

SURAT TUGAS

Nomor: 18-R/UNTAR/PENELITIAN/X/2023

Rektor Universitas Tarumanagara, dengan ini menugaskan kepada saudara:

1. **BASUKI ANONDHO, Dr.,Ir., M.T.**
2. **GLENN JONATHAN**

Untuk melaksanakan kegiatan penelitian/publikasi ilmiah dengan data sebagai berikut:

Judul : Perbandingan Antara Pls Sem Dan Analisis Faktor Untuk Identifikasi Faktor Pengaruh Eksternal Proyek
Nama Media : JMTS (Jurnal Mitra Teknik Sipil)
Penerbit : Universitas Tarumanagara
Volume/Tahun : Volume 1, Nomor 2, November 2018
URL Repository :

Demikian Surat Tugas ini dibuat, untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dan melaporkan hasil penugasan tersebut kepada Rektor Universitas Tarumanagara

11 Oktober 2023

Rektor



Prof. Dr. Ir. AGUSTINUS PURNA IRAWAN

Print Security : c57327f815aee5c91a8baa67d810a467

Disclaimer: Surat ini dicetak dari Sistem Layanan Informasi Terpadu Universitas Tarumanagara dan dinyatakan sah secara hukum.

Lembaga

- Pembelajaran
- Kemahasiswaan dan Alumni
- Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat
- Penjaminan Mutu dan Sumber Daya
- Sistem Informasi dan Database

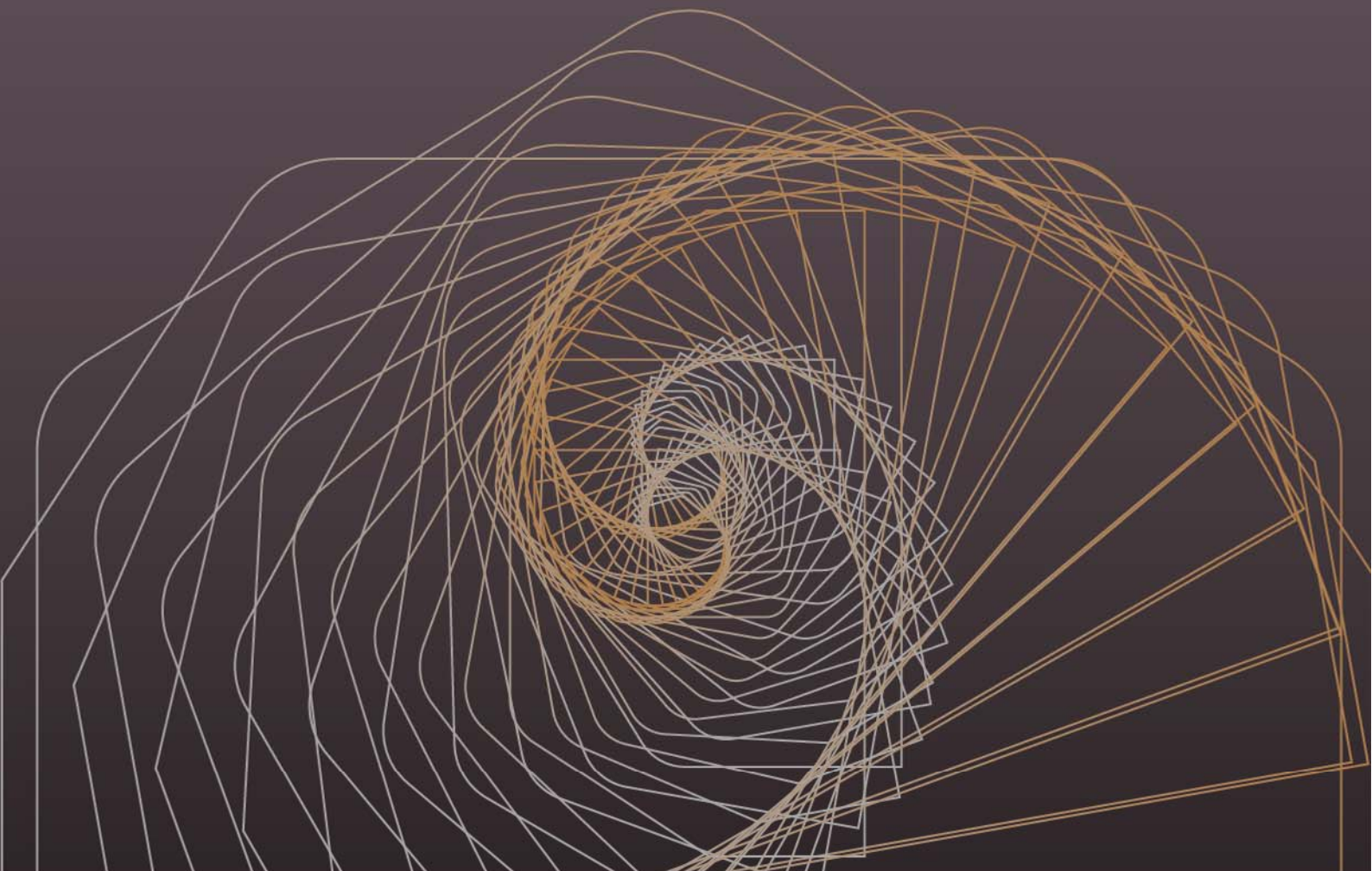
Fakultas

- Ekonomi dan Bisnis
- Hukum
- Teknik
- Kedokteran
- Psikologi
- Teknologi Informasi
- Seni Rupa dan Desain
- Ilmu Komunikasi
- Program Pascasarjana

JMPTS

JURNAL MITRA TEKNIK SIPIL

Volume 1 No. 2 November 2018



e-ISSN : 2622-545X

Program Studi Sarjana Teknik Sipil UNTAR

SERTIFIKAT

Kementerian Riset dan Teknologi/
Badan Riset dan Inovasi Nasional



Petikan dari Keputusan Menteri Riset dan Teknologi/
Kepala Badan Riset dan Inovasi Nasional
Nomor 200/M/KPT/2020

Peringkat Akreditasi Jurnal Ilmiah Periode III Tahun 2020
Nama Jurnal Ilmiah
JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil

E-ISSN: 2622545X

Penerbit: Universitas Tarumanagara

Ditetapkan sebagai Jurnal Ilmiah

TERAKREDITASI PERINGKAT 4

Akreditasi Berlaku selama 5 (lima) Tahun, yaitu
Volume 1 Nomor 1 Tahun 2018 sampai Volume 5 Nomor 2 Tahun 2022

Jakarta, 23 Desember 2020

Menteri Riset dan Teknologi/
Kepala Badan Riset dan Inovasi Nasional
Republik Indonesia,



[Signature]
Barabang P. S. Brodjonegoro





JMTS: JURNAL MITRA TEKNIK SIPIL

 UNIVERSITAS TARUMANAGARA

 P-ISSN : 2622545X <> E-ISSN : 2622545X



0.857143

Impact Factor



683

Google Citations



Sinta 4

Current Accreditation

JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil

Volume 1, Nomor 2, November 2018

Daftar Isi

ANALISIS PENENTUAN PENGARUH HAMBATAN SAMPING AKIBAT AKTIVITAS TATA GUNA LAHAN DI JALAN MEDAN MERDEKA TIMUR DAN MAJAPAHIT <i>Prilma Christy Sibarani dan Najid</i>	1-7
PENGENDALIAN PENGGUNAAN KENDARAAN PRIBADI DENGAN STRATEGI PARKIR DAN ERP DI SUDIRMAN – THAMRIN (DKI JAKARTA) <i>Petrick Dwi Saputra dan Najid</i>	9-18
ANALISIS PENENTUAN PENGARUH HAMBATAN SAMPING AKIBAT AKTIVITAS TATA GUNA LAHAN DI JALAN TANJUNG DUREN DAN TAMAN DAAN MOGOT <i>Muhamad Reza Alviana dan Najid</i>	19-26
ANALISIS SIKAP MASYARAKAT TERHADAP PENGHAPUSAN LAYANAN TRANSPORTASI UMUM DI JAKARTA <i>Muhammad Luthi Wibowo dan Leksmono Suryo Putranto</i>	27-32
ANALISIS TINGKAT KETAATAN PENGEMUDI DAN PENUMPANG KENDARAAN PRIBADI DAN UMUM TERHADAP PENGGUNAAN SABUK KESELAMATAN <i>Nevin Nathanael dan Leksmono Suryo Putranto</i>	33-41
PENGARUH PENAMBAHAN <i>FLY ASH</i> TERHADAP NILAI KUAT GESER TANAH EKSPANSIF <i>Ishak Setiawan dan Andryan Suhendra</i>	43-50
MODEL PERHITUNGAN RENTANG DURASI PROBABILISTIK MENGGUNAKAN METODE EARNED SCHEDULE PADA PROYEK DI JAKARTA DAN SEKITARNYA <i>Shindy dan Basuki Anondho</i>	51-60
PENGARUH PRODUKTIVITAS TERHADAP BIAYA PEKERJAAN FABRIKASI BESI PROYEK INDONESIA 1 DENGAN METODE CREW BALANCE CHART <i>Yulius Kelvin dan Hendrik Sulistio</i>	61-70
PENGGUNAAN VARIABEL DUMMY UNTUK MENINGKATKAN NILAI DETERMINASI FAKTOR EKSTERNAL TERUKUR TERHADAP DURASI <i>Astrid Dwi Lestari dan Basuki Anondho</i>	71-80
PENGENDALIAN PENGGUNAAN MOBIL PRIBADI DENGAN STRATEGI PARKIR DAN ERP DI JALAN RASUNA SAID DKI JAKARTA <i>Bathia Dharma Putera dan Najid</i>	81-89
EVALUASI KINERJA STRUKTUR GEDUNG DUAL SYSTEM BERBASIS	

KINERJA <i>Dave Fernando Indotjoa, Daniel Christianto, dan Hadi Pranata</i>	91-100
ANALISIS PERMINTAAN DAN KEPUASAN PENUMPANG TERHADAP PELAYANAN BUS TRANSJAKARTA KORIDOR 10 <i>Edric Yappo dan Najid</i>	101-109
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI KONTRAKTOR UTAMA DALAM PEMILIHAN SUBKONTRAKTOR PADA PELAKSANAAN PROYEK KONSTRUKSI <i>Erwin Tanuwijaya dan Jane Sekarsari Tamtana</i>	111-121
PERBANDINGAN ANTARA PLS SEM DAN ANALISIS FAKTOR UNTUK IDENTIFIKASI FAKTOR PENGARUH EKSTERNAL PROYEK <i>Glenn Jonathan dan Basuki Anondho</i>	123-132
STUDI BANDING JENIS-JENIS FONDASI RAFT PILE DENGAN ASUMSI FRICTION PILE UNTUK GEDUNG KAMPUS II UNIVERSITAS TARUMANAGARA <i>Hanif, dan Gregorius Sandjaja Sentosa</i>	133-142
ANALISIS BESARAN KOEFISIEN KETIDAKPASTIAN ENVIRONMENTAL UNCERTAINTY (EU) YANG BERPENGARUH PADA PERHITUNGAN BUFFER PADA CRITICAL CHAIN PROJECT MANAGEMENT (CCPM) DI JAKARTA <i>Ignatius Edward Lianto dan Basuki Anondho</i>	143-150
PERBANDINGAN PENURUNAN KONSOLIDASI PADA TANAH YANG BELUM DIPERBAIKI SERTA YANG DIPERBAIKI DENGAN PRELOADING DAN PEMANCANGAN KELILING <i>Wilson dan Alfred Jonathan Susilo</i>	151-160
PENGARUH VOID PADA PENAMPANG TIANG FONDASI TERHADAP P-Y CURVE <i>Dave Laurent dan Alfred Jonathan Susilo</i>	161-170
ANALISIS DAYA DUKUNG TIANG PANCANG DENGAN METODE STATIK, DINAMIK, DAN PERSAMAAN GELOMBANG SOFTWARE GRLWEAP <i>Chris Tengdyantono, Gregorius Sandjaja Sentosa, dan Aksan Kawanda</i>	171-180
ANALISIS PLAXIS UNTUK DEWATERING BASEMENT DI TANAH KELEMPUNGAN DAN KEPASIRAN <i>Angela Kurokawa dan Chaidir A Makarim</i>	181-187
PENERAPAN RESOURCE LEVELING DENGAN METODE ALGORITMA GENETIKA PADA PROYEK KONSTRUKSI DI JAKARTA <i>Hendy dan Henny Wiyanto</i>	189-196
ANALISIS PENGARUH FAKTOR EKSTERNAL TERUKUR TERHADAP DURASI PROYEK KONSTRUKSI DENGAN METODE PLS-SEM <i>Kelvin Ngunadi dan Basuki Anondho</i>	197-204
EFEK DARI DYNAMIC COMPACTION (DC) TERHADAP PENINGKATAN	

KUAT GESER TANAH <i>Michelle Fauziek dan Andryan Suhendra</i>	205-214
BEBAN KERJA TENAGA KERJA TUKANG BESI DI JAKARTA <i>Ryan Hartono dan Basuki Anondho</i>	215-220

PERBANDINGAN ANTARA PLS SEM DAN ANALISIS FAKTOR UNTUK IDENTIFIKASI FAKTOR PENGARUH EKSTERNAL PROYEK

Glenn Jonathan¹ dan Basuki Anondho²

¹Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta
Email: glenn_jnthan@yahoo.com

²Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta
Email: Basukia @ft.untar.ac.id

ABSTRAK

Proyek konstruksi gedung merupakan sektor industri yang sedang marak di Indonesia. Proyek konstruksi gedung memiliki nilai rata-rata sebesar 36% dari nilai total keseluruhan proyek konstruksi yang ada di Indonesia (konstruksi jalan, konstruksi bendungan, dll.) terhitung dari tahun 2004 hingga 2012. Sedangkan untuk DKI Jakarta sendiri bangunan gedung memiliki nilai konstruksi rata-rata sebesar 35,3% terhitung dari tahun 2007 hingga tahun 2011 (Data Badan Pusat Statistik). Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, keterlambatan dan kelebihan biaya merupakan permasalahan yang pada umumnya sering terjadi. Keterlambatan diartikan sebagai kelebihan waktu, kelebihan yang melewati batas waktu penyelesaian yang telah ditentukan dalam kontrak atau melewati batas waktu serah terima yang telah disetujui oleh pihak-pihak yang terkait. Keterlambatan pada proyek konstruksi memberikan dampak pada setiap tahap pekerjaan, mengurangi produktivitas kerja, peningkatan biaya pada proyek itu sendiri, hingga menyebabkan pemutusan kontrak. Maka banyak penelitian terdahulu dan sekarang cenderung untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek konstruksi. Metode pembahasan dimulai dari tahap mencari faktor-faktor yang berhubungan dengan keterlambatan proyek konstruksi melalui studi literatur. Tahap selanjutnya adalah pengolahan data kuesioner dengan menggunakan analisis faktor untuk memperoleh hubungan antar faktor. Dari hasil analisis data, diperoleh faktor keterlambatan yang berpengaruh yaitu desain bangunan atau desain struktur yang kompleks, koordinasi antar pemangku kepentingan proyek (kontraktor, owner, subkontraktor, dan konsultan) selama proses konstruksi berlangsung, kerusakan peralatan/equipment selama proses konstruksi berlangsung, keterlambatan owner dalam membayar progress kepada kontraktor, jumlah pekerja yang tersedia di lapangan. Dengan diperolehnya faktor-faktor tersebut, model ini dapat digunakan sebagai alternatif untuk mengidentifikasi faktor dominan penyebab keterlambatan proyek di Jakarta.

Kata kunci: keterlambatan, proyek konstruksi, faktor pengaruh, analisis faktor.

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pembangunan adalah proses perubahan yang mencakup seluruh sistem sosial, seperti politik, ekonomi, infrastruktur, pertahanan, pendidikan dan teknologi, kelembagaan, dan budaya (Alexander, 1994). Pada zaman sekarang ini, kesejahteraan suatu negara dapat dilihat dari kualitas maupun kuantitas pembangunannya.

Setiap proyek konstruksi membutuhkan sumber daya dalam penyelesaiannya. Dalam pembangunan sebuah proyek terdapat banyak sumber daya yang mempengaruhi keberhasilan pembangunan tersebut. Sumber daya yang sangat berpengaruh dalam pembangunan suatu proyek adalah ekonomi, sumber daya manusia, dan teknologi. Berbagai faktor tersebut menentukan keberhasilan atau kegagalan pencapaian sebuah proyek konstruksi. (Kog, 2011).

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, keterlambatan, dan kelebihan biaya merupakan faktor – faktor eksternal yang penting seperti ekonomi, sumber daya manusia, dan teknologi sangat berpengaruh dalam tepatnya durasi suatu proyek. Salah satu hal terpenting dalam suatu proyek adalah tepatnya waktu pengerjaan suatu proyek.

Terdapat beberapa alasan yang mempengaruhi durasi suatu proyek konstruksi. Perubahan desain, produktivitas tenaga kerja yang buruk, dan perencanaan dan sumber daya yang tidak memadai dapat dianggap bertanggung jawab atas penundaan di Indonesia (Marzouk, 2012).

Untuk mencari faktor yang mempengaruhi durasi suatu proyek dapat mempergunakan beberapa metode analisis statistik. Dari berbagai metode analisis statistik yang ada, dua metode yang sangat sering dipergunakan dalam penelitian-penelitian adalah analisis faktor dan PLS SEM.

Metode analisis faktor dan PLS SEM dipergunakan untuk mengklasifikasikan berbagai faktor eksternal yang ada dan melihat kontribusi faktor mana yang lebih besar terhadap durasi proyek. Adapun perbedaan antara kedua metode analisis tersebut terletak pada cara menganalisis yang digunakan. Metode analisis faktor yang sudah berkembang sejak beberapa decade yang lampau didasarkan pada analisis teoritis terhadap variabel yang ingin diteliti.

Sementara itu, PLS SEM merupakan metode analisis terkini yang menggabungkan analisis faktor dan regresi berganda, yang didasarkan pada faktor aktual atau kenyataan bukan hanya didasarkan pada teoritis belaka. Dengan menggunakan PLS SEM, membuka kemungkinan untuk suatu model teoritis baru yang sesuai dengan kenyataan lapangan, yaitu proyek konstruksi di daerah Jakarta dan sekitarnya.

Sampai saat ini, penelitian yang membandingkan kedua metode analisis tersebut di Indonesia masih sangat jarang. Padahal ada kesenjangan antara teori-teori konstruksi yang berasal dari negara Barat dan kenyataan perealisasiannya konstruksi di Indonesia. Negara-negara Barat sangatlah maju dengan teknologi mereka yang terkini dan mutakhir, sementara Indonesia masih mengandalkan sumber daya manusia dengan teknologi yang sederhana. Atas dasar kesenjangan inilah maka peneliti tertarik untuk meneliti dan membandingkan kedua metode analisis tersebut, yaitu faktor analisis dan PLS SEM dalam penerapannya pada proyek-proyek konstruksi di Jakarta dan sekitarnya.

Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi masalah yang akan dijadikan bahan penelitian yaitu membandingkan metode terbaru (SEM berbasis PLS) terhadap metode analisa faktor untuk mengetahui faktor yang berpengaruh agar dapat bermanfaat bagi berbagai pihak dan dapat menjadi pertimbangan ke depan dalam usaha mencegah keterlambatan sebuah proyek..

Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang didapat sebagai berikut:

1. Apa saja komposisi faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi durasi proyek berdasar metode analisis faktor dan PLS SEM?
2. Apa saja kelebihan dan kekurangan kedua metode tersebut?
3. Bagaimana cara membandingkan metode analisis faktor dan PLS SEM dalam melakukan identifikasi terhadap faktor – faktor eksternal yang mempengaruhi durasi proyek?

Tujuan Penelitian

1. Membangun dan menghitung komposisi faktor – faktor eksternal yang mempengaruhi durasi proyek berdasarkan metode analisis faktor dan PLS SEM.
2. Membandingkan kelebihan dan kekurangan metode analisis Faktor dan PLS SEM.
3. Membandingkan faktor faktor eksternal yang mempengaruhi durasi proyek berdasarkan metode PLS SEM dan metode analisis faktor.

Batasan Penelitian

1. Variabel pembanding berdasarkan studi literatur.
2. Konfirmasi perbandingan dilakukan dengan studi kasus identifikasi faktor eksternal terukur untuk kedua metode.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Durasi Proyek

Durasi proyek adalah hal yang sangat penting dan berpengaruh dalam berjalannya sebuah proyek konstruksi. Durasi adalah penunjuk lamanya waktu yang dibutuhkan dalam melakukan sebuah pekerjaan. Keberhasilan suatu proyek juga dilihat dari ketepatan waktu proyek itu sendiri. Keterlambatan sebuah proyek dapat mengakibatkan mundurnya waktu selesai proyek tersebut. Hal ini dapat membuat kerugian untuk proyek yang sedang berlangsung.

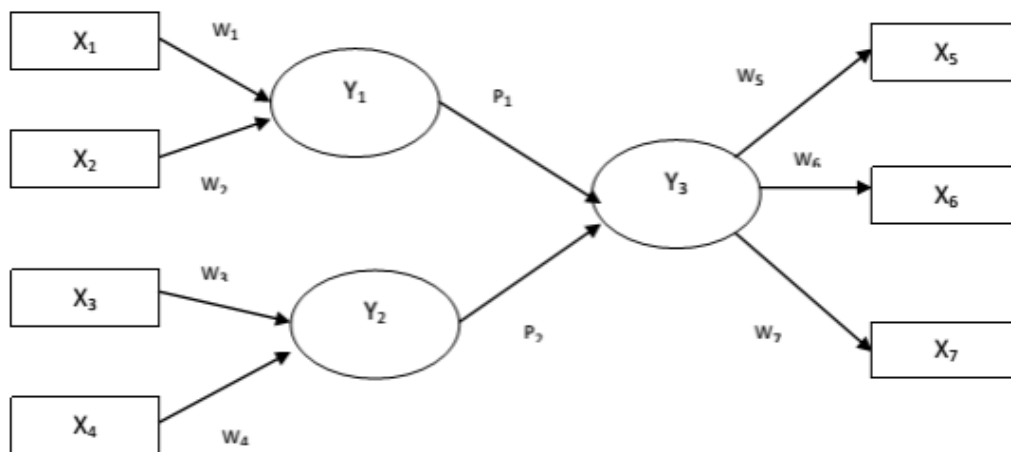
Pengaruh Eksternal yang Mempengaruhi Durasi Proyek

Faktor eksternal adalah faktor luar pengaruh durasi sebuah proyek yang tidak bisa diprediksi. Pada dasarnya faktor eksternal yang mempengaruhi proyek merupakan faktor-faktor berasal dari luar proyek seperti faktor teknologi, sumber daya, dan teknologi. Penyebab keterlambatan dalam membangun proyek di Amerika Serikat adalah cuaca, pasokan tenaga kerja, dan sub-kontraktor (Marzouk, 2012). Faktor – faktor ini tidak bisa diprediksi secara akurat. Faktor – faktor ini disebut variabel laten seperti faktor ekonomi, faktor sumber daya, faktor cuaca, dan sebagainya.

SEM Berbasis PLS

Model persamaan struktural SEM (Structural Equation Modeling) sangat populer di banyak disiplin ilmu. PLS merupakan metode analisis yang dapat diterapkan pada semua skala data, tidak membutuhkan banyak asumsi dan ukuran sampel tidak harus besar. PLS selain dapat digunakan sebagai konfirmasi teori juga dapat digunakan untuk membangun hubungan yang belum ada landasan teorinya atau untuk pengujian proposisi. PLS juga dapat digunakan untuk pemodelan structural dengan indikator bersifat reflektif ataupun formatif. Structural Equation Modeling (SEM) adalah alat statistik yang dipergunakan untuk menyelesaikan model bertingkat secara serempak yang tidak dapat diselesaikan oleh persamaan regresi linear. SEM dapat juga dianggap sebagai gabungan dari analisis regresi dan analisis faktor. SEM dapat dipergunakan untuk menyelesaikan model persamaan dengan variabel terikat lebih dari satu dan juga pengaruh timbal balik (Sarwono, 2015). Pendekatan *partial least squares* (PLS) terhadap SEM menawarkan alternatif untuk SEM berbasis kovarian, yang sangat sesuai untuk situasi ketika data tidak terdistribusi normal. Pemodelan jalur PLS disebut sebagai teknik pemodelan sederhana dengan permintaan minimum pada skala pengukuran, ukuran sampel dan distribusi residual. Paket SEM PLS menyediakan kemampuan untuk memperkirakan model jalur PLS dalam lingkungan pemrograman R. Pengaturan yang berbeda untuk estimasi nilai faktor dapat digunakan. Selanjutnya berisi metode modular untuk perhitungan interval *bootstrap*, parameter model dan beberapa indeks kualitas. Berbagai fungsi plot membantu mengevaluasi model.

Persamaan struktural dengan metode *partial least square* (PLS-SEM) merupakan alternatif estimasi model persamaan struktural selain model berbasis kovarian. SEM menggunakan PLS hanya mengizinkan model hubungan antar variabel yang *recursif* (searah) saja. Hal ini sama dengan model analisis jalur (*path analysis*) tidak sama dengan SEM yang berbasis kovarian yang mengizinkan juga terjadinya hubungan *non-recursif* (timbal-balik). SEM dengan PLS digunakan saat tujuan penelitian ialah memprediksi dan mengembangkan teori (Sarwono, 2015). Contoh jalur PLS-SEM dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Contoh jalur PLS – SEM

Model di atas mempunyai dua variabel *laten exogenous* (variabel bebas), yaitu Y1 dan Y2 dengan satu variabel *laten endogenous* (variabel tergantung), yaitu Y3. Variabel Y1 dan Y2 diukur oleh dua indikator secara formatif, yaitu X1, X2 dan X3, X4. Sedang Variabel Y3 diukur dengan tiga indikator secara reflektif. Langkah penghitungan dalam SEM menggunakan PLS sebagai berikut: Tahap pertama: estimasi iterasi nilai – nilai variabel laten melalui langkah sebagai berikut: 1) aproksimasi bagian luar dari nilai-nilai variabel laten (Y1, Y2 dan Y3) dihitung dengan didasarkan pada nilai-nilai variabel manifest / indikator dan koefisien bagian luar dari langkah ke 4; 2) estimasi indikator – indikator untuk hubungan model struktural antara variabel - variabel laten (P1 dan P2); 3) aproksimasi bagian dalam dari nilai – nilai variabel laten yang didasarkan pada nilai-nilai untuk Y1, Y2 dan Y3 yang dihasilkan dari langkah 1 dan indikator – indikator untuk hubungan model struktural P1 dan P2 di langkah ke 2; 4) estimasi

indikator – indikator untuk koefisien dalam model-model pengukuran (hubungan antara variabel – variabel indikator dengan variabel – variabel laten dengan nilai – nilai yang dihasilkan pada langkah 3 (W1 – W7).

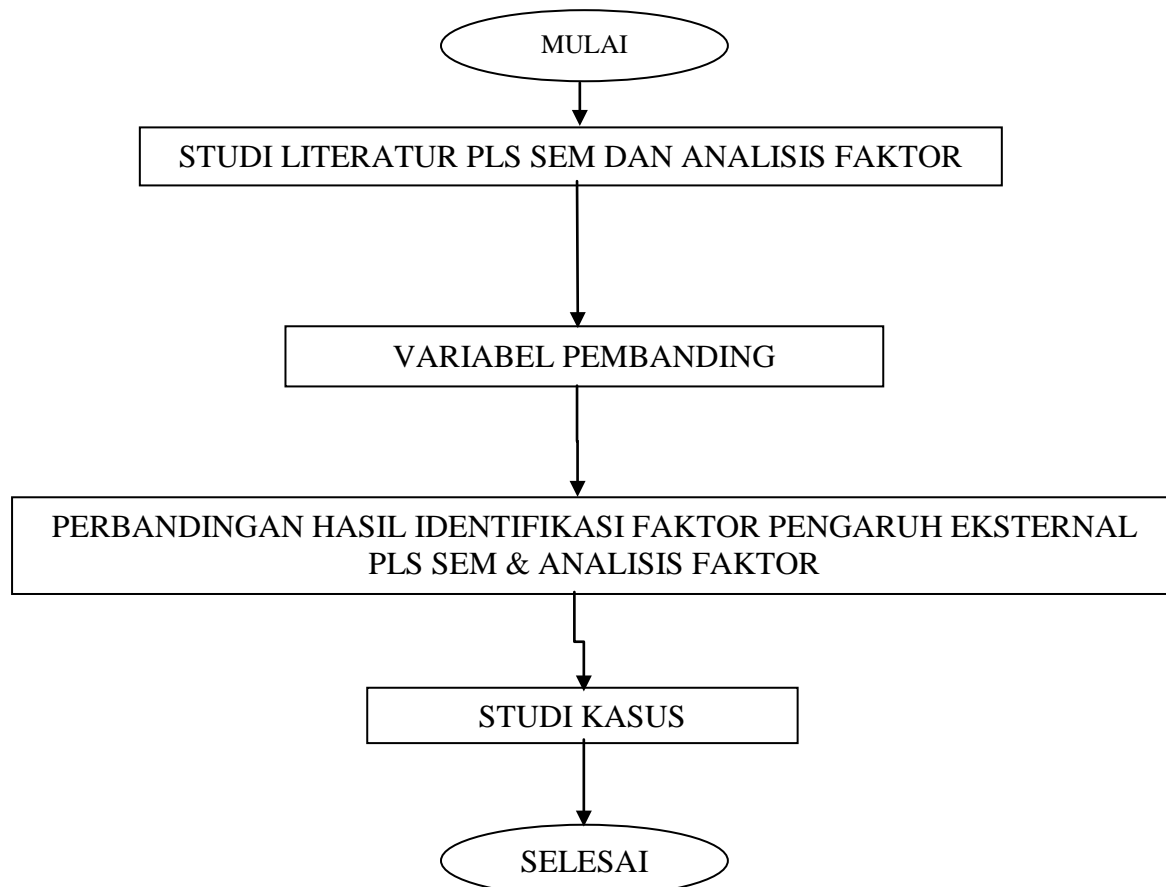
Analisis Faktor

Analisis statistik multivariat adalah alat yang digunakan untuk menganalisis data statistik yang bersifat umum. Analisis statistic multivariate sendiri dapat dikelompokkan menjadi dua jenis teknik, Hair et al (2006), yaitu teknik dependensi dan teknik interdependensi. Teknik dependensi digunakan apabila antar-variabel memiliki ketergantungan satu sama lain dan ciri penting dari dependensi adalah adanya dua jenis variabel, yaitu variabel dependen dan variabel independen. Teknik interdependensi digunakan apabila variabel-variabel yang ada tidak saling ketergantungan satu sama lain dan ciri-ciri utamanya adalah semua variabel bersifat independen.

Teknik analisis faktor berawal dari metode yang dikembangkan oleh Spearman pada tahun 1904. Dalam studinya terdahulu dijelaskan tentang analisis dua faktor yang mengidentifikasi faktor intelegensia seseorang dimana faktor intelegensia ini dapat dibagi menjadi dua faktor yaitu kemampuan kuantitatif dan kemampuan verbal. Tujuan utama dari analisis faktor adalah mendefinisikan struktur suatu data matrik dan menganalisis struktur saling hubungan (korelasi) antar sejumlah besar variabel (*test score, test items, jawaban kuesioner*) dengan cara mendefinisikan satu set kesamaan variabel atau dimensi dan sering disebut dengan faktor, (Santoso, 2015). Jadi dengan analisis ini dapat diidentifikasi dimensi suatu struktur dan kemudian dapat ditentukan sampai seberapa jauh setiap variabel dapat dijelaskan oleh setiap dimensi, begitu dimensi dan penjelasan setiap variabel diketahui maka dua tujuan utama analisis faktor dapat dilakukan yaitu *data summarization* dan *data reduction*.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Seluruh langkah kerja yang akan dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat melalui kerangka berpikir yang dapat dilihat melalui gambar 2.



Gambar 2. Kerangka berpikir

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner. Jawaban dari kuesioner tersebut diolah dengan menggunakan metode analisis faktor dan PLS SEM (Anondho, 2017). Berikut merupakan tabel pertanyaan dari variabel Ekonomi, SDM, dan Teknologi pada tabel 1, tabel 2, dan tabel 3. Sedangkan hasil dari kuisisioner dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 1. Tabel pertanyaan faktor ekonomi

No	Faktor-faktor Penyebab Keterlambatan	1	2	3	4	5
1	Tingkat inflasi memengaruhi durasi dalam proyek konstruksi					
2	Indeks harga material memengaruhi durasi dalam proyek konstruksi					
3	Tingkat produk domestik bruto memengaruhi durasi proyek konstruksi					
4	Nilai tukar/kurs mata uang asing mempunyai pengaruh pada durasi proyek konstruksi					
5	Tingkat suku bunga memengaruhi durasi dalam proyek konstruksi					

Tabel 2. Tabel pertanyaan faktor sumber daya

No	Faktor-faktor Penyebab Keterlambatan	1	2	3	4	5
1	Indeks ketersediaan tenaga kerja memengaruhi durasi dalam proyek konstruksi					
2	Indeks pengalaman kerja tenaga kerja memengaruhi durasi dalam proyek konstruksi					
3	Indeks tingkat pendidikan memengaruhi durasi dalam proyek konstruksi					
4	Indeks kesehatan tenaga kerja memengaruhi durasi dalam proyek konstruksi					

Tabel 3. Tabel pertanyaan faktor teknologi

No	Faktor-faktor Penyebab Keterlambatan	1	2	3	4	5
1	Ketersediaan teknologi baru dapat memengaruhi durasi dalam proyek konstruksi					
2	Tingkat penyerapan teknologi baru dapat memengaruhi durasi dalam proyek konstruksi					
3	Inovasi dalam teknologi baru dapat memengaruhi durasi dalam proyek konstruksi					

Tabel 4. Hasil kuesioner

Faktor	1	2	3	4	5
Inflasi EKONOMI	1	4	25	17	5
Material EKONOMI	3	6	16	21	6
PDB EKONOMI	4	9	26	13	0
Nilai tukar EKONOMI	2	9	21	16	4
Suku bunga EKONOMI	6	8	22	11	5
Ketersediaan SDM	1	4	25	17	5
Pengalaman SDM	3	6	16	21	6
Pendidikan SDM	4	9	26	13	0
Kesehatan SDM	2	9	21	16	4
Ketersediaan teknologi	0	1	8	28	15
Penyerapan teknologi	0	4	12	22	14
Inovasi teknologi	0	0	9	25	18

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Outer Model

Analisa *Outer Model* melewati beberapa tahap, pertama dilakukan pengecekan Reabilitas dan Validitas. Pengecekan nilai Reabilitas dapat dilihat pada hasil output muatan luar (*outer loading*) dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. *Outer Loadings*

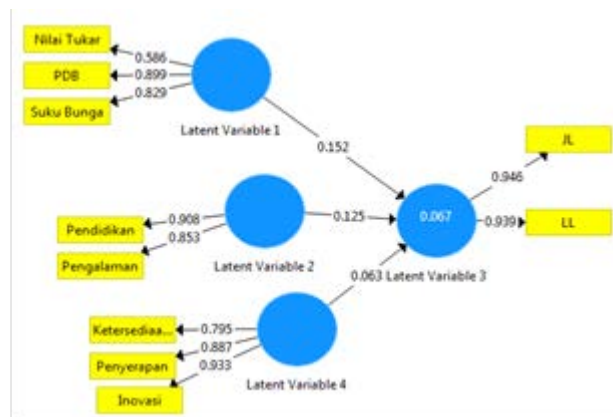
	Variabel Laten 1	Variabel Laten 2	Variabel Laten 3	Variabel Laten 4
Suku Bunga	0.808	-	-	-
Penyerapan	-	-	0.882	-
Pengalaman	-	0.695	-	-
Pendidikan	-	0.894	-	-
PDB	0.894	-	-	-
Nilai Tukar	0.596	-	-	-
Material	0.46	-	-	-
LL	-	-	-	0.95
Ketersediaan 2	-	-	0.802	-
Ketersediaan 1	-	-0.23	-	-
Kesehatan	-	0.207	-	-
JL	-	-	-	0.935
Inovasi	-	-	0.936	-
Inflasi	0.076	-	-	-

Outer Loadings (Muatan Luar) harus mempunyai nilai sebesar 0.5. Setiap Variabel Laten harus dapat merepresentasikan indikator sekurang kurangnya 50 % (Sarwono dan Narimawati, 2015). Apabila nilainya kurang dari 0.4 maka indikator tersebut tidak terpakai maka dapat disimpulkan:

- Pada Faktor Ekonomi terdapat 1 indikator yang dihilangkan yaitu inflasi (nilai di bawah 4)
- Pada Faktor SDM terdapat 2 indikator yang dihilangkan yaitu kesehatan dan ketersediaan Tenaga Kerja (nilai di bawah 4)

Indikator pada Teknologi dan Durasi memiliki nilai > 0.4 jadi tidak ada indikator yang dihilangkan.

Dikarenakan adanya penghilangan beberapa variabel pada konstruk awal, maka dilakukan lagi perhitungan kedua dengan SmartPLS, hasil dari perhitungan ulang dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Perhitungan lanjutan dengan SmartPLS

Setelah dilakukan perhitungan ulang dengan menghilangkan faktor yang tidak memenuhi syarat akan didapat diagram seperti diatas. Kemudian dilanjutkan dengan perhitungan muatan luar (*outer loadings*). Tabel perhitungan dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. *Outer Loadings*

	Latent Variable 1	Latent Variable 2	Latent Variable 3	Latent Variable 4
Suku Bunga	0.829	-	-	-
Penyerapan	-	-	-	0.887
Pengalaman	-	0.853	-	-
Pendidikan	-	0.908	-	-
PDB	0.899	-	-	-
Nilai Tukar	0.586	-	-	-
LL	-	-	0.939	-
Ketersediaan 2	-	-	-	0.795
JL	-	-	0.946	-
Inovasi	-	-	-	0.933

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa:

- Pada faktor ekonomi indikator PDB dan suku bunga memiliki nilai diatas 0.7 yang berarti bahwa indikator tersebut dapat dijelaskan dalam variabel laten faktor ekonomi, sedangkan indikator nilai tukar memiliki nilai di atas 0.5 yaitu 0.586.
- Pada faktor SDM, indikator pendidikan dan pengalaman memiliki nilai lebih dari 0.7 yang berarti indikator tersebut dapat dijelaskan dalam variabel laten faktor ekonomi

- Pada faktor teknologi, indikator inovasi, ketersediaan teknologi dan penyerapan teknologi memiliki nilai lebih dari 0.7 yang berarti indikator tersebut dapat dijelaskan dalam variabel laten faktor ekonomi,
- Dalam variabel laten durasi, indikator luas lantai dan jumlah lantai memiliki nilai lebih dari 0.7 dapat dijelaskan dalam variabel laten durasi.

Pengecekan Reliabilitas juga dilakukan dengan menggunakan pengecekan nilai *Cronbach's Alpha* dan *Composite reliability* yang dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. *Cronbach's Alpha* dan *Composite Reliability*

pp	<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>Composite Reliability</i>	<i>Average Variance Extracted (AVE)</i>
Latent Variable 1	0.721	0.822	0.613
Latent Variable 2	0.714	0.874	0.776
Latent Variable 3	0.875	0.941	0.889
Faktor Ekonomi	0.729	0.823	
Faktor SDM	0.711	0.872	
Faktor Teknologi	0.871	0.920	

Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa:

- Variabel laten durasi memiliki nilai cukup karena nilai *Cronbach's Alpha* berkisar antara 0.4 – 0.6 dan memiliki nilai pengaruh konsistensi internal masuk kriteria yaitu diatas 0.6.
- Variabel laten faktor ekonomi dan faktor SDM memiliki nilai baik dengan nilai *Cronbach's Alpha* berkisar antara 0.6 – 0.8, dan memiliki nilai pengaruh konsistensi internal masuk kriteria yaitu diatas 0.6.
- Variabel laten faktor teknologi memiliki nilai sangat andal karena nilai *Cronbach's Alpha* berkisar antara 0.8 – 1.0, dan memiliki nilai pengaruh konsistensi internal masuk kriteria yaitu diatas 0.6.

Pada penelitian ini, pengecekan nilai validitas menggunakan metode AVE (*Average Variance Extracted*). Nilai AVE digunakan untuk menentukan apakah variabel laten mampu menjelaskan lebih setengah variabel indikatornya. Semua nilai AVE variabel laten lebih besar dari 0.5. Hal ini menunjukkan bahwa variabel konvergen sudah valid dan memadai

Cross loadings digunakan untuk mengecek validitas diskriminan yang apabila nilai indikator memiliki korelasi lebih tinggi dengan variabel laten lainnya daripada variabel latennya sendiri maka kecocokan model harus di pertimbangkan (Sarwono dan Narimawati, 2015). Nilai *Cross loadings* dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. *Cross Loadings*

	Durasi	Faktor Ekonomi	Faktor SDM	Faktor Teknologi
Inovasi	0.203	0.05	0.449	0.931
JL	0.837	0.173	0.256	0.15
Ketersediaan 2	0.134	0.207	0.341	0.875
LL	0.842	0.23	0.169	0.178
Nilai Tukar	0.078	0.608	0.135	0.198
PDB	0.271	0.922	0.315	0.085
Pendidikan	0.247	0.451	0.910	0.445
Pengalaman	0.192	0.172	0.847	0.455
Penyerapan	0.172	0.143	0.551	0.864
Suku Bunga	0.126	0.788	0.411	0.126

Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai pada setiap variabel indikator berada pada variabel latennya, sehingga konstruk dari pemodelan PLS-SEM ini dapat digunakan.

Selain pengecekan validitas diskriminan dengan menggunakan *cross loadings*, pengecekan juga dilakukan menurut kriteria Fornell-Larcker yang mengharuskan nilai AVE setiap variabel laten harus lebih besar dari nilai R^2 (Sarwono dan Narimawati, 2015). Perbandingan nilai tersebut dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Perbandingan AVE dan R^2

	Durasi	Faktor Ekonomi	Faktor SDM	Faktor Teknologi
AVE	0.705	0.773	0.794	0.614
R^2	0.075			

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai AVE lebih besar daripada nilai R^2 dan menunjukkan bahwa kriteria Fornell-Larcker terpenuhi.

Inner Model

Inner Model merupakan model parameter yang menilai korelasi antar variabel laten. Penilaian ini dapat dilihat pada nilai R^2 , f^2 dan korelasi variabel laten. Nilai R^2 dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Nilai R^2

	Durasi	Faktor Ekonomi	Faktor SDM	Faktor Teknologi
R^2	0.075			

Nilai R^2 pada penelitian ini adalah 0.075. Hal ini menunjukkan hubungan antar variabel laten dalam penelitian ini lemah. (Chin, 1988). Setelah melihat nilai R^2 dilanjutkan dengan melihat nilai pengaruh f^2 yang dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Nilai f^2

	Durasi	Faktor Ekonomi	Faktor SDM	Faktor Teknologi
Durasi				
F. Ekonomi	0.012			
F. SDM	0.023			
F. Teknologi	0.002			

Nilai f^2 0.02 dikategorikan lemah. Pada penelitian ini nilai f^2 dikategorikan sebagai pengaruh lemah variabel laten prediktor (variabel laten eksogenus) pada tataran struktural. Setelah didapat dua faktor diatas maka dicari faktor korelasi seperti pada berikut tabel 12.

Tabel 12. Korelasi variabel laten

	Durasi	Faktor Ekonomi	Faktor SDM	Faktor Teknologi
Durasi	1.000			
F. Ekonomi	0.189	1.000		
F. SDM	0.252	0.371	1.000	
F. Teknologi	0.161	0.137	0.535	1.000

Dari hasil korelasi diatas didapat bahwa nilai korelasi antar dua variabel terbilang kuat karena nilai tersebut mendekati 1.

Pada penelitian ini terlihat bahwa :

1. Korelasi variabel laten lemah.
2. Korelasi variabel SDM dan Faktor Teknologi yang dapat dikategorikan sedang.

5. KESIMPULAN

Analisis faktor memiliki sifat eksploratori. Analisis melakukan pengelompokkan dengan menggunakan program SPSS. Analisis faktor akan mereduksi data yang memiliki loading factor di bawah 0.5. Variabel yang tersisa tidak boleh saling berkorelasi sehingga bisa membuat penelitian tersebut objektif.

PLS SEM memiliki sifat konfirmatori. Pengelompokkan variabel dilakukan sendiri secara manual tanpa bantuan program. PLS SEM. memiliki sifat konfirmatori untuk melihat apakah suatu variabel sudah cukup kuat atau tidak melalui dilakukannya uji iterasi. Reduksi variabel dilakukan jika hasil iterasi pada model menunjukkan bahwa loading factor di bawah 0.5.

- a. Faktor yang paling Berpengaruh:
Menurut metode Analisis faktor, Faktor yang paling berpengaruh adalah Penyerapan Teknologi (0.854) dan Inflasi Ekonomi (0.854).
Sedangkan menurut metode PLS SEM, faktor yang paling berpengaruh adalah PDB (0.922) dan Inovasi (0.931)
- b. Faktor yang paling tidak berpengaruh:
Menurut metode PLS SEM, faktor yang tidak signifikan adalah Inflasi, Harga Material, Kesehatan, Ketersediaan tenaga kerja, Ketersediaan teknologi dan Penyerapan teknologi.

Menurut analisis faktor, faktor yang tidak signifikan adalah nilai tukar dan ketersediaan SDM. Faktor yang dihilangkan baik menggunakan analisis faktor maupun PLS SEM adalah faktor Ketersediaan SDM

DAFTAR PUSTAKA

- Charith, K. F., et.al. (2017). "Managing the financial risks affecting construction contractors: implementing hedging in Sri Lanka". *Journal Of Construction Engineering And Management* © Asce.
- Ghanim, Bekr. (2016). "Study of significant factors affecting labor productivity at construction sites in jordan: site survey". *Journal Of Construction Engineering And Management* © Asce.
- Ghozali, Imam. (2001). *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program SPSS*. Universitas Diponegoro; Semarang.
- Jonathan, S., Narimawati, U. (2015). *Membuat Skripsi, Tesis, dan Disertasi dengan Partial Least Square SEM (PLS – SEM)*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Khalid, S. Al Gathani, Satish B Mohan. (2011). "Delay analysis techniques comparison". *Journal Of Construction Engineering And Management* © Asce.
- Mahmoud, El-Gohary Khaled, Fayek A.R. (2013). "Factors influencing construction labor productivity in egypt". *Journal Of Construction Engineering And Management* © Asce.
- Mohamed, K., Ahmed H. M. (2014). "Identifying the latest risk probabilities affecting construction projects in Egypt according to political and economic variables from January 2011 to January 2013". *Journal Of Construction Engineering And Management* © Asce.
- Mohamed, S. B., et.al. (2015). "Identification and assessment of risk factors affecting construction projects". *Journal Of Construction Engineering And Management* © Asce.
- Mohammed A. H., et.al. (2016). "Factors affecting construction labour productivity: a case study of Jordan". *Journal Of Construction Engineering And Management* © Asce.
- Mohamed M. M., Tarek I. El-Rasas. (2012). "Analyzing delay causes in Egyptian construction projects". *Journal Of Construction Engineering And Management* © Asce.
- Qi, W., Maoshan Q., Nan An. (2016). "Collaborating with construction management consultants in project execution: responsibility delegation and capability integration". *Journal Of Construction Engineering And Management* © Asce.
- Santoso, S. (2015). *Menguasai Statistik Multivariat*. PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Sherif M. H., et.al. (2014). "Critical factors affecting construction labor productivity in Egypt". *Journal Of Construction Engineering And Management* © Asce.