried out by distributing questionnaires to the parties involved in the construction project. The RII results show 9 variables that highly affect construction projects productivity with RII between 84.2% -89.6%. The results also show 4 factors that most affect construction project productivity, there were management, motivation, labor and technique with RII between 80.3%-84.9%. Regression model shows that external factor was the most dominant factors influencing work productivity along with technical factors, environmental and working conditions factors, material and equipment factors and motivational factors.*

*Keywords: Productivity factors, construction project, Relative Importance Index, Regression Method*

## 1. PENDAHULUAN

Industri konstruksi memiliki cakupan yang sangat luas dan melibatkan berbagai industri. Pesatnya pembangunan mempengaruhi perkembangan industri konstruksi pada suatu daerah. Industri ini mencakup pembangunan seperti jalan, perumahan, jembatan dan lain-lain. Percepatan pembangunan infrastruktur sebuah negara

memiliki peranan penting dalam perkembangan industri konstruksi. Penelitian Arditi & Mochtar (2000) memperlihatkan kontribusi industri konstruksi sebesar 3%-8% dari GDP negara. Sedangkan menurut Van Tam dkk (2021) industri konstruksi berkontribusi sebesar 6%-9% dari GDP. Perkembangan industri konstruksi juga membuka berbagai kesempatan kerja dan

usaha bagi masyarakat yang berada disekitar area proyek konstruksi.

Berbagai kendala dihadapi proyek konstruksi di lapangan yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek. Beberapa penelitian terdahulu menyatakan bahwa peningkatan efektivitas proyek seperti kualitas, biaya, pendapatan dan kinerja waktu akan mempengaruhi produktivitas kerja (Van Tam (2021), Hamza (2019), Mahamid (2013)). Penelitian Oetomo dkk (2017) di Kabupaten Kapuas memperlihatkan bahwa keterlambatan proyek dapat menyebabkan penambahan biaya proyek sebesar Rp. 175.160.710,043. Peningkatan biaya proyek ini akan menurunkan produktivitas kerja proyek konstruksi.

Beberapa penelitian dengan lokasi yang berbeda telah membahas mengenai faktor-faktor produktivitas kerja proyek konstruksi. Beberapa penelitian melihat dari sudut pandang faktor penyebab keterlambatan proyek dan lainnya membahas dari sudut pandang faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek. Penelitian Arditi & Mochtar (2000) di Amerika Serikat meneliti faktor-faktor produktivitas yang memerlukan perbaikan dalam pelaksanaannya. Lokasi penelitian lainnya seperti Enshassi dkk (2007) di Gaza, Hickson & Ellis (2014) di Trinidad and Tobago, dan Alaghbari dkk (2017) di Yaman. Beberapa penelitian yang dilakukan di Indonesia seperti Intan dkk (2020) serta Messah dkk (2013) mengenai penyebab keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi. Sedangkan Hernandi & Tamtama (2020) membahas mengenai pengaruh faktor produktivitas kerja. Hasil penelitian terdahulu memperlihatkan kesamaan pada beberapa faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja, meskipun pada lokasi yang berbeda. Selain itu pada umumnya penelitian terdahulu hanya membahas dari segi nilai *Relative Importance Index (RII)*, sangat sedikit yang melihat pengaruh faktor dengan menggunakan metode regresi. Berdasarkan hal tersebut maka tujuan penelitian ini adalah menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek konstruksi di Kota Padang dengan menggunakan *Relative Importance Index (RII)* dan analisis regresi.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Definisi Proyek**

Proyek merupakan suatu upaya yang dilakukan untuk menghasilkan suatu produk atau jasa yang sifatnya unik atau khusus (Heagney, 2012). Proyek merupakan aktivitas yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, menggunakan sejumlah sumber daya tertentu untuk menghasilkan produk dengan kriteria kualitas yang jelas (Soeharto, 1999). Oleh karena itu dapat didefinisikan bahwa proyek konstruksi merupakan aktivitas konstruksi dalam jangka waktu terbatas menggunakan sejumlah sumber daya tertentu untuk menghasilkan produk konstruksi dengan kriteria kualitas sesuai dengan yang telah ditetapkan.

### **2.2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Pekerjaan Konstruksi**

Produktivitas dinyatakan sebagai perbandingan antara hasil (output) dibagi dengan sumber daya yang digunakan (input). Menurut Arditi & Mochtar (2000), produktivitas industry konstruksi tidak hanya terkait pada pekerja tetapi juga faktor lain seperti peralatan, material, regulasi, teknis, teknis konstruksi dan manajemen lapangan.

Hasil penelitian Enhassi dkk (2007) memperlihatkan pengaruh faktor material terhadap produktivitas pekerjaan konstruksi di Gaza. Selain itu kurangnya pengalaman dan kurangnya pengawas juga memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap produktivitas kerja. Hiyassat dkk (2016) mengidentifikasi 9 faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek konstruksi yaitu perencanaan, hubungan antara manajemen dan pekerja, pengalaman dan pendidikan, iklim, teknologi dan peralatan, motivasi, keselamatan, status pekerja, dan efek religius. Penelitian lainnya yang dilakukan di India memperlihatkan bahwa ketersediaan sumberdaya, perselisihan kontrak, dan kejelasan lingkup proyek memberikan pengaruh terbesar terhadap produktivitas kerja konstruksi (Dixit dkk, 2019)

Penelitian Van Tam (2018, 2021) di Vietnam, mengidentifikasi 10 faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja. Sedangggkan penelitian Mahamid dkk (2013) memperlihatkan besarnya pengaruh faktor keuangan terhadap produktivitas kerja proyek konstruksi dimana keterlambatan pembayaran upah sebagai variable yang paling mempengaruhinya.

Penelitian Hickson & Ellis (2014) memperlihatkan tiga variabel yang paling mempengaruhi produktivitas kerja konstruksi yaitu kurangnya pengawasan terhadap pekerja, jadwal yang tidak realistic dan harapan pekerja, kurangnya pengalaman pekerja. Penelitian lainnya memperlihatkan bahwa pengalaman dan keterampilan pekerja, ketersediaan material serta kepemimpinan dan efisiensi manajemen lapangan adalah tiga variabel yang paling mempengaruhi produktivitas konstruksi (Alaghbari, 2017)

Penelitian Hernandi & Tamtama (2020) menunjukkan 10 variabel yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek konstruksi yaitu perubahan gambar, keterbatasan area kerja, perubahan cuaca, kurangnya tempat istirahat, kurangnya material, bekerja di ketinggian, metode pelaksanaan konstruksi, peralatan rusak, kesalahpahaman dan keterlambatan inspeksi. Sedangkan penelitian Noviyarsi dkk (2021) memperlihatkan 7 variabel dengan nilai RII antara 80% - 83%. Variabel-variabel tersebut adalah pengalaman dan keahlian pekerja, pelatihan dan pemberdayaan, komitmen, metode dan teknologi pelaksanaan konstruksi, disiplin, kesesuaian dan efisiensi peralatan serta jaminan kecelakaan kerja. Sedangkan faktor dengan RII tertinggi adalah faktor tenaga kerja i dengan RII sebesar 80%.

**3. METODE PENELITIAN**

Metodologi penelitian menjelaskan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian secara terstruktur dan jelas. Selain itu pada metodologi juga diuraikan persamaan yang digunakan dalam penelitian. Adapun tahapan dalam penelitian ini adalah:

- a. Identifikasi kelompok faktor dan variabel penelitian dilakukan melalui studi literature terhadap penelitian-penelitian yang telah ada sebelumnya. Penelitian yang dijadikan rujukan adalah penelitian yang diterbitkan pada jurnal bereputasi.
- b. Pembuatan kuesioner penelitian
- c. Penyebaran kuesioner penelitian pada responden.
- d. Uji validitas kuesioner dengan menggunakan analisis faktor. Hal ini dikarenakan, kelompok faktor dan variabel penelitian telah ditetapkan berdasarkan kajian literature, sehingga tidak dilakukan lagi reduksi faktor terhadap variabel-variabel penelitian. Sebuah faktor

dikatakan valid jika nilai KMO di atas 0,5, nilai signifikan (sig <0,05), nilai eigen value faktor besar dari 1 dan faktor loading besar dari 0.5.

- e. Uji Reliabilitas Kuesioner dengan metode cronbach alpha. Menurut Nunnaly (1978), sebuah kuesioner dikatakan handal atau reliable jika nilai Cornbach Alpha besar dari 0.7 (Alpha>0.7).
- f. *Relative Importance Index (RII)*. Relative Importance Index (RII) memperlihatkan tingkat kepentingan relative untuk setiap faktor dan variabel berdasarkan pendapat responden. Semakin tinggi tingkat RII, maka semakin besar pengaruh faktor atau variabel tersebut terhadap produktivitas pekerjaan konstruksi. Persamaan yang digunakan untuk menghitung RII merujuk pada Hickson (2014), Alaghbari (2017), dan Van Tam (2018).
- g. Analisis pengaruh faktor dan variabel menggunakan model regresi linier

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1. Identifikasi Variabel Penelitian**

Identifikasi awal variabel penelitian dilakukan melalui *review* terhadap hasil penelitian yang berkaitan dengan produktivitas kerja proyek konstruksi. Tabel 1 memperlihatkan 15 penelitian yang dipublikasikan pada jurnal bereputasi yang dijadikan rujukan untuk identifikasi awal faktor dan variabel penelitian. Publikasi artikel berkisar dari tahun 2007-2021.

Tabel 1: Sumber Rujukan Identifikasi Awal Faktor dan Variabel Produktivitas Kerja

Referensi	Tahun	Lokasi penelitian
Van Tam et.al	2021	Vietnam
Rakib et.al	2021	Bangladesh
Noviyarsi et. al	2021	Indonesia
Toan et.al	2020	Vietnam
Hernandi & Tamtama	2020	Indonesia
Manoharan et.al	2020	Sri Langka
Dixit et.al	2019	India
Agrawal and Halder	2019	India
Van Tam et.al	2018	Vietnam
Alaghbari et. al	2017	Yaman
Hiyassat et. al	2016	Jordania
Hickson and Ellis	2014	Trinidad and Tobago

Mahamid et.al	2013	Saudi Arabia
Soekiman et. al	2011	Indonesia
Enhassi et. al	2007	Gaza Strip

Pemilihan variabel awal penelitian dilakukan dengan melihat kesamaan hasil penelitian pada literature yang di *review*. Variabel-variabel yang relevan dengan penelitian dikelompokkan ke dalam faktor yang bersesuaian. Hasil kajian literature teridentifikasi 10 faktor dengan 67 variabel penelitian.

#### 4.2. Uji Validitas Kuesioner

Uji validasi dilakukan dengan analisis faktor dengan alasan bahwa faktor sudah diidentifikasi pada awal penelitian, sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokan faktor. Hasil uji validasi memperlihatkan bahwa tidak ada faktor yang tereduksi tetapi terdapat sebanyak 22 variabel yang tereduksi. Sehingga pada akhir uji validasi teridentifikasi 10 faktor dengan 45 variabel yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek konstruksi seperti terlihat pada Tabel 2.

#### 4.3. Uji Reliabilitas Kuesioner

Hasil uji reliabilitas menggunakan Cronbach Alpha memperlihatkan bahwa nilai Cronbach Alpha setiap faktor berkisar antara 0.704-0.903. Berdasarkan referensi Nunnally (1978) karena nilai Cronbach Alpha besar dari 0.7. maka faktor dan variabel dikatakan reliabel.

Tabel 2. Identifikasi Variabel Penelitian

Variabel
<b>Faktor Tenaga Kerja</b>
Tk2.Umur tenaga kerja
Tk4.Pengalaman dan keahlian (pekerja, mandor, supervisor)
Tk7.Disiplin tenaga kerja
Tk8.Pelatihan dan pemberdayaan tenaga kerja
Tk9.Komitmen tenaga kerja
Tk11.Kondisi kesehatan pekerja
<b>Faktor Manajemen</b>
M1. Kepemimpinan dan kompetensi manajer
M2.Komunikasi yang baik antar pekerja, mandor, supervisor, pengawas dan manejer lapangan
M3.Pengawasan terhadap pekerja
M4.Manajemen lapangan
M5.Perencanaan dan penjadwalan pekerjaan yang tepat dan realistis
M6.Hubungan yang buruk antara pekerja, mandor, supervisor dan manajer lapangan

Variabel
M8.Kurangnya pertemuan antara pekerja, supervisor dan manajer proyek
<b>Faktor Motivasi</b>
Mo1.Besaran upah tenaga kerja
Mo2.Ketepatan waktu pembayaran upah
Mo4.Insentif bagi pekerja
Mo5.Jaminan kecelakaan kerja/jaminan sosial
<b>Faktor Pelaksanaan Proyek</b>
Pp1.Jumlah dan komposisi tenaga kerja
Pp2.Ketersediaan dan lokasi gudang (penyimpanan) material di lapangan
Pp3.Pekerjaan ulang ( <i>rework</i> )
Pp4. Ketidakjelasan instruksi dan perintah berubah-ubah selama pelaksanaan pekerjaan
Pp6.Pengalaman dan pengetahuan dalam bidang konstruksi
Pp8.Keterlambatan inspeksi
<b>Faktor Eksternal</b>
E1.Kondisi ekonomi dan politik
E2.Kondisi geologi dan hidrologi
E3.Peraturan dan perundangan-undangan
E4.Kondisi lingkungan, sosial dan budaya
<b>Faktor Material dan Peralatan</b>
Mp1.Kondisi dan kualitas peralatan
Mp2.Kesesuaian dan efisiensi peralatan
Mp3.Kecukupan jumlah peralatan di lapangan
Mp5.Kualitas material yang digunakan
Mp6.Kecukupan jumlah material di lapangan
<b>Faktor Lingkungan dan Kondisi Kerja</b>
Lk3. Keterbatasan area tempat kerja
Lk4.Layout dan kondisi lapangan
Lk5.Kondisi tempat kerja (area berbahaya, kebisingan, paparan racun, pencahayaan, ventilasi, suhu, tanah)
<b>Faktor Teknis</b>
T1.Tingkat kesulitan dan kerumitan desain
T2.Perubahan desain dan spesifikasi teknis
T3.Kejelasan desain dan spesifikasi teknis
T4.Menggunakan metode dan teknologi konstruksi terbaru
<b>Faktor Waktu</b>
W2.Frekwensi kerja lembur
W3.Kedisiplinan pekerja terhadap waktu (datang, istirahat dan pulang sesuai jadwal)
W4.Ketersediaan waktu istirahat yang cukup
<b>Faktor Keselamatan Kerja</b>
K2. Kediplinan terhadap pelaksanaan aturan keselamatan kerja
K4.Ketersediaan peralatan keselamatan kerja
K5.Ketersediaan rambu-rambu keselamatan kerja

**4.3. Analisis Pengaruh Faktor-faktor Produktivitas Kerja Proyek Konstruksi dengan *Relative Importance Index* (RII)**

*Relative Importance Index* (RII) memperlihatkan pengaruh setiap faktor produktivitas berdasarkan tingkat kepentingan faktor menurut persepsi responden. Semakin tinggi nilai RII maka semakin penting faktor tersebut menurut responden dan semakin besar tingkat pengaruh faktor tersebut terhadap produktivitas kerja. Sedangkan analisis rata-rata jawaban responden dilakukan dengan menggunakan batas kelas pada distribusi frekwensi.

Tabel 3. Distribusi Frekwensi Skala Likert

Interval Kelas	Deskripsi
4.30 – 5.00	Sangat Penting
3.50 – 4.20	Penting
2.70 – 3.40	Netral
1.90 – 2.60	Tidak Penting
1.00 – 1.80	Sangat Tidak Penting

Tabel 4 memperlihatkan nilai rata-rata kepentingan dan RII untuk setiap variabel.

Tabel 4. Rata-Rata Kepentingan dan RII

Variabel	Mean	RII (%)
<b>F. Tenaga Kerja</b>	<b>4,06</b>	<b>81,2</b>
Tk2.	4,11	82,2
Tk4.	4,04	80,9
Tk7.	4,10	82,0
Tk8.	4,12	82,5
Tk9.	4,00	80,1
Tk11.	3,97	79,4
<b>Manajemen</b>	<b>4,25</b>	<b>84,9</b>
M1	4,15	83,1
M2	4,39	87,9
M3	4,22	84,4
M4	4,14	82,7
M5	4,48	89,6
M6	4,22	84,3
M8	4,12	82,4
<b>Motivasi</b>	<b>4,15</b>	<b>83,1</b>
Mo1	4,23	84,7
Mo2	4,30	86,0
Mo4	3,89	77,8
Mo5	4,18	83,7
<b>Pelaksanaan Proyek</b>	<b>3,96</b>	<b>79,3</b>
Pp1	3,88	77,5
PP2	3,83	76,6
PP3	4,22	84,4

Variabel	Mean	RII (%)
PP4	4,10	82,0
PP6	3,87	77,4
PP8	3,88	77,6
<b>Eksternal</b>	<b>3,91</b>	<b>78,3</b>
E1	4,21	84,3
E2	3,75	75,0
E3	3,59	71,7
E4	4,10	82,1
<b>Material dan Peralatan</b>	<b>3,79</b>	<b>75,8</b>
Mp1	3,73	74,7
Mp2	3,77	75,4
Mp3	3,89	77,8
Mp5	3,76	75,1
Mp6	3,79	75,8
<b>Lingkungan dan Kondisi Kerja</b>	<b>3,83</b>	<b>76,7</b>
Lk3	3,96	79,2
Lk4	3,72	74,5
Lk5	3,82	76,3
<b>Teknis</b>	<b>4,01</b>	<b>80,3</b>
T1	3,97	79,4
T2	3,95	79,0
T3	4,06	81,3
T4	4,07	81,4
<b>Waktu</b>	<b>3,83</b>	<b>76,5</b>
W2	3,73	74,7
W3	3,87	77,4
W4	3,88	77,5
<b>Keselamatan Kerja</b>	<b>3,89</b>	<b>77,8</b>
K2	3,71	74,3
K4	4,21	84,2
K5	3,75	75,0

Hasil pada Tabel 4 memperlihatkan bahwa nilai rata-rata untuk faktor tenaga kerja berkisar antara 3,97-4,12. Hal ini berarti bahwa, dalam pendapat responden keenam variabel pada faktor tenaga kerja merupakan variabel penting yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja. Pelatihan dan pemberdayaan tenaga kerja merupakan variabel dengan rata-rata tertinggi sebesar 4,12 dengan RII sebesar 82,5%. Hal ini berarti bahwa menurut responden variabel pelatihan dan pemberdayaan tenaga kerja merupakan variabel yang memiliki pengaruh yang besar terhadap produktivitas pekerjaan konstruksi. Secara keseluruhan faktor tenaga kerja memiliki rata-rata tingkat kepentingan sebesar 4,05 dengan RII sebesar 81,1%.

Berdasarkan tabel 4 terlihat bahwa rata-rata tingkat kepentingan untuk faktor

manajemen berkisar antara 4,12-4,48 dengan RII berkisar antara 82,4%-89,6%. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa terdapat 4 variabel yang berada pada kategori sangat penting yaitu perencanaan dan penjadwalan pekerjaan yang tepat dan realistis (M5), komunikasi yang baik antara pekerja, mandor, supervisor, pengawas dan manajer lapangan (M2), pengawasan terhadap pekerja (M3), hubungan yang buruk antara pekerja, mandor, supervisor dan manajer lapangan (M6). Sedangkan 3 variabel lainnya berada pada kategori penting. Hal ini berarti bahwa keempat variabel M5, M2, M3 dan M6 merupakan variabel yang sangat mempengaruhi produktivitas pekerja dari segi faktor manajemen. Hasil juga memperlihatkan bahwa variabel perencanaan dan penjadwalan pekerjaan yang tepat dan realistis memiliki tingkat pengaruh terbesar dengan rata-rata kepentingan sebesar 4,48 dan RII sebesar 89,6%. Secara keseluruhan faktor manajemen memiliki rata-rata tingkat kepentingan sebesar 4,25 dengan RII sebesar 84,9%. Hal ini memperlihatkan bahwa faktor manajemen termasuk dalam kategori sangat penting yang berarti faktor ini secara keseluruhan memiliki pengaruh yang besar terhadap produktivitas pekerjaan konstruksi.

Hasil pada tabel 4 memperlihatkan bahwa 2 variabel pada faktor motivasi termasuk dalam kategori sangat penting (Mo1 dan Mo2) dengan rata-rata tingkat kepentingan sebesar 4,23 dan 4,30 dan RII sebesar 84,7% dan 86,0%. Sedangkan 2 variabel lainnya masuk dalam kategori penting (Mo4 dan Mo5) dengan rata-rata tingkat kepentingan 3,89 dan 4,18 dan RII sebesar 77,8% dan 83,7%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel ketepatan waktu pembayaran upah dan besaran upah tenaga kerja merupakan 2 variabel yang paling mempengaruhi produktivitas tenaga kerja pada proyek konstruksi. Menariknya, insentif bagi pekerja menempati urutan paling bawah pada faktor motivasi dengan RII dibawah 80%. Menurut pendapat responden, jaminan kecelakaan kerja/jaminan social lebih penting dibandingkan insentif. Hal ini mungkin dikarenakan, jaminan kecelakaan kerja/jaminan social memberikan rasa aman bagi pekerja sehingga dapat melaksanakan pekerjaan dengan tenang tanpa rasa khawatir.

Hasil pada tabel 4 memperlihatkan bahwa rata-rata tingkat kepentingan variabel untuk faktor pelaksanaan proyek berkisar

antara 3,83-4,22 dengan RII berkisar antara 76,6%-82%. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa dari 6 variabel pelaksanaan proyek 4 diantaranya memiliki RII kecil dari 80% dan dua lainnya memiliki RII sebesar 82,0% dan 84,4%. Tabel 11 juga menunjukkan bahwa dari 6 variabel pelaksanaan proyek, 5 variabel berada pada kategori penting dan 1 variabel berada pada kategori sangat penting. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel pekerjaan ulang (*rework*) (Pp3) merupakan variabel yang paling mempengaruhi pelaksanaan proyek dengan kategori sangat penting. Rata-rata tingkat kepentingan untuk variabel Pp3 adalah 4,22 dengan RII sebesar 84,4%. Pada kategori penting, variabel yang paling mempengaruhi pelaksanaan proyek adalah ketidakjelasan instruksi dan perintah berubah-ubah selama pelaksanaan pekerjaan (Pp4) dengan nilai rata-rata sebesar 4,10 dan RII sebesar 82,0%. Secara keseluruhan rata-rata tingkat kepentingan faktor pelaksanaan proyek adalah 3,96 dengan RII 79,3%.

Tabel 4 memperlihatkan bahwa untuk faktor eksternal, variabel kondisi ekonomi dan politik (E1) dan kondisi lingkungan, social dan budaya (E4) merupakan 2 variabel dengan tingkat kepentingan tertinggi. Variabel E1 berada pada kategori sangat penting dengan rata-rata tingkat kepentingan sebesar 4,21 dan RII sebesar 84,3%. Sedangkan variabel E2 berada pada kategori penting dengan rata-rata tingkat kepentingan sebesar 4,10 dengan RII sebesar 82,1%. Hal ini memperlihatkan bahwa kondisi ekonomi dan politik serta kondisi lingkungan, social dan budaya memberikan pengaruh yang besar terhadap produktivitas kerja pada proyek konstruksi. Hal ini terlihat pada masa pandemic COVID-19, banyak proyek yang terhenti dan pekerjaan yang tertunda karena adanya aturan pembatasan gerakan pada masyarakat. Secara keseluruhan tingkat rata-rata kepentingan faktor eksternal adalah 3,91 dengan RII sebesar 78,3%.

Hasil pada tabel 4 memperlihatkan bahwa faktor material dan peralatan berada pada kategori penting dengan rata-rata tingkat kepentingan berkisar antara 3,73-3,89 dan RII sebesar 74,7%-77,8%. Meskipun variabel-variabel ini berada pada kategori penting, tetapi dapat dilihat bahwa nilai RII kurang dari 80%. Hal ini berarti bahwa indeks pengaruh variabel-variabel tersebut kurang dari 80%. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa kecukupan jumlah peralatan (Mp3) merupakan

variabel yang paling mempengaruhi produktifitas kerja proyek konstruksi, jika ditinjau dari faktor material dan peralatan dengan rata-rata tingkat kepentingan sebesar 3,89 dan RII sebesar 77,8%. Secara keseluruhan rata-rata tingkat kepentingan faktor material dan peralatan adalah 3,79 dengan RII sebesar 75,8%.

Hasil penelitian pada Tabel 4 memperlihatkan bahwa rata-rata tingkat kepentingan untuk variabel lingkungan dan kondisi kerja berkisar antara 3,72-3,96 dengan RII berkisar antara 74,5%-79,2% dan berada pada kategori penting. Hal ini berarti bahwa variabel-variabel lingkungan dan kondisi kerja berpengaruh terhadap produktivitas kerja proyek konstruksi. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa keterbatasan area tempat kerja (Lk3) merupakan variabel dengan rata-rata tingkat kepentingan tertinggi yaitu sebesar 3,96 dengan RII sebesar 79,2%. Secara keseluruhan rata-rata tingkat kepentingan faktor lingkungan dan kondisi kerja adalah 3,83 dengan RII 76,7% dan berada pada kategori penting.

Hasil pada Tabel 15 memperlihatkan bahwa rata-rata tingkat kepentingan untuk variabel-variabel faktor teknis berkisar antara 3,95-4,07 dengan RII berkisar antara 79,0%-81,4% dan termasuk dalam kategori penting. Variabel menggunakan metode dan teknologi konstruksi terbaru (T4) dan kejelasan desain dan spesifikasi teknik (T3) merupakan 2 variabel dengan nilai rata-rata kepentingan tertinggi sebesar 4,07 dan 4,06 dengan nilai RII sebesar 81,4% dan 81,3%. Secara keseluruhan rata-rata tingkat kepentingan faktor teknis adalah 4,01 dengan RII sebesar 80,3%.

Hasil pada tabel 16 memperlihatkan bahwa rata-rata tingkat kepentingan variabel-variabel faktor waktu berkisar antara 3,73-3,88 dengan RII berkisar antara 74,7%-77,5%. Berdasarkan nilai rata-rata kepentingan maka variabel-variabel tersebut berada pada kategori penting. Hal ini berarti variabel-variabel tersebut berpengaruh terhadap produktivitas kerja proyek konstruksi. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa walaupun berada pada kategori penting, nilai RII memperlihatkan bahwa besarnya pengaruh setiap variabel kurang dari 80%. Variabel dengan pengaruh terbesar adalah ketersediaan waktu istirahat yang cukup (W4) dengan nilai rata-

rata sebesar 3,88 dan RII sebesar 77,5%. Secara keseluruhan faktor waktu berada pada kategori penting dengan nilai rata-rata kepentingan sebesar 3,83 dan RII sebesar 76,5%.

Hasil pada tabel 4 memperlihatkan bahwa untuk faktor keselamatan kerja, nilai rata-rata kepentingan untuk setiap variabel berada pada 2 kategori yaitu penting dan sangat penting. Variabel ketersediaan peralatan keselamatan kerja (K4) merupakan variabel yang termasuk dalam kategori sangat penting dengan nilai rata-rata kepentingan sebesar 4,21 dan RII sebesar 84,2%. Hal ini menunjukkan bahwa bagi pekerja konstruksi, ketersediaan peralatan keselamatan kerja memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap produktivitas kerja mereka. Ketersediaan peralatan keselamatan kerja ini memberikan rasa aman pada pekerja pada saat melaksanakan pekerjaannya, sehingga produktivitas kerja menjadi lebih baik. Dua variabel lainnya ketersediaan rambu-rambu keselamatan kerja (K5) dan kedisiplinan terhadap pelaksanaan aturan keselamatan kerja (K2) berada pada kategori penting dengan nilai rata-rata sebesar 3,75 dan 3,71 serta RII sebesar 75% dan 74,3%. Secara keseluruhan nilai rata-rata faktor keselamatan kerja adalah 3,89 dengan RII sebesar 77,8% dan termasuk dalam kategori penting. Hal ini berarti bahwa faktor ini berpengaruh terhadap produktivitas kerja proyek konstruksi.

Tabel 5. Rangkings Variabel Berdasarkan Nilai Tertinggi

Variabel	Mean	RII (%)	Rank
M5.	4,48	89,6	1
M2.	4,39	87,9	2
Mo2.	4,30	86,0	3
Mo1.	4,23	84,7	4
M3.	4,22	84,4	5
M6.	4,22	84,3	6
Pp3.	4,22	84,4	7
E1.	4,21	84,3	8
K4.	4,21	84,2	9
Mo5.	4,18	83,7	10
M1.	4,15	83,1	11
M4.	4,14	82,7	12
Tk8.	4,12	82,5	13
M8.	4,12	82,4	14
Tk2.	4,11	82,2	15
Tk7.	4,10	82,0	16

Variabel	Mean	RII (%)	Rank
Pp4.	4,10	82,0	17
E4.	4,10	82,1	18
T4.	4,07	81,4	19
T3.	4,06	81,3	20
Tk4.	4,04	80,9	21
Tk9.	4,00	80,1	22
Tk11.	3,97	79,4	23
T1.	3,97	79,4	24
Lk3.	3,96	79,2	25
T2.	3,95	79,0	26
Mo4.	3,89	77,8	27
Mp3.	3,89	77,8	28
Pp1.	3,88	77,5	29
Pp8.	3,88	77,6	30
W4.	3,88	77,5	31
Pp6.	3,87	77,4	32
W3.	3,87	77,4	33
Pp2.	3,83	76,6	34
Lk5.	3,82	76,3	35
Mp6.	3,79	75,8	36
Mp2.	3,77	75,4	37
Mp5.	3,76	75,1	38
E2.	3,75	75,0	39
K5.	3,75	75,0	40
Mp1.	3,73	74,7	41
W2.	3,73	74,7	42
Lk4.	3,72	74,5	43
K2.	3,71	74,3	44
E3.	3,59	71,7	45

Tabel 6. Rata-rata Tingkat Kepentingan dan RII Faktor Produktivitas Kerja Proyek Konstruksi

Variabel	Mean	RII (%)	Rank
Faktor Manajemen	4.25	84.9	1
Faktor Motivasi	4.15	83.1	2
Faktor Tenaga Kerja	4.06	81.2	3
Faktor Teknis	4.01	80.3	4
Faktor Pelaksanaan Proyek	3.96	79.3	5
Faktor Eksternal	3.91	78.3	6
Faktor Keselamatan Kerja	3.89	77.8	7
Faktor Lingkungan dan Kondisi Kerja	3.83	76.7	8
Faktor Waktu	3.83	76.5	9
Faktor Material dan Peralatan	3.79	75.8	10
<b>Rata-Rata</b>	<b>3.97</b>	<b>79.39</b>	

Tabel 5 memperlihatkan bahwa dari 45 variabel yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek konstruksi, terdapat sembilan variabel yang berada pada kategori sangat penting yaitu M5, M2, Mo2, Mo1, Mo3, M6, Pp3, E1 dan K4. Hal ini berarti bahwa ke

sembilan variabel ini memiliki pengaruh sangat besar terhadap produktivitas kerja proyek konstruksi. Nilai rata-rata kepentingan untuk ke sembilan variabel ini berkisar antara 4,21-4,48. Hasil pada Tabel 5 juga menunjukkan bahwa, berdasarkan nilai RII maka terdapat 22 variabel dengan nilai RII diatas 80%. Hal ini berarti bahwa ke 22 variabel ini memiliki indeks pengaruh yang besar terhadap produktivitas kerja proyek konstruksi. nilai RII ke 22 variabel ini berkisar antara 80.1%-89.6%.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa variabel perencanaan dan penjadwalan pekerjaan yang tepat dan realistis, komunikasi yang baik antar pekerja, mandor, supervisor, pengawas dan manejer lapangan, ketepatan waktu pembayaran upah, besaran upah tenaga kerja dan pengawasan terhadap pekerja merupakan 5 variabel dengan nilai rata-rata dan RII tertinggi. Kelima variabel ini mewakili faktor manajemen dan faktor motivasi dimana 3 variabel mewakili faktor manajemen dan 2 variabel mewakili faktor motivasi.

Hasil rangking pada Tabel 6 memperlihatkan bahwa dari 10 faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja, terdapat 1 faktor dengan kategori sangat penting yaitu faktor manajemen dengan rata-rata sebesar 4,25 dan RII sebesar 84,9%. Hal ini berarti bahwa, dibandingkan dengan faktor lainnya, faktor manajemen paling mempengaruhi produktivitas kerja proyek konstruksi. Hasil penelitian juga memperlihatkan 4 variabel yang paling mempengaruhi produktivitas kerja dengan nilai rata-rata di atas 4. Keempat variabel tersebut adalah manajemen, motivasi, tenaga kerja dan teknis dengan nilai rata-rata berkisar antara 4,01-4,25 dan RII berkisar antara 80.3%-84.9%.

#### 4.4. Analisis Faktor Dominan yang Mempengaruhi Produktivitas Kerja Proyek Konstruksi dengan Analisis Regresi

Analisis faktor dominan yang mempengaruhi produktivitas dilakukan dengan menggunakan metode regresi linier berganda. Alasan penggunaan regresi linier berganda adalah karena terdapat 10 faktor yang menjadi variabel bebas pada metode regresi. Hasil analisis regresi dengan menggunakan software SPSS dengan metode enter adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Variabel enter model regresi

Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Mode	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	K, Mo, T, Pp, Mp, Lk, W, Tk, E, M <sup>b</sup>	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Y

Tabel 8. Koefisien Model regresi dan Uji Significant Model Regresi

Coefficients <sup>a</sup>					
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t
		B	Std. Error	Beta	
1	(Constant)	14.955	2.923		5.116
	Tk	.993	.054	.260	18.390
	M	.974	.051	.310	19.021
	Mo	1.034	.065	.224	15.841
	Pp	.013	.065	.003	.196
	E	1.235	.085	.224	14.595
	Mp	1.056	.044	.336	24.222
	Lk	1.194	.064	.270	18.529
	T	1.132	.048	.316	23.395
	W	.925	.068	.189	13.630
	K	1.070	.102	.162	10.484

a. Dependent Variable: Y

Tabel 9. Hasil Uji Korelasi dan Determinansi

Mode	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.984 <sup>a</sup>	.969	.967	1.87741

a. Predictors: (Constant), K, Mo, T, Pp, Mp, Lk, W, Tk, E, M

b. Dependent Variable: Y

Tabel 10. Hasil Uji Pengaruh Faktor terhadap Produktivitas Kerja

ANOVA <sup>a</sup>					
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F
1	Regression	20785.755	10	2078.575	589.720
	Residual	666.165	189	3.525	
	Total	21451.920	199		

a. Predictors: (Constant), K, Mo, T, Pp, Mp, Lk, W, Tk, E, M

b. Dependent Variable: Y

Hasil dengan menggunakan metode enter pada Tabel 7 memperlihatkan bahwa kesepuluh faktor produktivitas kerja proyek konstruksi masuk dalam analisis regresi, sehingga tidak ada variabel independent yang dibuang. Persamaan model regresi berdasarkan tabel 8 adalah sebagai berikut:

$$Y = 14.955 + 0,993 Tk + 0,974 M + 1,034 Mo + 0,013 Pp + 1,235 E + 1,056 Mp + 1,194 Lk + 1,132 T + 0,925 W + 1,070K$$

Hasil uji t pada tabel 8 memperlihatkan bahwa dari 10 faktor yang mempengaruhi

produktivitas kerja proyek konstruksi faktor pelaksanaan proyek (Pp) secara sendiri tidak berpengaruh terhadap produktivitas kerja proyek konstruksi. Hal ini dikarenakan nilai Sig.  $\alpha$  untuk faktor pelaksanaan proyek adalah 0,845. Nilai ini lebih besar dari kriteria penerimaan hipotesis yaitu nilai Sig.  $\alpha < 0.05$ .

Tabel 9 memperlihatkan nilai korelasi dan determinansi faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek konstruksi. Hasil pada Tabel 9 memperlihatkan bahwa nilai korelasi R sebesar 0,984 dengan nilai determinansi *Adjusted R<sup>2</sup>* sebesar 0,967. Hal ini berarti bahwa korelasi antara faktor-faktor sangat kuat dengan produktivitas kerja proyek konstruksi dengan kekuatan hubungan sebesar 98,4%. Hasil uji determinansi memperlihatkan nilai *Adjusted R<sup>2</sup>* sebesar 0,967, yang berarti bahwa 96,7% dari produktivitas kerja proyek konstruksi dapat dijelaskan oleh kesepuluh faktor yang teridentifikasi.

Hasil uji ANOVA dengan menggunakan tabel F merupakan uji yang digunakan untuk melihat apakah faktor-faktor secara bersama mempengaruhi produktivitas kerja atau tidak. Faktor-faktor dikatakan mempengaruhi produktivitas kerja proyek konstruksi secara bersama apabila nilai Sig.  $\alpha < 0.05$ . Hasil uji ANOVA pada tabel 23 memperlihatkan nilai Sig.  $\alpha$  F sebesar 0,000. Hal ini berarti bahwa kesepuluh secara bersama mempengaruhi produktivitas kerja proyek konstruksi.

Hasil model regresi memperlihatkan bahwa faktor eksternal merupakan faktor yang paling dominan mempengaruhi produktivitas kerja dengan koefisien sebesar 1,235 dengan faktor dominan lainnya adalah faktor teknis, faktor lingkungan dan kondisi kerja, faktor material dan peralatan serta faktor motivasi dengan koefisien sebesar 1,132, 1,194, 1,056 dan 1,034.

### 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek konstruksi, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu:

1. Berdasarkan hasil uji validitas teridentifikasi sebanyak 10 faktor dengan 45 variabel yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek konstruksi di kota Padang.

2. Hasil analisis terhadap rata-rata tingkat kepentingan didapatkan variabel yang berada pada kategori sangat penting yaitu M5, M2, Mo2, Mo1, Mo3, M6, Pp3, E1 dan K4 dengan nilai rata-rata kepentingan untuk ke Sembilan variabel ini berkisar antara 4,21-4,48.
3. Berdasarkan nilai RII maka terdapat 22 variabel dengan nilai RII diatas 80%. Hal ini berarti bahwa ke 22 variabel ini memiliki indeks pengaruh yang besar terhadap produktivitas kerja proyek konstruksi. nilai RII ke 22 variabel ini berkisar antara 80.1%-89.6%.
4. Berdasarkan hasil rangking faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja, terdapat 1 faktor dengan kategori sangat penting yaitu faktor manajemen dengan rata-rata sebesar 4,25 dan RII sebesar 84,9%.
5. Hasil penelitian juga memperlihatkan 4 variabel yang paling mempengaruhi produktivitas kerja dengan nilai rata-rata di atas 4. Keempat variabel tersebut adalah manajemen, motivasi, tenaga kerja dan teknis dengan nilai rata-rata berkisar antara 4,01-4,25 dan RII berkisar antara 80.3%-84.9%.
6. Hasil model regresi memperlihatkan bahwa faktor eksternal merupakan faktor yang paling dominan mempengaruhi produktivitas kerja dengan koefisien sebesar 1,235 dengan faktor dominan lainnya adalah faktor teknis, faktor lingkungan dan kondisi kerja, faktor material dan peralatan serta faktor motivasi dengan koefisien sebesar 1,132, 1,194, 1,056 dan 1,034.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agrawal, A. and Halder, S., "Identifying Factors Affecting Construction Labour Productivity In India And Measure To Improve Productivity", *Asian Journal of Civil Engineering*, November 2019, <https://doi.org/10.1007/s42107-019-00212-3>
- Alaghbari, W., Al-Sakkaf, A. A., and Sultan, B., "Factors Affecting Construction Labour Productivity in Yemen", *International Journal of Construction Management*, 2017, <https://doi.org/10.1080/15623599.2017.1382091>
- Arditi, dan Mochtar, K., "Trends In Productivity Improvement In The US Construction Industri", *Construction Management And Economics Vol 18*, pp. 15-27, 2000, <https://doi.org/10.1080/014461900370915>.
- Cooper, Donald R. and Schindler, Pamela S., *Business Research Method*, New York: McGraw-Hill International Edition, 2001
- Dixit, S., Mandal, S. N., Thanikal, J. V., and Saurabh, K., "Study of Significant Factors Affecting Construction Productivity Using Relative Importance Index in Indian Construction Industri", *E3S Web of Conference 140*, 09010, 2019, <https://doi.org/10.105/e3sconf/201914009010>
- Enhassi, S., Mohamed, S., Mustafa, Z.A. M., and Mayer, P.E., actors affecting labour productivity in building projects in Gaza strip", *Journal of Civil Engineering and Management*, Vol. XIII, No. 4, pp. 245-254, 2007, <https://doi.org/10.3846/13923730.2007.9636444>
- Hamza, M., Shahid, S., Hainin, M.R. and Nashwan, S. N., "Construction Labour Productivity: review of factors identified", *International Journal of Construction Management*, 2019, <https://doi.org/10.1080/15623599.2019.1627503>
- Hassan, Haekal, 2016, Faktor-faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi dan Alternatif Penyelesaiannya (Studi Kasus : di Manado Town Square III), *Jurnal Sipil Statik*, 4(11), 657-664
- Heagney, Joseph. 2012 *Fundamentals Of Project Management Fourth Edition*. New York : American Management Association
- Hernandi, Y. & Tamtama, J. S., "Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Pekerja pada Pelaksanaan Konstruksi Gedung Bertingkat", *Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 3(2), 299-312, 2020, <https://doi.org/10.24912/jmts.v3i2.6985>
- Hickson, B. G. and Ellis, L. A., "Factors affecting construction labour productivity in Trinidad and Tobago",

- The Journal of the Association of Professional Engineer of Trinidad and Tobago, Vol. 42 No. 1, pp. 4-11, April/May 2014, [https://www.researchgate.net/publication/258245754\\_factors\\_affecting\\_construction\\_labour\\_productivity\\_in\\_Trinidad\\_and\\_Tobago](https://www.researchgate.net/publication/258245754_factors_affecting_construction_labour_productivity_in_Trinidad_and_Tobago)
- Hiyassat, M. A., Hiyari, M. A. and Sweis, G. J., "Factors affecting construction labour productivity: a case study of Jordan", International Journal of Construction Management, 2016, <https://doi.org/10.1080/15623599.2016.1142266>
- Intan, S., Sapulette, W., Soukotta, R. C., "Analisa Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek Konstruksi di Kota Ambon: Klasifikasi dan Peringkat dari Penyebab-penyebabnya", Jurnal Manumata 9(1), 19-23, 2020, <https://ojs.ukim.ac.id/index.php/manumata/article/view/441>
- Mahamid, I, Al-Ghanamy, A, Dan Aichouni, M, "Major Factors Influencing Employee Productivity In The KSA Public Construction Projects", International Journal Of Civil & Environmental Engineering IJCEE-UJENS, 14(01), pp. 16-20, 2013, <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.655.5507&rep=rep1&type=pdf>
- Manoharan, K., Disannayake, P., Pathirana, C., Deegahawature, D., and Silva, R., "Assessment of Critical Factors Influencing the Performance of labour in Sri Lankan Construction Industri", International Journal of Construction Management, 2020, <https://doi.org/10.1080/15623599.2020.1854042>
- Messah, Y. A., Widodo, T., Adoe, M. L., "Kajian Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Konstruksi Gedung di Kota Kupang", Jurnal Teknik Sipil, 2(2), 157-168, 2013, <https://doi.org/10.35508/jts.2.2.157-168>
- Nizar, Muhammad, 2016, Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja Tukang Besi Pada Pt. Wika Beton Pabrik Produk Beton Pasuruan, *Iqtishoduna Vol. 8 No. 2, hal. 94 – 127*
- Noviyarsi, Bakar, Y., dan Bidiawati, A., "Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Pekerjaan Konstruksi Berdasarkan Persepsi Pekerja", Jurnal Teknik Industri Universitas Bung Hatta, 8(1), pp.49-61, Desember 2021, <https://ejournal.bunghatta.ac.id/index.php/JTI-UBH/article/view/20020>
- Nunnally., *Psychometric Theory*, McGraw-Hill, New York, 1978.
- Oetomo, W., Priyoto, Uhad, "Analisis Waktu dan Biaya dengan Metode Crash Duration pada Keterlambatan Proyek Pembangunan Jembatan Sei Hanyu Kabupaten Kapuas", Media Ilmiah Teknik Sipil, 6(1), 8-22, 2017, <https://media.neliti.com/media/publications/259132-analisis-waktu-dan-biaya-dengan-metode-c-c34568d9.pdf>
- Rakib, Md. F. H., Hasan, R., Howlader, S. and Rahman, M., "Assesment of Construction Produktivity in the Context of Khulna City of Bangladesh", Journal of Technology Management and Business, 2021, <https://doi.org/10.30880/jtmb.2021/08.02.010>
- Soeharto, Imam, 1999, *Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operasional*, Jakarta: Erlangga
- Soekiman, A., Pribadi, K. S., Soemardi, B. W. and Wirahadikusumah, R.D., "Factors Relating to Labor Productivity Affeccting the project Schedule Performance in Indonesia", Procedia Engineering 14, pp. 865-873, 2011, <https://10.1016/j.proeng.2011.07.110>
- Toan, N.Q., Tam, N.V., Hai, D.T., Quy, N.LD, "Critical Factors Affecting Labor Productivity within Conctruction Project Implementation: a Project Manager's Persfpective", Entrepreneurship and Sustainability Issues, 8(2), pp. 751-763, 2020, [https://doi.org/10.9770/jesi.2020.8.2\(45\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2020.8.2(45))
- Van Tam, N., Huong, N., dan Ngoc, N. B., "FactorsAffecting Labour Productivity of Construction Worker on Construction Site: A Case of Hanoi", Journal of Science and Technology in Civil Engineering (STCE)-NUCE, 12(5), 127-138, 2018,

[https://doi.org/10.31814/stce.nuce2018-12\(5\)-13](https://doi.org/10.31814/stce.nuce2018-12(5)-13)

Van Tam, N., Quoc Toan, N., Tuan Hai, D., dan Dinh Quy, N. L., “Critical Factors Affecting Construction Labor Productivity: A Comparison Between perceptions of Project Managers and Contractors”, *Cogent Business and Management*, 8:1, 1863303, 2021, <https://doi.org/10.108/23311975.2020.1863303> .