

Manajemen Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode *House of Risk* Pada Proyek Pembangunan Apartemen Alessandro Citraland Vittorio

Salits Laila Ramadhani¹, Hasan Dani¹

¹Program Studi D4 Teknik Sipil, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya, Jln. Ketintang Surabaya.
Telp: (031) 1234567. Email : salitsramadhani@gmail.com

Abstrak

Proyek konstruksi merupakan sektor yang berkembang sangat pesat yang dilakukan dalam kondisi kompleks dan sulit, disisi lain proyek industri menggunakan tenaga manusia dan mesin sehingga memiliki potensi dalam meningkatkan resiko kecelakaan kerja. Risiko mungkin akan memberikan dampak terhadap produktivitas, kinerja, kualitas, biaya dari proyek. Dikatakan bahwa risiko merupakan akibat yang mungkin terjadi secara tak terduga, hal ini mengandung ketidakpastian terhadap yang akan terjadi, oleh karena itu dibutuhkan pengendalian risiko yang baik dari pihak yang terlibat. Untuk menemukan, menganalisis, dan menilai variabel risiko yang ada di lokasi proyek, diperlukan penelitian. Mengidentifikasi, menilai, dan menganalisis bahaya akan digunakan untuk melakukan penelitian ini dengan menggunakan metode *House Of Risk*. HOR itu sendiri adalah jenis penanganan risiko yang didapatkan pada kebutuhan dari manajemen risiko itu sendiri yang berfokus pada tindakan pencegahan lalu menentukan jenis risiko yang menjadi prioritas yang kemudian akan diberikan tindakan mitigasi atau penanggulangan dari risiko tersebut. Risiko dapat dikendalikan dengan menerapkan manajemen risiko antara lain indentifikasi risiko, analisis risiko, dan mitigasi risiko. Identifikasi merupakan tahapan awal dalam manajemen risiko tersebut dilakukan penyelidikan lebih lanjut yang disebut dengan analisis risiko. Penerapan manajemen risiko terakhir yaitu dengan cara mengambil tindakan penanganan bila terjadinya risiko yang telah dianalisis tersebut. Dapat disimpulkan manajemen risiko adalah upaya yang dilakukan untuk menghindari, mencegah dari akibat buruk yang mungkin terjadi.

Kata Kunci: Risiko, Relationship, Severity

Abstract

Construction projects are a sector that is growing very rapidly which are carried out in complex and difficult conditions, on the other hand industrial projects use human and machine power so that they have the potential to increase the risk of work accidents. Risks may have an impact on the productivity, performance, quality, cost of the project. It is said that risk is a result that may occur unexpectedly, this contains uncertainty about what will happen, therefore good risk control is needed from the parties involved. To find, analyze, and assess the risk variables that exist in the project location, research is needed. Identifying, assessing, and analyzing hazards will be used to conduct this research using the *House Of Risk* method. HOR itself is a type of risk management that is obtained from the needs of risk management itself which focuses on preventive actions and then determines the type of risk that is a priority which will then be given mitigation or countermeasures for this risk. Risk can be controlled by implementing risk management including risk identification, risk analysis and risk mitigation. Identification is the initial stage in risk management, further investigation is carried out which is called risk analysis. The last implementation of risk management is by taking action to deal with the occurrence of the risks that have been analyzed. It can be concluded that risk management is an effort made to avoid, prevent the bad consequences that may occur..

Keywords: Risk, Relationship, Severity

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir perencanaan dan pembangunan konstruksi bangunan Gedung bertingkat di Indonesia juga terus mengalami

peningkatan. Apartemen merupakan jenis tempat tinggal yang hanya cukup dari suatu bangunan berada pada satu lantai dilengkapi berbagai fasilitas. Pada umumnya Apartemen dihuni sebagian orang sebagai tempat tinggal permanen ataupun hanya

untuk tempat singgah. Pembangunan bangunan tinggi harus memperhatikan segala aspek yang akan timbul dari pengerjaan proyek tersebut.(Marta, 2015). Hal ini ditunjukkan dengan meningkatnya angka kecelakaan kerja yang telah terjadi, khususnya di industri konstruksi, dengan tingginya angka kecelakaan kerja yang fatal, baik yang serius maupun yang kurang serius. Berdasarkan data statistik kecelakaan kerja yang didapat dari setiap tahun, menurut Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan, kecelakaan kerja semakin banyak. Penyebab dari kecelakaan kerja itu sendiri disebabkan beberapa faktor diantaranya terjadi akibat kelalaian pekerja itu sendiri, kondisi lingkungan kerja yang abai dalam peringatan penerapan K3.(Purwanto, 2015)

Proyek konstruksi merupakan sektor yang berkembang sangat pesat yang dilakukan dalam kondisi kompleks dan sulit, disisi lain proyek industri menggunakan tenaga manusia dan mesin sehingga memiliki potensi dalam meningkatkan resiko kecelakaan kerja. Risiko dapat berdampak pada efisiensi, efektivitas, kualitas, dan biaya proyek. Risiko digambarkan sebagai hasil potensial yang bisa terjadi secara tiba-tiba. Hal ini mengandung ketidakpastian terhadap yang akan terjadi, oleh karena itu dibutuhkan pengendalian risiko yang baik dari pihak yang terlibat. Pengendalian risiko dapat dilakukan dengan manajemen risiko yaitu suatu upaya untuk melakukan pengelolaan atau pengendalian terhadap suatu hal tertentu.(Susilo et al., 2020)

Penelitian ini akan dilakukan dengan mengidentifikasi dan menganalisa risiko dengan menggunakan metode *House Of Risk*. (Maharani et al., 2022), HOR adalah model yang didasarkan pada kebutuhan akan manajemen risiko yang berfokus pada tindakan pencegahan untuk menentukan jenis risiko mana yang menjadi prioritas yang kemudian akan diberikan tindakan mitigasi atau penanggulangan risiko.

Risiko dapat dikendalikan dengan menerapkan manajemen risiko antara lain indentifikasi risiko, analisis risiko, dan mitigasi risiko. Identifikasi merupakan tahapan awal dalam manajemen risiko tersebut dilakukan penyelidikan lebih lanjut yang disebut dengan analisis risiko. Dalam kegiatan

pembangunan penerapan K3 menjadi point utama demi terciptanya lingkungan kerja yg aman dan nyaman. Peraturan perundang-undangan yg mengatur K3 ini yaitu UU Nomor 1 tahun 1970 (*Peraturan Presiden Republik Indonesia-2*) mengenai keselamatan kerja.

Bangunan ini merupakan bangunan yang bersifat tidak sederhana maka pengerjaannya wajib memenuhi *Standart Operating Procedure* yang baik dan terencana agar para pekerja dapat pekerja dengan aman. Kegiatan konstruksi harus dikelola dengan memperhatikan standar dan ketetapan K3 yang berlaku. Penelitian ini dapat dijadikan menjadi pedoman untuk melakukan manajemen risiko terhadap suatu proyek pembangunan dengan mencari tondakan mitigasi yang paling efektif.

Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini adalah apa saja kejadian risiko yang terjadi serta faktor yang mungkin menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja pada proyek pembangunan Apartemen Alessandro Citraland Vittorio.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan hasil dari identifikasi jenis kecelakaan risiko dan mengetahui factor yang memungkinkan terjadinya suatu kecelakaan kerja pada proyek pembangunan.

KAJIAN PUSTAKA

Apartemen

Apartemen memiliki pengertian sebagai sebuah unit tempat tinggal yang hanya mengambil dari sebuah gedung atau hanya sebagian dan terdiri dari beberapa unit hunian yang dibangun secara bersusun menjulang tinggi keatas dan telah dilengkapi dengan fasilitas penunjang (Dewi & Aryani, 2011, halaman 603). Apartemen juga dapat diartikan sebagai bangunan dengan lebih dari satu lantai, di dalamnya terdapat beberapa unit hunian dan setiap unit hunian memiliki ruang hunian yang lengkap dan dimana penghuninya dapat berbagi fasilitas yang sama. (Kustianingrum et al., 2018).

Risiko

Menurut McIntyre, Gentges & Cranley (2013) Kemampuan manajer proyek untuk mengendalikan risiko yang muncul sangat menentukan keberhasilan proyek konstruksi. Ketidaktepatan dalam

pengambilan keputusan saat menangani risiko merupakan penyebab utama kegagalan atau kerugian dalam industri konstruksi. Risiko adalah variasi segala kemungkinan dari terjadinya hal-hal maupun kejadian peristiwa diluar perencanaan yang dapat menimbulkan ancaman kerugian akibat bahaya yang terjadi. (Susilo et al., 2020).

Manajemen Risiko

Risiko harus dituangkan dalam bentuk strategi atau prosedur reaktif sebagai salah satu upaya untuk mengurangi hasil terburuk yang mungkin muncul dan terjadi. Hopkinson (2011) mendefinisikan manajemen risiko sebagai tindakan yang diambil sebagai respons terhadap risiko yang diketahui. Dalam melakukan perumusan manajemen risiko meliputi rangkaian kegiatan proyek yang berhubungan langsung dengan risiko yaitu perencanaan, penilaian risiko, tindakan penanganan dan yang terakhir adalah pemantauan. Tujuan dari manajemen risiko adalah untuk mengidentifikasi berbagai jenis risiko dalam suatu proyek dan dapat menciptakan metode untuk mengurangi atau bahkan menghilangkannya sama sekali. Di sisi lain juga perlu memikirkan cara memanfaatkan semua peluang yang tersedia.

Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko merupakan salah satu elemen bagian dari manajemen risiko yang menyediakan proses atau prosedur untuk menentukan bagaimana risiko dapat mempengaruhi tujuan seseorang atau organisasi secara terkoodinir. Langkah pertama dalam menilai risiko adalah mengidentifikasi setiap kejadian yang tidak diantisipasi, hasil, ancaman yang konstan, dan peluang yang ada. Pada prinsipnya identifikasi risiko dapat dikatakan sebagai kegiatan menganalisis secara detail, sistematis, akurat dan bersinambungan untuk menentukan banyak potensi kerugian yang bisa timbul. (Ode & Radio, 2009)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Menurut *International Labour Organization* (ILO) (Haworth & Hughes, 2012) keselamatan kesehatan kerja atau *Occupational Safety and Health* adalah Untuk mencegah gangguan kesehatan akibat kerja, melindungi pekerja di setiap pekerjaan dari risiko yang timbul dari faktor-faktor yang dapat mengganggu kesehatan, menempatkan dan memelihara pekerja dalam lingkungan kerja yang sesuai dengan kondisi psikologis dan fisiologisnya,

dan terakhir untuk menciptakan kecocokan antara pekerjaan dan pekerja dan setiap orang dengan pekerjaannya masing-masing, penting untuk mendorong dan menegakkan tingkat kesehatan sosial, fisik, dan mental terbaik bagi semua karyawan di semua industri.

Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja disebabkan karena banyak faktor yaitu mulai dari peralatan kerja yang tidak aman, lingkungan kerja yang tidak aman, dan yang terakhir faktor dari pekerja itu sendiri yang lali dalam bekerja. Dalam setiap bidang kegiatan manusia pasti ada beberapa kemungkinan terjadinya kecelakaan baik kecelakaan ringan ataupun berat (Avrimilano et al., 2019). Jaminan Kesehatan atas seluruh pekerja serta elemen yang terlibat dalam dunia proyek juga menjadi salah satu point penting dalam upaya penanganan pencegahan apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan selama kegiatan pembangunan proyek sedang berlangsung.

Mitigasi Risiko

Mitigasi Risiko adalah suatu perbuatan yang dilakukan dengan tujuan untuk meminimalisir menurunkan atau menjaga nilai atau level dari suatu risiko utama hingga mencapai risiko residual harapan. Risiko residual dapat dikatakan sebagai besaran risiko yang paling kecil yang dapat dicapai dari menurunkan besaran risiko utama.

Hal ini dikarenakan pengelolaan risiko lebih bersifat objektif sesuai dengan sumber risikonya, sehingga setiap hasil pengelolaan risiko harus diklarifikasi terlebih dahulu dengan menganalisis dan mengkaji bahaya yang teridentifikasi sebelum diputuskan sebagai teknik mitigasi yang terbaik. (Pagehgiri et al., 2021).

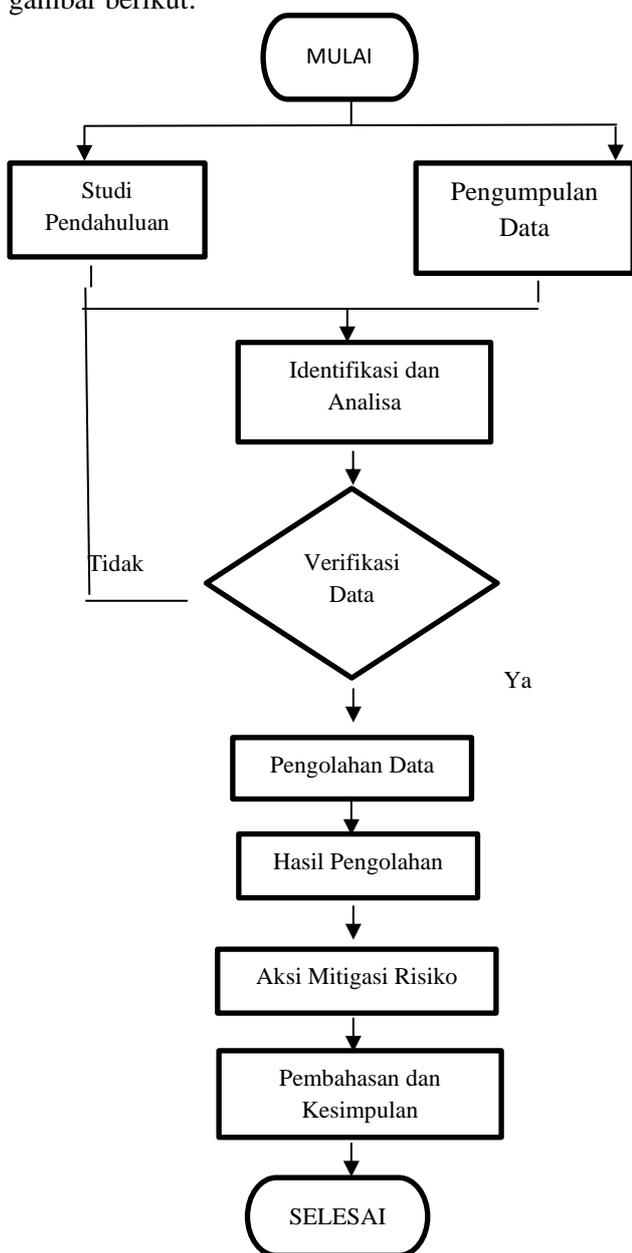
Analisis Risiko *House of Risk*

Untuk membatasi potensi ancaman dari sumber risiko, HOR ini memodifikasi metode sebelumnya dengan memprioritaskan sumber risiko mana yang dipilih terlebih dahulu dan kemudian memilih tindakan yang paling tepat. Model *House of Risk*, yang didasarkan pada kebutuhan semua persyaratan manajemen risiko, memprioritaskan tindakan pencegahan untuk mengidentifikasi akar penyebab terjadinya risiko sebelum menangani mitigasi risiko atau tindakan mitigasi lainnya. (Pujawan & Geraldin, 2009).

Dalam menangani risiko yang muncul, model HOR melibatkan dua langkah. Tahap 1 HOR adalah yang pertama. Risiko akan dikenali pada tahap ini, dilanjutkan dengan tahap kedua yang dikenal dengan HOR tahap 2. Setelah risiko ditemukan, risiko tersebut akan segera ditangani dengan melakukan pengamanan yang diperlukan.

METODOLOGI PENELITIAN

Bagan alir dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Pendekatan analisis data *House of Risk* digunakan dalam proyek studi ini. Proses ini dibagi menjadi dua tahapan yaitu:

1. House of Risk I

Penyebab risiko (Risk Agent) dan dampak risiko (Risk Event) keduanya akan dipertimbangkan

dalam identifikasi risiko tahap ini melalui wawancara terhadap perwakilan stakeholder dan observasi langsung. Selain itu, evaluasi penyebab risiko (Risk Agent) akan dilakukan, dan agen risiko dengan nilai tertinggi akan ditangani dengan sangat hati-hati. Nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) digunakan untuk menetapkan prioritas tertinggi.

$$ARP_j = O_j \sum S_i R_{ij}$$

Keterangan:

ARP = *Aggregate Risk Priority*

O = *Occurance*

S = *Severity*

R = *Relationship*

2. House of Risk 2

House of Risk Analysis 2 merupakan tahapan selanjutnya yang digunakan untuk memutuskan penanggulangan mana yang harus dilaksanakan terlebih dahulu berdasarkan temuan House of Risk Analysis 1. Rumus berikut harus digunakan untuk menentukan Total Effectiveness (TE) dari setiap tindakan proaktif yaitu sebagai berikut:

$$TEK = \sum ARP_j R_{jk}$$

Keterangan:

TEK = *Total Effectiveness*

ARP_j = *Aggregate Risk Potentials*

R_{jk} = *Relationship*

Pada sesi wawancara yang telah dilakukan diperoleh informasi mengenai segala sesuatu yang berhubungan dengan K3 lapangan pada sebuah dokumen. Perencanaan HIRADC (*Hazard Identification Risk Assesment*) yang dikemas dalam dokumen Rencana Keselamatan & Kesehatan Kerja dan Lingkungan dengan Nomor Dokumen FM/K3L-1/14.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Risiko

Dari hasil identifikasi HOR fase 1 diperoleh potensi kejadian sebanyak 19 kejadian risiko dengan sebanyak 27 agen risiko yang nantinya akan dijadikan sebagai pedoman untuk menentukan suatu

tindakan mitigasi yang akan dilakukan untuk meminimalisasi terjadinya risiko.

Tabel.1 Risk Event

Risk Event	Kode
Terkena gergaji/circle	E1
Tertindih baja	E2
Tersengat listrik	E3
Longsor	E4
Tiang pancang roboh	E5
Material terjatuh saat pengangkatan dan tertimpa material	E6
Material bekisting jatuh menimpa pekerja	E7
Suara bising dari bongkar pasang Aluform	E8
Section TC terjatuh	E9
Tertabrak trailer dan crane pemindahan material	E10
Material tergelincir	E11
Tanah tidak stabil	E12
Tertindih material	E13
Terkena lentingan material	E14
Pin jatuh dirumah warga	E15
Pekerja di parimeter dan area lift terjatuh	E16
Material dan alat kerja jatuh	E17
Terjepit	E18
Material safety screen terjatuh saat pelangsiran	E19

Identifikasi agen risiko (*risk agent*) berdasarkan kejadian risiko (*risk event*) yang terjadi, terdapat 27 agen risiko (*risk agent*) yang menjadi penyebab terjadinya risiko yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel.2 Risk Agent

Risk Agent	Kode
Pekerja yang kurang fokus	A1
SOP yang tidak dijalankan	A2
Peralatan yang kurang umpuni	A3
Ukuran baja yang terlalu besar	A4
Kabel yang tergeletak dan terkena genangan air	A5
Kabel yang mengelupas	A6
Kondisi existing tanah yang bergerak	A7
Permukaan tanah yang licin	A8
Penancangan tidak mencapai kondisi tanah keras	A9
Kelebihan muatan material yang diangkat	A10
Perletakan material yang sembarangan	A11
Adanya protes dari warga sekitar	A12
Pengait yang terpasang secara tidak sempurna	A13
Operator yang kurang fokus	A14
Perletakan material yang miring	A15
Kondisi permukaan tanah yang mudah bergerak	A16
Material yang terjatuh	A17
Badan terluka tertindih material	A18
Tidak menggunakan pelindung mata/kacamata	A19
Cuaca yang tidak bisa diprediksi	A20
Tidak memakai body harness	A21
Perletakan material yang sembarangan	A22
Pemasangan precast yang tidak sesuai pada site	A23
Kondisi angin yang kencang	A24
Beton setting	A25
Keterlambatan pengiriman material	A26
Pembesian yang tidak sesuai	A27

Adanya identifikasi agen risiko maka diharuskan mencari korelasi atau biasa disebut keterhubungan antara kejadian risiko dengan agen risiko sebelum menghitung nilai ARP nya.

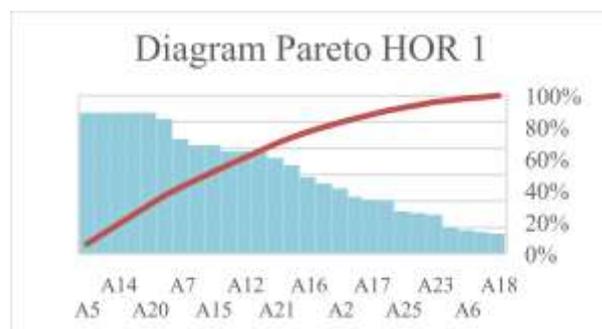
Tabel korelasi nantinya berisi tabel hubungan antara sumber risiko dan kejadian risiko dijelaskan bahwa hampir seluruh kejadian risiko satu dengan yang

lain saling berketerkaitan. Indikator korelasi yaitu angka 3 untuk keterkaitan sedang dan angka 9 untuk keterkaitan tinggi. Pada saat proses perhitungan ARP (*Aggregate Risk Potential*) terdiri dari beberapa komponen pendukung, seperti kemungkinan (*probability*) dampak dari suatu kejadian risiko (*Si*), kemungkinan terjadinya suatu risiko (*Oj*), dan terakhir korelasi atau keterkaitan. (*Rij*).

Tabel.3 Perhitungan ARP

Kode	Risk Agent	Oj	Si	Rij	ARP	Ranking
A1	Pekerja yang kurang fokus	2	5	9	218	18
A2	SOP yang tidak dijalankan	3	4	3	249	17
A3	Peralatan yang kurang umpuni	2	4	3	102	24
A4	Ukuran baja yang terlalu besar	4	5	3	512	6
A5	Kabel yang tergeletak dan terkena genangan air	4	5	9	536	1
A6	Kabel yang mengelupas	3	3	3	90	25
A7	Kondisi existing tanah yang bergerak	4	5	9	436	7
A8	Permukaan tanah yang licin	4	4	3	204	20
A9	Penancangan tidak mencapai kondisi tanah keras	4	5	9	536	1
A10	Kelebihan muatan material yang diangkat	4	5	3	412	8
A11	Perletakan material yang sembarangan	5	5	3	390	10
A12	Adanya protes dari warga sekitar	5	5	3	390	10
A13	Pengait yang terpasang secara tidak sempurna	1	5	9	84	26
A14	Operator yang kurang fokus	4	5	9	536	1
A15	Perletakan material yang miring	4	5	3	412	8
A16	Kondisi permukaan tanah yang mudah bergerak	4	4	9	292	15
A17	Material yang terjatuh	2	5	3	206	19
A18	Badan terluka tertindih material	2	3	3	78	27
A19	Tidak menggunakan pelindung mata/kacamata	4	5	9	536	1
A20	Cuaca yang tidak bisa diprediksi	4	5	9	536	1
A21	Tidak memakai body harness	5	4	9	365	13
A22	Perletakan material yang sembarangan	2	5	3	156	22
A23	Pemasangan precast yang tidak sesuai pada site	5	3	3	150	23
A24	Kondisi angin yang kencang	4	5	9	336	14
A25	Beton setting	3	3	9	162	21
A26	Keterlambatan pengiriman material	3	4	9	267	16
A27	Pembesian yang tidak sesuai	3	5	3	384	12

Hasil yang diperoleh berdasarkan pada tabel perhitungan dari nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) dari setiap agen risiko lalu menentukan prioritas yaitu peringkat dari yang potensi tertinggi hingga terendah. Dari analisis *House of Risk* (HOR) 1 diperoleh hasil yang dikemas dalam Diagram Pareto. Diagram pareto ini dari hasil perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) 80% kejadian risiko pada proyek pembangunan Apartemen Alessandro Citraland Vittorio dihasilkan dari 20% sumber risiko yang diketahui, menurut data sumber risiko.



Gambar 1 Histogram HOR 1

Dari gambar diagram pareto diatas didapatkan 16 *risk agent* yang diprioritaskan.

Tabel.4 Sumber Risiko Prioritas

Sumber Risiko Prioritas			
Ranking	Kode	Prioritas Sumber Risiko	ARP
1	A5	Kabel yang tergeletak dan terkena genangan air	536
2	A9	Penancangan tidak mencapai kondisi tanah keras	536
3	A14	Operator yang kurang fokus	536
4	A19	Tidak menggunakan pelindung mata/kacamata	536
5	A20	Cuaca yang tidak bisa diprediksi	536
6	A4	Ukuran baja yang terlalu besar	512
7	A7	Kondisi existing tanah yang bergerak	436
8	A10	Kelebihan muatan material yang diangkat	412
9	A15	Perletakan material yang miring	412
10	A11	Perletakan material yang sembarangan	390
11	A12	Adanya protes dari warga sekitar	390
12	A27	Pembesian yang tidak sesuai	384
13	A21	Tidak memakai body harness	365
14	A24	Kondisi angin yang kencang	336
15	A16	Kondisi permukaan tanah yang mudah bergerak	292
16	A26	Keterlambatan pengiriman material	267

Setelah menyelesaikan tahap *House of Risk* (HOR) Pertama, masuk ke *House of Risk* (HOR), lalu lanjutkan ke langkah kedua. berupa perencanaan strategi mitigasi guna memberikan prioritas tindakan.

Tabel.5 Aksi Mitigasi

Kode	Preventive Action
PA1	Meletakkan barang atau material sesuai tempatnya
PA2	Memahami standard pekerjaan
PA3	Training bagi seluruh operator alat
PA4	Memakai APD lengkap sesuai jenis pekerjaan
PA5	Koordinasi antar bidang
PA6	Bekerja sesuai mutu yang ditentukan
PA7	Koordinasi dengan pihak yang bersangkutan
PA8	Tidak memaksakan kemampuan kinerja alat
PA9	Chelist pekerjaan
PA10	Pelayanan kesehatan bagi seluruh elemen yang terlibat
PA11	Pengecoran menggunakan concrete pump dilakukan malam hari
PA12	Bekerja sesuai mutu yang ditentukan
PA13	Pemasangan rambu-rambu K3
PA14	Selalu menjaga kenyamanan dan kebersihan lingkungan sekitar
PA15	Membawa gambar kerja pada saat berada disite pekerjaan
PA16	Update ketersediaan material di gudang
PA17	Melakukan pekerjaan sesuai SOP
PA18	Pengiriman beton dengan sikon yang sesuai agar tidak setting

Dengan perhitungan tersebut dapat diketahui aksi mitigasi yang sesuai yang efektif berdasarkan tabel yang telah dibuat yaitu koordinasi antar bidang lalu menjaga kenyamanan dan kebersihan lingkungan sekitar.

SIMPULAN

Kesimpulan berikut dapat dibuat dari penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan Metode House of Risk, yang dapat digunakan untuk mengelola risiko dalam suatu proyek pembangunan diantaranya:

1. Dari hasil identifikasi risiko pada proyek pembangunan Apartemen Alessandro Citraland Vittorio diperoleh 27 kejadian risiko dengan 19 sumber risiko yang terdapat pada tabel *risk event & risk agent*.
2. Dari kejadian risiko yang teridentifikasi diperoleh faktor penyebab yang memungkinkan terjadinya kecelakaan kerja yang dapat disebut sebagai sumber risiko terdapat 19 sumber risiko.
3. Dari rangkaian keseluruhan perhitungan dapat disimpulkan beberapa aksi yang mitigasi yang ada namun aksi mitigasi yang terpilih berdasarkan perhitungan yaitu koordinasi antar bidang.

REFERENSI

- Avrimilano, R., Simanjuntak, R., & Gustianta, E. (2019). Analisa Kajian Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Dalam Rangka Meningkatkan Kinerja Pegawai Perusahaan. *Mecha Jurnal Teknik Mesin*, 2(1), 28–39.
- Haworth, N., & Hughes, S. (2012). The International Labour Organization. In *Handbook of Institutional Approaches to International Business*. <https://doi.org/10.4337/9781849807692.00014>
- Kustianingrum, D., Virdianti, E., & Permata, D. D. (2018). Sustainable Site : Kenyamanan Spasial Pada Ruang Terbuka Publik Kampus Itenas Bandung. *Jurnal Rekayasa Hijau*, 2(2). <https://doi.org/10.26760/jrh.v2i2.2398>
- Marbun, R. J., Puspitasari, N. B., & Budiawan, W. (2015). Identifikasi dan Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Area Produksi PT. Pelita Cengkareng Paper. *Industrial Engineering Online Journal*, 4(4).
- Marta, A. (2015). *Proyek Pembangunan Apartemen One East Residence Surabaya*.
- Ode, L., & Radio, Z. (2009). *Identifikasi risiko pada proyek konstruksi*. 1–7.
- Pagehgi, J., Putra, I., & Dwipayana, I. W. M. (2021). Identifikasi Penilaian Dan Mitigasi Risiko Pada Proyek Villa Nini Elly. *Jurnal Teknik Gradien*. <https://ojs.unr.ac.id/index.php/teknikgradien/article/view/742>

