

**ANALISIS PENYEBAB KETERLAMBATAN PADA PEKERJAAN
KONSTRUKSI JALAN KABUPATEN LOMBOK TENGAH
DENGAN METODE ANALISA FAKTOR**

JURNAL

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

BAIQ FARIDA SAKINAH

NIM. 0910610039

KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2015

ANALISIS PENYEBAB KETERLAMBATAN PADA PEKERJAAN KONSTRUKSI JALAN KABUPATEN LOMBOK TENGAH DENGAN METODE ANALISA FAKTOR

Baiq Farida Sakinah¹, M. Hamzah Hasyim², Saifoe El Unas²

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya

Jalan MT. Haryono 167, Malang 65145, Indonesia

E-mail: bfaridas@gmail.com

ABSTRAK

Ada berbagai penyebab yang bisa menjadi faktor penyebab keterlambatan konstruksi jalan. Pada penelitian ini, faktor tersebut dikelompokkan menjadi sepuluh, yaitu pengadaan material yang buruk, sumber daya manusia yang tidak memadai, manajemen kontrak yang kurang baik, pengadaan alat konstruksi yang tidak termanajemen, adanya permintaan perubahan atas pekerjaan yang sedang dikerjakan, masalah finansial, monitoring dan kontrol pekerjaan konstruksi yang buruk, intervensi negatif dari masyarakat, lambatnya pengambilan keputusan oleh owner, dan perubahan kondisi lapangan (cuaca, kecelakaan, dan sebagainya). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor apa yang paling mempengaruhi keterlambatan konstruksi jalan di Kabupaten Lombok Tengah. Metode analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah metode relatif indeks dan analisa faktor. Hasil analisis menunjukkan bahwa intervensi negatif masyarakat merupakan faktor yang paling mempengaruhi keterlambatan berdasarkan metode relatif indeks. Sedangkan melalui metode analisa faktor, terdapat dua kelompok faktor baru yang masing-masing terdiri dari sumber daya manusia yang tidak memadai (berupa kuantitas maupun kualitas), masalah finansial, dan manajemen kontrak yang kurang baik pada faktor pertama dan monitoring dan kontrol pekerjaan konstruksi yang buruk dan pengadaan alat konstruksi yang tidak termanajemen pada faktor kedua.

Kata kunci: faktor keterlambatan konstruksi, relatif indeks, analisa faktor,

PENDAHULUAN

Deshariyanto & Fansuri (2013), keberhasilan proyek konstruksi dapat diukur melalui dua hal yaitu keuntungan yang didapat serta ketepatan waktu penyelesaian. Keterlambatan tersebut dapat menjadi kendala bagi pembangunan dan dapat disebabkan oleh beberapa faktor.

Berdasarkan fakta yang ada, beberapa proyek konstruksi jalan Kabupaten Lombok Tengah mengalami kendala yang menyebabkan terjadinya keterlambatan dalam pelaksanaannya. Keterlambatan tersebut dapat disebabkan oleh semua aspek yang ikut berperan dalam pelaksanaan konstruksi tersebut.

Faktor-faktor yang mungkin menjadi penyebab keterlambatan konstruksi jalan di Kabupaten Lombok Tengah tersebut dianalisa lebih lanjut pada penelitian ini dengan menggunakan metode sederhana berupa metode relatif indeks dan juga akan dianalisa validitas datanya dan

dikelompokkan dalam kelompok faktor baru dengan menggunakan metode analisa faktor.

TINJAUAN PUSTAKA

Keterlambatan proyek konstruksi berarti bertambahnya waktu pelaksanaan penyelesaian proyek yang telah direncanakan dan tercantum di dalam kontrak (Kusjadmikahadi, 1999). Sehingga dapat diketahui bahwa keterlambatan menunjukkan bahwa sebuah proyek tidak dapat diselesaikan sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan sejak awal di dalam kontrak. Jadwal inilah yang menjadi kunci apakah sebuah proyek tersebut layak dikatakan terlambat (*delay*) atau tidak.

Penentuan Relatif Indeks (RI) bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh faktor-faktor yang diteliti, dimana nilai RI ini akan berkisar antara 0 (minimum) dan 1 (maksimum), semakin mendekati 1 nilai RI semakin

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang

²Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang

berpengaruh faktor tersebut dalam keterlambatan pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi. Rumus RI adalah sebagai berikut :

$$RI = \frac{\text{Total Skor}}{4 \times \text{jumlah sampel}} \times 100\%$$

Keterangan:

RI = Relatif Indeks; dan

4 merupakan jumlah klasifikasi dalam skala linkert (1,2,3, dan 4)

Selain itu, dalam penelitian ini juga digunakan metode analisa faktor yang diolah menggunakan bantuan *Statistical Program for Social Science (SPSS) 16.0 for Windows*.

Analisis faktor menurut Handayani, Frederika dan Wiranata (2013) merupakan salah satu teknik analisis statistik multivarian yang memiliki tujuan untuk mereduksi data. Analisa ini dapat digunakan untuk menganalisa faktor-faktor yang dominan yang menjadikan suatu masalah.

Melalui analisis faktor diharapkan ditemukan dimensi, indikator dan butir-butir yang kokoh membentuk konstruk dari variabel yang diuji. Disamping itu, melalui analisis faktor ini diharapkan akan ditemukan himpunan variabel baru yang lebih sedikit jumlahnya dibanding variabel sebelumnya.

Margono (2013), terdapat empat langkah dasar dalam melaksanakan analisis faktor, yaitu:

1. Menghitung semua matriks kolerasi untuk setiap variabel;
2. Ekstraksi faktor;
3. Melakukakan rotasi, dan
4. Memberi nama pada setiap faktor.

Pada perhitungan matriks kolerasi, harus memenuhi beberapa syarat menurut Margono (2013) sebagai berikut:

1. *Kaiser Meyer Olkin – Measures of Sampling Adequacy* (KMO MSA). KMO-MSA ini merupakan suatu indeks yang berfungsi untuk membandingkan koefisien korelasi sampel (yang

diobservasi) koefisien kolerasi parsial, dengan kriteria berdasarkan aturan Kaiser. Nilai KMO-MSA $\geq 0,90$ adalah baik sekali, $\geq 0,80$ adalah baik, $\geq 0,70$ menunjukkan harga sedang, $\geq 0,60$ menunjukkan harga cukup, $\geq 0,50$ bernilai jelek sekali, dan nilai $\leq 0,50$ tidak dapat diterima.

2. *Barlett's test of sphericity* (χ^2) yang berfungsi untuk menguji hipotesis apakah matriks kolerasi yang terbentuk merupakan matriks satuan atau matriks identitas dengan $H_0: \rho = I_{v \times v}$ lawan dari $H_1: \rho = I_{v \times v}$ adalah matriks identitas berorde $v \times v$.

Barlett's test of sphericity memiliki rumus:

$$\chi^2 = \left\{ \frac{2v+5}{6} - (n-1) \right\} \ln |M_{vv}| \quad (2.2)$$

dimana v adalah jumlah variabel atau butir, n adalah jumlah sampel, $|M_{vv}|$ adalah determinan matriks korelasi dengan derajat kebebasan sesuai persamaan 2.3.

$$dk = \frac{v(v-1)}{2} \quad (2.3)$$

3. Anti Image Correlation (AIC) dengan kriteria measures of sampling adequacy (msa) $\geq 0,50$. MSA merupakan indeks perbandingan jarak antara koefisien kolerasi dengan koefisien kolerasi parsial untuk setiap item/variabel. Apabila dalam analisa matriks anti-image terdapat nilai msa $< 0,50$ maka harus dikeluarkan satu persatu.

METODE PENELITIAN

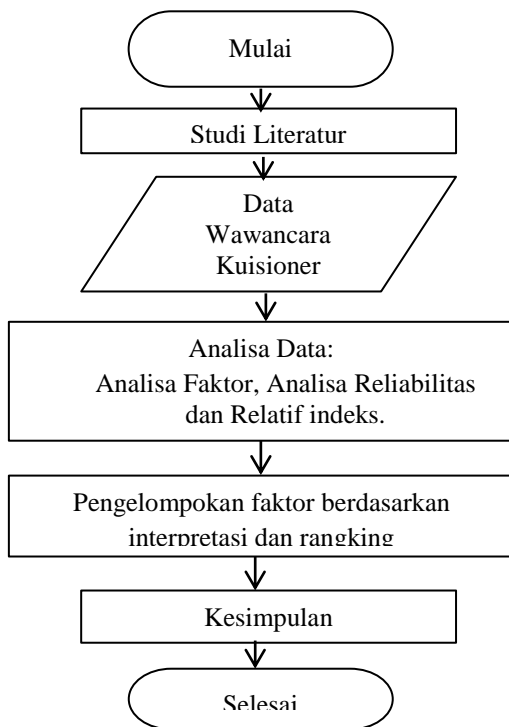
Penelitian ini menggunakan dua jenis metode yaitu metode relatif indeks dan metode analisa faktor. Metode relatif indeks digunakan untuk memberikan ranking pada faktor-faktor yang di dapatkan pada telaah pustaka yang selanjutnya dianalisa secara sederhana dengan mengabaikan validitas data tersebut.

Sedangkan metode analisa faktor akan menunjukkan data-data yang bisa dilanjutkan dianalisa dan dianggap valid

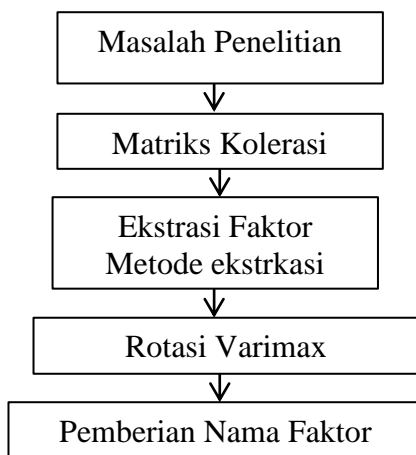
serta membentuk kelompok faktor baru yang mungkin menjadi penyebab dari ketelambatan konstruksi jalan di Kabupaten Lombok Tengah.

Data kuesioner yang didapat pada penelitian ini berupa skala likert yang menunjukkan tingkat pengaruh dari tiap-

Secara garis besar, diagram alir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1. Sedangkan untuk pengolahan data menggunakan analisa faktor, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian



Gambar 2. Diagram Alir Analisa Faktor

tiap faktor menurut responden. Angka 1 menunjukkan tidak berpengaruh, angka 2 menunjukkan agak berpengaruh, angka 3 menunjukkan berpengaruh, dan angka 4 menunjukkan sangat berpengaruh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari telaah pustaka, diperoleh 27 sub-faktor yang masuk ke dalam 10 faktor penyebab keterlambatan konstruksi jalan. Kesepuluh faktor tersebut adalah pengadaan material yang buruk, sumber daya manusia yang tidak memadai, manajemen kontrak yang kurang baik, pengadaan alat konstruksi yang tidak termanajemen, adanya permintaan perubahan atas pekerjaan yang sedang dikerjakan, masalah finansial, monitoring dan kontrol pekerjaan konstruksi yang buruk, intervensi negatif dari masyarakat, lambatnya pengambilan keputusan oleh *owner*, dan perubahan kondisi lapangan (cuaca, kecelakaan, dan sebagainya).

Kesepuluh faktor tersebut dianalisa dengan menggunakan metode reatif indeks seperti pada persamaan (1), dimana nilai RI yang diperoleh berkisar antara 0 hingga 1. Besarnya nilai RI menunjukkan besarnya nilai pengaruh tiap faktor terhadap keterlambatan konstruksi jalan yang terjadi. Total skor pada tiap faktor merupakan akumulasi dari tiap sub faktor yang terdapat pada tiap faktor tersebut.

Perhitungan RI pada faktor 1 adalah:

Total skor untuk faktor 1 adalah: $(1 \times 17 + 2 \times 13 + 3 \times 18 + 4 \times 17) : 5 = 33$

$$RI = \frac{33}{4 \times 13} = 0,635$$

Sehingga diperoleh nilai RI untuk faktor 1 adalah 0,635. Analisis yang sama juga dilakukan pada faktor-faktor yang lain sehingga diperoleh nilai RI seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Rangkaing Faktor Penyebab Keterlambatan Konstruksi Jalan

Faktor	Jumlah responden yang memilih:				Total Skor	Jumlah Subfaktor	RI	Rangkaing
	1	2	3	4				
8	0	0	2	11	50	1	0.96154	1
4	0	7	13	19	129	3	0.82692	2
10	2	4	5	15	85	2	0.81731	3
5	0	4	5	4	39	1	0.75	4
2	7	15	16	27	193	5	0.74231	5
7	4	19	25	17	185	5	0.71154	6
6	6	4	6	10	72	2	0.69231	7
3	4	6	12	4	68	2	0.65385	8
1	17	13	18	17	165	5	0.63462	9
9	1	6	5	1	32	1	0.61538	10

Rangkaing pertama ditempati oleh faktor 8 dengan RI 0,96, yaitu intervensi negatif masyarakat dan rangkaing kedua hingga sepuluh berturut-turut adalah pengadaan alat konstruksi yang tidak termanajemen, perubahan kondisi lapangan, adanya permintaan perubahan atas pekerjaan yang sedang dikerjakan, sumber daya manusia yang tidak memadai (berupa kuantitas maupun kualitas), monitoring dan kontrol pekerjaan konstruksi yang buruk, masalah finansial, manajemen kontrak yang kurang baik, pengadaan material yang buruk, dan lambatnya pengambilan keputusan oleh *owner*.

Sedangkan pada analisa faktor didapatkan analisa sebagai berikut:

a. Uji Normalitas Data

Data yang diperoleh dari 13 responden dianalisa apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak untuk dapat dianalisa dengan menggunakan analisa faktor apa tidak. Hasil pengujian menggunakan uji Shapiro-Wilk tercantum dalam tabel 2. Digunakan faktor-faktor yang memiliki nilai signifikansi lebih dari 0,05, dimana ada 5 faktor yang dapat dianalisa lebih lanjut dalam analisa faktor.

Tabel 2. Hasil Uji Shapiro-Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
X2	.890	13	.096
X3	.948	13	.562
X4	.898	13	.125
X6	.888	13	.091
X7	.968	13	.870

Lima faktor yang dapat dianalisa lebih lanjut adalah faktor yang memiliki nilai signifikansi lebih dari 0,05 yaitu X2 (faktor 2), X3 (faktor 3), X4 (faktor 4), X6 (faktor 6).

b. Uji KMO-MSA dan *Barlett's Test of Sphericity*

Pada tabel 2, nilai KMO-MSA (*Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy*) yang dihasilkan lebih dari 0.5 yaitu 0,624 sehingga data dianggap bisa diolah dengan analisa faktor dan signifikasi dibawah 0,05 sehingga terbukti bahwa matriks yang dihasilkan bukanlah matriks identitas.

Tabel 3. KMO-MSA dan *Barlett's Test of Sphericity*

<i>Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.</i>	.624
<i>Bartlett's Test Approx. Chi-Square of Sphericity</i>	20.275
df	10
Sig.	.027

c. Matriks Anti-image

Proses selanjutnya adalah melihat tabel matriks anti image, untuk menentukan faktor mana saja yang layak untuk analisa lanjutan. Dari tabel anti-image ini (tabel tidak dicantumkan), diperoleh nilai MSSA untuk masing-masing variabel adalah: X2=0,604; X3=0,656; X4=0,690; X6=0,616; dan X7=0,548.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat faktor yang memiliki nilai MSA yang kurang dari 0,5 sehingga analisa bila dilanjutkan ke tahap selanjutnya tanpa ada faktor yang harus dieleminasi yaitu pada tahap ekstraksi dengan menggunakan metode PCA (*Principal Component Analysis*) sehingga dihasilkan data seperti dalam tabel 4.

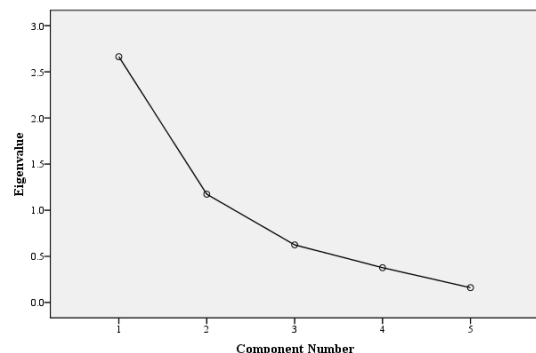
Tabel 4. *Communalities*

	<i>Initial</i>	<i>Extraction</i>
X2	1.000	.890
X3	1.000	.678
X4	1.000	.691
X6	1.000	.736
X7	1.000	.842

d. *Communalities*

Pada tabel 4, terdapat X2, angka 0,890 berarti 89 % varians dari variabel bisa dijelaskan oleh faktor yang terbentuk, demikian dengan variabel-variabel yang lainnya. Semua variabel dapat dijelaskan oleh faktor yang terbentuk dengan ketentuan semakin besar *communalities* maka semakin erat

hubungan variabel yang bersangkutan dengan faktor yang terbentuk.



Gambar 3. Scree Plot

Pada gambar 3, diketahui bahwa 2 komponen faktor yang mengalami kecenderungan penurunan nilai eigen values dan nilai eigen values tersebut berada lebih dari 1. Sehingga diperoleh nilai matriks komponen dengan faktor loadings seperti pada tabel 5.

Tabel 5. Matriks Komponen

	Komponen	
	1	2
X2	.898	-.287
X3	.811	-.143
X6	.735	-.443
X4	.666	.498
X7	.464	.792

e. Rotasi Varimax

Sekalipun dari lima variabel tersebut telah terbentuk faktor-faktor, namun perlu dilakukan rotasi untuk memperjelas variabel-variabel mana yang masuk ke dalam tiap-tiap faktor. Untuk itulah, dilakukan rotasi terhadap faktor-faktor tersebut. Beberapa faktor loading berubah setelah mengalami rotasi menjadi lebih kecil atau lebih besar. Pada tabel 6 faktor variabel-variabel yang masuk pada tiap-tiap faktor setelah dilakukan rotasi varimax adalah sebagai berikut: Faktor 1 terdiri

dari X2, X6, dan X3. Sedangkan faktor 2 terdiri dari X7 dan X4.

Tabel 6. Matriks Komponen Terotasi

	Komponen	
	1	2
X2	.921	.205
X6	.858	
X3	.773	.285
X7		.918
X4	.325	.765

Keterangan:

Rotation converged in 3 iterations.

f. Interpretasi Faktor

Langkah berikutnya adalah memberi nama pada kedua faktor tersebut. Untuk kasus diatas, faktor 1 yang terdiri dari sumber daya manusia yang tidak memadai (berupa kuantitas maupun kualitas) (X2), masalah finansial(X6) dan Manajemen kontrak yang kurang baik (X3) sedangkan faktor kedua yang terdiri dari monitoring dan kontrol pekerjaan konstruksi (X7) yang buruk dan pengadaan alat konstruksi yang tidak termanajemen (X4).

Pada tahap konfirmatori, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,431 yang lebih besar dari nilai $p=0,05$ sehingga dapat diterima bahwa sampel yang digunakan dalam analisa faktor berdistribusi normal multivariant. Selain itu, dilakukan analisa reliabilitas *conbach's alpha* yang diperoleh nilai 0,764 sehingga dapat dikatakan instrument dalam penelitian ini adalah andal/reliabel.

KESIMPULAN

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi jalan di lingkungan pemerintah Kabupaten Lombok Tengah

yang diperoleh dari pustaka adalah pengadaan material yang buruk; sumber daya manusia yang tidak memadai; manajemen kontrak yang kurang baik; pengadaan alat konstruksi yang tidak termanajemen; adanya permintaan perubahan atas pekerjaan yang sedang dikerjakan; masalah finansial; monitoring dan kontrol pekerjaan konstruksi yang buruk; intervensi negatif dari masyarakat; lambatnya pengambilan keputusan oleh owner dan perubahan kondisi lapangan (cuaca, kecelakaan, dan sebagainya).

Faktor-faktor tersebut berdasarkan metode relatif indeks yang paling berpengaruh adalah faktor:

1. Intervensi negatif dari masyarakat
2. Pengadaan alat konstruksi yang tidak termanajemen
3. Perubahan kondisi lapangan

Sedangkan pada metode analisa faktor, diperoleh:

A. Faktor 1:

1. Sumber daya manusia yang tidak memadai (berupa kuantitas maupun kualitas)
2. Masalah finansial
3. Manajemen kontrak yang kurang baik.

B. Faktor 2:

1. Monitoring dan kontrol pekerjaan konstruksi yang buruk
2. Pengadaan alat konstruksi yang tidak termanajemen.

SARAN

Penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan dan atau dikembangkan oleh berbagai pihak yang antara lain adalah Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Lombok Tengah agar mampu mengatasi kendala finansial yang biasa terjadi dan menjadi pemicu keterlambatan bagi konstruksi jalan di lingkungan Kabupaten Lombok Tengah dan juga kepada penyedia jasa konstruksi agar dapat mengantisipasi permasalahan SDM maupun SDA yang menjadi kendala konstruksi.

Selain itu, penelitian ini memiliki membutuhkan pengembangan sehingga dapat digunakan dalam berbagai kondisi di setiap wilayah dan diperoleh pengkajian yang lebih mendalam terhadap faktor penyebab ketelambatan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, S.M., Salman, A. Castillo, M., & Kappagantula, P. 2002. *Construction Delays in Florida: An Empirical Study*.
- Alinaitwe, H., Apolot, R., & Tindiwensi, D. 2013. Investigation into the Causes of Delays and Cost Overruns in Uganda's Public Sector Construction Projects. *Journal of Construction in Developing Countries*, 18(2) : 33–47.
- Ariefasa, R. 2011. *Faktor Penyebab Keterlambatan Pekerjaan Konstruksi Bangunan Gedung Bertingkat yang Berpengaruh Terhadap Perubahan Anggaran Biaya pada Pekerjaan Struktur*. Skripsi tidak dipublikasikan. Depok :Univeristas Indonesia.
- Bakhtiyar, A., Soehardjono, A., & Hasyim, M.H. 2012. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keterlambatan Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung di Kota Lamongan. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 6(1) : 55-66.
- Bordat, C. McCullouch, B.G., Labi, S., & Sinha, K.C. 2004. An Analysis of Cost Overruns and Time Delays of INDOT Project. *Final Report FHWA/IN/JTRP-2004/7*.
- Deshariyanto, D. & Fansuri, S. 2013. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Waktu Pelaksanaan Proyek Konstruksi di Dinas PU. Bina Marga Kabupaten Sumenep, *JurnalFakultas Teknik Universitas Wiraraja Sumenep*.
- Dipohusodo, I. 1996. *Manajemen Proyek dan Konstruksi Jilid 1*. Yogyakarta : Kanisius.
- El-Razek, M.E.A., Bassoioni, H.A & Mobarak, A.M. 2008. Causes of Delay in Building Construction Projects in Egypt. *Journal of Construction Engineering and Management*, 134(11): 831.
- Frimpong, Y., Oluwoye, J., & Crawford, L. 2002. Causes of delay and cost overruns in construction of groundwater projects in a developing countries; Ghana as a case study. *International Journal of Project Management*, 21 (2003) : 321–326.
- Handayani, R., Frederika, A., & Wiranata A. 2013. Analisis Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Pekerjaan Proyek Gedung di Kabupaten Jembrana (Studi Kasus : Pembangunan Proyek Gedung di Kabupaten Jembrana). *Jurnal Ilmiah Elektronik Infrastruktur Teknik Sipil*. 2(1) : VII-VII7 .
- Ikke, C. 2007. *Keterlambatan Kontraktor pada Pembangunan Gedung Bertingkat*. Skripsi tidak dipublikasikan. Yogyakarta : Universitas Atma Jaya.
- Iyer, K.C., Chaphalkar, N.B. & Joshi, G.A. 2007. Understanding Time Delay Disputes in Construction Contracts. *International Journal of Project Management*, 26(2): 174–184.
- Kousliki ,P. A., & Kartan , N. (2004). Impact of construction materials on project time and cost in Kuwait. *Journal of Construction and Architectural Management*, 11(2) : 126-132.
- Kusjadmikahadi, R.A. 1999. *Studi Keterlambatan Kontraktor dalam Melaksanakan Proyek Konstruksi di Daerah Istimewa Yogyakarta*.
- Margono, G. 2013. The Development of Instrument for Measuring Attitudes toward Statistics Using Semantic Differential Scale. Prosiding di 2nd *International Seminar on Quality and Affordable Education (ISQAE 2013)*. Jakarta, 21-23 Mei 2012.
- Mustika, A.F., Hasyim, M.H., & El-Unas, S. 2014. *Analisa Keterlambatan Proyek Menggunakan Fault Tree Analysis (FTA) (Studi Kasus pada Proyek*

- Pembangunan Gedung Program Studi Teknik Industri Tahap II Universitas Brawijaya Malang*).
- Odeh, A.M. & Battaineh, H.T. 2001. Causes of Construction Delay : Traditional Contract. *International Jurnal of Project Management*, 20(2002) : 67-73.
- Pratasik, F., Malingkas, G.Y., Arsjad, T.Tj., & Tarore, H.. 2013. Menganalisis Sensitivitas Keterlambatan Durasi Proyek dengan Metode CPM (Studi Kasus : Perumahan Puri Kelapa Gading). *Jurnal Sipil Statik*. 1(9): 603-607.
- Proboyo B. 1999. Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek: Klasifikasi dan Peringkat dari Penyebab-Penyebabnya. *Dimensi Teknik Sipil*. 1(1) : 49-58.
- Sejahtera, Isya, M. & Mubarak. 2012. Klasifikasi dan Peringkat dari Penyebab Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek pada Bidang Irigasi, Rawa dan Pantai Dinas Pengairan Aceh. *Jurnal Teknik Sipil Pascasarjana Universitas Syiah Kuala*, 1(2) : 1-11.
- Soeharto, I. 1999. *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional) Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Supranto J. 2010. *Analisis Multivariat : Arti dan Interpretasi*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Suyatno. 2010. *Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Gedung (Aplikasi Model Regresi)*. Tesis tidak dipublikasikan. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Yusrizal. 2008. Pengujian Validitas Konstruk dengan Menggunakan Analisis Faktor. *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*. 5(1) : 73-92.