



TESIS - RC142501

MODEL PENILAIAN PRODUKTIVITAS PADA PROYEK KONSTRUKSI DI INDONESIA

RINTIH PRASTIANING ATAS KASIH
NRP. 03111650030013

DOSEN PEMBIMBING :
Tri Joko Wahyu Adi, S.T., M.T., Ph.D.

PROGRAM MAGISTER
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, LINGKUNGAN, DAN KEBUMIHAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2018



TESIS - RC142501

MODEL PENILAIAN PRODUKTIVITAS PADA PROYEK KONSTRUKSI DI INDONESIA

RINTIH PRASTIANING ATAS KASIH
NRP. 03111650030013

DOSEN PEMBIMBING :
Tri Joko Wahyu Adi, S.T., M.T., Ph.D.

PROGRAM MAGISTER
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, LINGKUNGAN, DAN KEBUMIHAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2018



TESIS - RC142501

CONSTRUCTION PROJECT PRODUCTIVITY ASSESSMENT MODEL IN INDONESIA

RINTIH PRASTIANING ATAS KASIH
NRP. 03111650030013

SUPERVISOR :
Tri Joko Wahyu Adi, S.T., M.T., Ph.D.

MAGISTER PROGRAM
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
FACULTY OF CIVIL, ENVIRONMENTAL, AND GEO ENGINEERING
SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY
SURABAYA
2018

LEMBAR PENGESAHAN

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Magister Teknik (M.T)

di

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

oleh:

Rintih Prastianing Atas Kasih

NRP. 03111650030013

Tanggal Ujian : 16 Juli 2018

Periode Wisuda : September 2018

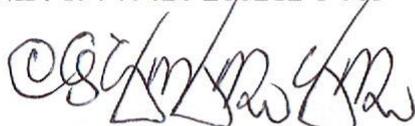
Disetujui oleh:



1. **Tri Joko Wahyu Adi, S.T., M.T., Ph.D**

(Pembimbing)

NIP. 19740420 200212 1 003



2. **Christiono Utomo, S.T., M.T., Ph.D**

(Penguji)

NIP. 19670319 200212 1 005



3. **Moh. Arif Rohman, S.T., M.Sc., Ph.D**

(Penguji)

NIP. 19771208 200501 1 002



Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Dekan

IDA Warmadewanthi, S.T., M.T., Ph.D

NIP. 19750212 199903 2001

MODEL PENILAIAN PRODUKTIVITAS PADA PROYEK KONSTRUKSI DI INDONESIA

Nama mahasiswa : Rintih Prastianing Atas Kasih
NRP : 03111650030013
Pembimbing : Tri Joko Wahyu Adi, S.T., M.T.,Ph.D

ABSTRAK

Trend industri konstruksi di Indonesia saat ini adalah semakin meningkatnya kompetisi nasional maupun internasional seiring dengan pesatnya pembangunan. Dalam dunia konstruksi yang sangat kompetitif dan dunia konstruksi di Indonesia yang padat karya, kinerja dengan tingkat produktivitas yang tinggi dapat meningkatkan keuntungan serta menghasilkan produk yang kompetitif. Produktivitas merupakan salah satu faktor mendasar yang mempengaruhi dalam hal profit, kualitas dan waktu. Kontraktor yang tidak mempersiapkan diri untuk meningkatkan produktivitas kerjanya maka akan menemui kesulitan dalam bersaing. Sehingga diperlukan sekali adanya pengukuran produktivitas konstruksi secara menyeluruh. Penelitian ini bertujuan untuk mengusulkan model penilaian produktivitas pada proyek konstruksi.

Penelitian ini menggunakan implementasi model dengan obyek penelitiannya adalah kontraktor besar dan menengah di Indonesia. Penentuan variabel penelitian dilakukan dengan studi literatur secara mendalam. Untuk pembobotan variabel dilakukan dengan *pairwise comparison* berdasarkan wawancara dengan *experts*. Analisis data dilakukan setelah semua kuesioner dan hasil wawancara berhasil dikumpulkan. Representasi hasil dalam bentuk *spider web*. Model penilaian produktivitas proyek konstruksi (PPK) terbagi menjadi dua kategori yaitu *internal* yang terdiri dari *management* dan *human*, serta kategori *external*.

Bobot untuk Penilaian Produktivitas Proyek (PPK) pada tingkat *internal* adalah 73,8% pada tingkat *external* 26,2%. Pada tingkat internal terdapat 2 kategori yaitu kategori *management* 39,38% dan kategori *human* 34,42%. Hasil implementasi tujuh proyek konstruksi gedung baik proyek BUMN maupun swasta di Indonesia dengan produktivitas tertinggi yaitu kategori *human* dan yang terendah pada kategori *external* dengan skor PPK total yaitu 3,4 berada pada level 3 yaitu cukup produktif.

Kata kunci: Produktivitas, Proyek, Kontraktor, Penilaian, Spiderweb

Halaman ini sengaja dikosongkan

CONSTRUCTION PROJECT PRODUCTIVITY ASSESMENT MODEL IN INDONESIA

Name of Student : Rintih Prastianing Atas Kasih
NRP : 3111650030013
Supervisor : Tri Joko Wahyu Adi, S.T., M.T., Ph.D.

ABSTRACT

The current trend in the construction industry in Indonesia is the growing international and national competition in line with the rapid development. In the highly competitive world of construction and labor-intensive construction in Indonesia, high productivity performance can increase profits and produce competitive products. Productivity is one of the fundamental factors that affect in terms of corporate profits, quality and time. Construction projects who are not prepared to improve their work productivity will find it difficult to compete. So it is necessary that the measurement of the productivity of construction services as a whole. This study aims to propose productivity assessment models to construction projects.

This study uses model implementation with the object of research is large and medium contractor in Indonesia. The determination of research variables was done by studying the literature in depth. For weighting variables done with pairwise comparison based on interviews with experts. Data analysis was performed after all questionnaires and interview results were collected. Representation of results in the form of a web spider. The model of productivity assessment of construction projects (PPK) is divided into two categories: internal that consists of management and human, and external category.

The weight for the Project Productivity Assessment (PPK) at the internal level is 73.8% at the external level of 26.2%. At the internal level there are 2 categories: management category 39.38% and human category 34.42%. The results of the implementation of seven building projects both state-owned and private projects in Indonesia with the highest productivity of the category of human and the lowest in the external category with a total K score of 3.4 is at level 3 is quite productive.

Keywords: Productivity, Project, Contractors, Assessment, Spiderweb

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan segala puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat serta karuninya sehingga tesis dengan judul “MODEL PENILAIAN PRODUKTIVITAS PADA PROYEK KONSTRUKSI DI INDONESIA” dapat terselesaikan. Tesis ini diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Magister Teknik di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam terselesaikannya penyusunan tesis ini antara lain:

1. Orang tua, Pasangan dan keluarga yang telah memberikan doa, kasih sayang dan dukungan baik moril maupun materil.
2. Bapak Tri Joko Wahyu Adi, S.T., M.T., Ph.D selaku dosen konsultasi tesis.
3. Teman-teman Manajemen Proyek Konstruksi 2016.
4. Semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan proposal tesis ini.

Penulis menyadari bahwa dalam pengerjaan proposal tesis ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu sangat diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Surabaya, Juli 2018

Penulis

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	iii
COVER ENGLISH	v
LEMBAR PENGESAHAN	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	xi
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian	4
1.5 Kontribusi Penelitian	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Landasan Teori	7
2.1.1 Produktivitas (<i>Productivity</i>)	7
2.1.2 Manfaat Pengukuran Produktivitas	12
2.1.3 Jenis-jenis Produktivitas	12
2.1.4 Perusahaan Kontraktor	13
2.1.5 Proyek Konstruksi	14
2.1.6 Produktivitas Proyek Konstruksi	15
2.1.7 Produktivitas Manufaktur	15
2.1.8 Tenaga Kerja (<i>Human/Labour</i>)	16
2.1.9 Manajemen (<i>Management</i>)	16
2.1.10 Eksternal (External)	16
2.1.11 Manajemen Proyek (<i>Project Management</i>)	17

2.1.12	<i>Project Management Maturity Model</i>	17
2.1.13	Perbandingan <i>Project Management Maturity Model</i>	18
2.1.14	<i>Project Management Maturity Model</i> yang dipilih	24
2.1.15	Model penilaian produktivitas	24
2.2	Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	25
2.3	Posisi Penelitian.....	34
BAB 3 METODE PENELITIAN		39
3.1	Permasalahan dan Jenis Penelitian	40
3.2	Literature Review	40
3.3	Identifikasi Variabel	40
3.4	Pra Survey	44
3.4.1	Penyebaran Kuesioner 1	44
3.4.1.1	Data-Data yang Dibutuhkan.....	44
3.4.1.2	Metode Pengumpulan Data	44
3.4.1.3	Populasi/ Sampel Penelitian	45
3.4.1.4	Cara Penilaian	45
3.5	Rancangan Kuesioner Produktivitas Proyek Konstruksi (PPK).....	45
3.6	Valid/ Reliabilitas	45
3.7	Penyebaran Kuisisioner	46
3.7.1	Data-Data yang Dibutuhkan	47
3.7.2	Metode Pengumpulan Data.....	47
3.7.3	Populasi/ Sampel Penelitian	47
3.7.4	Cara Penilaian	47
3.8	Analisa Data	49
3.8.1	Pembobotan Variabel.....	49
3.8.2	Simulasi Pemodelan (Gambaran Besar Model Produktivitas Proyek Konstruksi).....	49
3.8.3	Analisa Data dan Pembuatan <i>Spider Web</i>	50
3.8.3.1	Simulasi Penilaian Kategori <i>Human</i>	50
3.8.3.2	Simulasi Penilaian Kategori <i>Management</i>	51
3.8.3.3	Simulasi Penilaian Kategori <i>External</i>	51
3.8.3.4	Simulasi Penilaian Produktivitas Proyek Konstruksi.....	52

BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN	53
4.1 Data Penelitian	53
4.1.1 Produktivitas Proyek Konstruksi (PPK) Model	54
4.1.2 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Data Penelitian	55
4.2 Pembobotan dengan Metode <i>Pairwise Comparison</i>	56
4.3 Penilaian Produktivitas Proyek Konstruksi (PPK)	59
4.3.1 Penilaian PPK Proyek A	59
4.3.1.1 Penilaian Produktivitas Internal Proyek A	59
4.3.1.2 Penilaian Produktivitas Eksternal Proyek A	61
4.3.1.3 Skor PPK Proyek A untuk <i>Time, Cost</i> dan <i>Quality(TCQ)</i>	63
4.3.1.4 Skor PPK Proyek A	64
4.3.2 Penilaian PPK Proyek B	66
4.3.3 Penilaian PPK Seluruh Proyek	61
4.3.3.1 Pengukuran Produktivitas Internal Seluruh Proyek	61
4.3.3.2 Pengukuran Produktivitas Eksternal Seluruh Proyek	70
4.3.3.3 Skor PPK Seluruh Proyek untuk <i>Time, Cost</i> dan <i>Quality</i>	71
4.3.3.4 Skor PPK Seluruh Proyek	72
4.3.4 Pengukuran PPK Proyek Swasta dan BUMN	73
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	77
5.1 Kesimpulan	77
5.2 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79
BIODATA PENULIS	85
LAMPIRAN	85

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan dari <i>Project Management Maturity Models</i>	19
Tabel 2.2 27 Kriteria Pemilihan <i>Project Management Maturity Models</i>	20
Tabel 2.3 Perbandingan dari <i>Project Management Maturity Models</i>	21
Tabel 2.4 Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Pada Perusahaan Proyek Konstruksi	32
Tabel 2.5 Posisi Penelitian	35
Tabel 3.1 Variabel Penelitian	40
Tabel 4.1 Pembobotan berdasarkan Metode <i>Pairwise Comparison</i> di Level 3.....	53
Tabel 4.2 Hasil Skor untuk produktivitas internal kategori <i>management</i>	59
Tabel 4.3 Hasil Skor untuk produktivitas internal kategori <i>human</i>	60
Tabel 4.4 Hasil Skor Untuk Produktivitas Eksternal	62
Tabel 4.5 Skor PPK <i>Time</i> Proyek A (skala 5).....	63
Tabel 4.6 Skor PPK <i>Cost</i> Proyek A (skala 5)	63
Tabel 4.7 Skor PPK <i>Quality</i> Proyek A (skala 5).....	63
Tabel 4.8 Skor PPK <i>Time</i> , <i>Cost</i> dan <i>Quality</i> Proyek A (skala 5).....	64
Tabel 4.9 Skor PPK Proyek A (skala 5).....	65
Tabel 4.10 Skor PPK Proyek B (skala 5).....	67
Tabel 4.11 Hasil Skor Untuk Produktivitas Internal Kategori <i>Management</i> .	67
Tabel 4.12 Hasil Skor Untuk Produktivitas Internal Kategori <i>Human</i>	69
Tabel 4.13 Hasil Skor Untuk Produktivitas Eksternal	70
Tabel 4.14 Skor CPP <i>Time</i> , <i>Cost</i> dan <i>Qualitty</i> Proyek A,B,C,D,E,F, dan G (skala 5).....	71
Tabel 4.15 Skor PPK <i>Time</i> Proyek A,B,C,D,E,F dan G (skala 5)	72
Tabel 4.16 Skor PPK Proyek BUMN dan Swasta (skala 5)	74
Tabel 4.17 Skor PPK <i>Time</i> , <i>Cost</i> dan <i>Qualitty</i> Proyek BUMN dan Swasta (skala 5)	75

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Sistem Produktivitas.....	10
Gambar 2.2 Siklus Produktivitas.....	10
Gambar 2.3 Posisi Obyek Penelitian.....	13
Gambar 2.4 Posisi Penelitian	34
Gambar 3.1 Diagram Alir Tahap Penelitian	39
Gambar 3.2 Representasi <i>Spiderweb</i> Produktivitas Proyek Konstruksi Kategori <i>Human</i>	50
Gambar 3.3 Representasi <i>Spiderweb</i> Produktivitas Proyek Konstruksi Kategori <i>Management</i>	51
Gambar 3.4 Representasi <i>Spiderweb</i> Produktivitas Proyek Konstruksi Kategori <i>External</i>	51
Gambar 3.5 Representasi <i>Spiderweb</i> Produktivitas Proyek Konstruksi	52
Gambar 3.6 Representasi <i>Spiderweb</i> Produktivitas Proyek Konstruksi dari Kategori <i>time, cost dan quality</i>	52
Gambar 4.1 Model PPK	55
Gambar 4.2 Hirarki Variabel untuk Pembobotan yang Dipakai dalam Penelitian	57
Gambar 4.3 Ringkasan Bobot Tiap Variabel Berdasarkan Metode <i>Pairwise</i> <i>Comparison</i>	58
Gambar 4.4 <i>Spider web</i> Produktivitas Internal Kategori <i>Management</i>	60
Gambar 4.5 <i>Spider web</i> Produktivitas Internal Kategori <i>Human</i>	61
Gambar 4.6 <i>Spider web</i> Produktivitas Eksternal.....	62
Gambar 4.7 <i>Spider web</i> PPK <i>Time, Cost dan Quality</i> Proyek A	64
Gambar 4.8 <i>Spider web</i> PPK Proyek A	65
Gambar 4.9 <i>Spider web</i> PPK Proyek B.....	66
Gambar 4.10 <i>Spider web</i> Produktivitas Internal Kategori <i>Management</i>	68
Gambar 4.11 <i>Spider web</i> Produktivitas Internal Kategori <i>Human</i>	69
Gambar 4.12 <i>Spider web</i> Produktivitas Eksternal.....	71
Gambar 4.13 <i>Spider web</i> PPK <i>Time, Cost dan Quality</i> Proyek A,B,C,D,E F dan G.....	72

Gambar 4.14 <i>Spider web</i> PPK Proyek A,B,C,D,E,F, dan G	73
Gambar 4.15 <i>Spider web</i> PPK Proyek BUMN dan Swasta.....	74
Gambar 4.16 <i>Spider web</i> PPK <i>Time</i> , <i>Cost</i> dan <i>Quality</i> Proyek BUMN dan Swasta.....	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Sintesa penelitian terdahulu.....	85
Lampiran 2 Kuesioner untuk survey pendahuluan.....	101
Lampiran 3 Kuesioner model penilaian produktivitas proyek konstruksi	107
Lampiran 4 Tabel r dan hasil uji validitas dan uji reliabilitas data penelitian dengan Program SPSS 23.....	117
Lampiran 5 Kuesioner untuk metode <i>pairwise comparison</i>	125
Lampiran 6 Hasil pembobotan dengan metode <i>pairwise comparison</i>	133
Lampiran 7 Penilaian PPK untuk Proyek A.....	139
Lampiran 8 Penilaian PPK untuk Proyek B.....	145
Lampiran 9 Penilaian PPK untuk Proyek C.....	147
Lampiran 10 Penilaian PPK untuk Proyek D.....	149
Lampiran 11 Penilaian PPK untuk Proyek E.....	151
Lampiran 12 Penilaian PPK untuk Proyek F	153
Lampiran 13 Penilaian PPK untuk Proyek G.....	155
Lampiran 14 Penilaian PPK untuk Proyek seluruh proyek.....	157
Lampiran 15 Penilaian PPK untuk Proyek proyek BUMN dan swasta.....	159

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Trend industri konstruksi di Indonesia saat ini adalah semakin meningkatnya kompetisi nasional maupun internasional seiring dengan pesatnya pembangunan tersebut. Dilihat dari *size market* konstruksi di Indonesia sebagaimana diungkapkan oleh Direktur Bina Kelembagaan dan sumber Daya Jasa Konstruksi, ditjen Bina Konstruksi Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, mencapai sekitar Rp 1.000triliun pertahun (Rahayu, 2015). Dalam dunia konstruksi yang sangat kompetitif dan dunia konstruksi di Indonesia yang padat karya, Kinerja dengan tingkat produktivitas yang tinggi dapat meningkatkan keuntungan serta menghasilkan produk yang kompetitif. serta dampak lain yang diciptakan dari produktivitas yang efisien yaitu kualitas yang diharapkan (Gohary and aziz, 2014).

Produktivitas merupakan salah satu faktor mendasar yang bisa membuat perusahaan mampu bersaing dalam memenangkan proyek, berkembang dan mempengaruhi dalam hal profit proyek, kualitas dan waktu. Serta berpengaruh dalam membangun persepsi pelanggan terhadap perusahaan tersebut dan usaha dari perusahaan itu sendiri untuk terus berkembang untuk mencapai tingkat produktivitas yang tertinggi dalam kemampuan bersaing pada industri konstruksi. Peningkatan produktivitas akan mengurangi waktu pekerjaan, dan itu berarti akan mereduksi biaya, khususnya biaya pekerjaan sehingga diperoleh suatu biaya tenaga kerja minimum untuk mendapatkan harga yang kompetitif baik untuk pelelangan maupun pelaksanaan. Pengendalian dan peningkatan produktivitas pekerjaan konstruksi pada setiap proyek konstruksi menjadi sangat perlu untuk menghasilkan suatu produk konstruksi yang mencapai sasaran mutu, proses, dan hasil yang diharapkan, baik dari segi kualitas, waktu pelaksanaan, maupun pembiayaan (Ratnayanti, 2003).

Banyak sektor industri konstruksi telah mengalami masalah kronis seperti manajemen yang buruk, Kondisi kerja inferior, dan kualitas yang tidak mencukupi. Banyak peneliti telah mengidentifikasi masalah ini sebagai faktor yang mempengaruhi produktivitas konstruksi dan akan mempengaruhi produktivitas perusahaan (Park, dkk, 2005). Sehingga, Produktivitas konstruksi sangat penting bagi profitabilitas dari sebagian besar proyek konstruksi (Park, dkk, 2005).

Oleh karena itu, banyak industri konstruksi khususnya kontraktor berusaha memenangkan persaingan dengan produktivitas yang seefisien mungkin sehingga dapat meningkatkan profit dan kualitas. Perusahaan konstruksi yang tidak mempersiapkan diri untuk memperbaiki produktivitasnya maka akan menemui kesulitan dalam bersaing. Sehingga sangat diperlukan adanya pengukuran produktivitas proyek konstruksi. Produktivitas konstruksi (*Construction Productivity*) sangat penting di Industri konstruksi, karena secara langsung mempengaruhi profitabilitas dan Daya saing perusahaan konstruksi (Song dan AbouRizk 2008). Lingkungan sistem CP lebih kompleks dan tidak dapat diprediksi dari pada proses konstruksi itu sendiri, menyebabkan sejumlah parameter Mempengaruhi CP baik secara langsung maupun tidak langsung. Tetapi kebanyakan hanya menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas konstruksi.

Dikutip dari Mateen (2015), dalam beberapa tahun terakhir, proyek telah memainkan peran utama dan penting bagi organisasi. Organisasi berusaha menyelesaikan proyek – proyek secara efektif dan berhasil karena adanya fakta bahwa manajemen proyek telah menjadi cara yang dominan untuk menyelesaikan proyek (Grant dan Pennypacker,2006). Pengukuran produktivitas memungkinkan organisasi untuk mengidentifikasi bagaimana cara-cara untuk meningkatkan kinerja proyek (Brokesdkk, 2014). Hilson (2013) berpendapat bahwa untuk menyelesaikan proyek dengan efektif dan meningkatkan produktivitas, adalah penting bahwa organisasi harus terus mengevaluasi hasil proyek-proyek mereka. Upaya perbaikan untuk proyek harus memiliki pendekatan tujuan. Hal ini dilakukan dengan cara mengukur dimana posisi organisasi berada pada manajemen proyek dan ke arah mana organisasi tersebut ingin berada selanjutnya

(Grant dan Pennypacker, 2006). *Construction Productivity Model (CPM)* menyediakan kerangka kerja terstruktur untuk mengukur, benchmarking dan strategi untuk meningkatkan praktek produktivitas (Tsehayae dan Fayek, 2016).

Dibawah tekanan dan masalah sehari-hari, banyak proyek konstruksi yang menanggapi persoalan dengan hanya memperhatikan persoalan mendesak saja. Sehingga untuk dapat meningkatkan produktivitas, terlebih dahulu harus mengetahui kategori-kategori apa yang paling berperan dalam mempengaruhi produktivitas tersebut. kategori-kategori tersebut sangat beragam, baik yang berasal dari manajemen dan lingkungan proyek. Semua kategori-kategori tersebut harus diperhatikan agar terciptanya lingkungan kerja yang kondusif sehingga para pekerja dapat secara maksimal meningkatkan produktivitas dalam melaksanakan suatu pekerjaan (Liu dkk, 2011).

Produktivitas dipengaruhi oleh beberapa kategori dari sumber yang didapat. Produktivitas diklasifikasikan kedalam kategori *management, labor/human dan industry*, (El-Gohary dan Aziz, 2014); Kategori *internal, project dan external*, (Tsehayae dan Fayek, 2016); Kategori *internal dan external*, (Durdyef dan Ismail, 2016); kategori *primary dan secondary* (Hughes dan Thorpe, 2014). Pada tingkat nasional, industri konstruksi pada setiap negara memiliki penerapan yang berbeda-beda metode konstruksinya, ketersediaan sumber daya, hukum dengan ketentuan yang ada. Kategori-kategori tersebut berubah seiring dengan waktu. Oleh karena itu, untuk mengukur produktivitas pembangunan, perlunya mempelajari tentang produktivitas (Zakeri dkk, 2010).

Sistem analisa produktivitas konstruksi adalah elemen yang penting dalam mengevaluasi kinerja produktivitas konstruksi dan proses perbaikannya bagi pelaku konstruksi (kontraktor). Sedangkan dari sisi Pemilik (owner) membutuhkan sarana model untuk mengevaluasi kinerja kontraktor. Kontraktor membutuhkan sebuah model dalam benchmarking untuk mendorong peningkatan kinerja, dimana perbaikan kinerja dari waktu ke waktu dapat dicapai dengan melihat dari segi kebutuhan. (El-Gohary and aziz, 2014)

Selama ini penelitian terdahulu hanya terfokus pada menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas konstruksi. Belum banyak penelitian yang memfokuskan pada pembuatan model untuk menilai produktivitas

konstruksi. Padahal sangat diperlukan penelitian secara menyeluruh mengenai produktivitas konstruksi pada proyek agar dapat diketahui tingkat produktivitas proyek. Latar belakang inilah yang mendasari penelitian tentang produktivitas konstruksi (*Construction Productivity/ CP*) pada perusahaan konstruksi berdasarkan empat aspek tersebut yaitu *Human, Management, Exsternal* dan *Enviroment*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, permasalahan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana model penilaian produktivitas pada proyek konstruksi di Indonesia?
- b. Bagaimana implementasi model pada beberapa proyek konstruksi?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengusulkan model penilaian produktivitas pada proyek konstruksi di Indonesia
- b. Mengimplementasikan model penilaian produktivitas pada beberapa proyek konstruksi

1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Mengingat luasnya penelitian, maka penelitian ini memiliki batasan penelitian sebagai berikut : Penelitian dilakukan pada perusahaan konstruksi yaitu kontraktor di Indonesia dan berdasarkan penilaian dari *owner* atau *end-user*. Penelitian mencakup : a). Pembuatan model : kepada expert kontraktor/ *Project Manager* dan akademisi, b) Implementasi model : yaitu kepada proyek konstruksi kontraktor besar dan menengah.

1.5 Kontribusi Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

- a. Manfaat untuk pengembangan keilmuan, yaitu sebagai rujukan penelitian yang sejenis.
- b. Manfaat praktis, yaitu bisa menjadi rujukan oleh praktisi untuk pengukuran *Construction Project Productivity (CPP)*.

Halaman ini sengaja dikosngkan

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

Agar diperoleh pemahaman yang lebih dalam dan akurat pada masing-masing persepsi antara penulis dan pembaca, maka pada awal bab tinjauan pustaka ini peneliti mendeskripsikan pengertian dan penjelasan teori dari penelitian ini.

2.1.1 Produktivitas (*Productivity*) dan Dasar Teori

Produktivitas memiliki bermacam-macam arti, masing-masing bidang pengetahuan memiliki pengertian yang berlainan tentang produktivitas, adapun berbagai macam pengertian produktivitas adalah sebagai berikut :

- a. J. Ravianto, (1981) “ Produktivitas adalah suatu konsep yang menunjang adanya keterkaitan hasil kerja dengan sesuatu yang dibutuhkan untuk menghasilkan produk dari tenaga kerja”. “ Produktivitas adalah hubungan antara hasil nyata maupun fisik (barang atau jasa) dengan masuknya yang sebenarnya, misalnya produktivitas ukuran efisien produktif suatu hasil perbandingan antara hasil keluaran dan hasil masukan”. Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa produktivitas adalah suatu perbandingan antara hasil keluaran dengan hasil masukan.
- b. Sinungan (2000) menyatakan bahwa belum terdapat kesepakatan umum tentang maksud pengertian produktivitas serta kriterianya dalam mengukur petunjuk-petunjuk produktivitas. Tidak ada konsepsi, metode penerapan cara pengukuran yang bebas dari kritik. L. Greenberg dalam buku (Sinungan 2000) mendefinisikan bahwa produktivitas sebagai perbandingan antara totalitas pengeluaran pada waktu tertentu dibagi totalitas masukan selama periode tersebut. Ukuran produktivitas yang paling terkenal berkaitan dengan tenaga kerja dapat dihitung dengan membagi pengeluaran oleh jumlah yang digunakan atau jam-jam kerja orang.

- c. Gaspersz (1998) dalam bukunya menyatakan bahwa produktivitas tidak sama dengan produksi, tetapi produksi, performansi kualitas, hasil-hasil, merupakan komponen dari usaha produktivitas. Dengan demikian produktivitas merupakan suatu kombinasi dari efektivitas dan efisiensi.
- d. Definisi menurut Asiyanto (2005), pengertian produktivitas secara teori adalah *output* dibanding dengan *input* yang dapat digambarkan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output per satuan waktu}}{\text{Input}}$$

- e. Menurut Ervianto (2005), Produktivitas didefinisikan sebagai hubungan antara output yang berupa barang maupun jasa dengan input dalam sebuah proses produksi yang biasa dinyatakan dalam rasio atau perbandingan.

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Siklus Pekerja}}{\text{Waktu}}$$

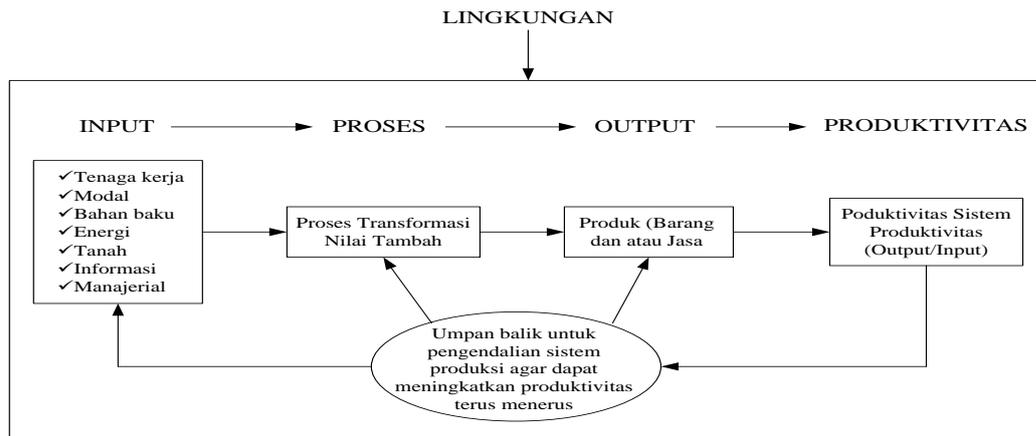
- f. Definisi menurut Muchdarsyah (1992), Produktivitas adalah suatu upaya yang dapat dicapai untuk menentukan tujuan yang efektif, pembuatan rencana, aplikasi penggunaan cara yang produktivitas untuk menggunakan sumber-sumber secara efisien, dan tetap menjaga adanya kualitas yang tinggi. Berbeda pula pengertian produktivitas untuk tiap-tiap negara tergantung pada potensi dan kelemahan yang ada, serta perbedaan aspirasi jangka pendek dan jangka panjang. Namun masih tetap mempunyai kesamaan pada aplikasi di bidang industri, pendidikan, jasa-jasa pelayanan dan sarana masyarakat, komunikasi serta informasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kesamaan aplikasi itu tetap dalam kerangka yang sama, yaitu untuk mencapai tujuan fungsional suatu usaha
- g. Vincent Gasperz (2002), Intrepretasi produktivitas beberapa hasil rasio ditentukan oleh output, seperti tenaga kerja, modal dan material. Hal ini karena setiap rasio dipengaruhi oleh volume dan kualitas, serta seberapa efektif volume dan kualitas yang digunakan. Formulasi yang paling banyak digunakan produktivitas adalah sebagai berikut :

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}}$$

- h. Sinungan (2003), Untuk menghasilkan suatu produk baik itu yang berupa barang atau jasa, manusia, modal dan teknologi yang digunakan memegang peranan penting. Saat ini, manusia, modal dan teknologi lebih dimaksimalkan penggunaannya. Kegiatan ini memerlukan skill teknis yang baik agar produk yang dihasilkan mempunyai tingkat hasil guna yang lebih baik. Ini berarti bahwa produk yang dihasilkan sesuai dengan input yang diolah. Dengan kata lain, tujuan usaha bisa dicapai dengan baik, efektif dan efisien. Hal ini yang dinamakan dengan produktivitas.
- i. Halligan et al (1994), Produktivitas dapat didefinisikan dan diukur dengan berbagai cara. Dalam konstruksi, Produktivitas biasanya berarti produktivitas tenaga kerja; yaitu Unit kerja yang dihasilkan atau diproduksi per satuan waktu (jam) staf.
- j. Menurut Hansen dan Mowen (1997), produktivitas berkaitan dengan memproduksi *output* secara efisien dan khususnya tercermin dari hubungan antara *output* dengan *input* yang digunakan untuk menghasilkan *output* tersebut.
- k. Kaming dkk (1997). Definisi produktivitas secara sederhana, yaitu : hubungan antara kualitas yang dihasilkan dengan jumlah kerja yang dilakukan untuk mencapainya.

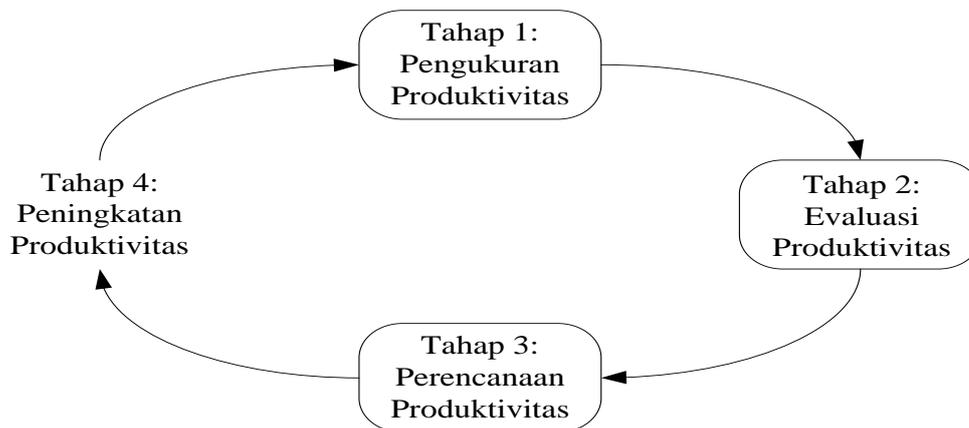
Apabila keberhasilan produksi diukur hanya dari sisi output, maka produktivitas dilihat dari dua sisi sekaligus, yaitu: dari sisi input dan sisi output. Jadi bisa dikatakan bahwa produktivitas berkaitan dengan efisiensi penggunaan input dalam memproduksi output (barang dan atau jasa). Berdasarkan definisi diatas, sistem produktivitas dalam industri dapat digambarkan pada gambar 2.1:

Sumanth dalam Gasperz (2000:19) memperkenalkan suatu konsep formal yang disebut dengan siklus produktivitas (*productivity cycle*) yang dapat digunakan untuk peningkatan produktivitas terus-menerus. Pada dasarnya siklus produktivitas terdiri dari empat tahap utama, yaitu: (1) pengukuran produktivitas, (2) evaluasi produktivitas, (3) perencanaan produktivitas, dan (4) peningkatan produktivitas, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.2:



Gambar 2.1. Skema Sistem Produktivitas

(Sumber: Manajemen Produktivitas Total, Vincent Gasperz, 2000: 19)



Gambar 2.2. Siklus Produktivitas

(Sumber: Manajemen Produktivitas Total, Vincent Gasperz, 2000: 20)

Mengukur produktivitas harus diukur sangat mendalam dipengaruhi oleh tujuan proyek yang hasilnya akan digunakan untuk dijadikan pertimbangan. Dimana Amerika sendiri mendefinisikan produktivitas yang juga dipakai oleh Inggris yaitu produktivitas dapat diukur dengan Jumlah jam kerja yang diterima dikaitkan dengan setiap unit pekerjaan yang diselesaikan. Produktivitas dapat didefinisikan sebagai rasio yang diperoleh dengan aktual jam.

Dikutip dari (EL-Gohary dan Aziz, 2014) Produktivitas konstruksi yang dengan tenaga kerja yang buruk menjadi salah faktor penyebab proyek mengalami keterlambatan. Oleh karena itu, mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi

Produktivitas konstruksi sangat penting untuk meningkatkan produktivitas, dan dengan demikian, untuk membantu Mengelola konstruksi untuk mencapai tingkat kualitas yang kompetitif Dan proyek hemat biaya pada waktu yang tepat.

Klasifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kerja konstruksi Produktivitas ke dalam kelompok global primer atau kategori yang sangat membantu Untuk lebih mengidentifikasi dan mengelola faktor-faktor tersebut, dan dengan demikian, memperbaiki Produktivitas tenaga kerja konstruksi dan waktu konstruksi bangunan.

Liberda dkk (2004) mengklasifikasikan faktor kunci yang mempengaruhi Produktivitas konstruksi di Indonesia menjadi tiga kategori berikut:(1) karakteristik kontraktor; (2) strategi manajemen yang tidak memadai; Dan (3) fokus organisasi. Karakternya Kontraktor meliputi tipe kepemilikan, kualifikasi, akumulasi Pengalaman, klasifikasi, dan kaliber staf yang dipekerjakan. Strategi manajemen mengacu pada alat dan pendekatan manajerial Diadopsi untuk meminimalkan limbah dan kegiatan yang tidak produktif, sehingga mempromosikan Operasi yang ramping, efisien, dan hemat biaya. Fokus Dari organisasi berkaitan dengan tujuan dan motivasi klien, Tujuan proyek, dan keterlibatan aktif semua personil konstruksi.

Upaya meningkatkan kualitas tenaga kerja secara garis besar dipengaruhi oleh 2 faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal mempengaruhi upaya peningkatan kualitas tenaga kerja mencakup keseluruhan kehidupan organisasi yang dapat dikendalikan oleh pimpinan maupun oleh anggota organisasi yang bersangkutan seperti misi dan tujuan organisasi, lingkungan kerja, strategi pencapaian tujuan, sifat dan jenis kegiatan serta teknologi yang digunakan untuk menunjang kegiatan serta teknologi yang digunakan untuk menunjang kegiatan. Sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar perusahaan seperti kebijakan pemerintah, perubahan perekonomian, perubahan demografis (kependudukan), social budaya masyarakat, persaingan bisnis perusahaan, pasar tenaga kerja serta perkembangan ilmu dan teknologi (Widiastuti, 2014). Sedangkan menurut Durdyev dkk (2011) faktor internal yang bersal dari dalam diri tenaga kerja itu sendiri seperti pendidikan formal, pengalaman kerja, karakteristik fisik yang

berupa kesehatan fisik, serta karakteristik pribadi dan tipe kepribadian tenaga kerja, sedangkan faktor eksternal yang mempengaruhi kualitas tenaga kerja dapat berasal dari lingkungan kerja dan system manajemen perusahaan.

Sehingga bisa disimpulkan bahwa produktivitas merupakan perbandingan *output* dan *input*, dimana output adalah hasil yang dicapai dengan sumber daya yang digunakan pada pelaksanaan proyek dengan satuan waktu, sedangkan input adalah waktu pelaksanaan yang direncanakan. Perbandingan tersebut lebih menitikberatkan pada kualitas, kuantitas, dan waktu dari target yang diinginkan. Pada penelitian ini faktor *internal* berasal dari faktor yang mempengaruhi produktivitas perusahaan konstruksi, sedangkan faktor *external* berasal dari faktor faktor yang mempengaruhi produktivitas diluar lingkup perusahaan konstruksi.

2.1.2 Manfaat Pengukuran Produktivitas

Terdapat beberapa manfaat pengukuran produktivitas dalam organisasi perusahaan, antara lain (Gaspersz 1998) :

1. Perencanaan sumber-sumber daya akan menjadi lebih efektif dan efisien melalui pengukuran produktivitas, baik dalam perencanaan jangka pendek maupun jangka panjang.
2. Strategi untuk meningkatkan produktivitas dapat ditetapkan berdasarkan tingkat kesenjangan produktivitas (*productivity gap*) yang diantara tingkat produktivitas yang direncanakan (produktivitas ekspektasi).
3. Pengukuran produktivitas organisasi akan menjadi informasi yang bermanfaat dalam membandingkan tingkat produktivitas diantara organisasi dalam industri sejenis serta bermanfaat pula untuk informasi produktivitas industri dalam skala nasional maupun global.

2.1.3 Jenis-Jenis Produktivitas

Menurut Sri Hariyani produktivitas dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu prodktivitas total dan produktivitas satu faktor. Berikut adalah penjelasan dari jenis produktivitas menurut pendapat Sri Hariyani.

a. Produktivitas Total

Produktivitas dapat diukur dari berbagai faktor penyusunnya seperti : teknologi, tenaga kerja dan bahan baku yang disebut dari berbagai faktor. Produktivitas ini sering disebut dengan produktivitas total.

b. Produktivitas Satu Faktor

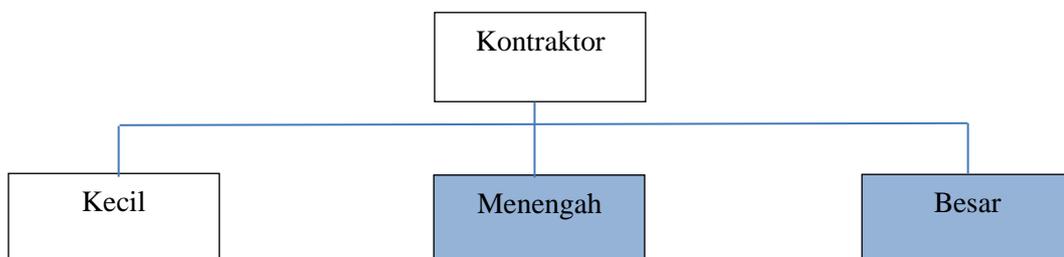
Selain menghitung produktivitas dari berbagai faktor, produktivitas juga dapat diukur untuk masing-masing faktor, yang disebut produktivitas dari satu faktor (*Single factor productivity*) dan yang sering dihitung adalah produktivitas tenaga kerja.

Dalam penelitian ini mengukur tentang produktivitas total dimana dari berbagai macam faktor yang diukur yaitu *Human, Management, external* dan *environment*.

2.1.4 Perusahaan Kontraktor

Kontraktor didefinisikan sebagai orang atau badan yang menerima pekerjaan dan menyelenggarakan pekerjaan sesuai biaya yang telah ditetapkan berdasarkan gambar rencana dan peraturan serta syarat-syarat yang ditetapkan (Ervianto, 2005).

Secara umum kontraktor terbagi menjadi kontraktor kelas kecil, kontraktor kelas menengah, dan kontraktor kelas besar yang bisa dilihat pada gambar 2.1. Semua jenis kontraktor tersebut memiliki kontribusi penting dalam pembangunan bangsa ataupun daerah. Semua jenis kontraktor tersebut dipilih dalam penelitian ini dikarenakan mengetahui produktivitas-produktivitas di masing-masing jenis kontraktor.



Gambar 2.3 Posisi Obyek Penelitian

Dalam LPJK Nomor 11 Tahun 2006, karakteristik kontraktor dengan kualifikasi usaha besar adalah dapat mengerjakan 8 (delapan) atau (1,2 N) N= jumlah paket sesaat, dapat mengerjakan proyek dengan nilai > 1 miliar – tak terbatas, mempunyai kekayaan bersih 10 miliar sampai dengan tak dibatasi, memiliki penanggung jawab badan usaha 1 orang, memiliki penanggung jawab teknik 1 orang, bersertifikat keahlian kerja dan pengalaman kerja minimal 8 tahun, penanggung jawab bidang 1 orang, bersertifikat keahlian kerja dan pengalaman kerja minimal 8 tahun, system pemilihan penyedia jasa dengan pelelangan umum, pelelangan terbatas, pemilihan langsung atau penunjukkan langsung, kriteria resiko tinggi dan teknologi tinggi, mencakup pekerjaan konstruksi yang pelaksanaannya beresiko sangat membahayakan keselamatan umum, harta benda, menggunakan banyak peralatan berat serta memerlukan banyak tenaga ahli dan tenaga terampil, pengalaman kerja pernah melaksanakan pekerjaan kualifikasi usaha besar minimum 3 paket pekerjaan dan 7 tahun terakhir, memiliki badan organisasi usaha, memiliki devisi terpisah untuk perencanaan, operasional, keuangan dan administrasi personalia, badan usaha yang memiliki sertifikat ISO.

2.1.5 Proyek Konstruksi

Menurut Purnomo Soekirno (1999),Proyek merupakan suatu rangkaian pekerjaan yang bertujuan untuk mencapai tujuan proyek sesuai persyaratan yang telah ditetapkan pada awal proyek seperti persyaratan mutu, waktu dan biaya. Sedangkan menurut Istimawan Dipohusodo (1996), proyek konstruksi ialah proyek yang berkaitan dengan upaya pembangunan sesuatu bangunan infrastruktur, yang umumnya mencakup pekerjaan pokok yang didalamnya termasuk dalam bidang teknik sipil dan arsitektur.

Pengertian dari proyek telah didefinisikan oleh organisasi yang berbeda dengan cara yang berbeda (Mateen, 2015). Beberapa definisi antara lain : (Liu dkk, 2011) mendefinisikan proyek sebagai : “Proyek adalah unik, usaha sementara yang dilakukan untuk mencapai tujuan yang direncanakan, yang dapat didefinisikan dalam hal keluaran, hasil atau manfaat”. Definisi lain dari proyek dari (Jargeas, 2009) adalah usaha sementara yang dilakukan untuk membuat produk, jasa atau hasil yang unik. Sifat sementara proyek menunjukkan bahwa

proyek memiliki kepastian awal dan akhir. Sebuah perbandingan definisi ini memberikan fitur umum dari proyek, yaitu sementara dan terfokus (Maylor, 2010).

Dikutip dari Widiastuti dan Lenggogeni (2014), proyek adalah suatu kegiatan sementara yang memiliki tujuan dan sasaran yang jelas, berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu. Sehingga ciri pokok proyek adalah sebagai berikut :

- Memiliki tujuan dan sasaran berupa suatu produk akhir.
- Proyek memiliki sifat sementara, yaitu titik awal mulai dan selesainya.
- Biaya, waktu dan mutu dalam pencapaian tujuan dan sasaran tersebut telah ditentukan.
- Jenis dan intensitas kegiatan berubah sepanjang proyek berlangsung menyebabkan proyek memiliki sifat *non repetitive*, atau tidak berulang.

2.1.6 Produktivitas Proyek Konstruksi

Widiastuti (2014), produktivitas pada proyek konstruksi merupakan perbandingan antara output proyek yang dihasilkan dengan input yang diberikan pada suatu rangkaian kegiatan proyek. Produktivitas pada proyek konstruksi dinyatakan mengalami peningkatan apabila output yang dihasilkan oleh suatu rangkaian kegiatan proyek mengalami peningkatan bila dibandingkan sebelumnya, sedangkan produktivitas menurun apabila terjadi penurunan output yang dihasilkan bila dibandingkan dengan sebelumnya.

2.1.7 Produktivitas Manufaktur

Dharmmesta (1984), Produktivitas Manufaktur adalah sebuah konsep yang menggambarkan hubungan antara hasil (jumlah barang yang diproduksi) dengan sumber (jumlah tenaga kerja, modal, tanah, energi, dan sebagainya) yang dipakai untuk menghasilkan hasil tersebut.

Didalam penelitian ini produktivitas yang diambil yaitu produktivitas dalam jasa konstruksi yaitu berfokus pada kontraktor yaitu proyek yang dikerjakan. Kontraktor dinilai produktivitasnya melalui proyek yang dikerjakan

untuk mengetahui sejauh mana proyek tersebut nilai produktivitasnya. Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas jasa konstruksi yaitu sebagai berikut :

2.1.8 Tenaga Kerja (*Human/ Labour*)

Lim and Alum (1995), dan Enshassi dkk. (2007), yang karyanya mengidentifikasi keahlian Dan pengalaman operasi Berdampak pada efisiensi produktivitas tenaga kerja konstruksi. Operator yang kurang terlatih dan tidak terampil biasanya dicirikan Dengan output rendah dan ditambah kerusakan yang tinggi tidak sesuai dengan yang diharapkan. Selain itu, output mereka hampir selalu ditolak oleh Insinyur inspeksi, baik secara keseluruhan maupun sebagian, Sehingga menyebabkan pengerjaan ulang dan perbaikan yang membutuhkan biaya tambahan. Di sisi lain, Pelaksana berpengalaman memiliki kemampuan intelektual yang baik, Solusi praktis untuk masalah yang dihadapi, dan keterampilan teknis dan motorik yang tinggi. Semua Hal ini menyebabkan produktivitas lebih tinggi, biaya tenaga kerja lebih rendah, dan hasil akhir lebih baik dan berkualitas.

2.1.9 Manajemen (*Management*)

APM (2012) mendefinisikan manajemen sebagai penerapan proses, metode, pengetahuan, keterampilan dan pengalaman untuk mencapai tujuan proyek. PMI (2013a) medefinisikan manajemen proyek sebagai penerapan pengetahuan, keterampilan, peralatan, dan teknik dalam kegiatan proyek untuk memenuhi persyaratan proyek.

2.1.10 Eksternal (*External*)

Faktor eksternal yang mempengaruhi produktivitas datang dari faktor-faktor lain diluar kendali proyek tersebut. pada umumnya secara bersamaan akan memberikan pengaruh pada proyek konstruksi sehingga dalam hal ini seluruh kegiatan yang dilakukan pada proyek konstruksi akan sangat ditentukan oleh seluruh lingkungan proyek yang mempengaruhinya

2.1.11 Manajemen Proyek (*Project Management*)

Sebuah definisi yang jelas dari manajemen proyek akan memungkinkan untuk memahami perbedaan antara manajemen proyek dan proyek (Mateen, 2015).

APM (2012) mendefinisikan manajemen proyek sebagai penerapan proses, metode, pengetahuan, keterampilan dan pengalaman untuk mencapai tujuan proyek. PMI (2013) mendefinisikan manajemen proyek sebagai penerapan pengetahuan, keterampilan, peralatan dan Teknik dalam kegiatan proses untuk memenuhi persyaratan proyek.

2.1.12 *Project Management Maturity Model*

Mateen (2015) telah meringkas definisi dari *project management maturity model*. Kecenderungan menggunakan *maturity model* untuk meningkatkan kinerja organisasi telah meningkat dalam beberapa tahun terakhir (Crawford, 2006). *Maturity model* menyediakan kerangka kerja untuk organisasi dalam meningkatkan kinerja mereka di bidang bisnis yang berbeda (Brookes dkk, 2014). *Maturity* dalam konteks organisasi adalah penegasan dalam penciptaan kondisi sempurna bagi organisasi untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Dengan demikian *maturity*, bila diterapkan pada proyek-proyek organisasi memberikan kondisi sempurna dalam menangani proyek (Andersen, 2003).

Menurut Mullaly (2014), kerangka kerja yang disediakan oleh *maturity model* memungkinkan organisasi untuk mengakses dan memperbaiki proses. Rad dan Levin (2006) berpendapat bahwa *project maturity* menyediakan jalur dan kerangka kerja yang memungkinkan perusahaan untuk mencapai keunggulan dalam manajemen proyek. *Project management maturity model* menyediakan praktik terbaik dan peta jalan untuk meningkatkan praktek portfolio proyek. Brookes dkk (2014) juga berpendapat bahwa *project management maturity model*, jika dimanfaatkan dengan baik memberikan kerangka kerja tentang cara meningkatkan kinerja untuk proyek-proyek secara berulang-ulang dan sistematis Backlund dkk (2015) juga menyatakan bahwa keberhasilan pelaksanaan perbaikan memerlukan identifikasi kekuatan dan kelemahan dalam kemampuan manajemen

proyek. Ibbs dan Kwak (2000) juga menggambarkan *project management maturity* model sebagai metode yang digunakan organisasi dalam mengidentifikasi area kekuatannya dan kelemahannya. Setelah area ini diidentifikasi maka perbaikan dilaksanakan untuk mencapai keunggulan.

Project management maturity model terdiri dari komponen terstruktur untuk adaptasi dan implementasi dalam organisasi. Komponen *project management maturity model* termasuk *maturity level*, praktek terbaik untuk manajemen proyek, *assessment model* untuk praktek manajemen proyek dan rencana perbaikan proses. Pendekatan yang khas untuk mengukur *project management maturity* dimulai dengan pengukuran dan penilaian praktek manajemen proyek yang ada. Langkah berikutnya melibatkan perbandingan *measured maturity model* dengan standar praktik terbaik *project management maturity*. *Benchmarking* memberikan perbandingan kemampuan manajemen proyek. Pada akhirnya, kemampuan manajemen proyek ditingkatkan ke tingkat *maturity* yang lebih tinggi.

2.1.13 Perbandingan Project Management Maturity Models

Menurut Mateen (2015), daftar *maturity model* meliputi :

- a. *Capability Maturity Model Integrated* dari Carnegie Mellon University's Software Engineering Institute.
- b. *Organizational Project Management Maturity Model* dari Project Management Institute.
- c. *Project Portfolio Management Maturity Model* dari PM solutions.
- d. *Project Maturity Model* dari PM solutions.
- e. *Project Management Maturity Model* dari KRL consulting.
- f. *Kerzner Project Management Maturity Model* dari International Institute for Learning (IIL) H. Kerzner.
- g. *Project, Program, Portfolio Management Maturity Model* dari Office of Government Commerce (OGC).
- h. *Project & Program Management for Enterprise Innovation* dari Project Management Association of Japan (PMAJ).
- i. *Maturity Increments In Controlled Environments* dari MINCE2 Foundation.

Grant dan Pennypacker (2006) melakukan survei pada penilaian *project management maturity*. Dalam survei ini, ditanyakan mengenai 42 komponen *project management maturity* kepada 126 peserta dari organisasi yang berbeda. Grant dan Pennypacker (2006) menggunakan kriteria-kriteria untuk memilih *project management maturity* model dalam survei mereka : 1. Keselarasan *project management maturity model* metodologi manajemen proyek organisasi, 2. Ruang lingkup *project management maturity model*, 3. Jumlah publikasi dari *project maturity model* tertentu, 4. Independensi dari jenis industri/ organisasi, 5. Kemudahan, kemampuan dan kenyamanan dalam menggunakan dan 6. Sudah berapa tahun keberadaannya. Berdasarkan kriteria-kriteria ini, (Nenni dkk, 2014) memilih *project maturity model* berikut ini :

1. *Organizational Project Management Maturity Model (OPM3)*
2. *Capabilty Maturity Model Integration (CMMI)*
3. *Kerzner Project Management Maturity Model (K-PMMM)*
4. *Project, Program, Portofolio Management Maturity Model (P3M3)*
5. *Maturity Increments in Controlled Environments (MINCE)*

Farrokh dan Mansur (2013), membuat perbandingan *maturity model* yang berbeda dengan menggunakan struktur, multi-dimensi, dasar teoritis, dan aspek ideologi *maturity model* sebagai kriteria perbandingan. Kriteria (Farrokh dan Mansur, 2013) untuk membuat perbandingan tabel 2.1. Khosgoftar dan Osman (2009) mengembangkan kriteria rinci untuk membuat perbandingan lima *Project Management Maturity Models* sesuai dengan tabel 2.2

Tabel 2.1 Perbandingan dari *Project Management Maturity Models*

Maturity Model	Struktur		Multi-dimensi	Dasar Teoritis	Ideologi
	Staged	Continuous			
OPM3	Tidak	Ya	Ya	Ya	PMI-PMBOK
CMM	Ya	Ya	Tidak	Tidak	CMM
K-PMMM	Ya	Tidak	Tidak	Ya	PMI-PMBOK
MINCE	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	EFQM

Maturity Model	Struktur		Multi-dimensi	Dasar Teoritis	Ideologi
	Staged	Continuous			
P3M3	Ya	Tidak	Ya, tapi terbatas	Tidak	CMM

Sumber : Farrokh dan Mansur (20130)

Tabel 2.2. 27 Kriteria Pemilihan *Project Management Maturity Models*

No	Kriteria Pemiliahhan
1	Penerbit : penerbit yang terpercaya
2	Ruang lingkup : ruang lingkup meliputi seluruh area model
3	Jumlah tingkatan dalam maturity model : jumlah tingkatan dalam maturity model
4	Berlainan dan berkelanjutan :terdiri dari tingkat kematangan (maturity level) yang berlainan dan berkelanjutan
5	Rincian : jumlah faktor yang dipertimbangkan secara terperinci
6	Tanggal Issue : Publikasi 2000-2018 akan diambil untuk pertimbangan dalam penelitian ini
7	Acuan standar : berdasarkan model standr yang dirancang
8	Definisi dari maturity : definisi dari maturity
9	Organisasi yang strategis : mempertimbangkan organisasi yang strategis
10	Proses manajemen proyek : meliputi proses manajemen proyek
11	Proses manajemen program : meliputi Proses manajemen program
12	Proses manajemen portfolio : meliputi proses manajemen portfolio
13	Cakupan penelitian : mengidentifikasi cakupan model penilaian
14	Penilaian kesulitan : tingkat kesulitan
15	Penilaian biaya : penilaian dari biaya-biaya yang dikeluarkan
16	Hasil kuantitatif : identifikasi hasil secara jelas
17	Hasil yang berwujud : identifikasi hasil secara jelas
18	Kelemahan dan kekuatan organisasi : identifikasi kekuatan dan kelemahan dari organisasi

No	Kriteria Pemilaian
19	Penilaian berkelanjutan : mempertimbangkan penilaian yang terus berkelanjutan
20	Kesulitan pelatihan : tingkat kesulitan dan pelatihan model untuk staff dan penilai
21	Komitmen perbaikan : Komitmen untuk perbaikan yang terus berlanjut
22	Saran alternatif untuk perbaikan : untuk mengetahui solusi
23	Prioritas perbaikan : menentukan prioritas perbaikan dalam organisasi
24	Dukungan penerbit : adanya dukungan dari penerbit
25	Edisi baru : kompatibilitas dengan kondisi yang baru
26	Mudah untuk eksekusi : model dieksekusi dengan mudah
27	Sederhana dan mudah : sederhana dan mudah dipahami atau dimengerti

Sumber : Khosgoftar dan Osman (2009)

Kriteria tersebut digunakan untuk membuat perbandingan lima PMMM yang terpilih sesuai dengan tabel 2.3

Tabel 2.3 Perbandingan dari *Project Management Maturity Models*

Kriteria	OPM3	CMM	K-PMMM	P3M3	MINCE
Penerbit	PMI	SEI	ILL	OGC	Van Hearem
Ruang Lingkup	PM	Software	PM	PM	PM
Maturity Level	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
Berlainan & berkelanjutan	Berkelanjutan	Berkalainan	Berkalainan	Berkalainan	Berkalainan
Rincian	Sangat Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Tanggal Issue	2003	2001	2005	2006	2007
Acuan Standar	PMBOK	-	PMBOK	MSP	-

<u>Kriteria</u>	<u>OPM3</u>	<u>CMM</u>	<u>K-PMMM</u>	<u>P3M3</u>	<u>MINCE</u>
Definisi dari maturity	Ya	Sedang	Sedang		
Strategi organisasi	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
Proses manajemen proyek	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
Proses manajemen program	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Proses manajemen portfolio	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
Cakupan penilaian	Sedang	Sedang	Tinggi	Rendah	Rendah
Kesulitan penilaian	Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tidak diketahui
Biaya untuk penilaian	Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tidak diketahui
Hasil kuantitatif	Ya	Tidak diketahui	Ya	Tidak	Tidak diketahui
Hasil yang berwujud	Ya	Ya	Ya	Tidak diketahui	Tidak diketahui
Identifikasi Kelemahan dan kekuatan	Ya	Ya	Ya	Tidak diketahui	Tidak diketahui
Penilaian berkelanjutan	Ya	Ya	Ya	Tidak diketahui	Tidak diketahui
Kesulitan pelatihan	Rendah	Tinggi	Sedang	tinggi	Tidak diketahui

<u>Kriteria</u>	<u>OPM3</u>	<u>CMM</u>	<u>K-PMMM</u>	<u>P3M3</u>	<u>MINCE</u>
Komitmen untuk perbaikan terus menerus	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
Saran alternatif untuk perbaikan	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak diketahui
Prioritas perbaikan	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah	Tidak diketahui
Dukungan dari penerbit	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Edisi yang baru	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak diketahui
Mudah dalam eksekusi	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak diketahui
Sederhana dan mudah dipahami/ dimengerti	Ya	Sedang	Ya	Sedang	Sedang

Sumber : Khoshgoftar dan Osman (2009)

Berdasar tabel di atas masih belum secara keseluruhan meneliti tentang *time*, *cost* dan *quality* secara keseluruhan. Sehingga model penilaian produktivitas perlu dilakukan pengembangan model lebih mendalam yang terdiri dari (*time*, *cost* dan *quality*) berdasar model acuan OPM3. Cara perhitungan data untuk analisa hasil di OPM3 yaitu rata-rata kuesioner sedangkan di model penilaian produktivitas yaitu nilai input dibagi input kemudian dikalikan pembobotan. Representasi OPM3 dalam menampilkan hasil yaitu dengan data hasil kuantitatif dalam bentuk tabel dan untuk representasi model penilaian produktivitas yaitu dengan spider web.

2.1.14 Project Management Maturity Model yang dipilih

Menurut Mateen (2015), berdasarkan perbandingan karakteristik tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa OPM3 berdiri terbaik diantara lima *project maturity models*. OPM3 adalah salah satu-satunya model yang memenuhi sebagian besar kriteria antara 27 kriteria yang dipilih. *Organizational Project Management Maturity Model* (OPM3) pertamakali didefinisikan oleh PMI (*Project Management Insitute*) pada tahun 1998. Sejak tahun 1998 OPM3 telah berkembang dari waktu ke waktu. OPM3 menjelaskan semua pedoman yang digunakan untuk meningkatkan *Organizational Project Management Maturity* (PMI,2013). Manajemen proyek organisasi menyediakan kerangka kerja yang mengintegrasikan proyek, program dan manajemen portfolio organisasi untuk semua praktik yang terbaik. Integrasi yang didefinisikan oleh manajemen proyek organisasi (PMI,2013) meliputi :

1. Pengetahuan (dari proses portfolio, program, dan proyek)
2. Strategi organisasi (misi, visi, tujuan dan sasaran)
3. Orang (yang memiliki sumber daya yang kompeten)
4. Proses (penerapan tahapan perbaikan proses).

Organisasi mungkin memiliki *maturity level* yang tinggi untuk praktik manajemen proyek, tetapi tidak selalu unggul dalam manajemen portfolio atau program juga. Maturity dari portfolio dan program diukur terhadap praktek manajemen porofolio dan program. OPM3 memberikan fleksibilitas dalam hal ukuran dan jenis organisasi, ukuran dan kompleksitas dalam hal ukuran dan jenis organisasi, ukuran dan kompleksitas proyek serta lokasi geografis proyek (PMI,2013).

2.1.15 Model Penilaian Produktivitas

Menurut (Tsehayae dan Fayek, 2016) dan (Ghoddousi dkk, 2013), Model penilaian produktivitas menggambarkan budaya produktivitas dan menilai sebagai : melakukan hal secara benar, melakukan hal yang benar, pembelajaran, cocok untuk lingkungan bisnis, dan secara eksplisit dan tepat bertujuan untuk meningkatkan produktivitas. Budaya yang dibuat oleh kepemimpinan yang kuat

dan oleh orang-orang dari organisasi, serta budaya ditentukan oleh keselarasan organisasi. Tujuan dari model penilaian produktivitas ada empat, yaitu: untuk menjadi *roadmap* dalam menentukan dimana mereka berada di perjalanan, menuju pencapaian budaya produktivitas yang optimum, sebagai kerangka kerja yang memungkinkan manajemen untuk memprioritaskan tindakan, sebagai alat untuk penilaian dan untuk memberikan Bahasa yang umum dan penyamaan visi dalam komunitas praktisi.

2.2 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu berfungsi sebagai pendukung untuk melakukan penelitian. Mateen (2015) menulis tentang measuring project management maturity tapi hanya meneliti *scope management, time management, cost management, risk management*, sedangkan secara keseluruhan belum dilakukan penelitian adalah *quality management* dan *scope* keseluruhan. Penelitian ini mengembangkan model penilaian dalam mengukur project management keseluruhan (Produktivitas). Penelitian ini mengembangkan model penilaian dan mengukur produktivitas proyek digunakan OPM3 yang merupakan model terbaik 27 kriteria pemilihan (Mateen, 2015).

Dikutp dari El-Gohary dan Aziz (2014), Horner dkk. (1989), Lim and Alum (1995), Enshassi dkk. (2007), dan Alinaitwe dkk. (2007), penilaian tentang efektif atau tidaknya produktivitas suatu proyek dapat ditentukan dalam kategori manajemen yang terdiri dari 9 (Sembilan) kategori/faktor produktivitas :

1. Pengalaman dan keahlian pekerja (*Laborer experience and skill*), biasanya dicirikan Dengan output yang dihasilkan rendah dan ditambah dengan tingkat kerusakan tinggi yang tidak. Selain itu, output/ produk yang dihasilkan mereka hampir selalu ditolak oleh Insinyur inspeksi, baik secara keseluruhan maupun sebagian, Dan pengerjaan ulang yang mahal, serta perbaikan. Di sisi lain, Pelaksana berpengalaman memiliki kemampuan intelektual yang baik, Solusi praktis untuk hambatan, dan keterampilan teknis dan motorik yang tinggi. Semua Hal ini menyebabkan produktivitas lebih tinggi, biaya tenaga kerja lebih rendah, dan hasil akhir dengan Kualitas yang lebih baik.

2. Sistem operasi tenaga kerja (*Labor operating system (daily wage, lump sum)*), Secara umum, sistem *Lump Sum* bisa Dianggap sebagai sistem pengendalian biaya. Serta bisa dipertimbangkan sebagai sistem untuk meningkatkan produktivitas dan meminimalkan biaya. Sistem *lump sum* untuk menentukan produktivitas tenaga kerja maksimal untuk setiap Kegiatan dalam proyek konstruksi. Berfungsi sebagai insentif bagi para pekerja untuk menyelesaikan dan meninggalkan lokasi lebih awal, Sehingga menunjukkan produktivitas maksimal pekerja. Karena itu, Pengawas bisa menentukan produktivitas maksimal Buruh. Informasi ini dapat membantu menentukan durasi Aktivitas selanjutnya. Untuk pengalaman jenis pekerjaan yang baru, supervisor menerapkan sistem lump sum Pada awal bekerja untuk memastikan tingkat produktivitas. Berikutnya, mengevaluasi lump sum pertama untuk membantu menentukan yang berikutnya Jumlah volume yang dikerjakan meningkatkan kemampuan pekerja karena Pekerja akan berusaha meningkatkan kemampuan untuk mengurangi usaha Dibutuhkan untuk mencapai tingkat kinerja yang sama. Juga, itu berkembang Semangat kompetitif di kalangan kru, yang akan menghasilkan perbaikan Dalam produktivitas.
3. Usia buruh (*Laborer age*), usia yang lebih tua berdampak negatif terhadap Produktivitas tenaga kerja konstruksi dengan menghubungkan kenyataan bahwa Dengan usia lebih tinggi, kemampuan kognitif dan mental, ketangkasan, dan Kekuatan menurun Hal ini didukung oleh Enshassi dkk. (2007), Yang menyatakan, "Kenaikan usia buruh berpengaruh negatif terhadap Produktivitas tenaga kerja seperti kecepatan kerja, kelincahan, dan kekuatan menurun dari waktu ke waktu Dan berkontribusi pada penurunan produktivitas. "Namun demikian, Menurun kemampuan kognitif, kelincahan, dan kekuatan pekerja yang lebih tua Dapat menyebabkan produktivitas rendah, kecuali pengalaman dimana lebih lama Tingkat pengetahuan kerja yang lebih tinggi lebih besar daripada penurunan ini. Ini Harus dipahami dalam konteks pekerja. Kepentingan relatif faktor ini cukup besar pada produktivitas tenaga kerja konstruksi.
4. Pengaruh ketersediaan tenaga kerja – kekurangan (*Effect of labor availability—work capacity (shortage)*), merupakan faktor produktivitas yang

berkaitan dengan target yang akan dikerjakan sehingga akan berdampak pada lembur yang menyebabkan kemampuan atau produktivitas dari tenaga kerja menurun. kurangnya pasokan tenaga kerja Membuat atasan tidak mampu mengatur tingkat pekerja di *team*. Hal ini menyebabkan penggunaan pekerja terampil tidak efektif di mana pekerjaan mereka Keterampilan tidak dimanfaatkan secara efektif. Hal ini juga dapat menyebabkan penggunaan orang orang yang tidak terampil di tempat yang terampil; Kedua situasi menyebabkan penurunan Produktivitas dan meningkatkan biaya unit kerja untuk menyelesaikannya Unit.

5. Lembur sampai 4 Jam (*Overtime (up to 4 h after 8 h=day)*), merupakan faktor produktivitas yang berkaitan dengan kekurangan tenaga kerja sehingga memaksakan tenaga kerja untuk lembur.
6. Pengaruh ketersediaan tenaga kerja – kelebihan (*Effect of labor availability—work capacity (excess)*), merupakan faktor produktivitas pendukung dan pelengkap dimana faktanya tetap bahwa jika ketersediaan tenaga kerja sangat melebihi Permintaan tenaga kerja, seorang pekerja memiliki kecenderungan untuk memberi upaya maksimal untuk mempertahankan pekerjaan mereka.
7. Tingkat pendidikan tenaga kerja – kelebihan (*Degree of laborer education*), merupakan salah satu faktor pendukung produktivitas dimana jika Pendidikan yang tidak memadai. Dengan demikian akan berdampak pada kurangnya keterampilan dan pengalaman kerja Sebagai tantangan utama untuk meningkatkan produktivitas tenaga kerja konstruksi Dan kualitas pekerjaan.
8. Waktu istirahat selama hari kerja (*Rest time(s) during the workday*), merupakan karakteristik pendukung dan pelengkap dimana waktu istirahat yang cukup bagi pekerja akan meningkatkan kemampuan pekerja dengan tubuh yang sehat dan prima.
9. Lembur lebih dari 4 jam (*Overtime (more than 4 h after 8 h=day)*), merupakan karakteristik pendukung dan pelengkap dimana jika tenaga kerja dipaksakan bekerja tanpa henti akan megurangi produktivitas karena kelelahan.

Dikutip dari El-Gohary dan Aziz (2014), Enshassi dkk. (2007), Durdyev dan Mbachu (2011), Horner dkk. (1989), Zakeri dkk. (1996), Kaming et al. (1997), Makulsawatudom dkk. (2004), Abdul Kadir dkk. (2005), dan Alinaitwe

dkk. (2007), penilaian tentang efektif atau tidaknya produktivitas suatu proyek dapat ditentukan dalam kategori industri yang terdiri dari 11 (Sebelas) kategori/faktor produktivitas :

1. Teknologi konstruksi – metode konstruksi dan material (*Construction technology -construction method and material*), teknologi konstruksi dari sudut pandang melihat metode dan bahan konstruksi. Perubahan terus-menerus Dan perbaikan terjadi pada material dan teknik konstruksi.
2. Konstruktif – desain dan konstruksi terpadu (*Constructability - integrated design and construction*), Konstruktifitas sering disebut sebagai "*buildability*". Hal ini didefinisikan oleh Institut Industri Konstruksi (CII) Sebagai "penggunaan pengetahuan dan pengalaman konstruksi yang optimal dalam perencanaan, perancangan, pengadaan, dan operasi lapangan untuk mencapai Keseluruhan tujuan proyek "(CII 1986). Juga ditentukan oleh Asosiasi Riset dan Informasi Industri Konstruksi (CIRIA) sebagai "sejauh mana desain bangunan memfasilitasi Kemudahan konstruksi, sesuai dengan persyaratan keseluruhan sampai selesai dibangun "(CIRIA 1986). Dampak signifikan dari faktor ini terhadap produktivitas tenaga kerja sebagai berikut: (1) kekurangan menerapkan sistem rekayasa nilai dari para desainer Untuk mengembangkan dan meninjau alternatif desain, rincian terkait, spesifikasi, Dan dokumen tender; (2) kemungkinan kelalaian lokal desainer dalam memberikan kualitas kerja dan jasa profesional yang efisien.
3. Efek cuaca – suhu & kelembapan (*Weather effect-temperature, humidity*),
4. Jarak (*Distance between site and cities*),
5. Spesifikasi proyek (*Project specifications*),
6. Skala proyek (*Project scale*),
7. Jumlah pekerjaan sehari-hari yang tersedia - beban kerja (*Available quantity of daily work-workload*),
8. Interupsi kerja – perubahan desain (*Work interruptions -design changes*),
9. Bekerja di tempat tinggi (*Work at heights*),
10. Total durasi proyek (*Total project duration - total work hours*),
11. Jenis proyek (*Type of project - industrial, residential*),

Dikutip dari El-Gohary dan Aziz (2014), Horner dkk. (1989), Enshassi dkk. (2007), Jarkas dan Bitar (2012), Enshassi dkk. (2007); Kaming dkk. (1997); Makulsawatudom dkk. (2004), Abdul Kadir dkk. (2005), Lim dan Alum (1995), Abdul Kadir dkk. (2005), Liu dkk. (2011) penilaian tentang efektif atau tidaknya produktivitas suatu proyek dapat ditentukan dalam kategori manajemen yang terdiri dari 10 (Sepuluh) kategori/faktor produktivitas :

1. Program insentif (*Incentive programs*), berpengaruh pada sifat tenaga kerja konstruksi yang terdiri dari buruh-buruh dari desa pada dasarnya menabung hasil pendapatan sebanyak mungkin lalu kembali kerumah. Sebagian besar pekerja bekerja dengan upah rendah setiap hari tanpa asuransi. Dengan demikian program insentif akan meningkatkan dan menciptakan motivasi dan kepuasan yang tinggi, sehingga efisiensi dan produktivitas tercapai.
2. Ketersediaan bahan dan kemudahan penanganannya (*Availability of materials and their ease of handling*), pada umumnya kendala utama perusahaan konstruksi terkait dengan hal tersebut yaitu : keuangan Masalah kontraktor lokal, dan dengan demikian, masalah likuiditas atau kekurangan Fasilitas kredit, yang merupakan kendala umum untuk material pembelian; dan keterlambatan dalam pemesanan bahan sebagai hasilnya Perubahan desain / jadwal atau keterlambatan pembayaran klien
3. Kepemimpinan dan kompetensi konstruksi pengelolaan (*Leadership and competency of construction management*), kepemimpinan adalah Didefinisikan sebagai kemampuan untuk menetapkan arah suatu proyek atau kegiatan dan mendorong dan membimbing tenaga kerja ke arah yang diharapkan. Oleh karena itu, kepemimpinan menggunakan kekuatan sendiri untuk memenangkan hati Dan pikiran orang untuk mencapai tujuan bersama.
4. Kompetensi pengawasan tenaga kerja (*Competency of labor supervision*), dimana pengawasan adalah tentang memberi tahu tenaga kerja apa yang harus dilakukan dan bagaimana melakukannya, Meninggalkan ruang kecil yang berharga bagi mereka untuk menggunakan inisiatif mereka sendiri. Pengawasan tenaga kerja terus menerus diperlukan untuk memaksimalkan produktivitas. Kurangnya pengawasan bisa menyebabkan operator untuk terlibat dalam pekerjaan yang tidak produktif, jadwal istirahat yang tidak

teratur, waktu tunggu yang lama, dan meninggalkan lokasi pekerjaan sebelum waktunya untuk kepentingan pribadi. Pengawasan langsung tenaga kerja sangat diperlukan untuk menghindari pekerjaan yang salah yang tidak sesuai dengan spesifikasi kontrak, dan untuk meminimalkan insiden pengerjaan ulang yang mahal dan penundaan terkait dengan kegiatan konstruksi.

5. Perencanaan, alur kerja, tata letak lokasi (*Planning, work flow, and site congestion*), disebabkan oleh konstruksi yang tidak sesuai Pengaturan lokasi dan kepadatan pekerja di beberapa lokasi tempat kerja, yang dapat menyebabkan penghalang pada produktivitas dan kualitas yang diinginkan. Ketinggiannya pekerja biasanya diakibatkan oleh Perencanaan umum yang tidak tepat untuk kegiatan di lokasi konstruksi.
6. Kejelasan instruksi dan pertukaran informasi (*Clarity of instructions and information exchange*),
7. Kejadian di sekeliling (*Surrounding events - revolutions*),
8. Layanan yang ditawarkan kepada tenaga kerja – asuransi sosial, perawatan medis (*Services offered to laborers - social insurance, medical care*),
9. Jenis manajemen konstruksi – perorangan, perusahaan (*Construction management type - individuals, firms*),
10. Pengelolaan subkontraktor (*Management of subcontractors*),

Dikutip dari (Tsehayae dan Fayek, 2015) faktor yang mempengaruhi produktivitas konstruksi dibagi menjadi tiga kategori yaitu *internal*, *project* dan *external*. Dimana kategori internal terdiri dari : Perspektif pelanggan (layanan, biaya & kualitas), evaluasi bisnis (pangsa pasar, sukses/ gagal tender), dan stabilitas keuangan (*turnover, backlog*). Kategori *project* terdiri dari : Tim manajemen proyek, komunikasi proyek, efisiensi operasi lokasi, pengetahuan pemimpin, *constructability*. Serta kategori *external* yaitu : Terobosan manajerial dan teknologi.

Peningkatan produktivitas bergantung pada tiga variabel produktivitas (*productivity variable*). Menurut (Heizer dan Render 2006), membagi tiga faktor yang sangat penting dalam memperbaiki produktivitas yaitu : tenaga kerja, Modal dan Manajemen.

Dikutip dari (Durdyev dan Ismail, 2016) faktor yang mempengaruhi produktivitas konstruksi dibagi menjadi dua kategori yaitu internal dan eksternal. Dimana kategori internal terdiri dari : Level of skill and experience of the workforce, Lack of adequacy in supply or high cost of needed resources, Supervision, performance monitoring and control, Competencies of the project manager, Reworks, Lack of capability of the contractor to manage the site, Loss in productivity caused from change orders, Level of motivation/commitment of the workforce, Inadequate site staffs, Lack of coordination among the construction parties, Late supply of construction materials, Poor buildability design, Adequacy of planning and risk management process, Late payments, Project management style, 16 Material shortage at project site, Client's overinfluence on the construction process, Project complexity: scale and design, Unrealistic deadline for project completion set by client, Level of empowerment (training and resourcing), Level of familiarity with current job and conditions, Adequacy of method of construction, Workforce absenteeism, Project organizational culture, Adequacy of technology employed, Location and environment of the site, Health of the workforce, Type of procurement/contract adopted dan kategori external yaitu : Slow local authorities approval, Poor weather conditions, Ground conditions necessitating revisions, Inflation/fluctuations in material prices, Frequent changes in government policies/legislations impacting construction, Stop work order because of infringement of government regulation, Inappropriate government policies, Fluctuations in exchange rate, On-site accidents/acts of God, Interest rate/cost of capital, Rapid technological advances.

Dikutip dari (Hughes dan Thorpe, 2014) faktor yang mempengaruhi produktivitas konstruksi dibagi menjadi dua kategori yaitu primary dan secondary. Dimana kategori terdiri primary dari : Rework, Incompetent supervisor, Incomplete drawing, Work overload, Lack of material, Poor communication, Poor site conditions, Poor site layout, Overcrowding, Inspection delay, Absenteeism, Worker turnover, Accident, Tools/equipment breakdown, Lack of tools and equipment. Serta kategori secondary yaitu : Designer provided insufficient detail, Inadequate examination of approved drawing, Impractical design, Inexperienced

draftsmen, Incomplete site survey, Inadequate time provided to draftsmen, Inadequate proposal.

Dikutip dari (Liberda dkk, 2004) faktor yang mempengaruhi produktivitas konstruksi dibagi menjadi tiga kategori yaitu human, external dan management. Dimana kategori human terdiri dari : worker motivation, worker boredom and fatigue, worker attitude and morale, worker's physical limitations, worker absenteeism, worker learning curve, worker experience, dan worker skills as well as the team spirit of crew. Untuk kategori External terdiri dari : union rules and influences, adverse weather conditions, noise, dust, radiation, congested work area, change in drawings and specifications, changes in contract, demand for over- quality work, and the nature of project (size and complexity). Serta kategori management yaitu : protective gear, unrealistic schedules, overtime, multiple shifts, excessive shift length, disrespectful treatment of workers, parking facilities, salary and benefits, site layout, necessity to re-do work, discontinuity in crew makeup, failure to use worker's skill, incompetent personnel, overcrowded work areas, poor inspection programs.

Dikutip dari (Jergeas, 2009) faktor yang mempengaruhi produktivitas konstruksi dibagi menjadi tiga kategori yaitu human, external dan management. (Thomas dkk, 2004) faktor yang mempengaruhi produktivitas konstruksi dibagi menjadi Rework, Overcrowded work areas, Crew interfacing, Tool availability, Inspection delays, Material availability, Foreman incompetence.

Tabel 2.4 Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Pada Proyek Konstruksi

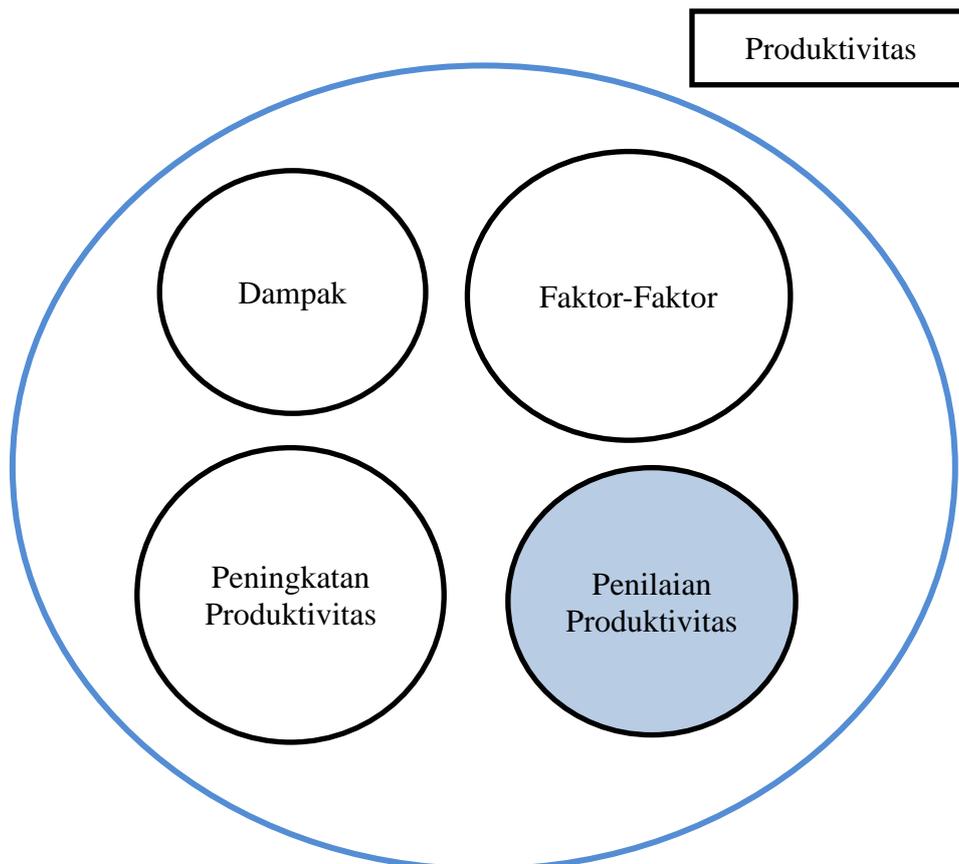
No	Kategori	Code	Variabel	Referensi
1	Management	M1	Tool Availability	(Durdyev dan Ismail, 2016), (Hughes dan Thorpe, 2014), (Liberda dkk, 2003), (Jergeas, 2009), (Zakeri dkk, 2010), (Ng Thomas dkk, 2004)
		M2	Availability of Materials	(EL-Gohary dan Aziz, 2014), (Mohammed, 1996), (Durdyev dan Ismail, 2016), (Hughes dan Thorpe, 2014), (Liberda dkk, 2003), (Zakeri dkk, 2010), (Shehata dan El-Gohary, 2012), (Ng Thomas dkk, 2004)

No	Kategori	Code	Variabel	Referensi		
1	Management	M3	Construction Technology	(Durdyev dan Ismail, 2016), (Hughes danThorpe, 2014)		
		M4	Constructability Design	(Durdyev dan Ismail, 2016), (Hughes danThorpe, 2014), (Liberda dkk, 2003), (Jergeas, 2009), (Zakeri dkk, 2010), (Shehata dan El-Gohary, 2012)		
		M5	Adequacy of Planning & Risk Management Process	(Durdyev dan Ismail, 2016), (Liberda dkk, 2003), (Zakeri dkk, 2010), (Shehata dan El-Gohary, 2012)		
		M6	Rework	(Durdyev dan Ismail, 2016), (Hughes danThorpe, 2014), (Liberda dkk, 2003), (Jergeas, 2009), (Zakeri dkk, 2010), (Ng Thomas dkk, 2004)		
		M7	Site Layout	(Durdyev dan Ismail, 2016), (Hughes danThorpe, 2014), (Liberda dkk, 2003), (Jergeas, 2009), (Zakeri dkk, 2010), (Ng Thomas dkk, 2004)		
		M8	Safety	(EL-Gohary dan Aziz, 2014), (Liberda dkk, 2003)		
		M9	Construction Project Management	(EL-Gohary dan Aziz, 2014), (Liberda dkk, 2003)		
		M10	Inspection Delays	(Durdyev dan Ismail, 2016), (Hughes danThorpe, 2014), (Liberda dkk, 2003), (Jergeas, 2009), (Zakeri dkk, 2010), (Ng Thomas dkk, 2004)		
		2	Human	H1	Leadership & competency of	(EL-Gohary dan Aziz, 2014), (Liberda dkk, 2003)
				H2	Labour operating system	(Hughes danThorpe, 2014), (Jergeas, 2009), (Ng Thomas dkk, 2004)
H3	Teamwork			(Mohammed, 1996), (Hughes danThorpe, 2014), (Liberda dkk, 2003)		
H4	Communication			(Mohammed, 1996), (Hughes danThorpe, 2014), (Liberda dkk, 2003), (Jergeas, 2009), (Zakeri dkk, 2010)		
H5	Worker Turnover & Availability			(EL-Gohary dan Aziz, 2014), (Durdyev dan Ismail, 2016), (Hughes danThorpe, 2014) (Jergeas, 2009), (Zakeri dkk, 2010)		
3	External	E1	Change Orders by Owner	(Durdyev dan Ismail, 2016), (Zakeri dkk, 2010), (Shehata dan El-Gohary, 2012)		
		E2	Partnership Interaction	(Liberda dkk, 2003), (Jergeas, 2009), (Zakeri dkk, 2010)		

No	Kategori	Code	Variabel	Referensi
3	External	E3	Weather	(EL-Gohary dan Aziz, 2014), (Durdyev dan Ismail, 2016), (Hughes dan Thorpe, 2014), (Liberda dkk, 2003), (Zakeri dkk, 2010)
		E4	Location	(EL-Gohary dan Aziz, 2014), (Durdyev dan Ismail, 2016), (Hughes dan Thorpe, 2014), (Shehata dan El-Gohary, 2012)

2.3 Posisi Penelitian

Berdasar tinjauan penelitian terdahulu kebanyakan dari jurnal yang ada meneliti tentang faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas pekerja konstruksi dan jasa konstruksi, hubungan antar faktor, serta upaya peningkatan produktivitas. Belum banyak model yang menilai/ mengukur produktivitas sehingga posisi penelitian ini yaitu pembuatan model untuk menilai produktivitas proyek konstruksi.



Gambar 2.4 Posisi Penelitian (Hasil olahan peneliti, 2017)

Tabel 2.5 Posisi Penelitian

No	Paper/ Author	Faktor Penyebab	Dampak	Peningkatan Produktivitas	Assesment Produktivitas Total
1	Factors Influencing Construction Labor Productivity in Egypt/ (EL-Gohary dan Aziz, 2014)	√			
2	Benchmarking Construction Labor Productivity/ (Thomas, 2014)	√	√		
3	Benchmarking of Construction Productivity/ (Park dkk, 2005)	√	√		
4	Statistical Analysis of the Effectiveness of Management Programs in Improving Construction Labor Productivity on Large Industrial Projects/ (Shan dkk, 2005)	√	√		
5	Latent Structures of the Factors Affecting Construction Labor Productivity/ (Dai dkk, 2009)	√			
6	Benchmarking and improving construction productivity/ (Mohammed, 1996)	√		√	
7	System model for analysing construction labour productivity/ (Tsehayae dan Fayek, 2015)	√		√	
8	Factors Affecting Engineering Productivity/ (Liao dkk, 2011)	√			

No	Paper/ Author	Faktor Penyebab	Dampak	Peningkatan Produktivitas	Assesment Produktivitas Total
9	Critical Review of Labor Productivity Research in Construction Journals/ (Yi dan chan, 2014)	√	√		
10	Developing and Optimizing Context-Specific Fuzzy Inference System-Based Construction Labor Productivity Models/ (Tsehayae dan Fayek, 2016)	√		√	
11	Streamlining the Construction Productivity Improvement Process with the Proposed Role of a Construction Productivity Improvement Officer/ (Ranasinghe dkk, 2012)	√		√	
12	Implementing the international benchmarking labour productivity theoretical model/ (Ghoddousi dkk, 2013)	√		√	
13	Assessment of TQM implementation Benchmarking Singapore's productivity leaders/ (Woon, 2000)	√		√	
14	On-site construction productivity in Malaysian infrastructure projects/ (Durdyev dan Ismail, 2016)	√	√		

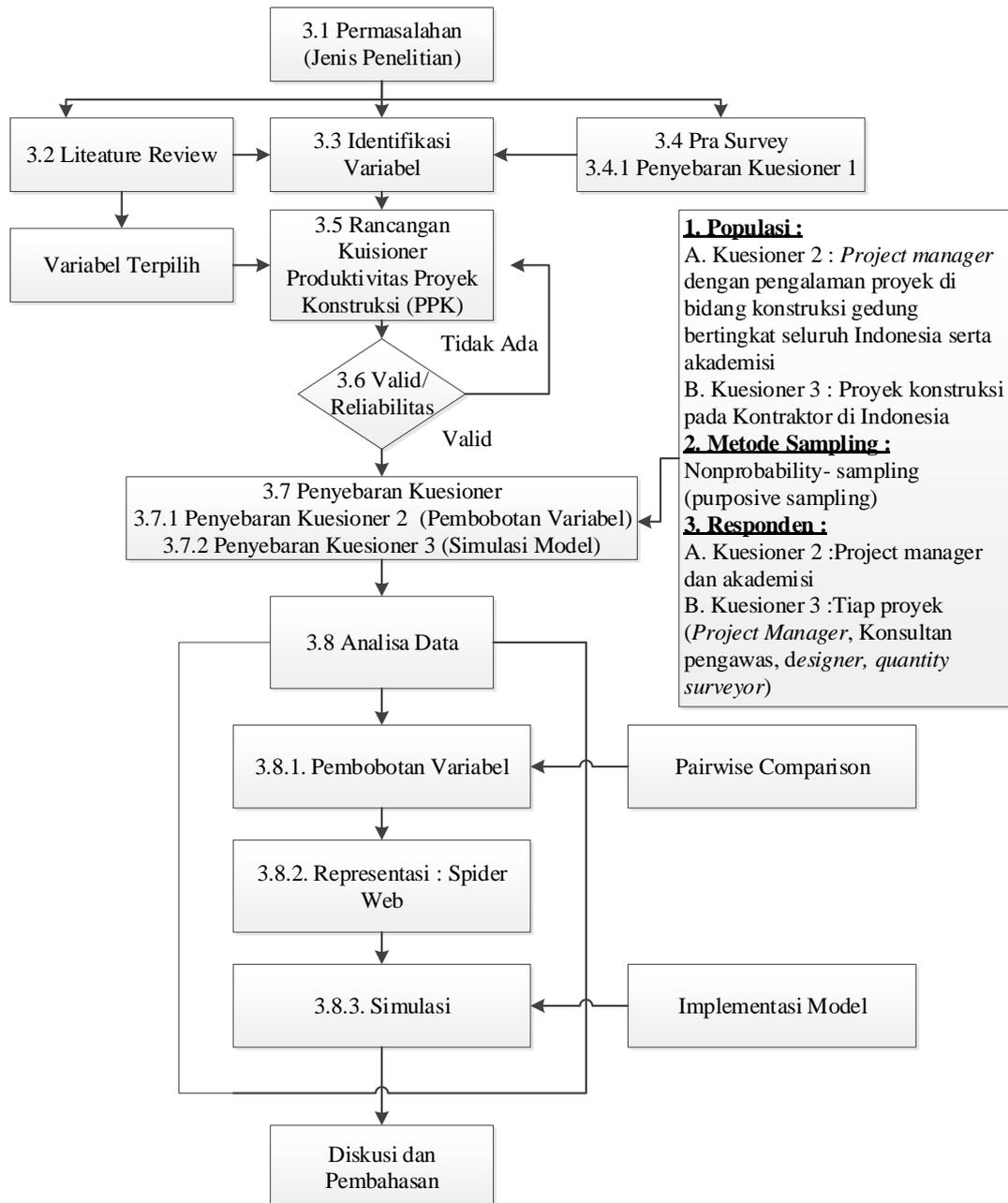
No	Paper/ Author	Faktor Penyebab	Dampak	Peningkatan Produktivitas	Assesment Produktivitas Total
15	A review of enabling factors in construction industry productivity in an Australian environment/ (Hughes danThorpe, 2014)	√			
16	Construction Productivity Improvement: A Study of Human, Management and External Issues/ (Liberda dkk, 2003)	√		√	
17	Improving Construction Productivity on Alberta Oil and Gas Capital Projects/ Jergeas, 2009)	√		√	
18	Demotivating factors influencing the productivity of civil engineering projects/ (Ng Thomas dkk, 2003)	√			
19	A survey of constraints on Iranian construction operatives' productivity/ (Zakeri dkk, 2010)	√			
20	Towards improving construction labor productivity and projects' performance/ (Shehata dan El-Gohary, 2012)	√		√	
21	Contractor Process Improvement for Enhancing Construction Productivity/ (Cotrell, 2006)	√		√	
22	Model penilaian produktivitas konstruksi pada perusahaan kontraktor di Indonesia/ (Kasih,2017)	√			√

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 3

METODE PENELITIAN

Di dalam penelitian ini diagram alir penelitian seperti yang tertera dibawah berikut :



Gambar 3.1 Diagram Alir Tahap Penelitian

3.1 Permasalahan dan Jenis Penelitian

Lingkup penelitian ini dikategorikan sebagai kasus, karena obyek satu kasus tertentu dan kesimpulan berlaku untuk kasus yang diteliti saja yaitu di suatu proyek pada perusahaan konstruksi di Indonesia.

3.2 Literature Review

Literatur review dilakukan sebagai dasar dalam penentuan variabel. Literature review penelitian ini dari berbagai macam jurnal internasional seperti yang telah disebutkan sebelumnya pada bab 2 sub bab 2.2 dan Lampiran 5

3.3 Identifikasi Variabel

Variabel penelitian dilakukan melalui proses studi literatur dan mengkaji jurnal, buku maupun laporan ilmiah yang berkaitan dari penelitian sebelumnya. Adapun variabel penelitian yang digunakan seperti pada Tabel 3.1 yang diukur terhadap time, cost dan quality.

Tabel 3.1 Variabel penelitian

No	Category	Code	Variabel	Uraian	Referensi
1	Management	M1	Tool Availability	Selalu tersedia alat di lapangan sehingga tidak ada waktu tunggu dalam melaksanakan pekerjaan	(Durdyev dan Ismail, 2016), (Hughes dan Thorpe, 2014), (Liberda dkk, 2003), (Jergeas, 2009), (Zakeri dkk, 2010), (Ng Thomas dkk, 2004)
		M2	Availability of Materials	Selalu tersedia material di lapangan sehingga tidak ada waktu tunggu dalam melaksanakan pekerjaan	(EL-Gohary dan Aziz, 2014), (Mohammed, 1996), (Durdyev dan Ismail, 2016), (Hughes dan Thorpe, 2014), (Liberda dkk, 2003), (Zakeri dkk, 2010), (Shehata dan El-Gohary, 2012), (Ng Thomas dkk, 2004)

No	Kategori	Code	Variabel	Uraian	Referensi
1	Managemen	M3	Construction Technology	Teknologi konstruksi yang memadai dapat mendukung dalam pelaksanaan yang lebih cepat dan efisien	(Durdyev dan Ismail, 2016), (Hughes danThorpe, 2014)
		M4	Constructability Design	Konstruktibilitas sangat menunjang dalam pelaksanaan yang efisien dan tidak ada kesalahan – kesalahan dalam pelaksanaan dengan konstruktibilitas yang baik	(Durdyev dan Ismail, 2016), (Hughes danThorpe, 2014), (Liberda dkk, 2003), (Jergeas, 2009), (Zakeri dkk, 2010), (Shehata dan El-Gohary, 2012)
		M5	Adequacy of Planning & Risk Management Process	Planning dan resiko merupakan faktor penting dan memaksimalkan produktivitas	(Durdyev dan Ismail, 2016), (Liberda dkk, 2003), (Zakeri dkk, 2010), (Shehata dan El-Gohary, 2012)
		M6	Rework	Minimnya Rework yang timbul akibat pekerjaan yang dilaksanakan	(Durdyev dan Ismail, 2016), (Hughes danThorpe, 2014), (Liberda dkk, 2003), (Jergeas, 2009), (Zakeri dkk, 2010), (Ng Thomas dkk, 2004)
		M7	Site Layout	Penempatan fasilitas-fasilitas proyek guna memperlancar proses pelaksanaan proyek yang efektif dan efisien. Fasilitas proyek dapat berupa alat-alat, material dsb.	(Durdyev dan Ismail, 2016), (Hughes danThorpe, 2014), (Liberda dkk, 2003), (Jergeas, 2009), (Zakeri dkk, 2010), (Ng Thomas dkk, 2004)

No	Kategori	Code	Variabel	Uraian	Referensi
1	Management	M8	Safety	mencegah kemungkinan terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Kecelakaan Kerja (accident) sebagai suatu kejadian atau peristiwa yang tidak diinginkan yang merugikan terhadap manusia, merusak harta benda atau kerugian terhadap proses	(EL-Gohary dan Aziz, 2014), (Liberda dkk, 2003)
		M9	Construction Project Management	Perencanaan penjadwalan dan pengendalian proyek untuk memenuhi tujuan proyek	(EL-Gohary dan Aziz, 2014), (Liberda dkk, 2003)
		M10	Inspection Delays	Selalu adanya pengawas dalam pelaksanaan sehingga berjalan dengan lancar	(Durdyev dan Ismail, 2016), (Hughes dan Thorpe, 2014), (Liberda dkk, 2003), (Jergeas, 2009), (Zakeri dkk, 2010), (Ng Thomas dkk, 2004)
2	Human	H1	Leadership & competency of	Berkaitan dengan kinerja dari pemimpin dalam menyelesaikan permasalahan yang ada didalam proyek	(EL-Gohary dan Aziz, 2014), (Liberda dkk, 2003)
		H2	Labour operating system	Berkaitan dengan keahlian dan keterampilan kerja dalam mengoperasikan sesuatu dalam melakukan pekerjaan	(Hughes dan Thorpe, 2014), (Jergeas, 2009), (Ng Thomas dkk, 2004)

No	Kategori	Code	Variabel	Uraian	Referensi
2	Human	H3	Teamwork	kebutuhan dalam mewujudkan keberhasilan kinerja dan prestasi kerja	(Mohammed, 1996), (Hughes danThorpe, 2014), (Liberda dkk, 2003)
		H4	Communication	Komunikasi yang berjalan dalam hal instruksi, hubungan antar karyawan	(Mohammed, 1996), (Hughes danThorpe, 2014), (Liberda dkk, 2003), (Jergeas, 2009), (Zakeri dkk, 2010)
		H5	Worker Turnover & Availability	Berkaitan dengan tersedianya tenaga kerja dan sesuai dengan kapasitas pekerjaan sehingga tidak ada waktu tunggu	(EL-Gohary dan Aziz, 2014), (Durdyev dan Ismail, 2016), (Hughes danThorpe, 2014) (Jergeas, 2009), (Zakeri dkk, 2010)
3	External	E1	Change Orders by Owner	Perubahan, penambahan dan pengurangan pekerjaan sangat berdampak signifikan	(Durdyev dan Ismail, 2016), (Zakeri dkk, 2010), (Shehata dan El-Gohary, 2012)
		E2	Partnership Interaction	Strategi memperbaiki hubungan baik dengan partner proyek untuk memperlancar kinerja	(Liberda dkk, 2003), (Jergeas, 2009), (Zakeri dkk, 2010)
		E3	Weather	Cuaca sangat berpengaruh dalam waktu pelaksanaan dan mengubah metode pekerjaan serta kecelakaan yang ditimbulkan cukup signifikan	(EL-Gohary dan Aziz, 2014), (Durdyev dan Ismail, 2016), (Hughes danThorpe, 2014), (Liberda dkk, 2003), (Zakeri dkk, 2010)

No	Kategori	Code	Variabel	Uraian	Referensi
3	External	E4	Location	Lokasi sangat berpengaruh besar dalam penataan site lay out dan pengadaan	(EL-Gohary dan Aziz, 2014), (Durdyev dan Ismail, 2016), (Hughes dan Thorpe, 2014), (Shehata dan El-Gohary, 2012)

3.4 Pra Survey

Sebelum penentuan variabel-variabel dan pembuatan model produktivitas proyek konstruksi (PPK) dilakukan pra survey kepada *experts* yaitu beberapa project manager dan akademisi untuk langkah awal dalam penelitian ini.

3.4.1 Penyebaran Kuesioner 1

Penyebaran kuisisioner dilakukan pada beberapa project manager di Indonesia yang bekerja di kelas kontraktor besar dan menengah dengan pengalaman proyek di bidang bangunan Gedung serta para akademisi untuk menentukan variabel yang reliabel dan tidak reliabel dalam produktivitas proyek konstruksi.

3.4.1.1 Data-Data yang Dibutuhkan

Data primer berasal dari data-data hasil kuesioner. Sedangkan data sekunder merupakan data yang telah ada, yang telah dimiliki perusahaan meliputi profil perusahaan, data proyek, dan lain sebagainya.

3.4.1.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data melibatkan survey/ komunikasi berupa Kuesioner, yaitu untuk penilaian variabel produktivitas proyek konstruksi yang reliabel.

3.4.1.3 Populasi/Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah project manager dengan pengalaman proyek konstruksi gedung diseluruh Indonesia serta akademisi. Teknik pengambilan sampel dengan *sampling*. Tipe rancangan pengambilan sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonprobability sampling*, dengan teknik pengambilan sampling adalah *purposive sampling* dengan tujuan penentuan sampel benar-benar sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Douglas A. dkk, 2007).

3.4.1.4 Cara Penilaian

Skala pengukuran menggunakan dua penilaian yaitu reliabel dan tidak reliabel variabel dengan produktivitas proyek konstruksi. Penilaian tersebut berdasarkan persepsi responden yang kemudian diolah untuk penentuan variabel penelitian.

3.5 Rancangan Kuesioner Produktivitas Proyek konstruksi (PPK)

Penyusunan kuesioner survei untuk mengumpulkan data dari organisasi yang dipilih. Kuisisioner dalam penelitian ini yaitu tiap proyek masing-masing kepada pihak kontraktor dan owner. Bentuk kuisisioner seperti yang terlampir pada lampiran 1.

3.6 Valid/ Reliabilitas

Pada tahap awal penyebaran kuesioner akan dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas. Pengujian validitas instrument penelitian bertujuan untuk mengetahui seberapa banyak item kuesioner penelitian yang valid dan seberapa banyak item kuesioner penelitian yang tidak valid. Selanjutnya, pengukuran hanya menggunakan data yang valid saja, dan data yang tidak valid tidak terpakai. Karena pengujian berlaku atas sekian banyak item kuesioner penelitian, maka teknis penghitungan statistik koefisien korelasi dapat menggunakan program SPSS. Uji validitas adalah menggunakan korelasi *Bivariate Pearson* (Korelasi Produk Momen Pearson). Analisis ini dengan cara mengkorelasikan masing-

masing skor item dengan skor total. Skor total adalah penjumlahan dari keseluruhan item. Pengujian menggunakan uji dua sisi dengan taraf signifikansi 0,05. Kriteria pengujiannya yaitu : jika $r \text{ hitung} > r \text{ tabel}$ (uji 2 sisi dengan sig 0,05) maka instrument atau item-item pertanyaan berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan valid).

Sedangkan pengujian reliabilitas dimaksudkan untuk mengetahui adanya konsistensi faktor dalam penggunaannya apabila digunakan berkali-kali pada waktu yang berbeda. Dalam program SPSS yang sering digunakan untuk penelitian adalah dengan menggunakan metode *Alpha (Cronbach's)*. Metode alpha sangat cocok digunakan pada skor berbentuk skala (missal 1-4, 1-5) atau skor rentangan (misal 0-20, 0-50). Kriteria pengambilan keputusan bisa menggunakan batasan tertentu seperti 0,6. Kuesioner dinyatakan reliabel jika memiliki nilai *cronbach's alpha* $> 0,6$.

Pengujian validitas model yaitu validasi dengan expert yaitu *project manager* pada proyek tersebut sesuai dengan data yang ada pada hasil model tersebut sudah sesuai dengan kondisi lapangan.

3.7 Penyebaran Kuesioner

Penyebaran kuesioner terbagi menjadi dua jenis yaitu kuesioner 2 dan 3 sebagai berikut :

- a. Kuesioner 2 : Penyebaran kuesioner dilakukan pada beberapa *project manager* di Indonesia yang bekerja di kelas kontraktor besar dan menengah dengan pengalaman proyek di bidang bangunan konstruksi gedung untuk menentukan bobot variabel.
- b. Kuesioner 3 : Penyebaran kuisioner dilakukan pada beberapa proyek di Indonesia dengan kontraktor yang mengerjakan yaitu kelas kontraktor besar dan menengah dan jenis proyek yang diteliti yaitu bangunan gedung untuk mengukur produktivitas konstruksi. Dimana tujuan dari tesis ini adalah untuk mengusulkan model penilaian Produktivitas Proyek Konstruksi (PPK) pada proyek konstruksi dan di implementasikan.

3.7.1 Data-Data yang Dibutuhkan

Data primer berasal dari data-data hasil kuesioner. Sedangkan data sekunder merupakan data yang telah ada, yang telah dimiliki perusahaan meliputi profil perusahaan, data proyek, dan lain sebagainya.

3.7.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data melibatkan survey/ komunikasi berupa :

- a) Kuesioner, yaitu untuk penilaian produktivitas di proyek konstruksi. Kuesioner pada penelitian ini adalah kuesioner tertutup karena responden memilih jawaban yang telah disediakan.
- b) Wawancara dengan *experts*, digunakan untuk mengukur pembobotan pada variabel penelitian.

3.7.3 Populasi/Sampel penelitian

Populasi pada penelitian ini terbagi menjadi dua jenis yaitu :

- a. Kuesioner 2 : dilakukan pada *project manager* di Indonesia yang bekerja di kelas kontraktor besar dan menengah dengan pengalaman proyek di bidang bangunan konstruksi gedung untuk menentukan bobot variabel. Teknik pengambilan sampel dengan *sampling*.
- b. Kuesioner 3 : Populasi pada penelitian ini adalah proyek konstruksi gedung di Indonesia. Teknik pengambilan sampel dengan *sampling*. Tipe rancangan pengambilan sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonprobability sampling*, dengan teknik pengambilan sampling adalah *purposive sampling* dengan tujuan penentuan sampel benar-benar sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Douglas A. dkk, 2007). Setiap Proyek dengan empat responden yaitu : *Project Manager*, *Konsultan*, *designer* dan *Quantity surveyor*.

3.7.4 Cara Penilaian

Skala Pengukuran terdiri dari dua jenis kuesioner yaitu sebagai berikut :

- a. Kuesioner 1

Skala pengukuran menggunakan skala numeric dengan skor 1-9. Bobot penilaian untuk masing-masing adalah sebagai berikut :

Skor 1 = Kedua elemen sama pentingnya

Skor 3 = Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lainnya

Skor 5 = Elemen yang satu lebih penting dari pada elemen yang lainnya

Skor 7 = Elemen yang satu lebih mutlak penting dari pada elemen lainnya

Skor 9 = Elemen yang satu mutlak penting dari pada elemen lainnya

Skor 2,4,6,8 = Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

b. Kuesioner 2

Skala pengukuran menggunakan skala numeric dengan skor 1-5. Bobot penilaian untuk masing-masing adalah sebagai berikut :

Untuk kuesioner di proyek konstruksi pada perusahaan kontraktor dan owner proyek, berdasarkan persepsi dari responden untuk penilaian input yaitu sebagai berikut:

Skor 1 = Sangat setuju

Skor 2 = Setuju

Skor 3 = Cukup setuju

Skor 4 = Tidak setuju

Skor 5 = Sangat tidak setuju

Sedangkan penilaian berdasarkan persepsi dari responden untuk penilaian output yaitu sebagai berikut:

Skor 1 = Sangat tidak setuju (sesuai 0 – 20 %) di progres pekan tersebut

Skor 2 = Tidak setuju (sesuai 21 – 40 %) di progres pekan tersebut

Skor 3 = Cukup setuju (sesuai 41 – 60 %) di progres pekan tersebut

Skor 4 = Setuju (sesuai 61 - 80 %) di progres pekan tersebut

Skor 5 = Sangat setuju (sesuai 81 – 100 %) di progres pekan tersebut

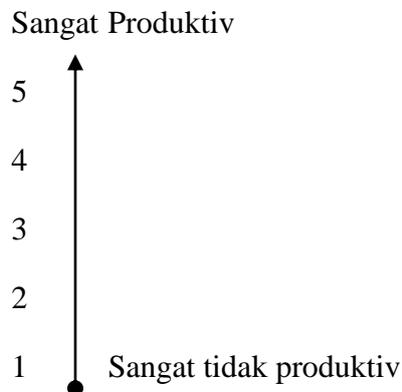
Dimana hasil dari responden input dan output lalu dimasukkan dirumus dibawah untuk diketahui produktivitasnya yaitu sebagai berikut:

Produktivitas = Output/Input

Keterangan :

Output = hasil yang dikerjakan terhadap produktivitas

Input = Nilai yang mempengaruhi produktivitas, sehingga hasil produktivitas dapat dilihat pada skala berikut



3.8 Analisa Data

Tahap paling akhir dan yang mempunyai peranan penting yaitu tahap analisa dengan rincian sebagai berikut

3.8.1 Pembobotan Variabel

Dimana untuk perhitungan CPM total didasarkan pada produktivitas di perusahaan kontraktor maupun penilaian *owner* yang masing-masing akan dilakukan pembobotan terlebih dahulu menggunakan teknik *Pairwise Comparison* dari hasil wawancara dengan *expert*. Pembobotan dengan *pairwise pairwise comparison* sama perilaku *geometric mean*.

3.8.2 Simulasi Pemodelan (Gambaran Besar Model Produktivitas Proyek Konstruksi)

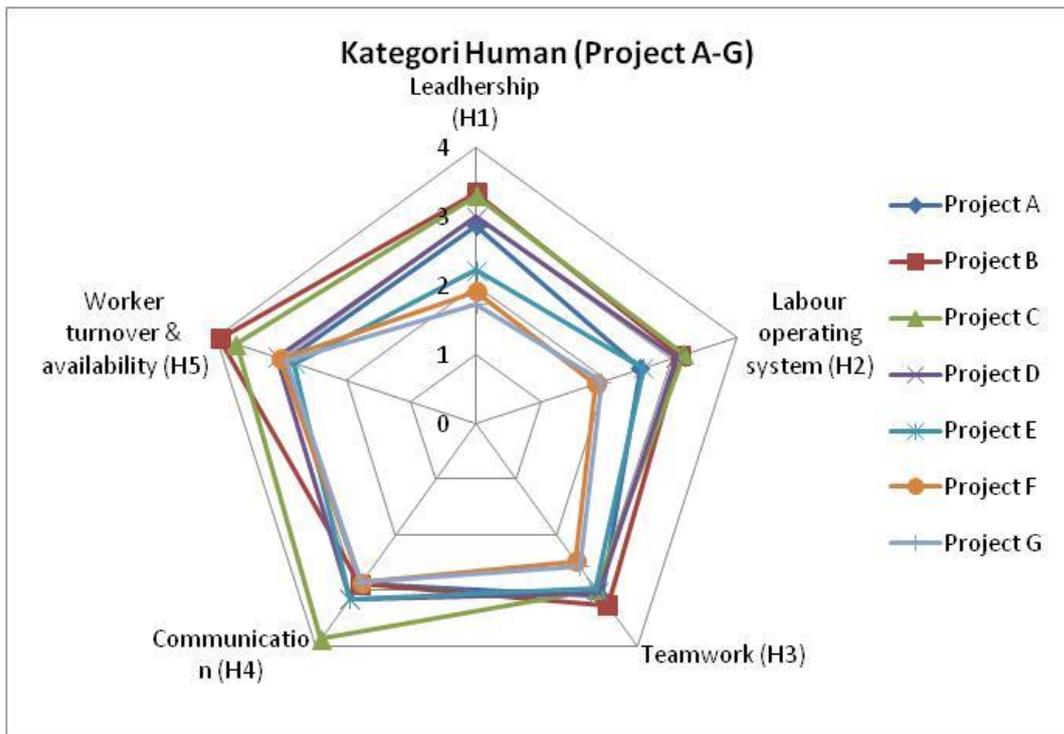
Berikut ini akan disimulasikan rencana analisis data penelitian. Skenario simulasi penelitian ini adalah proyek konstruksi di Indonesia yang dikelola kontraktor besar pada perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dan menengah pada perusahaan swasta. Dari masing-masing kontraktor BUMN yang dipilih, ada 2 Responden dari pihak internal kontraktor (*top management level*) untuk mengisi kuesioner produktivitas proyek dan ada 4 proyek (masing-masing 1 responden) dari pihak *owner* atau *end-user* proyek untuk mengisi kuesioner produktivitas proyek yang dikerjakan.

3.8.3 Analisis Data dan Pembuatan *Spider Web*

Analisis data dilakukan setelah semua data kuesioner dan hasil wawancara berhasil dikumpulkan. Kemudian dibuatkan *spider web* untuk representasi penilaiannya : yaitu *spider web* untuk penilaian produktivitas di proyek pada perusahaan kontraktor dan persepsi penilaian owner proyek menggunakan *mean analysis*. Lalu dibuat penilaian *construction productivity model* pada perusahaan kontraktor tersebut. Untuk pembobotan dilakukan (Pairwise Comparison) dengan cara wawancara dengan *experts* di proyek konstruksi.

3.8.3.1 Simulasi Penilaian Kategori *Human*

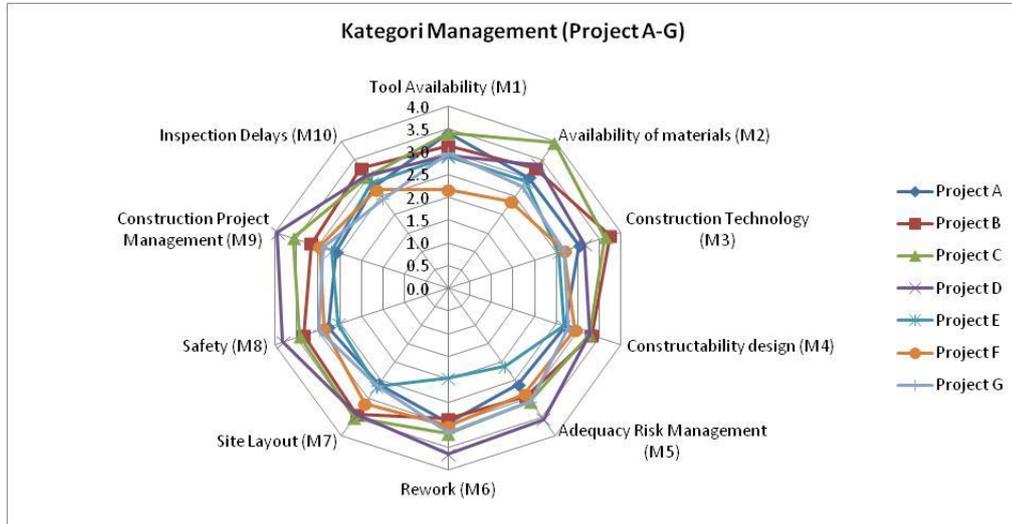
Contoh hasil skor dan perhitungan simulasi *Spiderweb* pengukuran produktivitas proyek konstruksi kategori human.



Gambar 3.2 Representasi *Spiderweb* Produktivita Proyek Konstruksi Kategori *Human*

3.8.3.2 Simulasi Penilaian Kategori *Management*

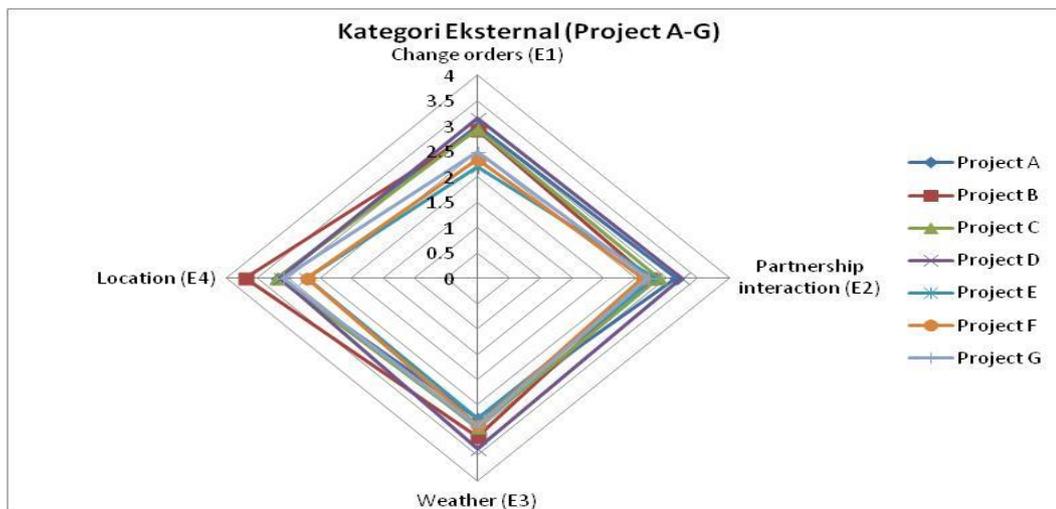
Contoh hasil skor dan perhitungan simulasi *Spiderweb* pengukuran produktivitas proyek konstruksi kategori *management*.



Gambar 3.3 Representasi Spiderweb Produktivitas Proyek Konstruksi Kategori *Management*

3.8.3.3 Simulasi Penilaian Kategori *External*

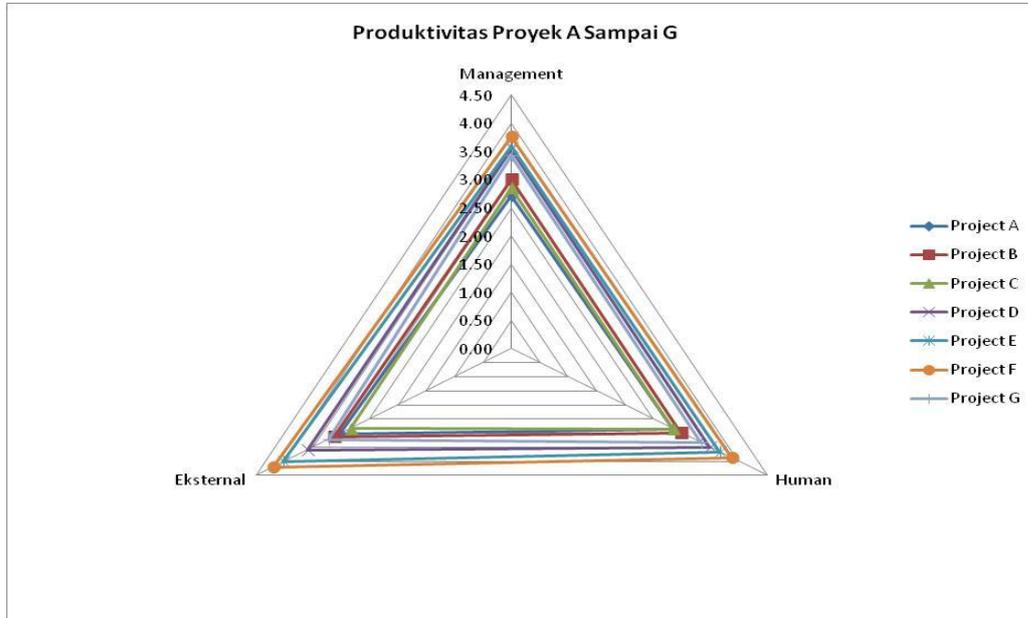
Contoh hasil skor dan perhitungan simulasi *Spiderweb* pengukuran produktivitas proyek konstruksi kategori *external*.



Gambar 3.4 Representasi Spiderweb Produktivitas Proyek Konstruksi Kategori *External*

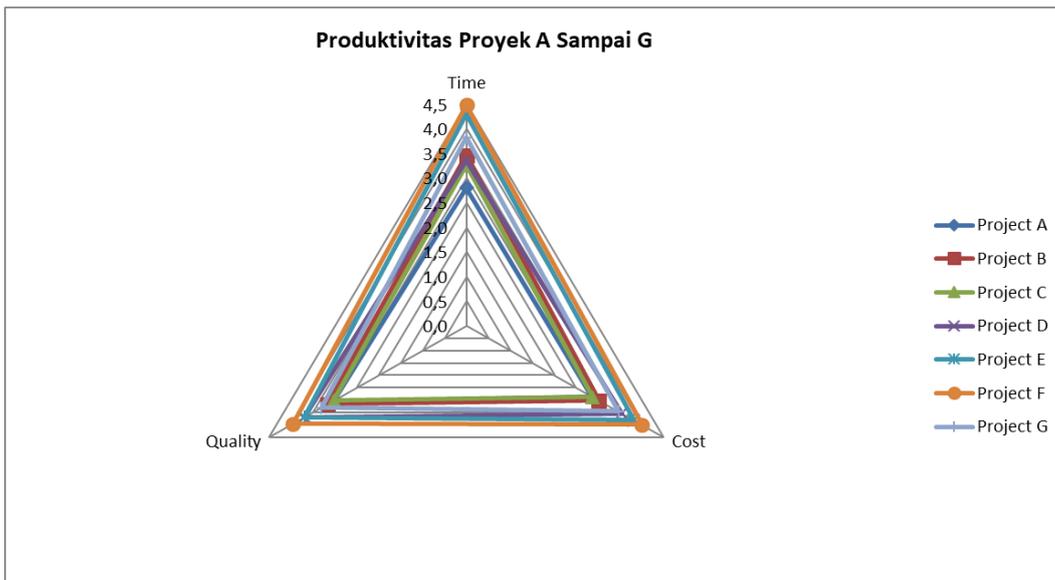
3.8.3.4 Simulasi Penilaian Produktivitas Proyek Konstruksi (PPK)

Contoh hasil skor dan perhitungan simulasi *Spiderweb* pengukuran produktivitas proyek konstruksi.



Gambar 3.5 Representasi Spiderweb Produktivitas Proyek Konstruksi

Sedangkan simulasi penilaian akhir terhadap *output* yang diharapkan yaitu terhadap *time*, *cost* dan *quality*.



Gambar 3.6 Representasi *Spiderweb* Produktivitas Proyek Konstruksi dari Kategori *time*, *cost* dan *quality*

BAB 4

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Penelitian

Dari masing-masing proyek yang dipilih, ada 4 responden dari pihak yang mengerjakan yaitu kontraktor proyek (*Project Manager, Quantity surveyor*) dari pihak perwakilan *owner* yaitu konsultan pengawas untuk mengisi kuesioner. Penentuan model Produktivitas Proyek Konstruksi (PPK) berdasarkan literatur dan hasil survey awal dengan expert (*Project Manager*) dan akademisi. Penyebaran kuisisioner menggunakan implementasi model 7 proyek gedung dengan jumlah lantai di atas 10 lantai dengan rincian sebagai berikut :

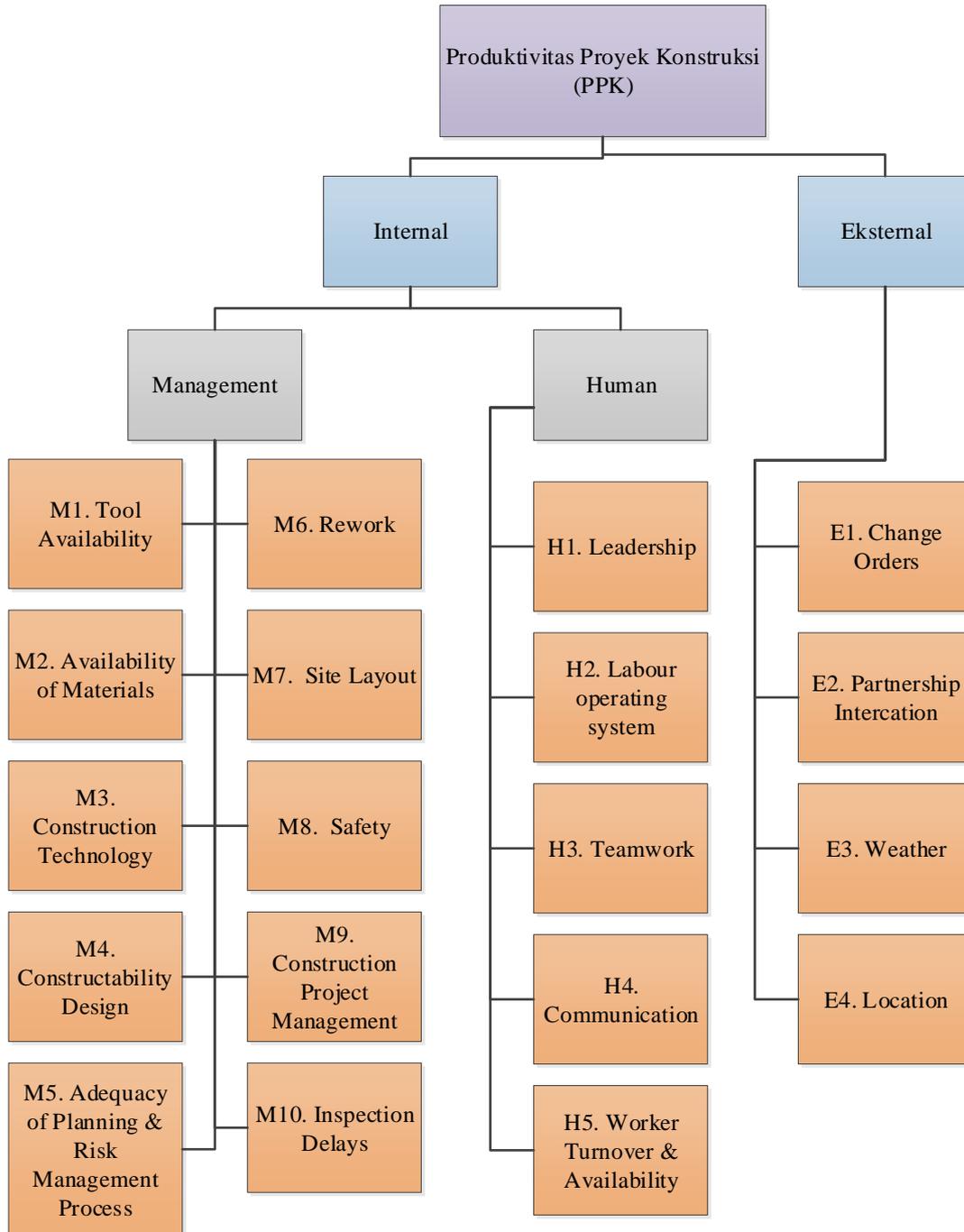
- a. Proyek A merupakan proyek pembangunan gedung research yang dikerjakan kontraktor Swasta yang berada dikawasan Surabaya timur. Pelaksanaan proyek pada 2016 sampai 2018 dengan jumlah anggaran Rp. 172.000.000.000 dan jumlah lantai yaitu sebanyak 12 level. Berikut merupakan hasil analisa dan perhitungan dari beberapa responden yang berkepentingan dengan pembangunan proyek tersebut.
- b. Proyek B merupakan proyek pembangunan gedung utama mapolda yang dikerjakan kontraktor Swasta yang berada dikawasan Surabaya barat. Pelaksanaan proyek pada janurai 2018 sampai juni 2019 dengan jumlah anggaran Rp. 85.610.850.000 dan jumlah lantai yaitu sebanyak 10 level. Berikut merupakan hasil analisa dan perhitungan dari beberapa responden yang berkepentingan dengan pembangunan proyek tersebut.
- c. Proyek C merupakan proyek pembangunan gedung pusat perbelanjaan yang dikerjakan kontraktor Swasta yang berada dikawasan Surabaya barat. Pelaksanaan proyek pada januari 2018 sampai february 2020 dengan jumlah anggaran Rp. 597.000.000.000 dan jumlah lantai yaitu sebanyak 47 level. Berikut merupakan hasil analisa dan perhitungan dari beberapa responden yang berkepentingan dengan pembangunan proyek tersebut.
- d. Proyek D merupakan proyek pembangunan gedung apartemen yang dikerjakan kontraktor BUMN yang berada dikawasan Surabaya timur. Pelaksanaan proyek pada September 2016 sampai february 2019 dengan jumlah anggaran Rp.

572.000.000.000 dan jumlah lantai yaitu sebanyak 46 level. Berikut merupakan hasil analisa dan perhitungan dari beberapa responden yang berkepentingan dengan pembangunan proyek tersebut.

- e. Proyek E merupakan proyek pembangunan gedung pusat perbelanjaan yang dikerjakan kontraktor BUMN yang berada dikawasan Jakarta pusat. Pelaksanaan proyek pada mei 2016 sampai oktober 2018 dengan jumlah anggaran Rp. 385.000.000.000 dan jumlah lantai yaitu sebanyak 32 level. Berikut merupakan hasil analisa dan perhitungan dari beberapa responden yang berkepentingan dengan pembangunan proyek tersebut.
- f. Proyek F merupakan proyek pembangunan gedung apartemen yang dikerjakan kontraktor BUMN yang berada dikawasan Gresik. Pelaksanaan proyek pada november 2016 sampai desember 2019 dengan jumlah anggaran Rp. 275.000.000.000 dan jumlah lantai yaitu sebanyak 20 level. Berikut merupakan hasil analisa dan perhitungan dari beberapa responden yang berkepentingan dengan pembangunan proyek tersebut.
- g. Proyek G merupakan proyek pembangunan gedung apartemen yang dikerjakan kontraktor BUMN yang berada dikawasan Surabaya kota. Pelaksanaan proyek pada 2014 sampai 2020 dengan jumlah anggaran Rp. 410.000.000.000 dan jumlah lantai yaitu sebanyak 34 level.

4.1.1 Produktivitas Proyek Konstruksi (PPK) Model

Untuk gambaran besar PPK bisa dilihat pada gambar 4.1, dimana untuk perhitungan PPK total didasarkan pada produktivitas di kontraktor dan konsultan pengawas yang masing-masing dilakukan pembobotan menggunakan metode *pairwise comparison* dari hasil survey dengan *experts*.



Gambar 4.1 Model PPK

4.1.2 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Data Penelitian

Uji validitas pada penelitian ini menggunakan korelasi *Bivariate Pearson* (Korelasi Produk Momen Pearson) dengan program SPSS. Kriteria pengujiannya yaitu : Jika r hitung $>$ r tabel (uji 2 sisi dengan sig. 0,05) maka instrument atau item-

item pertanyaan berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan valid). Uji validitas ini dilakukan untuk kuisioner ketiga. Untuk table r dan output dari uji validitas bisa dilihat di Lampiran 4. Terlihat bahwa data penelitian untuk kuisioner produktivitas proyek konstruksi sudah valid, data – data hanya menggunakan data yang valid saja dan diuji lagi untuk memastikan validitasnya.

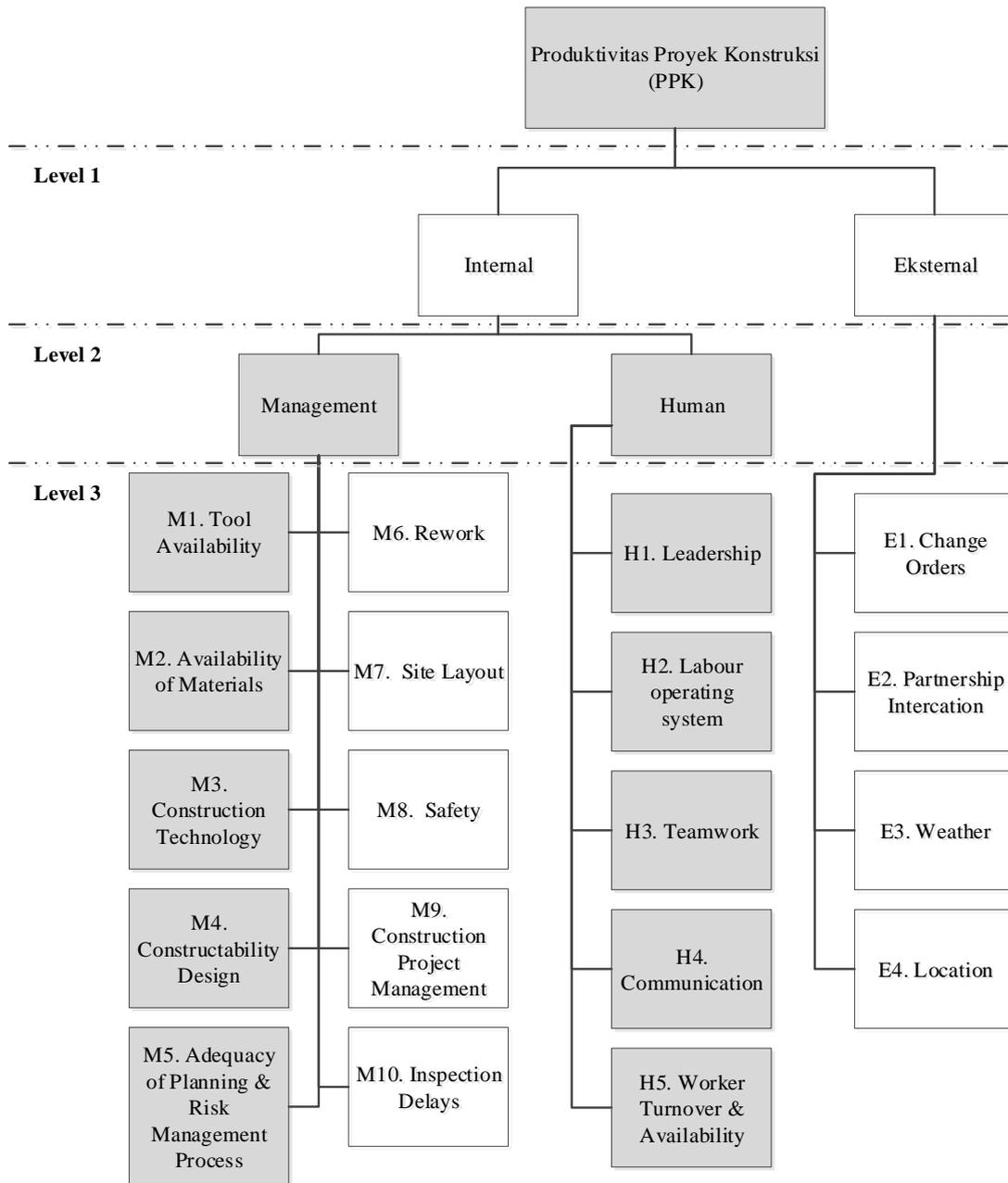
Sedangkan pengujian Reliabilitas dimaksudkan untuk mengetahui adanya konsistensi factor dalam penggunaannya apabila digunakan berkali-kali pada waktu yang berbeda. Dalam program SPSS yang sering digunakan untuk penelitian adalah dengan menggunakan metode *Alpha (Cronbach's)*. Kriteria pengambilan keputusan bisa menggunakan batasan tertentu seperti 0,6. Kuisioner dinyatakan reliabel jika memiliki nilai *cronbach's alpha* > 0,6. *Outputnya* bisa dilihat juga di Lampiran 4. Terlihat bahwa data penelitian untuk produktivitas baik untuk input maupun output sudah reliabel. Nilai *cronbach's alpha* untuk data penelitian produktivitas management input = 0,754 dan untuk data penelitian produktivitas management output= 0,742, produktivitas human input = 0,783 dan untuk data penelitian produktivitas management output= 0,73, nilai *cronbach's alpha* untuk data penelitian produktivitas eksternal input = 0,716, dan untuk data penelitian produktivitas eksternal output = 0,743.

4.2 Pembobotan dengan Metode *Pairwise Comparison*

Untuk rincian kuisioner pembobotan dengan metode *pairwise comparison* yang disebar bisa dilihat pada Lampiran 6.

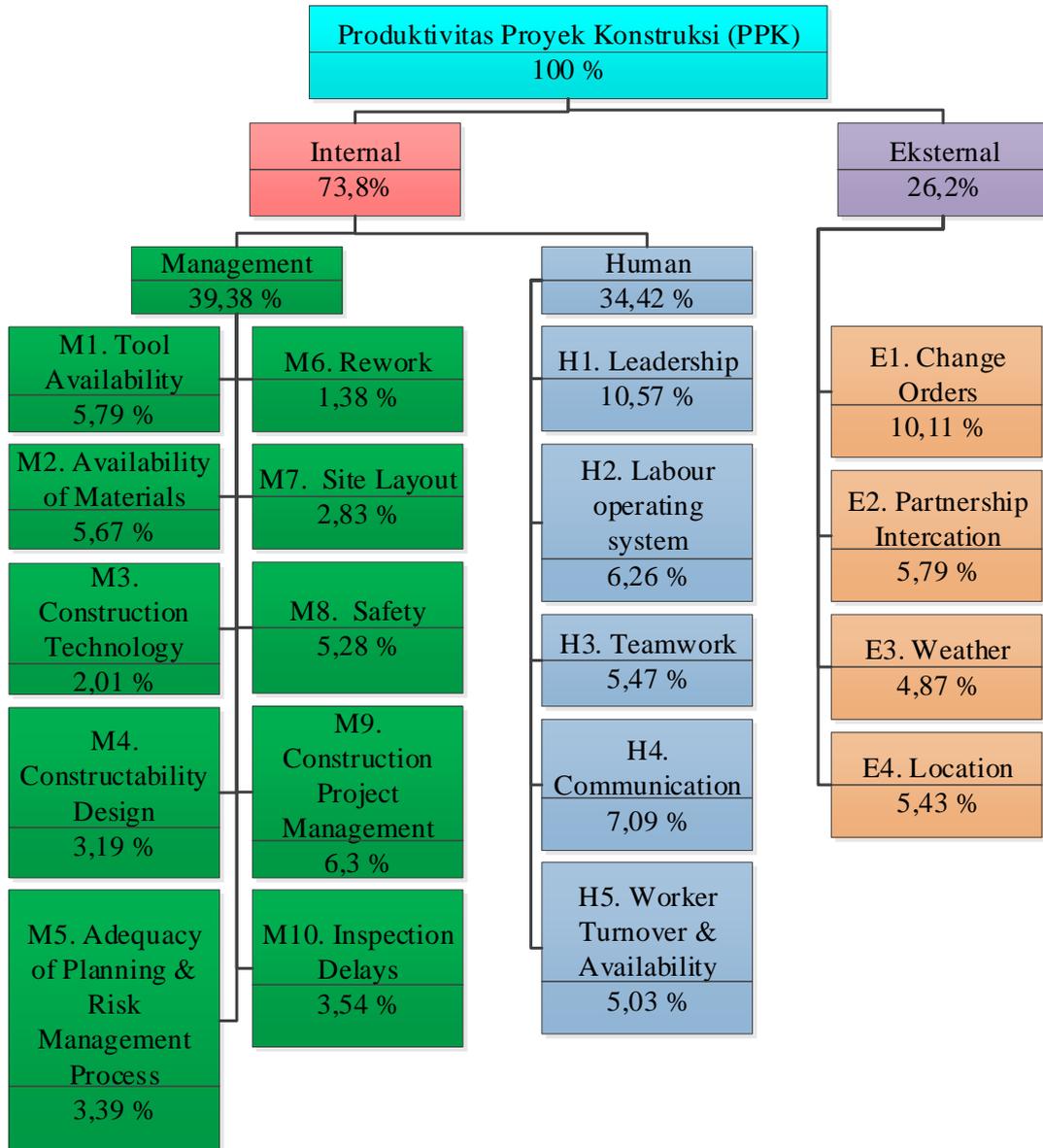
Ada 3 level dalam melakukan pembobotan untuk penilaian PPK. Pada level 1 dilakukan pembobotan antara internal dan eksternal. Pada level 2 dilakukan pembobotan untuk internal antara kategori *human* dan kategori *management*. Selanjutnya dilakukakan pembobotan pada level 3 sebanyak 3 kali yaitu (H1, H2, H3, H4, H5, H6), (M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9), dan selanjutnya (E1, E2, E3, E4).

Hirarki variabel untuk pembobotan yang terdiri dari 3 level, bisa dilihat pada Gambar 4.2. Sedangkan hasil pembobotan dengan metode *pairwise comparison* bisa dilihat pada lampiran 6 dengan ringkasan bobot tiap variabel bisa dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.2 Hirarki Variabel untuk Pembobotan yang Dipakai dalam Penelitian

Sedangkan pembobotan untuk produktivitas proyek di internal yang terbagi menjadi produktivitas kategori *human* dan produktivitas kategori *management*. Serta produktivitas *external* pada level 3 yang nantinya digunakan untuk pembuatan representasi spider web bisa dilihat pada Tabel 4.1.



Gambar 4.3 Ringkasan Bobot Tiap Variabel Berdasarkan Metode *Pairwise Comparison*

Tabel 4.1 Pembobotan berdasarkan Metode *Pairwise Comparison* dil Level 3

Pembobotan berdasarkan Metode <i>Pairwise Comparison</i>										Σ
M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	
14,7%	14,4%	5,1%	8,1%	8,6%	3,5%	7,2%	13,4%	16,0%	9%	100%
H1	H2	H3	H4	H5	-	-	-	-	-	
30,7%	18,2%	15,9%	20,6%	14,6%	-	-	-	-	-	100%
E1	E2	E3	E4	-	-	-	-	-	-	
38,6%	22,1%	18,6%	20,8%	-	-	-	-	-	-	100%

4.3 Penilaian Produktivitas Proyek Konstruksi (PPK)

4.3.1 Penilaian PPK Proyek A

4.3.1.1 Penilaian Produktivitas Internal Proyek A

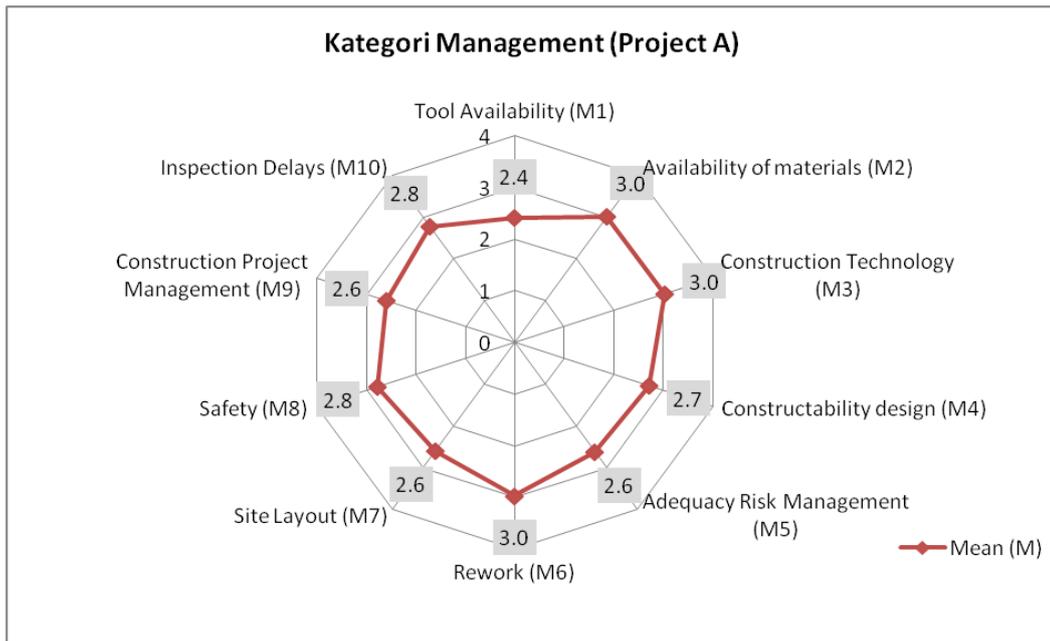
Proyek A merupakan proyek pembangunan gedung research yang dikerjakan kontraktor swasta yang berada dikawasan Surabaya timur. Pelaksanaan proyek pada tahun 2016 sampai 2018 dengan jumlah anggaran Rp. 172.000.000.000 dan jumlah lantai yaitu sebanyak 12 level. Berikut merupakan hasil analisa dan perhitungan dari beberapa responden yang berkepentingan dengan pembangunan proyek tersebut.

Hasil PPK *level internal* kategori *management* dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut dan direpresentasikan pada gambar 4.4.

Tabel 4.2 Hasil Skor untuk produktivitas internal kategori *management*

Hasil Skor untuk Produktivitas Level Internal : Kategori Management (Project A)											Σ
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	
Responden 1	5,00	5,00	5,00	3,89	5,00	4,67	5,00	3,73	3,25	5,00	
Responden 2	2,60	3,73	3,67	3,33	2,33	2,89	2,60	2,67	2,50	2,48	
Responden 3	5,00	2,89	3,20	2,71	5,00	3,67	1,33	3,73	4,00	3,73	
Responden 4	2,50	1,67	1,78	1,67	1,22	1,83	1,25	1,78	1,50	1,60	
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	
Mean (M)	2,41	3,0	3,03	2,71	2,61	2,97	2,6	2,77	2,58	2,76	
Weighting (W)	0,15	0,14	0,05	0,08	0,09	0,04	0,07	0,13	0,16	0,09	1,00
M x W	0,35	0,43	0,15	0,22	0,23	0,10	0,19	0,37	0,41	0,25	2,71

Tabel 4.2 tersebut merupakan hasil PPK Level internal kategori management. Perhitungan tabel tersebut yaitu : Responden 1 untuk nilai *Tool availability* (M1), *Availability of Materials* (M2), *Construction Technology* (M3) dan seterusnya adalah jawaban dari *project manager* kemudian hasil jawaban *output/input* sehingga dihasilkan nilai tersebut sama halnya dengan responden yang lain. Selanjutnya nilai Weighting (W) yaitu hasil pembobotan dengan metode *pairwise comparison* yang sebelumnya sudah dilakukan survei kepada *expert*. Pada tahap akhir yaitu perkalian antara Mean (M) x Weight (W) sehingga didapatkan hasil PPK level internal kategori management dengan penjumlahan tiap masing-masing faktor *management*.



Gambar 4.4 Spider web Produktivitas Internal Kategori *Management*

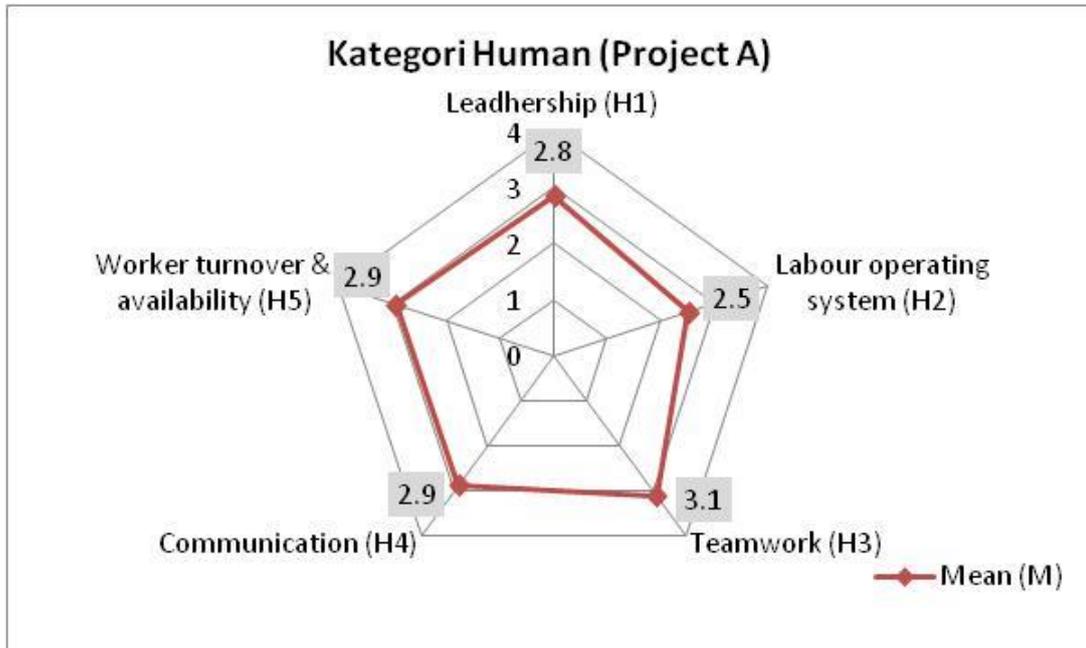
Hasil skor untuk produktivitas proyek A kategori *management* bisa dilihat pada Tabel 4.2 yaitu sebesar 2,71 dari skala 5 yaitu cukup produktif, sedangkan representasi *spider web* bisa dilihat pada Gambar 4.4 yang menunjukkan bahwa rata-rata skor skor M1 (*Tool Availability*) adalah yang terendah yaitu = 2,41 yaitu tidak produktif, sehingga langkah-langkah yang harus dilakukan oleh kontraktor proyek A adalah terus melakukan peningkatan dalam hal perbaikan dalam hal peningkatan kualitas alat, perincian kebutuhan peralatan dengan detail sehingga kebutuhan peralatan sesuai kebutuhan dan tepat fungsi, memenuhi kebutuhan perlaatan proyek sesuai kebutuhan.

Hasil PPK *level internal* kategori human dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut dan direpresentasikan pada gambar 4.5 dengan perhitungan seperti tabel 4.2.

Tabel 4.3 Hasil Skor untuk produktivitas internal kategori *Human*

Hasil Skor untuk Produktivitas Level Internal : Kategori Human (Project A)						Σ
	H1	H2	H3	H4	H5	
Responden 1	4,33	3,75	5,00	4,00	4,67	
Responden 2	2,44	3,75	2,50	2,67	2,89	
Responden 3	4,33	3,75	4,33	3,11	3,11	
Responden 4	1,67	1,18	2,17	2,17	2,00	

	M1	M2	M3	M4	M5	
Mean (M)	2,84	2,52	3,11	2,87	2,94	
Weighting (W)	0,31	0,18	0,16	0,21	0,15	1,00
M x W	0,87	0,46	0,49	0,59	0,43	2,85



Gambar 4.5 *Spider web* Produktivitas Internal Kategori *Human*

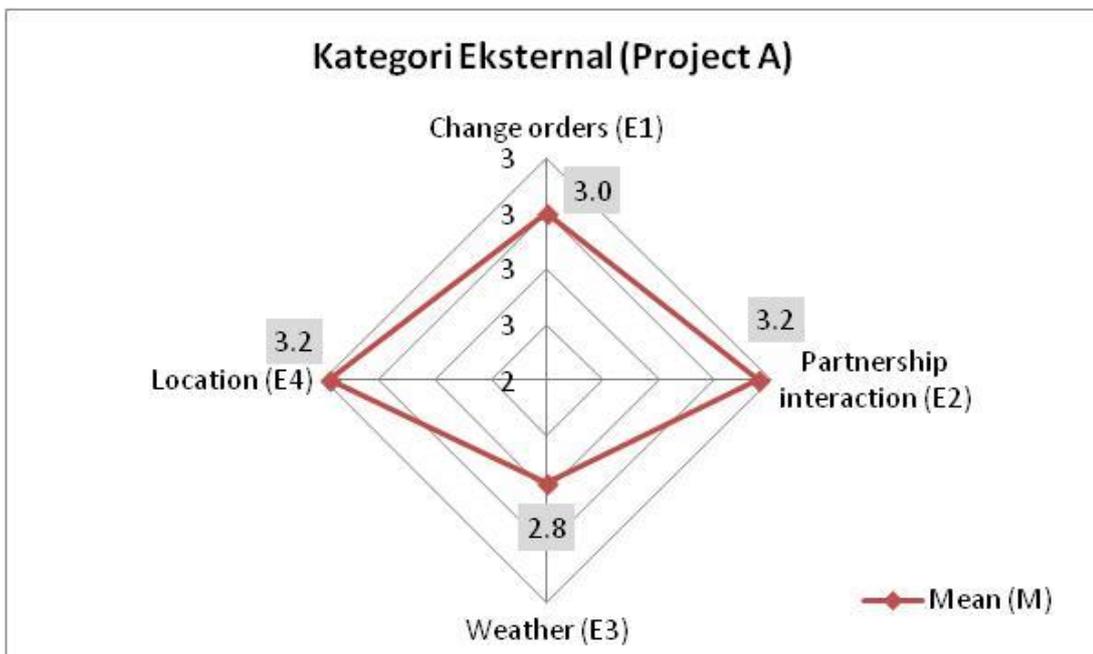
Dari hasil perhitungan tersebut dimana Skor PPK level internal kategori *human* yaitu 2,85 dari skala 5 cukup produktif, sedangkan representasi spider web bisa dilihat pada Gambar 4.5 yang menunjukkan bahwa rata-rata skor skor H2 (*Labour Operating System*) adalah yang terendah yaitu = 2,52, sehingga langkah-langkah yang harus dilakukan oleh kontraktor proyek A adalah terus melakukan peningkatan dalam hal menggunakan tenaga ahli sesuai dengan kebutuhan, dan menggunakan pekerja yang berpengalaman, dan pekerja yang bekerja dengan cepat dan tepat mutu serta pemberian pelatihan dan pengenalan alat baru sebelum mengoperasikan.

4.3.1.2 Penilaian Produktivitas eksternal proyek A

Hasil PPK level eksternal dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut dan direpresentasikan pada gambar 4.6 dengan perhitungan seperti tabel 4.2.

Tabel 4.4 Hasil Skor Untuk Produktivitas Eksternal

Hasil Skor untuk Produktivitas Level Eksternal (Project A)					Σ
	E1	E2	E3	E4	
Responden 1	4,67	4,67	5,00	4,67	
Responden 2	2,33	3,33	3,11	3,25	
Responden 3	4,67	3,61	2,89	2,80	
Responden 4	2,00	2,00	1,60	2,60	
	M1	M2	M3	M4	
Mean (M)	3	3,15	2,76	3,17	
Weighting (W)	0,38	0,22	0,18	0,20	1,00
M x W	1,158	0,697	0,515	0,660	3,03



Gambar 4.6 Spider web Produktivitas Eksternal

hasil perhitungan tersebut dimana Skor PPK level *eksternal* proyek A yaitu sebesar 3,35 dari skala 5 yaitu cukup f Sedangkan representasi *spider web* bisa dilihat pada Gambar 4.6 yang menunjukkan bahwa rata-rata skor E3 (*Weather*) adalah yang terendah yaitu = 3,15 yaitu cukup produktif, sehingga harus ditingkatkan lagi dalam hal persiapan segala hal yang tidak diinginkan terjadi dan mempersiapkan kontingensinya bilamana hal itu terjadi sehingga tidak menurunkan produktivitas proyek serta pengawasan secara terus menerus dalam hal cuaca.

4.3.1.3 Skor PPK Proyek A untuk *Time*, *Cost* dan *Quality* (TCQ)

Hasil PPK dari segi *Time* dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut. Pada Score (S) Perhitungan untntuk PPK time yaitu rata-rata ouput time variabel dibagi input variabel sehingga didapatkan nilai produktivitas PPK time. Pada Weighting (W) yaitu dari hasil pembobotan dengan menggunakan *pairwise comparison*.

Tabel 4.5 Skor PPK *Time* Proyek A (skala 5)

Project A	Internal		Eksternal	Σ
	Management	Human		
Score (S)	2,76	2,70	3,01	
Weighting (W)	0,39	0,34	0,26	1,00
S x W	1,09	0,93	0,79	2,80

Hasil PPK dari segi *Cost* dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut. Cara perhitungan PPK *Cost* seperti pada tabel 4.5.

Tabel 4.6 Skor PPK *Cost* Proyek A (skala 5)

Project A	Internal		Eksternal	Σ
	Management	Human		
Score (S)	2,92	2,83	2,80	
Weighting (W)	0,39	0,34	0,26	1,00
S x W	1,15	0,97	0,73	2,86

Hasil PPK dari segi *Quality* dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut. Cara perhitungan PPK *Cost* seperti pada tabel 4.5.

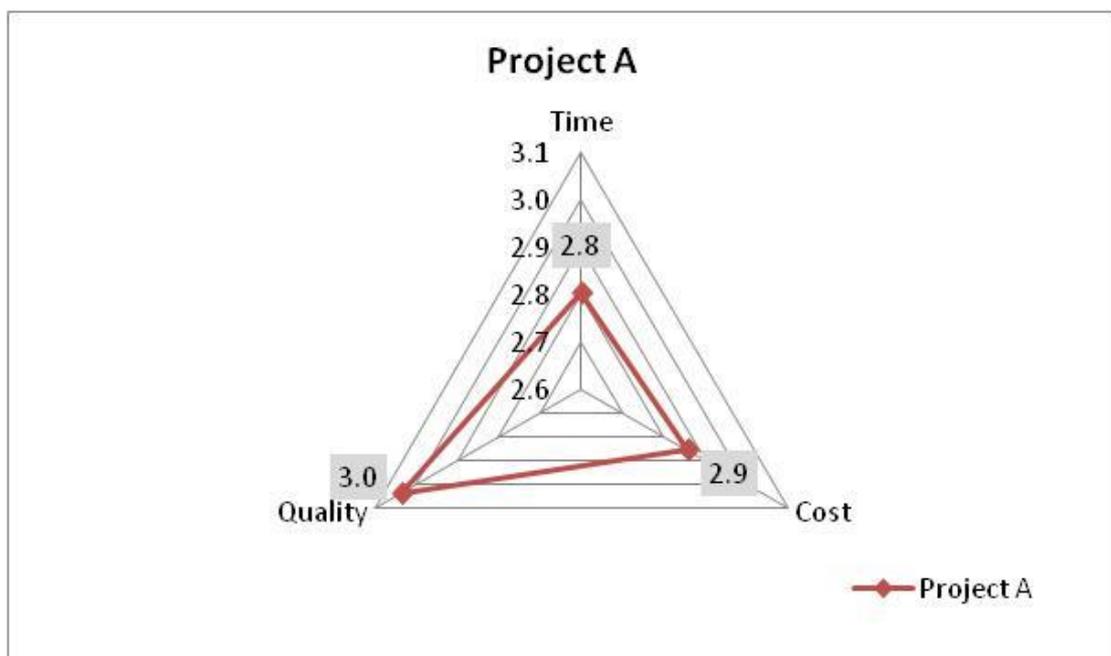
Tabel 4.7 Skor PPK *Quality* Proyek A (skala 5)

Project A	Internal		Eksternal	Σ
	Management	Human		
Score (S)	2,89	3,02	3,29	
Weighting (W)	0,39	0,34	0,26	1,00
S x W	1,14	1,04	0,86	3,04

Kemudia tahap selanjutnya adalah mengelompokkan nilai Prouktivitas variabel kemudian dijumlahkan kedalam 1 kategori seperti yang terlihat pada tabel 4.8 dan di representasikan kedalam bentuk spider web yang ditunjukkan pada gambar 4.7.

Tabel 4.8 Skor PPK *Time*, *Cost* dan *Quality* Proyek A (skala 5)

	Time	Cost	Quality
Project A	2,80	2,86	3,04



Gambar 4.7 Spider web PPK *Time*, *Cost* dan *Quality* Proyek A

Dalam perhitungan PPK nilai yang terendah yaitu pada waktu (*time*) sehingga sebagian besar dampak berpengaruh pada waktu dan harus ditingkatkan factor-faktor yang berpengaruh terhadap waktu.

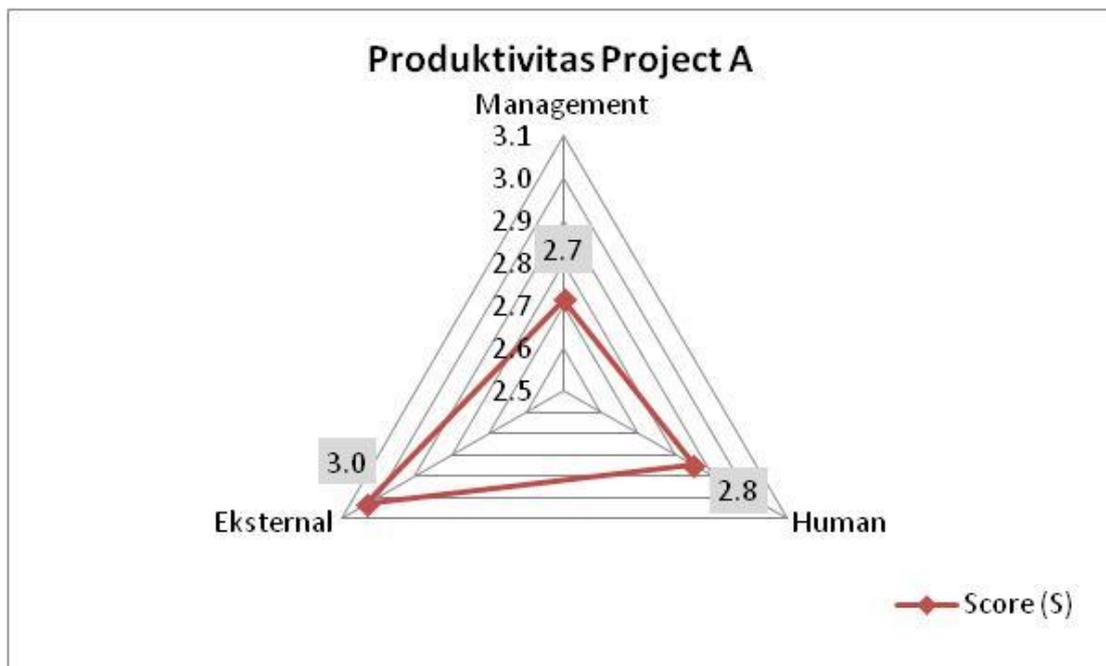
4.3.1.4 Skor PPK Proyek A

Hasil PPK dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut. Perhitungan untuk PPK total yaitu nilai kuisisioner per variabel output dibagi input variabel sehingga didapatkan nilai produktivitas PPK kemudian dijumlah per kategori sehingga didapatkan nilai tersebut. Dalam PPK nilai yang terendah yaitu pada level eksternal sehingga perlu

ditingkatkan dalam kerjasama dan hubungan eksternal seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Skor PPK Proyek A (skala 5)

Project A	Internal		Eksternal	Σ
	Management	Human		
Score (S)	2,71	2,85	3,03	
Weighting (W)	0,39	0,34	0,26	1,00
S x W	1,07	0,98	0,79	2,84



Gambar 4.8 Spider web PPK Proyek A

Hasil skor PPK proyek A bisa dilihat pada Tabel 4.5. Sehingga produktivitas yang bisa dilihat pada proyek A yaitu :

Level 1 : Proyek Sangat Tidak Produktif

Level 2 : Proyek Tidak Produktif

Level 3 : Proyek Cukup Produktif

Level 4 : Proyek Produktif

Level 5 : Proyek Sangat Produktif

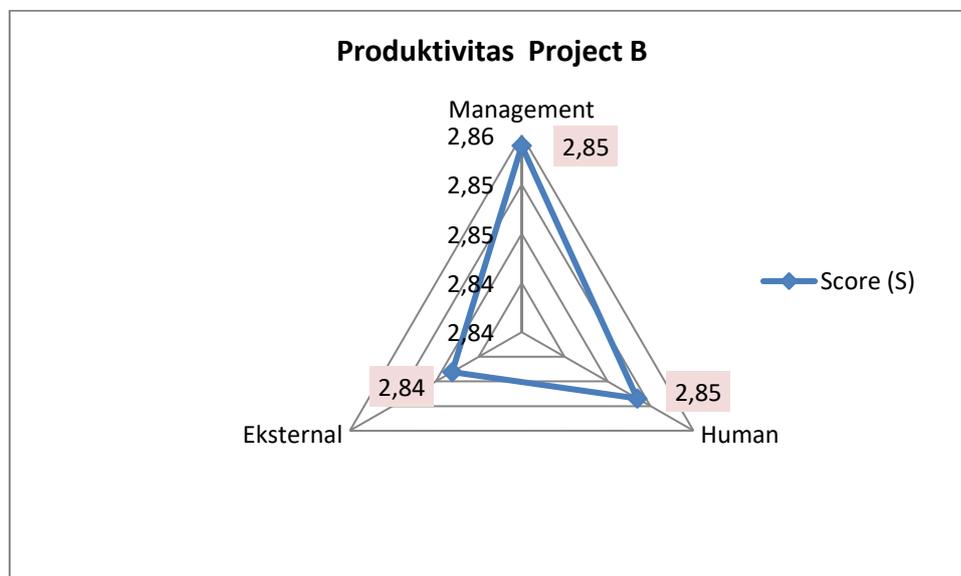
Dari tabel 4.9 didapatkan hasil bahwa skor PPK proyek A adalah 2,84 dari skala 5. Angka tersebut mendekati angka 3 sehingga dapat disimpulkan bahwa PPK untuk proyek A adalah di Level 3 yaitu proyek cukup produktif dan ditingkatkan pada kategori management yaitu dari segi ketersediaan peralatan, ketersediaan material, teknologi konstruksi, *design*, ketersediaan perencanaan resiko, meminimalisir *rework*, pengoptimalan *site lay out*, peningkatan *safety*, manajemen proyek konstruksi yang optimal, serta inspeksi secara berkala pada progres pekerjaan.

4.3.2 Penilaian PPK Proyek B

Pengukuran PPK beserta representasi spider web secara rinci dari proyek B bisa dilihat di Lampiran 8.

Didapatkan hasil perhitungan total skor PPK proyek A adalah 2,85 dari skala 5. Sehingga dapat disimpulkan bahwa PPK untuk proyek B adalah di Level 3 yaitu ditingkatkan pengawasan terhadap control dari sisi human dalam pengawasan kinerja, dan pemberian insentif dan pelatihan juga ditingkatkan.

Untuk analisa proyek C, D, E, F, G dapat dilihat pada lampiran 9, 10, 11, 12, 13.



Gambar 4.9 Spider web PPK Proyek B

Tabel 4.10 Skor PPK Proyek B (skala 5)

Project B	Internal		Eksternal	Σ
	Management	Human	Eksternal	
Score (S)	2,85	2,85	2,84	
Weighting (W)	0,39	0,34	0,26	1,00
S x W	1,12	0,98	0,74	2,85

4.3.3 Pengukuran PPK Seluruh Proyek

Berikut merupakan hasil analisa dan perhitungan dari beberapa responden yang berkepentingan dengan pembangunan proyek tersebut.

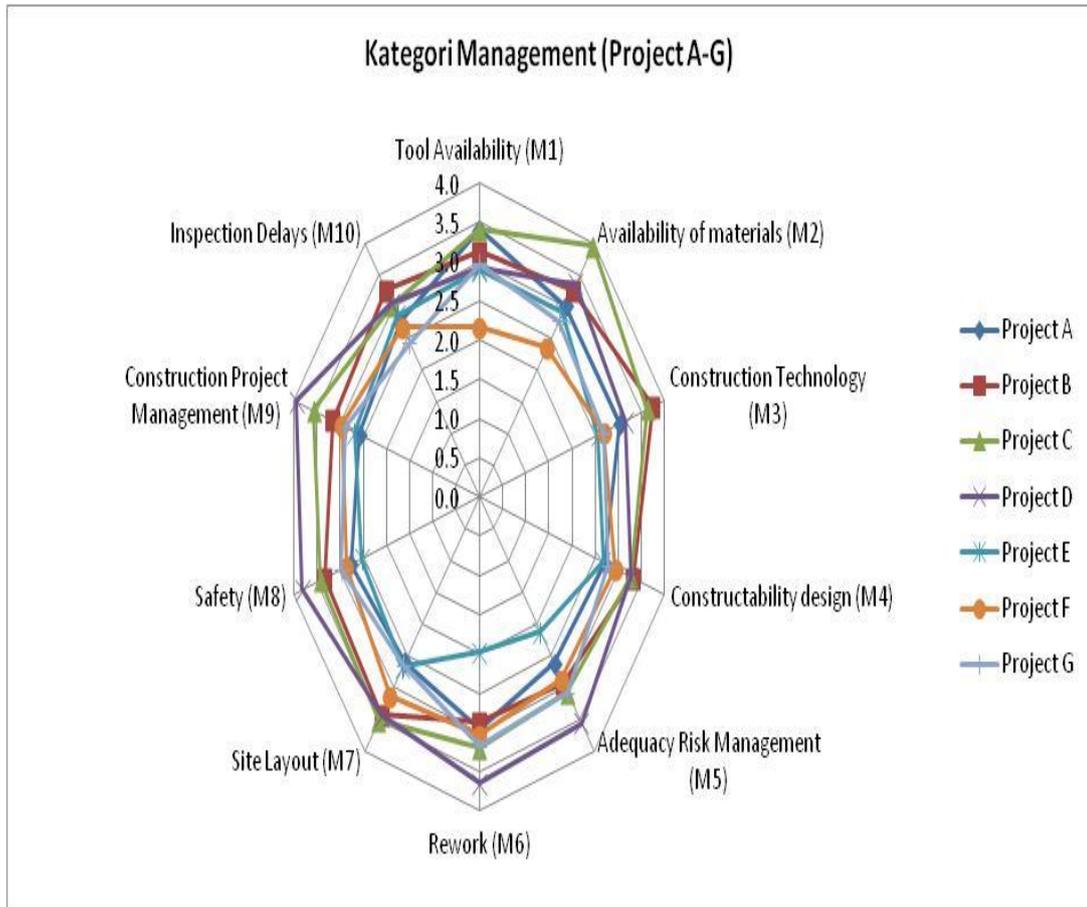
4.3.3.1 Pengukuran Produktivitas internal seluruh proyek

Tabel 4.10 berikut merupakan hasil PPK Level internal kategori management. Perhitungan tabel tersebut yaitu : nilai Project A dengan variabel *Tool availability* (M1), *Availability of Materials* (M2), *Construction Technology* (M3) dan seterusnya adalah jawaban dari responden proyek yang terdiri dari 4 reponden (Project manager, designer, quantity surveyor dan konsultan pengawas) kemudian hasil jawaban output/input sehingga dihasilkan nilai tersebut. Selanjutnya Weighting (W) yaitu hasil pembobotan dengan metode *pairwise comparison* yang sebelumnya sudah dilakukan survei kepada expert. Pada tahap akhir yaitu perkalian antara *Mean* (M) x *Weight* (W) sehingga didapatkan hasil PPK level internal kategori management dengan penjumlahan tiap masing-masing faktor *management*. Kemudian di representasikan pada gambar 4.9.

Tabel 4.11 Hasil Skor Untuk Produktivitas Internal Kategori *Management*

Hasil Skor untuk Produktivitas Level Internal : Management Variable (Project A, B, C, D, E, F, G)											Σ
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	
Project A	3,41	3,01	3,03	2,70	2,61	2,97	2,6	2,73	2,58	2,76	
Project B	3,13	3,27	3,73	3,32	2,93	2,87	3,42	3,34	3,17	3,27	
Project C	3,42	3,97	3,63	3,27	3,07	3,19	3,52	3,43	3,57	3,03	
Project D	2,92	3,36	3,15	3,27	3,56	3,64	3,43	3,82	3,94	3,06	
Project E	2,89	2,91	2,56	2,67	2,13	1,97	2,67	2,54	2,69	2,87	
Project F	2,17	2,35	2,69	2,93	2,87	3,03	3,13	2,87	2,97	2,68	
Project G	2,98	2,78	2,69	2,78	3,08	3,17	2,65	2,98	2,88	2,43	

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	
Mean (M)	2,99	3,09	3,07	2,99	2,89	2,98	3,06	3,11	3,12	2,87	
Weighting (W)	0,15	0,14	0,05	0,08	0,09	0,04	0,07	0,13	0,16	0,09	1,00
M x W	0,44	0,45	0,16	0,24	0,25	0,10	0,22	0,42	0,50	0,26	3,03



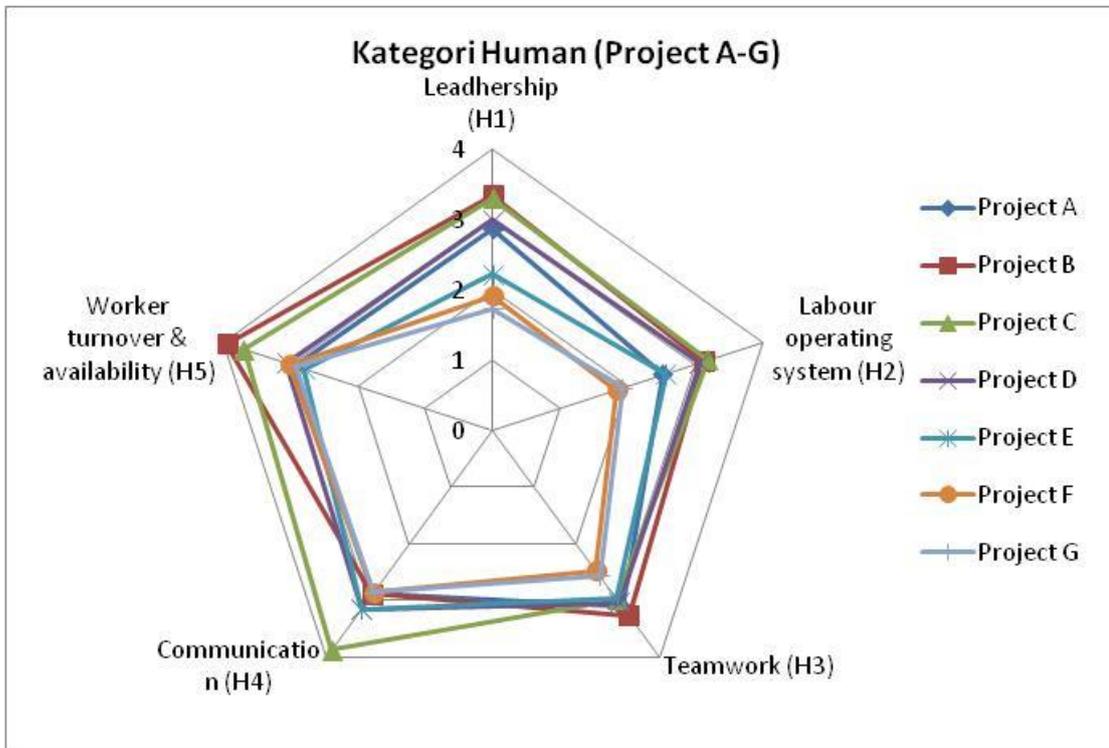
Gambar 4.10 *Spider web* Produktivitas Internal Kategori *Management*

Hasil skor untuk produktivitas seluruh proyek kategori *management* bisa dilihat pada Tabel 4.10 yaitu sebesar 3,03 dari skala 5, sedangkan representasi spider web bisa dilihat pada Gambar 4.9 yang menunjukkan bahwa rata-rata skor skor M10 (*Inspection Delay*) adalah yang terendah yaitu = 2,87 cukup produktif, sehingga langkah-langkah yang harus dilakukan oleh kebanyakan kontraktor adalah terus melakukan peningkatan dalam hal perbaikan melakukan inspeksi secara terus menerus selama berlangsung proyek, pemantauan dan pengendalian kinerja, melakukan inspeksi dengan mematuhi prosedur, serta pengawasan tenaga kerja baik yang berkompeten atau tidak supaya lebih produktif.

Hasil PPK level internal kategori human dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut dan direpresentasikan pada gambar 4.10 dengan perhitungan seperti tabel 4.10.

Tabel 4.12 Hasil Skor Untuk Produktivitas Internal Kategori *Human*

Hasil Skor untuk Produktivitas Level Internal : Human Variable (Project A - G)						Σ
	H1	H2	H3	H4	H5	
Project A	2,84	2,52	3,11	2,87	2,94	
Project B	3,34	3,13	3,27	2,89	3,95	
Project C	3,28	3,19	2,98	3,87	3,69	
Project D	2,98	3,07	3,04	3,15	3,06	
Project E	2,21	2,57	2,97	3,15	2,8	
Project F	1,9	1,84	2,47	2,86	3,01	
Project G	1,72	1,92	2,57	2,86	2,92	
	H1	H2	H3	H4	H5	
Mean (M)	2,61	2,61	2,92	3,09	3,20	
Weighting (W)	0,31	0,18	0,16	0,21	0,15	1,00
M x W	0,80	0,47	0,46	0,64	0,47	2,84



Gambar 4.11 *Spider web* Produktivitas Internal Kategori *Human*

Dari hasil perhitungan tersebut dimana Skor PPK level internal kategori *human* yaitu 2,84 dari skala 5, sedangkan representasi *spider web* bisa dilihat pada

Gambar 4.10 yang menunjukkan bahwa rata-rata skor skor H1 (*Leadership*) dan H2 (*Labour Operating System*) adalah yang terendah yaitu = 2,61, sehingga langkah-langkah yang harus dilakukan oleh sebagian besar kontraktor adalah terus melakukan peningkatan dalam hal menggunakan tenaga ahli sesuai dengan kebutuhan, dan menggunakan pekerja yang berpengalaman, dan pekerja yang bekerja dengan cepat dan tepat mutu serta pemberian pelatihan dan pengenalan alat baru sebelum mengoperasikan serta pemimpin berperan aktif dalam memecahkan masalah, pemimpin menjalin komunikasi yang baik dengan staff, pemimpin meningkatkan pengetahuannya dalam pengerjaan proyek konstruksi, aktif dalam mengawasi progress pekerjaan.

4.3.3.2 Pengukuran Produktivitas Eksternal Seluruh Proyek

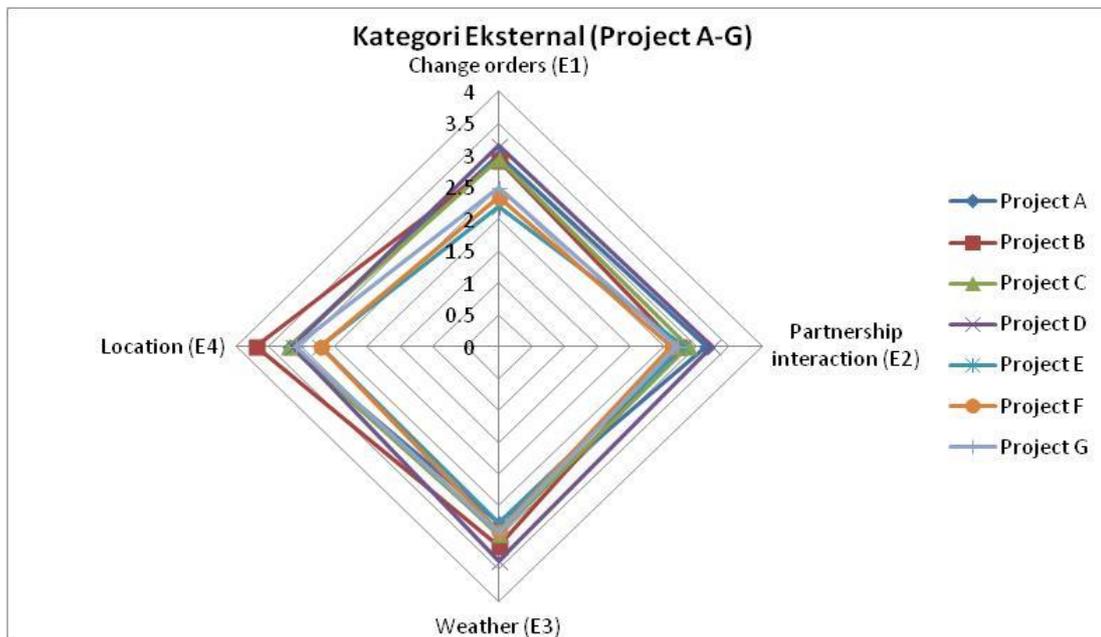
Hasil PPK level eksternal dapat dilihat pada tabel 4.12 berikut dan direpresentasikan pada gambar 4.11 dengan perhitungan seperti tabel 4.10.

Tabel 4.13 Hasil Skor Untuk Produktivitas Eksternal

Hasil Skor untuk Produktivitas Level Eksternal (Project A, B, C, D, E, F, G)					Σ
	E1	E2	E3	E4	
Project A	3	3,15	2,76	3,17	
Project B	2,93	2,73	3,12	3,69	
Project C	2,94	2,87	2,93	3,19	
Project D	3,15	3,23	3,36	3,14	
Project E	2,19	2,8	2,76	2,72	
Project F	2,34	2,62	2,89	2,71	
Project G	2,5	2,71	2,91	3,09	
	E1	E2	E3	E4	
Mean (M)	2,72	2,87	2,96	3,10	
Weighting (W)	0,39	0,22	0,19	0,21	1,00
M x W	1,05	0,64	0,55	0,65	2,88

Hasil perhitungan tersebut dimana Skor PPK level *eksternal* seluruh proyek yaitu sebesar 2,88 dari skala 5, Sedangkan representasi *spider web* bisa dilihat pada Gambar 4.11 yang menunjukkan bahwa rata-rata skor E1 (*Change Order*) adalah yang terendah yaitu = 2,72 cukup produktif, sehingga harus ditingkatkan lagi dalam

hal meminimalisir dengan kesalahan pada owner dan pihak lain, meminimalisir kesalahan desain dan meminimalisir hal lain yang menimbulkan *change order*.



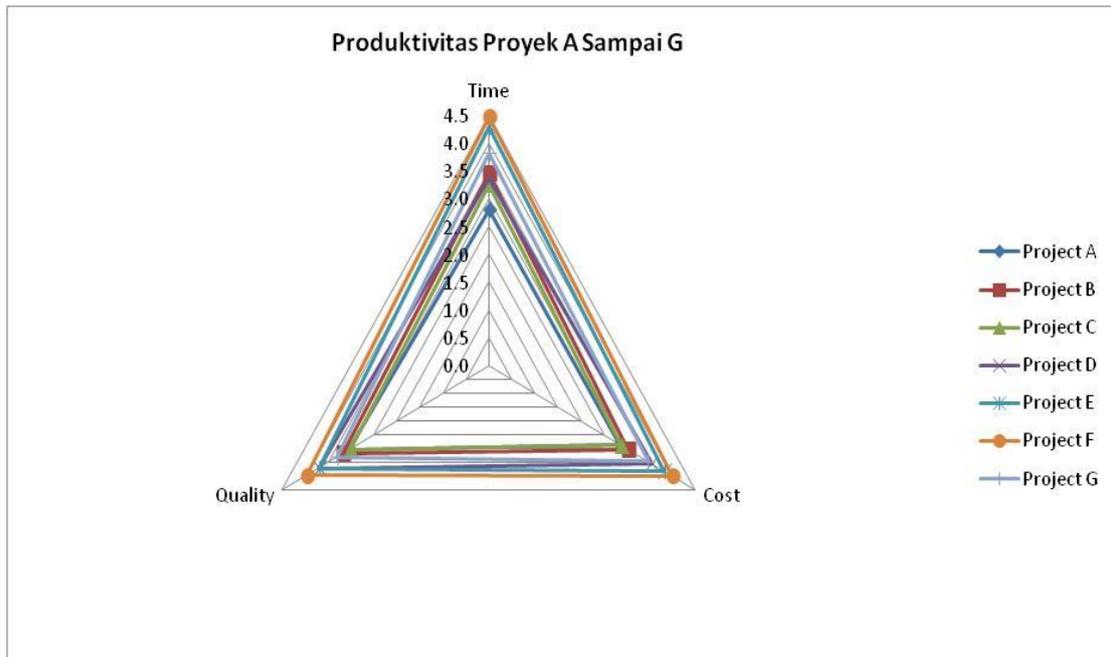
Gambar 4.12 *Spider web* Produktivitas Eksternal

4.3.3.3 Skor PPK Seluruh Proyek untuk *Time, Cost* dan *Quality*

Perhitungan untuk PPK yaitu *ouput time, cost* dan *quality* dibagi *input* variabel sehingga didapatkan nilai produktivitas PPK seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.13. perhitungan seperti tabel 4.5.

Tabel 4.14 Skor PPK *Time, Cost* dan *Qualitty* Proyek A,B,C,D,E,F, dan G (skala 5)

Nama Proyek	Time	Cost	Quality
Project A	2,80	2,86	3,04
Project B	3,46	3,02	3,17
Project C	3,26	2,87	3,03
Project D	3,36	3,54	3,70
Project E	4,29	3,81	3,70
Project F	4,48	3,99	3,96
Project G	3,82	3,46	3,31



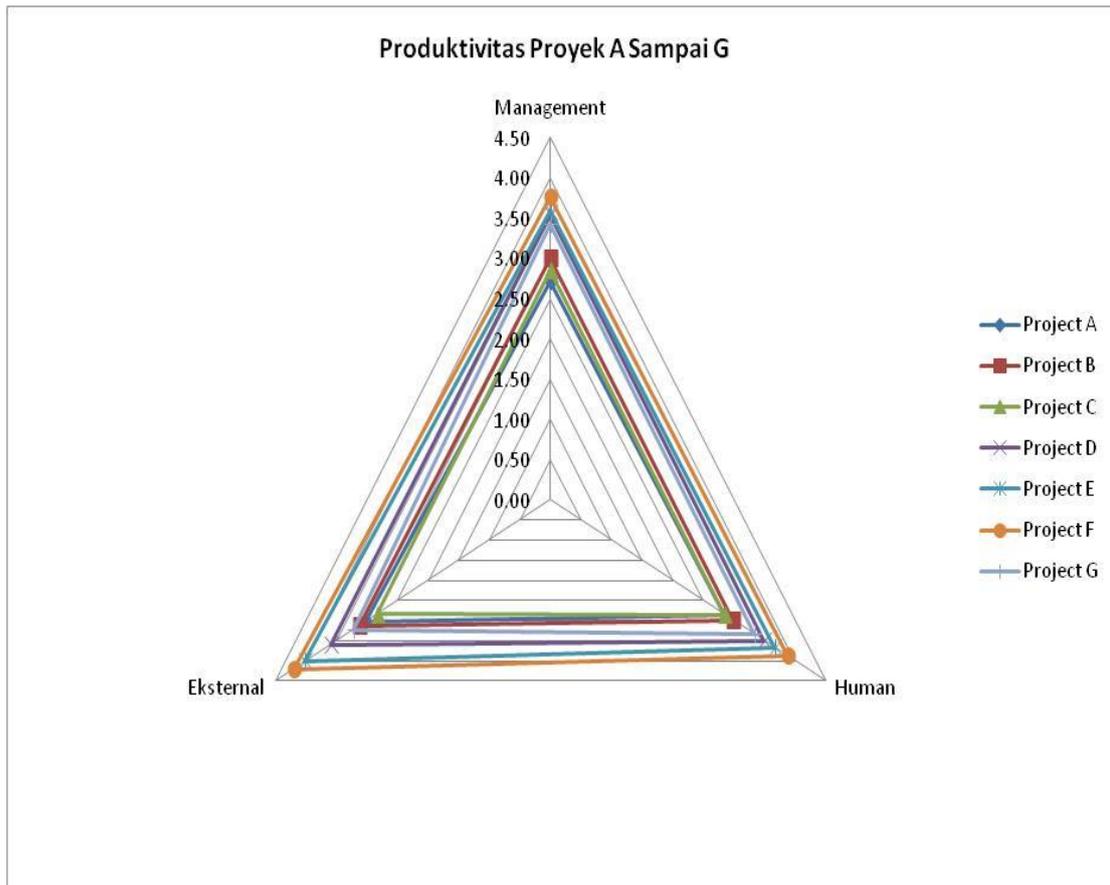
Gambar 4.13 *Spider web* PPK *Time*, *Cost* dan *Quality* Proyek A,B,C,D,E,F, dan G
 Dalam PPK *time*, *cost*, *quality* nilai yang terendah yaitu pada kategori *time*.

4.3.3.4 Skor PPK Seluruh Proyek

Pengukuran PPK beserta representasi spider web secara rinci dari seluruh proyek dapat dilihat di Lampiran 8. Perhitungan untuk PPK total yaitu nilai kuesioner per variabel output dibagi input variabel sehingga didapatkan nilai produktivitas PPK kemudia dijumlah per kategori sehingga didapatkan nilai tersebut.

Tabel 4.15 Skor PPK Proyek A,B,C,D,E,F, dan G (skala 5)

Nama Proyek	Internal		Eksternal
	Management	Human	Eksternal
Project A	2,71	2,85	3,03
Project B	3,01	2,98	3,12
Project C	2,85	2,84	2,84
Project D	3,54	3,50	3,60
Project E	3,58	3,67	4,01
Project F	3,76	3,87	4,20
Project G	3,41	3,33	3,23



Gambar 4.14 Spider web PPK Proyek A,B,C,D,E,F, dan G

Dari tabel 4.12 didapatkan hasil bahwa skor PPK seluruh proyek adalah 3,4 dari skala 5. Angka tersebut mendekati angka 4 sehingga dapat disimpulkan bahwa PPK untuk seluruh proyek adalah di Level 4 yaitu Produktif dan ditingkatan dalam kategori human dengan nilai terendah. Sehingga perlu ditingkatkan yaitu kurangi *change order*, meminimalisir terjadi kecelakaan dan meningkatkan *safety*, merencanakan kontingensi dengan cuaca, dan mengoptimalkan *site*.

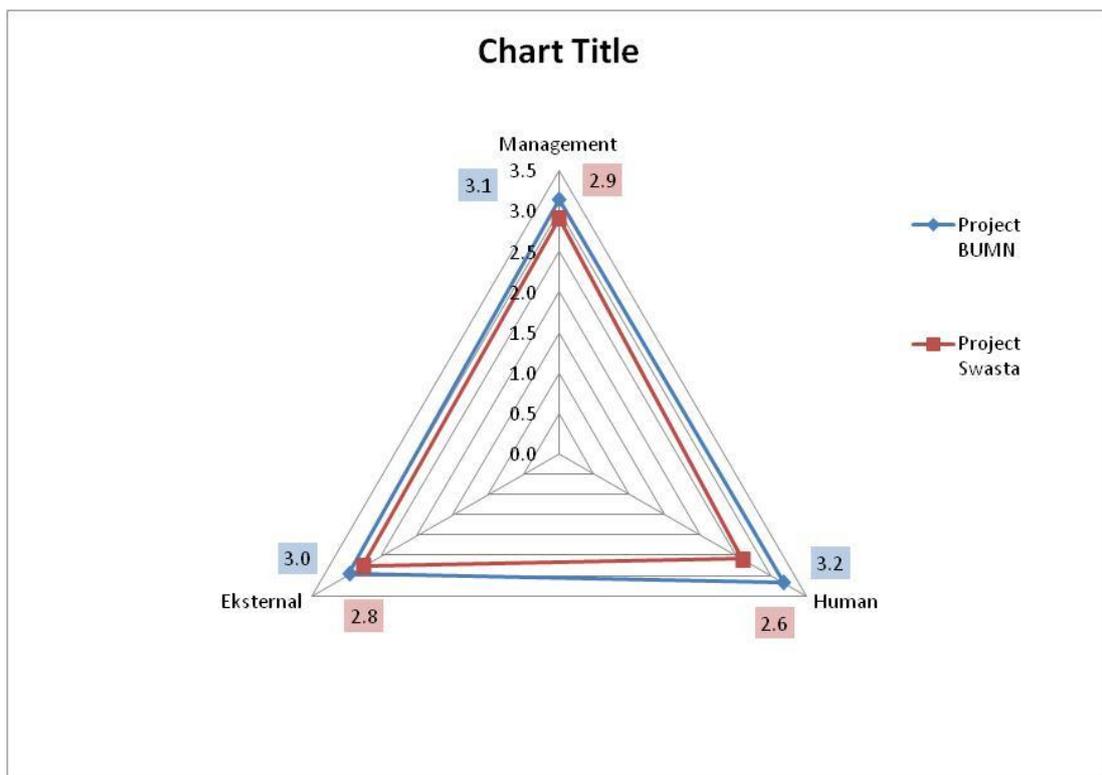
4.3.4 Pengukuran PPK Proyek Swasta dan BUMN

Pengukuran PPK beserta representasi spider web secara rinci dari proyek B BUMN dan swasta bisa dilihat di Lampiran 8.

Hasil PPK proyek swasta dan BUMN dapat dilihat pada tabel 4.15 berikut. Pada garis warna biru Perhitungan untuk PPK time yaitu output time dibagi input variabel sehingga didapatkan nilai PPK.

Tabel 4.16 Skor PPK Proyek BUMN dan Swasta (skala 5)

Project A, B, C, D, E, F, G	Internal		Eksternal	Σ
	Management	Human		
Project BUMN				
Score (S)	3,14	3,18	2,96	
Weighting (W)	0,39	0,34	0,26	1,00
S x W	1,23	1,09	0,78	3,11
Project Swasta				
Score (S)	2,91	2,59	2,77	
Weighting (W)	0,39	0,34	0,26	1,00
S x W	1,15	0,89	0,73	2,77



Gambar 4.15 Spider web PPK Proyek BUMN dan Swasta

Dari tabel 4.15 didapatkan hasil bahwa skor PPK proyek Swasta adalah 2,77 dari skala 5 yaitu cukup produktif. Angka tersebut mendekati angka 3 sehingga dapat disimpulkan bahwa PPK untuk proyek swasta adalah di Level 3 yaitu cukup produktif dan ditingkatkan pada kategori management dengan cara kondisi alat sesuai

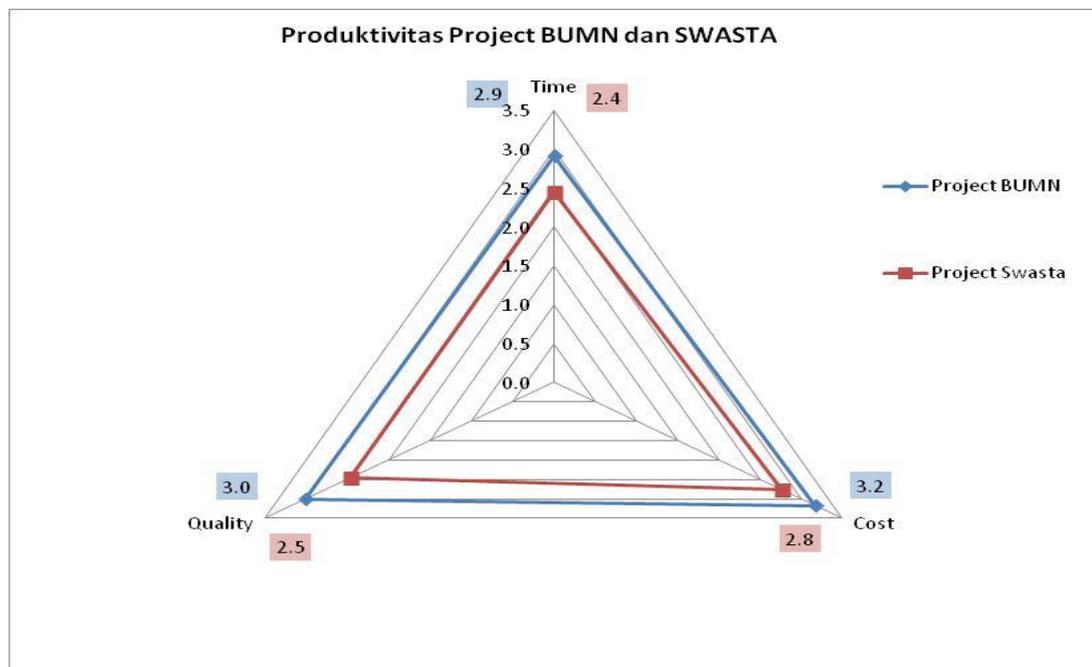
kebutuhan dan tepat guna, material selalu tersedia sesuai kebutuhan dengan kualitas yang optimal, teknologi konstruksi yang unggul, desain yang konstruktibilitas, mempunyai manajemen resiko, penataan site layout yang optimal, safety yang disiplin, manajemen proyek konstruksi yang optimal, dan inspeksi yang tepat waktu.

Nilai PPK proyek BUMN adalah 3,11 dari skala 5 Angka tersebut mendekati angka 3 sehingga dapat disimpulkan bahwa PPK untuk proyek A adalah di Level 4 yaitu produktif dan ditingkatan pada kategori eksternal dengan cara meminimalisir change order baik yang diakibatkan oleh owner dsb, meningkatkan *safety* dilingkungan proyek, merencanakan kontingensi untuk cuaca, memanfaatkan site layout dengan optimal.

Hasil PPK TCQ proyek swasta dan BUMN dapat dilihat pada tabel 4.16 berikut.

Tabel 4.17 Skor PPK *Time*, *Cost* dan *Quality* Proyek BUMN dan Swasta (skala 5)

Produktivitas Project	Time	Cost	Quality
Project BUMN	2,92	3,17	3,01
Project Swasta	2,45	2,77	2,47



Gambar 4.16 Spider web PPK *Time*, *Cost* dan *Quality* Proyek BUMN dan Swasta

Dalam perhitungan PPK TCQ Swasta nilai yang terendah yaitu pada kategori *quality*. Dalam perhitungan PPK TCQ BUMN nilai yang terendah yaitu pada kategori *time*.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Model penilaian produktivitas proyek konstruksi dengan studi literatur dan wawancara dengan expert yaitu terdiri dari 2 kategori yaitu internal dan eksternal. kategori internal terdapat 2 kategori yaitu *management* dan *human*. Model tersebut divalidasi oleh beberapa expert. Dari hasil penelitian ini, pembobotan untuk penilaian Produktivitas Proyek Konstruksi (PPK) pada proyek adalah 73,8 % pada tingkat *internal* dan 26,2% pada tingkat *external*. Pada tingkat internal ada dua kategori yaitu kategori *management* 39,38% dan kategori *human* 34,42%. Pada kategori *management* terdapat 10 variabel dengan masing – masing pembobotan sebagai berikut : *Tool Availability* (5,79%), *Availability of Materials* (5,67%), *Construction Technology* (2,01%), *Constructability Design* (3,19%), *Adequacy planning & Risk Management Process* (3,39%), *Rework* (1,38%), *Site Layout* (2,83%), *Safety* (5,28%), *Construction Project Management* (6,3%), *Inspection Delays* (3,54%). Pada kategori *Human* terdapat 5 variabel dengan masing-masing pembobotan sebagai berikut : *Leadership* (10,57%), *Labour Operating System* (6,26%), *Teamwork* (5,47%), *Communication* (7,09%), *Worker Turnover & Availability* (5,03%). Sedangkan untuk tingkat eksternal terdapat 4 kategori dengan masing-masing pembobotan sebagai berikut : *Change orders* (10,11%), *Partnership Interaction* (5,79%), *Weather* (4,87%), *Location* (5,43%).

Penerapan model tersebut pada beberapa proyek konstruksi yaitu didapatkan nilai produktivitas 3,4 yaitu pada level 3 dengan nilai terendah yaitu pada kategori *human* sedangkan dari segi TCQ terendah yaitu pada kategori *time*. Setelah dilakukan pengelompokan skor PPK swasta yaitu 2,77 dengan nilai terendah yaitu kategori *management* sedangkan dari segi TCQ yaitu *quality*. Skor PPK BUMN yaitu 3,11 dengan nilai terendah yaitu kategori *external* dari segi TCQ yaitu *time*.

Model penilaian CPP ini setelah diterapkan pada beberapa proyek konstruksi dapat menghasilkan skor produktivitas PPK sehingga tingkat produktivitas proyek konstruksi dapat diketahui. Skor PPK dapat berupa penilaian untuk menggambarkan seberapa tingkat produktivitas proyek konstruksi, juga dapat menjadi acuan oleh

pelaku proyek konstruksi serupa sehingga dapat mengetahui kekuatan dan kelemahan proyek, serta tindakan korektif untuk meningkatkan kinerja produktivitas proyek. Model penilaian PPK ini bermanfaat bagi para pelaku konstruksi seperti kontraktor dan pemilik proyek (*Owner*) atau konsultan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dan kesimpulan, maka saran penelitian lanjutan yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian lebih lanjut dapat lebih dikembangkan dengan sampel data yang lebih besar, untuk lebih memvalidasi model.
2. Penelitian lebih lanjut dapat dikembangkan dengan menambahkan variabel-variabel dalam proses pelaksanaan proyek konstruksi.
3. IT based dalam penilaian produktivitas proyek konstruksi bisa dilakukan supaya terintegrasi (tidak hanya pada produktivitas proyek konstruksi, tapi bisa untuk project management keseluruhan) sehingga nantinya penilaian bagi proyek konstruksi bisa dilakukan dengan lebih mudah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadir, M. R., Lee, W. P., Jaafar, M. S., Sapuan, S. M., and Ali, A. A. A. (2005). “*Factors affecting construction labour productivity for Malaysian residential projects.*” *J. Struct. Surv.*, 23(1), 42–54.
- Alinaitwe, H. M., Mwakali, J. A., and Hansson, B. (2007). “*Factors affecting the productivity of building craftsmen—Studies of Uganda.*” *J. Civ. Eng. Manage.*, 13(3), 169–176.
- Andersen, E. dan Jessen, S.A. (2003), “Project Maturity in Organizations”, *International Journal of Project Management*, Vol. 21 No.6, hal. 457-461.
- Asiyanto 2005. *Manajemen Produksi untuk Jasa Konstruksi*, Jakarta, Pradnya Paramita.
- Backlund, F., Chroneer, D. dan Sundqvist, E. (2015), “Maturity Assessment : Towards Continuous Improvements for Project-Based Organisations?”, *International Journal of Managing Projects in Business*, Vol.8 No.2, hal. 256-278.
- Brookes, N., Butler, M., Dey, P., dan Clark, R. (2014), “*The Use of Maturity Models in Improving Project Management Performance*”, *International Journal of Managing Project in Business*, Vol.7 No.2, hal.231-246.
- Crawford, . (2006), “The Project Management Maturity Model”, *Information Systems Management*, Vol.23 No.4, hal. 50-58.
- Dai, J., Goodrum, P.M., Maloney, W.F., dan Srinivasan, C., (2009), “*Latent Structures of the Factors Affecting Construction Labor Productivity*”, *J. Constr. Eng. Manage.*, 135(5): 397-406.
- Dharmmesta, Basu Swastha, (1984), *Azas-Azas Manajemen Modern*. Yogyakarta : Penerbit Liberty.
- Douglas A. Lind, William G. Marchal dan Samuel A. Wathen, “Teknik-Teknik Statistika dalam Bisnis dan Ekonomi”, Penerbit Salemba Empat, Edisi 13 Buku 1 (2007).
- Durdyev, S., and Mbachu, J. (2011). “*On-site labour productivity of New Zealand construction industry: Key constraints and improvement measures.*” *Aus. J. Constr. Econ. Build.*, 11(3), 18–33

- Durdyev,S., dan Ismail,S., (2016), “*On-site construction productivity in Malaysian infrastructure projects*”, Structural Survey, Vol. 34 No. 4/5.
- El-Gohary,K.M., dan Aziz,R.F., (2014), “*Factors Influencing Construction Labor Productivity in Egypt*”, J. Manage. Eng., 30(1), 1-9.
- Enshassi A, Mohamed S, Mustafa ZA, Mayer PE. 2007. “*Factors Affecting Labor Productivity in Building Project in Gaza Strip*”. *Journal of Civil Engineering and Management*, 15(3) : 269-280. Vol. 13 No. 4, pp. 245-254.
- Ervianto,I.W. (2005), “*Manajemen Proyek Konstruksi*”, Edisi Revisi, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Farrokh,. Dan Mansur,A.K. (2013), “*Project Management Maturity Models and Organizational Project Management Maturity Model (OPM3) : A Critical Morphological Evaluation*”, *Project Management*, Vol.2 No.7, hal 23-33.
- Gasper, Vincent, 2000, *Manajemen Produktivitas Total Strategi Peningkatan Produktivitas Bisnis Global*, , Jakarta. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Ghoddousi,P., dan Alizadeth,B.T., (2013), “*Implementing the international benchmarking labour productivity theoretical model The case of Iranian construction projects*”, *Benchmarking: An International Journal*, Vol. 21 No. 6, 2014 pp. 1041-1061.
- Gomar, J. E., Haas, C. T., and Morton, D. P. (2002). “*Assignment and allocation optimization of partially multiskilled workforce.*” *J. Constr. Eng. Manage.*, 131(103), 103–109.
- Grant,K.P. dan Pennypacker,J.S. (2006), “*Project Management Maturity : An Assesment of Project Management Capabilities Among and Between Selected Industries*”, *IEEE Transaction on Engineering Management*, Vol.53 No.1, hal. 59-68.
- Halligan, D. W., Demsetz, L. A., Brown, J. D., and Pace, C. B. (1994). “*Action-response model and loss of productivity in construction.*” *J. Constr. Eng. Manage.*, 120:1(47), 47–64.
- Hanna, A. S., Peterson, P., and Lee, M. (2002). “*Benchmarking productivity indicators for electrical/mechanical projects.*” *J. Constr. Eng. Manage.*, 128:4(331), 331–337.

- Hansen, J. and E. Mowen, 1997. *Management Accounting*. Southwestern College Publishing. Cincinnati, Ohio.
- Heizer J, Render B. 2006. *Operations Management, Manajemen Operasi*, Jakarta, Salemba Empat.
- Hillson,D. (2003), “*Assesing Organisational Project Management Capability*”, *Journal of Facilities Management*, Vol.2 No.3, hal.298-311.
- Hughes,R., dan Thorpe,D., (2014), “*A review of enabling factors in construction industry productivity in an Australian environment*”, *Construction Innovation*, Vol. 14 No. 2.
- Horner, R. M.W., Talhouni, B. T., and Thomas, H. R. (1989). “*Preliminary results of major labour productivity monitoring programme.*” Proc., 3rd Yugoslavian Symp. on Construction Management, Zagreb Univ., Croatia, 18–28.
- Ibbs,C.W. dan Kwak,Y.H. (2000), “*Assessing Project Management Maturity*”, *Project Management Journal*, Vol.31 No.1, hal.32.
- Istimawan Dipohusodo, 1996, *Manajemen Proyek dan Konstruksi*, Kanisius, Yogyakarta
- Jargeas,G., (2009). “*Improving Construction Productivity on Alberta Oil and Gas Capital Projects*”, Alberta Finance and Enterprise, Canada.
- Jarkas, A. M., & Bitar, C. G. (2012). “*Factors Affecting Construction Labor Productivity in Kuwait*”. *Journal of Construction Engineering Management*, 20(10), 811–820.[http://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0000501](http://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000501)
- Kaming, P. F., Olomolaiye, P. O., Holt, G. D., and Harris, F. C. (1997). “*Factors influencing craftsmen’s productivity in Indonesia.*” *Int. J. Proj. Manage.*, 15(1), 21–30.
- Khoshgoftar,M. dan Osman,O. (2009), “*Comparison of Maturity Models*”, IEEE International Conference of Computer Science and Information Technology ke-2.
- Liao,P.C., O’Brien,W.J., Thomas,S.R., Dai,J., dan Mulva,S.P., (2011), “*Factors Affecting Engineering Productivity*”, *J. Manage. Eng.*, 27(4): 229-235.

- Liberda,M., Rawanpura,J., dan Jergeas,G., (2004). “*Construction Productivity Improvement: A Study of Human, Management and External Issues*”, Construction Research Congress
- Lim, E. C., and Alum, J. (1995). “*Construction productivity: Issues encountered by contractors in Singapore.*” *Int. J. Proj. Manage.*, 13(1), 51–58.
- Liu, M., Ballard, G., and Ibbs, W. (2011). “Work flow variation and labor productivity: Case study.” *J. Manage. Eng.*, 236–242.
- Makulsawatudom, A., Emsley, M., and Sinthawanarong, K. (2004). “*Critical factors influencing construction productivity in Thailand.*” *J. King Mongkut’s Univ. Technol.*, 14(3), 1–6.
- Mateen,M (2015), “*Measuring Project Management Maturity – a framework for better and efficient Projects delivery*”, Master of Science Thesis in the Master’s Programme International Project Management, Chalmers University of Technology, Goteborg-Sweden.
- Maylor,H. (2010), *Project Management*, Edisi ke-4, Harlow: Pearson Education.
- Mohammed,S., (1996), “*Benchmarking and improving construction productivity*”, *Benchmarking for Quality Management & Technology*, Vol. 3 No. 3 pp. 50-58.
- Muchdarsyah Sinungan, 1992, *Produktivitas Apa dan Bagaimana*, Edisi Kedua, Bumi Aksara, Jakarta
- Mullaly,M. (2014), “If Maturity is the Answer, the Exactly What was the Question?”, *International Journal of Managing Projects in Business*, Vol.7 No.2, hal. 169-185.
- Park,H.S., Thomas,S.R., dan Tucker,R.L. (2005), “*Benchmarking of Construction Productivity*”, *J. Constr. Eng. Manage.*, 131(7), 772-778 .
- Purnomo Soekirno, 1999, *Pengantar Manajemen Proyek*, Diktat Kuliah Magister Teknik Sipil UII, Yogyakarta
- Rad, P. F. dan Levin, G. (2006), “Project Management Maturity Assesment”, *AACE International Transactions*, PM61.
- Rahayu,E.M. (2015), “Wow, Pasar Industri Konstruksi Indonesia Capai Rp1.000 Triliun per Tahun”, <http://swa.co.id/swa/trends/management/wow-pasar-industri-konstruksi-indonesia-capai-rp1-000-triliun-per-tahun>.

- Ranasinghe,U., Ruwanpura,J., dan Liu,X., (2012), “*Streamlining the Construction Productivity Improvement Process with the Proposed Role of a Construction Productivity Improvement Officer*”, J. Constr. Eng. Manage., 138(6): 697-706.
- Ratnayanti, Rini. (2003). “*Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi pada Setiap Jenjang Keahlian di Lapangan*”.*Jurnal Teknik Sipil ITB*. Bandung.
- Ravianto, J. (1985). “*Produktivitas dan Teknologi*”. Lembaga Sarana Informasi dan Produktivitas, Jakarta. 1985.
- Shan,Y., Zhai,D., Goodrum,P.M., Haas,C.T., dan Caldas,C.H., (2016), “*Statistical Analysis of the Effectiveness of Management Programs in Improving Construction Labor Productivity on Large Industrial Projects*”, J. Manage. Eng, 32(1): 04015018.
- Sinungan M. 2000. *Produktivitas Apa dan Bagaimana*, Jakarta, PT. Bumi Aksara.
- Sinungan, Muchdarsyah, 2003. *Produktivitas Apa Dan Bagaimana*. Bumi Aksara. Jakarta
- Summanth, David, J, (2000), *Productivity Engineering and Management*, New York.
- Thomas Ng,S., Skitmore,R.M., Lam,K.C., dan Poon,A.W.C., (2004). “*Demotivating factors influencing the productivity of civil engineering projects*”, Project Management, 139–146.
- Thomas,H.R., (2015). “*Benchmarking Construction Labor Productivity*”. Pract. Period. Struct. Des. Constr., 20(4): 04014048.
- Tsehayae,A.A., dan Fayek,A.R., (2016), “*Developing and Optimizing Context-Specific Fuzzy Inference System-Based Construction Labor Productivity Models*”, J. Constr. Eng. Manage., 142(7), 04016017.
- Widiasanti,I. dan Lenggogeni (2014), *Manajemen Konstruksi*, hal.25, Penerbit PT Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Woon,K.C., (2000), “*Assessment of TQM implementation Benchmarking Singapore's productivity leaders*”, Business Process Management Journal, Vol. 6 No. 4 pp. 314-330.
- Yi,W., dan Chan,A.P.C., (2014), “*Critical Review of Labor Productivity Research in Construction Journals*”, J. Manage. Eng., 30(2): 214-225

Zakeri, M., Olomolaiye, P. O., Holt, G. D., and Harris, F. C. (1996). "A survey of constraints on Iranian construction operatives' productivity." *J. Constr. Manage. Econ.*, 14(5), 417–426.

BIODATA PENULIS



Rintih Prastianing Atas Kasih, penulis dilahirkan di Pamekasan pada tanggal 1 Januari 1992, merupakan anak kedua dari 3 bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal di TK Cempaka, SDN Montok II, MI Al-Falah, SMPN 2 Larangan, dan SMAN 1 Pamekasan. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan program Diploma 3 (D3) di Jurusan teknik sipil ITS pada tahun 2011. Gelar Ahli Madya (A.Md) diperoleh penulis pada tahun 2014. Kemudian melanjutkan ke program Sarjana (S1) di Jurusan teknik sipil ITS pada tahun 2014. Gelar Sarjana Teknik (S.T) diperoleh penulis pada tahun 2016. Pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang pascasarjana di Institut Teknologi Sepuluh Nopember dengan mengambil program studi Seknik sipil ITS khususnya bidang keahlian manajemen proyek konstruksi.

Email : rintih.kasih@gmail.com

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN 1 SINTESA PENELITIAN TERDAHULU

(1,14,15,16,17,18,19 adalah jurnal utama dalam penelitian ini)

No	Judul	Penulis	Tujuan	Tools	Hasil	Variabel
1	Factors Influencing Construction Labor Productivity in Egypt	(EL-Gohary dan Aziz, 2014),	untuk mengidentifikasi dan menilai kepentingan relatif Faktor yang dirasakan oleh kontraktor, perusahaan teknik, dan Klien untuk mempengaruhi produktivitas tenaga kerja konstruksi di Mesir	Representatif secara statistik	manajemen yang efektif Tenaga kerja konstruksi dan membantu mencapai tingkat kualitas yang kompetitif dan proyek hemat biaya	<p><u>Factors in the Management Category :</u> Incentive programs, Availability of materials and their ease of handling, Leadership and competency of construction management, Competency of labor supervision, Planning, work flow, and site congestion, Clarity of instructions and information exchange, Surrounding events (revolutions), Services offered to laborers (social insurance, medical care), Construction management type (individuals, firms), Management of subcontractors.</p> <p><u>Factors in the Labor/Human Category :</u> Laborer experience and skill, Labor operating system (daily wage, lump sum), Laborer age , Effect of labor availability—work capacity (shortage), Overtime (up to 4 h after 8 h=day), Effect of labor availability—work capacity (excess), Degree of laborer education, Rest time(s) during the workday, Overtime (more than 4 h after 8 h=day).</p> <p><u>Factors in the Industry Category Affecting Construction :</u> Construction technology (construction method and material), Constructability (integrated design and construction), Weather effect (temperature, humidity), Distance between site and cities, Project specifications, Project scale,</p>

						Available quantity of daily work (workload), Work interruptions (design changes), Work at heights, Total project duration (total work hours), Type of project (industrial, residential)
2	Benchmarking Construction Labor Productivity	(Thomas, 2014)	untuk mendeskripsikan bagaimana melakukan suatu tindakan yang komprehensif Benchmarking studi produktivitas tenaga kerja	Survey lapangan	Prosedur enam langkah didefinisikan untuk membimbing para analis Proses benchmarking produktivitas tenaga kerja konstruksi	<p><u>Selected Practices</u> <u>Applicable</u> : 1 Bila memungkinkan, segera atur pengiriman material Dari truk pengantar 2 Pastikan pengiriman material benar diurutkan Sesuai dengan rencana kerja (ereksi). 3 Gunakan secara efektif tumpukan lonjakan (stockpile) untuk memastikan Pekerjaan (komponen) selalu tersedia bagi kru. 4. Hindari beberapa area pementasan di lokasi karena ini bisa Menyebabkan penanganan material dua kali lipat atau tiga kali lipat Inefisiensi saat bongkar bahan di lokasi. 5 Bila memungkinkan, terutama jika ruang penyimpanan berada Terbatas, pertimbangkan pementasan akhir bahan besar pada a Lokasi off-site 6 Staf kegiatan dengan sumber tenaga kerja yang ada Konsisten dengan jumlah pekerjaan yang tersedia Dilakukan: masukan saldo dengan output. 7 Harus ada kelambanan waktu yang cukup (buffer) antara Setiap aktivitas Jumlah lag waktu tergantung pada Tingkat produksi harian setiap aktivitas.</p> <p><u>Fundamental Principles</u> : 1 Bila mungkin, pasang bahan langsung dari Truk pengantar 3 Gunakan secara efektif tumpukan lonjakan (stockpile) untuk memastikan Pekerjaan (komponen) selalu tersedia bagi kru. 4. Hindari beberapa area pementasan di lokasi karena</p>

					<p>ini bisa Menyebabkan penanganan material dua kali lipat atau tiga kali lipat Inefisiensi saat bongkar bahan di lokasi.</p> <p>6 Staf kegiatan dengan sumber tenaga kerja yang ada Konsisten dengan jumlah pekerjaan yang tersedia Dilakukan: masukan saldo dengan output. <u>Prescription for Productivity Improvement</u> : - Pertahankan tata usaha yang baik.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bila mungkin, pasang bahan langsung dari truk pengantar. - Gunakan secara efektif tumpukan lonjakan (stockpile) untuk memastikan pekerjaan - (Komponen) selalu tersedia untuk kru. - Hindari beberapa area pementasan di situs karena hal ini dapat menyebabkan - Penanganan material dan inefisiensi ganda atau triple saat ini - Bongkar bahan di situs - Stafkan kegiatan dengan sumber tenaga kerja yang sesuai dengan jumlah - Pekerjaan yang harus dilakukan: menyeimbangkan input dengan output. - Bagikan bahan di lantai dan kamar fasilitas (preload). - Miliki rencana kerja yang bagus tentang cara melengkapi setiap lantai. Ini tidak efisien - Untuk satu perdagangan untuk menempati seluruh lantai. - Jangan menggantung drywall sampai jendela permanen dipasang. <p><u>Best practice</u> : - Jangan memaksakan pengawas kerja.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimalkan jumlah setup crane. - Rencanakan pergerakan derek sebagai pekerjaan akhir pekan. - Sediakan waktu jeda yang cukup antara aktivitas.
--	--	--	--	--	--

3	Benchmarking of Construction Productivity	(Park dkk, 2005)	dimulai untuk menetapkan seperangkat metrik produktivitas konstruksi dan definisi yang sesuai.	Survey lapangan	memberikan produktivitas dasar dan dasar untuk konstruksi berkelanjutan Peningkatan produktivitas melalui benchmarking	beton, baja struktural, listrik, perpipaan, Instrumentasi, peralatan, dan isolasi
4	Statistical Analysis of the Effectiveness of Management Programs in Improving Construction Labor Productivity on Large Industrial Projects	(Shan dkk, 2005)	mengetahui efektifitas serangkaian program manajemen penting di Indonesia Meningkatkan produktivitas tenaga kerja konstruksi antara Pelamar tingkat tinggi dan tingkat rendah di berbagai proyek	Survey lapangan (kuisi oner kepada owner dan kontraktor), analisa statistik	1. Sebagian besar program pengelolaan yang diselidiki adalah Secara statistik berkorelasi signifikan dengan produktivitas tenaga kerja konstruksi; 2. Pengelolaan bahan dan program keselamatan yang diamati paling konsisten dan paling positif secara statistik Hubungan dengan produktivitas tenaga kerja di semua kontraktor yang diteliti ; dan 3. Korelasi program manajemen dengan tenaga kerja konstruksi Produktivitas yang diamati bervariasi dengan antar kontraktor	Front-End Planning: (1) conveyance of project objectives to FEP team; (2) funding for FEP; (3) FEP team integration and alignment; (4) integration of constructability feedback into FEP; (5) usage of a checklist for the consistency of FEP effort; (6) use of the CII project definition rating index (PDRI) (Cho and Gibson 2001); (7) contingency funds; (8) definition of a project's priorities; (9) timeliness of FEP meeting schedule requirements; and (10) the quality of FEP meeting project objectives: ; Materials Management : (1) extent of integration of designated material management organization across project teams; (2) comprehensiveness of written material management plan addressing project goals; (3) utilization of written material management plan throughout the life of projects; (4) adequacy of material management plan addressing change orders; (5) extensiveness of the automated systems utilization; (6) effectiveness of the site material management; (7) effectiveness of material tracking and reporting systems; (8) effectiveness of purchasing plans and procedures; (9) effectiveness of receipt and inspection procedures; (10) adequacy of prequalification process for securing the appropriate suppliers of major equipment and materials; (11) utilization

						<p>of quality management practices in materials management plan; and (12) wellness of quality assurance (QA)/quality control (QC);</p> <p>Team Building : (1) a formal team building process; (2) upper management support to the formal team building process; (3) an external team building facilitator; (4) documentation and definition of the team building objectives; (5) achievement of the team building objectives; (6) integration of new members into team building activities; (7) use of the team building process during the stages of front-end planning, design, procurement, construction, and start-up; and (8) the party (owner, engineer, contractor, regulators, supplier, subcontractor, construction manager, and others) involvement in the team building process.;</p> <p>Automation and Integration of Information Systems : (1) business planning and analysis; (2) conceptual definition and design; (3) project definition and facility design; (4) supply management; (5) coordination; (6) communication; (7) cost; (8) schedule; (9) quality; (10) off-site/preconstruction; (11) construction; (12) as-built documentation; and (13) facility start-up.;</p> <p>Constructability: (1) general implementation of constructability on projects; (2) project execution plan about constructability; (3) emphasis and communication of constructability principles; (4) use of a constructability coordinator; (5) constructability program documentation; (6) tracking of lessons learned; and (7) timing of the deliberate implementation of constructability;</p>
--	--	--	--	--	--	---

						<p>Safety : (1) implementation of an overall safety plan; (2) prioritization of safety at preconstruction and construction meetings; (3) pretask planning for safety conducted by contractor foremen or other site managers; (4) use of safety toolbox meetings; (5) safety audits performed by corporate safety personnel; (6) safety supervisor's time commitment to safety; (7) adequate worker to safety personnel ratios; (8) use of safety orientation for new contractor and subcontractor employees; (9) formal safety training to workers; (10) use of safety incentives; (11) use of safety performance as a criterion for contractor/ subcontractor selection; (12) use of formal accident investigations; (13) performance of formal near-miss investigations; (14) senior company management's involvement in investigation of accidents; (15) pre-employment substance abuse tests; (16) random screening for alcohol and drugs; (17) substance abuse tests after accidents; and (18) substance abuse tests</p>
5	Latent Structures of the Factors Affecting Construction Labor Productivity	(Dai dkk, 2009)	mengkaji struktur dasar dari faktor-faktor yang mempengaruhi Produktivitas konstruksi dari perspektif pelaksana konstruksi	wawancara dengan praktisi industri konstruksi dan analisa statistik	Peralatan Konstruksi, Manajemen Proyek, dan Pekerja Kerajinan Kualifikasi sebagai tiga area dengan kemungkinan terbesar Untuk peningkatan produktivitas	<ul style="list-style-type: none"> • Receiving compliments for doing a good job • Being notified of mistakes when they occur • Lack of goals for craft workers' qualified foremen • Fair/just performance reviews • Foremen allowing crafts to work autonomously • Lack of construction knowledge on behalf of foremen • Lack of authority to discipline craft workers • Lack of proper resource allocation • Proper managerial and administrative support • Excessive paperwork • Disregard of crafts' productivity improvement

					<p>suggestion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lack of “big picture” view on behalf of the crafts • Craft worker importance • Lack of communication among site management • Lack of site safety resources • Superintendent’s people skill • Qualified superintendents • Lack of experience on behalf of superintendents • Respect for craft workers • Micromanagement on behalf of superintendent • Political/performance competitions within company • Inconsistent safety policies established by different superintendents • Different work rules by superintendents • Different per diem rate • Incentive for good performance • Material storage area too far from workface • Insufficient size of material storage area • Shortage of temporary facilities • Coordination between the trades • Slow decisions • Correct crew size • Vehicle traffic routes • Weather protection • Difficulty in tracking material • Drawing legibility • Needed information not on drawings • Availability of skill training • Jobsite orientation program • Availability of health and safety training • Qualified craft workers • Craft workers’ pride in their work • Craft workers’ incentive • Motivated craft workers • Equal pay on projects in a geographic area • Craft workers’ trust in supervisors • Poor equipment maintenance • Equipment repairs • Maintenance of power tools
--	--	--	--	--	---

						<ul style="list-style-type: none"> • Pulling people off a task before it is done • Jobsite congestion • Different pay scales for the same job on a project • Reasonable project goals and milestones • Respect for craft workers and foremen • Layoff of qualified craft workers • Awareness of on-site activities and project progress
6	Benchmarking and improving construction productivity	(Mohamed, 1996)	panduan. Untuk Memperbaiki kinerja konstruksi dan meningkatkan produktivitas konstruksi	literatur review	Secara efektif mengambil pembandingan internal	<p>Internal benchmarking : customer perspective (service, cost, quality), business evaluation (market share, successful/failed tenders, conflicts), and financial stability (turnover, backlog).</p> <p>Project benchmarking : project characteristics e.g. degree of complexity, performance of other key participants, performance of the industry as a whole. External benchmarking : managerial and technological</p>
7	System model for analysing construction labour productivity	(Tsehaya dan Fayek, 2015)	memprediksi konstruksi Produktivitas tenaga kerja dan mengintegrasikan model faktor dan aktivitas untuk prediksi yang lebih baik dalam produktivitas tenaga kerja konstruksi	Survey lapangan (sampling) dan artificial intelligence	faktor yang berpengaruh yaitu • ketersediaan alat; • penggunaan pompa beton untuk penempatan; • tipe elemen struktural; • praktik pengukuran produktivitas tenaga kerja; • kepercayaan pengrajin pada mandor; • tingkat absensi; • motivasi pengrajin; • kelelahan pengrajin; dan • ketersediaan perangkat komunikasi	<p>Factor model : Activity [craftsperson motivation, craftsperson fatigue, craftsperson trust in foreman, level of absenteeism, job security, availability of tools, change of foremen]; Project [project work times, owner staff on site, approval of shop drawings and sample materials, labour productivity measurement practice, availability of communication devices, concrete placement technique, structural element]; and construction labour productivity.</p>

8	Factors Affecting Engineering Productivity	(Liao dkk, 2011)	identifikasi faktor Yang mempengaruhi produktivitas dan korelasi yang berpengaruh	analisis statistik	Proyek Ukuran, tipe, prioritas, dan keterlibatan fase diidentifikasi sebagai Masukan kunci yang mempengaruhi produktivitas teknik.	<p>Project size : Funded front-end planning (large projects) More full-time and experienced managers (large projects) Less learning curve impact (large projects) More design reuse (large projects). Project type :Higher modularization % (nonprocess projects) Special design accommodations (process projects) Less specialized design accommodation (nonprocess projects) Less complex routing (nonprocess projects). Project priority : Funded front-end planning (non-schedule-driven projects) More quality management (non-schedule-driven projects) Less communication complexity (non-schedule-driven projects) Less change involved (non-schedule-driven projects). Phase involvement : Better scope definition (design-only projects) Less communication complexity with construction (design-only projects)</p>
9	Critical Review of Labor Productivity Research in Construction Journals	(Yi dan chan, 2014)	untuk menilai keberhasilan proyek konstruksi karena merupakan sumber daya yang paling penting dan fleksibel dan menyelidiki Keadaan seni dan tren dalam penelitian CLP dan untuk mengidentifikasi Area penelitian utama	literatur review dan analisis statistik	dikategorikan ke tiga sub yaitu aktivitas, proyek dan industri	manajemen (Perencanaan yang tepat, penjadwalan yang realistis, koordinasi yang memadai, dan kontrol yang sesuai); Tenaga kerja (kesepakatan serikat pekerja, praktek kerja yang membatasi, Ketidakhadiran, omset, keterlambatan, ketersediaan, tingkat pengrajin terampil, Dan penggunaan peralatan); Pemerintah (peraturan, karakteristik sosial, Peraturan lingkungan, iklim, dan konsekuensi politik); Kontrak (harga tetap dan biaya unit); Karakteristik pemilik; Dan pembiayaan

10	Developing and Optimizing Context-Specific Fuzzy Inference System-Based Construction Labor Productivity Models	(Tsehaya e dan Fayek, 2016)	mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi di berbagai negara Konteks proyek konstruksi, dan kemudian mengembangkan sebuah seri model CLP spesifik konteks untuk memprediksi produktivitas tenaga kerja	artificial intelligence dan survey lapangan	terdiri dari variabel yang berpengaruh pada produktivitas tenaga kerja yaitu sebagai berikut Location of work scope, distance; Congestion of work area; Uniformity of work rules by superintendent ; Concrete placement technique; Structural element type; Direct work proportion; Personal proportion; Construction labour productivity	Crew size Craftsperson on-the-job training Crew composition Cooperation among craftspersons Craftsperson motivation Craftsperson fatigue Craftsperson trust in foreman Team spirit of crew Level of absenteeism Level of interruption and disruption Fairness of work assignment Job security Availability of tools Location of work scope (distance) Location of work scope (elevation) Congestion of work area Fairness in performance review of crew by foreman Change of foremen Site congestion Project work times Owner staff on site Approval of shop drawings and sample materials Treatment of foremen by superintendent and project manager Uniformity of work rules by superintendent Labor productivity measurement practice Out-of-sequence inspection Safety training Project safety administration and reporting Availability of communication devices Oil price fluctuation Natural gas price Concrete placement technique Categorical Structural element type Proportion Preparatory work proportion Proportion Tools and equipment proportion Proportion Material handling proportion Proportion Travel proportion Proportion Personal proportion Proportion
----	--	-----------------------------	---	---	---	--

11	Streamlining the Construction Productivity Improvement Process with the Proposed Role of a Construction Productivity Improvement Officer	(Ranasin ghe dkk, 2012)	implementasi produktivitas Kegiatan perbaikan di lokasi konstruksi, membuat proses lebih sistematis, akuntabel, dan berkelanjutan dengan terciptanya Petugas peningkatan produktivitas konstruksi	Observasi : data kuantitatif, survey lapangan	Proses review awal harus direncanakan dengan benar oleh manajemen proyek. Manajemen proyek menjadi bagian yang berpengaruh	Risk Management Plan : Lack of material at site, CPIO and other staff, Poor buy-in from other staff for the CPIO concept, leading to demotivation of the staff, Insufficient power and control vested in the CPIO position, Difficulty in finding a qualified person, Conflicts in division of responsibility and unclear roles and responsibilities between CPIO and other staff, Unclear site communication structure with the inclusion of the CPIO in management process, High expectation from the stakeholders for the immediate tangible outputs from the CPIO, Unclear access, authority, and dissemination of the information generated by the CPIO.
12	Implementing the international benchmarking labour productivity theoretical model	(Ghoddo usi dkk, 2013)	Adalah menyajikan kerangka kerja untuk meningkatkan keandalan model teoritis untuk internasional perbandingan metode produktivitas tenaga kerja (TMIBLP) untuk kegiatan proyek konstruksi serta menyajikan hasil pelaksanaan kerangka kerja yang diusulkan untuk konstruksi Kegiatan di industri konstruksi Iran	literature review	memanfaatkan pedoman kerangka kerja, manajer proyek akan melakukannya Pastikan hasilnya mencerminkan kontribusi manajemen proyek dan tidak Dipengaruhi oleh parameter yang berada di luar kendali	teknologi, pekerja ,alat ,organisasi, human motivation, leadership,

13	Assessment of TQM implementation Benchmarking Singapore's productivity leaders	(Woon, 2000)	untuk meningkatkan kualitas dan meningkatkan daya saing organisasi	survey lapangan	organisasi tidak boleh memilih praktik kualitas tertentu dan mengabaikan yang lain,	Leadership and quality culture ; Use of information and analysis; Strategic planning; Human resource development and management; Management of process quality ; Quality and operational; Customer focus and satisfaction
14	On-site construction productivity in Malaysian infrastructure projects	(Durdyev dan Ismail, 2016)	untuk menguji faktor-faktor yang menghambat produktivitas konstruksi dan untuk perbaikan industri konstruksi Malaysia.	Survey dan database	Langkah-langkah perbaikan produktivitas konstruksi dengan bantuan dari otoritas pemerintah, konsultan, kontraktor, subkontraktor. Kemudian menemukan yang paling beresiko serta solusinya untuk peningkatan produktivitas	<u>Category Internal :</u> Level of skill and experience of the workforce, Lack of adequacy in supply or high cost of needed resources, Supervision, performance monitoring and control, Competencies of the project manager, Reworks, Lack of capability of the contractor to manage the site, Loss in productivity caused from change orders, Level of motivation/commitment of the workforce, Inadequate site staffs, Lack of coordination among the construction parties, Late supply of construction materials, Poor buildability design, Adequacy of planning and risk management process , Late payments, Project management style, Material shortage at project site, Client's overinfluence on the construction process, Project complexity: scale and design, Unrealistic deadline for project completion set by client, Level of empowerment (training and resourcing). <u>Category External :</u> Level of familiarity with current job and conditions, Adequacy of method of construction, Workforce absenteeism, Project organizational culture, Adequacy of technology employed, Location and environment of the site, Health of the workforce, Type of procurement/contract adopted, Slow local

						authorities approval, Poor weather conditions, Ground conditions necessitating revisions, Inflation/fluctuations in material prices, Frequent changes in government policies/legislations impacting construction, Stop work order because of infringement of government regulation, Inappropriate government policies, Fluctuations in exchange rate, On-site accidents/acts of God, Interest rate/cost of capital, Rapid technological advances.
15	A review of enabling factors in construction industry productivity in an Australian environment	(Hughes dan Thorpe, 2014)	Untuk mengetahui persepsi, dari sudut pandang manajer proyek, faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas konstruksi di Negara Bagian Queensland,	Analisa Statistik dan RII	tiga faktor utama dari RII yaitu pengerjaan ulang, kurangnya kompetensi pengawas, dan gambar yang tidak lengkap	<p>Category Primer : Rework, Incompetent supervisor, Incomplete drawing, Work overload, Lack of material, Poor communication, Poor site conditions, Poor site layout, Overcrowding, Inspection delay, Absenteeism, Worker turnover, Accident, Tools/equipment breakdown, Lack of tools and equipment.</p> <p>Category Sekunder : Slow local authorities approval, Poor weather conditions, Ground conditions necessitating revisions, Inflation/fluctuations in material prices, Frequent changes in government policies/legislations impacting construction, Stop work order because of infringement of government regulation, Inappropriate government policies, Fluctuations in exchange rate, On-site accidents/acts of God, Interest rate/cost of capital, Rapid technological advances.</p>
16	Construction Productivity Improvement: A Study of Human, Management and External Issues	(Liberdick, 2003)	untuk mengidentifikasi aspek yang paling penting dalam istilah masalah manusia, eksternal dan	Wawancara dengan experts dan data	Faktor manajemen adalah nilai tertinggi dari tiga kategori	<p>Category Human : Worker motivation, Worker boredom and fatigue, Worker attitude and morale, Workers physical limitations, Worker absenteeism, Team-spirit of the crew, Worker learning curve, Worker experience and skills.</p>

			manajemen yang mempengaruhi produktivitas konstruksi.			<p>Category External : Union rules and influences, Adverse weather conditions, Noise, dust, radiation, Congested work area, Changes in drawings and specifications, Changes in contract, Demand of over-quality work, Nature of project (size and complexity).</p> <p>Category Management : Protective gear, Unrealistic schedule, Overtime, Multiple shifts, Excessive shift length, Disrespectful treatment of worker, Parking facilities, Salary and benefits, Site layout, Necessity to re-do work, Discontinuity in crew makeup, Failure to utilise workers skills, Incompetent personnel, Overcrowded work areas, Poor inspection programs, Unsafe working conditions, Inadequate equipment, Inadequate supervision, Composition of the crew, Constructability, Out-of-sequence work, Interruption and disruption, Adequate site facilities for worker, Lack of co-operation between crafts, Inadequate communication, Lack of worker training and education, Cleanliness of construction site, Lack of procedures for construction methods, Subcontracting, Changes in foremen, Non availability of materials, Non availability of tools, Non availability of information, Non availability of equipment, Lack of detailed planning.</p>
17	Improving Construction Productivity on Alberta Oil and Gas Capital Projects	(Jergeas, 2009)	Mengidentifikasi Faktor-faktor yang dapat meningkatkan produktivitas pada proyek konstruksi di masa depan	Survey lapangan dan literature review	Ditemukan beberapa faktor yang mempengaruhi dan cara meningkatkan produktivitas	Category Human : Worker motivation, Worker boredom and fatigue, Worker attitude and morale, Workers physical limitations, Worker absenteeism, Worker learning curve, Worker experience, worker skills as well as the team spirit of crew.

						<p>Category External : Union rules and influences, Adverse weather conditions, Noise, dust, radiation, Congested work area, Changes in drawings and specifications, Changes in contract, Demand of over-quality work, Nature of project (size and complexity).</p> <p>Category Management : Protective gear, Unrealistic schedule, Overtime, Multiple shifts, Excessive shift length, Disrespectful treatment of worker, Parking facilities, Salary and benefits, Site layout, Necessity to re-do work, Discontinuity in crew makeup, failure to use worker's skill, incompetent personnel, poor inspection programs, unsafe working conditions, inadequate equipment, inadequate supervision, crew composition, constructability, out of sequence survey work, interruption and disruption, adequate site facilities for workers, lack of co-operation between crafts, inadequate communication, lack of worker training and education, cleanliness of construction site, lack of procedures for construction methods, subcontracting, changes in foremen, lack of detailed planning and non availability of information, materials, tools and equipment.</p>
18	Demotivating factors influencing the productivity of civil engineering projects	(Ng Thomas dkk, 2003)	untuk meningkatkan produktivitas pekerja dengan mengidentifikasi faktor-faktor yang cenderung menyebabkan penurunan motivasi kerja pekerja	Survey lapangan	Komunikasi adalah masalah utama dalam penurunan produktivitas	Rework, Overcrowded work areas, Crew interfacing, Inspection delays, Material availability, Foreman incompetence

19	A survey of constraints on Iranian construction operatives' productivity	(Zakeri dkk, 2010)	Mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh pada produktivitas	Analisa Statistik	Kendala yang paling bermasalah adalah konstruksi produktivitas pekerja di Iran telah ditemukan: 1. kekurangan bahan; 2. kondisi cuaca dan lokasi;	<p>Factors Productivity : Lack of materials, Weather and site condition, Equipment breakdown, Drawing/spec./change order, Lack of proper tools and equipment, Inspection delay, Absenteeism, Safety (accidents), Improper plan of work, Repeating work, Changing crew size/ turnover, Interference at work, Poor communication and MIS, labour turnover factors</p> <p>Main causes of non-availability of materials on site : Waste due to negligence/sabotage, On-site transport difficulties, Improper material handling on site, Improper material usage to specification, Lack of proper plan of work to be done, Improper materials delivery to site, Excessive paperwork for materials requisition.</p> <p>Causes of repetition/rework on site : Poor workmanship, Negligence/sabotage, Revisions/change order, Congestion, Complex drawings and specification, Poor instruction and supervision, Improper material application, Poor engineering drawings and design</p> <p>Ranking of labour turnover factors : Low level of pay, Casual labour force, Remote site and family problem, Delay in payment, Discontinuity of work, Job opportunity, Management behaviour/treatment, Hard working condition, Lack of working facilities, Lack of material at site</p>
----	--	--------------------	--	-------------------	---	---

LAMPIRAN 2 KUISIONER UNTUK SURVEY PENDAHULUAN



**MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI
PASCASARJANA TEKNIK SIPIL
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA**

Kepada Yth.

Kami mahasiswa pascasarjana Institut Teknologi Sepuluh Nopember yang saat ini sedang mengerjakan tesis yang berjudul : **Model Penilaian Produktivitas Konstruksi pada perusahaan Kontraktor**. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengusulkan model penilaian produktivitas konstruksi pada perusahaan kontraktor. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu bisa menjadi rujukan bagi praktisi produktivitas di perusahaan konstruksi.

Oleh karena itu kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk bersedia meluangkan sedikit waktu guna mengisi kuisisioner ini yang nantinya akan sangat kami butuhkan dalam melengkapi bahan penelitian, sebelumnya kami mengucapkan terima kasih atas kesediaan bapak/ibu untuk meluangkan waktunya.

Hormat kami,

Rintih Prastianing Atas Kasih

(085330789647/ Email : rintih.kasih@gmail.com)

INFORMASI RESPONDEN

1. Nama Responden :
2. Perusahaan :
3. Jabatan Responden :
Direktur Manajer Proyek Manajer Lainnya
4. Pengalaman bekerja di Perusahaan : tahun
5. Bidang Pengalaman Kerja : Gedung Transport Keairan

No	Variabel yang mempengaruhi <i>Construction Productivity</i>	TANGGAPAN	
		Relevan	Tidak Relevan
1	program insentif,		
2	Ketersediaan bahan dan kemudahan penanganannya,		
3	Kepemimpinan dan kompetensi pengelolaan konstruksi,		
4	Kompetensi pengawasan tenaga kerja,		
5	Perencanaan, alur kerja, dan kemacetan situs,		
6	Kejelasan instruksi dan pertukaran informasi,		
7	Acara di seputar (revolusi),		
8	Layanan yang ditawarkan kepada buruh (asuransi sosial, perawatan medis),		
9	Jenis manajemen konstruksi (individu, perusahaan),		
10	Pengelolaan subkontraktor.		
11	Pengalaman dan keterampilan pekerja,		
12	Sistem operasi tenaga kerja (upah harian, lump sum),		
13	Usia buruh,		
14	Pengaruh ketersediaan tenaga kerja-kapasitas kerja (kekurangan),		
15	Lembur (sampai 4 jam setelah 8 jam = hari),		
16	Pengaruh ketersediaan tenaga kerja - kapasitas kerja (excess),		
17	Derajat pendidikan buruh,		
18	Waktu istirahat selama hari kerja,		
19	Lembur (lebih dari 4 jam setelah 8 jam = hari)		
20	Teknologi konstruksi (metode konstruksi dan material),		
21	Konstruktivis (desain terpadu dan konstruksi),		
22	Efek cuaca (suhu, kelembaban),		
23	Jarak antara situs dan kota,		
24	Spesifikasi proyek,		
25	Skala proyek,		
26	Jumlah pekerjaan sehari-hari yang tersedia (beban kerja),		
27	Interupsi kerja (perubahan desain),		
28	Bekerja di tempat yang tinggi,		

29	Total durasi proyek (total jam kerja),		
30	Jenis proyek (industri, perumahan)		
31	Perspektif pelanggan (layanan, biaya & kualitas),		
32	evaluasi bisnis (pangsa pasar, sukses/ gagal tender),		
33	dan stabilitas keuangan (turnover, backlog)		
34	Tim manajemen proyek,		
35	komunikasi proyek,		
36	efisiensi operasi lokasi,		
37	pengetahuan pemimpin,		
38	konstrukabilitas		
39	Terobosan manajerial dan teknologi		
40	Tingkat keterampilan dan pengalaman angkatan kerja		
41	Kurangnya kecukupan pasokan atau biaya sumber daya yang dibutuhkan		
42	Pengawasan, pemantauan dan pengendalian kinerja		
43	Kompetensi manajer proyek		
44	Reworks		
45	Kurangnya kemampuan kontraktor untuk mengelola situs ini		
46	Kehilangan produktivitas akibat perubahan pesanan		
47	Tingkat motivasi / komitmen tenaga kerja		
48	Staf lapangan yang tidak memadai		
49	Kurangnya koordinasi antar partai konstruksi		
50	Akhir pasokan bahan bangunan		
51	Desain buildability yang buruk		
52	Kecukupan perencanaan dan proses manajemen risiko		
53	Pembayaran terlambat		
54	Gaya manajemen proyek		
55	Kekurangan material di lokasi proyek		
56	Overfluence klien pada proses konstruksi		
57	Kompleksitas proyek: skala dan desain		
58	Batas waktu penyelesaian proyek		

	yang tidak realistis ditetapkan oleh klien		
59	Tingkat pemberdayaan (pelatihan dan sumber daya)		
60	Tingkat keakraban dengan pekerjaan dan kondisi saat ini		
61	Kecukupan metode konstruksi		
62	Ketidakhadiran tenaga kerja		
63	Budaya organisasi proyek		
64	Kecukupan teknologi yang digunakan		
65	Lokasi dan lingkungan situs		
66	Kesehatan tenaga kerja		
67	Jenis pengadaan / kontrak diadopsi		
68	Otoritas pemerintah daerah yang lamban		
69	Kondisi cuaca buruk		
70	Kondisi dasar yang mengharuskan revisi		
71	Inflasi / fluktuasi harga material		
72	Sering terjadi perubahan dalam kebijakan / legislasi pemerintah berdampak konstruksi		
73	Stop order kerja karena pelanggaran peraturan pemerintah		
74	Kebijakan pemerintah yang tidak tepat		
75	Fluktuasi nilai tukar		
76	Kecelakaan di tempat / tindakan Tuhan		
77	Suku bunga / biaya modal		
78	Kemajuan teknologi yang cepat		
79	Mengolah ulang		
80	Supervisor yang tidak kompeten		
81	Gambar tidak lengkap		
82	Beban kerja terlalu banyak		
83	Kurangnya materi		
84	Komunikasi yang buruk		
85	Kondisi situs yang buruk		
86	tata letak situs yang buruk		
87	terlalu banyak		
88	penundaan pemeriksaan		
89	Ketidakhadiran		
90	Perputaran pekerja		
91	Kecelakaan		
92	Perincian alat / peralatan		
93	Kurangnya alat dan peralatan		

94	Otoritas pemerintah daerah yang lamban		
95	Kondisi cuaca buruk		
96	Kondisi dasar yang mengharuskan revisi		
97	Inflasi / fluktuasi harga material		
98	Sering terjadi perubahan dalam kebijakan / legislasi pemerintah		
99	berdampak konstruksi		
100	Stop order kerja karena pelanggaran peraturan pemerintah		
101	Kebijakan pemerintah yang tidak tepat		
102	Fluktuasi nilai tukar		
103	Kecelakaan di tempat / tindakan Tuhan		
104	Suku bunga / biaya modal		
105	Kemajuan teknologi yang cepat		

Halaman ini sengaja dikosongkan

Lampiran 3 Kuesioner model penilaian produktivitas proyek konstruksi

KUESIONER



**MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI
PASCASARJANA TEKNIK SIPIL
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA**

Kepada Yth.

Kami mahasiswa pascasarjana Institut Teknologi Sepuluh Nopember yang saat ini sedang mengerjakan tesis yang berjudul : **Model Penilaian Produktivitas pada Proyek Konstruksi di Indonesia**. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengusulkan model penilaian produktivitas proyek konstruksi. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu bisa menjadi rujukan bagi praktisi produktivitas di perusahaan konstruksi.

Oleh karena itu kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk bersedia meluangkan sedikit waktu guna mengisi kuisisioner ini yang nantinya akan sangat kami butuhkan dalam melengkapi bahan penelitian, sebelumnya kami mengucapkan terima kasih atas kesediaan bapak/ibu untuk meluangkan waktunya.

Hormat kami,

Rintih Prastianing Atas Kasih

(085330789647/ Email : rintih.kasih@gmail.com)

INFORMASI RESPONDEN

6. Nama Responden :

7. Perusahaan :

8. Jabatan Responden :

Direktur Manajer Proyek Manajer Lainnya

9. Pengalaman bekerja di Perusahaan : tahun

10. Bidang Pengalaman Kerja : Gedung Transport Keairan

KETERANGAN TATA CARA PENGISIAN

Isilah kolom-kolom yang tersedia pada tabel dengan memberikan tanda (√) pada satu kotak yang sudah disediakan dari 5 penilaian untuk kategori **Input** dengan kriteria sebagai berikut :

Skor 1 : Sangat Setuju

Skor 2 : Setuju

Skor 3 : Cukup Setuju

Skor 4 : Tidak Setuju

Skor 5 : Sangat Tidak Setuju

Isilah kolom-kolom yang tersedia pada tabel dengan memberikan tanda (√) pada satu kotak yang sudah disediakan dari 5 penilaian untuk kategori **Output** dengan kriteria sebagai berikut :

Skor 1 = Sangat tidak setuju (sesuai 0 – 20 %) di progres pekan tersebut

Skor 2 = Tidak setuju (sesuai 21 – 40 %) di progres pekan tersebut

Skor 3 = Cukup setuju (sesuai 41 – 60 %) di progres pekan tersebut

Skor 4 = Setuju (sesuai 61 - 80 %) di progres pekan tersebut

Skor 5 = Sangat setuju (sesuai 81 – 100 %) di progres pekan tersebut

Nama Kontraktor/ Owner/ konsultan :
Nama Proyek/ Tahun :
Jabatan :

No	Kategori	Pertanyaan	1	2	3	4	5
M1	Input	Setujukah anda bahwa Kondisi alat yang tersedia sangat bagus					
		Setujukah anda bahwa Jumlah alat yang tersedia sesuai kebutuhan					
		Setujukah anda bahwa Alat yang tersedia di proyek berfungsi dengan baik					
	Output	Setujukah anda bahwa peralatan di proyek sangat mendukung sehingga waktu pelaksanaan sesuai dengan schedule/ jadwal					
		Setujukah anda bahwa peralatan di proyek sangat mendukung sehingga Biaya pelaksanaan sesuai kebutuhan dan efisien					
		Setujukah anda bahwa peralatan di proyek sangat mendukung sehingga kualitas pekerjaan optimal sesuai fungsi dan rencana					
M2	Input	Setujukah anda bahwa di proyek anda material selalu tersedia pada saat yang dibutuhkan sesuai dengan volume yang dibutuhkan					
		Setujukah anda bahwa di proyek anda jenis material sesuai dengan kebutuhan dan kemudahan dalam penanganan material tersebut					
		Setujukah anda bahwa Material selalu datang tepat waktu di lokasi proyek pada saat yang dibutuhkan					
		Setujukah anda bahwa penyimpanan material sangat minim (Just in time)					
		Rantai pasok di proyek sangat efisien antara (order material yang tepat guna sesuai waktu, kegunaan dan biaya; Kedatangan tepat waktu)					
	Output	Setujukah anda bahwa ketersediaan material di proyek sangat mendukung sehingga waktu pelaksanaan sesuai dengan schedule/ jadwal					
		Setujukah anda bahwa ketersediaan material di proyek sangat mendukung sehingga Biaya pelaksanaan sesuai kebutuhan dan efisien					
		Setujukah anda bahwa ketersediaan material di proyek sangat mendukung sehingga kualitas pekerjaan optimal sesuai fungsi dan rencana					
	M3	Input	Setujukah anda bahwa Teknologi konstruksi yang dibutuhkan sesuai dengan kebutuhan				
Setujukah anda bahwa Proyek menggunakan teknologi konstruksi terbaru sehingga tingkat produktivitas sangat tinggi							

No	Kategori	Pertanyaan	1	2	3	4	5
M3	Input	Setujukah anda bahwa proyek memiliki kecukupan teknologi yang digunakan					
	Output	Setujukah anda bahwa teknologi konstruksi di proyek sangat mendukung sehingga waktu pelaksanaan sesuai dengan schedule/ jadwal					
		Setujukah anda bahwa teknologi konstruksi di proyek sangat mendukung sehingga Biaya pelaksanaan sesuai kebutuhan dan efisien					
		Setujukah anda bahwa teknologi konstruksi di proyek sangat mendukung sehingga kualitas pekerjaan optimal sesuai fungsi dan rencana					
M4	Input	Setujukah anda bahwa di proyek anda spesifikasi teknis dari desain sangat jelas atau mudah dipahami oleh pekerja					
		Setujukah anda bahwa di proyek anda constructability desain yang ditentukan sangat detail dan mudah dipahami sehingga mudah untuk dikerjakan					
		Setujukah anda bahwa di proyek anda respon sangat cepat terhadap permintaan informasi mengenai desain dan perubahan desain					
		Setujukah anda bahwa di proyek anda desain selesai dikerjakan sesuai schedule, sehingga proyek tidak perlu menunggu desain					
		Setujukah anda bahwa Gambar sudah sesuai dengan kondisi lapangan					
	Output	Setujukah anda bahwa Constructability design di proyek sangat sesuai dengan kondisi lapangan sehingga waktu pelaksanaan berjalan sesuai dengan schedule/ jadwal					
		Setujukah anda bahwa Constructability design di proyek sangat sesuai dengan kondisi lapangan sehingga Biaya pelaksanaan sesuai kebutuhan dan efisien					
		Setujukah anda bahwa Constructability design di proyek sangat sesuai dengan kondisi lapangan sehingga kualitas pekerjaan optimal sesuai fungsi dan rencana					
	M5	Input	Setujukah anda bahwa di proyek anda mempunyai perencanaan dan manajemen resiko yang bagus serta dengan kontingensinya				
Output		Setujukah anda bahwa perencanaan dan manajemen resiko di proyek sangat mendukung sehingga waktu pelaksanaan sesuai dengan schedule/ jadwal					
		Setujukah anda bahwa perencanaan dan manajemen resiko di proyek sangat mendukung sehingga Biaya pelaksanaan sesuai kebutuhan dan efisien					

No	Kategori	Pertanyaan	1	2	3	4	5
M5	Output	Setujukah anda bahwa perencanaan dan manajemen resiko di proyek sangat mendukung sehingga kualitas pekerjaan optimal sesuai fungsi dan rencana					
M6	Input	Setujukah anda bahwa Pekerja mengerti dengan apa yang harus dikerjakan dengan hasil sesuai rencana tanpa mengulang pekerjaan tersebut					
		Setujukah anda bahwa Proyek jarang terjadi rework baik dari sisi manapun					
	Output	Setujukah anda bahwa jarang terjadi rework sehingga waktu pelaksanaan sesuai dengan schedule/ jadwal					
M7	Input	Setujukah anda bahwa Jarak tempuh sangata efisien dalam pengambilan material dengan lokasi kerja relatif pendek (Travel distance)					
		Setujukah anda bahwa Penataan site layout proyek memperkirakan safety					
		Setujukah anda bahwa site layout di proyek sangat mendukung sehingga waktu pelaksanaan sesuai dengan schedule/ jadwal					
M8	Output	Setujukah anda bahwa site layout di proyek sangat mendukung sehingga Biaya pelaksanaan sesuai kebutuhan dan efisien					
		Setujukah anda bahwa site layout di proyek sangat mendukung sehingga kualitas pekerjaan optimal sesuai fungsi dan rencana					
		Setujukah anda bahwa ada selalu ada briefing safety K3 sebelum memulai pekerjaan					
M8	Input	Setujukah anda bahwa pekerja di lokasi proyek menggunakan perlengkapan safety lengkap					
		Setujukah anda bahwa di proyek sangat minim kecelakaan sehingga pekerjaan tidak terganggu					
		Setujukah anda bahwa tiap pekerja di lingkungan konsruksi memiliki asuransi jiwa					
		Setujukah anda bahwa Safety di proyek sangat mendukung sehingga waktu pelaksanaan sesuai dengan schedule/ jadwal					

No	Kategori	Pertanyaan	1	2	3	4	5
M8	Output	Setujukah anda bahwa Safety di proyek sangat mendukung sehingga Biaya pelaksanaan sesuai kebutuhan dan efisien					
		Setujukah anda bahwa Safety di proyek sangat mendukung sehingga kualitas pekerjaan optimal sesuai fungsi dan rencana					
M9	Input	Setujukah anda bahwa di proyek anda penjadwalan dan ekspektasi terjadwal dengan sistematis (pekerja menyelesaikan pekerjaan dengan jadwal yang realistis)					
		Setujukah anda bahwa di proyek anda kemampuan manajemen dalam mengatur aktivitas konstruksi sangat bagus					
		Setujukah anda bahwa proyek menggunakan manajemen proyek konstruksi yang efektif dan efisien					
	Output	Setujukah anda bahwa Manajemen proyek konstruksi sangat mendukung sehingga waktu pelaksanaan sesuai dengan schedule/ jadwal					
		Setujukah anda bahwa Manajemen proyek konstruksi sangat mendukung sehingga Biaya pelaksanaan sesuai kebutuhan dan efisien					
		Setujukah anda bahwa Manajemen proyek konstruksi sangat mendukung sehingga kualitas pekerjaan optimal sesuai fungsi dan rencana					
M10	Input	Setujukah anda bahwa di proyek anda pihak perencana sering melakukan inspeksi atau melihat kondisi proyek yang sedang berjalan					
		Setujukah anda bahwa Pengawas selalu melakukan Pengawasan, pemantauan dan pengendalian kinerja tiap progres pekerjaan					
		Setujukah anda bahwa Pengawas melakukan pengawasan dan inspeksi sesuai prosedur yang ada					
		Setujukah anda bahwa pengawas tenaga kerja berkompeten dibidangnya					
	Output	Setujukah anda bahwa pengawasan sangat aktif di proyek sehingga mendukung waktu pelaksanaan sesuai dengan schedule/ jadwal					
		Setujukah anda bahwa pengawasan sangat aktif di proyek sehingga Biaya pelaksanaan sesuai kebutuhan dan efisien					
Setujukah anda bahwa pengawasan sangat aktif di proyek sehingga kualitas pekerjaan optimal sesuai fungsi dan rencana							
H1	Input	Setujukah anda bahwa Pemimpin berperan aktif dalam memecahkan masalah yang terjadi dilapangan					

No	Kategori	Pertanyaan	1	2	3	4	5
H1	Input	Setujukah anda bahwa Pemimpin menjalin komunikasi yang baik dengan staff sehingga instruksi berjalan sesuai rencana					
		Setujukah anda bahwa Pemimpin mempunyai pengetahuan yang optimal terhadap manajemen konstruksi dan mempunyai kompetensi dalam pengerjaan proyek konstruksi					
		Setujukah anda bahwa Pemimpin berperan aktif dalam mengawasi progress pekerjaan					
	Output	Setujukah anda bahwa pemimpin dalam setiap progres proyek sangat berperan sehingga sangat mendukung waktu pelaksanaan sesuai rencana					
		Setujukah anda bahwa pemimpin dalam setiap progres proyek sangat berperan sehingga sangat mendukung Biaya pelaksanaan minim dan efisien					
		Setujukah anda bahwa pemimpin dalam setiap progres proyek sangat berperan sehingga kualitas pekerjaan optimal sesuai fungsi dan rencana					
H2	Input	Setujukah anda bahwa pekerja proyek sesuai tingkat keahlian yang dibutuhkan					
		Setujukah anda bahwa pekerja proyek sangat berpengalaman dan berkompeten dalam pekerjaan					
		Setujukah anda bahwa Keterampilan pekerja sangat bisa diandalkan dalam pekerjaan sehingga mampu mengerjakan dengan cepat dan tepat mutu					
	Output	Setujukah anda bahwa sistem operasi tenaga kerja di proyek sangat mendukung sehingga waktu pelaksanaan sesuai dengan schedule/ jadwal					
		Setujukah anda bahwa sistem operasi tenaga kerja di proyek sangat mendukung sehingga Biaya pelaksanaan sesuai kebutuhan dan efisien					
		Setujukah anda bahwa sistem operasi tenaga kerja di proyek sangat mendukung sehingga kualitas pekerjaan optimal sesuai fungsi dan rencana					
H3	Input	Setujukah anda bahwa kerjasama pekerja terjalin dengan baik sehingga pekerjaan berjalan lancar dan tidak ada hambatan					
	Output	Setujukah ada bahwa di lokasi proyek teamwork antar pekerja sangat kuat sehingga waktu pelaksanaan sesuai dengan schedule/jadwal					
		Setujukah ada bahwa di lokasi proyek teamwork antar pekerja sangat kuat sehingga Biaya pelaksanaan sesuai kebutuhan dan efisien					

No	Kategori	Pertanyaan	1	2	3	4	5
H3	Output	Setujukah ada bahwa di lokasi proyek teamwork antar pekerja sangat kuat sehingga kualitas pekerjaan optimal sesuai fungsi dan rencana					
H4	Input	Setujukah anda bahwa di proyek anda instruksi dari manajer lapangan (site manager) dan pekerja disampaikan dengan baik sampai pada level pekerja tenaga kasar					
		Setujukah anda bahwa di proyek anda pekerja mendapatkan Kejelasan instruksi dan pertukaran informasi, yang jelas tentang pekerjaannya					
		Setujukah anda bahwa di proyek anda tidak terjadi kesulitan dalam berkomunikasi dengan pekerja lain seperti kendala perbedaan bahasa, perbedaan sifat (budaya), dan lain sebagainya.					
		Setujukah anda bahwa di proyek komunikasi sangat baik antara elemen konstruksi (Antara kontraktor dengan owner dan konsultan)					
	Output	Setujukah anda bahwa komunikasi di proyek sangat mendukung sehingga waktu pelaksanaan sesuai dengan schedule/ jadwal					
		Setujukah anda bahwa komunikasi di proyek sangat mendukung sehingga Biaya pelaksanaan sesuai kebutuhan dan efisien					
Setujukah anda bahwa komunikasi di proyek sangat mendukung sehingga kualitas pekerjaan optimal sesuai fungsi dan rencana							
H5	Input	Setujukah anda bahwa di proyek anda tidak terjadi kesulitan mencari pekerja bangunan sehingga jumlah pekerja kurang					
		Setujukah anda bahwa di proyek anda komposisi dan jumlah kelompok kerja pas (tidak terlalu banyak/sedikit untuk suatu pekerjaan)					
		Setujukah anda bahwa di proyek tingkat pergantian pekerja sangat rendah, (Pekerja yang sudah ada diberhentikan dan diganti dengan pekerja baru sangat minim)					
		Setujukah anda bahwa semua pekerja dari tingkatan teratas sampai terbawah hadir dalam lokasi proyek selama jam kerja					
	Output	Setujukah anda bahwa pergantian tenaga kerja sangat minim dan selalu tersedia tenaga kerja yang dibutuhkan sesuai kebutuhan di proyek sangat mendukung sehingga waktu pelaksanaan sesuai dengan schedule/ jadwal					
		Setujukah anda bahwa pergantian tenaga kerja sangat minim dan selalu tersedia tenaga kerja yang dibutuhkan sesuai kebutuhan di proyek sangat mendukung sehingga Biaya pelaksanaan sesuai kebutuhan dan efisien					

No	Kategori	Pertanyaan	1	2	3	4	5
H5	Output	Setujukah anda bahwa pergantian tenaga kerja sangat minim dan selalu tersedia tenaga kerja yang dibutuhkan sesuai kebutuhan di proyek sangat mendukung sehingga kualitas pekerjaan optimal sesuai fungsi dan rencana					
E1	Input	Setujukah anda bahwa di proyek anda intervensi dari pihak owner / pemilik proyek (owner sering ikut mengatur proses pekerjaan konstruksi secara teknis maupun non- teknis) tetapi produktivitas proyek tetap optimal					
		Setujukah anda bahwa di proyek anda terjadi perubahan desain rencana (change orders) dan terselesaikan dengan baik					
	Output	Setujukah anda bahwa diproyek selalu terjadi perubahan oleh pihak owner tetapi proyek dapat menyelesaikan dengan baik sehingga waktu pelaksanaan sesuai dengan schedule/ jadwal					
		Setujukah anda bahwa diproyek selalu terjadi perubahan oleh pihak owner tetapi proyek dapat menyelesaikan dengan baik sehingga Biaya pelaksanaan sesuai kebutuhan dan efisien					
		Setujukah anda bahwa diproyek selalu terjadi perubahan oleh pihak owner tetapi proyek dapat menyelesaikan dengan baik sehingga kualitas pekerjaan optimal sesuai fungsi dan rencana					
E2	Input	Setujukah anda bahwa di proyek pengelolaan sub kontraktor sangat efisien					
		Hubungan dengan supplier sangat optimal sehingga tidak mengganggu pekerjaan					
		Setujukah anda bahwa interaksi antara kontraktor dengan owner sangat baik sehingga pekerjaan optimal					
		Setujukah anda bahwa interaksi antara kontraktor dengan konsultan sehingga pekerjaan optimal					
		Setujukah anda bahwa di proyek anda jarang terjadi gangguan kerja akibat pengaruh organisasi lain lain seperti terjadi saling tunggu, masalah komunikasi antar pekerja karena perbedaan manajemen, dll (subcontractor, direct contractor, nominated subcontractors)					
	Output	Setujukah anda bahwa partnership interaction di proyek sangat mendukung sehingga waktu pelaksanaan sesuai dengan schedule/ jadwal					
		Setujukah anda bahwa partnership interaction di proyek sangat mendukung sehingga Biaya pelaksanaan sesuai kebutuhan dan efisien					

No	Kategori	Pertanyaan	1	2	3	4	5
E2	Output	Setujukah anda bahwa partnership interaction di proyek sangat mendukung sehingga kualitas pekerjaan optimal sesuai fungsi dan rencana					
E3	Input	Setujukah anda bahwa Ada konstingensi saat hujan seperti penutup					
		Setujukah anda bahwa di proyek ada konstingensi saat panas seperti penutup untuk menghindari pemuaiian pengecoran					
	Output	Setujukah anda bahwa perlengkapan dan strategi terhadap cuaca yang buruk di proyek sangat mendukung sehingga waktu pelaksanaan sesuai dengan schedule/ jadwal					
		Setujukah anda bahwa perlengkapan dan strategi terhadap cuaca yang buruk di proyek sangat mendukung sehingga Biaya pelaksanaan sesuai kebutuhan dan efisien					
		Setujukah anda bahwa perlengkapan dan strategi terhadap cuaca yang buruk di proyek sangat mendukung sehingga kualitas pekerjaan optimal sesuai fungsi dan rencana					
E4	Input	Setujukah anda bahwa di proyek anda lokasi proyek optimal dalam pelaksanaan konstruksi (tersedia material dilingkungan sekitar, lingkungan padat penduduk dan diantisipasi dengan teknik tertentu)					
		Setujukah anda bahwa dalam kondisi proyek apapun ada planning yang optimal dalam menghadapi masalah tersebut (Misal kondisi tanah)					
		Setujukah anda bahwa di proyek mempunyai rencana yang optimal jika material tidak ada di lingkungan sekitar sehingga perencanaan dari pengiriman material dengan volume yang sesuai, datang tepat waktu dan biaya yang minimal					
	Output	Setujukah anda bahwa lokasi di proyek sangat mendukung sehingga waktu pelaksanaan sesuai dengan schedule/ jadwal					
		Setujukah anda bahwa lokasi di proyek sangat mendukung sehingga Biaya pelaksanaan sesuai kebutuhan dan efisien					
		Setujukah anda bahwa lokasi di proyek sangat mendukung sehingga kualitas pekerjaan optimal sesuai fungsi dan rencana					

LAMPIRAN 4 TABEL r DAN HASIL UJI VALIDITAS & UJI RELIABILITAS DATA PENELITIAN DENGAN PROGRAM SPSS 23

Tabel r

Tabel r untuk df = 1 - 50

df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.9877	0.9969	0.9995	0.9999	1.0000
2	0.9000	0.9500	0.9800	0.9900	0.9990
3	0.8054	0.8783	0.9343	0.9587	0.9911
4	0.7293	0.8114	0.8822	0.9172	0.9741
5	0.6694	0.7545	0.8329	0.8745	0.9509
6	0.6215	0.7067	0.7887	0.8343	0.9249
7	0.5822	0.6664	0.7498	0.7977	0.8983
8	0.5494	0.6319	0.7155	0.7646	0.8721
9	0.5214	0.6021	0.6851	0.7348	0.8470
10	0.4973	0.5760	0.6581	0.7079	0.8233
11	0.4762	0.5529	0.6339	0.6835	0.8010
12	0.4575	0.5324	0.6120	0.6614	0.7800
13	0.4409	0.5140	0.5923	0.6411	0.7604
14	0.4259	0.4973	0.5742	0.6226	0.7419
15	0.4124	0.4821	0.5577	0.6055	0.7247
16	0.4000	0.4683	0.5425	0.5897	0.7084
17	0.3887	0.4555	0.5285	0.5751	0.6932
18	0.3783	0.4438	0.5155	0.5614	0.6788
19	0.3687	0.4329	0.5034	0.5487	0.6652
20	0.3598	0.4227	0.4921	0.5368	0.6524
21	0.3515	0.4132	0.4815	0.5256	0.6402
22	0.3438	0.4044	0.4716	0.5151	0.6287
23	0.3365	0.3961	0.4622	0.5052	0.6178
24	0.3297	0.3882	0.4534	0.4958	0.6074
25	0.3233	0.3809	0.4451	0.4869	0.5974
26	0.3172	0.3739	0.4372	0.4785	0.5880
27	0.3115	0.3673	0.4297	0.4705	0.5790
28	0.3061	0.3610	0.4226	0.4629	0.5703
29	0.3009	0.3550	0.4158	0.4556	0.5620
30	0.2960	0.3494	0.4093	0.4487	0.5541
31	0.2913	0.3440	0.4032	0.4421	0.5465
32	0.2869	0.3388	0.3972	0.4357	0.5392
33	0.2826	0.3338	0.3916	0.4296	0.5322
34	0.2785	0.3291	0.3862	0.4238	0.5254
35	0.2746	0.3246	0.3810	0.4182	0.5189
36	0.2709	0.3202	0.3760	0.4128	0.5126
37	0.2673	0.3160	0.3712	0.4076	0.5066

Hasil uji Validitas dan Uji Reliabilitas Data Penelitian dengan Program SPSS

23

Produktivitas Management (Input)

Uji Validitas

Pertanyaan	Pearson Correlation	Pertanyaan	Pearson Correlation	Pertanyaan	Pearson Correlation
Skor Jaw aban 1	.715**	Skor Jaw aban 12	.617**	Skor Jaw aban 23	.745**
Skor Jaw aban 2	.478 ⁺	Skor Jaw aban 13	.747**	Skor Jaw aban 24	.420 ⁺
Skor Jaw aban 3	.436 ⁺	Skor Jaw aban 14	.596**	Skor Jaw aban 25	.686**
Skor Jaw aban 4	.746**	Skor Jaw aban 15	.209	Skor Jaw aban 26	.567**
Skor Jaw aban 5	.654**	Skor Jaw aban 16	.718**	Skor Jaw aban 27	.762**
Skor Jaw aban 6	.689**	Skor Jaw aban 17	.624**	Skor Jaw aban 28	.409 ⁺
Skor Jaw aban 7	.405 ⁺	Skor Jaw aban 18	.662**	Skor Jaw aban 29	.430 ⁺
Skor Jaw aban 8	.582**	Skor Jaw aban 19	.498**	Skor Jaw aban 30	.509**
Skor Jaw aban 9	.124	Skor Jaw aban 20	.619**	Skor Jaw aban 31	.430 ⁺
Skor Jaw aban 10	.460 ⁺	Skor Jaw aban 21	.630**	Skor Jaw aban 32	.471 ⁺
Skor Jaw aban 11	.819**	Skor Jaw aban 22	.697**	Skor Jaw aban 33	.545**

Uji Reliabilitas

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	28	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	28	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.754	34

Produktivitas Management (Output)

Uji Validitas

Pertanyaan	Pearson Correlation	Pertanyaan	Pearson Correlation	Pertanyaan	Pearson Correlation
Skor Jawaban 1	.554**	Skor Jawaban 11	.441*	Skor Jawaban 21	.524**
Skor Jawaban 2	.408*	Skor Jawaban 12	.511**	Skor Jawaban 22	.591**
Skor Jawaban 3	.455*	Skor Jawaban 13	.493**	Skor Jawaban 23	.513**
Skor Jawaban 4	.405*	Skor Jawaban 14	.781**	Skor Jawaban 24	.563**
Skor Jawaban 5	.563**	Skor Jawaban 15	.398*	Skor Jawaban 25	.676**
Skor Jawaban 6	.412*	Skor Jawaban 16	.471*	Skor Jawaban 26	.360
Skor Jawaban 7	.683**	Skor Jawaban 17	.455*	Skor Jawaban 27	.708**
Skor Jawaban 8	.720**	Skor Jawaban 18	.706**	Skor Jawaban 28	.443*
Skor Jawaban 9	.643**	Skor Jawaban 19	.496**	Skor Jawaban 29	.643**
Skor Jawaban 10	.511**	Skor Jawaban 20	.670**	Skor Jawaban 30	.607**

Uji Reliabilitas

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	28	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	28	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.742	31

Produktivitas Human (Input)

Uji Validitas

Pertanyaan	Pearson Correlation	Pertanyaan	Pearson Correlation
Skor Jawaban 1	.601**	Skor Jawaban 9	.683**
Skor Jawaban 2	.579**	Skor Jawaban 10	.407*
Skor Jawaban 3	.706**	Skor Jawaban 11	.518**
Skor Jawaban 4	.556**	Skor Jawaban 12	.593*
Skor Jawaban 5	.757**	Skor Jawaban 13	.444*
Skor Jawaban 6	.517**	Skor Jawaban 14	.671**
Skor Jawaban 7	.401*	Skor Jawaban 15	.393*
Skor Jawaban 8	.606**	Skor Jawaban 16	.706**

Uji Reliabilitas

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	28	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	28	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.783	16

Produktivitas Human (Output)

Uji Validitas

Pertanyaan	Pearson Correlation
Skor Jawaban 1	.608**
Skor Jawaban 2	.632**
Skor Jawaban 3	.422*
Skor Jawaban 4	.473*
Skor Jawaban 5	.772**
Skor Jawaban 6	.521**
Skor Jawaban 7	.534**
Skor Jawaban 8	.641**
Skor Jawaban 9	.298
Skor Jawaban 10	.647**
Skor Jawaban 11	.605**
Skor Jawaban 12	.771**
Skor Jawaban 13	.608**
Skor Jawaban 14	.493**
Skor Jawaban 15	.567**

Uji Reliabilitas

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	28	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	28	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.730	15

Produktivitas Eksternal (Input)

Uji Validitas

Pertanyaan	Pearson Correlation
Skor Jawaban 1	.708**
Skor Jawaban 2	.563**
Skor Jawaban 3	.676**
Skor Jawaban 4	.496**
Skor Jawaban 5	.481**
Skor Jawaban 6	.543**
Skor Jawaban 7	.594**
Skor Jawaban 8	.452*
Skor Jawaban 9	.805**
Skor Jawaban 10	.415*
Skor Jawaban 11	.466*
Skor Jawaban 12	.432*

Uji Reliabilitas

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	28	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	28	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.716	13

Produktivitas Eksternal (Input)

Uji Validitas

Pertanyaan	Pearson Correlation
Skor Jawaban 1	.554**
Skor Jawaban 2	.613**
Skor Jawaban 3	.813**
Skor Jawaban 4	.700**
Skor Jawaban 5	.647**
Skor Jawaban 6	.452 [†]
Skor Jawaban 7	.723**
Skor Jawaban 8	.813**
Skor Jawaban 9	.582**
Skor Jawaban 10	.835**
Skor Jawaban 11	.685**
Skor Jawaban 12	.497**

Uji Reliabilitas

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	28	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	28	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.743	13

Produktivitas Eksternal (Output)

Uji Validitas

Pertanyaan	Pearson Correlation
Skor Jawaban 1	.554**
Skor Jawaban 2	.613**
Skor Jawaban 3	.813**
Skor Jawaban 4	.700**
Skor Jawaban 5	.647**
Skor Jawaban 6	.452*
Skor Jawaban 7	.723**
Skor Jawaban 8	.813**
Skor Jawaban 9	.582**
Skor Jawaban 10	.835**
Skor Jawaban 11	.685**
Skor Jawaban 12	.497**

Uji Reliabilitas

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	28	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	28	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.743	13

**LAMPIRAN 5 KUISIONER UNTUK METODE PAIRWISE
COMPARISON**



**MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI
PASCASARJANA TEKNIK SIPIL
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA**

Kepada Yth.

Kami mahasiswa pascasarjana Institut Teknologi Sepuluh Nopember yang saat ini sedang mengerjakan tesis yang berjudul : **Model Penilaian Produktivitas Konstruksi pada perusahaan Kontraktor**. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengusulkan model penilaian produktivitas konstruksi pada perusahaan kontraktor. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu bisa menjadi rujukan bagi praktisi produktivitas di perusahaan konstruksi.

Oleh karena itu kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk bersedia meluangkan sedikit waktu guna mengisi kuisisioner ini yang nantinya akan sangat kami butuhkan dalam melengkapi bahan penelitian, sebelumnya kami mengucapkan terima kasih atas kesediaan bapak/ibu untuk meluangkan waktunya.

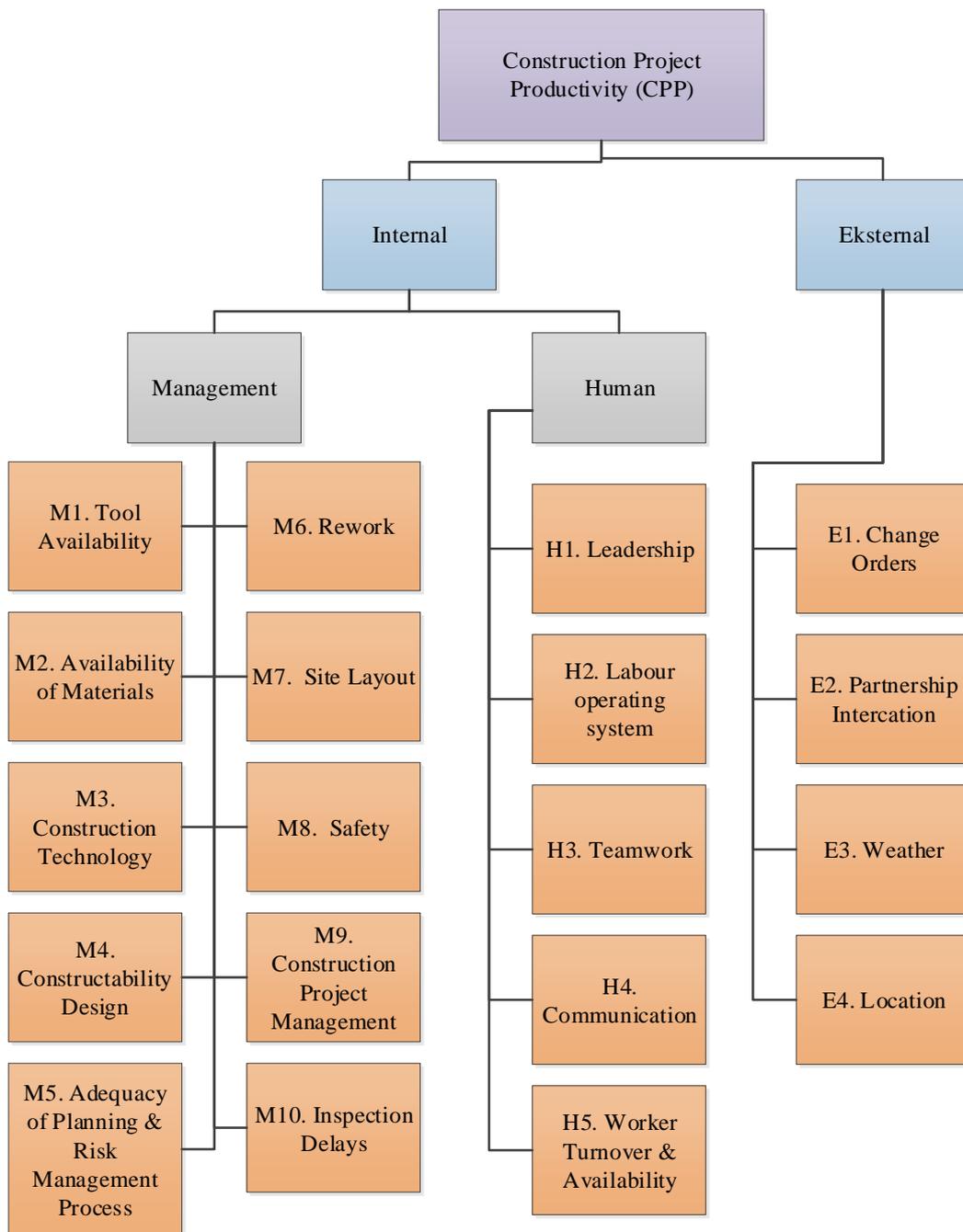
Hormat kami,

Rintih Prastianing Atas Kasih

(085330789647/ Email : rintih.kasih@gmail.com)

INFORMASI RESPONDEN

1. Nama Responden :
2. Perusahaan :
3. Jabatan Responden :
Direktur Manajer Proyek Manajer Lainnya
4. Pengalaman bekerja di Perusahaan : tahun
5. Bidang Pengalaman Kerja : Gedung Transport Keairan



Level 1

No	Indikator Penilaian <i>Construction Productivity</i>		Lingkari pilihan yang lebih penting	Bobot Kepentingan (√ satu pilihan Anda)										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	I	Internal	I atau E											
	E	Eksternal												

Level 2

No	Indikator Penilaian <i>Construction Productivity</i>		Lingkari pilihan yang lebih penting	Bobot Kepentingan (√ satu pilihan Anda)										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	H	Human	H atau M											
	M	Management												

Level 3

No	Indikator Penilaian <i>(Human)</i>		Lingkari pilihan yang lebih penting	Bobot Kepentingan (√ satu pilihan Anda)										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	H1	Leadership	H1 atau H2											
	H2	Labour operating system												
2	H1	Leadership	H1 atau H3											
	H3	Teamwork												
3	H1	Leadership	H1 atau H4											
	H4	Communication												
4	H1	Leadership	H1 atau H5											
	H5	Worker Turnover & Availability												
6	H2	Labour operating system	H2 atau H3											
	H3	Teamwork												
7	H2	Labour operating system	H2 atau H4											
	H4	Communication												
8	H2	Labour operating system	H2 atau H5											
	H5	Worker Turnover & Availability												
10	H3	Teamwork	H3 atau H4											
	H4	Communication												
11	H3	Teamwork	H3 atau H5											
	H5	Worker Turnover & Availability												
13	H4	Communication	H4 atau H5											
	H5	Worker Turnover & Availability												

No	Indikator Penilaian (<i>Management</i>)		Lingkari pilihan yang lebih penting	Bobot Kepentingan (√ satu pilihan Anda)									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	M1	Tool availability	M1 atau M2										
	M2	Availability of materials											
2	M1	Tool availability	M1 atau M3										
	M3	Construction technology											
3	M1	Tool availability	M1 atau M4										
	M4	Constructability & design											
4	M1	Tool availability	M1 atau M5										
	M5	Adequacy planning & risk management process											
5	M1	Tool availability	M1 atau M6										
	M6	Rework											
6	M1	Tool availability	M1 atau M7										
	M7	Site Layout											
7	M1	Tool availability	M1 atau M8										
	M8	Safety											
8	M1	Tool availability	M1 atau M9										
	M9	Management project construction											
9	M1	Tool availability	M1 atau M10										
	M10	Inspection Delays											
10	M2	Availability of materials	M2 atau M3										
	M3	Construction technology											
11	M2	Availability of materials	M2 atau M4										
	M4	Constructability & design											
12	M2	Availability of materials	M2 atau M5										
	M5	Adequacy planning & risk management process											
13	M2	Availability of materials	M2 atau M6										
	M6	Rework											
14	M2	Availability of materials	M2 atau M7										
	M7	Site Layout											

15	M2	Availability of materials	M2 atau M8																
	M8	Safety																	
16	M2	Availability of materials	M2 atau M9																
	M9	Management project construction																	
17	M2	Availability of materials	M2 atau M10																
	M10	Inspection Delays																	
18	M3	Construction technology	M3 atau M4																
	M4	Constructability & design																	
19	M3	Construction technology	M3 atau M5																
	M5	Adequacy planning & risk management process																	
20	M3	Construction technology	M3 atau M6																
	M6	Rework																	
21	M3	Construction technology	M3 atau M7																
	M7	Site Layout																	
22	M3	Construction technology	M3 atau M8																
	M8	Safety																	
23	M3	Construction technology	M3 atau M9																
	M9	Management project construction																	
24	M3	Construction technology	M3 atau M10																
	M10	Inspection Delays																	
25	M4	Constructability & design	M4 atau M5																
	M5	Adequacy planning & risk management process																	
26	M4	Constructability & design	M4 atau M6																
	M6	Rework																	
27	M4	Constructability & design	M4 atau M7																

	M7	Site Layout																	
28	M4	Constructability & design	M4 atau M8																
	M8	Safety																	
29	M4	Constructability & design	M4 atau M9																
	M9	Management project construction																	
30	M4	Constructability & design	M4 atau M10																
	M10	Inspection Delays																	
31	M5	Adequacy planning & risk management process	M5 atau M6																
	M6	Rework																	
32	M5	Adequacy planning & risk management process	M5 atau M7																
	M7	Site Layout																	
33	M5	Adequacy planning & risk management process	M5 atau M8																
	M8	Safety																	
34	M5	Adequacy planning & risk management process	M5 atau M9																
	M9	Management project construction																	
35	M5	Adequacy planning & risk management process	M5 atau M10																
	M10	Inspection Delays																	
36	M6	Rework	M6 atau M7																
	M7	Site Layout																	
37	M6	Rework	M6 atau M8																
	M8	Safety																	
38	M6	Rework	M6 atau M9																
	M9	Management project construction																	
39	M7	Site Layout	M7 atau M8																
	M8	Safety																	
40	M7	Site Layout	M7 atau M9																
	M9	Management project construction																	
41	M6	Rework	M7 atau M10																
	M10	Inspection Delays																	

42	M8	Safety	M8 atau M9										
	M9	Management project construction											
43	M8	Safety	M8 atau M10										
	M10	Inspection Delays											
44	M9	Management project construction	M9 atau M10										
	M10	Inspection Delays											

No	Indikator Penilaian (<i>Human</i>)		Lingkari pilihan yang lebih penting	Bobot Kepentingan (√ satu pilihan Anda)									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	E1	Change orders by owner	E1 atau E2										
	E2	Partnership Inteaction											
2	E1	Change orders by owner	E1 atau E3										
	E3	Weather											
3	E1	Change orders by owner	E1 atau E4										
	E4	Location											
5	E2	Partnership Inteaction	E2 atau E3										
	E3	Weather											
6	E2	Partnership Inteaction	E2 atau E4										
	E4	Location											
8	E3	Weather	E3 atau E4										
	E4	Location											

Tabel Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari pada elemen yang lainnya
7	Elemen yang satu lebih mutlak penting dari pada elemen lainnya
9	Elemen yang satu mutlak penting dari pada elemen lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN 6 HASIL PEMBOBOTAN DENGAN METODE *PAIRWISE COMPARISON*

http://bpmsg.com

AHP

31/05/2018

AHP Analytic Hierarchy Process (EVM multiple inputs)

K. D. Goepel Version 07.06.2015 Free web based AHP software on: <http://bpmsg.com>

Only input data in the light green fields and worksheets!

n= Number of criteria (2 to 10) Scale:

N= Number of Participants (1 to 20) α : Consensus:

p= selected Participant (0=consol.) 2 7

Objective

Author

Date Thresh: Iterations: EVM check:

Table	Criterion	Comment	Weights	Rk
1	Internal		73,8%	1
2	Eksternal		26,2%	2
3	Criterion 3		0,0%	
4	Criterion 4		0,0%	
5	Criterion 5		0,0%	
6	Criterion 6		0,0%	
7	Criterion 7		0,0%	
8	Criterion 8		0,0%	
9		for 9&10 unprotect the input sheets and expand the question section ("+" in row 66)	0,0%	
10			0,0%	

Result Eigenvalue lambda:

Consistency Ratio 0,37 GC: CR:

Matrix	Internal	Eksternal	Criterion 3	Criterion 4	Criterion 5	Criterion 6	Criterion 7	Criterion 8	0	0	normalized principal Eigenvector
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Internal	1	2 4/5	-	-	-	-	-	-	-	-	73,78%
Eksternal	2	1/3	-	-	-	-	-	-	-	-	26,18%
Criterion 3	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	0,00%
Criterion 4	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	0,00%
Criterion 5	5	-	-	-	1	-	-	-	-	-	0,00%
Criterion 6	6	-	-	-	-	1	-	-	-	-	0,00%
Criterion 7	7	-	-	-	-	-	1	-	-	-	0,00%
Criterion 8	8	-	-	-	-	-	-	1	-	-	0,00%
0	9	-	-	-	-	-	-	-	1	-	0,00%
0	10	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,00%

by K. Goepel

AHP Level 1.xlsx-Summary

AHP Analytic Hierarchy Process (EVM multiple inputs)

K. D. Goepel Version 07.06.2015 Free web based AHP software on: <http://bpmag.com>

Only input data in the light green fields and worksheets!

n= Number of criteria (2 to 10) Scale:

N= Number of Participants (1 to 20) α : Consensus:

p= selected Participant (0=consol.) 2 7

Objective

Author

Date Thresh: Iterations: EVM check:

Table	Criterion	Comment	Weights	Rk
1	Human		48,8%	2
2	Management		53,3%	1
3	Criterion 3		0,0%	
4	Criterion 4		0,0%	
5	Criterion 5		0,0%	
6	Criterion 6		0,0%	
7	Criterion 7		0,0%	
8	Criterion 8		0,0%	
9		for 9&10 unprotect the input sheets and expand the	0,0%	
10		question section ("*" in row #6)	0,0%	

Result

Eigenvalue lambda:

Consistency Ratio 0,37 GC: CR:

Matrix	Human	Management	Criterion 3	Criterion 4	Criterion 5	Criterion 6	Criterion 7	Criterion 8	0	0	normalized principal Eigenvector
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Human	1	7/8	-	-	-	-	-	-	-	-	48,62%
Management	2	1 1/7	-	-	-	-	-	-	-	-	53,33%
Criterion 3	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	0,01%
Criterion 4	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	0,01%
Criterion 5	5	-	-	-	1	-	-	-	-	-	0,01%
Criterion 6	6	-	-	-	-	1	-	-	-	-	0,01%
Criterion 7	7	-	-	-	-	-	1	-	-	-	0,01%
Criterion 8	8	-	-	-	-	-	-	1	-	-	0,01%
0	9	-	-	-	-	-	-	-	1	-	0,01%
0	10	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,01%

AHP Analytic Hierarchy Process (EVM multiple inputs)

K. D. Goepel Version 07.06.2015 Free web based AHP software on: <http://bpmsg.com>

Only input data in the light green fields and worksheets!

n= Number of criteria (2 to 10) Scale:

N= Number of Participants (1 to 20) α: Consensus:

p= selected Participant (0=consol.) 2 7

Objective

Author

Date Thresh: Iterations: 7 EVM check: 9,1E-08

Table	Criterion	Comment	Weights	Rk
1	M1		14,7%	2
2	M2		14,4%	3
3	M3		5,1%	9
4	M4		8,1%	7
5	M5		8,6%	6
6	M6		3,5%	10
7	M7		7,2%	8
8	M8		13,4%	4
9	M9		16,0%	1
10	M10	for 9&10 unprotect the input sheets and expand the question section ("+" in row 66)	9,0%	5

Result Eigenvalue lambda:

Consistency Ratio 0,37 GCi: CR:

Matrix

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
M1	1		6 3/8	5	1	4 5/7	4	3 1/3	1/4	5 7/9
M2	1	1	5 2/7	5 2/5	4 1/4	5 1/3	4 3/7	8/9	3 1/7	1/5
M3	1/6	1/5	1	1/4	1/5	6 6/7	1/4	1/5	1/5	5
M4	1/5	1/5	3 4/5	1	6	4 6/7	4 1/6	1/4	1/4	1/5
M5	1	1/4	5 2/5	1/8	1	6	1/8	1/2	1/8	6 5/8
M6	1/5	1/5	1/7	1/5	1/6	1	2	1 3/5	2/3	1/7
M7	1/4	2/9	4 1/7	1/4	6 1/4	1/2	1	1/7	1/4	3
M8	1/3	1 1/9	5 1/2	4	2 1/8	5/8	7 1/3	1	2	3 3/4
M9	3 5/7	1/3	4 7/9	3 5/7	6 1/8	1 1/2	4	1/2	1	6 1/3
M10	1/6	5	1/5	4 7/9	1/7	6 1/2	1/3	1/4	1/6	1

normalized principal Eigenvector

14,68%
14,40%
5,15%
8,13%
8,57%
3,51%
7,19%
13,37%
16,05%
8,99%

AHP Analytic Hierarchy Process (EVM multiple inputs)

K. D. Goepel Version 07.06.2015 Free web based AHP software on: <http://bpmsg.com>

Only input data in the light green fields and worksheets!

n= Number of criteria (2 to 10) Scale:

N= Number of Participants (1 to 20) α: Consensus:

p= selected Participant (0=consol.) 2 7

Objective

Author

Date Thresh: Iterations: 6 EVM check: 7,9E-08

Table	Criterion	Comment	Weights	Rk
1	H1		30,7%	1
2	H2		18,2%	3
3	H3		15,9%	4
4	H4		20,6%	2
5	H5		14,6%	5
6	Criterion 6		0,0%	
7	Criterion 7		0,0%	
8	Criterion 8		0,0%	
9		for 9&10 unprotect the input sheets and expand the	0,0%	
10		question section ("+" in row 66)	0,0%	

Result Eigenvalue lambda:

Consistency Ratio 0,37 GC: CR:

Matrix	H1	H2	H3	H4	H5	Criterion 6	Criterion 7	Criterion 8	0	0	normalized principal Eigenvector
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
H1	1	5/2/3	1 4/5	1 1/6	1 1/6	-	-	-	-	-	30,73%
H2	2	1/6	2 7/8	2 1/6	3/7	-	-	-	-	-	18,19%
H3	3	5/9	1/3	2	1 3/4	-	-	-	-	-	15,86%
H4	4	6/7	1/2	1/2	5	-	-	-	-	-	20,63%
H5	5	6/7	2 1/3	4/7	1/5	-	-	-	-	-	14,58%
Criterion 6	6	-	-	-	-	1	-	-	-	-	0,00%
Criterion 7	7	-	-	-	-	-	1	-	-	-	0,00%
Criterion 8	8	-	-	-	-	-	-	1	-	-	0,00%
0	9	-	-	-	-	-	-	-	1	-	0,00%
0	10	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,00%

AHP Analytic Hierarchy Process (EVM multiple inputs)

K. D. Goepel Version 07.06.2015 Free web based AHP software on: <http://bpmsg.com>

Only input data in the light green fields and worksheets!

n= 4 Number of criteria (2 to 10) Scale: 1 Linear

N= 15 Number of Participants (1 to 20) α: 0,1 Consensus: 91,4%

p= 0 selected Participant (0=consol.) 2 7 Consolidated

Objective

Author

Date Thresh: 1E-07 Iterations: 13 EVM check: 8,8E-07

Table	Criterion	Comment	Weights	Rk
1	E1		38,6%	1
2	E2		22,1%	2
3	E3		18,6%	4
4	E4		20,8%	3
5	Criterion 5		0,0%	
6	Criterion 6		0,0%	
7	Criterion 7		0,0%	
8	Criterion 8		0,0%	
9			0,0%	
10		for 9&10 unprotect the input sheets and expand the question section ("+" in row 66)	0,0%	

Result	Eigenvalue	lambda: 7,325
	Consistency Ratio	0,37 GCI: 3,62 CR: 121,9%

Matrix

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	normalized principal Eigenvector
E1	1	7/13	4	1/3	-	-	-	-	-	-	38,57%
E2	1/7	1	5/15	14/5	-	-	-	-	-	-	22,09%
E3	1/4	1/5	1	5	-	-	-	-	-	-	18,58%
E4	3	5/9	1/5	1	-	-	-	-	-	-	20,76%
Criterion 5	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	0,00%
Criterion 6	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	0,00%
Criterion 7	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	0,00%
Criterion 8	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	0,00%
0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	0,00%
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,00%

Halaman ini sengaja dikosongkan

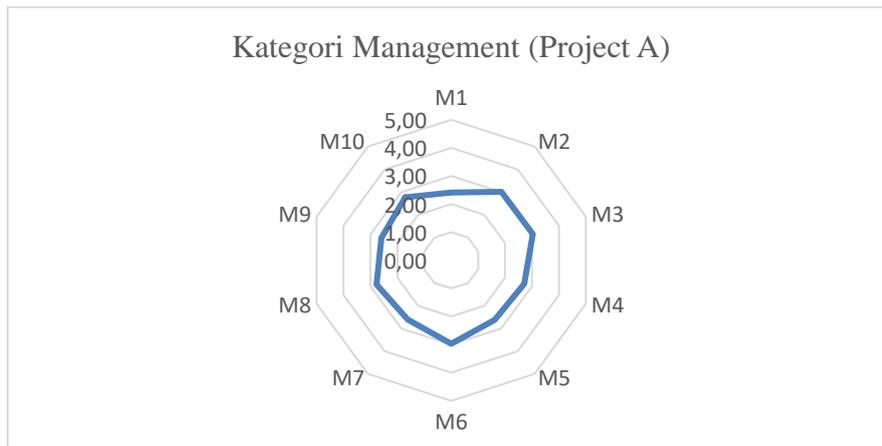
LAMPIRAN 7 PENILAIAN PPK UNTUK PROYEK A

Hasil skor untuk produktivitas proyek A kategori *management* bisa dilihat pada Tabel yaitu sebesar 2,71 dari skala 5, sedangkan representasi spider web bisa dilihat pada Gambar 4.4 yang menunjukkan bahwa rata-rata skor skor M1 (*Tool Availability*) adalah yang terendah yaitu = 2,41, sehingga langkah-langkah yang harus dilakukan oleh kontraktor A adalah terus melakukan peningkatan dalam hal perbaikan terus menerus Dari hasil pekerjaan kontraktor.

Hasil skor untuk produktivitas proyek A kategori *human* bisa dilihat pada Tabel yaitu sebesar 2,85 dari skala 5, sedangkan representasi spider web bisa dilihat pada Gambar 4.5 yang menunjukkan bahwa rata-rata skor skor H2 (*Labour Operating System*) adalah yang terendah yaitu = 2,52, sehingga langkah-langkah yang harus dilakukan oleh kontraktor A adalah terus melakukan peningkatan dalam hal perbaikan memperbaiki tenaga kerja dalam mengoperasikan peralatan misalkan diberikan pelatihan dan penengenalan alat baru sebelum mengoperasikan Dari hasil pekerjaan kontraktor.

Tabel Hasil Skor untuk produktivitas internal kategori *management*

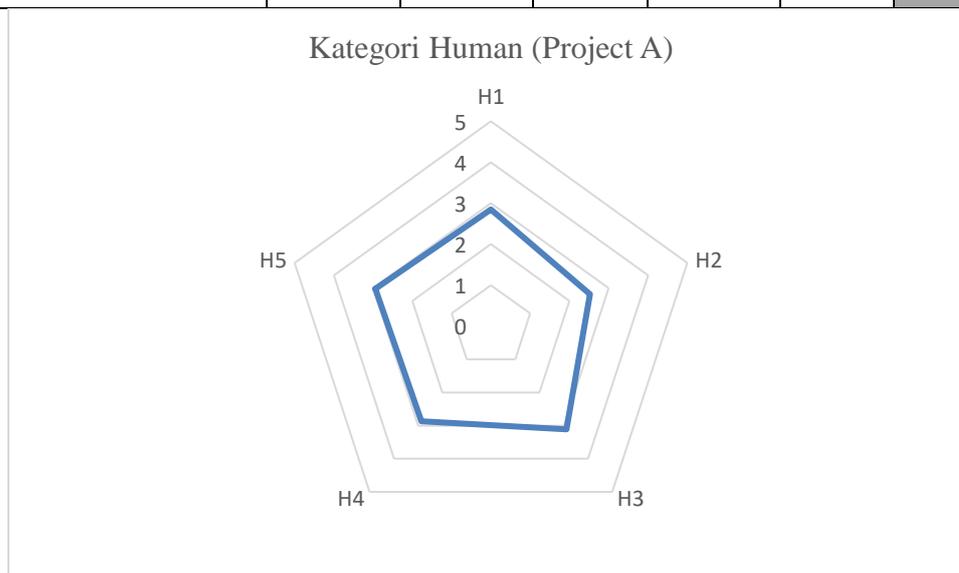
Hasil Skor untuk Produktivitas Level Internal : Kategori Management (Project A)											Σ
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	
Responden 1	5,00	5,00	5,00	3,89	5,00	4,67	5,00	3,73	3,25	5,00	
Responden 2	2,60	3,73	3,67	3,33	2,33	2,89	2,60	2,67	2,50	2,48	
Responden 3	5,00	2,89	3,20	2,71	5,00	3,67	1,33	3,73	4,00	3,73	
Responden 4	2,50	1,67	1,78	1,67	1,22	1,83	1,25	1,78	1,50	1,60	
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	
Mean (M)	2,41	3,0	3,03	2,71	2,61	2,97	2,6	2,77	2,58	2,76	
Weighting (W)	0,15	0,14	0,05	0,08	0,09	0,04	0,07	0,13	0,16	0,09	1,00
M x W	0,35	0,43	0,15	0,22	0,23	0,10	0,19	0,37	0,41	0,25	2,71



Gambar *Spider web* Produktivitas Internal Kategori *Management*

Tabel Hasil Skor untuk produktivitas internal kategori *Human*

Hasil Skor untuk Produktivitas Level Internal : Kategori Human (Project A)						Σ
	H1	H2	H3	H4	H5	
Responden 1	4,33	3,75	5,00	4,00	4,67	
Responden 2	2,44	3,75	2,50	2,67	2,89	
Responden 3	4,33	3,75	4,33	3,11	3,11	
Responden 4	1,67	1,18	2,17	2,17	2,00	
	M1	M2	M3	M4	M5	
Mean (M)	2,84	2,52	3,11	2,87	2,94	
Weighting (W)	0,31	0,18	0,16	0,21	0,15	1,00
M x W	0,87	0,46	0,49	0,59	0,43	2,85



Gambar *Spider web* Produktivitas Internal Kategori *Human*

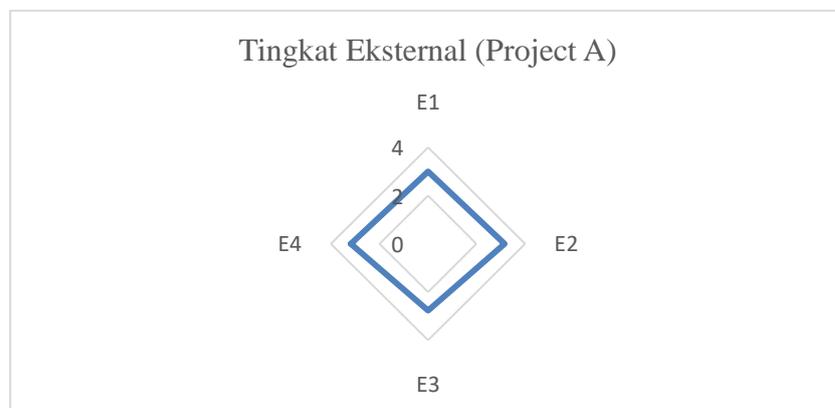
Pengukuran Produktivitas eksternal proyek A

Tabel 4.2 Hasil Skor untuk Produktivitas Proyek A di *Eksternal*

Hasil skor untuk produktivitas proyek A pada *eksternal* bisa dilihat pada Tabel 4.2 yaitu sebesar 3,35 dari skala 5, Sedangkan representasi *spider web* bisa dilihat pada Gambar 4.4 yang menunjukkan bahwa rata-rata skor E3 (*Weather*) adalah yang terendah yaitu = 3,15, sehingga harus ditingkatkan lagi dalam hal komitmen dari perusahaan kontraktor dalam menjalankan proyek konstruksi untuk menjamin produktivitas kepada pelanggan serta menjadikan produk dan kebijakan pesaing sebagai tolok ukur. Langkah-langkah yang dilakukan proyek A meliputi pengawasan secara terus menerus dalam hal cuaca dan rencana kontingensinya dan senantiasa memantau kinerja menjadikannya sebagai standar minimum.

Tabel Hasil Skor untuk produktivitas eksternal

Hasil Skor untuk Produktivitas Level Eksternal (Project A)					Σ
	E1	E2	E3	E4	
Responden 1	4,67	4,67	5,00	4,67	
Responden 2	2,33	3,33	3,11	3,25	
Responden 3	4,67	3,61	2,89	2,80	
Responden 4	2,00	2,00	1,60	2,60	
	M1	M2	M3	M4	
Mean (M)	3	3,15	2,76	3,17	
Weighting (W)	0,38	0,22	0,18	0,20	1,00
M x W	1,158	0,6972	0,5151	0,66071	3,03



Gambar *Spider web* Produktivitas Eksternal

Skor PPK Proyek A untuk Time, Cost dan Quality

Tabel 4.5 Skor PPK *Time* Proyek A (skala 6)

Project A	Internal		Eksternal	Σ
	Management	Human		
Score (S)	2,76	2,70	3,01	
Weighting (W)	0,39	0,34	0,26	1,00
S x W	1,09	0,93	0,79	2,80

Tabel 4.6 Skor PPK *Cost* Proyek A (skala 6)

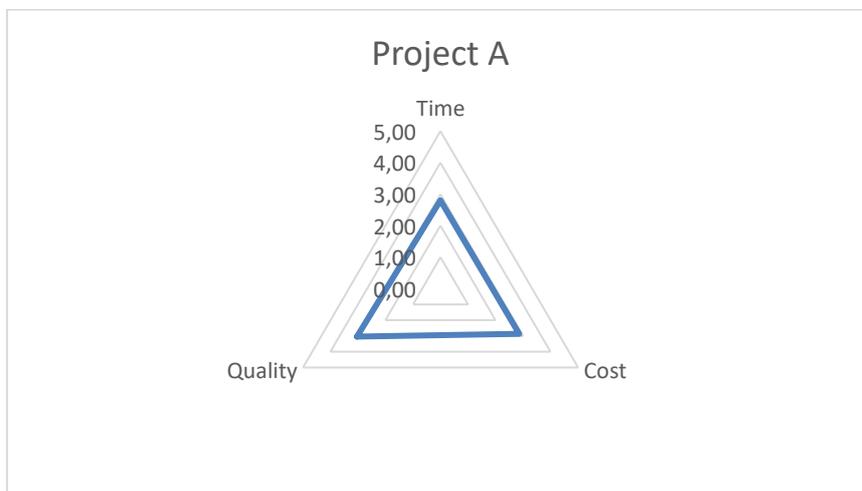
Project A	Internal		Eksternal	Σ
	Management	Human		
Score (S)	2,92	2,83	2,80	
Weighting (W)	0,39	0,34	0,26	1,00
S x W	1,15	0,97	0,73	2,86

Tabel 4.7 Skor PPK *Quality* Proyek A (skala 6)

Project A	Internal		Eksternal	Σ
	Management	Human		
Score (S)	2,89	3,02	3,29	
Weighting (W)	0,39	0,34	0,26	1,00
S x W	1,14	1,04	0,86	3,04

Tabel 4.8 Skor PPK *Time, Cost dan Quality* Proyek A (skala 5)

	Time	Cost	Quality
Project A	2,80	2,86	3,04

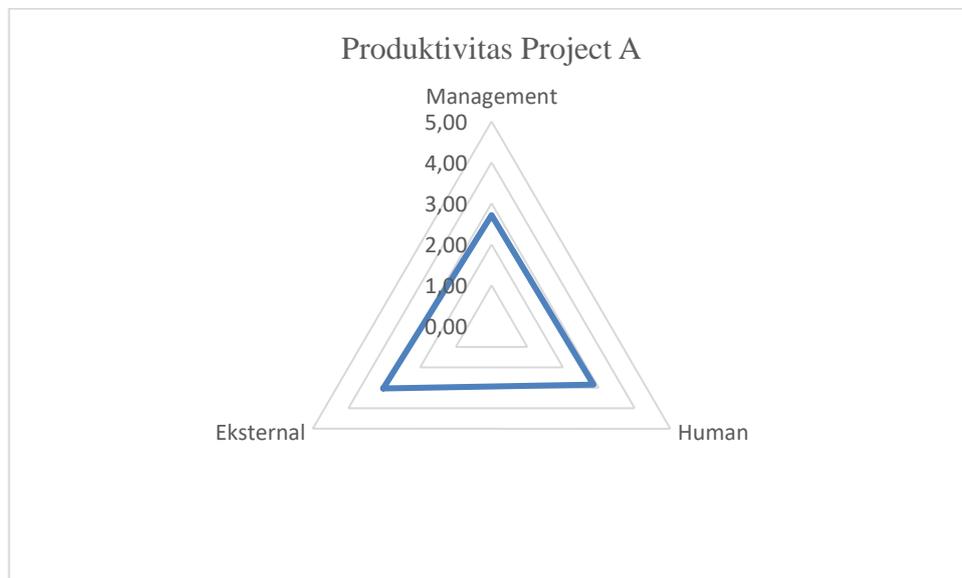


Gambar 4.7 Spider web PPC *Time, Cost dan Quality* Proyek A

4.3.1.3 Skor PPK Proyek A

Tabel 4.9 Skor PPK Proyek A (skala 5)

Project A	Internal		Eksternal	Σ
	Management	Human		
Score (S)	2,71	2,85	3,03	
Weighting (W)	0,39	0,34	0,26	1,00
S x W	1,07	0,98	0,79	2,84



Gambar 4.8 Spider web PPK Proyek A

Hasil skor PPK proyek A bisa dilihat pada Tabel 4.5. Sehingga produktivitas yang bisa dilihat pada proyek A yaitu :

Level 1 : Proyek Sangat Tidak Produktif

Level 2 : Proyek Tidak Produktif

Level 3 : Proyek Cukup Produktif

Level 4 : Proyek Produktif

Level 5 : Proyek Sangat Produktif

Dari tabel 4.5 didapatkan hasil bahwa skor PPK proyek A adalah 2,84 dari skala 5. Angka tersebut mendekati angka 3 sehingga dapat disimpulkan bahwa PPK untuk proyek A adalah di Level 3 yaitu ditingkatan secara efisien

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN 8 PENILAIAN PPK UNTUK PROYEK B

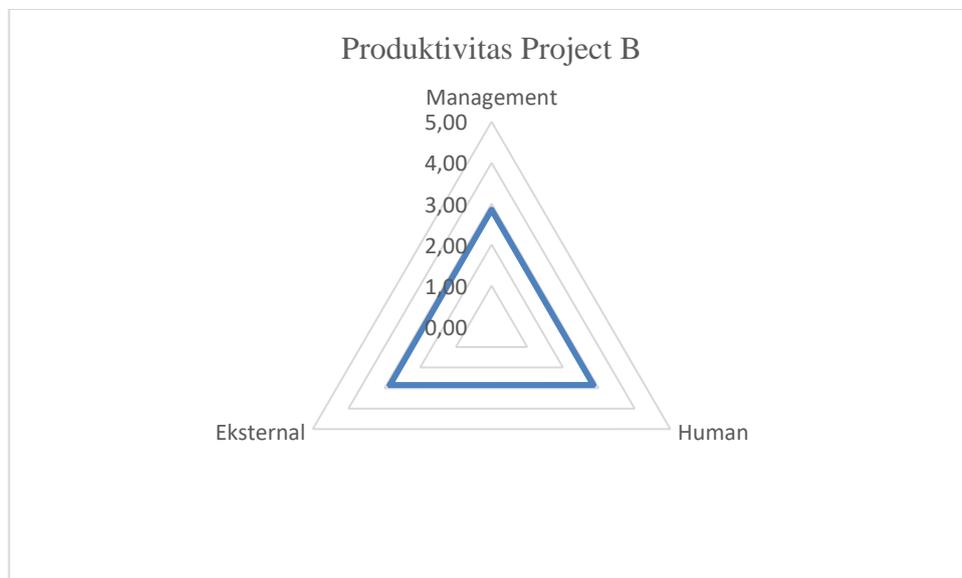
Pengukuran PPK beserta representasi spider web secara rinci dari proyek B bisa dilihat di Lampiran 8.

Tabel Skor PPK Proyek B (skala 5)

Dari tabel 4.5 didapatkan hasil bahwa skor PPK proyek A adalah 2,85 dari skala 5. Angka tersebut mendekati angka 4 sehingga dapat disimpulkan bahwa PPK untuk proyek A adalah di Level 4 yaitu ditingkatkan pengawasan terhadap control dari sisi human dalam pengawasan kinerja, dan pemberian insentif dan pelatihan juga ditingkatkan.

Tabel Skor PPK Proyek B (skala 5)

Project B	Internal		Eksternal	Σ
	Management	Human	Eksternal	
Score (S)	2,85	2,85	2,84	
Weighting (W)	0,39	0,34	0,26	1,00
S x W	1,12	0,98	0,74	2,85



Gambar *Spider web* PPK Proyek B

Halamn ini sengaja dikosongkan

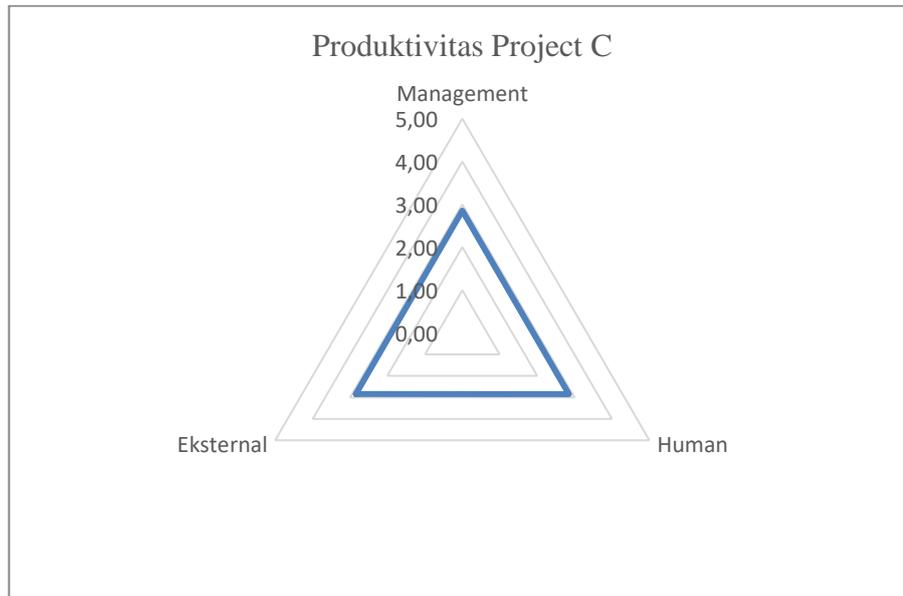
LAMPIRAN 9 PENILAIAN PPK UNTUK PROYEK C

Pengukuran PPK beserta representasi spider web secara rinci dari proyek B bisa dilihat di Lampiran 8.

Dari tabel 4.5 didapatkan hasil bahwa skor PPK proyek A adalah 3,03 dari skala 5. Angka tersebut mendekati angka 4 sehingga dapat disimpulkan bahwa PPK untuk proyek C adalah di Level 4 yaitu ditingkatan dalam management pengawasan.

Tabel Skor PPK Proyek C (skala 5)

Project C	Internal		Eksternal	Σ
	Management	Human	Eksternal	
Score (S)	3,01	2,99	3,13	
Weighting (W)	0,39	0,34	0,26	1,00
S x W	1,18	1,03	0,82	3,03



Gambar Spider web PPC Proyek C

Halamn ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN 10 PENGUKURAN CPM UNTUK PROYEK D

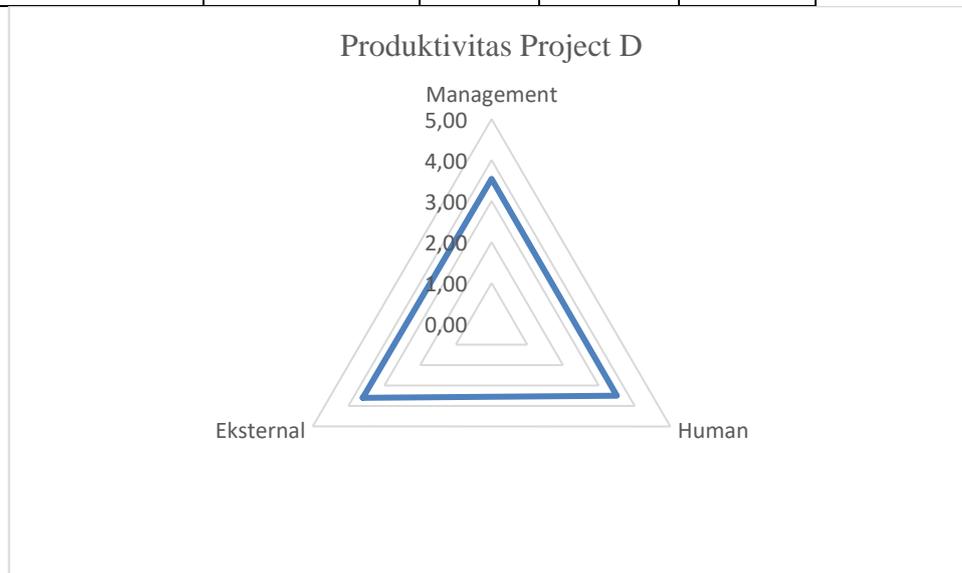
Pengukuran PPK beserta representasi spider web secara rinci dari proyek B bisa dilihat di Lampiran 8.

Tabel Skor PPK Proyek B (skala 5)

Dari tabel 4.5 didapatkan hasil bahwa skor PPK proyek A adalah 3,54 dari skala 5. Angka tersebut mendekati angka 4 sehingga dapat disimpulkan bahwa PPK untuk proyek D adalah di Level 4 yaitu ditingkatkan dalam hal pembinaan tenaga kerja dari peningkatan kesejahteraan, pemberian pelatihan.

Tabel Skor PPK Proyek D (skala 5)

Project D	Internal		Eksternal	Σ
	Management	Human	Eksternal	
Score (S)	3,54	3,50	3,60	
Weighting (W)	0,39	0,34	0,26	1,00
S x W	1,39	1,21	0,94	3,54



Gambar *Spider web* PPK Proyek D

Halamn ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN 11 PENILAIAN PPK UNTUK PROYEK E

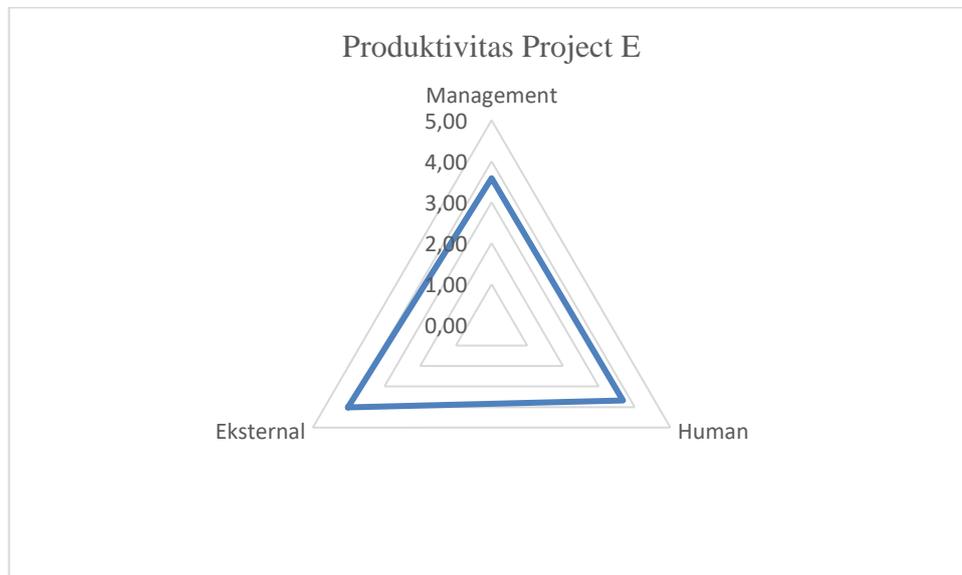
Pengukuran PPK beserta representasi spider web secara rinci dari proyek B bisa dilihat di Lampiran 8.

Tabel Skor PPK Proyek B (skala 5)

Dari tabel 4.5 didapatkan hasil bahwa skor PPK proyek A adalah 3,73 dari skala 5. Angka tersebut mendekati angka 4 sehingga dapat disimpulkan bahwa PPK untuk proyek E adalah di Level 4 yaitu ditingkatkan dalam hal membina hubungan baik dengan relasi tenaga kerja

Tabel Skor PPK Proyek (skala 5)

Project E	Internal		Eksternal	Σ
	Management	Human	Eksternal	
Score (S)	3,58	3,67	4,02	
Weighting (W)	0,39	0,34	0,26	1,00
S x W	1,41	1,26	1,05	3,73



Gambar *Spider web* PPK Proyek

Halamn ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN 12 PENILAIAN PPK UNTUK PROYEK F

Pengukuran PPK beserta representasi spider web secara rinci dari proyek B bisa dilihat di Lampiran 8.

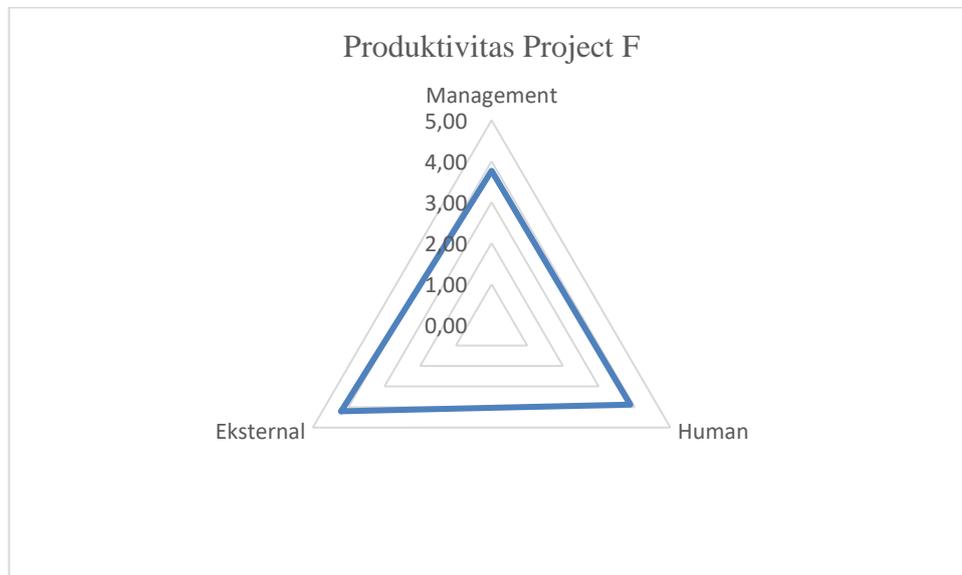
Tabel Skor PPK Proyek B (skala 5)

Dari tabel didapatkan hasil bahwa skor PPK proyek A adalah 3,92 dari skala 5. Angka tersebut mendekati angka 4 sehingga dapat disimpulkan bahwa CPP untuk proyek A adalah di Level 4 yaitu ditingkatan eksternal sering mengadakan korelasi dengan tenaga kerja

Tabel Skor PPK Proyek F (skala 5)

Project F	Internal		Eksternal	Σ
	Management	Human	Eksternal	
Score (S)	3,77	3,88	4,20	
Weighting (W)	0,39	0,34	0,26	1,00
S x W	1,48	1,34	1,10	3,92

;



Gambar *Spider web* PPK Proyek F

Halamn ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN 13 PENILAIAN PPK UNTUK PROYEK G

Pengukuran PPK Proyek G

Pengukuran PPK beserta representasi spider web secara rinci dari proyek B bisa dilihat di Lampiran 8.

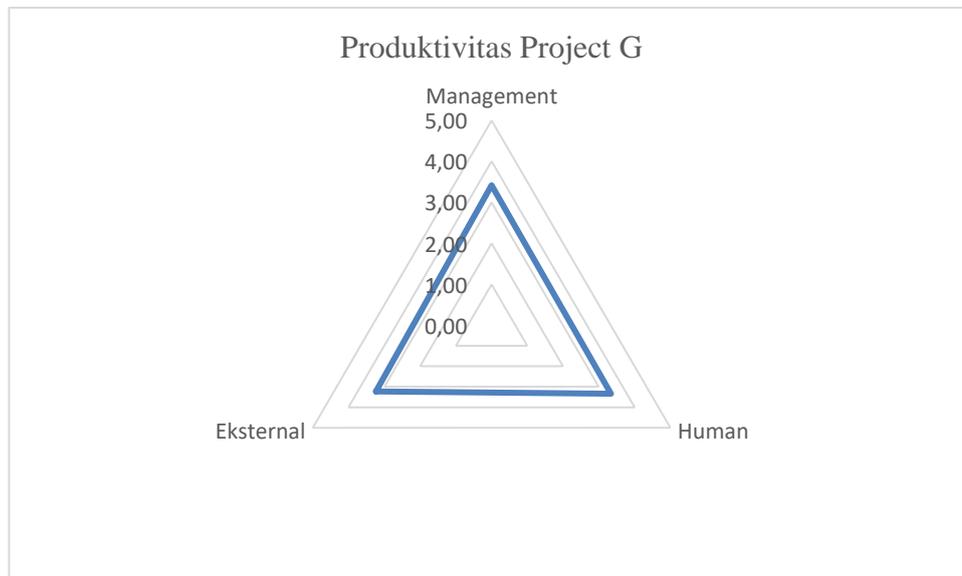
Tabel Skor PPK Proyek B (skala 5)

Dari tabel didapatkan hasil bahwa skor PPK proyek A adalah 3,34 dari skala 5. Angka tersebut mendekati angka 4 sehingga dapat disimpulkan bahwa PPK untuk proyek A adalah di Level 4 yaitu ditingkatkan eksternal yaitu sering mengadakan hubungan baik dengan antar sub kerja.

Tabel Skor PPK Proyek G (skala 5)

Project G	Internal		Eksternal	Σ
	Management	Human	Eksternal	
Score (S)	3,42	3,34	3,23	
Weighting (W)	0,39	0,34	0,26	1,00
S x W	1,35	1,15	0,85	3,34

;



Gambar *Spider web* PPK Proyek G

Halamn ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN 14 PENGUKURAN PPK UNTUK PROYEK SELURUH PROYEK

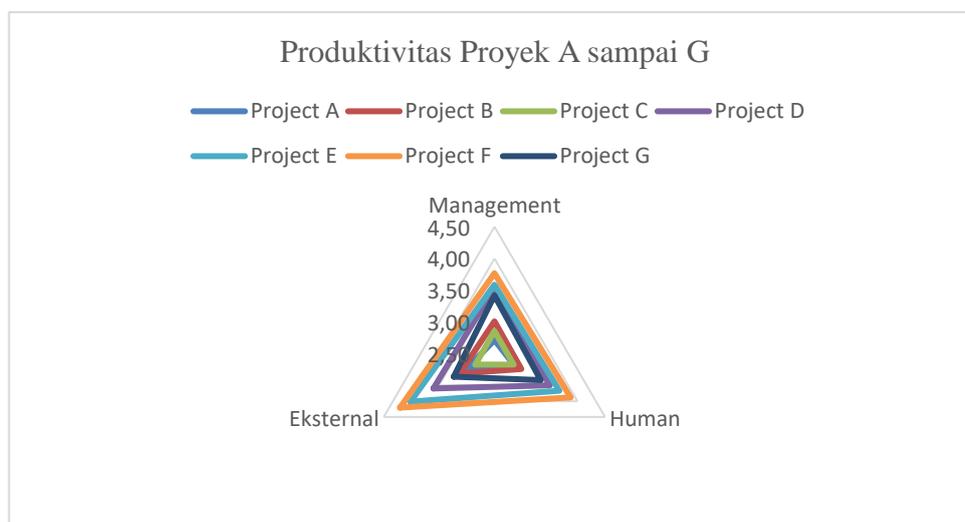
Pengukuran PPK beserta representasi spider web secara rinci dari seluruh proyek bisa dilihat di Lampiran 8.

Tabel Skor PPK Proyek B (skala 5)

Dari tabel didapatkan hasil bahwa skor PPK seluruh proyek adalah 3,4 dari skala 5. Angka tersebut mendekati angka 4 sehingga dapat disimpulkan bahwa PPK untuk seluruh proyek adalah di Level 4 yaitu ditingkatan dalam semua aspek untuk meningkatkan tenaga kerja.

Tabel Skor PPK Proyek A,B,C,D,E,F, dan G (skala 5)

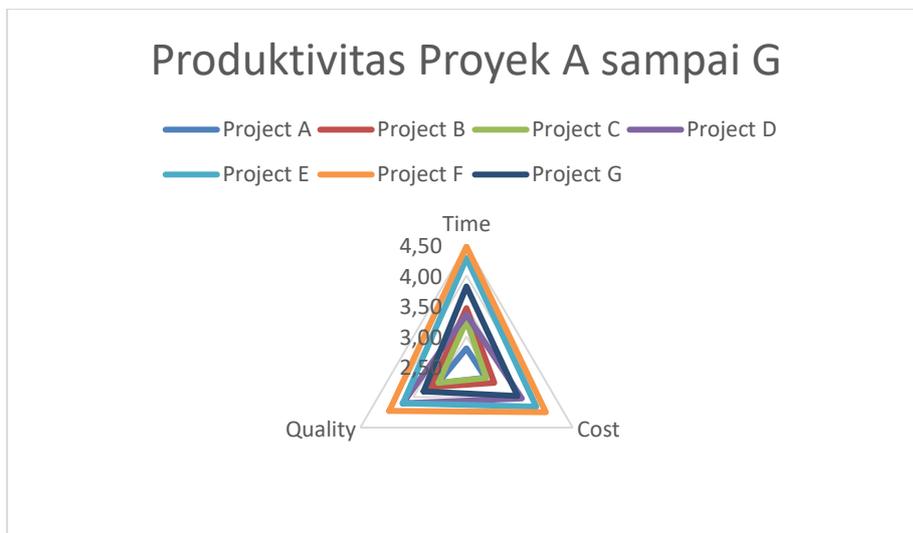
Nama Proyek	Internal		Eksternal
	Management	Human	Eksternal
Project A	2,71	2,85	3,03099
Project B	3,00718	2,9864	3,12931
Project C	2,85393	2,84845	2,84308
Project D	3,54234	3,5029	3,6014
Project E	3,58489	3,67422	4,01674
Project F	3,76653	3,87928	4,2049
Project G	3,4175	3,33873	3,23346



Gambar *Spider web* PPK Proyek A,B,C,D,E,F, dan G

Tabel Skor PPK *Time*, *Cost* dan *Quality* Proyek A,B,C,D,E,F, dan G (skala 5)

Nama Proyek	Time	Cost	Quality
Project A	2,80	2,86	3,04
Project B	3,46	3,02	3,17
Project C	3,26	2,87	3,03
Project D	3,36	3,54	3,70
Project E	4,29	3,81	3,70
Project F	4,48	3,99	3,96
Project G	3,82	3,46	3,31



Gambar *Spider web* PPK *Time*, *Cost* dan *Quality* Proyek A,B,C,D,E,F, dan G

LAMPIRAN 15 PENGUKURAN PPK UNTUK PROYEK BUMN DAN SWASTA

Pengukuran PPK beserta representasi spider web secara rinci dari proyek B BUMN dan swasta

Tabel Skor PPK Proyek B (skala 5)

Dari tabel didapatkan hasil bahwa skor PPK proyek BUMN 3,8 dan Swasta adalah 2,9 dari skala 5. Angka tersebut mendekati angka 4 sehingga dapat disimpulkan bahwa CPP untuk proyek BUMN perlu ditingkatkan dalam hal eksternal dan Swasta adalah di Level 4 yaitu ditingkatkan dalam human serta ada strategi dan kontingensinya.

Tabel Skor PPK Proyek BUMN dan Swasta (skala 5)

Project A, B, C, D, E, F, G	Internal		Eksternal	Σ	
	Management	Human			
Project BUMN					
Score (S)	3,14	3,18	2,96		
Weighting (W)	0,39	0,34	0,26		1,00
S x W	1,23	1,09	0,78		3,11
Project Swasta				Σ	
Score (S)	2,91	2,59	2,77		
Weighting (W)	0,39	0,34	0,26		1,00
S x W	1,15	0,89	0,73		2,77



Gambar *Spider web* PPK Proyek BUMN dan Swasta

Tabel Skor PPK *Time*, *Cost* dan *Quality* Proyek BUMN dan Swasta (skala 5)

Produktivitas Project	Time	Cost	Quality
Project BUMN	2,92	3,17	3,01
Project Swasta	2,45	2,77	2,47



Gambar *Spider web* PPK *Time*, *Cost* dan *Quality* Proyek BUMN dan Swasta