

ANALISIS RISIKO PROYEK KONSTRUKSI JALAN TOL DENGAN PENERAPAN *PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE*

Agus Bambang S Noor^{1*}, Hermanto Dwiatmoko², Mawardi Amin³

Program Studi Megister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana Indonesia¹

Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Indonesia^{2,3}

Email: absn87@gmail.com*

ABSTRAK

Ketersediaan infrastruktur jalan tol yang memadai adalah syarat mutlak bagi pengembangan suatu wilayah dan pertumbuhan ekonomi. Pelaksanaan konstruksi sering terjadi mundur waktu pelaksanaan dan peningkatan biaya proyek. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor risiko yang mempengaruhi kinerja waktu pelaksanaan proyek dan kinerja biaya proyek serta agar dapat menerapkan PMBOK dalam aspek manajemen risiko untuk menekan kinerja waktu dan biaya proyek. Metode penelitian pada proyek Jalan Tol Jakarta Cikampek II Selatan berdasarkan literatur jurnal, pendapat pakar dan wawancara, survey serta kuesioner di proyek Jalan Tol Japek II Selatan Paket III. Analisis data menggunakan program Structural Equation Modeling (SEM Smart PLS). Hasil penelitian menunjukkan faktor risiko yang mempengaruhi kinerja waktu adalah variabel Perencanaan dan Pelaksanaan pada indikator kesiapan lahan proyek yang ditunjukkan pada keterlambatan proyek dari kontrak awal yang berakhir pada bulan Desember 2020. Faktor risiko yang mempengaruhi kinerja biaya adalah risiko kesiapan lahan berdampak pada perubahan harga yang terjadi peningkatan biaya hingga 2%, sedangkan Pelaksanan K3 menyebabkan timbulnya biaya santunan, penghentian proyek sementara dan biaya lainnya. Berdasarkan analisis SEM PLS pengaruh kinerja waktu pada kinerja biaya oleh proses perencanaan dan pelaksanaan, penerapan K3 dan Penerapan PMBOK. Kesimpulan penelitian bahwa faktor risiko yang mempengaruhi kinerja biaya dan waktu adalah proses perencanaan yang kurang baik diantaranya adalah keterlambatan kesiapan lahan yang menimbulkan mundurnya waktu pelaksanaan, perubahan harga dan berakibat pada peningkatan biaya proyek. Perlu perapan Manajemen Risiko sesuai pedoman PMBOK dalam setiap proyek konstruksi Jalan Tol agar dapat mengurangi tingkat risiko kinerja biaya dan waktu proyek.

Kata Kunci: *Faktor risiko yang mempengaruhi kinerja waktu dan biaya proyek, PMBOK, SEM Smart PLS*

ABSTRACT

The availability of adequate toll road infrastructure is an absolute requirement for regional development and economic growth. Construction implementation often causes delays in implementation time and increases project costs. The aim of this research is to determine the risk factors that influence project implementation time performance and project cost performance and to be able to apply PMBOK in the risk management aspect to reduce project time and cost performance. The research method for the South Jakarta Cikampek II Toll Road project is based on journal literature, expert opinions and interviews, surveys and

How to cite:	Noor, A. B. S., Dwiatmoko, H., & Amin, M. (2024). Analisis Risiko Proyek Konstruksi Jalan Tol dengan Penerapan Project Management Body of Knowledge. <i>Syntax Literate</i> . (9)2. http://dx.doi.org/10.36418/syntax-literate.v9i2
E-ISSN:	2548-1398
Published by:	Ridwan Institute

questionnaires on the South Japek II Toll Road Package III project. Data analysis uses the Structural Equation Modeling (SEM Smart PLS) program. The results of the research show that the risk factor that influences time performance is the Planning and Implementation variable in the project land readiness indicator which is shown in the project delay from the initial contract which ends in December 2020. The risk factor that influences cost performance is the risk that land readiness has an impact on price changes that occur an increase in costs of up to 2%, while the implementation of K3 causes compensation costs, temporary project termination and other costs. Based on SEM PLS analysis, the influence of time performance on cost performance by the planning and implementation process, K3 implementation and PMBOK implementation. The research conclusion is that the risk factors that influence cost and time performance are poor planning processes, including delays in land readiness which cause delays in implementation times, price changes and result in increased project costs. It is necessary to implement Risk Management according to PMBOK guidelines in every Toll Road construction project in order to reduce the risk level of project cost and time performance.

Keywords: Risk factors that influence project time and cost performance, PMBOK, SEM Smart PLS

Pendahuluan

Ketersediaan infrastruktur yang memadai adalah syarat mutlak bagi pengembangan suatu wilayah dan pertumbuhan ekonomi khususnya di Jawa Barat. Jalan Tol merupakan salah satu infrastruktur yang sangat penting sebagai sarana pendistribusian barang maupun sebagai sarana mobilitas masyarakat (Irsyad et al., 2022).

Saat ini pelaksanaan proyek konstruksi masih terjadi mundur waktu pelaksanaan seperti pada proyek Jalan Tol Japek II Selatan Paket III yang mundur selama hampir 33 bulan dari kontrak awal yang berdampak terjadi peningkatan biaya proyek hingga sebesar 2% (Srisantyorini & Safitriana, 2020). Hal ini mendorong penulis untuk melakukan penelitian terhadap faktor apa saja yang menjadi risiko pada pekerjaan infrastuktur jalan tol yang mempengaruhi kinerja biaya dan ditimbulkan oleh mundurnya waktu pelaksanaan.

Kendala dan hambatan dalam pelaksanaan pembangunan tentunya akan mempengaruhi dari hasil kerja dan dapat menurunkan produktifitas proyek. Sehingga perlu dilakukan pengendalian risiko dengan melakukan analisis risiko dan mengatasi potensi dampak risiko yang mempengaruhi kinerja proyek dengan upaya melakukan identifikasi risiko – risiko yang dapat diperkirakan pada tahapan perencanaan dan pelaksanaan (Pirogova et al., 2022).

Penerapan dan pengendalian risiko dapat dilakukan berdasarkan *Project Management Body of Knowledge (PMBoK)* yang mengulas standar serta pedoman manajemen proyek oleh *Project Management Institute (PMI)* (Saputri & Anondho, 2020). Manajemen risiko proyek merupakan salah satu dari 9 area pengetahuannya dan terdapat 6 proses manajemen risiko proyek di dalam PMBOK edisi ke tujuh tahun 2021.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis akan melakukan penelitian dengan judul Analisis Risiko Proyek Konstruksi Jalan Tol dengan Penerapan PMBoK. Adapun batasan masalah pada penulisan ini dengan obyek pada proyek Jalan Tol Jakarta Cikampek II Selatan Paket III.

Menurut para pakar diantaranya penelitian dari Jongo et al. (2018) penyebab cost overrun atau peningkatan biaya proyek diantaranya Perencanaan dan penjadwalan yang tidak efektif, variasi pada tahap desain dan perijinan dan sengketa lahan / kesiapan lahan, hubungan antara manajemen dengan tenaga tidak baik. Sedangkan berdasarkan penelitian Subramani (2014) penyebab risiko peningkatan biaya diakibatkan oleh adanya kenaikan

harga material dan peralatan, serta menurut Marpaung et al. (2017) adalah karena pengulangan pekerjaan karena mutu jelek. Adapun faktor lainnya sebagaimana diteletili oleh Wattimury et al. (2015) bahwa bencana alam dan cuaca diluar perkiraan juga mempengaruhi peningkatan biaya proyek. Dapu (2016) juga melakukan penelitian bahwa faktor risiko tidak memperhitungkan biaya yang tidak terduga juga berpengaruh pada kinerja.

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh hasil survey dari kontraktor pelaksana proyek dan masyarakat sekitar serta pengguna jalan terkait dengan adanya variabel yang risiko yang diduga mempunyai pengaruh terhadap kinerja biaya proyek dan waktu pelaksanaan proyek.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan data proyek dan laporan manajemen risiko dari proyek Jalan Tol Japek II Selatan Paket III. Berdasarkan hasil literature reuiu pada jurnal terdahulu serta observasi, kuesioner dan wawancara kepada responden di proyek Japek II Selatan dan beberapa proyek sejenis berpedoman pada penerapan *Project Management Body of Knowledge (PMBok)*.

Penelitian ini menggunakan pendekatan baik kualitatif maupun kuantitatif. Sementara hasil survei dengan menggunakan instrumen kuesioner dianalisis menggunakan *software Structural Equation Modeling (SEM) PLS*.

Teknik analisis dan pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Metode Wawancara
- c) Metode Survei (Kuesioner)
- d) Metode Pustaka (Literature Review)

Untuk mencari informasi yang lebih lengkap, penulis juga melakukan studi pustaka yang diperoleh dari berbagai macam sumber diantaranya buku, jurnal, media online, laporan dan artikel-artikel dari internet yang berhubungan dengan risiko proyek konstruksi dan PMBOK.

Populasi dalam penelitian ini ialah seluruh karyawan dan pekerja yang terlibat langsung maupun tidak langsung dengan kegiatan proyek Jalan Tol Jakarta Cikampek II Selatan Paket III dan proyek konstruksi sejenis lainnya.

Untuk menentukan pengambilan sampel (apabila populasi sudah diketahui) digunakan dengan menggunakan rumus Slovin dengan persamaan berikut :

$$n = \frac{N}{1+N d^2}$$

Dimana:

n: Jumlah sampel

N: Jumlah populasi

d²: Presisi yang ditetapkan (5%, 10%, 15%)

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lain, sehingga dapat mudah dipahami dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain (Sugiyono, 2008). Structural Equation Modeling (SEM) adalah model jalur (path model) dengan melibatkan variabel laten.

Uji Hasil Kuesioner

Uji Validity dan Reability

Pengujian ini dilakukan untuk melihat apakah data yang didapat dilapangan memang benar-benar layak untuk diteliti atau tidak. Pada pengujian ini menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas. Uji validitas digunakan untuk mengukur sah atau tidaknya suatu kuesioner.

1. Jika r -alpha positif dan lebih besar dari r -tabel maka pernyataan tersebut reliabel.
2. Jika r -alpha negatif dan lebih kecil dari r -tabel maka pernyataan tersebut tidak reliabel.
 - a. Jika nilai Cronbach's Alpha $> 0,6$ maka reliable
 - b. Jika nilai Cronbach's Alpha $< 0,6$ maka tidak reliable

Langkah selanjutnya adalah uji Reliabilitas. Jika hasilnya tidak reliabel maka butir butir yang tidak reliabel dikeluarkan. Jika ketiga langkah ini sesuai maka dapat di lanjutkan ke olah data SEM.

Pengujian Hipotesis

Pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dilihat dari nilai koefisien determinasi (KD) yang merupakan dari nilai koefisien korelasi (r). Oleh karena itu, pengujian hipotesis ini melakukan pengujian terhadap.

- 1) Pengujian hipotesis secara parsial
- 2) Pengaruh Pengaruh X2 (Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja) terhadap Y (Kinerja biaya dan waktu)
- 3) Pengaruh X3 (Penerapan Manajemen Risiko Proyek) terhadap Y (Kinerja biaya dan waktu)

Hasil Pembahasan

Data Proyek

Berdasarkan data teknis, Proyek Jalan Tol Jakarta Cikampek Paket III, pembangunan jalan tol sepanjang 30.6 KM dari STA 31+400 sampai dengan STA 62+000 dari pintu tol Sadang menuju Sukabungah (Sumaryoto, 2018).

Berdasarkan sumber informasi data Proyek Jalan Tol Jakarta Cikampek Paket III yang dilaksanakan oleh PT Waskita Karya (Persero), Tbk, pelaksanaan proyek dimulai bulan Mei 2019 hingga September 2023 dan sudah dilakukan perubahan addendum pelaksanaan sebanyak 7 kali selama proyek berlangsung sehingga proyek ini telah terjadi mundur waktu pelaksanaan dari rencana awal kontrak yang seharusnya selesai pada Desember 2020. Risiko mundurnya waktu pelaksanaan proyek diakibatkan oleh beberapa faktor risiko diantaranya kesiapan lahan (pembebasan lahan).

Terjadi mundurnya waktu pelaksanaan selama hampir 33 bulan dari kontrak awal yang mengakibatkan peningkatan biaya sebesar 2% dari nilai kontrak awal dengan adanya risiko pembebasan lahan yang merupakan bagian dari hipotesis kesiapan lahan pada variabel Perencanaan dan Pelaksanaan.

Risiko kesalahan perhitungan dan harga satuan juga merupakan bagian dari hipotesis indikator perubahan anggaran RAB – RAP dengan kisaran sebesar 0.4% dari kontrak pada variabel Perencanaan dan Pelaksanaan yang mempengaruhi kinerja biaya (variabel endogen kinerja).

Risiko kecelakaan kerja *fatality accidence* juga terjadi di proyek ini dengan adanya biaya santunan sebesar 0.1% dari kontrak dan dampak tertundanya waktu pelaksanaan proyek yang merupakan bagian dari indikator Penerapan K3 proyek pada variabel eksogen Penerapan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang mempengaruhi kinerja biaya (variabel endogen kinerja) maupun waktu pelaksanaan (Agustian et al., 2020).

Analisis SEM PLS

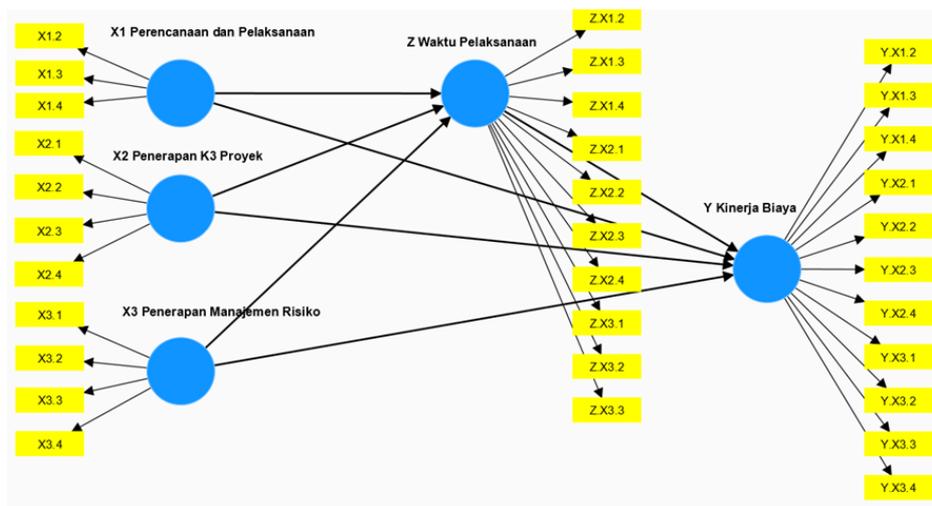
Berdasarkan pandangan dari beberapa pakar maka penulis membuat hipotesis dengan 3 variabel yang mempengaruhi kinerja biaya dan waktu pelaksanaan proyek seperti tertera dalam tabel dibawah ini;

Tabel 1. Variabel dan Indikator Penelitian

Variabel	Indikator	
X1. Perencanaan dan Pelaksanaan Proyek	X1.1	Kenaikan harga yang tidak terduga
	X1.2	Kerusakan pada struktur akibat cara kerja yang tidak baik
	X1.3	Kesiapan lahan
	X1.4	Perubahan anggaran RAB- RAP
X2. Penerapan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja	X2.1	Program K3 tidak berjalan
	X2.2	Gangguan kesehatan
	X2.3	Gangguan lalu lintas
	X2.4	Kerusakan jalan akibat genangan air dan mobilitas alat berat
X3. Penerapan Manjemen Risiko berdasar PMBOK	X3.1	Identifikasi risiko
	X3.2	Mitigasi risiko
	X3.3	Analisis risiko
	X3.4	Evaluasi risiko

Adapun variabel eksogen diatas diduga mempengaruhi variabel endogen yakni kinerja biaya (Y) dan variabel endogen waktu pelaksanaan (Z).

Penulis melakukan penyebaran kuesioner sebanyak 38 responden dan memperoleh hasil 100% dari target. Dari hasil responden tersebut kemudian dilakukan analisis menggunakan SEM (Structural Equation Modeling) Smart PLS dengan hasil pengujian sebagai berikut:



Gambar 1. Grafik Model SEM Smart PLS

Uji Outer Model

Uji *Outer model* merupakan pengujian untuk memastikan apakah layak atau tidak pengukuran hubungan laten antara variabel yang terdiri dari *Convergent Validity*, *Reability* dan *Discriminant Validity*.

Convergen validity

Loading Factor

Merupakan hubungan angka loading factor antara indikator dengan variabel eksogen (X) dan variabel endogen (Y). Nilai loading faktor indikator $\geq 0,7$ dapat dinyatakan valid. Dalam pengembangan terdapat kesepakatan nilai loading faktor antara 0,5 - 0,6 masih dapat ditolerir (Yaminn dan Kurniawan, 2011 dalam Haryono, 2017).

Tabel 2. Hasil Loading Factor

Variabel	Indikator	Loading factor	Kriteria	Keterangan
X1 Perencanaan dan Pelaksanaan	1. Kenaikan harga tidak terduga	(-)	> 0.7	Tidak valid
	2. Kerusakan produksi	0.213	> 0.7	Tidak valid
	3. Kesiapan lahan	0.709	> 0.7	Valid
	4. Perubahan Anggaran (RAB-RAP)	0.924	> 0.7	Valid
X2 Penerapan Sistem K3	1. Program K3 tidak berjalan	-0.44	> 0.7	Tidak valid
	2. Gangguan Kesehatan	0.069	> 0.7	Tidak valid
	3. Gangguan lalu lintas	0.945	> 0.7	Valid
	4. Kerusakan jalan akibat genangan air dan mobilitas alat berat	0.625	> 0.7	Valid
X3 Penerapan Manajemen Risiko	1. Identifikasi Risiko	0.908	> 0.7	Valid
	2. Mitigasi Risiko	0.725	> 0.7	Valid
	3. Analisa Risiko	0.760	> 0.7	Valid
	4. Evaluasi Risiko	0.619	> 0.7	Valid

Pengaruh Variabel Eksogen terhadap Variabel Endogen Kinerja

Berdasarkan Path Coefisien Matrix dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Pengaruh Variabel X dan Z terhadap Y berdasarkan *Path Coefisien Matrix*

Variabel	Nilai Rasio Terhadap Y	Nilai Rasio Terhadap Z	Keterangan
Perencanaan dan Pelaksanaan	0.208	0.581	Kurang signifikan pengaruh kepada biaya namun signifikan pada variabel kinerja waktu pelaksanaan
Penerapan Sistem K3	-0.056	0.213	Tidak berpengaruh pada kinerja waktu dan biaya
Penerapan Manajemen Risiko	0.374	0.407	Pengaruh kurang signifikan terhadap kinerja waktu dan biaya
Kinerja Waktu	0.439		Pengaruh kurang signifikan terhadap kinerja biaya

Dari hasil tabel diatas menunjukkan pengaruh signifikan variabel Perencanaan dan Pelaksanaan terhadap kinerja waktu, namun kurang signifikan pengaruh terhadap biaya. Sedangkan variabel Penerapan Sistem K3 tidak berpengaruh signifikan terhadap kinerja. Penerapan Manajemen Risiko mempunyai pengaruh namun kurang signifikan pada kinerja waktu dan biaya. Dan untuk pengaruh kinerja waktu kepada kinerja biaya berpengaruh namun kurang signifikan.

Discriminant Validity

Untuk mengetahui kecukupan dari fungsi nilai cross loading faktor. Tahapan untuk menentukan Discriminant validity adalah koefisien korelasinya nilainya di atas setiap nilai konstruknya di sandingkan dengan angka koefisien hubungan indikator pada kolom konstruk lainnya, sehingga dapat di tarik suatu kesimpulan bahwa tiap tiap indikator dalam blok adalah penyusun konstruk dalam kolom tersebut (Haryono, 2017).

Tabel 4. Hasil *Discriminant Validity*

Discriminant validity – Fornell – Larcker criterion					
	X1 Perencanaan dan Pelaksanaan	X2 Penerapan K3 Proyek	X3 Penerapan Manajemen Risiko	Y Kinerja Biaya	Z Waktu Pelaksanaan
X1 Perencanaan dan Pelaksanaan	0.684				
X2 Penerapan K3 Proyek	0.113	0.609			
X3 Penerapan Manajemen Risiko	0.298	0.205	0.760		
Y Kinerja Biaya	0.712	0.212	0.722	0.637	
Z Waktu Pelaksanaan	0.726	0.362	0.624	0.861	0.570

Uji Realibilitas Convergen

Uji ini adalah untuk mengukur kestabilan atau konstan yang dapat diandalkan / reliabel. Terindikasi jawaban dari pertanyaan adalah konsisten atau stabil dari beberapa kali test, melalui metode Internal consistency melalui fitur composite reliability dan koefisien cronbach’s Alpha.

Composite Reliability

Tabel 5. Hasil Composite Reliability

Construct reliability and validity - Overview				
	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho..a)	Composite reliability (rho..c)	Average variance extracted (AVE)
X1 Perencanaan dan Pelaksanaan	0.282	0.554	0.681	0.467
X2 Penerapan K3 Proyek	-0.274	0.463	0.364	0.371
X3 Penerapan Manajemen Risiko	0.756	0.797	0.843	0.578
Y Kinerja Biaya	0.830	0.889	0.869	0.406
Z Waktu Pelaksanaan	0.726	0.805	0.801	0.325

Dari data diatas bahwa *Composite Reliability* pada variabel endogen Penerapan Manajemen Risiko dan Perencanaan & Pelaksanan adalah valid namun untuk variabel Penerapan Sistem K3 kurang valid dengan nilai yang paling rendah sebesar 0.364 (kriteria 0.6-0.7)

Cronbach's Alpha

Cronbach's Alpha pada variabel eksogen Penerapan Manajemen Risiko valid namun untuk variabel Penerapan Sistem K3 dan Perencanaan & Pelaksanan kurang valid dengan nilai yang paling rendah sebesar - 0.274 (kriteria 0.6-0.7). Hal ini menunjukkan tidak stabilnya jawaban dalam pengisian kuesioner pada variabel Penerapan K3 dan Perencanaan dan Pelaksanaan.

Average Variance Extracted (AVE)

Average Variance Extracted pada variabel eksogen Penerapan Manajemen Risiko dan Perencanaan & Pelaksanan valid namun untuk variabel Penerapan Sistem K3 kurang valid dengan nilai 0.371 dan variabel waktu pelaksanaan dengan nilai yang paling rendah sebesar 0.325 (kriteria 0.4 -0.5)

Uji Inner Model

Kebaikan Model (*R Square*)

Analisis ini untuk mengetahui besarnya prosentase variabel endogen terhadap variabilitas konstruk eeksogen. Analisis ini juga untuk mengetahui kebaikan model persamaan struktural. Semakin tinggi nilai R-square menunjukan semakin besar variabel eksogen tersebut menunjukkan variabel endogen semakin baik persamaan strukturalnya.

Tabel 6. Hasil R Square

R-square Overview		
	R-square	R-square adjusted
Y Kinerja Biaya	0.841	0.822
Z Waktu Pelaksanaan	0.753	0.731

Hasil *R Square* pada variabel laten exogen Kinerja biaya dengan nilai 0,841 > 0,6 yang berarti variabel valid dan variabel antara Kinerja waktu pelaksanaan dengan nilai 0.753 > 0,6 merupakan variabel yang valid dan baik persamaan strukturalnya. Sehingga variabel eksogen kinerja biaya menurut dan variabel antara kinerja waktu pelaksanaan. Nilai R2 sebesar 0.6, 0.33 dan 0.19 dapat disimpulkan bahwa model kuat, moderate, dan lemah sehingga disimpulkan bahwa kinerja waktu dan biaya merupakan variabel yang kuat (Ghazali & Latan, 2015).

Effective Size (f model)

Tabel 7. Hasil *Effectif Size*

f-square List	
	f-square
X1 Perencanaan dan Pelaksanaan -> Y Kinerja Biaya	0.212
X1 Perencanaan dan Pelaksanaan -> Z Waktu Pelaksanaan	1.238
X2 Penerapan K3 Proyek -> Y Kinerja Biaya	1.016
X2 Penerapan K3 Proyek -> Z Waktu Pelaksanaan	1.176
X3 Penerapan Manajemen Risiko -> Y Kinerja Biaya	0.487
X3 Perencanaan dan Pelaksanaan -> Z Waktu Pelaksanaan	0.590
Z Waktu Pelaksanaan -> Y Kinerja Biaya	0.301

Nilai pengaruh terbesar terhadap kinerja biaya adalah variabel Penerapan Manajemen Risiko dengan fsquare 0.487, kemudian variabel kedua adalah Perencanaan dan Pelaksanaan dengan fsquare 0.212. Sedangkan variabel Penerapan Sistem K3 dinyatakan kecil pengaruhnya terhadap kinerja biaya.

Sedangkan faktor yang besar mempengaruhi kinerja waktu pelaksanaan adalah variabel Perencanaan dan Pelaksanaan dan Penerapan Manajemen Risiko sedangkan Penerapan K3 kecil pengaruhnya.

Adapun pengaruh variabel waktu pelaksanaan terhadap kinerja biaya berpengaruh menengah mendekati besar dengan *f square* 0.301

***Inner Model Test / Pengujian Hipotesis (Pengaruh Antar Variabel)
Path Coeffisiens***

Tabel 8. Hasil *Path Coeffisiens*

Path coefficients – Mean, STDEV, T values, P values					
	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (IO/STDEVI)	P values
X1 Perencanaan dan Pelaksanaan -> Y Kinerja Biaya	0.288	0.272	0.176	1.639	0.101
X1 Perencanaan dan Pelaksanaan -> Z Waktu Pelaksanaan	0.581	0.566	0.135	4.287	0.000
X2 Penerapan K3 Proyek -> Y Kinerja Biaya	-0.056	-0.063	0.107	0.527	0.598
X2 Penerapan K3 Proyek -> Z Waktu Pelaksanaan	0.213	0.205	0.117	1.825	0.068
X3 Penerapan Manajemen Risiko -> Y Kinerja Biaya	0.374	0.324	0.187	2.001	0.045
X3 Perencanaan dan Pelaksanaan -> Z Waktu Pelaksanaan	0.407	0.372	0.155	2.621	0.009
Z Waktu Pelaksanaan -> Y Kinerja Biaya	0.439	0.491	0.235	1.874	0.061

Pengujian Hipotesis terhadap *T Statistic* pada penelitian ini adalah:

- Ho: Tidak terdapat pengaruh Penerapan Manajemen Risiko terhadap kinerja biaya dan kinerja waktu
- Ha: Terdapat pengaruh Penerapan Manajemen Risiko terhadap kinerja biaya dan kinerja waktu
- Ho: Tidak terdapat pengaruh Penerapan Sistem K3 terhadap kinerja biaya dan waktu pelaksanaan
- Ha: Terdapat pengaruh Penerapan Sistem K3 terhadap kinerja biaya dan waktu pelaksanaan
- Ho: Tidak terdapat pengaruh Perencanaan & Pelaksanaan terhadap kinerja biaya dan waktu pelaksanaan
- Ha: Terdapat pengaruh Perencanaan & Pelaksanaan terhadap kinerja biaya dan waktu pelaksanaan

- Ho diterima bila $T \text{ Statistic} < 1,96$ (Tidak berpengaruh)
- Ho ditolak bila $T \text{ Statistic} \geq 1,96$ (Berpengaruh)

Dari tabel diatas bahwa $T \text{ Statistic} > 1.96$ pada hubungan variabel eksogen dan endogen Ho ditolak pada variabel Perencanaan dan Pelaksanaan, Penerapan K3 dan Penerapan Manajemen Risiko yang mempengaruhi kinerja waktu. Sedangkan Penerapan Manajemen Risiko mempengaruhi kinerja biaya namun variabel Perencanaan & Pelaksanaan dan Penerapan K3 Ho diterima dengan nilai T Statistik sebesar 1,639 dan 0.527.

Hasil Uji Hipotesis Penelitian

Tabel 9. Hasil Uji Hipotesis Penelitian

	Hipotesis	Nilai Std Koefisien	T Statistic	P-Value	Keterangan
H1	Perencanaan dan Pelaksanaan				
	→Kinerja biaya	0.176	1.639	0.101	Kurang
	→Kinerja waktu	0.135	4.287	0.000	Terdukung
H2	Penerapan K3				
	→Kinerja biaya	0.107	0.527	0.598	Kurang
	→Kinerja waktu	0.117	1.825	0.068	Terdukung
H3	Penerapan Manajemen Risiko				
	→Kinerja biaya	0.187	2.001	0.045	Terdukung
	→Kinerja waktu	0.155	2.621	0.009	

Uji Pengaruh Variabel Mediasi

Hasil analisis jalur pada output *Indirect Effect*, jika nilai $P \text{ value}$ kurang dari 0,05 maka terjadi pengaruh mediasi (Sofyani, 2013:27). Berdasarkan tabel 4.18 pada kolom $P \text{ Value}$ sebesar 0.001 dan 000 sehingga sesuai dengan kriteria $< 0,05$ dapat disimpulkan pengaruh terbesar dari kinerja waktu adalah dari variabel Perencanaan & Pelaksanaan dan Penerapan Manajemen Risiko namun kurang memepengaruhi kinerja biaya pada variabel Perencanaan dan Pelaksanaan dan Penerapan K3. Tabel Original sampel positif artinya menunjukkan seluruh variabel cukup kuat mempengaruhi kinerja waktu maupun kinerja biaya.

Nilai SMRM

Tabel 10. Model Fit dengan SMRM

Model fit	Model Fit	
	Saturated model	Estimated model
SRMR	0.188	0.188
d_ ULS	18.742	18.742
d_ G	n/a	n/a
Chi-square	∞	∞
NFI	n/a	n/a

Output di atas dapat diketahui bahwa nilai SRMR 0,188 sehingga model belum memenuhi kriteria *goodness of fit model*.

Menurut Zurich Busnaenina, 2022 dalam Journal of Management Research terdapat 51.9% keterlambatan proyek kontruksi di Libya, dan peneliti Charles et al.

(2015) menyatakan terdapat 10 faktor dampak dari keterlambatan proyek dan salah satunya adalah cost overrun atau peningkatan biaya proyek. Yulia Rahmawati et al. (2020) menulis tentang Probability Impact Matrix berdasarkan PMBOK sebagai metode untuk mengidentifikasi faktor risiko cost overrun pada tahapan perencanaan dan pelaksanaan (Puteri et al., 2022).

Kesimpulan

Faktor risiko yang mempengaruhi kinerja waktu pelaksanaan adalah Perencanaan dan Pelaksanaan dengan indikator kesiapan lahan yang ditunjukkan jadwal pelaksanaan dari kontrak awal yang berakhir pada bulan Desember 2020 terjadi keterlambatan sampai dengan bulan September 2023 (33bulan) disebabkan oleh lahan yang belum siap. Analisis SEM PLS menunjukkan pengaruh risiko pada variabel Perencanaan dan Pelaksanaan terhadap kinerja waktu dengan nilai t hitung $>$ t tabel ($4.287 > 1.96$) atau P Value $0.00 < 0.05$. Penelitian Zuhir Busneina dalam *Journal of Management Research* bahwa terdapat 51.9% keterlambatan proyek pada proyek konstruksi di Libya, menunjukkan risiko keterlambatan proyek sangat signifikan. Penelitian terdahulu menurut Zurich Busnaenina, 2022 dalam *Journal of Management Research* terdapat 51.9% keterlambatan proyek konstruksi di Libya.

Sedangkan faktor risiko yang mempengaruhi kinerja biaya pelaksanaan pada variabel perencanaan dan pelaksanaan dengan indikator kesiapan lahan dan perubahan biaya RAB-RAP dan variabel Penerapan Sistem K3 dengan indikator: Penerapan K3 proyek. Nilai risiko biaya hampir mencapai 2 % dari nilai kontrak di proyek Japek II Selatan Paket III. Hasil analisis SEM PLS mempunyai pengaruh yang kurang pada variabel Perencanaan dan Pelaksanaan terhadap kinerja biaya dengan nilai t hitung $>$ t tabel ($1.639 < 1.96$) atau P Value $0.101 > 0.05$ dan pengaruh risiko yang kecil pada variabel Penerapan Sistem K3 terhadap kinerja waktu dengan nilai t hitung $<$ t tabel ($0.527 < 1.96$) atau P Value $0.598 > 0.05$. Penerapan manajemen risiko mempunyai pengaruh kuat terhadap kinerja biaya dengan nilai t hitung $>$ t tabel ($2.621 > 1.96$) atau P Value $0.009 > 0.05$. Peneliti Charles Teye, et. Al, 2015 menyatakan terdapat 10 faktor dampak dari keterlambatan proyek dan salah satunya adalah *cost overrun* atau peningkatan biaya proyek.

Penerapan Manajemen Risiko sesuai pedoman *Project Management Body of Knowledge (PMBOK)* telah dilakukan dengan adanya identifikasi risiko, mitigasi risiko dan evaluasi serta pemantauan risiko dapat mempermudah pengendalian risiko yang mempengaruhi kinerja baik waktu maupun biaya proyek. Menurut Yulia Rahmawati dkk, 2020 tentang *Probability Impact Matrix* berdasarkan PMBOK sebagai metode untuk mengidentifikasi faktor risiko cost overrun pada tahapan perencanaan dan pelaksanaan.

BIBLIOGRAFI

- Agustian, R., Ekawati, E., & Wahyuni, I. (2020). Kajian Pustaka: Faktor Penyebab Dasar Pada Terjadinya Kecelakaan Kerja Sektor Konstruksi. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 10(4), 111–117.
- Charles, T. (2015). *Design And Test Of An Energy-Efficient Midwater Trawl By Simulation And Flume Tank*.
- Dapu, Y. C., Dundu, A. K. T., & Walangitan, D. R. (2016). Faktor-Faktor Yang Menyebabkan Cost Overrun Pada Proyek Konstruksi. *Jurnal Sipil Statik*, 4(10).

- Ghazali, I., & Latan, H. (2015). Partial Least Squares; Konsep, Teknik dan Aplikasi Menggunakan Program Smart PLS 3.0. *Semarang: Badan Penerbit Undip*.
- Irsyad, A., Puspita, I. A., & Tripiawan, W. (2022). Schedule Acceleration Planning in Construction Project (Case Study: Japek II Selatan Tollroad). *International Journal of Innovation in Enterprise System*, 6(01), 24–37.
- Jongo, J., Tesha, D., Kassonga, R., Teyanga, J., & Lyimo, K. (2018). Mitigation Measures in Dealing with Delays and Cost Overrun in Public Building Projects in Dar-Es-Salaam, Tanzania. (2019) *International Journal of Construction Engineering and Management*, 81–96.
- Marpaung, A. K., Tarigan, J., & Dewi, R. A. (2017). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Cost Overrun pada Konstruksi Gedung di Kota Medan. *Jurnal Teknik Sipil USU*, 6(1), 6.
- Pirogova, O., Plotnikov, V., & Uvarov, S. (2022). Risk-based approach in the assessment of infrastructure transport projects. *Transportation Research Procedia*, 63, 129–139.
- Puteri, L. A. L., Dhiu, C. H., Syharto, M. E., & Purba, H. H. (2022). Analisis Risiko Cost Overrun (Pembengkakan Biaya) Pada Proyek Konstruksi: Kajian Literatur. *Jurnal Rekayasa Sipil Dan Lingkungan*, 5(2), 184–201.
- Rahmayanti, Y., Sihombing, L., & Simanjuntak, M. R. A. (2020). Identifikasi Faktor Risiko Cost Overrun yang Bernilai Risiko Tinggi pada Tahap Perencanaan dan Tahap Pelaksanaan pada Proyek Gedung Tinggi di DKI Jakarta. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil UMS*, 343–351.
- Saputri, F. B., & Anondho, B. (2020). Identifikasi Faktor Pengaruh Dominan Keterlambatan Proyek Akibat Rantai Pasok Pada Pengadaan Pelat Beton Pracetak. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 1295–1304.
- Srisantyorini, T., & Safitriana, R. (2020). Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Pembangunan Jalan Tol Jakarta-Cikampek 2 Elevated. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 16(2), 151–163.
- Subramani, T., Sruthi, P. S., & Kavitha, M. (2014). Causes of cost overrun in construction. *IOSR Journal of Engineering*, 4(6), 1–7.
- Sumaryoto, S. (2018). Dampak keberadaan jalan tol terhadap kondisi fisik, sosial, dan ekonomi lingkungannya. *Journal of Rural and Development*, 1(2).
- Wattimury, H., Walangitan, D. R. O., & Sibi, M. (2015). Identifikasi Faktor-Faktor Cost Overrun Biaya Overhead Pada Proyek Pembangunan Manado Town Square III. *J. Sipil Statik*, 3(4), 260–267.

Copyright holder:

Agus Bambang S Noor, Hermanto Dwiatmoko, Mawardi Amin (2024)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

