



Artikel Penelitian

Identifikasi Risiko Keselamatan Pada Proyek Konstruksi: Kajian Literatur

Sutikno¹, Yanuar Kurniawan¹, Duden Dodi Hartono¹, Humiras Hardi Purba²

¹ Departemen Teknik Sipil, Universitas Mercu Buana, Jakarta

² Departemen Teknik Industri, Universitas Mercu Buana, Jakarta

INFORMASI ARTIKEL

Diterima : 04 Juni 2021
 Direvisi : 9 Agustus 2021
 Diterbitkan : 28 Agustus 2021

KATA KUNCI

K3, Manajemen Konstruksi, Risiko Keuangan

KORESPONDENSI

E-mail Author Korespondensi:

grsutikno@gmail.com

E-mail Co-Author:

yanuarkurniawan03@gmail.com

dodi453@gmail.com

humiras.hardi@mercubuana.ac.id

A B S T R A K

Penulis melakukan review literatur dan jurnal terhadap risiko konstruksi dan keselamatan kerja di dalam proyek konstruksi, didapatkan bahwa risiko dan ketidakpastian itu selalu ada di dalam proyek konstruksi. Risiko terbesar pada industri konstruksi adalah risiko keuangan yang berasal dari pengguna jasa sebagai *risk external non-technical risk* dan keselamatan kerja yang berasal dari penyedia jasa sebagai *internal non-technical risk* menjadi salah satu unsur suatu proyek konstruksi bisa diselesaikan dengan tepat waktu, dikerjakan sesuai dengan biaya yang dianggarkan dan mempunyai kualitas pekerjaan seperti yang diperjanjikan. Studi ini dilakukan di dua puluh negara yang berbeda namun mempunyai hasil yang tidak jauh berbeda. Dengan mengotomatiskan manajemen konstruksi dan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan proses yang terstruktur, formal dan reaktif merupakan suatu cara untuk mengidentifikasi terjadinya hal yang tidak diinginkan terjadi dan merupakan faktor penentu keberhasilan untuk penerapan sistem manajemen risiko dan keselamatan kerja. *review* jurnal ini dapat dilihat bahwa identifikasi risiko pada proyek konstruksi memiliki dampak yang cukup signifikan terhadap mitigasi risiko yang akan terjadi sehingga risiko-risiko yang mungkin akan terjadi dapat diantisipasi.

PENDAHULUAN

Pada saat ini pembangunan proyek konstruksi di Indonesia saat ini sangat berkembang dengan pesat, banyak kegiatan proyek konstruksi yang dilakukan di Indonesia. Proses konstruksi yang terjadi di Indonesia masih cenderung padat dimana jumlah pekerja dalam proyek konstruksi dapat mencapai puluhan bahkan ratusan pekerja. Jika ditinjau dari jadwal pelaksanaannya, umumnya pada awal proyek jumlah pekerja relatif sedikit kemudian berangsurangsur sampai pada suatu saat jumlah pekerja mencapai titik tertinggi. Pada saat inilah konsentrasi pekerja terjadi di proyek yang areanya terbatas sehingga besar kemungkinannya terjadi kecelakaan kerja. Jumlah pekerja yang besar membuat industri konstruksi mempunyai permasalahan dalam mengimplementasikan program keselamatan kerja secara efektif.

Dalam proyek konstruksi selalu ada bagian yang mengawasi tentang keselamatan kerja atau dengan sebutan K3, tetapi angka keselamatan kerja masih ternilai tinggi, dengan hal tersebut masih kurangnya kesadaran pekerja proyek konstruksi terhadap akan pentingnya K3.

DOI: [10.52330/jtm.v19i2.28](https://doi.org/10.52330/jtm.v19i2.28)

Berdasarkan data United State Bureau of Labour Statistic (2016) angka kematian akibat kecelakaan kerja pada industri konstruksi sebesar 937 dan mengalami kenaikan 4% dibanding tahun 2014 sebesar 899.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh risiko keselamatan pada proyek konstruksi, dan dapan pengelompokan faktor-faktor apa saja yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan terhadap pekerja proyek konstruksi. Dan dapat mengidentifikasi segala risiko keselamatan dalam setiap proyek konstruksi.

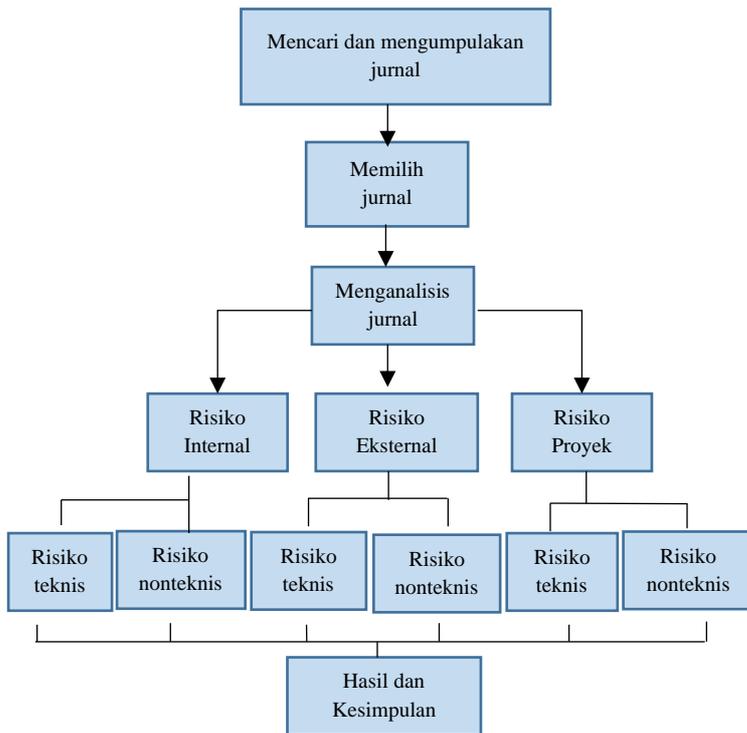
METODE

Makalah ini dilakukan dengan mencari jurnal pada sumber yang telah ditentukan dan kemudian memilih jurnal berdasarkan "identifikasi risiko", "keselamatan kerja", dalam proyek konstruksi. Risiko yang ditinjau adalah risiko teknis dan non teknis baik dari eksternal, internal maupun dari proyek. Berikut adalah kerangka penelitian dalam makalah ini. Penelitian evaluasi dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh pelaksanaan suatu perencanaan atau seberapa jauh tujuan telah tercapai. Dengan demikian, hasil dari penelitian evaluasi ini dapat digunakan sebagai

bahan pertimbangan untuk meningkatkan kualitas perumusan, implementasi, maupun hasil dari suatu proyek, kebijakan, dan program.

Tahapan penelitiannya:

1. Mengidentifikasi Masalah
2. Mencari jurnal
3. Studi Literature
4. Mengidentifikasi dan Menamai Variabel sesuai diagram yang dibuat untuk diperbaiki (risiko internal, risiko eksternal dan risiko proyek)
5. Hasil dan kesimpulan kesimpulan



Gambar 1. Kerangka Berpikir Penelitian

HASIL DAN DISKUSI

Jurnal ini dibuat di Indonesia dengan tujuan mengidentifikasi risiko yang ada pada proyek gedung bertingkat (Nurlela & Suprpto, 2010). Jurnal ini dibuat di Indonesia dengan studi kasus pada kabupaten jembrana yang mengidentifikasi 71 risiko pada proyek di kabupaten tersebut (Norken et al., 2012). Jurnal ini dibuat di Indonesia dengan tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis risiko-risiko pada pelaksanaan proyek konstruksi bangunan gedung dan memberi respon terhadap risiko yang dominan (Situmorang et al., 2018). Jurnal ini dibuat di Indonesia dengan tujuan menganalisis faktor-faktor apa yang menjadi aspek utama sumber risiko pada proyek konstruksi perumahan studi kasus kabupaten minahasa utara (Rumimper et al., 2015). Jurnal ini dibuat di Malaysia dengan mengevaluasi 70 artikel tahun 2007 sd 2017 disimpulkan kurangnya komunikasi telah membuat proses manajemen risiko tidak bisa dilaksanakan (Salleh et al., 2020).

Jurnal ini dibuat di Ethiopia yang menganalisa berbagai teknik, teori, dengan analisa fuzzy dari System Dynamics untuk mengakomodasi karakteristik atau risiko yang dinamis (Tesfaye et al., 2016). Jurnal ini dibuat di Iran dengan mengindenitas risiko disimpulkan risiko keuangan adalah risiko terbesar dalam proyek konstruksi (Tadayon et al., 2012). Jurnal ini dibuat di United Kingdom yang mereview risiko konstruksi setiap 10 tahun dimulai 1980 menyimpulkan bahwa menggunakan 'biaya risiko' berbasis kepercayaan akan menjadi solusi inovatif. (Built & Review, 2011). Jurnal ini dibuat di Australia studi literatur tentang faktor penentu keberhasilan untuk penerapan sistem manajemen risiko (Reza Hosseini et al., 2016). Jurnal ini dibuat di Chile menganalisa kontraktor untuk mengelola risiko secara efektif (Serpell et al., 2017). Jurnal ini dibuat di Italy menyimpulkan harmonisasi skala risiko dicapai dengan membagi penggerak proyek yang dipilih (De Marco & Jamaluddin Thaheem, 2014). Jurnal ini dibuat di India menyampaikan risiko teratas yang diidentifikasi adalah tidak tersedianya dana yang cukup (S. Sharma & Gupta, 2019). Jurnal ini dibuat di Nigeria dengan kuisisioner, didapatkan kurangnya investigasi kondisi lapangan merupakan risiko terbesar (Akinbile et al., 2018). Jurnal ini dibuat di India menyampaikan masalah keuangan merupakan risiko utama yang mempengaruhi proyek konstruksi (Sivagami & Sarath, 2008). Jurnal ini dibuat di Chile kurangnya pengetahuan menyebabkan kurang efektifnya pengeterapan manajemen risiko (Serpella et al., 2014). Jurnal ini tentang studi kasus kesulitan pada konstruksi kecil di Portugis sebagai akibat kurangnya kontrol kualitas (Violante, 2018). Jurnal ini studi pada proyek konstruksi di India. dimana proyek melakukan metode peta risiko bisa diapakai untuk meminimalkan risiko (S. K. Sharma & Swain, 2011). Jurnal ini dibuat di Kuwait menyampaikan risiko proyek diklasifikasikan berdasarkan tahapan proyek risiko tender, risiko eksekusi, risiko operasi (Al-Ajmi & Makinde, 2018). Jurnal ini dibuat di Poland menyampaikan bahwa risiko konstruksi tidak dapat dihindari, dimana cara yang paling murah adalah dengan menerapkan manajemen konstruksi (Szymański, 2017). Jurnal ini dibuat di Iran, dengan metode fuzzy TOPSIS bisa membuat kriteria risiko (Karimiazari et al., 2011).

Jurnal ini dibuat di Jerman, budaya risiko hendaknya menjadi komitmen terhadap semua yang terlibat (Schieg, 2006). Jurnal ini dibuat di South Africa dengan studi literatur risiko harus diidentifikasi terlebih dahulu sebelum dapat dikendalikan atau dikurangi (Renault & Agumba, 2016). Jurnal ini dibuat di Srilangka menyampaikan risiko keuangan merupakan risiko terbesar dalam konstruksi (Goh & Abdul-Rahman, 2013). Jurnal ini dibuat di Brasil denagn analisis jaringan risiko akan lebih bisa dikelola (Walter Saunders Pacheco do Vale & Monteiro de Carvalho, 2017). Jurnal ini dibuat di Indonesi di daerah

Palu cara manajemen dan penilaian risiko dalam proyek konstruksi (Suparno, 2015). Jurnal ini dibuat di India cara mitigasi risiko dalam kontrak proyek konstruksi (Rastogi, 2016). Jurnal ini dibuat di Malaysia meneliti faktor risikon yang signifikan proyek konstruksi oleh kontraktor (Karim et al., 2012). Jurnal ini dibuat di Mesir mengidentifikasi dan penilaian faktor risiko yang mempengaruhi proyek konstruksi (Abd El-Karim et al., 2017). Jurnal ini dibuat di Indonesia di daerah Padang cara manajemen risiko dalam proyek konstruksi (Nasrul, 2015). Jurnal ini dibuat di Indonesia menganalisa pengelolaan risiko kualitas pada tahap pelaksanaan konstruksi gedung tinggi (Kasus et al., 2017).

Jurnal ini dibuat di Korea, dengan mengelompokkan faktor risiko kunci dalam proyek konstruksi (Rezakhani, 2012). Jurnal ini dibuat di Indonesia, menyampaikan hasil analisa risiko biaya dan waktu konstruksi pada proyek pembangunan (Iribaram et al., 2018). Jurnal ini dibuat di Indonesia menyampaikan pengelompokan risiko pada

proyek konstruksi perumahan di kota Manado (Tjakra & Sangari, 2011). Jurnal ini di buat di Afganistan, proses penilaian risiko biayadan waktu untuk proyek konstruksi (Aloko, 2018). Jurnal ini dibuat di Indonesia, menganalisa risiko, identifikasi bahaya dan pengendalian risiko pada proyek kontruksi (Friyandary et al., 2020). Jurnal ini dibuat di Indonesia, risiko terjadi karena proyek langsung bersingungan dengan jalur kereta aktif (Industrial et al., 2018). Jurnal ini dibuat di Indonesia dengan metode wawancara bisa diketahui level risiko yang terjadi (Nurhuda et al., 2019). Jurnal ini dibuat di Indonesia dengan mengettrapkan manajemen risiko frekuensi kecelakaan menjadi nihil (Devi et al., 2018). Jurnal ini dibuat di Indonesia dapat mengetahui faktor risiko yang dominan adalah faktor keuangan (Taufik et al., 2018). Jurnal ini dibuat di Indonesia mengidentifikasi risiko terbesar terjadi adanya perubahan desain(Widianto & Huda, 2019).

Table 1. Identifikasi risiko keselamatan pada proyek konstruksi: Review literatur secara sistematis

| No | Identitas jurnal | Faktor risiko keselamatan | | | | Hasil |
|----|---------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------------|---|
| | | Tanggung Jawab Klien | Tanggung Jawab Kontraktor | Tanggung Jawab Bersama | Tanggung Jawab belum diputuskan | |
| 1 | (Nurlela & Suprpto, 2010) | x | x | √ | x | Berdasarkan jurnal ini dapat diperoleh hasil bahwa komunikasi dengan owner adalah salah satu mitigasi risiko yang dilakukan untuk mencapai biaya, mutu, dan waktu yang sesuai dengan perencanaan(Nurlela & Suprpto, 2010) |
| 2 | (Norken et al., 2012) | x | √ | x | x | Berdasarkan jurnal ini dapat diperoleh hasil bahwa risiko pada proyek konstruksi yang tidak dapat diterima adalah adanya muatan politis, kerusakan fasilitas pasca FHO, progress pekerjaan terlambat dikarenakan manajemen keuangan kontraktor kurang professional, kontraktor mengabaikan instruksi direksi. |
| 3 | (Situmorang et al., 2018) | x | √ | x | x | Berdasarkan jurnal ini dapat diperoleh hasil bahwa ada 6 risiko pada proyek konstruksi yang cukup dominan antara lain: <ol style="list-style-type: none"> 1. Kurang tersedianya jumlah tenaga kerja 2. Produktifitas tenaga kerja yang rendah 3. Kenaikan harga material 4. Kerusakan dan kehilangan material 5. Kerusakan peralatan mesin konstruksi 6. Keterlambatan dari jadwal Adapun respon risiko pada proyek tersebut juga kurang diperhatikan |

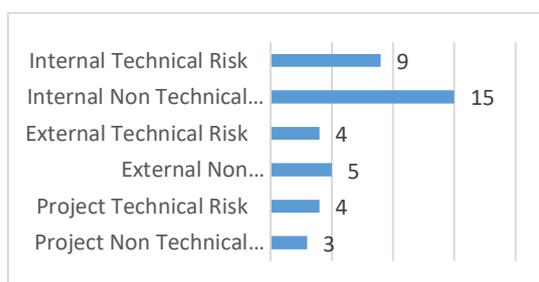
| | | | | | | |
|----|---------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 4 | (Rumimper et al., 2015) | x | √ | x | x | Berdasarkan jurnal ini dapat diperoleh hasil bahwa proyek pembangunan perumahan di kabupaten minahasa utara diperoleh 10 aspek sumber risiko dan hanya ada 1 aspek yang termasuk dalam <i>low risk</i> , sisanya termasuk dalam <i>high risk</i> |
| 5 | (Salleh et al., 2020) | x | √ | x | x | Jurnal ini menyampaikan bahwa proses manajemen risiko menjadi tidak terstruktur, informal, dan reaktif. Karena kurangnya komunikasi antara karyawan dari berbagai tingkatan dan manajemen risiko formal yang tidak memadai merupakan hambatan utama dalam penerapan sistem manajemen risiko yang efisien. |
| 6 | (Tesfaye et al., 2016) | x | x | x | √ | .Jurnal ini berfokus pada kontribusi penelitian yang berbeda pada berbagai teknik, teori, dan aturan agregasi. Diketahui bahwa perangkat penelitian yang digunakan berupa statistik sederhana hingga sistem pakar fuzzy dan agregasi dari perangkat tersebut adalah AHP, TOPIS dan System Dynamics untuk mengakomodasi karakteristik atau risiko yang dinamis. |
| 7 | (Tadayon et al., 2012) | x | x | √ | x | Jurnal ini menyimpulkan Jenis risiko terbesar dalam proyek konstruksi adalah risiko keuangan, risiko konstruksi, dan risiko permintaan atau produk. |
| 8 | (Built & Review, 2011) | x | x | x | √ | Jurnal ini menyimpulkan bahwa menggunakan 'biaya risiko' sebagai skala umum dalam kerangka pengambilan keputusan berbasis kepercayaan akan menjadi solusi inovatif, mengatasi kekurangan saat ini dan secara umum meningkatkan penilaian risiko konstruksi. |
| 9 | (Reza Hosseini et al., 2016) | x | x | x | √ | Jurnal ini tentang faktor penentu keberhasilan untuk penerapan sistem manajemen risiko. Hasilnya menunjukkan bahwa empat faktor dianggap paling penting: 'dukungan dari manajer', kursus pelatihan untuk praktisi konstruksi', proyek sistematis', 'kesadaran dan pengetahuan tentang proses penerapan manajemen risiko ' efektivitas praktik manajemen pengetahuan dalam organisasi konstruksi. |
| 10 | (Serpell et al., 2017) | x | x | x | √ | Jurnal ini menganalisa kontraktor untuk mengelola risiko secara efektif, termasuk: a) menilai kematangan organisasi RM yang ada b) mengusulkan rekomendasi untuk perbaikan kapabilitas RM organisasi , dan c) membantu perusahaan dengan penerapan dan peningkatan RM sehingga kontraktor dapat meningkatkan kemampuan manajemen risiko yang efektif dan meningkatkan kinerja manajemen risiko proyek mereka dalam jangka menengah. |
| 11 | (De Marco & Jamaluddin Thaheem, 2014) | x | x | x | √ | Jurnal ini menyimpulkan harmonisasi skala dicapai dengan membagi penggerak proyek yang dipilih dan kategori analisis risiko menjadi empat tingkat. |
| 12 | (S. Sharma & Gupta, 2019) | x | √ | x | x | Jurnal ini menyampaikan lima risiko teratas yang diidentifikasi adalah tidak tersedianya dana, kesalahan desain & rekayasa yang buruk, manajemen & pengawasan lokasi yang buruk, risiko kontrak, perubahan hukum dan peraturan. |
| 13 | (Akinbile et al., 2018) | x | x | √ | x | Jurnal ini Menyampaikan manajemen Risiko dan pengaruhnya terhadap Proyek Konstruksi di Nigeria melalui survei lapangan menggunakan kuesioner yang terstruktur dengan baik. Hasilnya mengungkapkan bahwa investigasi lokasi yang tidak memadai, teknologi baru, pengalaman kontraktor dan ketersediaan sumber daya merupakan faktor terbesar yang mempengaruhi manajemen risiko |
| 14 | (Sivagami & Sarath, 2008) | x | √ | x | x | jurnal ini menyampaikan masalah keuangan proyek, kecelakaan di lokasi konstruksi, tidak melakukan manajemen proyek konstruksi, desain yang buruk adalah risiko utama yang mempengaruhi proyek konstruksi |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|---|---|---|
| 15 | (Serpella et al., 2014) | x | √ | x | x | Jurnal ini menyampaikan bahwa manajemen risiko dalam proyek konstruksi masih sangat tidak efektif dan penyebab utama dari situasi ini adalah kurangnya pengetahuan. |
| 16 | (Violante, 2018) | x | √ | x | x | Jurnal ini tentang studi kasus kesulitan pada konstruksi kecil di Portugis, makalah ini berupaya dalam dalam menangani manajemen risiko proyek, didapatkan risiko tersebut adalah kurangnya kontrol atas kualitas bahan atau metode konstruksi, risiko finansial, dan risiko kualitas pekerjaan. |
| 17 | (S. K. Sharma & Swain, 2011) | x | √ | x | x | Jurnal ini bertujuan untuk mengembangkan kerangka kerja manajemen risiko dalam proyek konstruksi dan menunjukkan aplikasinya dalam proyek konstruksi di Amaravati, Maharashtra, India. Risiko yang sering terjadi adalah proyek tidak selesai tepat waktu dan terjadi pembengkakan biaya. Metode AHP dan metode peta risiko bisa dipakai untuk meminimalkan risiko. |
| 18 | (Al-Ajmi & Makinde, 2018) | x | x | √ | x | Jurnal ini menyampaikan risiko proyek diklasifikasikan menjadi tiga kategori berdasarkan tahapan proyek risiko tender, risiko eksekusi, risiko komisioning, dan risiko operasi. |
| 19 | (Szymański, 2017) | x | √ | x | x | Jurnal ini menyampaikan bahwa risiko konstruksi tidak dapat dihindari, dimana cara yang paling murah adalah dengan menerapkan manajemen konstruksi. Dan yang harus selalu dipertimbangkan dalam konstruksi: jaminan, ketidakpastian, dan risiko. |
| 20 | (Karimiazari et al., 2011) | x | x | x | √ | Dengan metode fuzzy TOPSIS, penelitian ini memberikan proses rasional dan sistematis untuk mengembangkan model terbaik di bawah setiap kriteria pemilihan dan dengan jelas membedakan metode penilaian risiko. |
| 21 | (Schieg, 2006) | x | x | x | √ | Budaya risiko dan pengendalian ditanggung dan dialami oleh semua pihak yang terlibat dalam proyek. Membutuhkan komitmen dan perilaku sadar risiko dari setiap individu. |
| 22 | (Renault & Agumba, 2016) | x | x | x | √ | Jurnal ini menyampaikan literatur menunjukkan bahwa identifikasi risiko, analisis dan penilaian risiko, respon risiko, dan pengendalian merupakan tahapan penting dalam proses manajemen risiko. Risiko harus diidentifikasi terlebih dahulu sebelum dapat dikendalikan atau dikurangi. |
| 23 | (Goh & Abdul-Rahman, 2013) | x | √ | x | x | Risiko keuangan dan risiko waktu merupakan risiko utama. Alat manajemen risiko yang digunakan adalah brainstorming dan metode respons untuk menangani risiko di Sri Lanka |
| 24 | (Walter Saunders Pacheco do Vale & Monteiro de Carvalho, 2017) | x | x | x | √ | Jurnal ini mengeksplorasi konsep risiko dan ketidakpastian dalam konteks manajemen dan inovasi proyek, Pendekatan metodologis yang dipilih adalah tinjauan pustaka sistematis, integrasi bibliometrik, analisis jaringan, dan analisis isi. |
| 25 | (Suparno, 2015) | x | √ | x | x | Pendekatan yang dilakukan terhadap risiko yaitu dengan memahami, mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko suatu proyek. Penilaian risiko yang dilakukan meliputi : Identifikasi risiko, memahami kebutuhan atau mempertimbangkan risiko, menganalisis dampak dari risiko tersebut/evaluasi risiko, menetapkan siapa yang bertanggung jawab terhadap risiko tertentu (alokasi risiko). |
| 26 | (Rastogi, 2016) | √ | x | x | x | Risiko-risiko ini memiliki sifat dan dampak yang berbeda terhadap kontrak. Oleh karena itu terdapat kebutuhan untuk memasukan disclaimer dalam kontrak konstruksi yang dirancang untuk tujuan mengalihkan risiko dari satu pihak ke pihak lain secara legal. |
| 27 | (Karim et al., 2012) | x | √ | x | x | Faktor penyebab risiko yang signifikan yang ditemukan adalah kekurangan material, keterlambatan pengiriman material, teknologi yang tidak memadai, kualitas pekerjaan yang buruk, dan kesulitan dalam arus biaya. |

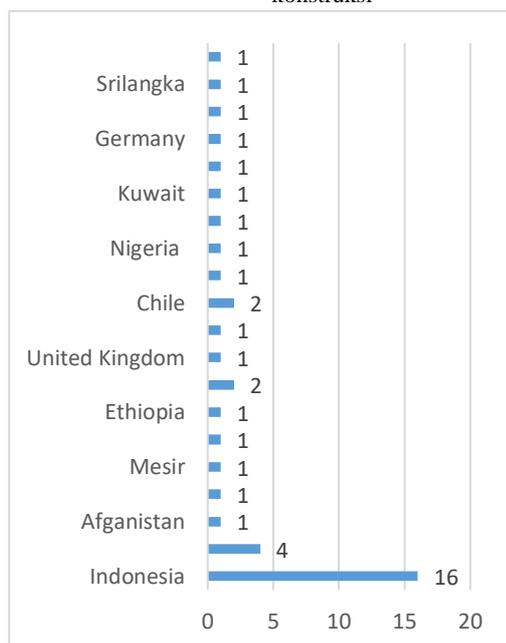
| | | | | | | |
|----|-----------------------------|---|---|---|---|--|
| 28 | (Abd El-Karim et al., 2017) | x | x | x | √ | Menghindari risiko proyek konstruksi dengan perkiraan terhadap biaya dan kemungkinan juga pada penjadwalan yang merupakan factor utama dalam mencapai anggaran dan jadwal yang baik dan realistis untuk proyek konstruksi. |
| 29 | (Nasrul, 2015) | x | √ | x | x | Melakukan tindakan penanganan yang dilakukan terhadap risiko yang mungkin terjadi (respon risiko) dengan cara : menahan risiko (risk retention), mengurangi risiko (risk reduction), mengalihkan risiko (risk transfer), menghindari risiko (risk avoidance). |
| 30 | (Kasus et al., 2017) | x | x | √ | x | Respon risiko yang dilakukan adalah melakukan inspeksi K3 harian untuk semua peralatan sebelum dan sesudah digunakan, memberikan instruksi kepada para pekerja sebelum dan setelah melaksanakan pekerjaan, adanya SOP yang diperjelas dan dipasang di area kerja, barrigation, traffic cone, rambu K3 dan lainnya, serta mengikutsertakan semua pihak yang berada dalam perusahaan ke dalam asuransi. |
| 31 | (Rezakhani, 2012) | x | x | √ | x | Faktor risiko utama yang paling efektif yang memiliki pengaruh yang signifikan terhadap ruang lingkup proyek konstruksi telah diidentifikasi dan diklarifikasikan melalui literature yang kmprehensif dan eksperimen profesional par ahli dibidang manajemen konstruksi. |
| 32 | (Iribaram et al., 2018) | x | √ | x | x | Ditemukan bahwa risiko yang paling dominan dan paling berpengaruh terhadap pembangunan Apartemen Biz Square Rungkut Surabaya adalah risiko kenaikan harga material yang berpengaruh terhadap biaya konstruksi proyek dan kesalahan asumsi-asumsi teknik pada tahap pelaksanaan terhadap waktu konstruksi proyek. Presentase biaya kerugian biaya proyek dan keterlambatan proyek berdasarkan analisa kuantitatif. |
| 33 | (Tjakra & Sangari, 2011) | x | x | √ | x | Risiko yang terjadi pada pelaksanaan konstruksi perumahan berdasarkan kejadian dengan menggunakan Analisis Komponen Utama (Principal Component Analysis) menghasilkan aspek – aspek, yaitu: sosial dan lokasi, (Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan /K3L dan birokrasi), eksternal, perencanaan, manajemen pelaksanaan, alam dan peralatan, dan material. Risiko berdasarkan konsekuensi dengan menggunakan Analisis Komponen Utama (Principal Component Analysis) menghasilkan aspek – aspek, yaitu aspek sosial, lokasi, dan internal, alam dan kebijakan, budaya dan peralatan. |
| 34 | (Aloko, 2018) | x | x | √ | x | Ketidakpastian kemungkinan pembengkakan biaya dan keterlambatan dalam pembangunan Gedung di Afganistan ditinjau melalui penilaian literature dimana 21 risiko paling keritis diidentifikasi. |
| 35 | (Friyandary et al., 2020) | x | √ | x | x | Jurnal ini melakukan kajian literatur terhadap Analisis Risiko Keselamatan Kerja dengan Metode Kualitatif dengan kesimpulan faktor yang paling berpengaruh terjadinya kecelakaan kerja yaitu kelalaian pekerja |
| 36 | (Industrial et al., 2018) | x | √ | x | x | Jurnal ini melakukan analisa agar kontraktor meningkatkan fungsi manajemen risiko dengan kesimpulan pembangunan proyek jalur ganda kereta api risiko yang teridentifikasi cukup tinggi karena langsung bersinggungan dengan jalur kereta aktif |
| 37 | (Nurhuda et al., 2019) | x | x | √ | x | Jurnal ini hendak mengetahui level risiko keterlambatan waktu dalam penyelesaian proyek pembangunan SPBU dari studi literatur dan hasil wawancara ,yang harus diketahui adalah sumber penyebab dari setiap variabel risiko tersebut dan respon risiko yang tepat dapat direncanakan dengan mengurangi level risiko tersebut. |

| | | | | | | |
|----|-------------------------|---|---|---|---|---|
| 38 | (Devi et al., 2018) | x | √ | x | x | Jurnal ini untuk mengetahui upaya kontraktor dalam pengendalian risiko dengan meningkatkan kesadaran akan pentingnya kesehatan dan keselamatan kerja, sehingga frekuensi kecelakaan menjadi nihil. |
| 39 | (Taufik et al., 2018) | x | √ | x | x | Jurnal ini dapat mengetahui faktor risiko yang dominan terjadi selama pelaksanaan proyek konstruksi gedung di Provinsi Aceh adalah faktor keuangan sebagai akibat keterlambatan pembayaran oleh owner. |
| 40 | (Widianto & Huda, 2019) | x | √ | x | x | Jurnal ini mengidentifikasi risiko yang terjadi pada pembangunan gedung Universitas Ciputra adalah adanya perubahan desain, pekerja tidak menggunakan alat keselamatan, arus kas yang tidak stabil, pengalaman manajemen kurang, Kebakaran, data desain kurang lengkap. |

- Keterangan (√) = Dibahas; (x) = Tidak Dibahas



Gambar 1. Bar chart analisis risiko keselamatan pada proyek konstruksi



Gambar 2. Pengelompokan jurnal berdasarkan Negara

KESIMPULAN

Berdasarkan *review* jurnal pada hasil dan pembahasan dapat dilihat bahwa identifikasi risiko pada proyek konstruksi memiliki dampak yang cukup signifikan terhadap mitigasi risiko yang akan terjadi sehingga risiko-risiko yang mungkin akan terjadi dapat diantisipasi. Jurnal yang telah direview juga tidak hanya dari Indonesia saja

melainkan dari banyak negara sehingga banyak referensi mengenai penanganan risiko yang mungkin terjadi pada proyek konstruksi.

Manfaat dari penelitian ini bagi peneliti selanjutnya adalah dapat mengklasifikasikan risiko yang terjadi dalam sebuah proyek Gedung baik dalam segi biaya, waktu dan keselamatan kerja, sehingga penelitian selanjutnya dapat menemukan risiko-risiko yang terjadi dalam proyek gedung tersebut, selain dari penelitian yang sudah dilakukan dalam jurnal sebelumnya. dan juga ada pengembangan dari risiko proyek pembangunan gedung yang sudah ditemukan pada jurnal-jurnal tersebut. Karena sebuah proyek pembangunan Gedung yang berbeda, akan ditemukan risiko yang terjadi yang berbeda juga yang lebih spesifik.

Implikasi itu suatu konsekuensi atau akibat langsung dari hasil penemuan suatu penelitian ilmiah atau suatu kesimpulan atau hasil akhir temuan atas suatu penelitian. Ditemukan risiko-risiko yang terjadi dalam proyek gedung tersebut yang paling besar tersedianya dana yang cukup dan perubahan desain sebagai mitigasi risiko. yang perlu diantisipasi

DAFTAR PUSTAKA

- 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. <https://doi.org/10.1016/j.hbrj.2015.05.001>
- Akinbile, B. ., Ofuyatano, M., Oni, O. ., & Agboola, O. . (2018). Risk Management and Its Influence on Construction Project in Nigeria. *Annals of the Faculty of Engineering Hunedoara - International Journal of Engineering*, 16(3), 169–174. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=131841582&site=ehost-live&scope=site>
- Al-Ajmi, H. F., & Makinde, E. (2018). Risk Management in Construction Projects. *Journal of Advanced Management Science*, 6(2), 113–116. <https://doi.org/10.18178/joams.6.2.113-116>
- Aloko, M. N. (2018). Risk Assessment Process for Construction Projects in Afghanistan. *International*

- Journal of Advanced Engineering Research and Science*, 5(8), 211–217. <https://doi.org/10.22161/ijaers.5.8.26>
- Built, T., & Review, H. E. (2011). Construction Risk Modelling and Assessment: Insights from a Literature Review. *Journal of the Built and Human Environment Review*, 4(1), 87–97.
- De Marco, A., & Jamaluddin Thaheem, M. (2014). Risk analysis in construction projects: A practical selection methodology. *American Journal of Applied Sciences*, 11(1), 74–84. <https://doi.org/10.3844/ajassp.2014.74.84>
- Devi, M. R., Ismail, A., & Walujodjati, E. (2018). Identifikasi Faktor Risiko Kecelakaan Kerja Menuju Zero Accident pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cismudawu Phase II. *Jurnal Konstruksi Sekolah Tinggi Teknologi Garut*, 16(2), 1–8.
- Efthymiou, D., & Antoniou, C. (2017). Understanding the effects of economic crisis on public transport users' satisfaction and demand. *Transport Policy*, 53(August 2016), 89–97. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2016.09.007>
- Friyandary, B., Ihsan, T., & Lestari, R. A. (2020). *M k m i*. 331–344. <https://doi.org/10.14710/mkmi.19.5.331-344>
- Goh, C. S., & Abdul-Rahman, H. (2013). The identification and management of major risks in the Malaysian construction industry. *Journal of Construction in Developing Countries*, 18(1), 19–32. <https://doi.org/10.9790/5933-1101071623>
- Industrial, A., Journal, E., Munang, A., Mansur, A., Studi, P., Industri, T., & Tengah, J. (2018). *Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Proyek Pembangunan*. 02(01).
- Iribaram, F. W., Huda, M., Program, M., Teknik, S., Program, D., Teknik, F., Studi, P., Sipil, T., Teknik, F., Wijaya, U., Surabaya, K., Surabaya, K., Timur, J., Kerja, R. T., Pelaksanaan, R., & Kartesius, D. (2018). Analisa risiko biaya dan waktu konstruksi pada proyek pembangunan apartemen biz square rungkut surabaya. *Rekayasa Dan Manajemen Konstruks*, 6(3), 141–154.
- Karim, N. A. A., Rahman, I. A., Memmon, A. H., Jamil, N., & Azis, A. A. A. (2012). Significant risk factors in construction projects: Contractor's perception. *CHUSER 2012 - 2012 IEEE Colloquium on Humanities, Science and Engineering Research, Chuser*, 347–350. <https://doi.org/10.1109/CHUSER.2012.6504337>
- Karimiazari, A., Mousavi, N., Mousavi, S. F., & Hosseini, S. (2011). Risk assessment model selection in construction industry. *Expert Systems with Applications*, 38(8), 9105–9111. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.12.110>
- Kasus, S., Di, A., & Dan, J. (2017). Analisis Pengelolaan Risiko Kualitas Pada Tahap Pelaksanaan Konstruksi Gedung Tinggi (Studi Kasus : Apartemen Di Jakarta Dan Depok). *Jurnal Ilmiah Desain Dan Konstruksi*, 16(1), 10–20.
- Melnik, R., Koziak, S., Sowiński, B., & Chudzikiewicz, A. (2019). Reliability analysis of metro vehicles operating in Poland. *Transportation Research Procedia*, 40, 808–814. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2019.07.114>
- Nasrul. (2015). Manajemen Risiko Dalam Proyek Konstruksi Ditinjau Dari Sisi Manajemen Waktu. *Jurnal Momentum*, 17(1), 50–54.
- Norken, I., Yudha Astana, I., & Ayu Manuasri, L. (2012). Manajemen Risiko Pada Proyek Konstruksi Di Pemerintah Kabupaten Jembrana. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 16(2), 202–211.
- 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.
- Nurlela, & Suprpto, H. (2010). Identifikasi dan Analisis Manajemen Risiko Pada Proyek Pembangunan Infrastruktur Bangunan Gedung Bertingkat. *Jurnal Ilmiah Desain Dan Konstruksi*, 13(2), 114–124.
- Rastogi, N. (2016). Risk Mitigation In Construction Contracts. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 03(02).
- Renault, B. Y., & Agumba, J. N. (2016). Risk management in the construction industry: A new literature review. *MATEC Web of Conferences*, 66, 6–11. <https://doi.org/10.1051/mateconf/20166600008>
- Reza Hosseini, M., Chileshe, N., Jepson, J., & Arashpour, M. (2016). Critical success factors for implementing risk management systems in developing countries. *Construction Economics and Building*, 16(1), 18–32. <https://doi.org/10.5130/AJCEB.v1i1.4651>
- Rezakhani, P. (2012). Classifying Key Risk Factors in Construction Projects. *The Bulletin of the Polytechnic Institute of Jassy, Construction and Architecture Section*, 62(2), 27–38. <http://www.ce.tuiasi.ro/~bipcons/Archive/292.pdf>
- Rumimper, R. R., Sompie, B. F., Pascasarjana, D., Sipil, T., & Sam, U. (2015). Perumahan Di Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 5(2), 381–389.
- Salleh, F., Palaniappan, S., Theng, I. L. P., Helmi, H. N. M., Hamid, A. A., & Kassim, N. M. (2020). A review on risk management implementation in the construction industry. *Journal of Critical Reviews*, 7(11), 562–567. <https://doi.org/10.31838/jcr.07.11.102>
- Schieg, M. (2006). Risk management in construction project management. *Journal of Business Economics and Management*, 7(2), 77–83. <https://doi.org/10.1080/16111699.2006.9636126>
- Serpell, A., Ferrada, X., & Rubio, N. L. (2017). Fostering the effective usage of risk management in construction. *Journal of Civil Engineering and Management*, 23(7), 858–867. <https://doi.org/10.3846/13923730.2017.1321578>
- Serpella, A. F., Ferrada, X., Howard, R., & Rubio, L. (2014). Risk Management in Construction Projects: A Knowledge-based Approach. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 119, 653–662. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.073>
- Sharma, S., & Gupta, A. K. (2019). Risk Identification and Management in Construction Projects: Literature Review. *International Journal of Humanities, Arts*

- and Social Sciences*, 5(6), 224–231.
<https://doi.org/10.20469/ijhss.5.20002-6>
- Sharma, S. K., & Swain, N. (2011). Risk Management in Construction Projects. *Asia Pacific Business Review*, 7(3), 107–120.
<https://doi.org/10.1177/097324701100700310>
- Situmorang, B. E., Arsjad, T. T., Tjakra, J., Sipil, T., Sam, U., Manado, R., Manado, J. K. B., & Ratulangi, S. (2018). Analisis Risiko Pelaksanaan Pembangunan Proyek Konstruksi Bangunan Gedung. *Tekno*, 16(69), 31–36.
- Sivagami, M. M., & Sarath, M. (2008). Risk Management in Construction: a Literature Review. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 510, 510–514. www.irjet.net
- Suparno, M. (2015). Manajemen Risiko Dalam Proyek Konstruksi. *Bangunan*, 20(1).
- Szymański, P. (2017). Risk management in construction projects. *Procedia Engineering*, 208(January 2017), 174–182.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.11.036>
- Tadayon, M., Jaafar, M., & Nasri, E. (2012). An Assessment of risk identification in large construction projects in Iran. *Journal of Construction in Developing Countries*, 17(SUPPL. 1), 57–69.
- Taufik, M., Muttaqin, M., & Rauzana, A. (2018). Faktor-Faktor Risiko Waktu Yang Mempengaruhi Biaya Pelaksanaan Proyek Konstruksi Gedung Di Provinsi Aceh. *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil Dan Perencanaan*, 1(4), 156–163.
<https://doi.org/10.24815/jarsp.v1i4.12466>
- Tesfaye, E., Berhan, E., & Kitaw, D. (2016). A Comprehensive Literature Review on Construction Project Risk Analysis. *International Journal of Risk and Contingency Management*, 5(4), 1–15.
<https://doi.org/10.4018/ijrcm.2016100101>
- Tjakra, J., & Sangari, F. (2011). Analisis Risiko Pada Proyek Konstruksi Perumahan Di Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 1(1), 29–37.
- Violante, A. (2018). Risk Management in Construction Projects: Are Small Companies Prepared? *MOJ Civil Engineering*, 4(1), 1–7.
<https://doi.org/10.15406/mojce.2018.04.00090>
- Walter Saunders Pacheco do Vale, J., & Monteiro de Carvalho, M. (2017). Risk and Uncertainty in Projects Management: Literature Review and Conceptual Framework. *Revista Gestão Da Produção Operações e Sistemas*, 12(2), 93–120.
<https://doi.org/10.15675/gepros.v12i2.1637>
- Widianto, T., & Huda, M. (2019). *Analisa Risiko Proyek Pembangunan Universitas Ciputra*. 7(1), 17–24.
- Zhang, M., Shi, Z., Mathieu, L., Anwer, N., & Yang, J. (2015). Geometric product specification of gears: The GeoSpelling perspective. *Procedia CIRP*, 27, 90–96. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2015.04.049>

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

(Halaman ini sengaja dikosongkan)