

PENILAIAN RISIKO KETERLAMBATAN PROYEK KONSTRUKSI (STUDI KASUS: GEDUNG DPRD KABUPATEN PASAMAN)

Kharisma Permata Sari^{1*}, Maiyozzi Chairi², Asri Yuda Trinanda³, Muhammad Agrival⁴

- 1) Fakultas Teknik, Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang,
1 (email : irma_kharisma_ps@upiypk.ac.id)
- 2) Fakultas Teknik, Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang,
2 (email : maiyozzi@upiypk.ac.id)
- 3) Fakultas Teknik, Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang,
3 (email : asriyuda@upiypk.ac.id)
- 4) Fakultas Teknik, Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang,
4 (email : muhammadagrival@gmail.com)

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Dikirim: 12-2023

Direvisi: 12-2023

Diterima: 12-2023

Keywords:

***Keterlambatan,
Metode FMEA,
Gedung***

ABSTRACT

Keterlambatan mempengaruhi aktivitas pekerjaan namun merupakan hal yang wajar terjadi selama pekerjaan konstruksi tetapi juga mempengaruhi durasi waktu penyelesaian pekerjaan secara keseluruhan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan menilai risiko keterlambatan pada proyek Gedung DPRD Kabupaten Pasaman dan mengidentifikasi perencanaan *risk respon* terhadap risiko – risiko kritis yang ditemukan. Metode penilaian risiko menggunakan metode (*Failure Mode Effect and Analysis*) FMEA. Berdasarkan pengolahan data diperoleh 20 variabel yang termasuk risiko kritis yaitu, kekurangan tenaga kerja (105,98), kekurangan kedisiplinan tenaga kerja (123,12), keterlambatan pengiriman bahan (192,27), ketersediaan bahan terbatas di pasaran (131,17), kelangkaan material yang dibutuhkan (117,09), ketidak tepatan waktu pemesanan bahan dan material (95,94), tanggapan dari lingkungan sekitar proyek (158,6), karakter fisik bangunan sekitar proyek (109,13), kekurangan tempat penyimpanan bahan/material (104,07), kekurangan tempat pembuangan material (86,24), ketersediaan peralatan yang kurang (111,38), kerusakan peralatan (136,85), harga bahan/material yang mahal (137,61), kurang jelasnya design rekayasa perencanaan (117,93), intensitas curah hujan (344,91), cuaca yang berubah-ubah (436,08), faktor sosial budaya (217,03), kerusakan (144,96), bencana alam (147,39), banyaknya pekerjaan tambahan (168,89)

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek konstruksi di Indonesia berkembang dengan pesat seperti pembangunan gedung konstruksi. Perkembangan pembangunan yang semakin meningkat melahirkan pesatnya perkembangan perusahaan jasa di bidang konstruksi. Sebuah proyek konstruksi memerlukan perencanaan dan pengendalian yang sangat matang. Kedua hal tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu sumber daya manusia yang berkompeten di bidangnya dan memiliki kuantitas yang cukup, akses masuk dan keluar proyek yang sulit, ketersediaan material di

sekitar proyek dan faktor lain yang mempengaruhi penyelesaian.

Walaupun telah dibuat perencanaan yang matang, namun risiko keterlambatan masih bisa terjadi di lokasi proyek. Risiko adalah hal-hal yang tidak diinginkan mungkin saja terjadi karena faktor alami atau kemungkinan terjadi karena peristiwa yang tidak diharapkan yang menjadi sebuah ancaman dalam pengerjaan konstruksi yang dapat menjadi kerugian dalam proyek. Contohnya adalah sumber daya manusia yang tidak berkompeten, cuaca tidak menentu yang dapat menghambat pelaksanaan proyek. Kendala lainnya adalah karena proyek

konstruksi dilaksanakan di tempat terbuka sehingga pekerjaan bergantung pada kondisi cuaca di lokasi proyek. Selain beberapa risiko diatas, masih banyak risiko lain yang memperlambat kemajuan dari suatu proyek konstruksi.

Masalah keterlambatan dalam industri konstruksi merupakan fenomena nasional dan tidak terkecuali di Pasaman, termasuk Pembangunan Gedung DPRD Kabupaten Pasaman yang terletak Tanjung Alai, Pauh, Kecamatan Lubuk Sikaping, Kabupaten Pasaman yang merupakan Proyek Gedung DPRD Kabupaten Pasaman ini nanti berfungsi sebagai wadah tempat pertemuan lembaga atau perwakilan rakyat di Pasaman.

Untuk mengetahui risiko keterlambatan apa saja yang terjadi di proyek konstruksi Gedung DPRD Kabupaten Pasaman, maka peneliti ingin mengidentifikasi risiko keterlambatan yang terjadi pada proyek konstruksi Gedung DPRD Kabupaten Pasaman ini. Maka dari itu peneliti mengangkat judul **"Penilaian Risiko Keterlambatan Proyek Konstruksi (Studi Kasus : Gedung DPRD Kabupaten Pasaman)"**

1.2 Tujuan

1. Mengidentifikasi dan menganalisis risiko keterlambatan pada Proyek Gedung DPRD Kabupaten Pasaman.
2. Mengidentifikasi perencanaan tindakan penanganan risiko (*risk response*) terhadap risiko-risiko kritis yang ditemukan pada Proyek Gedung DPRD Kabupaten Pasaman.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Penelitian dilakukan pada Proyek Gedung DPRD Kabupaten Pasaman di Tanjung Alai, Pauh, Kecamatan Lubuk Sikaping, Kabupaten Pasaman, Sumatera Barat
2. Metode yang digunakan untuk analisis risiko keterlambatan proyek konstruksi pada penelitian ini adalah Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat diambil permasalahan yang akan dibahas pada penelitian yaitu :

1. Apa saja risiko-risiko keterlambatan pada Proyek Gedung DPRD Kabupaten Pasaman?
2. Bagaimana perencanaan *risk response* terhadap risiko-risiko kritis pada Proyek Gedung DPRD Kabupaten Pasaman?

2. METODE PENELITIAN

2.1 Proses Manajemen Risiko (*Risk Management*)

Risiko dapat didefinisikan sebagai sesuatu peristiwa atau hasil yang tidak diinginkan terjadi. Risiko berbeda dengan ketidakpastian, risiko dapat diprediksi sedangkan ketidakmungkinan tidak dapat diprediksi. Dengan begitu risiko dapat dapat dikelola dengan manajemen risiko.

Menurut **Hansen, (2018)** manajemen risiko merupakan serangkaian proses evaluasi risiko yang dihadapi oleh perusahaan atau seseorang dengan tujuan meminimalkan dampak risiko tersebut. Manajemen risiko tidak dapat menghilangkan risiko tetapi teknik-tekniknya dapat digunakan untuk meminimalkan dampak dari risiko.

Menurut **Guide, (2017)** dalam **Rumpin, dkk (2020)** tahapan-tahapan melakukan manajemen risiko sebagai berikut :

- a. Merencanakan manajemen risiko (*Plan risk management*)
- b. Mengidentifikasi risiko (*Identify the risk*)
- c. Menganalisis respon risiko (*Plan risk responses*)
- d. Merencanakan respon risiko (*Implement risk responses*)
- e. Mengimplementasi respon risiko (*Implement risk responses*)
- f. Melacak risiko (*Monitor risk*)

2.2 Tipe – Tipe Risiko dalam Kontrak Konstruksi

Menurut **Hansen, (2018)** beberapa tipe risiko dalam kontrak konstruksi sebagai berikut :

- a. Pekerjaan Fisik :
 1. Kondisi tanah
 2. Hambatan artifisial
 3. Cacat material atau cacat pekerjaan
 4. Pengujian dan pengetesan

5. Cuaca
 6. Pekerjaan persiapan
 7. Kurangnya tenaga kerja, peralatan, material, waktu, maupun keuangan
- b. Keterlambatan dan sengketa
1. Kepemilikan lapangan
 2. Keterlambatan suplai informasi
 3. Tidak efisien dalam pelaksanaan pekerjaan
 4. Keterlambatan di luar kendali para pihak
 5. Sengketa konstruksi
- c. Pengarahan dan pengawasan
1. Keserakahan
 2. Ketidackakapan
 3. Ketidakefisienan
 4. Ketidaklogisan
 5. Berat sebelah
 6. Komunikasi yang buruk
 7. Kesalahan dalam dokumen
 8. Desain yang cacat
 9. Pemenuhan persyaratan
 10. Ketidakjelasan persyaratan
 11. Konsultan dan kontraktor yang tidak sesuai
 12. Perubahan terkait persyaratan
- d. Ganti rugi
1. Kecerobohan atau pelanggaran terhadap *warranty*
 2. Hal-hal yang tidak diasuransikan
 3. Kecelakaan
 4. Risiko-risiko yang tidak diasuransikan
 5. Kerugian konsekuensial
 6. Pengecualian dan batas waktu terkait asuransi
- e. Faktor eksternal
1. Kebijakan pemerintah tentang pajak, tenaga kerja, keselamatan, atau hukum lainnya
 2. Persetujuan perencanaan
 3. Batasan finansial
 4. Pembatasan energi dan pembayaran
 5. Biaya perang atau kerusuhan sosial
 6. Pengrusakan
 7. Intimidasi
8. Sengketa industri
- f. Pembayaran
1. Keterlambatan dalam menyelesaikan klaim dan menerbitkan sertifikat
 2. Keterlambatan dalam melakukan pembayaran
 3. Batasan hukum terkait *recovery of interest*
 4. Bangkrut
 5. Batasan pembiayaan
 6. Kekurangan dalam pengukuran dan proses penilaian
 7. Nilai tukar
 8. Inflasi
- g. Hukum dan arbitrase
1. Keterlambatan dalam penyelesaian sengketa
 2. Ketidakadilan
 3. Ketidakpastian akibat kurangnya rekaman atau ambiguitas kontrak
 4. Biaya untuk memperoleh keputusan
 5. Memberlakukan putusan
 6. Perubahan dalam perundang-undangan
 7. Interpretasi baru

2.3 Penyebab Keterlambatan Proyek

Keterlambatan (*delay*) adalah hal yang wajar terjadi selama pekerjaan konstruksi. Keterlambatan tidak hanya mempengaruhi aktivitas pekerjaan, tetapi juga mempengaruhi durasi waktu penyelesaian pekerjaan secara keseluruhan. Menurut **Ervianto, (2002)** dalam **Apriliyani dan Amin, (2019)** keterlambatan (*delay*) adalah sebagian waktu pelaksanaan yang tidak dapat dimanfaatkan sesuai dengan rencana, sehingga menyebabkan beberapa kegiatan kegiatan yang mengikuti menjadi tertunda atau tidak dapat selesai tepat sesuai dengan jadwal yang direncanakan.

2.4 Jenis – Jenis Keterlambatan

Menurut **Hansen, (2018)** ada 4 kategori keterlambatan dalam proyek konstruksi, yaitu :

- a. Kritis atau tidak kritis (*critical or non-critical*)
1. Keterlambatan kritis (*critical delay*)
Keterlambatan yang mempengaruhi durasi waktu penyelesaian pekerjaan atau mempengaruhi tanggal.
 2. Keterlambatan tidak kritis (*non-critical*)

delay)

Keterlambatan yang tidak mempengaruhi durasi waktu karena terjadi bukan pada aktivitas kritis.

b. Dimaklumi atau tidak dimaklumi (*excusable or non-excusable*)

1. Keterlambatan dimaklumi (*excusable delay*)

Keterlambatan yang terjadi akibat peristiwa diluar kendali kontraktor atau subkontraktor. Untuk keterlambatan kategori dimaklumi kontraktor dapat mengajukan klain perpanjangan waktu.

2. Keterlambatan tidak dimaklumi (*non-excusable delay*)

Keterlambatan yang terjadi akibat peristiwa yang masih berada dalam kendali kontraktor atau dapat diperkirakan sebelumnya oleh kontraktor. Contoh keterlambatan jenis ini adalah pengerjaan atau keterlambatan pasokan material, dan lain-lain.

c. Dapat dikompensasi atau tidak dapat dikompensasi (*compensable or non-compensable*)

1. Keterlambatan dikompensasi (*compensable delay*)

Keterlambatan yang dimana kontraktor berhak atas kompensasi berupa perpanjangan waktu dan kompensasi biaya. Hanya jenis keterlambatan dimaklumi saja yang bisa mendapatkan kompensasi (tetapi tidak semua keterlambatan dimaklumi dapat dikompensasi)

2. Keterlambatan tidak dapat dikompensasi (*non-compensable delay*)

Keterlambatan dimana kontraktor tidak berhak atas kompensasi waktu dan kompensasi biaya.

d. Yang terjadi berbarengan atau tunggal (*concurrent or non-concurrent*)

1. Keterlambatan berbarengan (*concurrent delay*)

Keterlambatan yang terjadi dua keterlambatan atau lebih yang terjadi pada yang bersamaan atau saling tumpang tindih.

2. Keterlambatan tunggal (*non-concurrent delay*)

Keterlambatan yang berdiri sendiri tidak ada terjadi keterlambatan bersamaan lainnya.

2.5 Metodologi Metode FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*)

Menurut **Muttaqin dan Kusuma, (2018)** *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah mode kegagalan (*failure mode*) yang kemungkinan terjadi. Mode kegagalan adalah apa yang termasuk dalam kecacatan, kondisi diluar spesifikasi yang ditetapkan, atau perubahan dalam produk yang menyebabkan terganggunya fungsi produk. Dalam menggunakan metode FMEA harus dilandasi suatu alasan bahwa metode FMEA merupakan teknik yang digunakan untuk menganalisa penyebab potensial terjadinya suatu gangguan, kemungkinan kemunculannya, dan cara-cara pencegahannya. FMEA juga berfungsi sebagai tindakan pencegahan sebelum terjadinya suatu masalah yang timbul, untuk mengetahui jika terjadinya kegagalan pada proses kerja, adanya implementasi proses baru, dan pemindahan alan. Kelebihan FMEA dibanding dengan metode lain adalah FMEA mampu mnejelaskan secara detail risiko apa yang terjadi atau akan terjadi.

Menurut **Muttaqin dan Kusuma, (2018)** tujuan yang dapat dicapai dengan penerapan FMEA adalah :

- Mengidentifikasi mode kegagalan dan tingkat pengaruh efeknya
- Mengidentifikasi karakteristik kritis dan karakteristik signifikan
- Mengurutkan desain potensial dan defisiensi proses
- Membantu fokus para *engineer* dalam mencegah timbulnya permasalahan

Dalam menggunakan metode FMEA, setiap komponen diperiksa untuk mengidentifikasi kemungkinan kegagalan. Tiga langkah yang diperhatikan yaitu kemungkinan terjadinya kegagalan (*Occurrence*), dampak atau keparahan kegagalan (*Severity*), dan kemampuan untuk mendeteksi kegagalan sebelum terjadi (*Detection*).

Tabel 1. Nilai *Severity*

Kategori	Skala	Deskripsi
Sangat Rendah	1	Keterlambatan sangat kecil, yang menyebabkan keterlambatan (0-10hari)
	2	Keterlambatan sangat kecil, yang menyebabkan keterlambatan (11-20)
Rendah	3	Keterlambatan kecil, yang menyebabkan proyek sedikit tertunda sehingga menyebabkan keterlambatan (21-30hari)
	4	Keterlambatan kecil, yang menyebabkan proyek sedikit tertunda sehingga menyebabkan keterlambatan (31-40hari)
Menengah	5	Keterlambatan menengah, yang menyebabkan proyek tertunda sehingga menyebabkan keterlambatan (41-50 hari)
	6	Kegagalan menengah, yang menyebabkan proyek tertunda sehingga menyebabkan keterlambatan (51-60 hari)
Tinggi	7	Kegagalan bahaya, yang menyebabkan proyek tertunda sehingga menyebabkan keterlambatan (61- 70 hari)
	8	Kegagalan bahaya, yang menyebabkan proyek tertunda dan menyebabkan keterlambatan (71-80 hari)
Sangat Tinggi	9	Kegagalan sangat bahaya, yang menyebabkan proyek hampir tidak beroperasi sehingga mengalami keterlambatan (81-90 hari)
	10	Kegagalan sangat bahaya, yang menyebabkan proyek tidak beroperasi sehingga mengalami keterlambatan (91-100 hari).

Tabel 2. Nilai *Occurrence*

Penilaian	Deskripsi	Tingkat Kegagalan Potensi
10	Kemungkinan pasti terjadi	Keterlambatan pekerjaan dapat terjadi hampir setiap saat selama durasi proyek.
9	Keterlambatan hampir tidak bisa dihindari	Keterlambatan pekerjaan dapat terjadi setiap 3-4 hari selama durasi proyek.
8-7	Kemungkinan terjadi sangat tinggi	Keterlambatan pekerjaan dapat terjadi sekali seminggu selama durasi proyek.
6-5	Kemungkinan kejadian cukup tinggi	Keterlambatan pekerjaan dapat terjadi kira-kira sekali sebulan selama durasi proyek.
4-3	Kemungkinan kejadian sedang	Keterlambatan pekerjaan dapat terjadi setiap 3 bulan sekali selama durasi proyek.
2	Kemungkinan kejadian rendah	Keterlambatan pekerjaan dapat terjadi sekali setahun selama durasi proyek.
1	Kemungkinan kejadian sangat rendah	Keterlambatan pekerjaan hampir tidak pernah terjadi selama durasi proyek.

Untuk menentukan *Risiko Priority Number* (RPN) maka kita dapat menggunakan rumus

$$RPN = S \times O \times D \quad (1)$$

Selanjutnya menentukan *Risk Priority Number* (RPN) yang paling kritis dari faktor yang telah diuji sebelumnya. Untuk menentukan Risk Priority Number (RPN) kritis dilihat dari nilai standar yang ditampilkan dalam bentuk tabel histogram. Rumus untuk menentukan Risk Priority Number (RPN) rata-rata adalah

$$RPN^{(rata-rata)} = \frac{\text{Jumlah Total Nilai RPN}}{\text{Jumlah Variabel Risiko}} \quad (2)$$

Tabel 3. Nilai *Detection*

Kategori	Skala	Deskripsi
Sangat tinggi	9-10	a) Tim (proyek) tidak bisa mendeteksi terjadinya keterlambatan proyek, b) Tidak dapat mengelola konsekuensi dari keterlambatan tersebut, dan c) Perlu merencanakan/menentukan <i>risk respon</i>
Tinggi	7-8	a) Tim proyek hampir tidak bisa mendeteksi terjadinya keterlambatan proyek, b) Hampir tidak dapat mengelola konsekuensi dari keterlambatan tersebut, dan c) Perlu merencanakan/menentukan <i>risk respon</i>
Menengah	5-6	a) Tim (proyek) dapat : mendeteksi terjadinya keterlambatan proyek, b) Dapat mengelola konsekuensi dari keterlambatan tersebut, dan c) Perlu merencanakan/menentukan <i>risk respon</i>
Rendah	3-4	a) Tim (proyek) dapat : mendeteksi terjadinya keterlambatan proyek, b) Dapat mengelola konsekuensi dari keterlambatan tersebut, dan c) Tidak merencanakan/menentukan <i>risk respon</i>
Sangat rendah	1-2	Tim proyek dapat mendeteksi keterlambatan dengan mudah dan tidak perlu menentukan <i>risk respon</i> .

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan pada proyek pembangunan Gedung DPRD Kabupaten Pasaman di Tanjung Alai, Pauh, Kecamatan Lubuk Sikaping, Kabupaten Pasaman, Sumatera Barat. Pengumpulan data penelitian ini dilakukan oleh penulis menggunakan data primer yang diperoleh melalui kuisisioner. Sumber data

penelitian tugas akhir ini dengan menyebarkan kuisisioner kepada kontraktor, pengawas, konsultan, KPA, PU bidang cipta karya pada proyek Gedung DPRD Kabupaten Pasaman yang berjumlah 30 orang responden terdiri dari kontraktor 3 orang, pengawas 3 orang, konsultan 8 orang, KPA 4 orang, PU bidang cipta karya 12 orang dan kuisisioner FMEA berjumlah 10 orang responden.

Tabel 4. Risiko Keterlambatan RPN Kritis

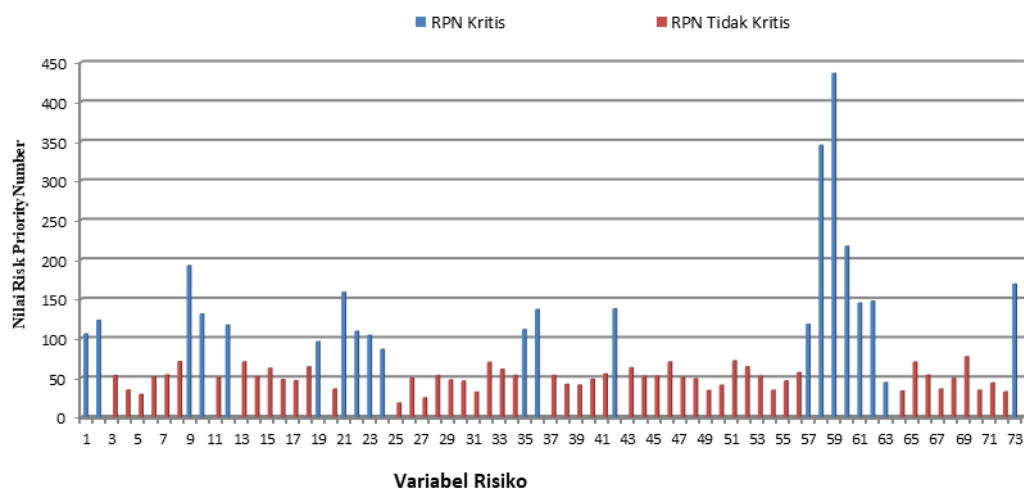
Variabel	Nilai RPN Kritis
Kekurangan tenaga kerja (X1 ₂)	105,98
Kekurangan kedisiplinan tenaga kerja (X1 ₃)	123,12
Keterlambatan pengiriman bahan (X2 ₁)	192,27
Ketersediaan bahan terbatas di pasaran (X2 ₂)	131,17
Kelangkaan material yang dibutuhkan (X2 ₄)	117,09
Ketidak tepatan waktu pemesanan bahan dan material (X2 ₁₁)	95,94
Tanggapan dari lingkungan sekitar proyek (X3 ₂)	158,6
Karakter fisik bangunan sekitar proyek (X3 ₃)	109,13
Kekurangan tempat penyimpanan bahan/material (X3 ₄)	104,07
Kekurangan tempat pembuangan material (X3 ₅)	86,24
Ketersediaan peralatan yang kurang (X5 ₁)	111,38
Kerusakan peralatan (X5 ₂)	136,85
Harga bahan/material yang mahal (X6 ₁)	137,61
Kurang jelasnya design rekayasa perencanaan (X8 ₆)	117,93
Intensitas curah hujan (X9 ₁)	344,91
Cuaca yang berubah – ubah (X9 ₂)	436,08
Faktor sosial dan budaya (X9 ₃)	217,03
Kerusuhan (X10 ₁)	144,96
Bencana alam (X10 ₂)	147,39
Banyaknya pekerjaan tambahan (X12 ₆)	168,89

Dari hasil perhitungan nilai RPN seluruh keterlambatan proyek, diperoleh nilai RPN tertinggi terjadi cuaca yang berubah - ubah dengan nilai 436,802 yang berarti ini kegiatan ini merupakan kegiatan dengan risiko keterlambatan tertinggi.

Setelah melakukan perhitungan RPN dilanjutkan dengan mencari nilai RPN rata-rata dengan rumus persamaan 2.2

$$RPN(\text{rata-rata}) = \frac{5814,142}{73} = 79,64$$

Dari perhitungan RPN rata-rata di atas didapatkan hasil 79,64, maka penyebab risiko keterlambatan proyek melewati nilai RPN rata-rata dapat dilihat dari gambar 1.



Gambar 1 Diagram Risk Priority Number Tingkat

Pada gambar 1 dari lima faktor-faktor penilaian tersebut terdapat empat faktor penilaian tingkat kepuasan dengan predikat puas yaitu pelayanan panitia pelaksana lelang sebesar 72,93%, fasilitas yang menunjang kegiatan lelang sebesar 78,33%, ketersediaan dan kemudahan dalam akses website sebesar 73,67% serta Proses pelaksanaan sebesar 74,67% dan nilai tersebut masuk ke dalam interval nilai indeks persentase kepuasan 60%-80% yang berketerangan puas. Terdapat satu faktor penilaian tingkat kepuasan dengan predikat sangat puas yaitu dampak pelaksanaan E-Procurement secara keseluruhan dengannilai persentase kepuasan 80,44% dan nilai tersebut masuk ke dalam interval nilai indeks persentase kepuasan 80%-100% yang berketerangan sangat puas.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan penulis dengan judul penilaian risiko keterlambatan Risk proyek konstruksi (studi kasus: Gedung DPRD Kabupaten Pasaman) maka dapat di simpulkan:

- Dari perhitungan RPN kritis didapatkan risiko keterlambatan proyek konstruksi yang melewati nilai RPN kritis 79,64 terdapat 20 variabel. Variabel keterlambatan dengan RPN tertinggi yaitu cuaca yang berubah – ubah (X₉₂) dengan nilai RPN 436,08, dan variabel keterlambatan dengan RPN terendah yaitu kekurangan tempat pembuangan material (X₃₅) nilai RPN 86,24.
- Untuk tindakan penanganangan risiko (*risk respon*) yang dilakukan yaitu *risk prevention* untuk menghilangkan sumber risiko atau mengurangi, *impact mitigation* untuk meminimalkan konsekuensi risiko, dan *risk sharing* untuk mengalihkan sebagian risiko kepada pihak lain.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Orang Tua dan keluarga tercinta yang memberikan dukungan dan Rekan-rekan di Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang yang membantu dalam proses penelitian ini.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh personil yang terlibat dalam proyek pembangunan Gedung DPRD Kabupaten Pasaman yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, I. (2012). Kriteria Empirik dalam Menentukan Ukuran Sampel pada Pengujian Hipotesis Statistika dan Analisis Butir. *Jurnal LPPM Unindra*, 2(2), 140-148.
- Muttaqin, A. Z., & Kusuma, Y. A. (2018). Analisis Failure Mode And Effect Analysis Proyek X Di Kota Madiun. *Jati Unik*, 1(2), 81-96.
- Abd El-Karim, M. S. B. A., Mosa El Nawawy, O. A., & Abdel-Alim, A. M. (2017). Identification And Assessment of Risk Factors Affecting Construction Projects. *HBRC Journal*, 13(2), 202-216.
- Apriliyani, M. A., & Amin, M. (2019). Analisis Keterlambatan Berbasis Manajemen Risiko Pada Proyek Warehouse Lazada Tahap 2. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 8(2), 28-68.
- Wirabakti, D. M., Abdullah, R., & Maddeppungeng, A. (2014). Studi Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi Bangunan Gedung. *Jurnal Konstruksia*, 6 (1), 15-29.
- Taghipour, M., Shabrang, M., Machiani, H. H., & Shamami, N. (2020). Assessment and Analysis of Risk Associate with the Implementation of Enterp Resource Planning (ERP) Project Usi FMEA Techniqu. 3(2), 16-33.
- Ose, N. S. (2021). Analisa Faktor Penyebab Terjadinya Keterlambatan Pelaksanaan Pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor DPRD Kota Samarinda. *Kurva Mahasiswa*, 11(2), 722-740.
- Astina, D. C. N., Widhiawati, I. A. R., & Joni, I. G. P. (2012). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Pekerjaan Proyek Konstruksi Di Kabupaten Tabanan. *Jurnal Ilmiah Elektronik Infrastruktur Teknik Sipil*. 1(1), V-1-V-6.
- Ervianto, W. I. (2002). *Manajemen Proyek Konstruksi*. (Andi, Ed.) Yogyakarta: Andi.
- Gebrehiwet, T., & Luo, H. (2017). *Analysis of delay impact on construction project based on RII and correlation coefficient: Empirical study*. *Procedia Engineering*, 196, 366-374.
- Hansen, S. (2018). *Manajemen Kontrak Konstruksi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Husen, 2010. *Manajemen Proyek: Perencanaan, Penjadwalan, dan Pengendalian Proyek*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Immawan, T. (2018). Operational risk analysis with Fuzzy FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) approach (Case study: Optimus Creative Bandung). *MATEC Web of Conference Vol154, The 2nd International Conference on Engineering and Technology for Sustainable Development (ICET4SD 2017)*.
- Issa, U. H., Marouf, K. G., & Faheem, H. (2021). Analysis of risk factors affecting the main execution activities of roadways construction projects. *Journal of King Saud University-Engineering Sciences*. Volume 35, Issue 6, September 2023, Pages 372-383
- Syofian, S., Setiyaningsih, T., & Syamsiah, N. (2015). Otomasi Metode Penelitian Skala Likert Berbasis Web. Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2015 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta, 17 November 2015.
- Yusup, febrianawati. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmu Kependidikan*, 7(1), 17-23.