

## ANALISIS RISIKO K3 MENGGUNAKAN PENDEKATAN HIRADC DAN METODE JSA (STUDI KASUS : PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG BPKAD SAMARINDA)

Wulan Faradila Supriyadi<sup>1)</sup>, Triana Sharly. P Arifin<sup>2)</sup>, Fachriza Noor Abdi<sup>3)</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, Jl. Sambaliung No.9  
Kampus Gunung Kelua, Samarinda  
e-mail: [wulanfs28@gmail.com](mailto:wulanfs28@gmail.com)

<sup>2</sup>Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, Jl. Sambaliung No.9  
Kampus Gunung Kelua, Samarinda  
e-mail:  [triana.sharly@gmail.com](mailto: triana.sharly@gmail.com)

<sup>3</sup>Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, Jl. Sambaliung No.9  
Kampus Gunung Kelua, Samarinda  
e-mail: [fnabdi@ft.unmul.ac.id](mailto:fnabdi@ft.unmul.ac.id)

### Abstrak

Pelaksanaan pekerjaan konstruksi terdiri dari berbagai tahapan pekerjaan dan melibatkan banyak unsur. Hal ini menyebabkan kegiatan konstruksi memiliki risiko kecelakaan lebih tinggi. Oleh karena itu perlu diterapkan K3 yang baik pada setiap proyek konstruksi dan salah satu bentuk pengendaliannya adalah dengan sistem manajemen K3. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan *level* risiko dalam proyek pembangunan gedung BPKAD Samarinda. Serta membandingkan penerapan pengendalian risiko di lapangan dengan rencana kerja K3.

Penelitian ini menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assesment and Determining Control* (HIRADC) dan *Job Safety Analysis* (JSA). Pengumpulan data dilakukan dengan penyebaran kuesioner tertutup dan kuesioner terbuka, hasil kuesioner tertutup diolah menggunakan SPSS dan hasil kuesioner terbuka diolah menggunakan triangulasi. Selanjutnya dilakukan analisis risiko menggunakan *severity index* dan matriks risiko. Selanjutnya dengan menggunakan metode HIRADC dan JSA akan diketahui *level* risiko tertinggi pekerjaan dan dapat ditentukan rekomendasi pengendalian risiko. Tahapan terakhir dalam penelitian ini adalah mengetahui perbandingan penerapan pengendalian risiko di lapangan dengan dokumen RKK3.

Hasil dari analisis risiko terdapat 4 pekerjaan dengan *level* risiko tinggi yaitu pekerjaan kolom dengan 3 *level* risiko extreme, acp dan kaca dengan 2 *level* risiko extreme, dan drainase dengan 2 *level* risiko extreme, sedang balok dan pelat lantai dengan 1 *level* risiko extreme. Berdasarkan hasil analisis kuesioner terbuka, didapatkan rekomendasi pengendalian risiko dengan menggunakan Alat Pelindung diri (APD), dilakukan pengecekan, dll. Untuk penerapan pengendalian risiko terhadap proyek secara umum telah dilaksanakan sesuai dengan dokumen RKK3, namun untuk penerapan pemakaian APD terhadap pekerja masih banyak pekerja yang belum menaati peraturan.

Kata kunci: HIRADC, JSA, K3, *Level*, Risiko

### Abstract

*Construction work undergo with various stages of work and consist of many elements. This construction activities have a higher accident risk. Therefore, it is necessary to apply K3 in every construction project to reduce the number of work accidents, and one of the controls is to use the management system of K3. This research investigates the types and risk levels in the Building Construction Project of BPKAD in Samarinda. And compare the implementation of risk control on site with the K3 work plan.*

*This study was analysed using HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control) and JSA (Job Safety Analysis). Data was collected by distributing closed-ended questionnaires and open-ended questionnaires, the results of the closed questionnaire were analysed using SPSS, and the results of the open-ended questionnaire were analyzed using triangulation. Then, a risk analysis was carried out using the severity index and risk matrix. So by using the HIRADC and JSA methods, the highest level of job risk will be known and risk control recommendations will be determined. The last step in this research is to compare of the implementation of risk control on site with the RKK3 document.*

*The result of the risk analysis is that there are four works with high-risk levels e.g. column work with three levels of extreme risks, ACP and glass work with 2 levels of extreme risks, and drainage works with 2 levels of extreme risks, and plate beam work with one levels of extreme risk, Based on the results of the open-ended questionnaires analysis, recommendations for risk control using APD, checking, etc were determined. Based on the observation of the comparison of risk control on site with the RKK3 document the application to project documents K3, with the exception-of the application of the APD, there were still many workers who did not wear APD.*

*Keywords: Construction, HIRADC, JSA, K3, Risk, Risk Level*

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Perkembangan konstruksi sangat berkembang pesat karena kegiatan konstruksi merupakan unsur penting dalam pembangunan. Dalam pekerjaan konstruksi banyak melibatkan unsur ataupun pihak lain terutama tenaga kerja, alat, dan bahan meterial. Hal ini menyebabkan kegiatan konstruksi memiliki risiko kecelakaan lebih tinggi dibandingkan dengan pekerjaan lain

Sepanjang tahun 2007 sampai dengan 2020, menunjukkan masih tingginya jumlah kasus kecelakaan kerja. Dengan adanya kasus kecelakaan kerja tersebut menandakan masalah keselamatan dan kesehatan kerja secara umum di indonesia masih sangat terabaikan. Untuk upaya pencegahan dan mengurangi kecelakaan kerja diperlukan sistem manajemen K3 yang wajib untuk diterapkan pada aktivitas pelaksanaan pekerjaan konstruksi agar tercipta tempat kerja yang aman, efisien dan produktif.

Sesuai dengan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang telah diterapkan oleh industri dunia yaitu OHSAS 18001:2007 menyebutkan bahwa organisasi harus menetapkan, menerapkan dan memelihara prosedur untuk mengidentifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian yang diperlukan yang biasa disebut dengan singkatan HIRADC (*Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control*). Ketika aktivitas kegiatan memiliki tingkat bahaya yang tinggi atau ekstrim, tentunya akan dilakukan pengendalian yang lebih spesifik agar hasil yang di dapat maksimal, salah satunya dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA).

Oleh karena itu, untuk mengetahui lebih lanjut risiko kecelakaan kerja atau bahaya yang akan terjadi serta rekomendasi untuk meminimalisir potensi bahaya yang sangat besar di lingkungan kerja, maka dipilih judul penelitian yaitu “Analisis Risiko K3 Menggunakan Pendekatan

HIRADC dan Metode JSA (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung BPKAD Samarinda)”

**Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pekerjaan yang memiliki kemungkinan risiko tertinggi yang dapat terjadi berdasarkan penggunaan HIRADC dan JSA.
2. Untuk mengetahui tindakan rekomendasi untuk mengurangi tingkat risiko kecelakaan kerja yang ditimbulkan pada proyek pembangunan berdasarkan hasil wawancara
3. Untuk mengetahui perbandingan penerapan pengendalian risiko pada pekerjaan yang memiliki risiko tinggi di lapangan dengan dokumen rencana kerja K3 pada proyek pembangunan gedung BPKAD.

**TINJAUAN PUSTAKA**

**Risiko**

Risiko (*risk*) sering diartikan sebagai ketidakpastian yang akan menimbulkan kemungkinan kerugian terutama yang akan menimbulkan masalah (Siahaan, 2009). Menurut Cholil et al. (2020), Risiko diukur berdasarkan kemungkinan terjadinya suatu kejadian yang dapat ditimbulkan atau bisa dikatakan merupakan kombinasi dari kemungkinan terjadinya bahaya dengan keparahan suatu cedera yang disebabkan oleh kejadian tersebut.

**Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)**

Menurut Sujoso (2012), ada beberapa macam pengertian keselamatan dan kesehatan kerja atau biasa disebut K3 salah satunya yaitu menurut *International Labour Organization (ILO)* ). Menurut (*ILO*), Kesehatan keselamatan kerja adalah mengembangkan dan memelihara derajat tertinggi semua tenaga kerja baik secara fisik, mental dan kesejahteraan sosial di semua bidang pekerjaan, mencegah akan terjadinya gangguan kesehatan yang disebabkan oleh pekerjaan, melindungi tenaga kerja pada setiap pekerjaan dari risiko yang muncul dari faktor-faktor yang akan mengganggu kesehatan.

**HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Determening Control*)**

Sesuai dengan persyaratan OHSAS 18001, organisasi harus menetapkan prosedur tentang

identifikasi bahaya (*Hazard Identification*), Penilaian Risiko (*Risk Assessment*) dan menentukan pengendaliannya (*Risk Control*).

**1. Identifikasi Bahaya**

Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*) adalah usaha sistematis untuk mengetahui potensi bahaya yang berada di lingkungan kerja (Ramli, 2009).

Pada pekerjaan dengan *level* risiko tertinggi atau *extreme* akan dilakukan indentifikasi lebih lanjut, salah satu metodenya dengan menggunakan JSA (*Job Safety Analysis*).

*Job Safety Analysis* merupakan teknik yang digunakan untuk menentukan bahaya dalam setiap aktivitas tahapan pekerjaan sebagai upaya pencegahan kecelakaan kerja dan pengendalian bahaya. Biasanya dilakukan dengan cara mempelajari dan membuat laporan dari setiap langkah pekerjaan, menganalisis potensi bahaya pekerjaan maupun bahaya yang sudah ada dan setelah itu menentukan solusi yang terbaik agar dapat mengurangi atau menghilangkan bahaya di tempat kerja (Saputro, 2019).

**2. Penilaian Risiko**

Setelah dilakukan identifikasi bahaya selanjutnya dilakukan penilaian risiko yang mempunyai tujuan untuk menentukan tingkat risiko menjadi risiko besar, sedang, kecil dan dapat diabaikan. Penilaian risiko digunakan untuk menentukan tingkat risiko dilihat dari kemungkinan kejadian (*likelihood*) dan keparahan yang ditimbulkan (*severity*) (Ramli, 2013). Nilai dari kemungkinan dan dampak akan digunakan dalam *level* risiko, dan akan diplotkan kedalam tabel matrik risiko seperti pada **Tabel 2.1** menampilkan matriks risiko.

**Tabel 2.1 Matriks Risiko**

| Kemungkinan          |   | Konsekuensi      |       |        |       |         |
|----------------------|---|------------------|-------|--------|-------|---------|
|                      |   | Tidak Signifikan | Kecil | Sedang | Berat | Bencana |
|                      |   | 1                | 2     | 3      | 4     | 5       |
| Hampir Pasti Terjadi | 5 | T                | T     | E      | E     | E       |
| Sering Terjadi       | 4 | S                | T     | T      | E     | E       |
| Dapat Terjadi        | 3 | R                | S     | T      | E     | E       |
| Kadang-Kadang        | 2 | R                | R     | S      | T     | E       |

|               |   |   |   |   |   |   |
|---------------|---|---|---|---|---|---|
| Sangat Jarang | 1 | R | R | S | T | T |
|---------------|---|---|---|---|---|---|

Sumber: Ramli, 2013

## 2. Pengendalian Risiko

Menurut Ramli (2013), Pengendalian risiko dilakukan terhadap bahaya yang sudah ditentukan dalam proses identifikasi bahaya dan peringkat risiko yang selanjutnya menentukan prioritas dengan cara pengendalian. Penentuan pengendalian mempertimbangkan hirarki pengendalian eliminasi, substitusi, pengendalian teknis, administratif, dan penyediaan alat keselamatan.

### Analisis Deskriptif

Menurut Sugiyono (2013), Analisis deskriptif merupakan analisis yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan data yang terkumpul tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Yang termasuk di dalam analisis deskriptif adalah penyajian data yang memuat tabel, grafik, diagram lingkaran, perhitungan mean, median, modus, standar deviasi, perhitungan persentase. Berikut persamaan 2.1 yang digunakan untuk menghitung presentase skor :

$$\text{Presentase skor} : \frac{\text{Total skor (A)}}{\text{Nilai total (B)}} \times 100\% \dots\dots\dots(2.1)$$

Dan Interpretasi digunakan untuk menerjemahkan dan memberi makna terhadap skor yang diperoleh. Pada **Tabel 2.2** menampilkan tabel kriteria interpretasi skor.

**Tabel 2.2 Kriteria Interpretasi Skor**

| No | Presentase Skor | Interprestasi |
|----|-----------------|---------------|
| 1  | 81-10%          | Sangat Baik   |
| 2  | 61-80%          | Baik          |
| 3  | 41-60%          | Cukup         |
| 4  | 21-40%          | Kurang        |
| 5  | 0-20%           | Sangat Kurang |

Sumber: Sugiyono, 2013

### Analisis Probabilitas dan Dampak

Untuk mengetahui penilaian *probabilitas* dan dampak yang akan digunakan dalam perhitungan level diterapkanlah metode *Severity Index*. *Severity index* digunakan untuk mengetahui risiko yang signifikan pada kedua item yaitu probabilitas dan dampak (Al-Hammad et al.,

1996). Berikut persamaan 2.2 yang digunakan untuk menghitung *severity index* :

$$SI = \frac{\sum_{i=1}^5 a_i \cdot x_i}{5 \sum_{i=1}^5 x_i} (100\%) \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan :

- SI(p) = Severity index untuk *Probability*
- $a_i$  = Konstanta Penilaian
- $x_i$  = Frekuensi Responden
- $i$  = 1, 2, 3, 4, 5., n

## METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian ini dapat dikatakan penelitian *mixed method* yang melibatkan kedua metode dalam satu penelitian. Untuk penelitian kuantitatif keabsahan data menggunakan uji validitas dan uji reabilitas program SPSS sedangkan untuk penelitian kualitatif keabsahan data menggunakan teknik triangulasi sumber. Penelitian dengan kuantitatif menggunakan data yang bersifat jawaban tertutup (*close ended*) *serp* sedangkan penelitian kualitatif menggunakan data yang bersifat jawaban terbuka (*open ended*).

Pengumpulan data penelitian ini untuk data primer menggunakan kuesioner tertutup, kuesioner terbuka, observasi lapangan. Untuk data sekunder menggunakan struktur organisasi dan dokumen proyek.

## HASIL DAN ANALISIS

### Responden

Pada penelitian ini terdapat 16 responden untuk kuesioner tertutup terdiri dari Ahli K3, Pengawas Lapangan, *Site Manager*, *Surveyor*, *Quantity Surveyor*, *Cordinator* Lapangan, Pelaksana, dan MEP. Sedangkan untuk wawancara terdapat 3 responden terdiri dari Ahli K3 dan Pengawas Lapangan.

### Identifikasi Risiko

Berikut adalah hasil identifikasi risiko setiap pekerjaan berdasarkan hasil survey pendahuluan dan studi literatur seperti pada **Tabel 4.1**. Dimana untuk hasil survey pendahuluan menggunakan wawancara teknik triangulasi sumber.

**Tabel 4.1 Variabel Risiko Pekerjaan**

| A   | Pekerjaan Kolom                      |
|-----|--------------------------------------|
| A.1 | Pasang / bongkar <i>scaffolding</i>  |
|     | Terjatuh dari <i>scaffolding</i>     |
|     | Tertimpa material <i>scaffolding</i> |

|            |  |
|------------|--|
|            | Terjepit <i>scaffolding</i>                |
|            | <i>Scaffolding</i> rusak                   |
| <b>A.2</b> | <b>Pembesian Kolom</b>                     |
|            | Terjatuh dari ketinggian                   |
|            | Tertimpa material                          |
|            | Terluka akibat alat kerja                  |
|            | Terjepit material                          |
|            | Tersengat listrik                          |
| <b>A.3</b> | <b>Bekisting Kolom</b>                     |
|            | Terjatuh dari ketinggian                   |
|            | Tertimpa material                          |
|            | Terluka akibat alat kerja                  |
|            | Terjepit material                          |
|            | Tersengat listrik                          |
| <b>A.4</b> | <b>Pengecoran Kolom</b>                    |
|            | Terjatuh dari ketinggian                   |
|            | Iritasi kulit                              |
|            | Tertimpa material                          |
|            | Terluka akibat alat atau material          |
| <b>B</b>   | <b>Pekerjaan Balok dan Pelat</b>           |
| <b>B.1</b> | <b>Pasang / bongkar <i>scaffolding</i></b> |
|            | Terjatuh dari <i>scaffolding</i>           |
|            | Tertimpa material <i>scaffolding</i>       |
|            | Terjepit <i>scaffolding</i>                |
|            | <i>Scaffolding</i> rusak                   |
| <b>B.2</b> | <b>Bekisting Balok dan Pelat</b>           |
|            | Terjatuh dari ketinggian                   |
|            | Tertimpa material                          |
|            | Terluka akibat alat kerja                  |
|            | Terjepit material                          |
|            | Tersengat listrik                          |
| <b>B.3</b> | <b>Pembesian Balok dan Pelat</b>           |
|            | Terjatuh dari ketinggian                   |
|            | Tertimpa material                          |
|            | Terluka akibat alat kerja                  |
|            | Terjepit material                          |
|            | Tersengat listrik                          |
| <b>B.4</b> | <b>Pengecoran Balok dan Pelat</b>          |
|            | Terjatuh dari ketinggian                   |
|            | Iritasi kulit                              |
|            | Tertimpa material                          |
|            | Terluka akibat alat atau material          |
| <b>C</b>   | <b>Pekerjaan Tangga</b>                    |
| <b>C.1</b> | <b>Pasang / bongkar <i>scaffolding</i></b> |
|            | Terjatuh dari <i>scaffolding</i>           |
|            | Tertimpa material <i>scaffolding</i>       |
|            | Terjepit <i>scaffolding</i>                |
|            | <i>Scaffolding</i> rusak                   |
| <b>C.2</b> | <b>Bekisting Tangga</b>                    |
|            | Terjatuh dari ketinggian                   |
|            | Tertimpa material                          |
|            | Terluka akibat alat kerja                  |
|            | Terjepit material                          |
|            | Tersengat listrik                          |
| <b>C.3</b> | <b>Pembesian Tangga</b>                    |
|            | Tertimpa material                          |
|            | Terluka akibat alat kerja                  |
|            | Terjepit material                          |
|            | Tersengat listrik                          |
| <b>C.4</b> | <b>Pengecoran Tangga</b>                   |
|            | Terjatuh dari ketinggian                   |

|            |  |
|------------|--|
|            | Iritasi kulit                              |
|            | Tertimpa material                          |
|            | Terluka akibat alat atau material          |
| <b>D</b>   | <b>Kanopi Atap ACP</b>                     |
| <b>D.1</b> | <b>Pasang / bongkar <i>scaffolding</i></b> |
|            | Terjatuh dari <i>scaffolding</i>           |
|            | Tertimpa material <i>scaffolding</i>       |
|            | Terjepit <i>scaffolding</i>                |
|            | <i>Scaffolding</i> rusak                   |
| <b>D.2</b> | <b>Pemasangan Rangka</b>                   |
|            | Terjatuh dari ketinggian                   |
|            | Tertimpa material                          |
|            | Terluka akibat alat kerja                  |
|            | Tersengat listrik                          |
| <b>D.3</b> | <b>Pemasangan ACP</b>                      |
|            | Terjatuh dari ketinggian                   |
|            | Tertimpa material                          |
|            | Terluka akibat alat kerja                  |
|            | Tersengat listrik                          |
| <b>E</b>   | <b>Pekerjaan ACP dan Kaca</b>              |
| <b>E.1</b> | <b>Pasang / bongkar <i>scaffolding</i></b> |
|            | Terjatuh dari ketinggian                   |
|            | Tertimpa material <i>scaffolding</i>       |
|            | Terjepit <i>scaffolding</i>                |
|            | <i>Scaffolding</i> rusak                   |
| <b>E.2</b> | <b>Pemasangan Rangka</b>                   |
|            | Terluka akibat alat kerja                  |
|            | Terjepit besi                              |
|            | Tersengat listrik                          |
|            | Tertimpa material                          |
|            | Terjatuh dari ketinggian                   |
| <b>E.3</b> | <b>Pemotogan ACP</b>                       |
|            | Tergores alat pemotong                     |
|            | Terluka akibat alat kerja                  |
|            | Tersengat listrik                          |
| <b>E.4</b> | <b>Pemasangan ACP</b>                      |
|            | Terjatuh dari ketinggian                   |
|            | Tertimpa material                          |
|            | Terluka akibat alat kerja                  |
|            | Tersengat listrik                          |
| <b>E.5</b> | <b>Pemasangan Kaca</b>                     |
|            | Terjatuh dari ketinggian                   |
|            | Tertimpa material                          |
|            | Terluka akibat alat kerja                  |
|            | Tersengat listrik                          |
| <b>F</b>   | <b>Pekerjaan Dinding</b>                   |
| <b>F.1</b> | <b>Pasang / bongkar <i>scaffolding</i></b> |
|            | Terjatuh dari ketinggian                   |
|            | Tertimpa material <i>scaffolding</i>       |
|            | Terjepit <i>scaffolding</i>                |
|            | <i>Scaffolding</i> rusak                   |
| <b>F.2</b> | <b>Pemasangan bata</b>                     |
|            | Iritasi pada kulit                         |
|            | Terhirup bahan material                    |
|            | Tertimpa material                          |
|            | Terjatuh dari ketinggian                   |
| <b>F.3</b> | <b>Pekerjaan Plesteran</b>                 |
|            | Iritasi pada kulit                         |
|            | Terhirup bahan material                    |
|            | Terjatuh dari ketinggian                   |
| <b>F.4</b> | <b>Pekerjaan Acian</b>                     |

|            |  |
|------------|--|
|            | Iritasi pada kulit                     |
|            | Terhirup bahan material                |
|            | Terjatuh dari ketinggian               |
| <b>G</b>   | <b>Pekerjaan Keramik</b>               |
| <b>G.1</b> | <b>Pembuatan semen</b>                 |
|            | Iritasi pada kulit                     |
|            | Terhirup bahan material                |
| <b>G.2</b> | <b>Pemasangan Keramik</b>              |
|            | Tertimpa material                      |
|            | Iritasi pada kulit                     |
|            | Terluka akibat alat kerja              |
| <b>H</b>   | <b>Pekerjaan Plafond</b>               |
| <b>H.1</b> | <b>Pasang / bongkar scaffolding</b>    |
|            | Terjepit scaffolding                   |
|            | Tertimpa material scaffolding          |
|            | Scaffolding rusak                      |
|            | Terjatuh dari scaffolding              |
| <b>H.2</b> | <b>Pemasangan Rangka</b>               |
|            | Terluka akibat alat kerja              |
|            | Tersengat listrik                      |
|            | Tertimpa material                      |
|            | Terjatuh dari scaffolding              |
| <b>H.3</b> | <b>Pemasangan Plafon</b>               |
|            | Terkena serpihan material              |
|            | Terluka akibat alat kerja              |
|            | Tersengat listrik                      |
|            | Tertimpa material                      |
|            | Terjatuh dari scaffolding              |
| <b>I</b>   | <b>Pekerjaan Drainase</b>              |
| <b>I.1</b> | <b>Persiapan Galian</b>                |
|            | Alat berat dalam kondisi rusak         |
|            | Alat berat menabrak                    |
| <b>I.2</b> | <b>Penggalian Tanah</b>                |
|            | Terjatuh atau terpeleset               |
|            | Pekerja tertimbun tanah                |
|            | Terluka akibat alat kerja              |
|            | Tertimpa material dari alat berat      |
| <b>I.3</b> | <b>Pemasangan Bekisting</b>            |
|            | Terjatuh atau terpeleset               |
|            | Terjepit kayu                          |
|            | Terluka akibat alat kerja              |
|            | Kejatuhan material                     |
|            | Tersengat listrik                      |
| <b>I.4</b> | <b>Pemasangan Pemesian</b>             |
|            | Terjatuh atau terpeleset               |
|            | Terjepit besi                          |
|            | Terluka akibat alat kerja              |
|            | Kejatuhan material                     |
|            | Tersengat listrik                      |
| <b>I.5</b> | <b>Pengecoran</b>                      |
|            | Terjatuh atau terpeleset               |
|            | Iritasi kulit akibat tumpahan material |
|            | Kejatuhan material                     |
|            | Terluka akibat alat dan material       |
|            | Kejatuhan material                     |
|            | Tersengat listrik                      |
|            | Kejatuhan material                     |
|            | Tersengat listrik                      |

Setelah didapat hasil dari penyebaran kuesioner tertutup dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas menggunakan program SPSS.

Uji validitas dihitung dengan membandingkan nilai r hitung dengan rtabel, jika r hitung > rtabel maka indikator variabel penelitian dinyatakan valid. Dari hasil uji validitas didapatkan bahwa dari 137 item variabel risiko terdapat 37 item variabel tidak valid, sehingga item yang tidak valid tidak digunakan atau dihilangkan.

Setelah dilakukan uji validitas selanjutnya dilakukan uji reliabilitas untuk item variabel yang valid. Uji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan nilai hitung *cronbach alpha* dimana nilai hitung *cronbach alpha* > 0,6 maka reliabilitas dapat diterima atau pengujian tersebut bias. Didapatkan hasil reliabilitas data kemungkinan 0,986 > 0,6 dan reliabilitas data dampak 0,986 > 0,6 sehingga hasil uji reliabilitas tersebut dikatakan konsisten dan termasuk kategori reliabilitas sangat tinggi atau sangat baik, sehingga item sebanyak 100 item variabel risiko dapat dianalisis lebih lanjut.

**Penilaian Risiko**

Setelah mendapat data dari hasil penyebaran kuesioner yang telah di uji validitas dan uji reliabilitas maka selanjutnya mengolah data tersebut dengan menggunakan *severity index* yang disajikan dalam bentuk persen (%) untuk memberi penilaian kemungkinan dan dampak pada variabel risiko. Setelah mendapat angka dari *severity index* maka digolongkan berdasarkan kategori tingkat matriks (SI) seperti pada **Tabel 4.2**. Nilai tingkat matriks (SI) kemungkinan dan dampak akan diolah untuk mendapatkan *level* risiko.

**Tabel 4.2 Kategori Matriks Nilai (SI)**

| SI (%)   | Tingkat Matriks |
|----------|-----------------|
| > 81-100 | 5               |
| > 61-80  | 4               |
| > 41-60  | 3               |
| > 21-40  | 2               |
| ≤ 20     | 1               |

Sumber: Sugiyono, 2013

Pengolahan data menggunakan rumus *severity index* akan mendapatkan dua hasil *level* risiko yaitu *level* risiko keseluruhan variabel pekerjaan utama dan *level* risiko setiap item variabel. Hasil *level* risiko keseluruhan variabel pekerjaan dapat

**Uji Validitas dan Uji Reliabilitas SPSS**

dilihat pada Tabel 4.3 dan hasil *level* risiko setiap item variabel dapat dilihat pada Tabel 4.4.

**Tabel 4.3 Level Risiko Pekerjaan Utama**

| No | Pekerjaan                 | Kemungkinan |       | Dampak |       | Tingkat Risiko |
|----|---------------------------|-------------|-------|--------|-------|----------------|
|    |                           | SI          | Skala | SI     | Skala |                |
| 1. | Pekerjaan Kolom           | 46,04       | 3     | 59,90  | 3     | Tinggi         |
| 2. | Pekerjaan Balok dan Pelat | 43,23       | 3     | 59,38  | 3     | Tinggi         |
| 3. | Pekerjaan Tangga          | 39,63       | 2     | 54,88  | 3     | Sedang         |
| 4. | Pekerjaan Kanopi Atap     | 40,00       | 2     | 58,63  | 3     | Sedang         |
| 5. | Pekerjaan ACP dan Kaca    | 43,90       | 3     | 59,26  | 3     | Sedang         |
| 6. | Pekerjaan Dinding         | 37,81       | 2     | 51,88  | 3     | Sedang         |
| 7. | Pekerjaan Keramik         | 32,50       | 2     | 37,50  | 2     | Rendah         |
| 8. | Pekerjaan Plafon          | 34,86       | 2     | 51,25  | 3     | Sedang         |
| 9. | Pekerjaan Drainase        | 45,18       | 3     | 55,09  | 3     | Tinggi         |

Dari hasil diatas maka dapat disimpulkan bahwa Pekerjaan Kolom, Pekerjaan Balok dan Pelat, Pekerjaan ACP dan Kaca dan Pekerjaan Drainase sama-sama digolongkan kedalam kategori *level* risiko Tinggi (*High Risk*). Selanjutnya pekerjaan yang masuk ke dalam kategori *level* risiko tinggi dilihat *level* risiko per item variabelnya seperti pada Tabel 4.4 - Tabel 4.7.

**Tabel 4.4 Level Risiko Item Variabel Pekerjaan Kolom**

| Identifikasi Risiko                    | P     |       | I     |       | Tingkat Risiko |
|--|-------|-------|-------|-------|----------------|
|  | SI    | Skala | SI    | Skala |                |
| <b>Pekerjaan Kolom</b>                 |       |       |       |       |                |
| <b>Pasang atau Bongkar Scaffolding</b> |       |       |       |       |                |
| Terjatuh dari scaffolding              | 45    | 3     | 73,75 | 4     | E              |
| Terjepit Scaffolding                   | 31,25 | 2     | 50    | 3     | S              |
| Scaffolding Rusak                      | 53,75 | 3     | 50    | 3     | T              |
| <b>Pembesian Kolom</b>                 |       |       |       |       |                |
| Terjatuh dari ketinggian               | 56,25 | 3     | 77,5  | 4     | E              |
| Tertimpa material                      | 43,75 | 3     | 61,25 | 4     | E              |
| Terluka akibat alat kerja              | 43,75 | 3     | 50    | 3     | T              |
| Tersengat listrik                      | 51,25 | 3     | 61,25 | 4     | E              |

|                          |       |   |       |   |   |
|--------------------------|-------|---|-------|---|---|
| <b>Bekisting Kolom</b>   |       |   |       |   |   |
| Terjatuh dari ketinggian | 52,5  | 3 | 65    | 4 | E |
| Tertimpa material        | 45    | 3 | 62,5  | 4 | E |
| Tersengat listrik        | 47,5  | 3 | 61,25 | 4 | E |
| <b>Pengecoran Kolom</b>  |       |   |       |   |   |
| Terjauh dari ketinggian  | 46,25 | 3 | 63,75 | 4 | E |
| Iritasi Kulit            | 36,25 | 2 | 42,5  | 3 | S |

**Tabel 4.5 Level Risiko Item Variabel Pekerjaan Balok dan Pelat**

| Identifikasi Risiko                    | P     |       | I     |       | Tingkat Risiko |
|--|-------|-------|-------|-------|----------------|
|  | SI    | Skala | SI    | Skala |                |
| <b>Pekerjaan Balok dan Pelat</b>       |       |       |       |       |                |
| <b>Pasang atau Bongkar Scaffolding</b> |       |       |       |       |                |
| Terjatuh dari scaffolding              | 46,25 | 3     | 73,75 | 4     | E              |
| Terjepit Scaffolding                   | 31,25 | 2     | 61,25 | 4     | T              |
| Terjepit scaffolding                   | 32,5  | 2     | 53,75 | 3     | S              |
| Scaffolding Rusak                      | 52,5  | 3     | 52,5  | 3     | T              |
| <b>Bekisting Balok dan Pelat</b>       |       |       |       |       |                |
| Terjatuh dari ketinggian               | 48,75 | 3     | 73,75 | 4     | E              |
| Tertimpa material                      | 41,25 | 3     | 48,75 | 3     | T              |
| Tersengat listrik                      | 42,5  | 3     | 60    | 3     | T              |
| <b>Pembesian Balok dan Pelat</b>       |       |       |       |       |                |
| Terjatuh dari ketinggian               | 48,75 | 3     | 66,25 | 4     | E              |
| Terluka akibat alat kerja              | 42,5  | 3     | 48,75 | 3     | T              |
| Tersengat listrik                      | 46,25 | 3     | 60    | 3     | T              |
| <b>Pengecoran Balok dan Pelat</b>      |       |       |       |       |                |
| Terjauh dari ketinggian                | 48,75 | 3     | 61,25 | 4     | E              |
| Iritasi Kulit                          | 37,5  | 2     | 55    | 3     | S              |

**Tabel 4.6 Level Risiko Item Variabel Pekerjaan ACP dan Kaca**

| Identifikasi Risiko                    | P     |       | I     |       | Tingkat Risiko |
|--|-------|-------|-------|-------|----------------|
|  | SI    | Skala | SI    | Skala |                |
| <b>Pekerjaan ACP dan Kaca</b>          |       |       |       |       |                |
| <b>Pasang atau Bongkar Scaffolding</b> |       |       |       |       |                |
| Terjatuh dari scaffolding              | 48,75 | 3     | 76,75 | 4     | E              |
| Tertimpa material scaffolding          | 61,25 | 2     | 61,25 | 4     | T              |
| Terjepit scaffolding                   | 57,5  | 2     | 57,5  | 4     | S              |
| Scaffolding rusak                      | 42,5  | 3     | 42,5  | 3     | T              |
| <b>Pemasangan Rangka</b>               |       |       |       |       |                |
| Terjepit besi                          | 41,25 | 3     | 48,75 | 3     | T              |
| Tersengat listrik                      | 47,5  | 3     | 61,25 | 4     | E              |
| Terjatuh dari ketinggian               | 57,5  | 3     | 61,25 | 4     | E              |
| <b>Pemotongan ACP</b>                  |       |       |       |       |                |
| Terluka akibat alat kerja              | 48,75 | 3     | 38,75 | 2     | S              |
| Tersengat listrik                      | 41,25 | 3     | 61,25 | 4     | E              |
| <b>Pemasangan ACP</b>                  |       |       |       |       |                |
| Terjatuh dari ketinggian               | 58,75 | 3     | 68,75 | 4     | E              |
| Tertimpa material                      | 43,75 | 3     | 60    | 3     | T              |
| Terluka akibat alat kerja              | 28,75 | 2     | 50    | 3     | S              |

|                           |       |   |       |   |   |
|---------------------------|-------|---|-------|---|---|
| Tersengat listrik         | 42,5  | 3 | 73,75 | 4 | E |
| <b>Pemasangan Kaca</b>    |       |   |       |   |   |
| Terjatuh dari ketinggian  | 58,75 | 3 | 70    | 4 | S |
| Tertimpa material         | 43,75 | 3 | 58,75 | 3 | T |
| Terluka akibat alat kerja | 26,25 | 2 | 47,5  | 3 | S |
| Tersengat listrik         | 43,75 | 3 | 70    | 4 | E |

**Tabel 4.7 Level Risiko Item Variabel Pekerjaan Drainase**

| Identifikasi Risiko                    | P     |       | I     |       | Tingkat Risiko |
|--|-------|-------|-------|-------|----------------|
|  | SI    | Skala | SI    | Skala |                |
| <b>Pekerjaan Drainase</b>              |       |       |       |       |                |
| <b>Parsiapan Galian</b>                |       |       |       |       |                |
| Alat berat dalam kondisi rusak         | 45    | 3     | 52,5  | 3     | T              |
| Alat berat menabrak                    | 32,5  | 2     | 43,75 | 3     | S              |
| <b>Penggalian Tanah</b>                |       |       |       |       |                |
| Terjatuh atau terpeleset               | 51,25 | 3     | 61,25 | 4     | E              |
| Terluka akibat alat kerja              | 28,75 | 2     | 57,5  | 3     | S              |
| Tertimpa material dari alat berat      | 37,5  | 2     | 63,75 | 4     | T              |
| <b>Pemasangan Pembesian</b>            |       |       |       |       |                |
| Terjatuh atau terpeleset               | 48,75 | 3     | 60    | 3     | T              |
| Terjepit besi                          | 52,5  | 3     | 42,5  | 3     | T              |
| Terluka akibat alat kerja              | 58,75 | 3     | 46,25 | 3     | T              |
| Tersengat listrik                      | 52,5  | 3     | 62,5  | 4     | E              |
| <b>Pemasangan Bekisting</b>            |       |       |       |       |                |
| Terjatuh atau terpeleset               | 33,75 | 2     | 65    | 4     | T              |
| Terluka akibat alat kerja              | 56,25 | 3     | 50    | 3     | T              |
| Tersengat listrik                      | 51,25 | 3     | 62,5  | 4     | E              |
| <b>Pengecoran</b>                      |       |       |       |       |                |
| Terjatuh dari ketinggian               | 32,5  | 2     | 63,75 | 4     | T              |
| Iritasi kulit akibat tumpahan material | 51,25 | 3     | 40    | 2     | S              |

**Job Safety Analysis**

Dari penilaian *severity index* dan matriks risiko pada setiap item variabel risiko pekerjaan yang sudah dilakukan sebelumnya, maka didapat *level* risiko ekstrim hingga rendah. Selanjutnya diambil variabel dengan risiko tertinggi yaitu risiko ekstrim saja. Identifikasi risiko pada metode ini adalah membagi pekerjaan berdasarkan tahap pekerjaan secara detail, dari masing-masing pekerjaan yang telah dijabarkan maka akan diperkirakan risiko yang dapat terjadi.

Pada pekerjaan kolom didapat variabel risiko dengan tingkat risiko ekstrim yaitu terjatuh dari ketinggian, tertimpa material dan tersengat listrik. Risiko pertama yaitu variabel terjatuh dari ketinggian berdasarkan hasil JSA risiko tersebut dapat terjadi pada tahapan pasang atau bongkar

*scaffolding*, penginstalan besi kolom, pemasangan bekisting kolom, dan pengecoran kolom. Risiko kedua yaitu tertimpa material berdasarkan hasil JSA risiko tersebut dapat terjadi pada tahapan distribusi material, penginstalan besi kolom, pemasangan bekisting kolom. Risiko ketiga yaitu tersengat listrik berdasarkan hasil JSA risiko tersebut dapat terjadi pada tahapan pemotongan, penginstalan besi kolom, hal ini memungkinkan terjadi risiko karena alat kerja yang terhubung listrik mengalami konslet atau terkena daerah basah disekitar lokasi dan kabel lecet atau terkelupas akibat meletakan kabel sembarangan.

Pada pekerjaan balok dan pelat didapat variabel risiko dengan tingkat risiko ekstrim yaitu terjatuh dari ketinggian. Risiko terjatuh dari ketinggian berdasarkan hasil JSA risiko tersebut dapat terjadi pada tahapan pasang atau bongkar *scaffolding*, penginstalan besi balok, pemasangan bekisting balok, pemasangan bekisting plat lantai, penginstalan besi plat lantai dan pengecoran balok dan plat lantai.

Pada pekerjaan pemasangan ACP dan Kaca didapat variabel risiko dengan tingkat risiko ekstrim yaitu terjatuh dari ketinggian dan tersengat listrik. Risiko pertama yaitu variabel terjatuh dari ketinggian berdasarkan hasil JSA risiko tersebut dapat terjadi pada pasang atau bongkar *scaffolding*, pemasangan *brecket*, pemasangan rangka *hollow*, pemasangan ACP, pemasangan kaca, pemasangan *sealent*. Risiko kedua yaitu tersengat listrik tahapan yang dapat terjadi risiko tersebut adalah saat pemotongan material, pemasangan *brecket*, pemasangan rangka *holow*, pemasangan ACP, pemasangan kaca.

Pada pekerjaan Drainase didapat variabel risiko dengan tingkat risiko ekstrim yaitu terjatuh atau terpeleset di lokasi galian dan tersengat listrik. Risiko pertama yaitu terjatuh atau terpeleset di lokasi galian berdasarkan hasil JSA risiko tersebut dapat terjadi pada tahapan penggalian tanah, penginstalan besi drainase, pemasangan bekisting drainase, pengecoran drainase. Risiko kedua yaitu tersengat listrik tahapan yang dapat terjadi risiko tersebut adalah saat pemotongan material, risiko ini memungkinkan terjadi risiko karena alat kerja yang terhubung listrik mengalami konslet atau terkena daerah basah

disekitar lokasi dan kabel lecet atau terkelupas akibat menaruh sembarangan.

### Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko menggunakan hierarki dasar pengendalian yaitu eliminasi, substitusi, pengendalian teknis, pengendalian administratif, dan APD. Pengendalian risiko pada metode JSA bersumber dari hasil rekomendasi hasil wawancara kepada ahli terkait dan hasil dokumen proyek.

Untuk hasil rekomendasi pengendalian berdasarkan dokumen RKK3 pada Proyek Pembangunan Gedung BPKAD semua pekerjaan memiliki rekomendasi yang sama dari dokumen RKK3 Proyek Pembangunan Gedung BPKAD yaitu menggunakan APD lengkap seperti helm *safety*, sepatu *safety*, rompi, kacamata, masker, sarung tangan, *full body harness* dan pengendalian administratif atau pengendalian teknis dengan *briefing* pekerja atau *safety talk*, pengawasan selama pekerjaan, dilakukan inspeksi kerja secara rutin, dan pemasangan rambu pada kawasan proyek tersebut.

Untuk hasil rekomendasi pengendalian berdasarkan wawancara dilakukan kepada 3 informan yang sama pada survey pendahuluan. Hasil wawancara menggunakan teknik triangulasi dimana mengambil jawaban yang sama dari setiap jawaban informan untuk digunakan dalam pengolahan data tabel JSA. Berdasarkan hasil wawancara rekomendasi pengendalian risiko pada proyek pembangunan Gedung BPKAD, seperti menggunakan *catwalk* bawaan dari *scaffolding*, memakai APD (*body harness*, *helm safety*, sepatu *safety* atau *boot*, kacamata, sarung tangan, masker), melangkah hati-hati dan waspada pada lokasi galian, melakukan pengecekan alat pengangkatan material, pengecekan material layak pakai atau tidak, dilakukan pengecekan kabel, menyediakan rambu-rambu dan *safety line* didalam proyek.

### Analisis Penerapan Pengendalian Risiko di Lapangan

Analisis penerapan pengendalian risiko di lapangan menggunakan 2 form observasi yang pertama yaitu terhadap individu pekerja atau tukang yang memakai APD dan terhadap pada proyek secara umum.

Perbandingan pengendalian dilapangan dengan dokumen untuk pemakaian APD para pekerja didapatkan data dari hasil perhitungan presentase skor menggunakan Persamaan 2.1 dan hasil dari perhitungan akan dimasukkan kedalam kriteria interpretasi skor seperti pada Tabel 2.4ahwa untuk pekerjaan ACP dan Kaca pekerja yang menggunakan APD helm 71,43% (baik), menggunakan APD rompi 0% (sangat kurang), menggunakan APD sepatu *safety* 78,57% (baik), menggunakan *body harness* 92% (sangat baik). Untuk pekerjaan Drainase, pekerja yang menggunakan APD helm 21,05% (kurang), menggunakan APD rompi 5,26% (sangat kurang), menggunakan APD sepatu *safety* 94,74% (sangat baik) berdasarkan hasil tersebut perbandingan dengan dokumen RKK3 masih banyak pekerja yang belum menaati dan memakai APD dan belum tersedia APD lengkap pada proyek pembangunan gedung BPKAD.

Untuk penerapan pengendalian risiko proyek secara umum yang ada dilapangan dan di dokumen RKK3 seperti pengendalian administratif atau pengendalian teknis sudah sesuai dengan peraturan atau ketentuan yang ada, namun untuk pengendalian dengan menyediakan APD yang lengkap belum sesuai dengan ketentuan.

### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari hasil analisis data didapatkan bahwa terdapat 4 pekerjaan utama yang memiliki *level* risiko tinggi yaitu, pekerjaan kolom dengan 3 *level* risiko *extreme*, balok dan plat lantai dengan 1 *level* risiko *extreme*, ACP dan Kaca dengan 2 *level* risiko *extreme* dan Drainase dengan 2 *level* risiko *extreme*.
2. Berdasarkan hasil wawancara didapatkan rekomendasi pengendalian risiko pada proyek pembangunan Gedung BPKAD, seperti menggunakan *catwalk* bawaan dari *scaffolding*, memakai APD (*body harness*, *helm safety*, sepatu *safety* atau *boot*, kacamata, sarung tangan, masker), melangkah hati-hati dan waspada pada lokasi galian, melakukan pengecekan alat pengangkatan material, pengecekan material layak pakai atau tidak, dilakukan pengecekan kabel, menyediakan rambu-rambu dan *safety line* didalam proyek.

3. Penerapan pengendalian risiko dibedakan menjadi dua yaitu pengendalian terhadap individu pekerja dan proyek secara umum :
  - a. Perbandingan penerapan pengendalian di lapangan dengan dokumen untuk risiko terhadap individu pekerja yang ada di lapangan dengan dan dokumen RKK3 untuk pemakaian APD para pekerja (tukang) didapatkan data bahwa masih banyak pekerja yang belum menaati dan mamakai APD dan belum tersedia APD lengkap pada proyek pembangunan gedung BPKAD.
  - b. Perbandingan enerapan pengendalian risiko proyek secara umum yang ada di lapangan dan dokumen RKK3 seperti pengendalian administartif atau pengendalian teknis dengan *briefing* pekerja, pengawasan pekerjaan, dilakukan insepsi kerja secara rutin, dan pemasangan rambu pada kawasan proyek tersebut sudah sesuai dengan dokumen yang ada.
7. Sugiyono. (2013). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF KUALITATIF DAN R&D*. Alfabeta.
8. Sujoso, A. D. P. (2012). *Dasar-Dasar Keselamatan Kesehatan Kerja*. UPT Penerbitan UNEJ.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Al-Hammad, Mohsen, A., & Assaf, S. (1996). *ASSESSMENT OF WORK PERFORMANCE OF Workmanship of Building Maintenance*. *Journal of Management in Engineering*, 12(2), 44–49.
2. Cholil., Azhar., A., Santoso, S., Syahril, T R., & Sinulingga, E. (2020). Penerapan Metode HIRADC Sebagai Upaya Pencegahan Risiko Kecelakaan Kerja Pada Divisi Operasi Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap. *Jurnal B&M*, 41-64. Vol. 20, No. 2 2020.
3. Ramli, S. (2009). *SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN & KESEHATAN KERJA OHSAS 18001*. Dian Rakyat.
4. Ramli, S. (2013). *SMART SAFETY Panduan Penerapan SMK3 yang Efektif*. Dian Rakyat.
5. Saputro, Priyargo Bregas, D. R. (2019). *KERJA DENGAN METODE JOB SAFETY ANALYSIS PADA PROSES PRODUKSI DI PT INFOGLOBAL TEKNOLOGI SEMESTA Priyargo Bregas Saputro Dyah Riandadari*. 08, 17–26.
6. Siahaan, H. (2009). *MANAJEMEN RISIKO Pada Perusahaan dan Birokrasi*. Elex Media Komputindo.