



## Analisis Akar Masalah Keterlambatan Pengerjaan pada Proyek Konstruksi Politeknik Maritim Negeri Indonesia

Naufal Iman Adzhani <sup>1\*</sup>, Ary Setyawan <sup>2</sup>, Koosdaryani Soeryodarundio <sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,

Universitas Sebelas Maret, Indonesia

Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta 57126

Korespondensi penulis: [naufalimanadzhani@student.uns.ac.id](mailto:naufalimanadzhani@student.uns.ac.id)

**Abstract.** *The construction industry in Indonesia is growing rapidly, playing a crucial role in the country's economic, political, and social development. However, alongside this rapid growth, issues such as project delays are inevitable. The construction project of the Indonesian Maritime Polytechnic, for instance, has experienced significant delays, which can lead to increased costs, waste of human resources, and disputes among the involved parties. Understanding the primary causes of these delays is essential for developing effective strategies to avoid future delays. This analysis uses both qualitative and quantitative methods to identify the root causes of delays. Data was collected through surveys of respondents involved in the project, including project managers, field staff, and consultants. The analyzed causes of delays include insufficient funding, increases in raw material costs, additional costs, contract document errors, poor communication, and slow decision-making. To minimize delays and their impacts, several recommendations can be made: effective strategic planning, improved communication, increased staff, accurate initial cost estimates, and good management. By implementing these recommendations, the Indonesian Maritime Polytechnic construction project can be completed more effectively and efficiently, and future delays can be avoided.*

**Keywords:** *Project Delays, Construction Industry, Causes Of Delays.*

**Abstrak.** Industri konstruksi berkembang pesat di Indonesia, industri ini berperan penting bagian penting dalam pembangunan ekonomi, politik, dan sosial bangsa. Namun demikian, bersamaan dengan pesatnya pertumbuhan konstruksi pasti terdapat permasalahan seperti penundaan proyek. Proyek konstruksi Politeknik Maritim Negeri Indonesia mengalami keterlambatan yang signifikan, yang dapat menyebabkan penambahan biaya, pemborosan sumber daya manusia, dan perselisihan antara pihak-pihak yang terlibat. Penyebab utama keterlambatan ini perlu dipahami untuk mengembangkan strategi yang efektif dalam menghindari keterlambatan di masa depan. Analisis ini menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif untuk menemukan penyebab root cause keterlambatan. Data dikumpulkan melalui survei kepada responden yang terlibat dalam proyek, termasuk project manager, staff lapangan, dan konsultan. Penyebab keterlambatan yang dianalisis meliputi kurangnya dana, kenaikan harga bahan baku, adanya biaya tambahan, kesalahan dokumen kontrak, kurangnya komunikasi, dan pengambilan keputusan yang lambat. Untuk meminimalkan keterlambatan dan dampaknya, beberapa saran dapat diberikan; perencanaan strategi yang efektif, meningkatkan komunikasi, penambahan sdm, perkiraan biaya awal yang akurat, serta manajemen yang baik. Dengan menerapkan saran-saran ini, proyek konstruksi Politeknik Maritim Negeri Indonesia dapat diselesaikan dengan lebih efektif dan efisien, serta menghindari keterlambatan di masa depan.

**Kata Kunci:** Keterlambatan Proyek, Industri Konstruksi, Penyebab Keterlambatan.

### 1. LATAR BELAKANG

Industri konstruksi berkembang pesat di Indonesia dan berperan penting dalam pembangunan ekonomi, politik, dan sosial bangsa. Namun, bersamaan dengan pesatnya pertumbuhan ini, industri konstruksi juga menghadapi permasalahan seperti penundaan proyek. Mengenai permasalahan ini, sudah banyak peneliti yang melakukan penelitian tentang penundaan proyek. Misalnya, penelitian oleh Chandra Pratama Putra dan Ade

Asmi (2017) mengidentifikasi 10 penyebab penting utama keterlambatan dalam proyek konstruksi di Jakarta (Chandra Pratama Putra & Ade Asmi, 2017). Penelitian lain, seperti yang dilakukan oleh Sambasivan dan Soon (2007), juga mengidentifikasi secara empiris hubungan antara sebab dan akibat keterlambatan dalam industri konstruksi Malaysia (Sambasivan & Soon, 2007).

Terdapat juga penelitian yang lebih spesifik, seperti studi tentang Penyebab dan Akibat Keterlambatan Waktu Penyelesaian Konstruksi Proyek industri konstruksi di Nigeria. Penelitian ini mengidentifikasi 15 faktor penyebab keterlambatan dan menggunakan skor indeks untuk mengurutkannya (James et al., 2014). Selain itu, penelitian di Arab Saudi menemukan bahwa 70% konstruksi publik mengalami keterlambatan karena beberapa masalah, dengan sembilan faktor utama yang umum terjadi (Alzara et al., 2016). Semua penelitian ini menunjukkan bahwa keterlambatan proyek bukan hanya masalah lokal tetapi juga global, dan memerlukan analisis mendalam untuk mengatasi.

## **2. KAJIAN TEORITIS**

Kajian teoritis mengenai penyebab keterlambatan proyek konstruksi menunjukkan bahwa terdapat banyak faktor yang berkontribusi terhadap masalah ini. Menurut penelitian, cuaca buruk, komunikasi yang tidak efektif antara kontraktor dan pemilik proyek, serta ketersediaan bahan baku adalah beberapa penyebab utama keterlambatan yang sering terjadi. Sebuah studi di Tangerang mengungkapkan bahwa "cuaca buruk, komunikasi kontraktor dengan owner, ketersediaan bahan dan kurangnya tenaga kerja semuanya berkontribusi terhadap keterlambatan parah konstruksi bangunan secara keseluruhan" (Wirabakti et al., n.d.). Selain itu, penelitian lain menyoroti bahwa kesalahan penjadwalan dan biaya merupakan alasan umum untuk proyek yang mangkrak. Sektor konstruksi sering kali menghadapi penundaan dan gangguan disebabkan oleh berbagai faktor seperti keterlambatan pembayaran kepada kontraktor dan perubahan desain yang tidak terencana (Sumaiyya & Pranay, 2013).

Lebih lanjut, Awari et al. (2016) mengidentifikasi 52 penyebab keterlambatan yang dibagi menjadi delapan kategori. Penyebab paling umum termasuk keterlambatan pembayaran oleh pemilik kepada kontraktor dan perubahan desain selama fase konstruksi. Penelitian ini menunjukkan bahwa untuk mengurangi risiko keterlambatan, penting bagi semua pihak terkait untuk melakukan perencanaan yang matang serta meningkatkan komunikasi dan koordinasi di antara mereka. Selain itu, penelitian tentang

dampak keterlambatan juga menunjukkan bahwa penundaan sering kali mengakibatkan pembengkakan biaya dan waktu penyelesaian proyek yang lebih lama, yang pada gilirannya dapat merugikan semua pemangku kepentingan (Awari et al., 2016).

Di sisi lain, penelitian oleh Omran et al. (2010) mengelompokkan dua puluh satu faktor keterlambatan terkait pemilik, kontraktor, dan konsultan. Mereka menemukan bahwa campur tangan pemilik dalam pengambilan keputusan dan manajemen proyek yang buruk menjadi penyebab utama keterlambatan. Penelitian ini menekankan pentingnya pemilihan kontraktor yang tepat dan berpengalaman serta perlunya solusi efektif dalam mengatasi faktor-faktor keterlambatan tersebut (Omran et al., 2010). Dengan memahami berbagai penyebab dan dampak dari keterlambatan proyek, langkah-langkah strategis dapat diambil untuk meminimalkan risiko di masa mendatang, terutama dalam proyek-proyek besar seperti pembangunan kampus Politeknik Maritim Negeri Indonesia.

### **3. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode survei dengan kuesioner untuk mengumpulkan data dari responden yang terlibat dalam proyek pembangunan kampus baru Politeknik Maritim Negeri Indonesia. Populasi penelitian terdiri dari pekerja konstruksi, manajer proyek, dan pemilik proyek. Ukuran sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 36 responden yang dipilih secara acak dari total populasi yang terlibat dalam proyek. Proses pengumpulan data dilakukan melalui distribusi kuesioner kepada responden yang telah dipilih. Kuesioner ini dirancang untuk mengumpulkan informasi tentang profil demografi responden, penyebab keterlambatan proyek, dan dampak keterlambatan tersebut.

Instrumen penelitian yang digunakan telah diuji kevalidan dan reliabilitasnya untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan akurat dan konsisten. Analisis data dilakukan menggunakan analisis statistik deskriptif untuk mengidentifikasi pola dan hubungan antara faktor-faktor penyebab keterlambatan. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis secara mendalam untuk menemukan penyebab utama keterlambatan dan dampaknya terhadap proyek. Hasil analisis ini kemudian dibahas untuk menemukan saran-saran yang dapat diambil untuk mengurangi risiko keterlambatan di masa mendatang.

## **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Demografi Data**

Demografi responden dalam penelitian ini mencakup beberapa aspek penting, seperti jenis kelamin, usia, pendidikan terakhir, jabatan, dan pengalaman kerja. Dari total 36 responden, mayoritas adalah pria (92%), sedangkan wanita menyumbang 8%. Dalam hal usia, sebagian besar responden berusia antara 31 hingga 40 tahun (30%), diikuti oleh kelompok usia 26 hingga 30 tahun (22%). Pendidikan terakhir responden bervariasi, dengan 83% memiliki gelar S1/D4, sementara 17% memiliki pendidikan SMA/SMK. Jabatan responden juga bervariasi; sekitar 61% adalah staff teknik, 14% adalah staff lapangan, dan sisanya terdiri dari QHSE, manajer proyek, konsultan dan lainnya. Pengalaman kerja responden menunjukkan bahwa 47% memiliki pengalaman lima sampai sepuluh tahun di industri konstruksi, memberikan kepercayaan bahwa data yang dikumpulkan mencerminkan kondisi nyata di lapangan.

### **Data dan Analisis Data**

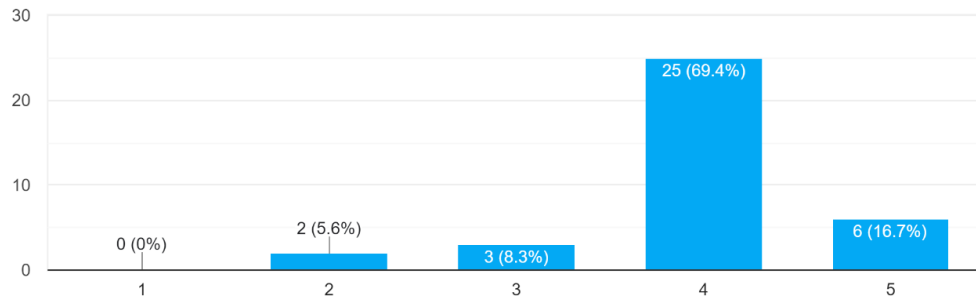
Data yang diperoleh melalui kuesioner dianalisis pada bagian ini. Bagian pertama membahas alasan keterlambatan. Bagian kedua dan ketiga membahas dampak keterlambatan dan metode untuk meminimalkan keterlambatan. Untuk memperoleh tujuan pertama dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui penyebab, dampak, dan cara untuk meminimalkan keterlambatan konstruksi, pada bagian ini akan dilakukan analisis data tentang akar masalah keterlambatan. Responden diminta untuk menilai seberapa setuju mereka dengan setiap pernyataan yang paling menggambarkan alasan keterlambatan, dampak atau saran meminimalkan proyek konstruksi. Untuk mencapai tujuan tersebut, responden diminta untuk bereaksi terhadap serangkaian pernyataan tentang akar masalah keterlambatan proyek konstruksi untuk mengetahui pemikiran atau pendapat mereka.

### **Analisis Penyebab Keterlambatan Proyek**

Pada bagian ini akan membahas data yang didapatkan dari kuesioner yang sudah dibagikan kepada responden, terdapat sebelas pertanyaan yang berkaitan dengan penyebab keterlambatan proyek dan dicari penyebab dengan rata-rata tertinggi.

Kurangnya dana untuk membiayai proyek tersebut sampai selesai.

36 responses



**Gambar 1 Contoh Data Penyebab Keterlambatan Proyek**

Berikut merupakan contoh data responden dalam pertanyaan kurangnya dana untuk membiayai proyek tersebut sampai selesai, dengan diolahnya data tersebut didapatkan rata-rata serta standar deviasi dari masing masing pertanyaan sehingga didapatkan tabel berikut.

**Tabel 1 Analisis Penyebab Keterlambatan Proyek**

No	Penyebab Keterlambatan Proyek	Rata-rata	Standar Deviasi	Interpretasi
1	Kurangnya dana untuk membiayai proyek tersebut sampai selesai.*	3.97	0.70	Tinggi
2	Kenaikan harga pada bahan baku berpengaruh terhadap keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi.	3.64	0.64	Normal
3	Kualitas dari bahan baku berpengaruh terhadap keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi.	3.64	0.68	Normal
4	Adanya biaya tambahan atau biaya tak terduga berpengaruh terhadap keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi.*	4.14	0.49	Tinggi
5	Adanya penambahan bahan baku atau material diluar perencanaan proyek berpengaruh terhadap keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi.*	4.00	0.48	Tinggi
6	Kesalahan selama tahap konstruksi.	3.67	0.68	Normal
7	Kesalahan dan ketidaksesuaian dalam dokumen kontrak.	3.42	0.77	Normal

No	Penyebab Keterlambatan Proyek	Rata-rata	Standar Deviasi	Interpretasi
8	Jumlah tenaga kerja.*	4.28	0.57	Tinggi
9	Adanya perubahan design.	3.69	0.52	Normal
10	Kurangnya komunikasi yang efektif di antara pihak-pihak yang terlibat.*	4.33	0.68	Tinggi
11	Pengambilan keputusan yang lambat.*	3.94	0.71	Tinggi
	Total	3.88	0.63	Tinggi

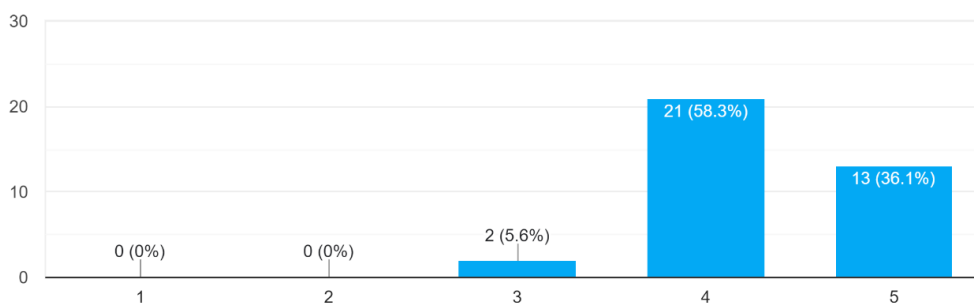
\* = variabel yang memiliki interpretasi tinggi

### Analisis Dampak Keterlambatan Proyek

Pada bagian ini akan membahas data yang didapatkan dari kuesioner yang sudah dibagikan kepada responden, terdapat delapan pertanyaan yang berkaitan dengan dampak keterlambatan proyek dan dicari dampak dengan rata-rata tertinggi.

Batas waktu terlampaui.

36 responses



### Gambar 2 Contoh Data Dampak Keterlambatan Proyek

Berikut merupakan contoh data responden dalam pertanyaan batas waktu terlampaui, dengan diolahnya data tersebut didapatkan rata-rata serta standar deviasi dari masing masing pertanyaan sehingga didapatkan tabel berikut.

**Tabel 2 Analisis Dampak Keterlambatan Proyek**

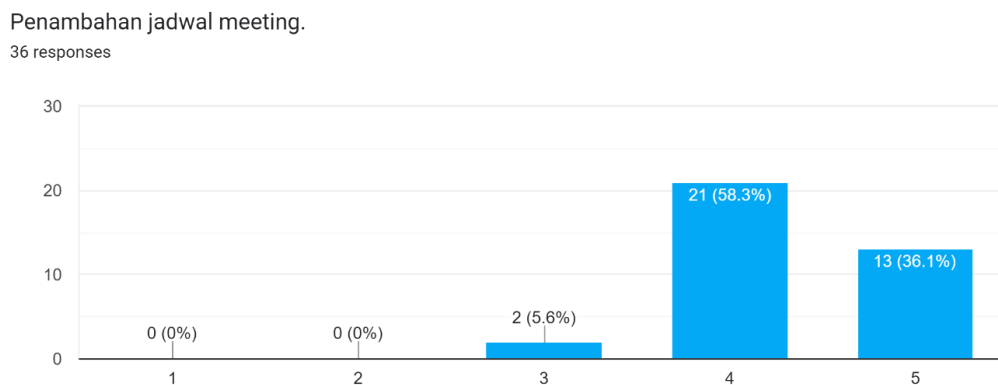
No	Dampak Keterlambatan Proyek	Rata-rata	Standar Deviasi	Interpretasi
1	Batas waktu terlampaui.*	4.31	0.58	Tinggi
2	Penambahan biaya final proyek.*	4.03	0.56	Tinggi
3	Pemborosan sumber daya manusia.*	3.28	0.81	Tinggi
4	Pengabaian proyek konstruksi.	1.86	0.72	Normal
5	Pengurangan profit.*	3.58	0.73	Tinggi
6	Perselisihan antara pihak-pihak yang terlibat.*	3.50	0.77	Tinggi

7	Proses pengadilan.	2.50	0.70	Normal
8	Arbitrasi.	2.72	0.85	Normal
	Total	3.22	0.72	Tinggi

\* = variabel yang memiliki interpretasi tinggi

### Analisis Saran Untuk Meminimalkan Keterlambatan Proyek

Pada bagian ini akan membahas data yang didapatkan dari kuesioner yang sudah dibagikan kepada responden, terdapat tujuh pertanyaan yang berkaitan dengan saran untuk meminimalkan keterlambatan proyek dan dicari dampak dengan rata-rata tertinggi.



**Gambar 3 Contoh Data Saran Untuk Meminimalkan Keterlambatan Proyek**

Berikut merupakan contoh data responden dalam pertanyaan penambahan jadwal meeting, dengan diolahnya data tersebut didapatkan rata-rata serta standar deviasi dari masing masing pertanyaan sehingga didapatkan tabel berikut.

**Tabel 3 Analisis Saran Untuk Meminimalkan Keterlambatan Proyek**

No	Saran Untuk Meminimalkan Keterlambatan Proyek	Rata-rata	Standar Deviasi	Interpretasi
1	Penambahan jadwal meeting.*	4.31	0.58	Tinggi
2	Penggunaan peralatan konstruksi yang tepat dan modern.*	4.31	0.52	Tinggi
3	Perencanaan strategi yang efektif.*	4.31	0.52	Tinggi
4	Informasi dan komunikasi yang jelas.*	4.47	0.56	Tinggi
5	Perencanaan dan penjadwalan proyek yang tepat.*	4.31	0.58	Tinggi
6	Penambahan tenaga kerja.*	4.31	0.62	Tinggi
7	Perkiraan biaya awal yang akurat.	4.19	0.52	Normal
	Total	4.31	0.56	Tinggi

\* = variabel yang memiliki interpretasi tinggi

### Analisis Hubungan Antar Variabel

Untuk memperoleh korelasi variabel dalam penelitian ini digunakan analisis korelasi menggunakan metode Spearman. Metode Spearman digunakan ketika data berdistribusi normal atau berskala ordinal seperti hasil kuesioner penelitian ini yang menggunakan skala likert. Tabel berikut merangkum data korelasi dengan metode spearman antar variabel.

**Tabel 4 Analisis Korelasi Antar Variabel Penyebab Keterlambatan dengan metode Spearman**

<b>Korelasi Antar Variabel Penyebab Keterlambatan Konstruksi</b>						
	a	b	c	d	e	f
a	1.000	<b>0.305</b>	<b>.538**</b>	-0.115	0.236	0.069
b	<b>0.305</b>	1.000	<b>.601**</b>	0.056	0.173	0.260
c	<b>.538**</b>	<b>.601**</b>	1.000	-0.112	<b>0.325</b>	0.253
d	-0.115	0.056	-0.112	1.000	<b>.519**</b>	<b>.464**</b>
e	0.236	0.173	<b>0.325</b>	<b>.519**</b>	1.000	<b>.482**</b>
f	0.069	0.260	0.253	<b>.464**</b>	<b>.482**</b>	1.000

Dengan variabel =

a = Kurangnya dana untuk membiayai proyek tersebut sampai selesai.

b = Adanya biaya tambahan atau biaya tak terduga berpengaruh terhadap keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi.

c = Adanya penambahan bahan baku atau material diluar perencanaan proyek berpengaruh terhadap keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi.

d = Jumlah tenaga kerja.

e = Kurangnya komunikasi yang efektif di antara pihak-pihak yang terlibat

f = Pengambilan keputusan yang lambat.

Berdasarkan pada Tabel 5 didapatkan variabel yang memiliki jumlah korelasi kuat terbanyak adalah variabel c (adanya penambahan bahan baku atau material diluar perencanaan proyek berpengaruh terhadap keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi) dan e (kurangnya komunikasi yang efektif di antara pihak-pihak yang terlibat) dengan tiga korelasi kuat, diikuti oleh variabel a (Kurangnya dana untuk membiayai proyek tersebut sampai selesai.), b (Adanya biaya tambahan atau biaya tak terduga berpengaruh terhadap keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi), d (Jumlah tenaga kerja.), f ((Pengambilan keputusan yang lambat.) dengan dua korelasi kuat.



**Tabel 5 Analisis Korelasi Antar Variabel Penyebab dan Dampak Keterlambatan dengan metode Spearman**

<b>Korelasi Antar Variabel Penyebab dan Dampak Keterlambatan Konstruksi</b>					
Penyebab/Dampak	g	h	i	j	k
a	-0.002	0.093	0.325	-0.082	0.159
b	-0.189	0.199	0.058	-0.223	-0.047
c	0.000	0.213	<b>.378*</b>	-0.046	0.055
d	<b>.352*</b>	0.329	-0.128	0.117	<b>.441**</b>
e	<b>.389*</b>	<b>.503**</b>	0.178	-0.055	<b>.355*</b>
f	0.094	0.071	0.321	0.071	<b>.390*</b>

Dengan variabel =

a = Kurangnya dana untuk membiayai proyek tersebut sampai selesai.

b = Adanya biaya tambahan atau biaya tak terduga berpengaruh terhadap keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi.

c = Adanya penambahan bahan baku atau material diluar perencanaan proyek berpengaruh terhadap keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi.

d = Jumlah tenaga kerja.

e = Kurangnya komunikasi yang efektif di antara pihak-pihak yang terlibat

f = Pengambilan keputusan yang lambat.

g = Batas waktu terlampaui.

h = Penambahan biaya final proyek.

i = Pemborosan sumber daya manusia.

j = Pengurangan profit.

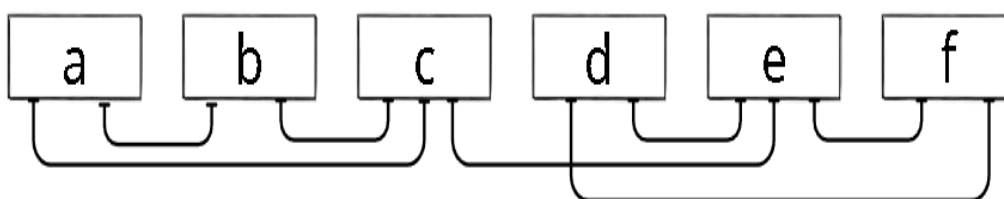
k = Perselisihan antara pihak-pihak yang terlibat.

Berdasarkan pada Tabel 5 didapatkan variabel yang memiliki jumlah korelasi kuat terbanyak adalah variabel k (Perselisihan antara pihak-pihak yang terlibat.) dan e (kurangnya komunikasi yang efektif di antara pihak-pihak yang terlibat) dengan tiga korelasi kuat, diikuti oleh variabel d (Jumlah tenaga kerja.), g (Batas waktu terlampaui dengan dua korelasi kuat. Hubungan antar variabel terkuat yaitu pada variabel e (kurangnya komunikasi yang efektif di antara pihak-pihak yang terlibat) dan h (penambahan biaya final proyek) dengan nilai 0,503 diikuti dengan variabel d (jumlah tenaga kerja) dan k (perselisihan antara pihak-pihak yang terlibat.) dengan nilai 0,441.

## Pembahasan

Data yang dikumpulkan melalui kuesioner dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif untuk mengidentifikasi pola dan hubungan antara faktor-faktor penyebab keterlambatan, dampak keterlambatan serta saran untuk meminimalkan keterlambatan. Hasil analisis menunjukkan bahwa kurangnya komunikasi yang efektif diantara pihak-pihak yang terlibat merupakan penyebab utama keterlambatan proyek, dengan rata-rata mencapai 4,33. Selain itu, kurangnya jumlah tenaga kerja juga memiliki rata-rata 4,28 mengambil posisi kedua dalam penyebab keterlambatan. Adanya biaya tambahan atau biaya tak terduga juga menjadi faktor signifikan, dengan rata-rata 4,14. Analisis dampak keterlambatan menunjukkan bahwa batas waktu terlampaui mencapai rata-rata 4,31 menjadikan hal tersebut dampak utama dari keterlambatan, selanjutnya ada penambahan biaya final proyek dengan rata-rata 4,03 serta pengurangan profit dengan rata-rata 3,58. Informasi dan komunikasi yang jelas mendapatkan rata-rata tertinggi sebanyak 4,47 sebagai saran utama untuk meminimalkan keterlambatan proyek. Setelah itu dilanjutkan oleh penambahan jadwal meeting, penggunaan peralatan konstruksi yang tepat dan modern, perencanaan strategi yang efektif, perencanaan dan penjadwalan proyek yang tepat, dan penambahan tenaga kerja dengan nilai rata-rata yang sama yaitu 4,31.

Akar masalah pada keterlambatan proyek konstruksi adalah penyebab utama mengapa proyek tersebut terjadi keterlambatan, pada penelitian ini akar masalah dianalisis dengan metode pair comparison berdasarkan nilai korelasi antar penyebab keterlambatan. Dengan perhitungan yang didapat pada tabel 4.4 didapatkan gambar seperti ini



**Gambar 4 Hasil Korelasi Antara Variabel Penyebab Keterlambatan**

Dengan :

a = Kurangnya dana untuk membiayai proyek tersebut sampai selesai.

b = Adanya biaya tambahan atau biaya tak terduga berpengaruh terhadap keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi.

c = Adanya penambahan bahan baku atau material diluar perencanaan proyek berpengaruh terhadap keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi.

d = Jumlah tenaga kerja.

e = Kurangnya komunikasi yang efektif di antara pihak-pihak yang terlibat

f = Pengambilan keputusan yang lambat.

Dengan hasil tersebut didapatkan bahwa c (Adanya penambahan bahan baku atau material diluar perencanaan proyek berpengaruh terhadap keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi) dan e (Kurangnya komunikasi yang efektif di antara pihak-pihak yang terlibat) merupakan masalah utama yang terjadi pada pengerjaan proyek ini.

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

Keterlambatan pada proyek pembangunan kampus Politeknik Maritim Negeri Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor kritis seperti kurangnya komunikasi yang efektif diantara pihak-pihak yang terlibat, serta kurangnya jumlah tenaga kerja. Untuk menghindari dampak yang sudah ditemukan seperti batas waktu terlampaui dan penambahan biaya proyek dapat dilakukan saran untuk meminimalkan keterlambatan proyek yaitu informasi dan komunikasi yang jelas, serta penambahan jadwal meeting, penggunaan peralatan konstruksi yang tepat dan modern, perencanaan strategi yang efektif, perencanaan dan penjadwalan proyek yang tepat, serta penambahan tenaga kerja. Disarankan agar pihak manajemen melakukan segala hal yang berkaitan dengan perencanaan yang matang, komunikasi dan koordinasi yang rutin, pengawasan yang lebih terhadap penjadwalan serta penggunaan SDM serta alat kerja yang lebih efektif agar dapat meminimalisir permasalahan yang mengakibatkan terlambatnya suatu pekerjaan konstruksi. Dokumen ini merupakan draf awal jurnal penelitian tentang analisis akar masalah keterlambatan pengerjaan pada proyek konstruksi di Politeknik Maritim Negeri Indonesia, yang dapat dikembangkan lebih lanjut berdasarkan hasil penelitian mendalam serta masukan dari pembimbing akademis.

## **6. UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengungkapkan rasa terima kasih kepada keluarga, dosen pembimbing, sahabat, teman, dan semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

## **7. DAFTAR REFERENSI**

- Alzara, M., Kashiwagi, J., Kashiwagi, D., & Al-Tassan, A. (2016). Using PIPS to minimize causes of delay in Saudi Arabian construction projects: University case study. *Procedia Engineering*, 145, 932-939. doi: 10.1016/j.proeng.2016.04.121
- Awari, S., Jangade, M., & Patil, U. (2016). Identifying the cause of delay in construction industry in Mumbai region. *International Journal of Modern Trends in Engineering*, 2(7), 539-543.
- Chandra Pratama Putra, J., & Ade Asmi. (2017). Aplikasi structural equation modeling dalam analisis faktor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi di Indonesia. *Rekayasa Sipil*, 6(2), 113-122.
- Gajare, Y., & Attarde, P. (n.d.). Analysis of delay causes in residential construction projects.
- James, O. D., Lekan, A. M., & O, O. C. (2014). Causes and effect of delay on project construction delivery time. *International Journal of Education and Research*, 2(4).
- Kasimu, A. M., & Isah, A. D. (2012). Causes of delay in Nigeria construction industry.
- Kesavan, M., Gobidan, N. N., & Dissanayake, P. B. G. (2015). Planning & mitigation methods to reduce the project delays in Sri Lankan civil engineering construction industries.
- Omran, A., Ling, O. A., Pakir, A. H. K., & Ramli, M. (2010). Delays factors in construction projects development: The case of Klang Valley, Malaysia. *Journal of Academic Research in Economics*, 2(2).
- Pourrostan, T., & Ismail, A. (2011). Study of methods for minimizing construction delays: Evidences from a developing country. *Advanced Materials Research*, 201-203, 2939-2942.
- Sambasivan, M., & Soon, Y. W. (2007). Causes and effects of delays in Malaysian construction industry. *International Journal of Project Management*, 25(5), 517-526. doi: 10.1016/j.ijproman.2006.11.007
- Sumaiyya, N., & Pranay, K. (2013). Causes of delays in any construction project. *International Journal of Science and Research*, 5.
- Tilahun, S. (2016). Cause and effects of delay on educational building projects in Addis Ababa University case study. Addis Ababa University, Addis Ababa, Ethiopia.
- Trauner, T. J. (2009). *Construction delays: Understanding them clearly, analyzing them correctly*. Butterworth-Heinemann.
- Wei, K. S. (2010). Causes, effects and methods of minimizing delays in construction projects. A Project Report.
- Wirabakti, D. M., Abdullah, R., & Maddeppungeng, A. (n.d.). Studi faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek konstruksi bangunan gedung.