



## Identifikasi Risiko Menggunakan IBPRP dan JSA Berdasarkan PERMEN PUPR NO. 21 Tahun 2019 (Studi Kasus: Pekerjaan Struktur Fondasi Pada Proyek Pembangunan Gedung Layanan Pembelajaran Fakultas ISIP Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto)

<sup>1</sup>Riyan Riski Kurniawan, <sup>2</sup>Adwitya Bhaskara

Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta  
<sup>1</sup>riyanriskik72@gmail.com, <sup>2</sup>adwitya.bhaskara@staff.uty.ac.id

### Abstract

Construction project of building frequently has risk. Often occurring risk often is job accident. Job accident may be one of causes inhibiting project job activity. According to the data of Social Health Organizing Agency for labor, the job accident rate was 130.926 in 2017. Application of a good Construction Safety Management System is expectable to minimize resulting risk probability. This study used method of Danger Identification and Opportunity Risk Assessment (IBPRP) and Job Safety Analysis (JSA) deriving from PUPR Government Regulation Number 21/2019. This study aimed at finding IBPRP and JSA designs as well as analogy of problem identification and control variables of foundation job in the Construction Project of Learning Service Building (FISIP) of General Soedirman University of Purwokerto. The results of IBPRP and JSA analysis indicated that risk identification and risk rate of foundation job in construction project of Learning Service Building (FISIP) of General Soedirman University of Purwokerto, the foundation job had 48 risks identified from 11 job sequences. All of the 49 identified risks were in low risk rate, where rate value of matrix 2 (two) and 14 risks had rate value of matrix 4 (four).

**Keywords:** Construction Safety Management System (SMKK), risk, risk rate, risk matrix, IBPRP, JSA.

### Abstrak

Proyek konstruksi dalam pembangunannya seringkali memiliki risiko. Risiko yang seringkali terjadi adalah kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja dapat menjadi salah satu penyebab terganggunya aktivitas pekerjaan proyek. Menurut data BPJS Ketenagakerjaan, angka kecelakaan kerja mencapai 130.926 hingga akhir tahun 2017. Dengan diterapkannya Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) yang baik, diharapkan dapat meminimalisir kemungkinan risiko yang terjadi. Penelitian ini dianalisa dengan metode Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Peluang (IBPRP) dan *Job Safety Analysis* (JSA) yang bersumber dari Permen PUPR No. 21 Tahun 2019. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rancangan IBPRP dan JSA serta analogi variabel identifikasi masalah dan pengendalian pada JSA pada pekerjaan fondasi di proyek pembangunan gedung layanan pembelajaran (FISIP) Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto. Dari hasil analisis IBPRP dan JSA didapatkan identifikasi risiko dan tingkat risiko dari pekerjaan fondasi di proyek pembangunan gedung layanan pembelajaran (FISIP) Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto, pada pekerjaan fondasi terdapat 49 risiko yang teridentifikasi dari 11 urutan pekerjaan, dari 49 risiko yang teridentifikasi semua berada di tingkat risiko rendah dimana 35 risiko memiliki nilai tingkat matriks 2 (dua) dan 14 risiko memiliki nilai tingkat matriks 4 (empat).

**Kata Kunci:** Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK), Risiko, Tingkat Risiko, Matriks Risiko, IBPRP, JSA.

### 1. Pendahuluan

Proses pembangunan gedung tiga lantai di Fakultas Ilmu Sosial dan Politik (FISIP) Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto akhirnya terealisasi. Gedung tersebut dibangun atas kebutuhan sarana dan prasarana yang

memadai agar sesuai dengan standar yang diberlakukan oleh Kemenristekdikti. Dalam proses pembangunannya pasti terdapat berbagai pekerjaan yang berisiko tinggi terhadap kecelakaan seperti: jatuh dari ketinggian, terjebak reruntuhan bangunan,

### Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 02-02-2021 | Selesai Revisi : 19-04-2021 | Diterbitkan Online : 04-05-2021

tertabrak oleh kendaraan proyek/alat berat, terkena aliran listrik, tertimpa benda jatuh, paparan api, dsb. Disamping itu, pekerjaan fondasi juga berisiko tinggi karena berhubungan dengan karakteristik tanah galian. Kecelakaan kerja pada pekerjaan galian cenderung menyebabkan kematian, umumnya akibat tertimbun tanah, tersengat aliran listrik bawah tanah, terhirup gas beracun, dan lain-lain. Dimana risiko ini dapat mengakibatkan kecelakaan dan kerugian baik secara langsung maupun tidak langsung bagi perusahaan.

Dalam bidang K3 terdapat cara untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat dan nyaman yaitu dengan meminimalkan risiko dan bahaya yang pada akhirnya diperoleh produktivitas kerja yang optimal. Terdapat beberapa cara teknik analisa bahaya yang sangat populer dan banyak digunakan di lingkungan kerja diantaranya metode Identifikasi Bahaya, Penilaian Resiko dan Peluang (IBPRP) dan *Job Safety Analysis* (JSA). Penelitian ini bertujuan mengetahui rancangan IBPRP dan JSA serta mengetahui analogi variable JSA pada pekerjaan fondasi di Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Ilmu Sosial dan Politik (FISIP) Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto.

## 2. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan jalan yang ditempuh sehubungan dengan penelitian yang dilakukan, memiliki langkah-langkah sistematis. Langkah dalam penelitian ini yaitu:

### 2.1 Pengumpulan Data Primer Dan Sekunder

Pada penelitian ini, data primer yang digunakan berupa data hasil validasi dan penilaian variabel risiko dari responden,

responden dalam penelitian ini yaitu konsultan pengawas dari PT. Elcentro Engineering Consultant. Sebelum melakukan wawancara responden diberikan tabel yang berisi penetapan tingkat kekerapan dan penetapan tingkat keparahan yang nantinya digunakan sebagai acuan untuk mengisi nilai F dan A.

Sedangkan untuk data sekunder pada penelitian kali ini didapatkan dari berbagai sumber seperti jurnal, dan penelitian terdahulu. Data sekunder dijadikan referensi untuk menyusun urutan pekerjaan fondasi.

### 2.2 Perhitungan Nilai Risiko Dan Penetapan Tingkat Risiko Pada Form IBPRP

Perhitungan nilai risiko dan penetapan tingkat risiko berdasarkan data yang diperoleh dari hasil validasi dan wawancara dengan pihak konsultan pengawas mengenai risiko-risiko yang kemungkinan terjadi pada pekerjaan fondasi. Semua identifikasi risiko yang telah divalidasi pada form IBPRP, perlu dicari nilai risiko dan tingkat risikonya. Dalam Permen PUPR No. 21 Tahun 2019 kelompok tingkatan risiko dibagi menjadi tiga yaitu tingkat risiko kecil, tingkat risiko sedang dan tingkat risiko besar. Penetapan tingkat risiko (*risk level*), ditentukan berdasarkan dua kriteria, yaitu frekuensi kejadian (*probability*) dan dampak dari kejadian (*impact* atau *severity*).

Mengukur risiko bisa menggunakan rumus sebagai berikut:

$$R = F \times A$$

dengan R adalah Tingkat risiko, F adalah kemungkinan/*probability* (*frekuensi*), A adalah tingkat dampak/keparahan (*impact*).

Setelah didapat nilai risiko dari probabilitas dan dampak maka dilakukan analisa penetapan tingkat risiko. Penetapan tingkat risiko

---

## Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 02-02-2021 | Selesai Revisi : 19-04-2021 | Diterbitkan Online : 04-05-2021

didapatkan dengan melakukan pengeplotan hasil nilai risiko kedalam tabel matriks penetapan tingkat risiko yang terdapat di Permen PUPR No. 21 Tahun 2019. Tabel matriks penetapan tingkat risiko dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Penetapan Tingkat Risiko

Kekerapan	Keparahan				
	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

Keterangan:

- 1-4 : Tingkat risiko kecil
- 5-12 : Tingkat risiko sedang
- 15-25 : Tingkat risiko besar

### 2.3 Pengelompokan Tingkat Risiko Form JSA

didapat dari hasil pengolahan data tingkat risiko pada form IBPRP, pengelompokan

Tabel 2. Hasil Perhitungan Nilai Risiko Dan Penetapan Tingkat Risiko Pada Form IBPRP

NO	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA (Skenario Bahaya)	KEMUNGKINAN (F)	KEPARAHAN (A)	NILAI RISIKO (F X A)	TINGKAT RISIKO (TR)
1.	Persiapan alat	Alat yang tidak aman seperti rusaknya alat atau salah dalam penggunaannya.	2	1	2	Kecil
2.	Berjalan ke area kerja	Saat berjalan ke area kerja terdapat banyak risiko yang mungkin terjadi, salah satunya tergigit ular. Seorang pekerja mungkin saja tergigit ular saat berjalan ke area kerja, hal itu disebabkan kurang jeli saat melihat jalan yang dilewati dan masih banyak semak belukar dan belum dilakukannya pembersihan area. Kurang hati-hatinya pekerja dapat menyebabkan pekerja tertabrak kendaraan yang lalu lalang di area proyek saat berjalan kerja. ke area	2	1	2	Kecil
3.	Pengukuran dan pematokan	Penggunaan jenis dan cara penggunaan peralatan yang salah dapat mengakibatkan terjadi kecelakaan atau terluka yang disebabkan oleh alat atau perlengkapan ukur akibat metode pelaksanaan pekerjaan tidak dilakukan dengan benar dan sesuai dengan standar. Gangguan kesehatan atau gangguan fisik dapat terjadi akibat pekerja tidak memakai perlengkapan kerja yang sesuai dengan standar.	2	1	2	Kecil

variabel risiko berdasarkan tingkat risiko dari tingkat risiko yang besar hingga tingkat risiko kecil.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 IBPRP

Dari hasil pengolahan data mengenai penilaian untuk tingkat risiko maka selanjutnya dapat dilakukan pengelompokan variabel risiko berdasarkan tingkat risiko dari pekerjaan fondasi dari tingkat risiko yang besar hingga tingkat risiko kecil. Pada pekerjaan fondasi terdapat 49 risiko yang teridentifikasi dari 11 urutan pekerjaan, dari 49 risiko yang teridentifikasi semua berada di tingkat risiko rendah dimana 35 risiko memiliki nilai tingkat matriks 2 (dua) dan 14 risiko memiliki nilai tingkat matriks 4 (empat).

#### Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 02-02-2021 | Selesai Revisi : 19-04-2021 | Diterbitkan Online : 04-05-2021

4.	Penggalian tanah pondasi	pada saat pekerja melakukan penggalian alat pekerja (cangkul, scop, ganco, linggis) mengenai instalasi listrik, instalasi pipa gas, air bersih dan instalasi lainnya yang berada di dalam tanah dan mengakibatkan pekerja tersetrum, keracunan gas hingga menyebabkan kematian hal itu disebabkan karena sebelum melakukan penggalian tidak melakukan koordinasi dengan pihak terkait.	2	1	2	Kecil
		Percikan tanah dapat masuk ke mata disebabkan karena kondisi tanah di lokasi penggalian kering dan berdebu, sehingga ketika tanah terkena angin dapat menyebabkan tanah masuk ke mata dan menyebabkan iritasi.	2	1	2	Kecil
		Jarak pekerja yang terlalu dekat dapat menyebabkan pekerja terkena alat gali (cangkul, scop, ganco, linggis) hal itu disebabkan karena kurangnya ruang bebas/ruang gerak oleh pekerja saat melakukan penggalian.	2	1	2	Kecil
		Pada saat <i>excavator</i> beroperasi pekerja berada di area sekitar <i>excavator</i> dan posisi pekerja tidak terlihat oleh operator sehingga menyebabkan pekerja tertabrak ataupun terkena <i>excavator</i> dan mengakibatkan pekerja luka ringan maupun berat.	2	2	4	Kecil
		<i>Excavator</i> yang rubuh disebabkan karena <i>excavator</i> bekerja di lereng/tepi galian, ketika <i>excavator</i> melakukan pengangkatan material galian, tanah yang dibuat pijakan <i>excavator</i> tidak kuat menahan <i>excavator</i> sehingga menyebabkan <i>excavator</i> rubuh dan terperosok ke lubang galian. Rubuhnya <i>excavator</i> membuat pekerja di bawahnya tertimpa <i>excavator</i> hingga menyebabkan tewasnya pekerja di bawahnya.	2	2	4	Kecil
		Saat <i>excavator</i> mulai melakukan penggalian dan <i>bucket</i> mengangkat tanah galian menuju atas galian terdapat pekerja yang sedang merapikan galian dan menyebabkan pekerja kejatuhan material yang diangkut <i>bucket</i> menuju atas galian sehingga menyebabkan pekerja luka/cidera ringan.	2	1	2	Kecil
		Tidak direncanakan dan disiapkannya sistem perlindungan ( <i>protective system</i> ) penahan tanah terhadap kemungkinan bahaya longsor sehingga menyebabkan pekerja tertimbun tanah, apabila tidak segera ditolong dapat mengakibatkan kematian karena pekerja terlalu lama tertimbun tanah dan tidak mendapatkan suplai oksigen.	2	2	4	Kecil
		Saat <i>excavator</i> melakukan <i>loading</i> tanah galian ke <i>dump truck</i> posisi bucket berada di atas sehingga dapat menyebabkan jatuhnya material-material tanah galian hingga menimpa para pekerja yang bekerja di bawahnya, dan saat <i>bucket</i> sudah berada di atas bak <i>truck</i> pastinya sopir <i>truck</i> naik ke atas bak <i>truck</i> dan menginstruksikan proses pemuatan kepada operator sehingga memungkinkan sopir <i>truck</i> kejatuhan	2	2	4	Kecil

#### Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 02-02-2021 | Selesai Revisi : 19-04-2021 | Diterbitkan Online : 04-05-2021

		material tanah galian karena posisi <i>bucket</i> berada di atas <i>truck</i> dan dekat dengan sopir <i>truck</i> , hal tersebut dapat mengakibatkan luka ringan maupun berat bagi pekerja dan sopir <i>truck</i> .				
		Saat pekerja sedang berada di jalan yang dilalui <i>dump truck</i> dan pekerja berada di area <i>blind spot</i> sehingga pekerja tidak terlihat oleh sopir dan menyebabkan pekerja tertabrak/ terserempet <i>dump truck</i> yang sedang melakukan pengangkutan tanah hasil galian.	2	1	2	Kecil
6.	Urugan tanah kembali, dipadatkan	Percikan tanah dapat masuk ke mata disebabkan karena kondisi tanah di lokasi penggalian kering dan berdebu, sehingga ketika pekerja melakukan pengurugan tanah kembali tanah terkena angin, sehingga menyebabkan tanah masuk ke mata dan menyebabkan iritasi.	2	2	4	Kecil
		Saat pekerja ingin menuangkan tanah urugan kembali ke lubang galian pekerja menginjak lereng/tepi galian yang mudah longsor dan menyebabkan pekerja terjatuh/terperosok kedalam lubang galian sehingga mengakibatkan pekerja cidera ringan maupun berat.	2	1	2	Kecil
		Pada saat pekerja melakukan pemadatan tanah dengan stamper pekerja melamun, hal tersebut menyebabkan pekerja tidak fokus melakukan pekerjaannya dan membuat kaki pekerja terkena mesin stamper sehingga menyebabkan luka bahkan cidera.	2	1	2	Kecil
7.	Urugan sirtu, tebal 15 cm	Percikan debu sirtu dapat masuk ke mata disebabkan karena kondisi sirtu yang digunakan untuk urugan kering, sehingga ketika pekerja melakukan pengurugan sirtu terkena angin dan menyebabkan debu sirtu masuk ke mata dan menyebabkan iritasi.	2	1	2	Kecil
		Saat pekerja ingin menuangkan sirtu ke lubang galian pekerja menginjak lereng/tepi galian yang mudah longsor dan menyebabkan pekerja terjatuh/terperosok kedalam lubang galian sehingga mengakibatkan pekerja cidera ringan maupun berat.	2	1	2	Kecil
8.	Penghampanan lantai kerja K-100	Saat pekerja menuangkan adukan beton pekerja berada di lereng/tepi galian, karena kurang hati-hatinya pekerja membuat pekerja terpeleset dan terjatuh ke lubang galian akibat lereng galian longsor sehingga mengakibatkan pekerja cidera ringan maupun berat	2	1	2	Kecil
		Saat proses penuangan adukan beton pekerja berada di sekitar tempat penuangan untuk meratakan adukan beton dan membuat pekerja terkena cipratan akibat penuangan beton segar kelokasi galian apabila pekerja tidak memakai APD lengkap cipratan adukan beton dapat langsung mengenai kulit pekerja sehingga menyebabkan iritasi atau gatal-gatal pada kulit.	2	1	2	Kecil
9.	Pembesian pondasi footplat					

#### Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 02-02-2021 | Selesai Revisi : 19-04-2021 | Diterbitkan Online : 04-05-2021

a. Pemotongan besi	Pekerja tidak sengaja menginjak/menyentuh kabel <i>bar cutter</i> yang terkelupas/bocor sehingga menyebabkan pekerja tersetrum, apabila tidak segera ditolong dapat menyebabkan luka bakar hingga kematian.	2	1	2	Kecil
	Saat proses pemotongan besi pekerja terkena ujung besi bekas potongan yang mengakibatkan pekerja terluka bahkan sampai cidera.	2	1	2	Kecil
	Pada saat pekerja melakukan pemotongan besi menggunakan mesin <i>bar cutter</i> jari tangan pekerja berada diantara pisau <i>bar cutter</i> sehingga menyebabkan jari tangan pekerja terjepit pisau bur cutter dan mengakibatkan tangan pekerja terluka bahkan bisa patah.	2	2	4	Kecil
b. Pembengkokan besi	Pekerja tidak sengaja menginjak/menyentuh kabel <i>bar bender</i> yang terkelupas/bocor sehingga menyebabkan pekerja tersetrum, apabila tidak segera ditolong dapat menyebabkan luka bakar hingga kematian.	2	1	2	Kecil
	Pada saat pekerja melakukan pembengkokan besi menggunakan mesin <i>bar bender</i> jari tangan pekerja berada diantara mesin <i>bar bender</i> dengan besi sehingga menyebabkan jari tangan pekerja terjepit dan mengakibatkan tangan pekerja terluka bahkan bisa patah.	2	1	2	Kecil
	Saat pekerjaan pembengkokan besi pekerja kurang hati-hati sehingga menyebabkan tangan maupun kulit pekerja tergores ujung besi yang tajam dan mengakibatkan tangan atau kulit pekerja robek maupun luka ringan.	2	1	2	Kecil
	Saat proses pembengkokan besi tulangan pekerja kurang hati-hati atau pekerja melamun sehingga pekerja kurang fokus dalam melakukan pekerjaannya hal tersebut dapat menyebabkan tangan maupun kaki pekerja terjepit besi tulangan saat melakukan pembengkokan tulangan.	2	1	2	Kecil
c. Pengikatan besi	Alat yang tidak aman seperti rusaknya alat atau salah dalam penggunaannya dapat menyebabkan tangan atau kaki pekerja tergores	2	1	2	Kecil
	Saat pekerjaan pengikatan besi pekerja kurang hati-hati sehingga menyebabkan tangan maupun kulit pekerja tergores ujung besi yang tajam dan mengakibatkan tangan atau kulit pekerja robek maupun luka ringan.	2	2	4	Kecil
	Saat proses pengikatan tulangan pekerja melamun sehingga pekerja kurang fokus dalam melakukan pekerjaannya hal tersebut dapat menyebabkan tangan maupun kaki pekerja terjepit besi tulangan saat melakukan pengikatan tulangan.	2	1	2	Kecil
d. Pemasangan tulangan di lapangan	Saat pekerja menurunkan tulangan rakitan pekerja berada dilereng/tepi galian, karena kurang hati-hatinya pekerja membuat pekerja terpeleset dan terjatuh kelubang galian akibat lereng galian longsor sehingga mengakibatkan pekerja cidera ringan maupun berat.	2	1	2	Kecil

#### Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 02-02-2021 | Selesai Revisi : 19-04-2021 | Diterbitkan Online : 04-05-2021

		Percikan tanah dapat masuk ke mata dan gangguan pernafasan disebabkan karena kondisi tanah di lokasi penggalian kering dan berdebu, sehingga ketika tanah terkena angin atau saat penurunan tulangan rakitan, tulangan rakitan mengenai dinding tanah galian dan menyebabkan tanah masuk ke mata sehingga menyebabkan iritasi mata dan gangguan pernafasan.	2	1	2	Kecil
		Saat proses penurunan tulangan rakitan ke lubang fondasi pekerja yang berada di bawah tidak fokus dan kurang berhati-hati sehingga tulangan yang diturunkan menimpa pekerja yang berada di bawah dan menyebabkan pekerja luka ataupun cidera.	2	2	4	Kecil
		Saat proses pemasangan tulangan rakitan di lapangan pekerja kurang hati-hati atau pekerja melamun sehingga pekerja kurang fokus dalam melakukan pekerjaannya hal tersebut dapat menyebabkan tangan maupun kaki pekerja terjepit saat melakukan pemasangan tulangan di lubang pondasi.	2	2	4	Kecil
		Jarak pekerja yang terlalu dekat dapat menyebabkan pekerja terkena alat kerja (palu, linggis, kunci besi) pada saat pemasangan tulangan rakitan di lapangan, hal itu disebabkan karena kurangnya ruang bebas/ruang gerak oleh pekerja saat melakukan pemasangan tulangan rakitan di lapangan.	2	1	2	Kecil
10.	Pemasangan begisting					
	a. Pembuatan rangka bekisting	Saat proses pemotongan kayu bekisting menggunakan gergaji pekerja kurang berhati-hati dan tidak mengenakan APD sehingga menyebabkan tangan pekerja terkena gergaji dan mengakibatkan tangan pekerja tergores hingga kulit sobek akibat terkena gergaji.	2	1	2	Kecil
		Tangan pekerja terpukul palu dikarenakan pekerja kurang berhati-hati dan melamun sehingga pekerja kurang fokus saat memaku kayu bekisting, hal tersebut membuat tangan/jari pekerja terpukul palu yang mengakibatkan cidera ringan maupun berat seperti tangan/jari bengkak karena terpukul palu.	2	2	4	Kecil
		Saat pekerja melakukan pemotongan kayu bekisting serbuk gergaji dan debu dari hasil potongan kayu terkena angin, sehingga serbuk gergaji dan debu masuk ke mata dan hidung kemudian menyebabkan iritasi mata dan gangguan pernafasan bagi pekerja.	2	1	2	Kecil
	b. Pemasangan bekisting di lapangan	Tangan pekerja terpukul palu dikarenakan pekerja kurang berhati-hati dan melamun sehingga pekerja kurang fokus saat memaku kayu bekisting, hal tersebut membuat tangan/jari pekerja terpukul palu yang mengakibatkan cidera ringan maupun berat seperti tangan/jari bengkak karena terpukul palu.	2	2	4	Kecil

#### Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 02-02-2021 | Selesai Revisi : 19-04-2021 | Diterbitkan Online : 04-05-2021

		Saat pekerja menurunkan bekisting ke lubang galian pekerja berada dilembar/tepi galian, karena kurang hati-hatinya pekerja membuat pekerja terpeleset dan terjatuh ke lubang galian akibat lereng galian longsor sehingga mengakibatkan pekerja cidera ringan maupun berat.	2	2	4	Kecil
		Percikan tanah dapat masuk ke mata dan gangguan pernafasan disebabkan karena kondisi tanah di lokasi penggalian kering dan berdebu, sehingga ketika tanah terkena angin atau saat penurunan bekisting ke lubang galian, bekisting mengenai dinding tanah galian dan menyebabkan tanah masuk ke mata dan hidung sehingga menyebabkan iritasi mata dan gangguan pernafasan.	2	1	2	Kecil
		Saat proses pemasangan bekisting di lapangan pekerja kurang hati-hati atau pekerja melamun sehingga pekerja kurang fokus dalam melakukan pekerjaannya hal tersebut dapat menyebabkan tangan maupun kaki pekerja terjepit antara tulan dengan bekisting saat melakukan pemasangan bekisting di lubang pondasi.	2	2	4	Kecil
		Jarak pekerja yang terlalu dekat dapat menyebabkan pekerja terkena alat kerja (palu, linggis, gergaji) pada saat pemasangan bekisting di lapangan, hal itu disebabkan karena kurangnya ruang bebas/ruang gerak oleh pekerja saat melakukan pemasangan bekisting di lapangan.	2	1	2	Kecil
11.	Pengecoran	Alat yang tidak aman seperti rusaknya alat atau salah dalam penggunaannya dapat menyebabkan tangan atau kaki pekerja tergores	2	1	2	Kecil
		Saat pekerja menuangkan adukan beton pekerja berada dilembar/tepi galian, karena kurang hati-hatinya pekerja membuat pekerja terpeleset dan terjatuh ke lubang galian akibat lereng galian longsor sehingga mengakibatkan pekerja cidera ringan maupun berat	2	1	2	Kecil
		Saat proses penuangan adukan beton pekerja berada disekitar tempat penuangan untuk meratakan adukan beton dan membuat pekerja terkena cipratan akibat penuangan beton segar kelokasi galian apabila pekerja tidak memakai APD lengkap cipratan adukan beton dapat langsung mengenai kulit pekerja sehingga menyebabkan iritasi atau gatal-gatal pada kulit.	2	1	2	Kecil
		Saat pekerja sedang berada di jalan yang dilalui <i>mixer truck</i> dan pekerja berada di area <i>blint spot</i> sehingga pekerja tidak terlihat oleh sopir dan menyebabkan pekerja tertabrak/terserempet <i>mixer truck</i> yang sedang melakukan <i>manuver</i> .	2	2	4	Kecil
		Saat pekerja sedang berada di jalan yang dilalui <i>mixer truck</i> dan pekerja berada di area <i>blint spot</i> sehingga pekerja tidak terlihat oleh sopir dan menyebabkan pekerja tertabrak/terserempet <i>mixer truck</i> yang sedang melakukan <i>manuver</i> .	2	2	4	Kecil

#### Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 02-02-2021 | Selesai Revisi : 19-04-2021 | Diterbitkan Online : 04-05-2021

Untuk mengetahui prosentasi tingkat risiko dari pekerjaan fondasi dapat dihitung menggunakan rumus prosentasi di bawah ini:

$$\text{Tingkat Risiko} = \frac{(\text{Jumlah risiko yang memiliki tingkat matriks sama})}{(\text{Total Risiko Yang Teridentifikasi})} \times 100\%$$

$$\text{Risiko Kecil} = \frac{49 \text{ Risiko}}{49 \text{ Risiko}} \times 100\% = 100 \%$$

$$\text{Risiko Sedang} = \frac{0 \text{ Risiko}}{0 \text{ Risiko}} \times 100\% = 0 \%$$

$$\text{Risiko Besar} = \frac{0 \text{ Risiko}}{0 \text{ Risiko}} \times 100\% = 0 \%$$



Gambar 1. Grafik Tingkat Risiko pada Pekerjaan Fondasi

### 3.2 Job Safety Analysis (JSA)

Dalam penelitian ini JSA lebih ditekankan pada analogi bahaya dan analogi pengendalian yang mana dalam proses analogi bahaya dijelaskan secara detail bagaimana bahaya itu terjadi dan apa saja risiko yang akan terjadi pada bahaya tersebut, sedangkan untuk analogi pengendalian bertujuan mempermudah pemahaman bagi pekerja agar pengendalian dapat diterapkan dengan efektif..

Sesuai dengan hasil analisis IBPRP pada pekerjaan fondasi yang telah dilakukan sebelumnya, terdapat 11 urutan pekerjaan, selanjutnya pembagian pekerjaan. Tiap pekerjaan yang diamati telah disusun tahap pertahap pekerjaannya secara terperinci dengan keterangan alat, metode kerja, serta kondisi lokasi kerja dan analogi kejadian tiap masing-masing pekerjaan yang telah dijabarkan, diperkirakan kecelakaan yang dapat

terjadi yang disesuaikan dengan keadaan lapangan.

Dari penilaian indikator risiko pada tiap variabel risiko yang sudah dilakukan sebelumnya, pekerjaan fondasi hanya berada dilevel tingkat risiko kecil maka pengelompokan variabel risiko dibagi menjadi dua pengelompokan variabel risiko yaitu variabel risiko kecil dengan nilai tingkat matriks 2 (dua) dan 4 (empat).

Tingkat Risiko	Variabel Risiko
Tingkat Risiko Dengan Nilai Tingkat Matriks 2 (Dua)	Alat yang tidak aman (2)
	Berjalan ke area kerja
	Kurang hati-hati pekerja (3)
	Penggunaan jenis dan cara menggunakan peralatan salah (2)
	Tersestrum listrik, menghirup gas beracun
	Percikan tanah masuk ke mata dan hidung (3)
	Jarak antar pekerja (2)
	Kejatuhan material dari bucket
	Tergencet antara excavator dan dump truck
	Tertabrak/terserempet dump truck
	Terperosok ke lubang galian (5)
	Terkena alat pemadat/stamper
	Terkena pasta beton (2)
	Terkena ujung besi bekas potongan (3)
Tingkat Risiko Dengan Nilai Tingkat Matriks 4 (Empat)	Percikan debu sirtu
	Serbuk gergaji masuk ke mata dan hidung
	Terjepit mesin bar bender dengan besi
	Tersestrum kabel bar cutter
	Tersestrum bar bender
	Terkena gergaji kayu
	Tertabrak excavator
	Tertimpa excavator
	Tertimbun galian
	Kejatuhan material tanah dari bucket
Percikan tanah masuk kemata yang menyebabkan kebutaan	
Terjepit pisau bar cutter	
Terluka akibat ujung besi	
Tertimpa tulangan rakitan	
Terjepit tulangan rakitan	
Terpukul palu (2)	
Terjatuh kelubang galian	
Terjepit antara tulangan dengan bekisting	
Tertabrak/terserempet mixer truck	

### Informasi Artikel

Setelah dilakukan analisis level risiko dan pengelompokan pada seluruh variabel risiko dari pekerjaan fondasi yang telah dilakukan sebelumnya maka diambil variabel risiko tertinggi, karena di dalam pekerjaan fondasi tidak terdapat variabel risiko tertinggi maka diambil nilai tingkat matriks yang besar yaitu dengan nilai tingkat matriks 4 (empat). Dimana risiko tersebut dapat disesuaikan dengan hasil JSA yang berisi analogi tahapan pekerjaan beserta pengendalian risiko pada masing-masing tahapan pekerjaan. Hal ini dilakukan

dengan tujuan untuk mengetahui tahapan pekerjaan apa yang dimungkinkan risiko tertinggi tersebut dapat terjadi.

Pada pekerjaan fondasi, didapatkan 14 variabel risiko pada tingkat risiko kecil dengan nilai tingkat matriks 4, kebanyakan risiko terjadi pada pekerjaan galian tanah fondasi dan pemasangan bekisting di lapangan. Berdasarkan hasil JSA, untuk analogi variabel risiko penggalian tanah fondasi dan pemasangan bekisting di lapangan dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Pengelompokan Variabel Risiko Dengan Tingkat Matriks Besar Pada Penggalian Tanah Fondasi

Tahap Pekerjaan	Analogi	Identifikasi Bahaya	Analogi	Pengendalian	Tanggung Jawab
Penggalian tanah fondasi	Pada saat <i>excavator</i> beroperasi pekerja berada di area sekitar <i>excavator</i> dan posisi pekerja tidak terlihat oleh operator sehingga menyebabkan pekerja tertabrak ataupun terkena <i>excavator</i> dan mengakibatkan pekerja luka ringan maupun berat.	Terkena <i>excavator</i>	Adanya seorang pekerja yang memberikan arahan/komando kepada operator <i>excavator</i> ketika <i>excavator</i> memulai penggalian dapat menghindari adanya kecelakaan kerja karena pekerja tertabrak atau terkena <i>excavator</i> .	Memastikan ada seorang pekerja yang memberikan arahan/komando ketika <i>excavator</i> mulai melakukan penggalian.	Supervisor pekerja dan operator <i>excavator</i>
	<i>Excavator</i> yang rubuh disebabkan karena <i>excavator</i> bekerja di lereng/pinggir galian sehingga ketika <i>excavator</i> melakukan pengangkatan material galian, tanah yang dibuat pijakan <i>excavator</i> tidak kuat menahan <i>excavator</i> sehingga menyebabkan <i>excavator</i> rubuh dan terperosok ke lubang galian hingga menimpa pekerja dibawahnya.	Tertimpa <i>excavator</i> .	Pada saat sebelum <i>excavator</i> memulai penggalian supervisor pekerja memeriksa SILO/SIO operator apakah masih berlaku atau tidak dan memberi tahu kepada operator untuk tidak mengorasikan <i>excavator</i> ditepi/lereng galian yang dapat menyebabkan rubuhnya <i>excavator</i> ke lubang galian.	Tidak memperbolehkan <i>excavator</i> berada ditepi/pinggir galian dan memperkerjakan operator yang sudah berpengalaman dan memiliki SILO/SIO yang masih berlaku.	Supervisor pekerja
	Tidak direncanakan dan disiapkannya sistem perlindungan ( <i>protective system</i> ) penahan tanah terhadap kemungkinan bahaya longsor sehingga menyebabkan pekerja tertimbun tanah, apabila tidak segera ditolong dapat mengakibatkan kematian karena pekerja terlalu lama tertimbun tanah dan tidak mendapatkan suplai oksigen.	Galian longsor	Sebelum pekerjaan dimulai pastikan rencana sudah merencanakan dan menyiapkan sistem perlindungan ( <i>protective system</i> ) terhadap kemungkinan bahaya longsor sebelum penggalian dimulai dan supervisor pekerja wajib mengecek apakah pekerja sudah memasang tangga yang kedalaman galiannya lebih dari 2 (dua) meter. Hal tersebut bertujuan untuk menghindari adanya longsor tiba-tiba pada saat pekerja melakukan penggalian dan jika tangga sudah terpasang maka para pekerja bisa secepat mungkin untuk mengevakuasi diri dari lubang galian.	Pastikan sistem proteksi penahan tanah sudah terpasang sebelum menempatkan tangga pada galian yang dalam lebih dari 2 (dua) meter.	Perencana dan supervisor pekerja

Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 02-02-2021 | Selesai Revisi : 19-04-2021 | Diterbitkan Online : 04-05-2021

Tabel 5. Pengelompokan Variabel Risiko Dengan Tingkat Matriks Besar Pada Pemasangan Bekisting Di Lapangan

Tahap Pekerjaan	Analogi	Identifikasi Bahaya	Analogi	Pengendalian	Tanggung Jawab
Pemasangan bekisting di lapangan	Tangan pekerja terpukul palu dikarenakan pekerja kurang berhati-hati dan melamun sehingga pekerja kurang fokus saat memaku kayu bekisting, hal tersebut membuat tangan/jari pekerja terpukul palu yang mengakibatkan cedera ringan maupun berat seperti tangan/jari bengkok karena terpukul palu.	Terpukul palu	Saat proses penyatuan rangka bekisting pekerja diwajibkan menggunakan APD lengkap, hal itu bertujuan untuk menghindari kecelakaan kerja berupa tangan pekerja terpukul palu dan mengakibatkan cedera ringan maupun berat seperti tangan/jari bengkok karena terpukul palu.	Menggunakan APD seperti helm kerja, sarung tangan, kacamata dan sepatu <i>safety</i> .	Supervisor pekerja
	Saat pekerja menurunkan bekisting ke lubang galian pekerja berada dilereng/tepi galian, karena kurang hati-hatinya pekerja membuat pekerja terpeleset dan terjatuh ke lubang galian akibat lereng galian longsor sehingga mengakibatkan pekerja cedera ringan maupun berat.	Terjatuh atau terpeleset	Pada saat sebelum melakukan pekerjaan supervisor pekerja memberikan arahan kepada pekerja untuk tidak menginjak lereng galian saat pekerja menurunkan bekisting ke lubang galian dan menyuruh pekerja menggunakan APD lengkap, hal itu bertujuan untuk menghindari jatuhnya pekerja ke lubang galian yang akan menyebabkan cedera ringan maupun berat bagi pekerja.	Menggunakan APD seperti helm kerja, sarung tangan, kacamata, sepatu <i>safety</i> dan melarang pekerja untuk tidak terlalu minggir saat menurunkan bekisting ke lubang galian.	Supervisor pekerja
	Saat proses pemasangan bekisting di lapangan pekerja kurang hati-hati atau pekerja melamun sehingga pekerja kurang fokus dalam melakukan pekerjaannya hal tersebut dapat menyebabkan tangan maupun kaki pekerja terjepit antara tulan dengan bekisting saat melakukan pemasangan bekisting di lubang pondasi.	Terjepit antara bekisting dan besi tulan	Saat proses pemasangan bekisting di lapangan pekerja diwajibkan menggunakan APD lengkap, hal itu bertujuan untuk menghindari kecelakaan kerja berupa tangan ataupun kaki pekerja terjepit antara besi tulan dengan bekisting yang dapat mengakibatkan luka maupun cedera.	Menggunakan APD seperti helm kerja, sarung tangan, kacamata dan sepatu <i>safety</i> .	Supervisor pekerja

### 3.3 Pengendalian Risiko (*Determining Control*)

Setelah dilakukan analisis risiko berdasarkan IBPRP dan JSA, maka dilakukanlah pengendalian risiko. Penentuan bentuk upaya pengendalian mengacu pada ISO 45001 yaitu eliminasi, substitusi, pengendalian teknis, administratif dan penyediaan alat keselamatan.

Pengendalian yang dilakukan pada proyek ini meliputi pengendalian teknik seperti pemasangan turap/sistem perlindungan (*protective system*), pengendalian administratif seperti disediakannya *Standart of Procedure* (SOP) dan alat pelindung diri seperti helm, sarung tangan dan masker. Selain itu juga dilakukan upaya seperti pelatihan pekerja dan evaluasi melalui internal audit dan sebagainya.

### 4. Kesimpulan

Hasil analisis pada pekerjaan fondasi di proyek pembangunan gedung layanan pembelajaran (FISIP) Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto dengan metode IBPRP terdapat 11 urutan pekerjaan dan 49 risiko yang teridentifikasi dan tervalidasi. Untuk tingkat Risiko digolongkan kedalam kategori Tingkat Risiko Kecil, dimana 35 risiko memiliki nilai tingkat matriks 2 (dua) dan 14 risiko memiliki nilai tingkat matriks 4 (empat). Jika diprosentasikan maka Risiko Kecil 100 %, Risiko Sedang 0 % dan Risiko Besar 0 %.

Setelah dilakukan analisis level risiko dan pengelompokan pada seluruh variabel risiko maka diambil variabel risiko tertinggi, karena dalam pekerjaan fondasi tidak terdapat variabel

#### Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 02-02-2021 | Selesai Revisi : 19-04-2021 | Diterbitkan Online : 04-05-2021

risiko tertinggi maka diambil nilai tingkat matriks yang besar yaitu nilai tingkat matriks 4 (empat). Pada pekerjaan fondasi, didapatkan 14 variabel risiko pada tingkat risiko kecil dengan nilai tingkat matriks 4 (empat), kebanyakan risiko terjadi pada pekerjaan galian tanah fondasi dan pemasangan bekisting di lapangan. Berdasarkan hasil JSA, untuk variabel risiko galian tanah fondasi, risiko yang dapat terjadi yaitu pekerja tertabrak/terserempet excavator, tertimpa excavator dan pekerja tertimbun galian yang longsor. Variabel risiko kedua yaitu pemasangan bekisting di lapangan. Risiko tersebut dapat terjadi pada saat pekerja memasang bekisting di lapangan. Risiko ini berupa tangan pekerja terpukul palu saat proses penyatuan bekisting, pekerja terjatuh ke lubang galian saat menurunkan bekisting, dan pekerja kurang hati-hati saat proses pemasangan bekisting hingga menyebabkan tangan pekerja terjepit antara bekisting dan tulangan.

Pada penelitian ini pengendalian risiko mengacu pada ISO 45001 yaitu eliminasi, substitusi, pengendalian teknis, administratif dan penyediaan alat keselamatan. Pengendalian yang dilakukan pada proyek ini meliputi pengendalian teknik seperti pemasangan turap/sistem perlindungan (*protective system*), pengendalian administratif seperti disediakannya *Standart of Procedure* (SOP) dan alat pelindung diri seperti helm, sarung tangan dan masker. Selain itu juga dilakukan upaya seperti pelatihan pekerja dan evaluasi melalui internal audit dan sebagainya.

#### Daftar Rujukan

[1] Bhaskara, Adwitya dkk (2017). *Prosedur Kerja Terintegrasi untuk Pekerjaan Basement*. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Universitas Islam

- Indonesia. Yogyakarta.
- [2] Bhaskara, Nugraheni (2016). *Mengintegrasikan Prosedur Operasi Standar Dan Keselamatan Kerja Untuk Pekerjaan Penguatan Beton Kolom*. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta
- [3] Endroyo, Bambang. (2009). Keselamatan Konstruksi: Konsepsi dan Regulasi. *Jurnal Teknik Sipil Volume XI No. 2 11 Juli 2009*, UNNES. Semarang.
- [4] Ervianto, Wulfram I., (2002). *Manajemen Proyek Konstruksi, Edisi Pertama*. Yogyakarta : Salemba Empat.
- [5] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia 2019. *Permen PUPR Nomor 21/Prt/M/2019 Tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi*. Jakarta : Indonesia.
- [6] Jannah Raudhatin Mega, dkk (2017). *Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Melalui Pendekatan Hiradc Dan Metode Job Safety Analysis Pada Studi Kasus Proyek Pembangunan Menara X Di Jakarta*. Universitas Brawijaya. Malang
- [7] Reini D. Wirahadikusumah, Febby Ferial (2008). Kajian Penerapan Pedoman Keselamatan Kerja pada Pekerjaan Galian Konstruksi. *Jurnal Teknik Sipil Volume XII No. 2 April 2008*, UNNES. Semarang
- [8] Muhammad Fuad, M., dkk (2019). *Penerapan K3 (Keselamatan Dan Kesehatan Kerja) Menggunakan Metode Hiradc (Hazard Identification, Risk Assesment, And Determining Control) Dan Jsa (Job Safety Analysis) Pada Proyek Pembangunan Gedung Direktorat Reserse Kriminal Khusus Polda Kalbar*.
- [9] Irbah Mahdiah Zulfa (2017). *Analisis Risiko K3 Menggunakan Pendekatan Hiradc Dan Jsa (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Menara Bni Di Jakarta)*. Universitas Brawijaya. Malang
- [10] Uppit Yuliani (2017). *Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Infrastruktur Gedung Bertingkat*.

#### Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 02-02-2021 | Selesai Revisi : 19-04-2021 | Diterbitkan Online : 04-05-2021