

## Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Pada Proyek Perumahan Kecipir Kota Palangka Raya

Tubagus Prasatio<sup>1</sup>, \* Samuel Layang<sup>1</sup>, Ni Putu Diah Agustin Permanasuri<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Prodi Pendidikan Teknik Bangunan, FKIP, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya  
\*[samuel.layang@ptb.upr.ac.id](mailto:samuel.layang@ptb.upr.ac.id)

### Abstract

*Delays in the implementation of construction projects affect the costs that must be provided by the owner, both in the form of direct costs and indirect costs. The case study was conducted on a housing project on Jalan Kecipir, Palangka Raya City, with financing from KPR BNI. This study aims to find out what factors are the main causes of delays in housing projects on Jalan Kecipir, Palangka Raya City and how to take action to overcome these delays. This research is a qualitative and quantitative research with a descriptive approach. The research subjects consisted of project owners, administrative staff, field supervisors, and several builders. The research instrument used a questionnaire which was distributed directly to the respondents. Data analysis uses the House of Risk method which functions to analyze data causing delays. Based on the results of an analysis using the House of Risk (HOR) method, it was found that the three main causes of delays in the KPR-BNI housing project on Jalan Kecipir, Palangka Raya City, were an increase in the price of materials and materials, additional work, and economic development. These problems can be minimized by communicating and coordinating well with the project owner, making a comprehensive check list, increasing the number of workers, availability and sophistication of work tools to speed up the work process.*

**Keywords:** Project delays, housing, House of Risk Method

### Abstrak

*Keterlambatan pelaksanaan proyek konstruksi berpengaruh terhadap biaya yang harus disediakan oleh owner baik berupa biaya langsung maupun biaya tidak langsung. Studi kasus dilakukan pada proyek perumahan di Jalan Kecipir Kota Palangka Raya dengan pembiayaan dari KPR BNI. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab utama keterlambatan pada proyek perumahan di Jalan Kecipir Kota Palangka Raya dan bagaimana melakukan aksi untuk mengatasi keterlambatan tersebut. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dan kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Subjek penelitian terdiri dari owner proyek, staf administrasi, pengawas lapangan, serta beberapa tukang. Instrumen penelitian menggunakan kuesioner yang disebarluaskan secara langsung kepada responden. Analisis data menggunakan Metode House Of Risk yang berfungsi untuk menganalisa data penyebab keterlambatan. Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan Metode House of Risk (HOR), ditemukan bahwa tiga penyebab utama keterlambatan pada proyek perumahan KPR-BNI di Jalan Kecipir Kota Palangka Raya adalah adanya kenaikan harga bahan dan material, pekerjaan tambahan, dan perkembangan ekonomi. Permasalahan tersebut dapat diminimalisir dengan cara melakukan komunikasi dan koordinasi yang baik dengan owner proyek, membuat check list yang komprehensif, menambah jumlah tenaga kerja, ketersediaan dan kecanggihan alat bantu kerja untuk mempercepat proses pekerjaan.*

**Kata Kunci:** Keterlambatan proyek, perumahan, Metode House of Risk

## PENDAHULUAN

Perkembangan sebuah kota membawa implikasi diberbagai bidang, salah satu diantaranya adalah meningkatnya kebutuhan akan tempat tinggal sebagai akibat dari semakin meningkatnya jumlah penduduk di kota tersebut. Tempat tinggal di kota besar seperti Jakarta dan Surabaya tidak hanya berupa rumah tinggal pribadi tetapi banyak dibangun rumah susun karena ketersediaan lahan kosong yang semakin berkurang. Untuk kota-kota yang masih berkembang seperti Palangka Raya ketersediaan lahan masih cukup luas sehingga masyarakat masih dapat membangun rumah tinggal secara langsung atau menggunakan jasa pengembang perumahan.

Jumlah penduduk Kota Palangka Raya tahun 2020 sebanyak 233.500 jiwa dan meningkat menjadi 299.000 jiwa di tahun 2021 dengan kepadatan penduduk 125 jiwa/km<sup>2</sup> (BPS Provinsi Kalimantan Tengah, 2022). Hal ini membawa pengaruh pada kebutuhan rumah tinggal. Selain rumah tinggal yang dibangun secara pribadi oleh masyarakat, ada juga rumah tinggal yang dibangun oleh pengembang (*developer*) dalam satu tempat dengan jumlah tertentu yang lebih dikenal dengan sebutan perumahan.

Keberadaan perumahan yang disediakan oleh pengembang sangat membantu masyarakat yang ingin memiliki rumah namun tidak mempunyai dana cash, sehingga dapat memanfaatkan fasilitas pembiayaan yang diberikan oleh bank dengan mengadakan perjanjian pembiayaan Kredit Kepemilikan Rumah (KPR). KPR adalah jenis pelayanan kredit bank kepada nasabah dalam pembangunan atau renovasi rumah (Satria, 2018).

Dalam pelaksanaan konstruksi yang dilakukan oleh kontraktor adakalanya mengalami keterlambatan dalam pembangunan meskipun spesifikasi teknis, gambar kerja dan daftar kuantitas pekerjaan sudah dijelaskan dalam kontrak. Keterlambatan adalah bertambahnya waktu penyelesaian proyek konstruksi yang tercantum dalam dokumen kontrak (Wirabakti dkk, 2014) (Hassan dkk, 2016). Dampak keterlambatan bagi *client* atau *owner* adalah hilangnya *potential income* dari fasilitas yang dibangun jika tidak sesuai dengan waktu yang ditetapkan (Triarman & Sekarsari, 2018), sedangkan bagi kontraktor adalah hilangnya kesempatan untuk menempatkan sumber dayanya ke proyek lain, meningkatkan biaya langsung (*directcost*) yang dikeluarkan yang berarti bertambahnya pengeluaran untuk gaji karyawan, sewa peralatan dan lain

sebagainya serta mengurangi keuntungan (Puspitasari dkk, 2020) (Messah dkk, 2013). Pengendalian biaya proyek yang terdiri dari biaya langsung (biaya material, upah tenaga kerja, peralatan) dan biaya tidak langsung (biaya overhead kantor dan lapangan) perlu diperhatikan dengan teliti agar proyek dapat dikerjakan sesuai dengan dana awal yang telah direncanakan (Kharina & Sambowo, 2019).

Penyelesaian proyek konstruksi dibatasi oleh tiga hal (*triple constrain*) yaitu biaya, mutu dan waktu (Findy Kamaruzzaman, 2012). Biaya pelaksanaan tidak boleh melebihi yang tertera dalam kontrak, hasil pekerjaan harus sesuai standar mutu yang terdapat dalam dokumen kontrak dan waktu penyelesaian pekerjaan harus sesuai dengan batas waktu yang telah ditentukan (Bakhtiyar dkk, 2012).

Keterlambatan dapat disebabkan oleh beberapa faktor potensial, diantaranya tenaga kerja (meliputi ketersediaan, keahlian, produktivitas, kedisiplinan, kerjasama tim), bahan (meliputi ketersediaan, kualitas, kesesuaian material), peralatan (meliputi ketersediaan, kualitas, jumlah), karakteristik tempat (meliputi kondisi lapangan, ketersediaan air/listrik, akses jalan), manajemen (meliputi komunikasi antara konsultan dan kontraktor, komunikasi antara kontraktor dan pemilik, pengawasan proyek, perubahan pekerjaan, adanya pekerjaan tambahan), keuangan (meliputi keterlambatan pembayaran, perubahan harga material), faktor lainnya (meliputi kondisi cuaca, kondisi perekonomian, bencana alam, kecelakaan kerja) (Lestari dkk, 2022) (Megawati & Lirawati, 2020) (Boy dkk, 2021).

Saputra dalam penelitiannya untuk mengetahui penyebab keterlambatan penyelesaian proyek pembangunan Mall ABC yang mana analisis menggunakan Metode House of Risk (HOR) ditemukan tiga penyebab utama keterlambatan yaitu adanya perubahan gambar, kurang koordinasi oleh *owner*, dan adanya penambahan lingkup kerja (Saputra & Baihaqi, 2017). Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Qudsy dkk tentang analisis risiko keterlambatan proyek menggunakan Metode HOR pada proyek pembangunan Jembatan Joyoboyo diperoleh tujuh penyebab utama keterlambatan diantaranya kurangnya rapat koordinasi, koordinasi dengan instansi terkait, alokasi dana proyek, pembebasan lahan/proses hukum, perencanaan utilitas tidak direncanakan *plot line*, keterbatasan test lab, perubahan terkait arsitektur (Qudsy dkk, 2021).

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis faktor yang menjadi penyebab keterlambatan serta menyusun aksi mitigasi untuk mengatasi keterlambatan pada proyek perumahan KPR-BNI di Jalan Kecipir Kota Palangka Raya.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus dengan cara menganalisa kejadian keterlambatan dan agen keterlambatan yang terdapat pada proyek perumahan KPR-BNI di Kota Palangka Raya (Studi Kasus Perumahan Kecipir), mengajukan pertanyaan kepada *owner* proyek, serta mengajukan pertanyaan juga kepada staf administrasi, pegawai lapangan, kepala tukang, dan tukang. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan kepada beberapa

responden terpilih yaitu apa saja yang menjadi faktor keterlambatan (*what*), dimanakah faktor keterlambatan tersebut dapat muncul/ditemukan (*where*), bagaimana keterlambatan tersebut dapat timbul di tempat tersebut (*how*), mengapa keterlambatan tersebut timbul (*why*). Data tersebut diperoleh dari wawancara, studi literatur, serta observasi langsung pada objek penelitian. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Metode kualitatif adalah penelitian tentang riset yang bersifat deskriptif, data yang terkumpul berbentuk kata-kata/gambar dan cenderung menggunakan analisis (Sugiyono, 2014). Landasan teori dimanfaatkan sebagai pemandu agar fokus penelitian sesuai dengan fakta yang ada di lapangan, memberikan gambaran umum tentang latar penelitian dan sebagai bahan pembahasan hasil dari penelitian.

Penelitian akan dilakukan dengan Metode *House of Risk* yaitu mengelola risiko secara proaktif yang berfokus pada tindakan pencegahan (Sofandi, 2017), dimana agen risiko yang teridentifikasi sebagai penyebab kejadian risiko dapat dikelola dengan langkah proaktif yang efektif untuk dapat mengurangi kemungkinan terjadinya agen resiko (Yahya dkk, 2020), sehingga kejadian risiko dapat dikurangi atau dicegah. Langkah proaktif tersebut dilakukan sesuai dengan urutan besarnya dampak yang mungkin ditimbulkan.

Terdapat dua fase pada Metode HOR, yaitu:

- HOR fase 1 (HOR1), digunakan untuk menentukan *risk agent* yang akan diberikan prioritas untuk dilakukan tindakan perbaikan.
- HOR fase 2 (HOR2), digunakan untuk memberi prioritas beberapa tindakan yang dipertimbangkan secara efektif dengan kelayakan keuangan dan pemenuhan sumberdaya.

Penelitian ini dilakukan selama satu bulan. Sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu dilakukan observasi lapangan guna mengetahui letak lokasi yang akan diteliti dan responden yang terpilih untuk mengetahui jika akan ada penelitian di proyek perumahan tersebut, agar kehadiran peneliti pada saat melakukan penelitian diketahui statusnya sebagai peneliti oleh responden atau informan penelitian.

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung dari lapangan atau sumber asli. Data primer dikumpulkan khusus dari studi kasus pengamatan lapangan secara informal yaitu survei pengamatan, wawancara/memberikan pertanyaan kepada *owner* proyek, staf administrasi, pengawas lapangan, kepala tukang, dan tukang terhadap proyek perumahan yang akan diteliti. Data sekunder diperoleh dari literatur penunjang seperti internet, buku referensi, jurnal yang berhubungan dengan penelitian (Siregar, 2012).

Instrumen penelitian berupa kuesioner dan wawancara kepada narasumber. Kuesioner terdiri dari empat bagian yaitu identitas responden, kejadian keterlambatan, agen keterlambatan dan aksi melakukan mitigasi.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada saat wawancara di lapangan terdapat tujuh kejadian keterlambatan yang sering terjadi pada proyek perumahan KPR-BNI yang dipicu karena adanya beberapa agen penyebab, diperlihatkan pada tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi Keterlambatan dan Hasil Penilaian Dampak Keterlambatan

Kode	Kejadian Resiko	Severity
E1	Keterlambatan perencanaan dan penjadwalan	4
E2	Keterlambatan dokumen pekerjaan (kontrak)	4
E3	Keterlambatan sistim kontrol dan evaluasi pekerjaan	2
E4	Keterlambatan kesiapan dan penyiapan sumber daya	2
E5	Keterlambatan aspek keuangan	3
E6	Keterlambatan aspek material	4
E7	Keterlambatan aspek pemasaran	4

*Severity* menunjukkan dampak atau tingkat keparahan akibat keterlambatan. Nilai *severity* yang besar memberikan dampak sangat serius dan menyebabkan kegagalan proyek. Berdasarkan tabel 1, kejadian resiko keterlambatan perencanaan dan penjadwalan, keterlambatan dokumen pekerjaan (kontrak), keterlambatan aspek material serta keterlambatan aspek pemasaran memiliki angka *severity* terbesar.

Selanjutnya data hasil wawancara terkait identifikasi agen keterlambatan yang dilakukan peneliti dengan beberapa responden dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Identifikasi Agen Keterlambatan

No	Kejadian Keterlambatan	Agen Penyebab Keterlambatan
1	Keterlambatan perencanaan dan penjadwalan	Jadwal proyek.
		Durasi waktu kerja
2	Keterlambatan dokumen pekerjaan (kontrak)	Rencana kerja yang berubah-ubah.
		Perencanaan gambar yang tidak lengkap
		Perubahan desain/detail
		Pekerjaan tambahan
3	Keterlambatan sistim kontrol dan evaluasi pekerjaan	Berubahnya waktu pelaksanaan
		Permintaan perubahan atas pekerjaan yang hampir selesai
		Pemeriksaan bahan dan hasil kerja yang kurang optimal
		Proses persetujuan kerja yang di perhambat
		Hasil pekerjaan yang harus diperbaiki
4	Keterlambatan kesiapan dan penyiapan sumber daya	Bahan dan alat tidak memadai
		Skil dan keahlian para pekerja
		Jumlah pekerja yang kurang memadai
		Kecanggihan peralatan kerja
		Tidak tersedianya bahan sesuai kebutuhan
		Kelalaian atau keterlambatan
		Penandaan kegiatan proyek yang tidak terencana dengan baik
Kerusakan bahan di tempat penyimpanan		
5	Keterlambatan aspek keuangan	Mutu material yang tidak sesuai dengan spesifikasi
		Masalah keuangan <i>owner</i> proyek
		Peningkatan upah kerja
6	Keterlambatan aspek material	Keterlambatan pembayaran upah kerja
		Kenaikan harga bahan dan material yang mahal
		Adanya penambahan biaya sewa peralatan
		Kekurangan atau keterlambatan material
7	Keterlambatan aspek pemasaran	Hilangnya material di pasaran
		Perkembangan ekonomi turut meningkatnya permintaan akan properti
		Keterlambatan oleh <i>owner</i> proyek
		Rendahnya harga kontrak akibat persaingan tinggi
		Harga jual cukup mahal
		Kurangnya skill dan kerja di bidang marketing

Setelah mendapatkan jawaban dari responden, dilakukan identifikasi agen penundaan apa saja yang menyebabkan keterlambatan, yang kemungkinan sering terjadi pada setiap kejadian keterlambatan. Skala yang digunakan ditunjukkan pada tabel 3.

Penilaian responden terhadap kemungkinan terjadinya agen keterlambatan diukur berdasarkan hasil wawancara dan data-data lapangan yang kemudian divalidasi bersama *owner proyek*. Hasil penilaian dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 3. Skala Penilaian Probabilitas Kejadian (*Occurance*)

Angka	Deskripsi
6	Probabilitas pasti terjadi dan menyebabkan kegagalan proyek
5	Probabilitas kejadian sangat tinggi sehingga sangat sering terjadi pada proyek
4	Probabilitas kejadian tinggi
3	Probabilitas kejadian sedang
2	Probabilitas kejadian rendah
1	Probabilitas kejadian yang hampir tidak terjadi

Tabel 4. Penilaian Responden Terhadap Probabilitas Agen Keterlambatan

Kode	Agen Keterlambatan	Occurance
A1	Jadwal proyek	2
A2	Durasi waktu kerja	2
A3	Perubahan desain/detail	3
A4	Pekerjaan tambahan	5
A5	Permintaan perubahan atas pekerjaan yang hampir selesai	2
A6	Pemeriksaan bahan dan hasil kerja kurang optimal	2
A7	Kecanggihan peralatan kerja	2
A8	Peningkatan upah kerja	3
A9	Kenaikan harga bahan dan material yang mahal	5
A10	Perkembangan ekonomi turut mempengaruhi meningkatnya permintaan akan properti	4
A11	Skill dan kerja di bidang marketing	2

Nilai probabilitas pada tabel 4 akan digunakan dalam perhitungan *Aggregate Delay Potential* (ADP), untuk menentukan agen/penyebab keterlambatan yang paling berpengaruh berdasarkan perhitungan.

Berikut adalah contoh perhitungan dengan mengambil hasil perhitungan ADP yang terbesar. Perhitungan menggunakan persamaan berikut.

$$ADP_j = O_j \sum_i S_i R_{ij} \quad (1)$$

dengan:

$$ADP_j = \text{Agregat Delay Potensial}$$

$$O_j = \text{Occurrence}$$

$$S_i = \text{Saverity}$$

$$R_{ij} = \text{Relasi event dengan agent keterlambatan}$$

Contoh perhitungan ADP<sub>9</sub>

$$ADP_9 = 5 \times \{ (9 \times 4) + (9 \times 4) + (1 \times 2) + (1 \times 2) + (3 \times 3) + (9 \times 4) + (9 \times 4) \} = 785$$

Hasil perhitungan lengkap *Aggregate Delay Potential* (ADP) fase pertama, ditunjukkan pada tabel 5

Tabel 5. Perhitungan ADP Fase 1

Delay Event (E <sub>i</sub> )	Delay Agent (A <sub>j</sub> )											Severity of Delay Event i (S <sub>i</sub> )
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	
E1	1	1	0	3	3	3	3	3	9	9	1	4
E2	0	0	9	3	0	1	1	1	9	9	0	4
E3	3	3	1	9	3	0	3	3	1	3	1	2
E4	3	9	9	9	0	9	3	3	1	9	3	2
E5	9	3	3	9	3	1	3	9	3	9	0	3
E6	3	9	9	3	3	3	3	9	9	1	3	4
E7	3	3	9	9	1	3	9	9	9	3	1	4
Occurrence of agent j	2	2	3	5	2	2	2	3	5	4	2	
Aggregate Delay Potential j	134	206	411	675	86	122	170	381	785	556	56	
Priority Rank of Agent j	8	6	4	2	10	9	7	5	1	3	11	

Berdasarkan tabel 5, terdapat 7 kejadian keterlambatan yang telah diidentifikasi dari sebelumnya terdapat 11 agen (lihat tabel 4). Urutan peringkat agen keterlambatan dari yang paling tinggi sampai yang terendah dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Peringkat Agen Keterlambatan

Kode	Delay Agent	Peringkat
A9	Kenaikan harga bahan dan material	1
A4	Pekerjaan Tambahan	2
A10	Perkembangan ekonomi turut mempengaruhi meningkatnya permintaan akan properti	3
A3	Perubahan desain/detail	4
A8	Peningkatan upah kerja	5
A2	Durasi waktu kerja	6
A7	Kecanggihan peralatan kerja	7
A1	Jadwal proyek	8

A6	Pemeriksaan bahan dan hasil kerja kurang optimal	9
A5	Permintaan perubahan atas pekerjaan yang hampir selesai	10
A11	Skill dan kerja di bidang marketing	11

Dari hasil perhitungan HOR1 (fase pertama) diperoleh peringkat dan diambil 3 tertinggi dengan diagram pareto untuk nantinya agen keterlambatan tersebut dicari solusi penanganannya pada perhitungan HOR2 (fase kedua). Rumus Pareto dinyatakan sebagai berikut.

$$\text{Pareto} = (\text{ADP} / \text{Total ADP}) \times 100\% \text{ Pareto} \quad (2)$$

dengan:

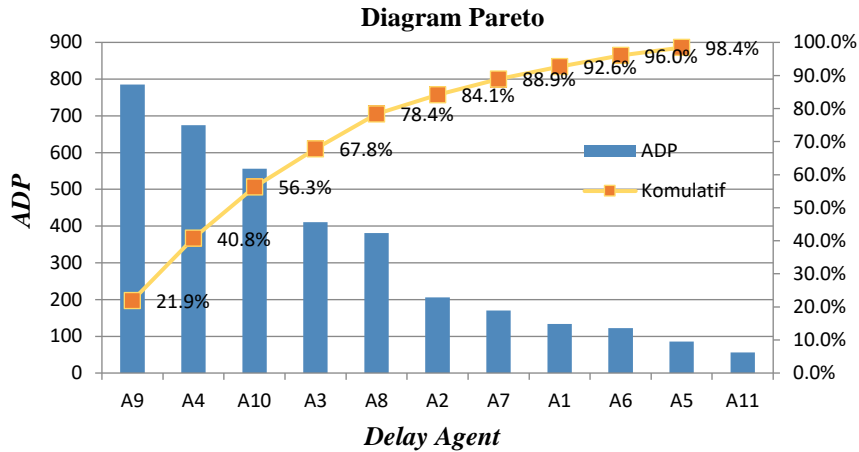
$$\text{ADP} = \text{Agregat Delay Potensial}$$

$$\text{Total ADP} = \text{Total Agregat Delay Potensial}$$

Selanjutnya perhitungan nilai Pareto dapat dilihat pada table7.

Tabel 7. Nilai Pareto (HOR1)

Delay Event ( $E_i$ )	A9	A4	A10	A3	A8	A2	A7	A1	A6	A5	A11	Total
Agregate Delay Potential $j$	785	675	556	411	381	206	170	134	122	86	56	3582
Diagram Pareto (%)	21,9	18,8	15,5	11,5	10,6	5,8	4,7	3,7	3,4	2,4	1,6	
Kumulatif	21,9	40,8	56,3	67,8	78,4	84,1	88,9	92,6	96,0	98,4	100,0	



Gambar 1. Diagram Pareto

Dari diagram pareto diatas terlihat bahwa masalah utama keterlambatan pada pembangunan proyek perumahan KPR-BNI adalah terjadi akibat kenaikan harga bahan dan material sehingga menyebabkan banyak terjadinya penundaan pekerjaan. Berdasarkan gambar diagram Pareto (gambar 1), tiga peringkat agen keterlambatan teratas adalah:

- Kenaikan harga bahan dan material yang mahal (A9), dengan nilai ADP sebesar 785
- Pekerjaan tambahan (A4), dengan nilai ADP 675
- Perkembangan ekonomi turut mempengaruhi meningkatnya permintaan akan properti (A10), nilai ADP 556.

Pada proses perancangan strategi ini dilakukan menggunakan matriks *House of Risk* (HOR) fase kedua yaitu untuk menyusun aksi-aksi mitigasi dalam menangani masalah keterlambatan yang berpotensi timbul. Skala yang digunakan seperti tabel 8 (Pujawan & Geraldin, 2009).

Tabel 8. Skala Tingkat Kesulitan Aksi Mitigasi

Skala	Deskripsi	Keterangan
5	Sangat sulit	Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kesulitan antara lain :
4	Sulit	dana, sumber daya
3	Cukup Sulit	manusia, material, waktu,
2	Mudah	dan lain-lain
1	Sangat Mudah	

Penilaian aksi mitigasi dilakukan berdasarkan tingkat kesulitannya dalam melakukan masing-masing aksi mitigasi tersebut yang diperlihatkan pada tabel 9.

Tabel 9. Aksi Mitigasi

Kode	Aksi mitigasi	Tingkat kesulitan
PA1	Melakukan komunikasi dan koordinasi dengan <i>owner</i> proyek	4
PA2	Memperbanyak SDM	3
PA3	Membuat <i>chek list</i> secara lengkap	4
PA4	Memperbanyak sumber daya dan kecanggihan alat untuk mempercepat proses pekerjaan	3
PA5	Membuat perhitungan ulang dari segi harga dengan tidak menurunkan kualitas	3
PA6	Pemenuhan persyaratan pembayaran	3

Pada HOR fase kedua akan didapatkan rasio dari efektifitas aksi mitigasi yang sudah ditentukan dengan rumus dan sebagai contoh diambil hasil perhitungan dengan nilai yang terkecil sebagai berikut.

$$TE_k = \sum_j ADP_j E_{jk} \quad (3)$$

$$TE_k = (1 \times 785) + (3 \times 675) + (3 \times 556)$$

$$= 4478$$

dengan:

$TE_k$  = Total efektifitas dari aksi mitigasi

$ADP_j$  = Agregat Delay Potensial

$E_{jk}$  = Relasi aksi mitigasi dengan agent keterlambatan

Setelah itu didapatkan hasil efektif dengan kesulitan, menggunakan rumus berikut.

$$ETD_k = TE_k / Dk \quad (4)$$

$$TD_k = 4478 / 3$$

$$= 1492,6$$

dengan:

$ETD_k$  = Total efektifitas mitigasi dengan kesulitan

$TE_k$  = Total efektifitas dari aksi mitigasi

Dk = Tingkat kesulitan aksi mitigasi

Selanjutnya hasil perhitungan HOR fase kedua dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. HOR Fase Kedua

Untuk Diperlakukan Sebagai Agen Tunda	Aksi Pencegahan (PAK)						Aggregate Delay Potentials (ADPj)
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	
A9	9	1	3	1	3	3	785
A4	3	3	9	9	3	3	675
A10	3	3	3	1	3	1	556
Efektivitas Total Tindakan	10758	4478	10098	7416	6048	4936	
Tingkat kesulitan melakukan tindakan k	4	3	4	3	3	3	
Rasio efektivitas terhadap kesulitan	2689,5	1492,6	2524,5	2472	2016	1645,3	
Prioritas peringkat	1	6	2	3	4	5	

Dari hasil perhitungan digunakan diagram pareto untuk mengambil 3 aksi mitigasi dengan ratio terbesar. Tabel 11 memperlihatkan peringkat (rangking) aksi mitigasi yang harus diprioritaskan.

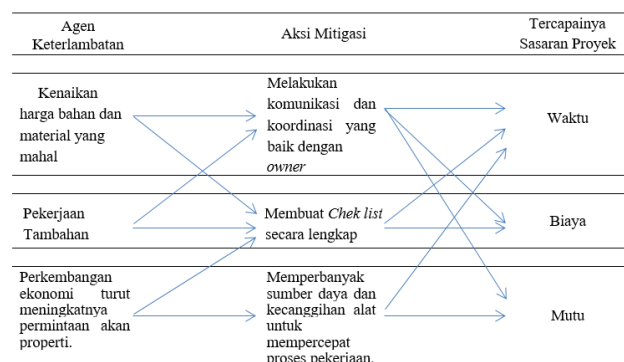
Tabel 11. Peringkat Aksi Mitigasi

Kode	Aksi mitigasi	Peringkat
PA1	Melakukan komunikasi dan koordinasi yang baik dengan <i>owner</i>	1
PA3	Membuat <i>check list</i> yang komprehensif	2
PA4	Memperbanyak sumber daya dan kecanggihan alat untuk mempercepat proses pekerjaan	3
PA5	Membuat perhitungan ulang dari segi harga dengan tidak menurunkan kualitas	4
PA6	Pemenuhan persyaratan pembayaran	5
PA2	Memperbanyak SDM	6

Berdasarkan tabel 11, diambil tiga peringkat teratas dalam melakukan aksi mitigasi.

- Melakukan komunikasi dan koordinasi yang baik dengan *owner proyek*, membuat perhitungan ulang dari segi harga dan tidak menurunkan kualitas. Jika hal ini terjadi, diharapkan proses pekerjaan bisa berjalan dengan optimal dan masalah penundaan bisa diminimalisir.
- Membuat *checklist* yang komprehensif, hal ini dimaksudkan agar semua proses pembangunan pada proyek perumahan KPR-BNI di Jalan Kecipir dapat terpantau secara sistematis progresnya dan dapat diketahui *mapping area* mana yang dikerjakan oleh tiap – tiap tukang.
- Memperbanyak sumber daya dan kecanggihan alat untuk mempercepat proses pekerjaan, hal ini nantinya sangat diharapkan untuk mempersingkat waktu pengerjaan proyek.

Untuk tercapainya sasaran proyek dapat diketahui aksi mitigasi dari masing- masing agen keterlambatan yang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil Analisa HOR

Kenaikan harga bahan dan material yang mahal dapat diatasi dengan cara melakukan koordinasi dengan *owner* proyek. Selain itu selama terjadi kenaikan harga bahan dan material yang mahal maka proses pembangunan proyek tetap berjalan menggunakan sisa stok bahan material yang ada dengan harga yang belum naik, setelah itu melakukan perhitungan dari segi harga dengan tidak menurunkan kualitas. Melalui aksi mitigasi diatas diharapkan dapat tercapainya sasaran proyek dari sisi waktu, biaya maupun mutu.

Pekerjaan tambahan menjadi penyebab masalah yang cukup serius pada suatu proyek. Hal ini dapat diatasi dengan melakukan komunikasi dan koordinasi yang baik dengan *owner*. Dengan adanya penambahan pekerjaan, besar kemungkinan terdapat perubahan pada gambar. Membuat *checklist* yang komprehensif tentang penambahan pekerjaan kerja itu sendiri adalah solusi yang tepat untuk mengatasi hal tersebut.

Perkembangan ekonomi turut meningkatnya permintaan akan properti tentu saja saring terjadi pada sebuah proyek namun hal ini mampu diatasi dengan, memperbanyak sumber daya dan kecanggihan alat untuk mempercepat proses pekerjaan, hal ini nantinya sangat diharapkan untuk mempersingkat waktu pengerjaan proyek.

## KESIMPULAN

Terdapat tujuh kejadian keterlambatan yang teridentifikasi dalam pembangunan proyek perumahan KPR-BNI dan sebelas agen/penyebab keterlambatan. Agen keterlambatan yang sangat berpengaruh terdiri dari Kenaikan harga bahan dan material, pekerjaan tambahan dan perkembangan ekonomi.

Aksi mitigasi yang dapat dilakukan adalah melakukan koordinasi dengan *owner* proyek, melakukan perhitungan dari segi harga, membuat *checklist* yang komprehensif tentang penambahan pekerjaan kerja serta metode kerja yang tepat, menambah jumlah tenaga kerja, ketersediaan dan kecanggih alat bantu kerja untuk mempercepat proses perkerjaan. Hal ini nantinya sangat diharapkan untuk mempersingkat waktu pengerjaan proyek.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bakhtiyar, A., Soehardjono, A., & Hasyim, M. H. (2012). *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keterlambatan Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung di Kota Lamongan*. *Jurnal Rekayasa Teknik Sipil*, 6(1), 55–66.
- 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. <https://doi.org/10.47233/rivet.v1i01.231>
- BPS Provinsi Kalimantan Tengah. (2022). *Provinsi kalimantan tengah dalam angka*.
- Findy Kamaruzzaman. (2012). *Studi Keterlambatan Penyelesaian Proyek Konstruksi (Study of Delay in The Completion of Construction Projects)*. *Teknik Sipil Untan*, 12(2), 175–190.
- Hassan, H., Mangare, J. B., & Pratas, P. A. K. (2016). *Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Pada Proyek Konstruksi Dan Alternatif Penyelesaiannya (Studi Kasus : Di Manado Town Square III)*. *Jurnal Sipil Statik*, 4(11), 657–644.
- Kharina, F. N., & Sambowo, K. A. (2019). *Analisis Keterlambatan Proyek Serta Dampaknya terhadap Biaya dan Waktu Pelaksanaan Proyek (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Cinere Terrace Suites Apartemen & Citywalk , Jakarta )*. *Jurnal Infrastruktur*, 5(1), 13–19.
- Lestari, F., Oktarina, D., & Fadilasari, D. (2022). *Evaluasi Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Konstruksi*. *Jurnal Arsitektur Kolaborasi*, 2(1), 25–38. <https://doi.org/10.54325/kolaborasi.v2i1.19>
- Megawati, L. A., & Lirawati. (2020). *Analisis faktor keterlambatan proyek konstruksi bangunan gedung*. *Jurnal Teknik*, 21(2), 27–34.
- Messah, Y. A., Widodo, T., & Adoe, M. L. (2013). *Kajian Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Konstruksi Gedung di Kota Kupang*. *Jurnal Teknik Sipil*, 2(2), 157–168. <https://doi.org/10.35814/infrastruktur.v3i2.715>
- Pujawan, I. N., & Geraldin, L. H. (2009). *House of Risk : A Model for Proactive Supply Chain Risk Management*, 15(6), 953–967. <https://doi.org/10.1108/14637150911003801>
- Puspitasari, Y. I., Mangare, J., & Pratas, P. (2020). *Analisis Faktor-Faktor Keterlambatan pada Proyek Perumahan Casa de Viola dan Alternatif Penyelesaiannya*. *Jurnal Sipil Statik*, 8(2), 141–146.
- Qudsy, N. H., Soetjipto, J. W., & Arifin, S. (2021). *Analisis Risiko Keterlambatan Proyek Menggunakan Metode House of Risk*, (August). <https://doi.org/10.52158/jaceit.v2i1.149>
- Saputra, R. Y., & Baihaqi, I. (2017). *Analisa Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Pembangunan Mall ABC*.
- Satria, M. R. (2018). *Analisis Perbandingan Pemberian Kredit Pemilikan Rumah (KPR) pada Bank Konvensional dengan Pembiayaan Murabahah (KPR) Pada Bank Syariah*. *Amwaluna: Jurnal Ekonomi Dan Keuangan Syariah*, 2(1), 105–118. <https://doi.org/10.29313/amwaluna.v2i1.2880>
- Siregar, S. (2012). *Statistika Deskriptif untuk Penelitian*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sofandi, P. S. (2017). *Manajemen Risiko pada Proyek Konstruksi Gedung di Yogyakarta dengan Menggunakan Metode House of Risk*. Retrieved from <http://e-journal.uajy.ac.id/id/eprint/12055>
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Triarman, C., & Sekarsari, J. (2018). *Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Waktu Pada Pekerjaan Struktur Atas Proyek Konstruksi*. *Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti*, 3(2), 1–9. <https://doi.org/10.25105/pdk.v3i2.2980>
- Wirabakti, D. M., Abdullah, R., & Maddeppungeng, A. (2014). *Studi faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek konstruksi bangunan gedung*. *Jurnal Kontruksia*, Vol. 6(1), 15–29.
- Yahya Enderzon, V., & Soekiman, A. (2020). *Manajemen Risiko Proyek Konstruksi Flyover di Indonesia dengan Metode House of Risk (HOR)*. *Media Teknik Sipil*, 18(1), 57–68. Retrieved from <https://doi.org/10.22219/jmsts.v18i2.12267>