

# ANALISIS FAKTOR KETERLAMBATAN PELAKSANAAN PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SEKOLAH DASAR DI KABUPATEN PASURUAN

Suwito<sup>1</sup>, Moh. Abduh<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Profesi Insinyur, Universitas Muhammadiyah Malang, Jl. Raya Tlogomas 246 Malang

Kontak Person:

Suwito

Jl. Raya Tlogomas 246 Malang

Email: [dw.suwito@gmail.com](mailto:dw.suwito@gmail.com)

## Abstrak

*Keterlambatan proyek sering kali menjadi sumber perselisihan dan tuntutan antara pemilik dan kontraktor, sehingga akan menjadi sangat mahal nilainya di tinjau dari sisi kontraktor maupun pemilik. Kontraktor akan terkena denda penalti sesuai dengan kontrak, selain itu kontraktor juga akan mengalami tambahan biaya overhead selama proyek masih berlangsung. Tujuan dari penelitian adalah (1) Mendapatkan faktor yang menjadi penyebab keterlambatan pelaksanaan proyek, (2) Mendapatkan faktor yang paling signifikan menjadi penyebab keterlambatan pelaksanaan proyek. Setelah dilakukan analisis regresi, didapatkan bahwa (1) Setelah melalui uji kualitas model regresi, faktor Perencanaan dan Penjadwalan, Lingkup dan Dokumen Pekerjaan (kontrak), Sistem Organisasi, Koordinasi dan Komunikasi, Kesiapan Sumber Daya, Sistem Inspeksi, Kontrol dan Evaluasi Pekerjaan, Lain-Lain (di luar kemampuan Pemilik dan Kontraktor) mempengaruhi keterlambatan pelaksanaan proyek pembangunan gedung sekolah dasar Kabupaten Pasuruan sebesar 72,2%, (2) Setelah dilakukan seleksi model regresi dengan metode Stepwise, didapatkan bahwa yang paling berpengaruh terhadap keterlambatan pelaksanaan proyek peningkatan jalan adalah peringkat 1. Lain-Lain (di luar kemampuan Pemilik dan Kontraktor), dengan nilai koefisien sebesar 0,444, peringkat 2. Faktor Kesiapan Sumber Daya, dengan nilai koefisien sebesar -0,517. Faktor-faktor tersebut mempengaruhi keterlambatan pelaksanaan proyek pembangunan gedung sekolah dasar Kabupaten Pasuruan sebesar 72,9%.*

**Kata kunci:** keterlambatan pelaksanaan proyek, pembangunan gedung sekolah dasar, analisis regresi

## 1. Pendahuluan

Keterlambatan proyek sering kali menjadi sumber perselisihan dan tuntutan antara pemilik dan kontraktor, sehingga akan menjadi sangat mahal nilainya baik di tinjau dari sisi kontraktor maupun pemilik. Kontraktor akan terkena denda penalti sesuai dengan kontrak, selain itu kontraktor juga akan mengalami tambahan biaya overhead selama proyek masih berlangsung. Dari sisi pemilik, keterlambatan proyek akan membawa dampak pengurangan pemasukan karena penundaan pengoperasian fasilitasnya. Hal tersebut terjadi karena di lapangan sering dan bahkan selalu terjadi perbedaan persepsi antara kontraktor sebagai pelaksana dan konsultan sebagai pengawas dan perencana, lebih-lebih jika perencana tidak dilibatkan dalam masa pelaksanaan proyek tersebut. Akibat dari perbedaan tersebut timbul dua hal, yaitu meningkatnya biaya proyek dan keterlambatan penyelesaian proyek dari jadwal yang telah direncanakan. Dari kenyataan tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk mencari faktor keterlambatan pada proyek pembangunan gedung sekolah dasar Kabupaten Pasuruan.

Tujuan dari penelitian adalah (1) Mendapatkan faktor yang menjadi penyebab keterlambatan pelaksanaan proyek, (2) Mendapatkan faktor yang paling signifikan menjadi penyebab keterlambatan pelaksanaan proyek

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Penjadwalan Proyek

Kunci utama keberhasilan melaksanakan proyek tepat waktu adalah perencanaan dan penjadwal-an proyek yang lengkap dan tepat. Keterlambatan dapat dianggap sebagai akibat tidak dipenuhinya rencana jadwal yang telah dibuat, karena kondisi kenyataan tidak sama/sesuai dengan kondisi saat jadwal tersebut dibuat [1]

Proses perencanaan dan penjadwalan proyek dengan demikian perlu memahami semua faktor yang melatarbelakangi pembuatan jadwal proyek. Pemahaman faktor-faktor tersebut dilakukan dengan mengkaji 6 tahapan yang ada dalam proses menjadwalkan tersebut, yakni: (1) Identifikasi aktivitas-aktivitas proyek, (2) Estimasi durasi aktivitas, (3) Penyusunan rencana kerja proyek, (4) Penjadwalan aktivita-

aktivitas proyek, (5) Peninjauan kembali dan analisa terhadap jadwal yang telah dibuat, (6) Penerapan jadwal [2]

## 2.2 Keterlambatan Proyek

Keterlambatan proyek konstruksi berarti bertambahnya waktu pelaksanaan penyelesaian proyek yang telah direncanakan dan tercantum dalam dokumen kontrak[3]. Penyelesaian pekerjaan tidak tepat waktu merupakan kekurangan dari tingkat produktifitas dan sudah barang tentu kesemuanya ini akan mengakibatkan pemborosan dalam pembiavaan, baik berupa pembiavaan langsung yang dibelanjakan untuk provek-proyek pemerintah, maupun berwujud pembengkakan investasi dan kerugian-kerugian pada provek-proyek swasta.

Peran aktif manajemen merupakan salah satu kunci utama keberhasilan pengelolaan proyek. Pengkajian jadwal proyek diperlukan untuk menentukan langkah perubahan mendasar agar keterlambatan penyelesaian proyek dapat dihindari atau dikurangi [4]

## 2.3 Penyebab Keterlambatan Proyek

Keterlambatan proyek disebabkan oleh beberapa faktor, dan faktor-faktor tersebut dari kontraktor, pemilik, maupun selain dari kedua belah pihak [5, 6]

1. Keterlambatan akibat kesalahan kontraktor, antara lain:a.Terlambatnya memulai pelaksanaan proyek, b. Pekerja kurang beipengalaman, c. Terlambat mendatangkan peralatan, d.Pengawas dari pelaksana kurang aktif, e.Perencanaan kerja kurang baik
2. Keterlambatan akibat kesalahan pemilik, antara lain:a. Terlambatnya angsuran pembayaran pada kontraktor, b. Terlambatnya penyediaan bahan, c. Mengadakan perubahan yang besar, d. Pemilik menugaskan kontraktor lain untuk mengerjakan proyek tersebut
3. Keterlambatan yang diakibatkan selain oleh kedua belah pihak diatas, antara lain:a.Akibat kebakaran yang bukan kesalahan kontraktor, konsultan, *owner*, b.Akibat adanya perang, gempa, banjir, bencana alam lainnya (*force majeure*), c. Perubahan moneter

## 2.4 Definisi Operasional dan Variabel

Ada 6 (enam) variabel sebagai kuesioner, yaitu Perencanaan dan Penjadwalan(X1), Lingkup dan Dokumen Pekerjaan (kontrak) (X2), Sistem Organisasi, Koordinasi dan Komunikasi (X3), Kesiapan Sumber Daya (X4), Sistem Inspeksi, Kontrol dan Evaluasi Pekerjaan (X5), Lain-Lain (di luar kemampuan Pemilik dan Kontraktor) (X6)

Jawaban pernyataan kuesioner berupa pendapat responden, didesain menggunakan Skala Likert. Para responden dipersilahkan memilih kecenderungan pendapatnya terhadap masing-masing pernyataan variabel, dengan jalan melingkari salah satu pendapat dari limapilihan pendapat yang disediakan, yaitu:

- 1 = Sangat Tidak Mempengaruhi (STM)
- 2 = Tidak Mempengaruhi (TM),
- 3 = KurangMempengaruhi (KM),
- 4 = Mempengaruhi (M),
- 5 = Sangat Mempengaruhi (SM)

## 2.5 Reliabilitas dan Validitas

Reliabililas dan validitas menunjukkan mutu keseluruhan proses pengumpulan data dalam suatu penelitian, mulai dari penjabaran konsep-konsep sampai pada saat data siap untuk dianalisis. Reliabilitas menyangkut masalah ketepatan alat ukur berupa daftar pertanyaan, wawancara dan lain-lain[7]. Ketepatan ini dapat dinilai dengan analisis statistik untuk mengetahui measurement error atau salah ukur. Validitas lebih abstrak dan lebih sulit diukur, dalam menilai validitas suatu alat ukur dipertanyakan apakah alat ukur memang mencerminkan variabel atau konsep yang hendak diukur [8]. Setelah kuesioner diisi oleh responden, kemudian dilakukan uji kelayakan kuesioner, yaitu uji validitas dan uji reliabilitas.[9]

## 2.6 Analisis Regresi

Analisis regresi adalah analisis untuk mencari hubungan terbaik antar variabel dengan metode tertentu. Hubungan tersebut mungkin merupakan hubungan secara linier atau non linier. Untuk melihat secara kasar hubungan antar variabel tersebut digunakan penggambaran dalam suatu grafik yang disebut dengan diagram pencar (*Scatter Diagram*). Jika ada  $n$  pasang hasil pengukuran  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$  terhadap dua variabel  $X$  dan  $Y$ . Langkah pertama dalam mencari pola hubungan antara variabel  $X$  dan  $Y$  adalah dengan menggambarkan data pengamatan diagram pencar supaya dapat dilihat sepintas hubungan antara  $X$  dan  $Y$ . Dalam hal ini  $X$  disebut variabel independen (karena dapat dikendalikan dengan bebas oleh yang melakukan eksperimen) dan  $Y$  disebut variabel dependen, karena dipengaruhi oleh  $X$ . Hubungan matematis antara  $X$  dan  $Y$  yang diperoleh disebut persamaan regresi dari  $Y$  terhadap  $X$  [10]

## 3. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini sampel yang diambil adalah perusahaan kontraktor yang melaksanakan proyek pembangunan gedung sekolah dasar di Kabupaten Pasuruan, yaitu ada 35 perusahaan dan masing-masing perusahaan diwakili satu orang sebagai responden

### 3.1 Uji Kelayakan Kuesioner

Setelah kuesioner diisi oleh responden, selanjutnya dilakukan ujikelayakan kuesioner, yaitu uji validitas dan uji reliabilitas :

Uji Validitas

Hipotesis :

$H_0$ :  $r_c < 0,3$  : variabel tidak valid

$H_1$ :  $r_c \geq 0,3$  : variabel valid

Dengan menggunakan bantuan program SPSS, koefisien korelasi terkoreksi didapatkan dari *Corrected Item-Total Correlation* ( $r_c$ ) sebagai berikut:

**Tabel 1.** Hasil Uji Validitas

Variabel	Indikator	Pernyataan	c	Keterangan
Perencanaan dan Penjadwalan ( $X_1$ )	$X_{11}$	Penetapan jadwal proyek yang amat ketat oleh pemilik	,756	Valid
	$X_{12}$	Tidak lengkapnya identifikasi jenis pekerjaan yang harus ada	,921	Valid
	$X_{13}$	Rencana urutan kerja yang tidak tersusun dengan baik/terpadu	,773	Valid
	$X_{14}$	Penentuan durasi waktu kerja yang tidak seksama	,765	Valid
	$X_{15}$	Rencana kerja pemilik yang sering berubah-ubah	,674	Valid
	$X_{16}$	Metode konstruksi/pelaksanaan kerja yang salah atau tidak tepat	,929	Valid
Lingkup dan Dokumen Pekerjaan (kontrak) ( $X_2$ )	$X_{21}$	Perencanaan (gambar/spesifikasi) yang salah/tidak lengkap	,850	Valid
	$X_{22}$	Perubahan disain/detail pekerjaan pada waktu pelaksanaan	,902	Valid
	$X_{23}$	Perubahan lingkup pekerjaan pada waktu pelaksanaan	,850	Valid
	$X_{24}$	Proses pembuatan gambar kerja oleh kontraktor	,810	Valid
	$X_{25}$	Proses permintaan dan persetujuan gambar kerja oleh pemilik	,778	Valid

	X <sub>26</sub>	Ketidaktepahaman aturan pembuatan gambar kerja	,753	Valid
	X <sub>27</sub>	Adanya banyak (sering) pekerjaan tambah	,804	Valid
	X <sub>28</sub>	Adanya permintaan perubahan atas pekerjaan yang telah selesai	,633	Valid
Sistem Organisasi, Koordinasi dan Komunikasi (X <sub>3</sub> )	X <sub>31</sub>	Keterbatasan wewenang personil pemilik mengambil keputusan	,873	Valid
	X <sub>32</sub>	Kualifikasi personil yang tidak profesional di bidangnya	,697	Valid
	X <sub>33</sub>	Cara inspeksi dan kontrol pekerjaan yang birokratis oleh pemilik	,608	Valid
	X <sub>34</sub>	Kegagalan pemilik mengkoordinasi pekerjaan kontraktor	,785	Valid
	X <sub>35</sub>	Kegagalan pemilik mengkoordinasi penggunaan lahan	,865	Valid
	X <sub>36</sub>	Kelambatan penyediaan alat/bahan dll. yang disediakan pemilik	,682	Valid
	X <sub>37</sub>	Kualifikasi teknis dan manajerial yang buruk	,684	Valid
	X <sub>38</sub>	Koordinasi dan komunikasi yang buruk antar bagian	,759	Valid
	X <sub>39</sub>	Terjadinya kecelakaan kerja	,775	Valid
	Kesiapan Sumber Daya (X <sub>4</sub> )	X <sub>41</sub>	Mobilisasi Sumber Daya (bahan, alat, tenaga kerja) yang lambat	,758
X <sub>42</sub>		Kurangnya keahlian dan ketrampilan serta motivasi kerja	,870	Valid
X <sub>43</sub>		Jumlah pekerja yang kurang memadai/sesuai dengan aktivitas	,726	Valid
X <sub>44</sub>		Tidak tersedianya bahan yang sesuai kebutuhan	,813	Valid
X <sub>45</sub>		Tidak tersedianya alat/peralatan kerja yang cukup memadai	,883	Valid
X <sub>46</sub>		Kelalaian/Keterlambatan oleh sub kontraktor pekerjaan	,710	Valid
X <sub>47</sub>		Pendanaan kegiatan proyek yang tidak terencana dengan baik	,674	Valid
X <sub>48</sub>		Tidak terbayarnya kontraktor secara layak sesuai haknya	,651	Valid
Sistem Inspeksi, Kontrol dan Evaluasi Pekerjaan (X <sub>5</sub> )	X <sub>51</sub>	Pengajuan contoh bahan oleh kontraktor yang tidak terjadwal	,652	Valid
	X <sub>52</sub>	Proses persetujuan contoh bahan oleh pemilik yang lama	,816	Valid
	X <sub>53</sub>	Proses pengujian dan evaluasi bahan yang tidak relevan	,511	Valid
	X <sub>54</sub>	Proses persetujuan ijin kerja yang tidak praktis	,787	Valid
	X <sub>55</sub>	Kegagalan kontraktor melaksanakan pekerjaan	,575	Valid
	X <sub>56</sub>	Banyak hasil pekerjaan yang harus diperbaiki/diulang	,714	Valid

	X <sub>57</sub>	Proses dan evaluasi kemajuan lewat jadwal yang lama	,846	Valid
	X <sub>61</sub>	Kondisi dan lingkungan ternyata tidak sesuai dengan dugaan	,813	Valid
	X <sub>62</sub>	Transportasi ke lokasi proyek yang sulit	,856	Valid
Lain-Lain (di luar kemampuan Pemilik dan Kontraktor) (X <sub>6</sub> )	X <sub>63</sub>	Terjadinya hal-hal tak terduga seperti kebakaran, banjir dll	,856	Valid
	X <sub>64</sub>	Adanya pemogokan buruh	,754	Valid
	X <sub>65</sub>	Adanya huru-hara/kerusuhan, perang	,620	Valid
	X <sub>66</sub>	Terjadinya kerusakan akibat kelalaian	,618	Valid
	X <sub>67</sub>	Perubahan situasi atau kebijaksanaan politik/ekonomi	,732	Valid
Keterlambatan Pelaksanaan Proyek (Y)	Y <sub>1</sub>	Terlambat memulai pelaksanaan proyek	,572	Valid
	Y <sub>2</sub>	Terlambat mendatangkan peralatan	,713	Valid
	Y <sub>3</sub>	Terlambat menyediakan bahan	,767	Valid

Tabel 1. memperlihatkan bahwa semua  $r_c \geq 0,3$ , maka  $H_0$  ditolak, berarti X<sub>11</sub> sampai Y<sub>3</sub> valid, sehingga layak digunakan untuk analisis selanjutnya.

Uji Reliabilitas

Hipotesis :

H<sub>0</sub>:  $\alpha \leq 0,6$  : kuesioner tidak reliabel

H<sub>1</sub>:  $\alpha > 0,6$  : kuesioner reliabel

Dengan menggunakan bantuan program SPSS diperoleh nilai Cronbach's Alpha sebagai berikut :

**Tabel 2.** Hasil Uji Reliabilitas Cronbach's Alpha

Variabel	Cronbach's Alpha
Perencanaan dan Penjadwalan (X <sub>1</sub> )	0,932
Lingkup dan Dokumen Pekerjaan (kontrak) (X <sub>2</sub> )	0,938
Sistem Organisasi, Koordinasi dan Komunikasi (X <sub>3</sub> )	0,928
Kesiapan Sumber Daya (X <sub>4</sub> )	0,926
Sistem Inspeksi, Kontrol dan Evaluasi Pekerjaan (X <sub>5</sub> )	0,881
Lain-Lain (di luar kemampuan Pemilik dan Kontraktor) (X <sub>6</sub> )	0,908
Keterlambatan Pelaksanaan Proyek (Y)	0,818

Dari tabel 2 didapatkan semua nilai  $\alpha > 0,6$ , maka  $H_0$  ditolak, berarti keseluruhan variabel kuesioner tersebut cukup reliabel atau konsisten dalam melakukan fungsi ukurnya.

### 3.2 Persamaan Model Regresi Linier Berganda

Dengan menggunakan bantuan program SPSS didapatkan persamaan model regresi linier bergandasebagai berikut :

**Tabel 3.** Koefisien Model Regresi

Model	Unstandardize		Standardized		t	ig.
	d	Coefficients	Coefficients	Coefficients		
(Constant)	.017	.588			8.529	.000
Perencanaan dan Penjadwalan (X1)	-.138	.108	-.160		-1.278	.212
Lingkup dan Dokumen Pekerjaan (kontrak) (X2)	-.051	.167	-.054		-.308	.760
Sistem Organisasi, Koordinasi dan Komunikasi (X3)	-.001	.149	-.001		-.009	.993
Kesiapan Sumber Daya (X4)	-.284	.197	-.270		-1.442	.160
Sistem Inspeksi, Kontrol dan Evaluasi Pekerjaan (X5)	-.105	.251	-.099		-.418	.679
Lain-Lain (di luar kemampuan Pemilik dan Kontraktor) (X6)	.430	.073	.590		5.889	.000

Dari koefisien model regresi pada tabel 3 didapatkan persamaan model regresi sebagai berikut :

$$Y = 5,017 - 0,138 X_1 - 0,051 X_2 - 0,001 X_3 - 0,284 X_4 - 0,105 X_5 + 0,430 X_6$$

### 3.3 Penentuan Faktor yang Paling Berpengaruh

Selanjutnya dicari faktor yang paling mempengaruhi kinerja waktu. Dengan metode *Stepwise Regression* didapatkan hasil sebagai berikut :

**Tabel 4.** Hasil Seleksi Variabel

Model	Variabels Entered	Variabels Removed	Method
Dimensio n	Lain-Lain (di luar kemampuan Pemilik dan Kontraktor) (X6)	.	Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).
	Kesiapan Sumber Daya (X4)		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).

a. *Dependent* Variabel: Keterlambatan Pelaksanaan Proyek (Y)

Dari tabel 4 dijelaskan proses seleksi variabel sebagai faktor yang paling berpengaruh terhadap kinerja pelaksanaan proyek.

Step 1 : Aspek biaya(X<sub>3</sub>),

Step 2 : Selain variabel Aspek biaya(X<sub>3</sub>) terpilih juga variabel Aspek waktu (X<sub>2</sub>)

Setelah melalui 2langkah (*stepwise*), kemudian proses seleksi berhenti.

Selanjutnya didapatkan model persamaan regresi sebagai berikut:

**Tabel 5.** Koefisien Persamaan Regresi Terpilih

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	ig.
		Std. Error	Beta		
(Constant)	.198	.362			.000
Lain-Lain (di luar kemampuan Pemilik dan Kontraktor) (X6)	.522	.088	.717	5.906	.000
(Constant)	4.728	.541		8.745	.000
Lain-Lain (di luar kemampuan Pemilik dan Kontraktor) (X6)	.444	.067	.610	6.661	.000
Kesiapan Sumber Daya (X4)	-.517	.096	-.492	-5.379	.000

a. *Dependent Variabel: Keterlambatan Pelaksanaan Proyek (Y)*

Dengan demikian, maka model yang paling baik sebagai model yang paling berpengaruh terhadap Keterlambatan Pelaksanaan Proyek adalah:

$$Y = 4,728 + 0,444 X_6 - 0,517 X_4$$

### 3.4 Koefisien Determinasi metode Stepwise

Perhitungan koefisien determinasi metode *Stepwise* diperoleh dengan menggunakan bantuan program SPSS sebagai berikut :

**Tabel 6.** Koefisien Determinasi Metode *Stepwise*

Model	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.838 <sup>a</sup>	.702	.3323	
2	.875 <sup>b</sup>	.765	.2987	1.122

a. *Predictors: (Constant), Aspek biaya (X3)*

b. *Predictors: (Constant), Aspek biaya (X3), Aspek waktu (X2)*

c. *Dependent Variable: Kinerja konsultan pengawas (Y)*

Dari tabel 6 dapat dilihat bahwa nilai R<sup>2</sup> model 2 adalah sebesar 0,729, yang didapatkan dari  $1 - (1 - R^2) * (n - 1) / (n - k - 1) = 1 - (1 - 0,745) * (35 - 1) / (35 - 2 - 1)$ , dimana n=jumlah data, k=jumlah variabel artinya adalah model ini bisa menjelaskan hubungan positif secara serempak antarvariabel Lain-Lain (di luar kemampuan Pemilik dan Kontraktor) (X<sub>6</sub>) dan variabel Kesiapan Sumber Daya (X<sub>4</sub>), terhadap Keterlambatan Pelaksanaan Proyek (Y) sebesar 72,9% dan sisanya sebesar 27,1% dijelaskan oleh variabel lain.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian, analisis data dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa Faktor yang mempengaruhi keterlambatan pelaksanaan proyek pembangunan gedung sekolah dasar Kabupaten Pasuruan adalah: Perencanaan dan Penjadwalan, Lingkup dan Dokumen Pekerjaan (kontrak), Sistem Organisasi, Koordinasi dan Komunikasi, Kesiapan Sumber Daya, Sistem Inspeksi, Kontrol dan Evaluasi Pekerjaan, Lain-Lain (di luar kemampuan Pemilik dan Kontraktor).

Setelah dilakukan seleksi model regresi dengan metode *Stepwise*, didapatkan bahwa yang paling berpengaruh terhadap keterlambatan pelaksanaan proyek pembangunan gedung sekolah dasar Kabupaten Pasuruan adalah Rangking 1 : Lain-Lain (di luar kemampuan Pemilik dan Kontraktor), dengan nilai koefisien sebesar 0,444, Rangking 2 : Faktor Kesiapan Sumber Daya, dengan nilai koefisien sebesar -0,517. Faktor-faktor tersebut mempengaruhi keterlambatan pelaksanaan proyek pembangunan gedung sekolah dasar Kabupaten Pasuruan sebesar 72,9%.

## Referensi

- [1] D. Arditi and B. K. Patel, "Impact analysis of owner-directed acceleration," *Journal of Construction Engineering and Management*, vol. 115, pp. 144-157, 1989.
- [2] O. O. Faniran, J. O. Oluwoye, and D. Lenard, "Effective construction planning," *Construction Management and Economics*, vol. 12, pp. 485-499, 1994.
- [3] P. Nugraha, I. Natan, and R. Sutjipto, "Manajer Masa Kini dan Manajer Masa Depan, cetakan pertama," *Kartika Yudha, Surabaya*, 1992.
- [4] R. A. Kusjadmikahadi, "Studi Keterlambatan Kontraktor Dalam Melaksanakan Proyek Konstruksi di Daerah Istimewa Yogyakarta," *Universitas Gajah Mada, Yogyakarta*, 1999.
- [5] J. M. Antill and R. W. Woodhead, *Critical path methods in construction practice*: John Wiley & Sons, 1991.
- [6] S. Santoso, *Statistik multivariat*: Elex Media Komputindo, 2010.
- [7] J. Supranto, "Teknik sampling untuk survei dan eksperimen," *Jakarta: PT Rineka Cipta*, vol. 56, 2000.
- [8] M. Singarimbun and S. Effendi, "Metode Penelitian Survey, Jakarta, PT," *Pustaka LP3ES Indonesia*, 1987.
- [9] S. Azwar, "Validitas dan reliabilitas," *Yogyakarta: Pustaka Pelajar*, pp. 44-46, 2007.
- [10] P. Sugiyono, "Dr, 2004, Metode Penelitian Bisnis," *Alfabeta, CV., Bandung, Indonesia*.