

ANALISIS KETERLAMBATAN PROYEK PADA KEGIATAN PEMBANGUNAN TURAP SHEET PILE GUNUNG TABUR PEMERINTAH DAERAH KABUPATEN BERAU

Edwin Yulfazeri¹, Ir. Andi Syaiful Amal, MT., IPM., ASEAN Eng.²

Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Berau

² Program Profesi Insinyur, Universitas Muhammadiyah Malang, Jl. Raya Tlogomas 246 Malang

Kontak Person:

Edwin Yulfazeri

Jalan Gatot Subroto Nomor 123 Kabupaten Berau Kalimantan Timur

Email: edwindpupr@gmail.com

Abstrak

Infrastruktur yang kuat dan berkualitas memainkan peran kunci dalam pertumbuhan ekonomi dan peningkatan kualitas hidup masyarakat. Keterlambatan dalam proyek tersebut dapat menyebabkan risiko lingkungan yang meningkat, kerusakan infrastruktur, dan bahkan mengancam keselamatan masyarakat setempat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan proyek konstruksi, penilaian pengguna jasa dalam hal ini owner terhadap kinerja kontraktor pelaksana, serta kinerja Kontraktor Pelaksana pada kegiatan pembangunan turap sheet pile Gunung Tabur Pemerintah Daerah Kabupaten Berau, berdasarkan penilaian pengguna jasa (owner).

Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif. Populasi penelitian ini sejumlah 68 responden. Pemilihan sampel dilakukan melalui metode simple random sampling, sehingga jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini sejumlah 40 responden. Penelitian ini berfokus pada subjek yang merupakan proyek pembangunan turap sheet pile di Gunung Tabur. Analisis data melibatkan uji validitas, reliabilitas, Uji Square, Analisis Ranking, dan uji hipotesis.

Hasil analisis penelitian menunjukkan bahwa keterlambatan proyek dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti ketersediaan material, pemahaman spesifikasi desain, identifikasi risiko, jumlah tenaga kerja, perubahan regulasi, kondisi lingkungan, perencanaan waktu, pemantauan progres, proses pelaksanaan, anggaran proyek, pengendalian biaya, dan manajemen sumber daya manusia.

Faktor desain, gangguan eksternal, faktor pelaksanaan kinerja, dan koordinasi dan komunikasi terbukti memiliki pengaruh signifikan terhadap keterlambatan proyek. Penilaian pemilik proyek terhadap kinerja kontraktor pembangunan turap sheet pile Gunung Tabur di Kabupaten Berau menunjukkan tingkat kepuasan yang rendah, memberikan gambaran strategis dalam meningkatkan efektivitas proyek konstruksi di wilayah tersebut. Penilaian kinerja kontraktor melibatkan aspek keterlambatan proyek, evaluasi kualitas pekerjaan, manajemen anggaran, optimalisasi sumber daya, koordinasi, dan praktik konstruksi berkelanjutan.

Kata kunci: Analisis Faktor, Keterlambatan Proyek, Manajemen Proyek

1. PENDAHULUAN

Infrastruktur yang kuat dan berkualitas adalah pondasi utama dalam upaya mencapai pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan serta peningkatan kualitas hidup masyarakat di suatu wilayah, negara, atau daerah. Kehadiran infrastruktur yang memadai tidak hanya mendukung konektivitas antara berbagai bagian suatu wilayah, tetapi juga berperan sebagai katalisator dalam menggerakkan roda ekonomi (Brilyawan & Santosa, 2021).

Dalam konteks pembangunan infrastruktur yang kompleks ini, peran proyek konstruksi sangatlah penting. Proyek-proyek ini mencakup berbagai skala, mulai dari proyek-proyek kecil hingga mega proyek infrastruktur yang melibatkan berbagai sektor. Oleh karena itu, keberhasilan proyek konstruksi adalah faktor kunci dalam mencapai tujuan pembangunan jangka panjang.

Namun, seringkali, proyek-proyek konstruksi menghadapi sejumlah tantangan yang signifikan, yang berpotensi menghambat atau bahkan menggagalkan pelaksanaan yang lancar. Salah satu contoh nyata adalah proyek pembangunan turap sheet pile di Gunung Tabur, yang dikelola oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Berau. Meskipun tujuannya adalah mengatasi masalah erosi tanah yang merusak wilayah tersebut, proyek ini telah terhambat oleh sejumlah faktor yang rumit.

Keterlambatan proyek konstruksi bukan sekadar masalah administratif atau teknis, melainkan juga memiliki dampak yang sangat nyata pada berbagai aspek (Buya & Ashad, 2022). Keterlambatan proyek konstruksi, seperti yang terjadi pada pembangunan turap sheet pile di Gunung Tabur, tidak hanya

mempengaruhi pelaksanaan proyek itu sendiri, tetapi juga memiliki dampak yang lebih luas pada lingkungan dan masyarakat sekitarnya. Salah satu dampak signifikan adalah terkait dengan lingkungan sekitar Kecamatan Gunung Tabur. Erosi tanah dan risiko longsor tetap menjadi ancaman yang nyata selama proyek tertunda. Kondisi tanah yang terbuka dan terganggu selama proyek berlangsung dapat memperburuk erosi tanah yang telah ada, yang berpotensi meningkatkan kerusakan lingkungan dan risiko terhadap ekosistem yang ada. Ini tidak hanya merugikan ekosistem alami, tetapi juga dapat berdampak pada keberlanjutan sumber daya alam yang penting bagi wilayah tersebut.

Selain dampak lingkungan, keterlambatan proyek juga berdampak pada pemukiman dan infrastruktur yang berada di sekitar Kecamatan Gunung Tabur. Infrastruktur seperti jalan-jalan dan jembatan yang terkena dampak erosi tanah dan longsor bisa mengalami kerusakan yang signifikan. Kerusakan tersebut bukan hanya mengganggu mobilitas masyarakat, tetapi juga dapat menimbulkan kerugian finansial yang besar. Selain itu, pemukiman penduduk yang berada di dekat wilayah proyek juga menghadapi risiko yang lebih tinggi akibat keterlambatan ini. Potensi longsor dan erosi tanah dapat membahayakan keselamatan penduduk setempat dan merusak properti mereka (Marioga & Latupeirissa, 2021). Dengan kata lain, keterlambatan proyek infrastruktur dapat memiliki dampak ekonomi dan sosial yang signifikan pada masyarakat sekitarnya.

Adapun kendala dalam mendapatkan sumber daya manusia yang berkualitas juga menjadi isu penting (Boy et al., 2021). Proyek konstruksi memerlukan tim yang terampil dan berpengalaman dalam berbagai bidang, mulai dari insinyur hingga tenaga kerja lapangan. Namun, mencari, merekrut, dan mempertahankan tenaga kerja yang berkualitas dapat menjadi tugas yang sulit. Selain itu, pelatihan dan pengembangan tenaga kerja juga perlu diperhatikan untuk memastikan bahwa mereka memiliki keterampilan dan pengetahuan yang sesuai dengan tuntutan proyek ini.

Selain itu, tantangan teknis juga menjadi faktor penting dalam pelaksanaan proyek ini. Lokasi Gunung Tabur yang rawan erosi dan longsor menambah tingkat kesulitan dalam merencanakan dan melaksanakan konstruksi. Perlunya penggunaan teknologi dan metode konstruksi yang tepat untuk mengatasi kondisi lingkungan yang tidak stabil menjadi prioritas. Pengendalian erosi, perkuatan tanah, dan mitigasi risiko longsor adalah aspek-aspek teknis yang harus dipertimbangkan dengan cermat dalam proyek ini. Kesalahan dalam penanganan masalah teknis dapat menyebabkan keterlambatan yang signifikan dan bahkan merugikan lingkungan yang ada.

Tujuan utama dari proyek pembangunan turap sheet pile di Gunung Tabur adalah sangat krusial dalam konteks perlindungan lingkungan dan keberlanjutan wilayah sekitarnya. Proyek ini bertujuan untuk mempercepat penyelesaian pembangunan turap sheet pile dengan harapan dapat secara signifikan mengurangi kerusakan lingkungan yang telah terjadi. Terutama, erosi tanah yang menjadi ancaman serius bagi wilayah ini dapat diperkirakan akan berkurang seiring dengan penyelesaian proyek ini. Dengan adanya turap sheet pile yang kokoh, aliran air yang dapat merusak tanah dapat dikendalikan, sehingga lingkungan yang ada dapat terjaga dengan lebih baik (Hertiany & Asyifa, 2014).

Keberhasilan suatu proyek konstruksi tidak hanya diukur oleh sejauh mana fisik bangunan atau infrastruktur tersebut sudah selesai dibangun, tetapi juga oleh sejauh mana proyek tersebut mematuhi jadwal yang telah ditetapkan (Agritama et al., 2018). Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek dan strategi untuk mengatasi masalah ini menjadi sangat penting.

Tantangan utama dalam mengatasi keterlambatan proyek adalah mengidentifikasi akar penyebabnya (Rani & Yuni, 2021). Beberapa faktor yang mungkin menjadi penyebab keterlambatan dalam proyek konstruksi, meliputi manajemen waktu, keterlambatan material, faktor pelaksanaan dan hubungan kerja, faktor desain, tenaga kerja, perubahan desain, biaya, sumber daya, koordinasi, dan gangguan di luar proyek.

Kiswati & Chasanah (2019) menegaskan pentingnya manajemen waktu yang efektif dalam proyek konstruksi sebagai elemen kunci dalam menjaga ketepatan waktu pelaksanaan proyek. Keterlambatan dalam proyek konstruksi dapat menyebabkan konsekuensi serius, termasuk peningkatan biaya dan ketidakpuasan pemangku kepentingan. Manajemen waktu yang baik memungkinkan penyelesaian proyek sesuai jadwal dan dalam anggaran yang direncanakan. Terlebih lagi, proyek

konstruksi sering menghadapi perubahan yang dapat mempengaruhi jadwal pelaksanaan. Oleh karena itu, menjalankan pengendalian proyek yang baik, yang mencakup pemantauan, penyesuaian, dan komunikasi yang efektif, adalah kunci untuk mengatasi perubahan tersebut dan meminimalkan risiko keterlambatan.

Selain itu, penelitian dengan penerapan Modifikasi AHP oleh Gufroni (2019) menemukan bahwa faktor desain menjadi penyebab utama keterlambatan dalam sejumlah proyek konstruksi. Hal ini menekankan pentingnya perencanaan desain yang cermat dan perencanaan cadangan yang sesuai untuk mengatasi perubahan dalam desain tanpa mengganggu jadwal pelaksanaan proyek.

Sementara itu, Huqban & Suhendi (2020) mengangkat isu keterlambatan material sebagai elemen krusial yang memengaruhi ketepatan waktu dalam proyek konstruksi. Mereka merinci bahwa aspek perencanaan, pengadaan, dan penggunaan material adalah faktor penentu yang memerlukan manajemen cermat.

Romadhon & Tenriajeng (2020) menegaskan peran signifikan faktor-faktor seperti tenaga kerja, bahan, peralatan, lokasi proyek, manajemen, dan faktor eksternal dalam keterlambatan proyek konstruksi. Khususnya, faktor tenaga kerja, yang mencakup kurangnya tenaga kerja terampil dan kurangnya koordinasi antar pekerjaan, menjadi penyebab utama keterlambatan. Sementara itu, Rusito (2020) mengidentifikasi faktor sumber daya sebagai penyebab utama keterlambatan proyek, termasuk keterbatasan sumber daya manusia, peralatan, dan material.

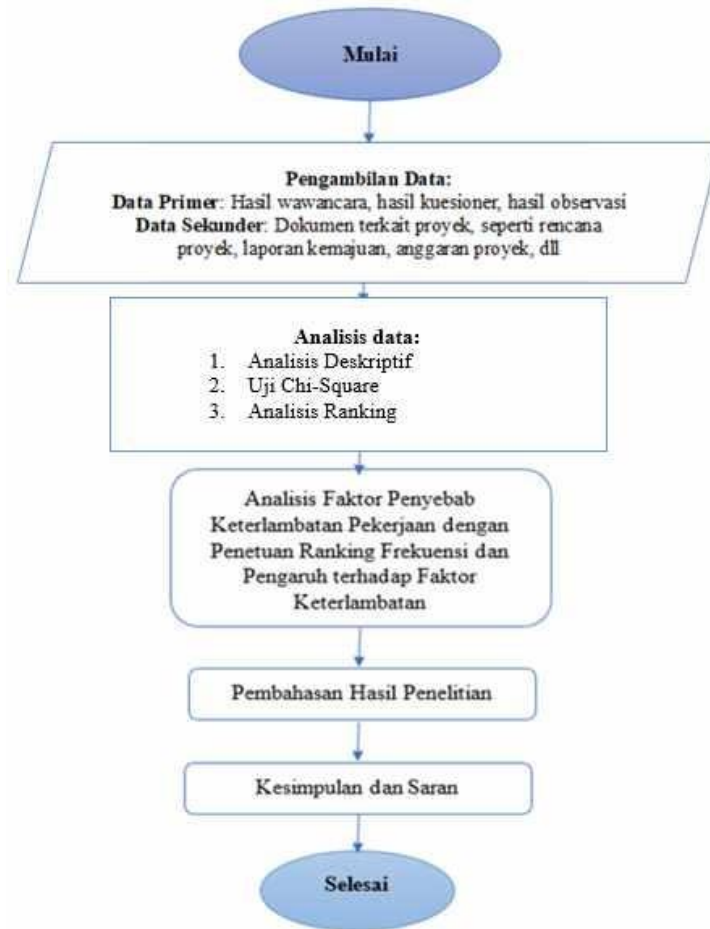
Di sisi lain, Sanaky (2021) menyoroti kesalahan desain dan faktor pengendalian sebagai penyebab keterlambatan proyek konstruksi. Kesalahan desain dan pengendalian perubahan, tenaga kerja, peralatan, serta manajemen rantai pasokan memainkan peran penting dalam menjaga ketepatan waktu proyek.

Sementara penelitian lain oleh Wahyuningtyas & Waskito (2021) mengidentifikasi faktor-faktor kondisi eksternal seperti cuaca buruk dan kendala keuangan sebagai penyebab keterlambatan yang sulit diatasi. Manajemen yang baik diperlukan untuk mengatasi dampak negatifnya. Adapun menurut Sidiq, Cahyadi, & Abdurrahman (2022). kekurangan tenaga kerja dan gangguan eksternal sebagai penyebab keterlambatan proyek, menekankan perlunya perencanaan dan strategi adaptif untuk mengatasi tantangan tersebut.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Rancangan dan Kerangka Penelitian

Rancangan penelitian ini akan menguraikan langkah-langkah yang akan diambil dalam penelitian. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif, teknik pengumpulan data terdiri data primer dan data sekunder. Data primer meliputi wawancara, kuesioner, dan observasi, sementara data sekunder meliputi dokumentasi terkait proyek, seperti rencana proyek, laporan kemajuan, anggaran proyek, dan lain-lain. Analisis data meliputi analisis deskriptif, uji chi-square dan analisis ranking,. Hasil penelitian merinci temuan dari analisis data, terfokus pada faktor-faktor utama yang menyebabkan keterlambatan proyek di Gunung Tabur.



Gambar 1 Kerangka Penelitian

2.2 Subjek Penelitian

Penelitian ini berfokus pada subjek yang merupakan proyek pembangunan turap sheet pile di Gunung Tabur.

2.3 Objek Penelitian

Objek penelitian fokus pada faktor-faktor yang berkontribusi pada keterlambatan dalam pelaksanaan proyek pembangunan turap sheet pile tersebut. Faktor-faktor ini mencakup masalah pembiayaan yang dapat mempengaruhi aliran dana yang dibutuhkan untuk proyek, perubahan dalam desain yang mungkin terjadi selama proses, kendala lingkungan yang dapat memperlambat atau menghambat pekerjaan konstruksi, permasalahan dalam pengadaan bahan dan peralatan yang dapat menyebabkan keterlambatan dalam pasokan, serta masalah dalam manajemen proyek yang mencakup perencanaan yang kurang efektif atau pengawasan yang tidak memadai.

2.4 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang dituju adalah Gunung Tabur, yang terletak di Kabupaten Berau.



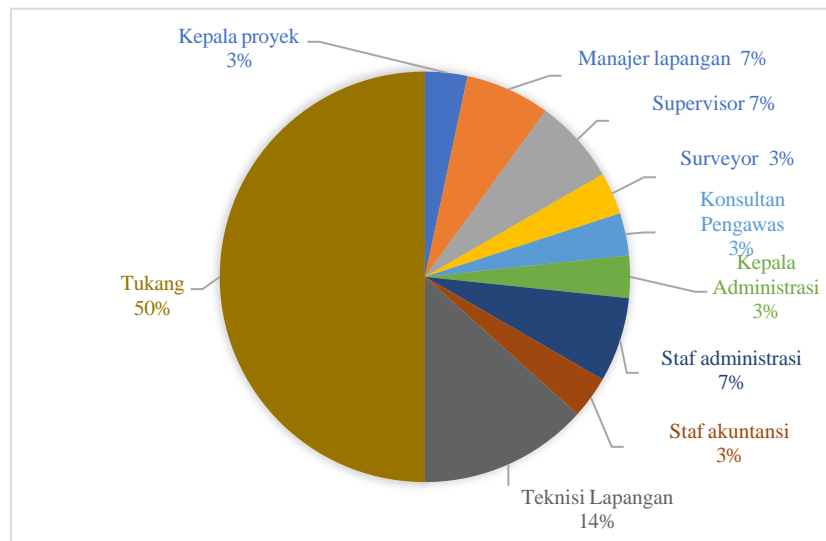
Gambar 2 Peta Lokasi Pekerjaan dan Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Data

Data faktor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek yang diperlukan diperoleh dari penelitian kinerja tenaga kerja pada pekerjaan proyek pembangunan sheet pile di Gunung Tabur, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. Selanjutnya, dilakukan proses pembobotan untuk menilai sejauh mana faktor-faktor tersebut memengaruhi kemajuan pekerjaan. Pelaksanaan survei untuk proyek pembangunan turap sheet pile di Gunung Tabur yang melibatkan 68 pekerja, jumlah sampel yang dibutuhkan adalah 40 sampel sebagai berikut:

1. Kepala proyek 1 Orang
2. Manajer lapangan 2 Orang
3. Supervisor 3 Orang
4. Surveyor 2 Orang
5. Konsultan Pengawas 2 Orang
6. Kepala Administrasi 2 Orang
7. Staf administrasi 3 Orang
8. Staf akuntansi 2 Orang
9. Teknisi Lapangan 5 Orang
10. Tukang 18 Orang



Gambar 3 Diagram Sebaran Jumlah Responden

3.2. Analisa Persepsi responden terhadap faktor penyebab keterlambatan

Dalam menganalisis faktor penyebab keterlambatan proyek, dapat disimpulkan bahwa mayoritas keterlambatan bersumber dari faktor teknis, khususnya terkait dengan keterlambatan material dan desain.

Tabel 1 Faktor-Faktor Keterlambatan Proyek

No	Faktor Penyebab Keterlambatan	1 (STB)	2 (TB)	3 (B)	4 (SB)	Jumlah
X 1 Faktor Teknis						
<u>Keterlambatan Material</u>						
1	- Material yang diperlukan selalu tersedia sesuai jadwal			15	25	40
	- Kualitas material sesuai dengan standar	5	10	5	20	40
<u>Faktor Desain</u>						
2	- Pemahaman yang jelas mengenai spesifikasi desain di antara semua pihak terkait			24	16	40
	- Risiko desain diidentifikasi dan dievaluasi		7	20	13	40
<u>Faktor Tenaga Kerja</u>						
3	- Jumlah tenaga kerja yang cukup dengan kualifikasi yang sesuai		5	17	18	40
	- Tim proyek memiliki keterampilan dan pengalaman yang diperlukan	2	8	15	15	40
<u>Gangguan Eksternal</u>						
4	- Perubahan regulasi atau kebijakan proyek	2	8	15	15	40

	- Kondisi lingkungan dan cuaca sekitar proyek	4	6	14	16	40
X 2 Faktor Manajerial						
Manajemen Waktu						
1	- Perencanaan waktu proyek	5	10	15	10	40
	- Pemantauan progres dan pelaporan kinerja proyek	5	5	15	15	40
Faktor Pelaksanaan Kinerja						
2	- Proses dan prosedur pelaksanaan yang jelas	4	6	20	10	40
	- Evaluasi kinerja proyek	15	10	10	5	40
Faktor Biaya						
3	- Anggaran proyek telah direncanakan secara rinci	8	4	18	10	40
	- Pemantauan dan pengendalian biaya	2	8	12	18	40
Faktor Sumber Daya						
4	- Kebutuhan sumber daya manusia, material, dan finansial telah diidentifikasi	10	12	8	10	40
	- Mengelola kinerja dan pengembangan sumber daya manusia	8	8	12	12	40
Faktor Koordinasi dan Komunikasi						
5	- Pertemuan tim dan koordinasi terjadwal rutin	10	8	16	6	40
	- Tindak lanjut dari pertemuan direncanakan dan diimplementasikan	7	3	20	10	40

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada faktor teknis, keterlambatan material mencapai jumlah tertinggi, dengan kendala seperti ketersediaan material sesuai jadwal dan kualitas material yang sesuai standar. Sementara itu, faktor desain juga berkontribusi signifikan, terutama terkait pemahaman spesifikasi desain dan identifikasi risiko desain. Di sisi lain, faktor manajerial juga memiliki dampak yang cukup besar, terutama pada manajemen waktu dan pelaksanaan kinerja. Pengelolaan waktu proyek dan evaluasi kinerja proyek menjadi aspek penting yang mempengaruhi jalannya proyek. Oleh karena itu, untuk mengurangi keterlambatan, perlu fokus pada perbaikan dalam pengelolaan material, spesifikasi desain, serta manajemen waktu dan pelaksanaan kinerja proyek. Selain itu, upaya dalam meningkatkan koordinasi dan komunikasi di antara tim proyek juga dapat menjadi langkah yang efektif dalam mengatasi faktor-faktor penyebab keterlambatan.

3.3 Uji Validitas

Dalam menilai validitas suatu kuesioner, nilai rhitung memiliki peranan krusial, di mana syarat minimum untuk dianggap valid adalah sebesar 0,30 atau lebih. Terdapat kriteria khusus yang digunakan untuk menentukan validitas suatu pertanyaan dalam kuesioner. Apabila nilai rhitung melebihi nilai rtabel, maka pertanyaan tersebut dianggap valid. Sebaliknya, jika nilai rhitung berada di bawah nilai rtabel, pertanyaan tersebut dianggap tidak valid.

Tabel 2 Hasil Uji Validitas Faktor-Faktor Keterlambatan Proyek

No	Faktor Penyebab Keterlambatan	Uji Validitas	Keterangan Kevalidan (Valid $X > 0.3$)
X1 Faktor Teknis			
Keterlambatan Material			
1	- Material yang diperlukan selalu tersedia sesuai jadwal	0.509	Valid
	- Kualitas material sesuai dengan standar	0.286	Tidak Valid
Faktor Desain			
2	- Pemahaman yang jelas mengenai spesifikasi desain di antara semua pihak terkait	0.311	Valid
	- Risiko desain diidentifikasi dan dievaluasi	0.390	Valid
Faktor Tenaga Kerja			
3	- Jumlah tenaga kerja yang cukup dengan kualifikasi yang sesuai	0.576	Valid
	- Tim proyek memiliki keterampilan dan pengalaman yang diperlukan	0.244	Tidak Valid
Gangguan Eksternal			
4	- Perubahan regulasi atau kebijakan proyek	0.677	Valid
	- Kondisi lingkungan dan cuaca sekitar proyek	0.890	Valid
X2 Faktor Manajerial			
Manajemen Waktu			
1	- Perencanaan waktu proyek	0.417	Valid
	- Pemantauan progres dan pelaporan kinerja proyek	0.571	Valid
Faktor Pelaksanaan Kinerja			
2	- Proses dan prosedur pelaksanaan yang jelas	0.601	Valid
	- Evaluasi kinerja proyek	0.292	Tidak Valid
Faktor Biaya			
3	- Anggaran proyek telah direncanakan secara rinci	0.712	Valid
	- Pemantauan dan pengendalian biaya	0.442	Valid
Faktor Sumber Daya			
4	- Kebutuhan sumber daya manusia, material, dan finansial telah diidentifikasi	0.270	Tidak Valid
	- Mengelola kinerja dan pengembangan sumber daya manusia	0.650	Valid

Faktor Koordinasi dan Komunikasi			
5	- Pertemuan tim dan koordinasi terjadwal rutin	0.198	Tidak Valid
	- Tindak lanjut dari pertemuan direncanakan dan diimplementasikan	0.307	Valid

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar variabel faktor teknis, seperti keterlambatan material, terbukti valid dengan nilai Valid $X > 0.3$, seperti ketersediaan material sesuai jadwal (0.509) dan kualitas material yang memenuhi standar (0.286, tidak valid). Faktor desain menunjukkan validitas dengan pemahaman yang jelas mengenai spesifikasi desain (0.311) dan identifikasi risiko desain (0.390). Faktor tenaga kerja memenuhi kriteria validitas dengan jumlah tenaga kerja yang cukup (0.576) dan kualifikasi yang sesuai, meskipun terdapat ketidakvalidan terkait keterampilan dan pengalaman tim proyek (0.244, tidak valid). Faktor gangguan eksternal menunjukkan validitas dengan perubahan regulasi atau kebijakan proyek (0.677) dan kondisi lingkungan serta cuaca sekitar proyek (0.890). Pada faktor manajerial, termasuk manajemen waktu, pelaksanaan kinerja, biaya, sumber daya, dan koordinasi komunikasi, mayoritas valid dengan nilai Valid $X > 0.3$, seperti perencanaan waktu proyek (0.417), pemantauan progres dan pelaporan kinerja proyek (0.571), dan anggaran proyek yang telah direncanakan secara rinci (0.712). Namun, terdapat ketidakvalidan pada evaluasi kinerja proyek (0.292, tidak valid), manajemen sumber daya (0.270, tidak valid), dan pertemuan tim dan koordinasi (0.198, tidak valid). Oleh karena itu, hasil uji validitas menunjukkan sejumlah aspek yang memerlukan perhatian lebih lanjut guna meningkatkan validitas proyek secara keseluruhan.

3.3 Uji Reliabilitas

(Ghozali, 2016) menetapkan standar bahwa suatu variabel dapat dianggap reliabel apabila nilai *Cronbach Alpha*-nya melebihi 0,60. Koefisien ini mencerminkan tingkat keseragaman atau konsistensi dari item-item yang digunakan dalam kuesioner. Ketika *Cronbach Alpha* suatu variabel melebihi ambang batas tersebut, hal ini mengindikasikan tingkat keandalan yang memadai dalam mengukur konstruk yang bersangkutan, memperkuat validitas dan kehandalan instrument pengukuran tersebut dalam konteks penelitian atau pengukuran yang dilakukan. Berikut adalah tabel hasil uji reliabilitas:

Tabel 3 Hasil Uji Reliabilitas Faktor-Faktor Keterlambatan Proyek

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0.617	18

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0.617 dengan jumlah item sebanyak 18, mencerminkan tingkat reliabilitas yang cukup. Meskipun nilai tersebut belum mencapai tingkat reliabilitas yang diinginkan secara ideal (biasanya di atas 0.7), namun hasil ini dapat dianggap dapat diterima untuk analisis faktor-faktor keterlambatan proyek yang sedang dilakukan.

Tabel 4 Variabel Faktor-Faktor yang Valid dan Reliabel

No	Faktor-Faktor Keterlambatan Proyek	Uji Validitas	Keterangan Kevalidan (Valid $X > 0.3$)
1	Material yang diperlukan selalu tersedia sesuai jadwal	0.509	Valid
2	Pemahaman yang jelas mengenai spesifikasi desain di antara semua pihak terkait	0.311	Valid
3	Risiko desain diidentifikasi dan dievaluasi	0.390	Valid

4	Jumlah tenaga kerja yang cukup dengan kualifikasi yang sesuai	0.576	Valid
5	Perubahan regulasi atau kebijakan proyek	0.677	Valid
6	Kondisi lingkungan dan cuaca sekitar proyek	0.890	Valid
7	Perencanaan waktu proyek	0.417	Valid
8	Pemantauan progres dan pelaporan kinerja proyek	0.571	Valid
9	Proses dan prosedur pelaksanaan yang jelas	0.601	Valid
10	Anggaran proyek telah direncanakan secara rinci	0.712	Valid
11	Pemantauan dan pengendalian biaya	0.442	Valid
12	Pengelolaan kinerja dan pengembangan sumber daya manusia	0.650	Valid
13	Tindak lanjut dari pertemuan direncanakan dan diimplementasikan	0.307	Valid

Tabel 4 menunjukkan bahwa semua variabel faktor-faktor keterlambatan proyek yang diukur memiliki tingkat validitas yang memadai, dengan nilai validitas (Valid X) semuanya melebihi ambang batas 0.3. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa instrumen pengukuran yang digunakan untuk mengukur faktor-faktor tersebut dapat dianggap valid. Hal ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh dari penilaian terhadap material yang tersedia, pemahaman spesifikasi desain, identifikasi risiko, jumlah tenaga kerja, perubahan regulasi, kondisi lingkungan, perencanaan waktu, pemantauan progres, proses pelaksanaan, anggaran proyek, pengendalian biaya, dan manajemen sumber daya manusia dapat diandalkan untuk mengevaluasi keterlambatan proyek secara efektif.

3.5 Uji Chi-Square

Tabel 5 Hasil Uji Chi-Square

Faktor Penyebab Keterlambatan	<i>Chi-Square</i> Value	df	P-Value
Keterlambatan Material	7.21	3	0.065
Faktor Desain	10.42	3	0.015
Faktor Tenaga Kerja	5.76	3	0.123
Gangguan Eksternal	12.03	3	0.007
Manajemen Waktu	6.89	3	0.076
Faktor Pelaksanaan Kinerja	8.57	3	0.035
Faktor Biaya	9.24	3	0.027
Faktor Sumber Daya	4.98	3	0.178
Faktor Koordinasi dan Komunikasi	11.14	3	0.011

Berdasarkan hasil uji chi-square pada Tabel 5, terdapat beberapa faktor yang memiliki pengaruh signifikan terhadap keterlambatan proyek. Faktor Desain, Gangguan Eksternal, Faktor Pelaksanaan Kinerja, dan Faktor Koordinasi dan Komunikasi menunjukkan nilai p-value di bawah tingkat signifikansi 0.05, menandakan kontribusi yang signifikan terhadap keterlambatan proyek. Oleh karena itu, fokus perbaikan atau perhatian khusus pada aspek-aspek ini dapat membantu mengurangi risiko keterlambatan dalam pelaksanaan proyek. Meskipun faktor seperti Keterlambatan Material, Faktor Tenaga Kerja, Manajemen Waktu, Faktor Biaya, dan Faktor Sumber Daya memiliki nilai Chi-Square yang tinggi, namun tidak mencapai tingkat signifikansi yang diinginkan. Sebagai hasilnya, strategi mitigasi yang lebih intensif mungkin diperlukan pada faktor-faktor yang secara signifikan mempengaruhi keterlambatan proyek.

3.6 Analisis Ranking

Tabel 6 Analisis Ranking

Faktor Penyebab Keterlambatan	Chi-Square Value	df	P-Value
Gangguan Eksternal	12.03	3	0.007
Faktor Koordinasi dan Komunikasi	11.14	3	0.011
Keterlambatan Material	7.21	3	0.065
Faktor Biaya	9.24	3	0.027
Faktor Desain	10.42	3	0.015
Faktor Pelaksanaan Kinerja	8.57	3	0.035
Faktor Tenaga Kerja	5.76	3	0.123
Manajemen Waktu	6.89	3	0.076
Faktor Sumber Daya	4.98	3	0.178

Nilai Chi-Square tertinggi terdapat pada faktor Gangguan Eksternal dengan nilai 12.03 dan P-Value 0.007, menandakan adanya signifikansi statistik. Sebaliknya, nilai Chi-Square terendah terdapat pada Faktor Sumber Daya dengan Chi-Square Value 4.98 dan P-Value 0.178. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa faktor Gangguan Eksternal memiliki pengaruh yang kuat terhadap keterlambatan proyek, sementara Faktor Sumber Daya memiliki dampak yang lebih rendah. Rekomendasi untuk manajemen proyek adalah memberikan perhatian khusus pada mitigasi risiko yang berkaitan dengan gangguan eksternal, sementara Faktor Sumber Daya perlu dievaluasi lebih lanjut untuk meminimalkan potensi keterlambatan.

Berdasarkan hasil analisis, Keterlambatan proyek pembangunan turap sheet pile Gunung Tabur Pemerintah Daerah Kabupaten Berau diakibatkan oleh sejumlah faktor yang saling terkait. Pertama, ketersediaan material sesuai jadwal yang memiliki dampak besar terhadap kelancaran proyek.

Selain itu, jumlah tenaga kerja yang cukup dan berkualifikasi menjadi dasar keberhasilan proyek. Perubahan regulasi atau kebijakan proyek dapat memberikan tantangan tambahan yang memerlukan adaptasi dan pemenuhan persyaratan baru. Kondisi lingkungan dan cuaca sekitar proyek juga dapat berpengaruh signifikan, terutama jika proyek dilaksanakan di lokasi yang rentan terhadap perubahan cuaca ekstrem. Aspek manajemen seperti perencanaan waktu proyek, pemantauan progres, dan pelaporan kinerja proyek turut berkontribusi dalam mengidentifikasi potensi keterlambatan dan memberikan solusi secara proaktif.

Berdasarkan hasil uji chi-square, dapat disimpulkan bahwa faktor desain, gangguan eksternal, faktor pelaksanaan kinerja, dan faktor koordinasi dan komunikasi memiliki pengaruh signifikan terhadap keterlambatan proyek. Secara spesifik, analisis ranking menunjukkan bahwa faktor Gangguan Eksternal memiliki dampak yang kuat terhadap keterlambatan proyek, sementara Faktor Sumber Daya memiliki pengaruh yang lebih rendah.

Hasil uji realibilitas menunjukkan bahwa nilai Cronbach's Alpha sebesar 0.617 dengan jumlah item sebanyak 18, mencerminkan tingkat reliabilitas yang cukup. Sedangkan, hasil uji validitas menunjukkan gambaran yang komprehensif mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi proyek, dengan fokus pada variabel teknis, desain, tenaga kerja, gangguan eksternal, dan manajerial. Secara keseluruhan, sebagian besar variabel teknis terbukti valid, menandakan keandalan faktor-faktor tersebut dalam konteks proyek.

Faktor desain juga menunjukkan validitas dengan pemahaman yang jelas mengenai spesifikasi desain dan identifikasi risiko desain. Hal ini mengindikasikan bahwa aspek-aspek ini telah dikelola dengan baik dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek. Meskipun begitu, terdapat ketidakvalidan terkait keterampilan dan pengalaman tim proyek, menunjukkan adanya area yang perlu ditingkatkan dalam hal pengelolaan sumber daya manusia.

Faktor tenaga kerja memenuhi kriteria validitas, kecuali untuk keterampilan dan pengalaman tim proyek yang tidak memenuhi standar. Meskipun jumlah tenaga kerja dianggap cukup dan kualifikasi

yang sesuai, aspek keterampilan dan pengalaman menunjukkan adanya potensi perbaikan untuk meningkatkan kinerja tim proyek. Gangguan eksternal, seperti perubahan regulasi atau kebijakan proyek dan kondisi lingkungan serta cuaca sekitar proyek, menunjukkan validitas yang tinggi. Ini menandakan bahwa proyek telah mempertimbangkan faktor-faktor eksternal yang dapat memengaruhi jalannya proyek dengan baik.

Faktor manajerial, yang mencakup manajemen waktu, pelaksanaan kinerja, biaya, sumber daya, dan koordinasi komunikasi, mayoritas terbukti valid. Namun, terdapat ketidakvalidan pada evaluasi kinerja proyek, manajemen sumber daya, dan pertemuan tim dan koordinasi. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat ruang untuk perbaikan dalam hal evaluasi kinerja, pengelolaan sumber daya, dan koordinasi antar tim untuk meningkatkan efektivitas manajemen proyek secara keseluruhan.

4. KESIMPULAN

Dari hasil analisis dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Keterlambatan proyek dipengaruhi oleh material yang tersedia, pemahaman spesifikasi desain, identifikasi risiko, jumlah tenaga kerja, perubahan regulasi, kondisi lingkungan, perencanaan waktu, pemantauan progres, proses pelaksanaan, anggaran proyek, pengendalian biaya, dan manajemen sumber daya manusia muncul sebagai faktor-faktor utama yang berkontribusi terhadap keterlambatan proyek.
2. Melalui uji chi-square, penelitian menunjukkan bahwa faktor desain, gangguan eksternal, faktor pelaksanaan kinerja, dan faktor koordinasi dan komunikasi memiliki pengaruh signifikan terhadap keterlambatan proyek.
3. Analisis rangking juga menyoroti bahwa Gangguan Eksternal menjadi faktor paling berpengaruh, sementara Faktor Sumber Daya memiliki dampak yang lebih rendah.
4. Oleh karena itu, rekomendasi untuk manajemen proyek adalah memberikan perhatian khusus pada mitigasi risiko terkait gangguan eksternal, sementara Faktor Sumber Daya perlu dievaluasi lebih lanjut untuk meminimalkan potensi keterlambatan.

REFERENSI

- [1] Agritama, R. P., Huda, M., & Rini, T. S. (2018). Faktor-faktor yang Agritama, R. P., Huda, M., & Rini, T. S. (2018). Faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan proyek konstruksi di Surabaya. *Axial: Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Konstruksi*, 6(1), 25–32.
- [2] Aji, S., Rohman, R. K., & Cahyono, S. D. (2020). Analisis Stabilitas Sheet Pile Kali Sono Kota Madiun. *PILAR TEKNOLOGI: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik*, 5(2), 78–82.
- [3] Bakhtiyar, A., Soehardjono, A., & Hasyim, M. H. (2012). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan proyek konstruksi pembangunan gedung di kota lamongan. *Rekayasa Sipil*, 6(1), 55–66.
- [4] Boy, W., Erlindo, R., & Fitrah, R. A. (2021). Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi Gedung Kuliah Pada Masa Pandemi Covid 19. *Jurnal Rivet*, 1(01), 57–64.
- [5] Brilyawan, K., & Santosa, P. B. (2021). Pengaruh Infrastruktur Sosial Dan Ekonomi Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Tahun 2015-2019. *Diponegoro Journal of Economics*, 10(1), 1–10.
- [6] Buya, M., & Ashad, H. (2022). Analisis Faktor Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Konstruksi Pada Pembangunan Kantor Bupati Pulau Taliabu Dengan Metode Analytic Hierarchy Process. *Jurnal Konstruksi: Teknik, Infrastruktur Dan Sains*, 1(1), 44–53.
- [7] El Khatib, M., Alhosani, A., Alhosani, I., Al Matrooshi, O., & Salami, M. (2022). Simulation in Project and Program Management: Utilization, Challenges and Opportunities. *American Journal of Industrial and Business Management*, 12(4), 731–749.
- [8] Ghozali, I. (2016). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 23*.
Gufroni, M. (2019). *Analisis Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi Menggunakan Modifikasi AHP (Studi Kasus Pada Tujuh Proyek Gedung)*. Universitas Gadjah Mada.

- [9] Hertiany, I. R., & Asyifa, A. (2014). Perencanaan Konstruksi Sheet Pile Wall Sebagai Alternatif Pengganti Gravity Wall (Studi Kasus Proyek Sindu Kusuma Edupark, Yogyakarta). *INERSIA Informasi Dan Ekspose Hasil Riset Teknik Sipil Dan Arsitektur*, 10(1), 53–65.
- [10] Huqban, A., & Suhendi, C. (2020). Analisis Keterlambatan Penyediaan Material Terhadap Ketepatan Waktu Pembangunan. *Jurnal TESLINK: Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 2(1), 35–43.
- [11] Istimawan, D. (1996). Manajemen Proyek dan Konstruksi. *Yogyakarta: Kanisius*.
- [12] Jannah, L. M. (2019). *Metode penelitian kuantitatif*.
- [13] Kartini, I., Abdullah, S. E., Juli Riauwati, S. E., Yoeliastuti, S. P., Tannady, H., Khasanah, S. P., Kom, M., Hade Chandra Batubara, S. E., Haryati La Kamisi, S. P., & Wendy Liana, M. T. (2022). *Manajemen Proyek*. Cendikia Mulia Mandiri.
- [14] Kiswati, S., & Chasanah, U. (2019). Analisis konsultan manajemen konstruksi terhadap penerapan manajemen waktu pada pembangunan rumah sakit di Jawa Tengah. *Neo Teknika*, 5(1), 1–7.
- [15] Lewis, T. M., & Atherley, B. A. (1996). *Analysis of Construction Delays The Organisation and Management of Construction: Managing the Construction Project and Managing Risk*. Eds DA Langford & A. Retik, London: E & FN Spon.
- [16] Maddeppungeng, A., Intari, D. E., & Oktafiani, A. (2020). Studi Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi Studi Kasus Proyek Pembangunan 6 Ruas Jalan Tol Dalam Kota Jakarta. *Konstruksia*, 11(1), 89–96.
- [17] Marioga, S., & Latupeirissa, J. E. (2021). Faktor–Faktor Penyebab Keterlambatan Pada Pekerjaan Pile cap (Studi Kasus: Proyek Upgrade Trans Studio Mall Makassar). *Paulus Civil Engineering Journal*, 3(3), 321–329.
- [18] O'Brien, J. J. (1976). Construction delay: Responsibilities, risks, and litigation. *Construction Delays*.
- [19] Puspitasari, Y. I., Mangare, J. B., & Pratahis, P. A. K. (2020). Analisis Faktor-Faktor Keterlambatan Pada Proyek Perumahan Casa De Viola Dan Alternatif Penyelesaiannya. *Jurnal Sipil Statik*, 8(2), 141–146.
- [20] Rani, N. M. S., & Yuni, N. K. S. E. (2021). Analisis Faktor Risiko Terhadap Keterlambatan Proyek Konstruksi the Himana Condotel. *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, 10(1), 41–55.
- [21] Rashid, Y. (2020). Analysis of delay factors and their effects on construction projects. *Management Science Letters*, 10(6), 1197–1204.
- [22] Risdiyanto, O. D. W. I. (2019). *Identifikasi Faktor-Faktor Dan Dampak Keterlambatan Terhadap Biaya Dan Waktu Kontrak Pada Pembangunan Proyek Konstruksi*. Universitas Mercu Buana Jakarta.
- [23] Romadhon, A. F., & Tenriajeng, A. T. (2020). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Kerja Pada Proyek Pembangunan Gedung Bertingkat Di Indonesia. *Jurnal Proyek Teknik Sipil*, 3(1), 18–27.
- [24] Rusito, R. (2020). Analisis Kajian Faktor-Faktor Yang Dapat Mempengaruhi Keterlambatan Proyek Jalan Di Jalan Raya Rancaekek–Cileunyi Nagreg. *Techno-Socio Ekonomika*, 12(1), 61–91.
- [25] Safrizal, M. D. (2019). Analisis Faktor Keterlambatan Proyek Konstruksi Paling Dominan di Kabupaten Aceh Utara. *TERAS JURNAL: Jurnal Teknik Sipil*, 9(2), 145–152.
- [26] Sanaky, M. M. (2021). Analisis Faktor-Faktor Keterlambatan Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama Man 1 Tulehu Maluku Tengah. *Jurnal Simetrik*, 11(1), 432–439.
- [27] Santoso, K. J., Wijaya, K. A., & Chandra, H. P. (2021). Potret industri konstruksi di Surabaya dalam masa pandemi COVID-19. *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil*, 10(1), 57–64.
- [28] Schulz, N. G., & Putra, F. P. (2021). Analisis keterlambatan proyek pada pembangunan tanggul pengaman pantai di Jakarta. *Jurnal Kajian Teknik Sipil*, 6(2), 18–35.
- [29] Sidiq, A., Cahyadi, H., & Abdurrahman, A. (2022). Analisis Faktor Keterlambatan Proyek Rekonstruksi Dinding Penahan Banjir Di Desa Kota Raja Kecamatan Amuntai Selatan. *Journal of Industrial Engineering and Operation Management*, 5(2), 167–177.
- [30] Solthon, M. (2020). *alisis Risiko Keterlambatan Pelaksanaan Konstruksi Proyek Retaining Wall Beton KM. 16+ 000-KM. 23+ 000 Trenggalek–Ponorogo Dengan Metode Analytic Network Process (ANP)*. Untag 1945 Surabaya.
- [31] Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.

- [32] Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [33] Sulaiman, M., Munirwansyah, M., & Azmeri, A. (2017). Analisis Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Ditinjau Dari Waktu Pelaksanaan di Provinsi Aceh. *Jurnal Teknik Sipil*, 1(2), 405–418.
- [34] Wahyuningtyas, A., & Waskito, J. P. H. (2021). Analisa Faktor Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Pembangunan Jembatan Joyoboyo. *Axial: Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Konstruksi*, 9(2), 71–78.
- [35] Yudhagama, F. (2020). *Analisis Keterlambatan Proyek Pada Pembangunan Gedung Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya*.