



Analisis Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Pembangunan Gedung Perkuliahan Sekolah Tinggi Ilmu Al-Quran Al-Mutazam Kuningan

Desi Astuti

Universitas Islam Sultan Agung

Abstrak

Received: 20 Mei 2025

Revised: 27 Mei 2025

Accepted: 01 Juni 2025

Terlepas dari semua rencana yang ada, proses Pembangunan Gedung Sekolah Tinggi Ilmu Al-Quran (STIQ) Al-Mutazam Kuningan seringkali terganggu oleh perselisihan yang muncul selama proses pembangunan berlangsung sehingga berpengaruh terhadap kriteria waktu dalam penyelesaian proyek.

Hal ini merupakan permasalahan yang harus dicari solusinya dan harus terselesaikan dengan tuntas. Maka dari itu Tesis ini bertujuan untuk menganalisis factor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian Proyek Pembangunan Gedung Sekolah Tinggi Ilmu Al-Quran (STIQ) Al-Mutazam Kuningan.

Metode yang dipakai dalam menganalisis masalah pada proyek ini adalah House of Risk yang berfungsi untuk menganalisa data penyebab keterlambatan. Dari hasil lima Delay Event dan lima belas Delay Agent yang kemudian dicari nilai Agregat Delay Potential (ADP) untuk menentukan tiga masalah utama yang menyebabkan keterlambatan pada proyek ini.

Berdasarkan analisis dengan menggunakan metode House of Risk (HOR), ditemukan bahwa tiga penyebab utama keterlambatan Pembangunan Gedung Sekolah Tinggi Ilmu Al-Quran (STIQ) Al-Mutazam Kuningan adalah adanya perubahan gambar, defisit keuangan kantor dan Adanya Penugasan baru yang diprioritaskan. Tiga permasalahan tersebut bisa diminimalisir dengan cara melakukan komunikasi dan koordinasi yang baik, membuat laporan berkala dan melakukan komunikasi yang baik serta efektif.

Kata Kunci: *Faktor Keterlambatan Konstruksi, House of Risk, Manajemen Risiko.*

(*) Corresponding Author: desiastuti01@gmail.com

How to Cite: Astuti, D. (2025). Analisis Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Pembangunan Gedung Perkuliahan Sekolah Tinggi Ilmu Al-Quran Al-Mutazam Kuningan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 11(6.A), 202-221. Retrieved from <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/10529>

LATAR BELAKANG

PT. Pemuda Mandiri Inti Sejahtera (PERINTIS) merupakan perusahaan konstruksi yang berbasis di Kabupaten Kuningan, Indonesia. Berdiri sejak lama, PT. Pemuda Mandiri Inti Sejahtera (PERINTIS) telah menjadi salah satu pemimpin di Industri Konstruksi dengan spesialisasi utama dalam pembangunan infrastruktur dan proyek komersial skala besar. PT. Pemuda Mandiri Inti Sejahtera (PERINTIS) melayani jasa konstruksi: BG001 Konstruksi Gedung Hunian, BG007 Konstruksi Gedung Penginapan, BG008 Konstruksi Gedung Tempat Hiburan dan Olahraga, SI003 Jasa Pelaksana Untuk Konstruksi Jalan Raya (kecuali Jalan Layang), Rel Kereta Api, Jalan dan Landas Pacu. Di Kuningan, PT. Pemuda Mandiri Inti Sejahtera (PERINTIS) bekerja sama dengan berbagai Klien terkemuka termasuk Pemerintah, Pengembang Properti Dan Perusahaan Swasta. PT. Pemuda Mandiri

Inti Sejahtera (PERINTIS) mempunyai referensi baik dari Klien dengan menggarisbawahi bahwa Penyedia Layanan Konstruksi PT. PERINTIS sangat dipercaya. PT. Pemuda Mandiri Inti Sejahtera (PERINTIS) sedang memiliki Proyek Pembangunan Gedung Perkuliahan Sekolah Tinggi Ilmu Al-Quran (STIQ) Al-Mutazam Kuningan. Proyek tersebut mengalami keterlambatan yang disebabkan karena adanya perselisihan. Perselisihan tersebut berasal dari beberapa faktor dari Pemangku yang Berkepentingan, yang mana setiap Pemangku mempunyai permasalahan yang berbeda-beda. Hal ini memerlukan waktu yang cukup lama untuk mengidentifikasi faktor penyebabnya dan menemukan solusi yang tepat.

Selain itu, terdapat juga beberapa faktor yang diduga sangat mempengaruhi keterlambatan proyek diantaranya berasal dari Pengguna Jasa, Penyedia Jasa maupun Pihak lain yang dapat berdampak pada penambahan waktu dan di luar rencana yang sudah direncanakan di awal pelaksanaan. Apabila keterlambatan suatu pekerjaan tersebut berasal dari Kontraktor (Penyedia Jasa), maka Kontraktor dapat dikenakan denda. Begitu pula sebaliknya jika keterlambatan berasal dari Pengguna Jasa, maka Pengguna Jasa akan membayar kerugian yang ditanggung oleh Penyedia Jasa yang jumlahnya ditetapkan dalam Kontrak sesuai Perundang-Undangan yang berlaku.

Dalam Rencana Kerja seringkali timbul masalah-masalah operasional yang menghambat aktifitas penyelesaian suatu proyek seperti kurangnya sumber daya, alokasi sumber daya yang tidak tepat, keterlambatan pelaksanaan proyek dan masalah- masalah di luar jadwal dalam Rencana Kerja (Nicholas, 1990).

Assaf (1995) menyebutkan bahwa penyebab keterlambatan proyek antara lain dapat dilihat dari sisi material, tenaga kerja, peralatan, biaya, perubahan-perubahan desain, hubungan dengan instansi terkait, penjadwalan dan pengendalian, lambatnya prosedur pengawasan dan pengajuan yang dipakai dalam proyek, dan lingkungan.

Terlepas dari semua rencana yang ada, proses Pembangunan Gedung Perkuliahan Sekolah Tinggi Ilmu Al-Quran (STIQ) Al-Mutazam Kuningan seringkali terganggu oleh perselisihan yang muncul selama proses pembangunan berlangsung sehingga berpengaruh terhadap kriteria waktu dalam penyelesaian proyek. Hal ini merupakan permasalahan yang harus dicari solusinya dan harus terselesaikan sampai tuntas. Selain itu juga, diperlukan langkah dan analisa keterlambatan serta memitigasi faktor keterlambatan.

Berdasarkan hal ini, pada Proposal ini akan diteliti penyebab keterlambatan Proyek dan bagaimana cara memitigasi keterlambatan tersebut pada Proyek Pembangunan Gedung Sekolah Tinggi Ilmu Al-Quran (STIQ) Al-Mutazam Kuningan. Untuk mengidentifikasi penyebab keterlambatan dan analisa mitigasinya, proposal ini akan mencoba mengadopsi Metode *House of Risk* yang dikembangkan oleh Pujawan (2009) untuk mencari penyebab dan solusi dari keterlambatan tersebut.

Metode *House Of Risk* adalah metode sistematis untuk mengidentifikasi risiko dan penyebab resiko serta bagaimana mengurangi atau mengeliminasi penyebab keterlambatan dengan tetap menggunakan tahap-tahap yang ada pada *House of Risk* yang nantinya akan menjadi *House of Delay*. Metode ini yang

diharapkan dapat menghasilkan suatu strategi prioritas pemeliharaan yang proaktif dengan memfokuskan pada identifikasi proyek, penyebab keterlambatan, menentukan prioritas dan strategi penanganan dalam penyelesaian Proyek Pembangunan Gedung Sekolah Tinggi Ilmu Al-Quran (STIQ) Al-Mutazam Kuningan. Dengan mengurangi faktor penyebab keterlambatan diharapkan dampaknya dapat dikurangi atau dapat dicegah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini digunakan untuk menyusun penanganan keterlambatan pada pekerjaan Proyek Pembangunan Gedung Perkuliahan Sekolah Tinggi Ilmu Al-Quran (STIQ) Al-Mutazam Kuningan, supaya proyek-proyek yang sedang berjalan tidak mengalami keterlambatan. Dalam Penelitian ini diperlukan suatu perancangan penelitian, yaitu bagaimana cara penanganan penyelesaian proyek supaya tidak terjadi keterlambatan serta bagaimana Sistematis Penyelesaiannya agar suatu pemecahan masalah mendapatkan jawaban yang baik secara sistematis dan terintegritas.

Penelitian ini juga berkaitan dengan strategi ragam penelitian termasuk Penelitian Opini, yaitu mencari pendapat dan pandangan dari Orang Lain atau semua Pihak yang terlibat dalam pengalaman proyek, serta yang berperan dalam pelaksanaan konstruksi yang sedang berjalan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Wawancara Responden

Wawancara responden merupakan awal dari proses menampung masukan-masukan dari masing-masing pemangku dalam menentukan faktor-faktor yang menjadi keterlambatan suatu Proyek Pembangunan Gedung Sekolah Tinggi Ilmu Al-Quran (STIQ) Al-Mutazam Kuningan. Wawancara dilakukan kepada antar pemangku yang terlibat dalam Proyek Pembangunan Gedung Sekolah Tinggi Ilmu Al-Quran (STIQ) Al-Mutazam Kuningan yang dianggap oleh peneliti telah berpengalaman dibidang konstruksi pembangunan dengan harapan mampu mewakili kebutuhan sebagai masukan faktor keterlambatan yang akan diatasi. Responden yang dimaksud terdiri dari manager proyek selaku PT. PERINTIS, kontraktor dan konsultan pengawas. Deskripsi responden dapat dilihat Table 4.1.

Responden yang dipilih pada tahapan wawancara ini antara lain:

1. Manajer Proyek 1 (orang); dimana manager proyek yang diwawancarai mengerti proses dan runtutan kejadian dilapangan, sehingga dapat mengetahui kejadian keterlambatan yang terjadi pada Proyek Pembangunan Gedung Sekolah Tinggi Ilmu Al-Quran (STIQ) Al-Mutazam Kuningan.
2. Penyedia Jasa Konstruksi (Kontraktor) 5 orang ; dimana yang diwawancarai adalah kontraktor yang berpartisipasi pada Proyek Pembangunan Gedung Sekolah Tinggi Ilmu Al-Quran (STIQ) Al-Mutazam Kuningan.
3. Penyedia Jasa Konsultan Konstruksi 1 orang; dimana konsultan yang diwawancarai diambil sampling berdasarkan pengalaman pengawasan atas pekerjaan konstruksi pada kontraktor kecil dan atau non kecil. Personal yang diwawancarai adalah tim leader atau tenaga ahli konsultan pengawas.

Table 4.1 Deskripsi Responden

<i>Stakeholder</i>	Jumlah	Presentasi (%)
Manajer proyek	1	50%
Penyedia	8	50%
Kontraktor	5	
Konsultan pengawas	1	

Dari hasil wawancara terhadap 9 responden yang dipilih diketahui beberapa pendapat atau usulan dari responden mempunyai kesamaan, maka peneliti kemudian melakukan *event agent* keterlambatan.

Identifikasi Kejadian Keterlambatan

Proyek adalah kegiatan yang melibatkan sumberdaya berupa tenaga kerja, peralatan konstruksi, material, uang dan metode. Pada proyek Pembangunan Gedung Sekolah Tinggi Ilmu Al-Quran (STIQ) Al-Mutazam Kuningan banyak sekali didapat konflik yang terjadi pada masa pembangunan proyek. Sasaran proyek ini adalah dapat diselesaikannya konstruksi fisik bangunan dengan tepat biaya, tepat waktu dan tepat mutu. Pada proses tersebut dapat terjadi keterlambatan yang tidak diharapkan. Jika keterlambatan-keterlambatan tersebut terjadi maka proyek tidak dapat mewujudkan sasarannya yaitu tepat biaya atau tepat waktu. Keterlambatan yang potensial adalah keterlambatan yang memiliki frekuensi terjadi yang tinggi dan memiliki pengaruh besar bagi pencapaian sasaran proyek.

Bagian – bagian pada operasional proyek yang memiliki keterlambatan tinggi menunjukkan bahwa bagian tersebut kurang ditangani dengan baik karena kurangnya kapabilitas sumberdaya, baik dari manajer proyeknya maupun organisasi proyek. Disamping itu, dapat juga disebabkan tingginya tingkat kesulitan aspek teknis proyek yang disusun pada tahapan desain atau pengembangan.

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh pada wawancara dengan pemangku (*stakeholder*). Terdapat *event* keterlambatan proyek Pembangunan Gedung Sekolah Tinggi Ilmu Al-Quran (STIQ) Al-Mutazam Kuningan yang diidentifikasi dalam wawancara tersebut, nilai yang digunakan untuk menentukan dampak keparahan atau *severity* yaitu dengan skala 1 sampai 5, dan tingkat dari dampak keparahan tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel Skala Penilaian Severity

Skala	Deskripsi
1	Sangat mudah terjadi dan menyebabkan kegagalan proyek
2	Mudah terjadi pada penyelesaian dan menyebabkan kegagalan proyek
3	Cukup sulit terjadi terhadap penyelesaian dan menyebabkan kegagalan proyek

4	Sulit terjadi pada penyelesaian dan menyebabkan kegagalan proyek
5	Sangat sulit terjadi terhadap sasaran waktu penyelesaian proyek

Lima *event* keterlambatan ditemukan dilapangan saat wawancara dengan pemangku (*stakeholder*) yang berhubungan dengan proyek pembangunan Gedung Sekolah Tinggi Ilmu Al-quran (STIQ) Al-Mutazam Kuningan dan tiap pemangku menilai tingkat keparahan dari tiap *event* keterlambatan divalidasi oleh konsultan, hasil survei responden dapat dilihat pada Tabel 4.3 .

Tabel Identifikasi Keterlambatan dan Hasil Penilaian Dampak Keterlambatan

Kode	Delay Event	Severity
E1	Keterlambatan Perencanaan dan penjadwalan	2
E2	Keterlambatan Pengendalian Persediaan Material	3
E3	Keterlambatan Perencanaan maintenance Mesin	4
E4	Keterlambatan Penjadwalan Pengiriman Bahan Baku dari Pemasok	2
E5	Keterlambatan Pemilihan pemasok	2

Dari tabel diatas, diketahui sebanyak 3 kejadian Keterlambatan yang mempunyai nilai 2 yang artinya mudah terjadi pada penyelesaian dan menyebabkan keterlambatan atau kegagalan proyek menurut validasi pada saat wawancara, 1 kejadian keterlambatan dengan nilai 3 berarti cukup sulit terjadi terhadap penyelesaian keterlambatan proyek karena sebagian perencanaan memberikan jumlah permintaan yang tepat dan 1 kejadian keterlambatan dengan nilai 4 berarti sulit terjadi terhadap penyelesaian keterlambatan proyek karena pada proyek Pembangunan Gedung Sekolah Tinggi Ilmu Al-Quran (STIQ) Al-Mutazam Kuningan tidak pernah salah dalam merencanakan peralatan untuk pembangunan. Nilai dampak ini akan digunakan perhitungan *Aggregate Delay Potensial* (ADP). Yaitu untuk menentukan agen/penyebab keterlambatan yang paling berpengaruh berdasarkan perhitungan.

Identifikasi Agen / Penyebab Keterlambatan

Identifikasi penyebab/*agent* keterlambatan berasal dari wawancara yang dilakukan peneliti dengan antar pemangku dan data yang ada pada proyek Pembangunan Gedung Sekolah Tinggi Ilmu Al-Quran (STIQ) Al-Mutazam Kuningan. Berasal dari *event* keterlambatan peneliti menelusuri melalui wawancara dan data apa saja yang menjadi *agent* pada setiap *event* keterlambatan di pembangunan tersebut.

Tabel Identifikasi Agen Keterlambatan

No	<i>Delay Event</i>	<i>Delay Agen</i>
1	Keterlambatan Perencanaan dan penjadwalan	Adanya penugasan baru yang baru diprioritaskan
		Adanya perubahan desain gambar
		Keterlambatan Raw material
2	Keterlambatan Pengendalian Persediaan Material	Load mitra kerja penuh
		Tidak melakukan pencatatan saat pengembalian material
3	Keterlambatan Perencanaan maintenance Mesin	Tidak adanya monitoring secara rutin pada manajemen gudang
4	Keterlambatan Penjadwalan Pengiriman Bahan Baku dari Pemasok	Tidak memiliki SDM/Tim khusus pemeliharaan
		Terjadinya gangguan alam/bencana alam
		Material indent
5	Keterlambatan Pemilihan pemasok	Vendor terlambat mengurus berkas tagihan
		Defisitnya keuangan di kantor induk
		Vendor tidak mendual barang yang dibutuhkan
		Tidak memiliki tim untuk melakukan verifikasi kemampuan vendor

Setelah mengidentifikasi kejadian keterlambatan yang ada dilapangan, maka langkah selanjutnya adalah identifikasi agen/penyebab keterlambatan dan menilai seberapa sering kemungkinan terjadi pada penyebab keterlambatan. Skala yang dipakai seperti pada tabel 4.5 dibawah ini:

Tabel Skala Penilaian Probabilitas Kejadian (*Occurance*)

Angka	Deskripsi
6	Probabilitas dapat diperkirakan terjadi
5	Probabilitas sesekali terjadi

4	Probabilitas jarang terjadi
3	Probabilitas tidak akan terjadi
2	Probabilitas telah terjadi
1	Probabilitas belum pernah terjadi

Penilaian responden terhadap kemungkinan terjadinya *agent* keterlambatan diukur pada wawancara kontraktor dan data kemudian di validasi oleh manajer proyek hasil penilaian dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel Penilaian Responden Terhadap Probabilitas Agen Keterlambatan

Kode	<i>Delay Agent</i>	<i>Occurence</i>
A1	Kesalahan membuat cutting plan dan RAB	3
A2	Kesalahan dalam manajemen gudang	3
A3	Adanya penugasan baru yang baru diprioritaskan	5
A4	Adanya perubahan desain gambar	6
A5	Keterlambatan Raw material	3
A6	Load mitra kerja penuh	3
A7	Tidak melakukan pencatatan saat pengembalian material	3
A8	Tidak adanya monitoring secara rutin pada manajemen gudang	2
A9	Tidak memiliki SDM/Tim khusus pemeliharaan	2
A10	Terjadinya gangguan alam/bencana alam	3
A11	Materiall indent	5
A12	Vendor terlambat mengurus berkas tagihan	5
A13	Defisitnya keuangan di kantor	5
A14	Tidak memiliki tim untuk melakukan verifikasi kemampuan vendor	5
A15	Vendor tidak mendual barang yang dibutuhkan	3

Nilai probabilitas ini juga akan digunakan dalam perhitungan *Aggregate Delay Potential* (ADP), yaitu untuk menentukan agen/penyebab keterlambatan yang paling berpengaruh berdasarkan perhitungan.

Perhitungan *Aggregate Delay Potential* (HOR1)

Kode	<i>Delay Agent</i>	Peringkat
A4	Adanya perubahan desain gambar	1
A13	Defisitnya keuangan di kantor	2
A3	Adanya penugasan baru yang baru diprioritaskan	3
A12	Vendor terlambat mengurus berkas tagihan	4
A14	Tidak memiliki Tim untuk melakukan verifikasi kemampuan <i>vendor</i>	5
A5	Keterlambatan <i>Raw Material</i>	6
A1	Kesalahan membuat <i>Cutting Plan</i> dan RAB	7
A10	Terjadinya Gangguan Alam/Bencana Alam	8
A7	Tidak melakukan pencatatan saat pengembalian material	9
A11	<i>Material indent</i>	10
A15	Vendor tidak menjual barang yang dibutuhkan	11
A9	Tidak memiliki SDM/Tim Khusus pemeliharaan	12

A8	Tidak adanya <i>Monitoring</i> secara rutin pada manajemen gudang	13
A6	<i>Load</i> mitra kerja penuh	14
A2	Kesalahan dalam manajemen gudang	15

Pada perhitungan ADP pada HOR 1 ini peneliti menilai keterkaitan antara masing-masing agen faktor keterlambatan dengan kejadian keterlambatan, yang kemudian divalidasi bersama pihak manajer pada saat wawancara, dengan nilai 0 menunjukkan tidak ada keterkaitan dan nilai 1, 3, dan 9 menunjukkan keterkaitan atau korelasi rendah (*low*), sedang (*moderate*), dan tinggi (*high*). Perhitungan nilai ADP ini dapat dilihat pada Tabel 4.7, nilai ADP ini diperoleh dari penjumlahan hasil perkalian tingkat *severity* dengan relasi dikalikan tingkat *occurrence*, dengan contoh perhitungan sebagai berikut:

$$ADP_j = O_j \sum_i S_i R_{ij}$$

$$ADP_j = (6) * ((9*2)+(9*3)+(9*4)+(9*2)+(3*2))$$

$$ADP_j = 630$$

Dimana :

ADP = *Agregate Delay Potensial*

O = *Occurrence*

S = *Severity*

R = Relasi Event dengan Agent keterlambatan

Tabel Perhitungan ADP (HOR1)

<i>DELAY EVENT</i>	A1	A2	A3	A4	A5	A6
E1	9	9	0	9	3	0
E2	9	0	9	9	9	0
E3	0	3	3	9	1	0
E4	9	0	9	9	9	0
E5	0	1	0	3	9	0
Occurence of Agent	3	3	5	6	3	0
Aggregate Delay Potential j	189	96	285	630	219	0
Priority Rank Of Agent j	7	15	3	1	6	0

Terdapat lima kejadian keterlambatan yang telah diidentifikasi. Agen Penyebab Keterlambatan yang telah diidentifikasi pada Tahap sebelumnya terdapat 15. Satu Agen Keterlambatan dapat memunculkan satu atau lebih kejadian keterlambatan dan sebaliknya, satu kejadian keterlambatan dapat disebabkan oleh satu atau lebih Agen Keterlambatan.

Tabel Peringkat Agen Keterlambatan

Dari hasil HOR 1 didapat peringkat diatas yang mana diambil 3 (tiga) nilai tertinggi dengan diagram pareto untuk nantinya agen keterlambatan tersebut dicari solusi penanganannya pada HOR 2. Dimana rumus dari pareto :

$$\text{Pareto} = \frac{ADP_j}{\text{Total ADP}} \times 100\%$$

$$\text{Pareto} = \frac{630}{3417} \times 100\%$$

$$\text{Pareto} = 18,4 \%$$

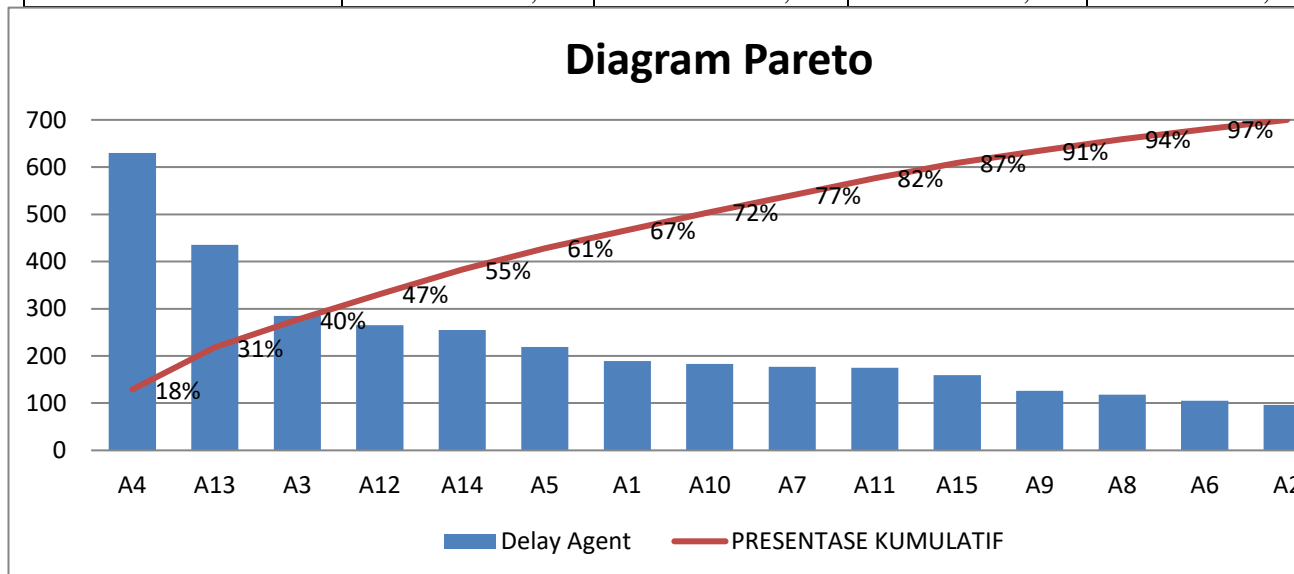
Dimana :

ADPj = *Aggregate Delay Potential*

Total ADP = *Total Aggregate Delay Potential*

Tabel. Pareto HOR 1

Delay Event (Ei)	A4	A13	A3	A12
Aggregate Delay Potential j	630	435	285	265
Diagram Pareto	18,4%	12,7%	8,3%	7,8%



Gambar Diagram Pareto HOR 1

Terlihat dari Diagram Pareto di atas bahwa masalah utama keterlambatan Proyek Pembangunan Gedung Sekolah Tinggi Ilmu Al-Quran (STIQ) Al-Mutazam Kuningan adalah terjadinya perubahan desain sehingga menyebabkan terjadinya banyak keterlambatan pekerjaan pada Kontraktor.

Berdasarkan Gambar Diagram Pareto, 3 (tiga) Peringkat Agen Keterlambatan teratas adalah :

1. Perubahan Desain Gambar (A4), dengan Nilai ADP sebesar 630. Jika selalu terjadi perubahan terhadap gambar desain resiko keterlambatan yang mungkin terjadi adalah ditunjukkan pada Tabel 4.10 :
 - a. Perubahan Gambar dapat menyebabkan tidak terpenuhinya Spesifikasi Teknis yang sesuai dengan Gambar Terkini

- b. Hal-hal teknis mengenai Proyek dapat berubah seiring dengan adanya perubahan Gambar
- c. Akibat terjadinya perubahan Gambar yang berulang-ulang dapat menyebabkan terjadinya perubahan Jadwal Pelaksanaan.

Tabel Nilai ADP terbesar

Agen	Resiko	Dampak
Gambar yang berubah-ubah	Tidak terpenuhinya Spesifikasi Teknis	Mutu tidak sesuai dengan Rencana Awal
	Hal-hal Teknis Proyek yang mengalami perubahan	Biaya Proyek dan Mutu tidak sesuai dengan Perencanaan Awal
	Perubahan Jadwal Pelaksanaan	Keterlambatan Konstruksi

2. Defisitnya keuangan di Kantor (A13), dengan Nilai ADP sebesar 435. Keterlambatan yang mungkin terjadi Koordinasi dengan *Owner* kurang baik adalah
 - a. Defisit keuangan dapat menyebabkan Perusahaan kesulitan membayar Hutang, baik itu dalam Jangka Panjang atau Jangka Pendek. Hal ini dapat merusak reputasi Perusahaan dan membuatnya kesulitan untuk mendapatkan pinjaman di masa yang akan datang.
 - b. Kemampuan Perusahaan untuk memenuhi kewajiban keuangannya secara tepat waktu, sehingga perusahaan kesulitan membayar tagihan dan gaji karyawan.
 - c. Perusahaan yang mengalami deficit keuangan tidak memiliki cukup dana untuk berinvestasi dalam Peluang Bisnis baru. Dalam hal ini dapat menghambat pertumbuhan perusahaan.
 - d. Jika Perusahaan tidak mampu membayar atau tidak mempunyai biaya yang baik, Karyawan yang berbakat juga akan cenderung untuk mencari pekerjaan di tempat lain. Hal ini dapat menyebabkan kehilangan Sumber Daya Manusia yang berharga.

Tabel Nilai ARP terbesar

Agen	Resiko	Dampak
Defisitnya keuangan di kantor perusahaan	Ketidakmampuan membayar utang pada jangka pendek atau jangka panjang	Kerugian finansial bagi perusahaan
	Penurunan kemampuan perusahaan untuk memenuhi kewajiban secara tepat waktu	Kerusakan reputasi, akan kesulitan dalam mendapatkan kepercayaan.

	Perusahaan yang mengalami defisit keuangan tidak memiliki cukup dana untuk berinvestasi dalam peluang bisnis	Defisit keuangan dapat mengganggu kegiatan operasional perusahaan.
	Perusahaan tidak mampu membayar gaji karyawan yang berbakat secara kompetitif.	Perusahaan terpaksa melakukan pengurangan tenaga kerja

3. Adanya penugasan baru yang baru diprioritaskan (A3), dengan Nilai ADP sebesar 285. Dengan munculnya penugasan baru / kegiatan baru yang sangat diprioritaskan akan mengalami keterlambatan dalam sebuah pekerjaan proyek karena pekerjaan yang sudah dijadwalkan akan terabaikan oleh Tugas Baru yang diprioritaskan sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 4.12
 - a. Perubahan Tugas Baru dapat meningkatkan beban kerja pada Tim, terutama jika Sumber Dayanya terbatas, sehingga akan menyebabkan kelelahan dan penurunan motivasi.
 - b. Tugas – tugas yang sudah terjadwalkan sebelumnya kemungkinan besar akan ditunda atau bahkan terabaikan.
 - c. Dapat menimbulkan konflik antara Anggota Tim, terutama jika ada perbedaan pendapat mengenai pentingnya masing-masing tugas pekerjaan.
 - d. Adanya tenggang waktu untuk menyelesaikan pekerjaan baru dapat meningkatkan tekanan pada Tim.

2. **Tabel Nilai ADP terbesar**

Agen	Resiko	Dampak
Adanya Penugasan Baru yang diprioritaskan (contohnya perubahan pada ruang lingkup proyek)	Penambahan beban kerja	Mengalami kelelahan dan penurunan motivasi pada Pekerja
	Fokus pada tugas lain, pekerjaan yang sebelumnya dijadwalkan sudah berjalan akan tertunda	Proyek atau target akan mengalami keterlambatan dengan jadwal yang sudah ditargetkan sebelumnya
	Adanya tenggat waktu yang ketat untuk menyelesaikan Tugas Baru	Dapat meningkatkan tekanan pada Pekerja

	Perubahan prioritas dilakukan tanpa perencanaan yang matang	Hal ini terjadi kesalahan dalam pelaksanaan tugas
--	---	---

Aksi Mitigasi Untuk Penanganan Keterlambatan

Agen Risiko ini kemudian akan dimasukkan ke dalam Model HOR Fase 2 untuk merancang Aksi Mitigasi. Aksi Mitigasi yang dimaksud adalah tindakan untuk mengurangi dampak dari suatu Agen Keterlambatan sebelum keterlambatan itu terjadi. Alternatif Aksi Mitigasi diperoleh dari pertukaran pikiran antara Pemilik dan Kontraktor yang mengalami masalah tersebut. Fokus perancangan Aksi Mitigasi ini berdasarkan dari Agen Keterlambatan terpilih 3 (tiga). Pemetaan Aksi Mitigasi ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat pengaruh Aksi Mitigasi terhadap Agen Keterlambatan. Dengan cara lain melakukan pemetaan opsi Aksi Mitigasi dengan Risiko yang dipilih. Adapun alternatif Aksi Mitigasi yang dapat dilakukan dipertunjukkan dalam Tabel 4.13.

Tabel Alternatif Aksi Mitigasi

Agen Keterlambatan	Aksi Mitigasi
Gambar Berubah-ubah	Membuat Prosedur Pembuatan dan perubahan gambar
	Membuat Jadwal yang realistis
Defisitnya Keuangan Di kantor	Membuat Anggaran yang realistis
	Membuat Laporan secara berkala
Adanya Penugasan Baru yang diprioritaskan	Membuat Daftar Tugas secara lengkap dengan semua tugas yang ada
	Melakukan komunikasi yang efektif

Proses Perancangan Strategi dilakukan menggunakan Model HOR Fase Kedua untuk menyusun Aksi-Aksi Mitigasi dalam menangani keterlambatan yang berpotensi timbul. Penilaian Aksi Mitigasi dilakukan berdasarkan tingkat kesulitan dalam melakukan masing-masing Aksi Mitigasi tersebut. Penilaian tersebut didapat dari Hasil Wawancara.

Tabel Aksi Mitigasi

Kode	Aksi Mitigasi	Tingkat Kesulitan
-------------	----------------------	--------------------------

PA1	Membuat Prosedur Pembuatan dan perubahan gambar	3
PA2	Membuat Jadwal yang realistis	4
PA3	Membuat Anggaran yang realistis	4
PA4	Membuat Laporan secara berkala	3
PA5	Membuat Daftar Tugas secara lengkap dengan semua tugas yang ada	3
PA6	Melakukan komunikasi yang efektif	3

Seperti halnya pada Penilaian Dampak Mitigasi dan Probalitas Agen Keterlambatan, untuk mengkuantifikasi penilaian maka digunakan skala seperti ditunjukkan dalam Tabel.

3. Tabel Faktor Tingkat Kesulitan

Skala	Deskripsi	Keterangan
5	Sangat Sulit	Faktor -faktor yang mempengaruhi tingkat kesulitan antara lain: Dana, Sumber Daya Manusia, Material, Waktu dan lain lain.
4	Sulit	
3	Cukup Sulit	
2	Mudah	
1	Sangat Mudah	

Sumber : Pujawan dan Geraldin, 2009

Perhitungan Rasio Total Efektifitas Dengan Tingkat Kesulitan (HOR 2)

Pada HOR Fase Dua akan didapatkan Rasio dari Efektifitas Aksi Mitigasi yang sudah ditentukan dengan rumus seperti contoh berikut:

$$TE_k = \sum_j ADP_j E_{jk}$$

$$TE_k = (3 \times 630) + (3 \times 435) + (3 \times 285)$$

$$TE_k = 1890$$

Dimana :

$$TE_k = \text{Total Efektifitas dari aksi mitigasi}$$

$$ADP_j = \text{Aggregate Delay Potential}$$

$$E_{jk} = \text{Relasi Aksi Mitigasi dengan agen keterlambatan}$$

Setelah itu didapat hasil efektif dengan kesulitan menggunakan rumus seperti contoh berikut:

$$ETD_k = \frac{TE_k}{D_k}$$

$$ETD_k = \frac{1890}{3}$$

$$ETD_k = 630$$

Dimana :

$$ETD_k = \text{Total Efektifitas Mitigasi dengan kesulitan}$$

$$TE_k = \text{Total Efektifitas dari aksi mitigasi}$$

$$D_k = \text{Tingkat kesulitan Aksi Mitigasi}$$

Adapun hasil Perhitungan HOR Fase Dua dapat dilihat pada Tabel 4.16 berikut

Tabel HOR 2

Aj	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	
A4	3	3	3	1	9	
A13	3	3	9	9	9	
A3	3	9	3	3	3	
<i>Total Effectiveness of Action k</i>	1890	4455	2745	5400	3915	
<i>Degree of Difficulty Performing Action k</i>	3	3	3	4	4	
<i>Effectiveness to Difficulty Ratio</i>	630	1485	915	1350	978,8	
<i>Rank of Priority</i>	6	1	5	2	4	

Dari hasil perhitungan menggunakan Diagram Pareto untuk mengambil 3 (tiga) aksi mitigasi dengan ratio terbesar. Tabel 4.17 menunjukkan rangking (peringkat) Aksi Mitigasi yang harus diprioritaskan.

Tabel Peringkat Aksi Mitigasi

Kode	Aksi Mitigasi	Peringkat
PA2	Membuat Jadwal yang realistis	1
PA4	Membuat Laporan secara berkala	2
PA6	Melakukan komunikasi yang efektif	3
PA5	Membuat Daftar Tugas secara lengkap dengan semua tugas yang ada	4
PA3	Membuat Anggaran yang realistis	5
PA1	Membuat Prosedur Pembuatan dan Perubahan Gambar	6

Berdasarkan Tabel Peringkat Aksi Mitigasi diatas, diambil 3 (tiga) peringkat teratas dalam Aksi Mitigasi yaitu :

1. Membuat Jadwal yang realistis, dikarenakan peringkat tertinggi pada Agen Keterlambatan adalah perubahan Gambar berubah-ubah, maka sangat diperlukan Jadwal yang realistis agar perubahan Gambar tersebut tidak menjalar resikonya ke Agen Keterlambatan yang lain.
2. Membuat laporan berkala, hal ini dimaksud agar semua Proses Pekerjaan Proyek yang ada dapat terpantau secara sistematis *progress*-nya dan dapat diketahui *mapping* Area mana yang dikerjakan tiap –tiap pekerjaan.

3. Melakukan Komunikasi yang efektif, sehingga pekerjaan konstruksi bisa berjalan dengan baik dan kesalahpahaman dapat diminimalisir.

Untuk tercapainya sasaran proyek dapat diketahui aksi mitigasi dari masing-masing Agen Keterlambatan yaitu :

1. Gambar yang berubah-ubah dapat diatasi dengan cara membuat Jadwal yang realistis dan perubahan Gambar yang jelas serta sistematis. Selain itu selama terjadi perubahan Gambar perlu melakukan komunikasi dan koordinasi baik dengan *Owner* maupun dengan Kontraktor. Melalui Aksi Mitigasi di atas diharapkan dapat mencapai sasaran Proyek dari sisi waktu maupun mutu.
2. Defisitnya Keuangan di Kantor menjadi penyebab masalah yang cukup serius pada suatu Proyek. Hal ini dapat diatasi dengan membuat Laporan Berkala. Hal tersebut dimaksudkan agar semua proses Pekerjaan Proyek yang ada dapat terpantau secara sistematis progresnya dan dapat diketahui Mapping Area mana yang dikerjakan pada tiap –tiap pekerjaan.
3. Adanya Penugasan baru yang diprioritaskan menjadi Agen Masalah pada Proyek yang akan maupun yang sedang berjalan. Dengan melakukan komunikasi yang efektif pekerjaan konstruksi bisa berjalan dengan baik serta kesalahpahaman dapat diminimalisir.

Hasil Penelitian Berdasarkan Teori

Berdasarkan Hasil Penelitian yang sudah dilakukan yang mengacu pada teori bahwa Proyek Pembangunan Gedung Perkuliahan Sekolah Tinggi Ilmu Al-Quran (STIQ) Al-Mutazam Kuningan jika dilihat dari penyebabnya cenderung pada keterlambatan yang disebabkan oleh *Owner* sehingga Kontraktor berhak mendapatkan perpanjangan waktu dan *claim* atas keterlambatan, tapi keterlambatan tersebut tidak sepenuhnya salah *Owner*, sehingga terjadilah konflik yang menyebabkan keterlambatan penyelesaian Proyek Pembangunan Gedung Perkuliahan Sekolah Tinggi Ilmu Al-Quran (STIQ), maka dari itu tipe pada keterlambatan Proyek Pembangunan Gedung Perkuliahan Sekolah Tinggi Ilmu Al-Quran (STIQ) termasuk pada tipe *Concurrent Delay* yang disebabkan oleh *Owner* dan Kontraktor yang mendapatkan perpanjangan waktu serta kompensasi biaya perpanjangan waktu (Jervis, 1988). Kondisi tersebut akan berdampak pada ketetapan Waktu, Mutu dan Biaya. Untuk mengatasi keterlambatan tersebut, pada penelitian ini mencoba mengadopsi tahap-tahap yang ada pada Metode *House of Risk* untuk menganalisa Keterlambatan dan mencari Aksi Mitigasi yang tepat. Dari hasil analisis pada penelitian di atas didapat hasil Penyebab Keterlambatan paling tinggi yaitu Perubahan Gambar, Defisitnya Keuangan Kantor dan Adanya Penugasan Baru yang diprioritaskan. Hasil penelitian ini terdapat beberapa kesamaan dengan penelitian Assaf (1995) yaitu perubahan desain dan hubungan dengan Instansi terkait. Pada penelitian Assaf tidak dilengkapi dengan analisa Aksi Mitigasi, sedangkan pada penelitian ini Aksi Mitigasi didapat berdasarkan perhitungan *House of Risk 2* (HOR2) yaitu membuat jadwal yang realistis dan perubahan gambar yang jelas serta sistematis, membuat laporan berkala, dan melakukan komunikasi yang efektif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari Penelitian yang sudah dilakukan, Metode *House of Risk* dapat digunakan untuk menganalisa keterlambatan menjadi *House of Delay* dan mendapatkan hasil sebagai berikut:

1. Terdapat Lima Kejadian Keterlambatan yang diidentifikasi Penulis dalam Proyek Pembangunan Gedung Perkuliahan Sekolah Tinggi Ilmu Al-Quran (STIQ) Al-Mutazam Kuningan yaitu keterlambatan perencanaan dan penjadwalan, keterlambatan Pengendalian Persediaan Material, Keterlambatan Perencanaan *Maintenance* mesin, Keterlambatan Penjadwalan Pengiriman Bahan Baku dari Pemasok, dan Keterlambatan Pemilihan Pemasok. Terdapat juga 15 (lima belas) Agen/Penyebab Keterlambatan yang telah diidentifikasi yaitu Kesalahan membuat *Cutting Plan* dan RAB, Kesalahan dalam Manajemen Gudang, Adanya Penugasan Baru yang baru diprioritaskan, Adanya perubahan Gambar Desain, Keterlambatan *Raw Material*, *Load* Mitra Kerja penuh, Tidak melakukan pencatatan saat pengembalian material, Tidak adanya *monitoring* secara rutin pada manajemen gudang, Tidak memiliki SDM/Tim khusus Pemeliharaan, Terjadinya Gangguan Alam/Bencana Alam, *Material indent*, *Vendor* terlambat mengurus Berkas Tagihan, Defisitnya keuangan di Kantor, Tidak memiliki tim untuk melakukan verifikasi kemampuan *Vendor*, *Vendor* tidak menjual barang yang dibutuhkan.
2. Dari Analisis Data Faktor Keterlambatan tersebut maka dapat diperoleh hasil bahwa peringkat dari Agen Keterlambatan yang paling besar dan Aksi Mitigasi untuk masing-masing Agen Keterlambatan adalah:
 - a. Gambar yang berubah-ubah dapat diatasi dengan cara membuat Jadwal yang realistis dan perubahan gambar yang jelas serta sistematis. Selain itu selama terjadi perubahan Gambar perlu melakukan komunikasi dan koordinasi baik dengan *Owner* maupun dengan Kontraktor. Melalui Aksi Mitigasi di atas diharapkan dapat mencapai sasaran proyek dari Sisi Waktu maupun Mutu.
 - b. Defisitnya Keuangan di Kantor menjadi penyebab masalah yang cukup serius pada suatu Proyek. Hal ini dapat diatasi dengan membuat Laporan Berkala. Dengan Laporan Berkala tersebut dimaksudkan agar semua proses Pekerjaan Proyek yang ada progresnya dapat terpantau secara sistematis dan dapat diketahui Mapping Area mana yang dikerjakan pada tiap –tiap pekerjaan.
 - c. Adanya Penugasan Baru yang Diprioritaskan menjadi Agen Masalah pada Proyek yang akan maupun yang sedang berjalan. Dengan melakukan Komunikasi yang baik dan efektif, Pekerjaan Konstruksi bisa berjalan dengan baik, kesalahpahaman dapat diminimalisir.

Saran

Berdasarkan Hasil Penelitian ini dapat dilihat Faktor apa saja yang mempengaruhi keterlambatan proyek, sehingga diharapkan kepada sleuruh pihak yang terkait dalam pengerjaan proyek, baik pemilik, konsultan, kontraktor dan pihak yang terlibat dapat mengurangi terjadinya keterlambatan pada pembangunan proyek tersebut.

Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan penambahan jumlah Responden dan jumlah Proyek sehingga mendapatkan data yang lebih akurat. Dengan adanya

Penelitian pada konflik yang terjadi akan lebih membantu menyelesaikan konflik yang terjadi supaya tidak terjadi keterlambatan dalam pengerjaan proyek. Dengan begitu perlu adanya Tinjauan Biaya agar dapat memonitor kerugian biaya akibat keterlambatan Proyek tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- A.D, Austen dan R.H. Neale. 1991, *Manajemen Proyek Konstruksi*, PPM Jakarta
- Adriadi, Adi Riadhus Solihin, 2021, *Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi Gedung, Seminar Nasional Ketekniksipilan, Insfrastruktur dan Industri Jasa Konstruksi (KIIJK), Vol. 1. No. 1.*
- Apriliyani, M. A. (2020). Analisa Keterlambatan Berbasis Manajemen Risiko Pada Proyek Warehouse Lazada Tahap 2. *Rekayasa Sipil*, 8(2), 58. <https://doi.org/10.22441/jrs.2019.v08.i2.02>
- Ardiansyah, dkk. 2022. *Implementasi Metode House of Risk (HOR) Pada Pengelolaan Risiko Rantai Pasok Produk Seat Adjuster 4L45W.*
- Asmarantaka, N. S. (2014). Analisis Resiko Yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Proyek Pada Pembangunan Hotel Batiqa Palembang. *Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 2(3), 483–491.
- Assaf et al, 1995, *Cause of Delay in Large Building Construction Project.*
- Assaf, S A and Al-Hejji S., 2006, *Causes of Delay in Large Construction Projects, International Journal of Project Management*, 24 (4), 349-57.
- Aziz, R. F. (2013). Ranking of delay factors in construction projects after Egyptian revolution. *Alexandria Engineering Journal*, 52(3), 387–406. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2013.03.002>
- Boy, W., Erlindo, R., & Fitrah, A. (2021). Jurnal RIVET (Riset dan Inovasi Teknologi) FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KETERLAMBATAN PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG KULIAH PADA MASA PANDEMI COVID 19. *Jurnal RIVET (Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 01(01), 57–64.
- Charitarindra, S, dan Nurcahyo, B, C. 2020. *Analisis Penyebab Keterlambatan Proyek Pembangunan Tower Caspian Grand Sungkono Lagoon*, Jurnal Teknik ITS, Vol.9. No.2.
- Daulay, Toyib Muhammad. *Konsep Dasar Management Proyek Di Era 4.0* (Batam : PT. Rey Media Garfika). 2022
- Emmanuel, Yeriko. dkk. 2019. Meminimalkan Risiko Keterlambatan Proyek Menggunakan House Of Risk Pada Proses Make Proyek Apartemen. *Jurnal Tcnoscienza*, Vol.4. No.1
- Fajar Mukti, F. (2019). Analisis Risiko Pelaksanaan Konstruksi Pembangunan Jembatan Mahakam Iv Samarinda. *Teknologi Sipil*, 0(1), 29–38. <http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/Ts/article/view/2158>
- Ilmiah Aplikasi Teknologi, A., Damanik, M., Sandhyavitri, A., Fauzi, M., & Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keterlambatan Pembangunan Kawasan Perumahan Studi Kasus Proyek Perumahan di Pulau Padang, A. (2020). Jurnal Aptek Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keterlambatan Pembangunan Kawasan Perumahan (Studi Kasus Proyek Perumahan Di Pulau Padang, Riau) I N F O a R T I K E L a B S T R a K. *Jurnal APTEK*, 12(2),

- 81–88. <http://journal.upp.ac.id/index.php/aptek>
- Lestari, I. G. A. A. I., Pradnyadari, N. L. M. A. M., & Dewi, N. P. I. C. (2022). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Konstruksi Di Kabupaten Badung. *Widya Teknik*, 17(01), 19–26. <https://doi.org/10.32795/widyateknik.v17i01.2968>
- Levis and Atherley, 1996, *Delay Construction*. Langford: Cahner Books Internasional
- Megawati, L. A., & Jawa, P. (2020). Analisis faktor keterlambatan proyek konstruksi bangunan gedung. *Jurnal Teknik*, 21(2), 27–34.
- Nurhuda, D. S., Sutrisno, W., & Galuh, D. L. C. (2019). Analisis Risiko Keterlambatan Waktu Pada Pelaksanaan Proyek Pembangunan SPBU (Studi Kasus di Kabupaten Bantul, Yogyakarta). *Bangun Rekaprima*, 05, 19–28.
- Pratama, Y.S.H. 2019, *Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Pembangunan Gedung MIPA Center Universitas Brawijaya Malang*, *Jurnal Ilmu-ilmu Teknik*, Vol.12 No. 2.
- Proboyo, B. (2019). Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek : Klasifikasi dan Peringkat dari Penyebab-penyebabnya (Project Implementation Delay : Causes Classification and Ratings). *Dimensi Teknik Sipil*, 1(1), 49–58.
- Pujawan, I. N., dan Geraldin, L., H., 2009, “ *House of Risk a model for proactive supply chain risk management*”, *Business Process Management Journal*, Vol. 15
- Puspita sari, I. Y dkk. 2020. *Analisis Faktor Keterlambatan Pada Proyek Perumahan Casa De Viola Dan Alternatif Penyelesaiannya*. *Jurnal Sipil Statik*. Vol 8. No.2 .
- Rozudin, M dan Mahbubah A.N, 2021. *Implementasi Metode House Jurnal Integrasi Sistem Industri*. Vol. 8 No. 1.
- Sanaky, M.M, dkk. 2021, *Analisis Faktor-faktor Penyebab Keterlambatan Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama MAN 1 Tuhelu Maluku Tengah*, *Jurnal Simetrik Vol 11, No. 1*.
- Saputra, R. Y. (2017). Analisa Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Pembangunan Mall Abc. Departemen Manajemen Teknologi Bidang Keahlian Manajemen Proyek Program Bidnis Dan Manajemen Teknologi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. *Mmt Its*.
- Saputra, R.Y 2017. Analisa Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Pembangunan Mall ABC. Surabaya.
- Sholeh, Nur. Moh. *Management Rantai Pasok Konstruksi* (Yogyakarta: Pustaka Pranala, 2023)
- Suriandi, dkk. 2022. *Penerapan Model HOR (House of Risk) Untuk Mitigasi Resiko Pada Produksi Kusen Di UD Subur Jaya*. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Sipil*.
- Sutarja, Nyoman I. dkk. 2020. *Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Hotel Di Kabupaten Badung dan Kota Denpasar*. *Jurnal Spektran*, Vol.8 No.2
- Sutiyoso, A. (2023). *Studi Mengenai Keterlambatan Proyek Penyediaan Rumah Susun Provinsi Jawa Tengah Tahun Anggaran 2021* (Semarang:UNISSULA, 2023)

- Triarman, Christopher, dan Sekarsari, Jane. 2018. *Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Waktu Pada Pekerjaan Struktur Atas Proyek Konstruksi*. Jurnal Penelitian dan Karya Lembaga Penelitian Universitas Trisakti. Vol.3. No.2
- Wulfram, I. Ervianto, 2002, *Manajemen Proyek Konstruksi*, Penerbit Andi, Yogyakarta Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 tahun 1999, *tentang Jasa Konstruksi*.