

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

4.2.1 Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan pada proyek pembangunan gedung X yang akan digunakan sebagai sarana pendidikan dan berlokasi di Jatinangor, Kabupaten Subang.

3.1.1 Waktu

Waktu pada penelitian ini dimulai berdasarkan tahapan-tahapan yang terlampir pada tabel berikut :

Tabel 3. 1 Waktu Penelitian

No	Kegiatan Penelitian	Bulan							
		Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus
1	Studi Literatur								
2	Studi Pendahuluan								
3	Penyusunan Proposal								
4	Seimar Proposal								
5	Pelaksanann Penelitian								
6	Seminar Hasil								
7	Ujian Sidang								

Sumber : Penulis (2025)

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu pendekatan ilmiah untuk memperoleh data yang valid dengan tujuan menemukan, mengembangkan, dan membuktikan suatu pengetahuan tertentu, sehingga pada akhirnya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah (Sugiyono, 2013).

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif, dimana data dikumpulkan dalam bentuk angka atau data kualitatif yang diubah menjadi angka. Hasil analisis kemudian diinterpretasikan kembali ke dalam bentuk data kualitatif sebagai kesimpulan akhir penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis risiko kecelakaan kerja yang paling

dominan, serta mengetahui penyebab, dampak, dan langkah pengendalian dari risiko-risiko tersebut.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono (2013), populasi adalah "wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh penelitian untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya", sedangkan sampel adalah "bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut".

Populasi dalam penelitian ini adalah pihak kontraktor yang terlibat dalam Pembangunan Proyek X. Dari populasi tersebut, akan diambil sampel untuk menentukan responden yang akan mengisi kuesioner. Pengambilan sampel dilakukan dengan memilih 10 responden yang memiliki keterkaitan langsung dengan risiko kecelakaan kerja pada proyek tersebut.

3.4 Data Penelitian

Berdasarkan cara memperolehnya, jenis data penelitian terbagi menjadi dua, yakni data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh dari responden melalui kuesioner/wawancara. Data yang diperoleh harus diolah lagi dan sumber secara langsung memberikan data pada pengumpulan data, sedangkan data sekunder merupakan data yang didapatkan dari catatan, dokumen maupun buku (Jaya, 2020).

3.4.1 Data Primer

Berikut adalah data primer yang digunakan dalam tugas akhir ini:

1. Data Penyebaran Kuesioner

Kuesioner adalah salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Menurut Sugiyono (2013), kuesioner merupakan metode yang efisien jika peneliti telah memahami variabel yang akan diukur dan mengetahui apa yang dapat diharapkan dari responden.

Pada penelitian ini, kuesioner disebarkan kepada sejumlah staf/karyawan yang telah dipilih sebagai responden terkait dengan risiko kecelakaan kerja. Teknik penyebaran kuesioner ini bertujuan untuk memperoleh masukan dari para ahli atau Ahli yang memiliki relevansi dengan proyek. Para ahli/Ahli diminta untuk memberikan jawaban sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan dalam kuesioner tersebut.

2. Data Wawancara

Wawancara adalah suatu pertemuan antara dua orang untuk saling bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat membangun pemahaman mendalam tentang suatu topik tertentu. Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data ketika peneliti ingin melakukan studi pendahuluan guna mengidentifikasi permasalahan yang perlu diteliti, atau ketika peneliti ingin menggali informasi yang lebih mendalam dari responden (Sugiyono, 2013).

Wawancara/diskusi dilakukan dicakhir tahap penelitian untuk mendapatkan jawaban untuk respons risiko dominan yang telah dianalisis sebelumnya.

3.4.2 Data Sekunder

Adapun data primer dan data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini tercantum pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. 2 Data Penelitian

Jenis Data	Sumber Data
Data Primer	Wawancara/Kuesioner
	Observasi
Data Sekunder	Data umum proyek
	Struktur organisasi proyek
	Daftar pekerjaan/aktivitas yang dilakukan
Sumber : Penulis, 2025	

3.5 Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2013:38) variabel penelitian adalah “segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya”.

Amanda Parahita Padmarini, 2025

ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS MENGGUNAKAN METODE BOWTIE PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu variabel bebas (*Independent variable*) yang merupakan variabel stimulus atau variabel yang mempengaruhi variabel lain. Variabel ini adalah variabel yang faktornya dapat diukur, dimanipulasi, atau dipilih oleh peneliti untuk menentukan hubungannya dengan suatu gejala yang diteliti.

Berikut adalah variabel pada penelitian ini berdasarkan hasil studi literatur yang dilakukan oleh penulis:

Tabel 3. 3 Variabel Penelitian

No.	Aktivitas	Bahaya (<i>Hazard</i>)	Risiko (<i>Risk</i>)	Referensi
1	Pekerjaan Pemasangan Scaffolding	Pemasangan scaffolding pada ketinggian	Pekerja terjatuh dari ketinggian	Sidik, 2023
			Pekerja tertimpa material/peralatan yang jatuh dari ketinggian	Sidik, 2023
		Pekerja tidak berhati-hati/tidak fokus	Pekerja terjepit saat perakitan perancah	Persada, 2015
			Pekerja tergores	Persada, 2015
			Kepala pekerja terbentur	Persada, 2015
		Permukaan platform licin	Pekerja terpeleset	Persada, 2015
2	Pemasangan Bekisting	Pengerjaan bekisting pada ketinggian	Pekerja terjatuh dari ketinggian	Astuti, 2017; Sidik, 2023; Gusti & Wiguna, 2021
			Pekerja tertimpa material/peralatan yang jatuh dari ketinggian	Astuti, 2017; Sidik, 2023; Gusti & Wiguna, 2021
		Pemasangan bekisting menggunakan peralatan tajam (manual)	Pekerja terluka/tertusuk	Astuti, 2017; Sidik, 2023; Gusti & Wiguna, 2021
			Pekerja tergores	Astuti, 2017; Sidik, 2023; Gusti & Wiguna, 2021
			Pekerja teriris/terpotong	Variabel Tambahan, 2025
		Pemasangan bekisting yang tidak kokoh	Pekerja tertimpa bekisting yang ambruk/robok	Astuti, 2017

Sumber : Penulis (2025)

Tabel 3.3 Variabel Penelitian (Lanjutan)

No.	Aktivitas	Bahaya (<i>Hazard</i>)	Risiko (<i>Risk</i>)	Referensi
2	Pemasangan Bekisting (Lanjutan)	Pemasangan bekisting yang tidak kokoh (Lanjutan)	Pekerja terjepit bekisting	Astuti, 2017; Sidik, 2023; Gusti & Wiguna, 2021
			Pekerja terjepit	Astuti, 2017; Sidik, 2023; Gusti & Wiguna, 2021
			Pekerja tergores	Astuti, 2017; Gusti & Wiguna, 2021
			Pekerja terluka/tertusuk	Astuti, 2017; Sidik, 2023; Gusti & Wiguna, 2021
			Pekerja teriris/terpotong	Variabel Tambahan, 2025
3	Pekerjaan Pembesian	Peralatan yang menggunakan sumber listrik	Pekerja tersengat listrik akibat terjadinya korsleting listrik	Astuti, 2017; Gusti & Wiguna, 2021
			Terjadi kebakaran akibat terjadinya korsleting listrik	Astuti, 2017; Gusti & Wiguna, 2021
			Pekerja tertusuk material tajam berserakan	Astuti, 2017
			Pekerja tergores material tajam berserakan	Astuti, 2017
		Lokasi pembesian yang tidak steril/tidak bersih	Debu-debu halus dari besi masuk ke mata	Astuti, 2017
			Pekerja Tersandung	Variabel Tambahan, 2025
			Pekerja terjatuh dari ketinggian	Astuti, 2017
		Pembesian pada ketinggian	Pekerja tertimpa material/peralatan yang jatuh dari ketinggian	Astuti, 2017
			Pekerja terjatuh dari ketinggian	Astuti, 2017; Sidik, 2023; Gusti & Wiguna, 2021
		Pengecoran di ketinggian	Pekerja tertimpa material/peralatan yang jatuh dari ketinggian	Astuti, 2017; Sidik, 2023; Gusti & Wiguna, 2021
4	Pengecoran Kolom, Balok, Plat lantai	Penggunaan concrete vibrator untuk memadatkan beton	Pekerja terjepit beton	Astuti, 2017
			Pekerja mengalami iritasi kulit karena terkena adonan beton	Sidik, 2023

Sumber : Penulis (2025)

Amanda Parahita Padmarini, 2025

ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS MENGGUNAKAN METODE BOWTIE PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.3 Variabel Penelitian (Lanjutan)

No.	Aktivitas	Bahaya (<i>Hazard</i>)	Risiko (<i>Risk</i>)	Referensi
4	Pengecoran Kolom, Balok, Plat lantai (Lanjutan)	Penggunaan concrete vibrator untuk memadatkan beton (Lanjutan)	Mata pekerja terkena cipratan beton	Sidik, 2023
		Peralatan yang menggunakan sumber listrik	Pekerja tersengat listrik akibat terjadinya korsleting listrik	Astuti, 2017
			Terjadi kebakaran akibat terjadinya korsleting listrik	Astuti, 2017
		Lokasi pengecoran yang tidak steril/tidak bersih	Pekerja tertusuk material tajam berserakan	Astuti, 2017
			Pekerja tergores material tajam berserakan	Astuti, 2017
			Pekerja Tersandung	Variabel Tambahan, 2025
		Penggunaan Tower Crane untuk Mengangkat Concrete Bucket	Concrete bucket jatuh mengenai pekerja di bawahnya	Sidik, 2023
			Sling putus	Astuti, 2017
			Tower crane collapse	Astuti, 2017
			Boom/jib patah	Astuti, 2017
5	Pembongkaran Bekisting	Pengerjaan pembongkaran bekisting pada ketinggian	Pekerja terjatuh dari ketinggian	Astuti, 2017 Sidik, 2023
			Pekerja tertimpa material/peralatan yang jatuh dari ketinggian	Astuti, 2017 Sidik, 2023
		Pembongkaran bekisting menggunakan peralatan tajam (manual)	Pekerja tertusuk	Sidik, 2023
			Pekerja tergores	Sidik, 2023
			Pekerja tertimpa bekisting yang ambruk/roboh	Sidik, 2023
			Pekerja terjepit bekisting	Sidik, 2023
			Pekerja terpental alat	Variabel Tambahan, 2025

Sumber : Penulis (2025)

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti (Sugiyono, 2013). Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a) Formulir Survei Pendahuluan 1

Kuesioner survei pendahuluan 1 bertujuan untuk memperoleh data tentang variabel bahaya yang relevan atau sesuai keadaan di lapangan, sehingga hasil variabel tersebut dapat menjadi acuan dalam pelaksanaan survei utama tentang analisis risiko kecelakaan kerja pada Proyek Pembangunan Gedung X.

Tabel 3. 4 Formulir Survei Pendahuluan 1

No.	Aktivitas	Bahaya (Hazard)	Referensi	Relevan	Tidak Relevan
1	Pekerjaan Pemasangan Scaffolding	Pemasangan scaffolding pada ketinggian	Sidik, 2023		
		Pekerja tidak berhati-hati/tidak fokus	Persada, 2015		
		Permukaan platform licin	Persada, 2015		
2	Pemasangan Bekisting	Pengerjaan bekisting pada ketinggian	Astuti, 2017		
		Pemasangan bekisting menggunakan peralatan tajam (manual)	Gusti & Wiguna, 2021		
		Pemasangan bekisting yang tidak kokoh	Astuti, 2017		
3	Pekerjaan Pembesian	Penggunaan peralatan tajam pada saat pembesian	Gusti & Wiguna, 2021		
		Peralatan yang menggunakan sumber listrik	Gusti & Wiguna, 2021		
		Lokasi pembesian yang tidak steril/tidak bersih	Astuti, 2017		
		Pembesian pada ketinggian	Astuti, 2017		

Sumber : Penulis (2025)

Amanda Parahita Padmarini, 2025

ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS MENGGUNAKAN METODE BOWTIE PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.4 Formulir Survei Pendahuluan 1 (Lanjutan)

No.	Aktivitas	Bahaya (Hazard)	Referensi	Relevan	Tidak Relevan
4	Pengecoran Kolom, Balok, Plat Lantai	Pengecoran di ketinggian	Astuti, 2017		
		Penggunaan concrete vibrator untuk memadatkan beton	Sidik, 2023		
		Peralatan yang menggunakan sumber listrik	Astuti, 2017		
		Lokasi pengecoran yang tidak steril/tidak bersih	Astuti, 2017		
		Penggunaan Tower Crane untuk Mengangkat Concrete Bucket	Astuti, 2017		
5	Pembongkaran Bekisting	Pengerjaan pembongkaran bekisting pada ketinggian	Astuti, 2017 Sidik, 2023		
		Pembongkaran bekisting menggunakan peralatan tajam (manual)	Sidik, 2023		

Sumber : Penulis (2025)

b) Formulir Survei Pendahuluan 2

Kuesioner survei pendahuluan 2 bertujuan untuk memperoleh data tentang variabel risiko kecelakaan kerja yang relevan atau sesuai keadaan di lapangan, sehingga hasil variabel tersebut dapat menjadi acuan dalam pelaksanaan survei utama tentang analisis risiko kecelakaan kerja pada Proyek Pembangunan Gedung X.

Tabel 3. 5 Formulir Survei Pendahuluan 2

No.	Aktivitas	Bahaya (Hazard)	Risiko (Risk)	Referensi	Relevan	Tidak Relevan
1	Pekerjaan Pemasangan Scaffolding	Pemasangan scaffolding pada ketinggian	Pekerja terjatuh dari ketinggian	Sidik, 2023		
			Pekerja tertimpa material/peralatan yang jatuh dari ketinggian	Sidik, 2023		
		Pekerja tidak berhati-hati/tidak fokus	Pekerja terjepit saat perakitan perancah	Persada, 2015		
			Pekerja tergores	Persada, 2015		
		Permukaan platform licin	Kepala pekerja terbentur	Persada, 2015		
			Pekerja terpeleset	Persada, 2015		

Sumber : Penulis (2025)

Amanda Parahita Padmarini, 2025

ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS MENGGUNAKAN METODE BOWTIE PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3. 5 Formulir Survei Pendahuluan 2 (Lanjutan)

No.	Aktivitas	Bahaya (Hazard)	Risiko (Risk)	Referensi	Relevan	Tidak Relevan
2	Pemasangan Bekisting	Pengerjaan bekisting pada ketinggian	Pekerja terjatuh dari ketinggian	Astuti, 2017; Sidik, 2023; Gusti & Wiguna,		
			Pekerja tertimpa material/peralatan yang jatuh dari ketinggian	Astuti, 2017; Sidik, 2023; Gusti & Wiguna,		
		Pemasangan bekisting menggunakan peralatan tajam (manual)	Pekerja terluka/tertusuk	Astuti, 2017; Sidik, 2023; Gusti & Wiguna,		
			Pekerja tergores	Astuti, 2017; Sidik, 2023; Gusti & Wiguna,		
	Pemasangan bekisting yang tidak kokoh		Pekerja tertimpa bekisting yang ambruk/robok	Astuti, 2017		
			Pekerja terjepit bekisting	Astuti, 2017; Sidik, 2023; Gusti & Wiguna,		
3	Pekerjaan Pembesian	Penggunaan peralatan tajam pada saat pembesian	Pekerja terjepit	Astuti, 2017; Sidik, 2023; Gusti & Wiguna,		
			Pekerja tergores	Astuti, 2017; Gusti & Wiguna, 2021		
			Pekerja terluka/tertusuk	Astuti, 2017; Sidik, 2023; Gusti & Wiguna,		
		Peralatan yang menggunakan sumber listrik	Pekerja tersengat listrik akibat terjadinya korsleting listrik	Astuti, 2017; Gusti & Wiguna, 2021		
			Terjadi kebakaran akibat terjadinya korsleting listrik	Astuti, 2017; Gusti & Wiguna,		
		Lokasi pembesian yang tidak steril/tidak bersih	Pekerja tertusuk material tajam berserakan	Astuti, 2017		
			Pekerja tergores material tajam berserakan	Astuti, 2017		
			Debu-debu halus dari besi masuk ke mata	Astuti, 2017		
		Pembesian pada ketinggian	Pekerja terjatuh dari ketinggian	Astuti, 2017		
			Pekerja tertimpa material/peralatan yang jatuh dari ketinggian	Astuti, 2017		
4	Pengecoran Kolom, Balok, Plat Lantai	Pengecoran di ketinggian	Pekerja terjatuh dari ketinggian	Astuti, 2017; Sidik, 2023; Gusti & Wiguna,		
			Pekerja tertimpa material/peralatan yang jatuh dari ketinggian	Astuti, 2017; Sidik, 2023; Gusti & Wiguna,		

Sumber : Penulis (2025)

Amanda Parahita Padmarini, 2025

ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS MENGGUNAKAN METODE BOWTIE PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.5 Formulir Survei Pendahuluan 2 (Lanjutan)

No.	Aktivitas	Bahaya (Hazard)	Risiko (Risk)	Referensi	Relevan	Tidak Relevan
4	Penggecoran Kolom, Balok, Plat Lantai (Lanjutan)	Penggunaan concrete vibrator untuk memadatkan beton	Pekerja terjepit beton	Astuti, 2017		
			Pekerja mengalami iritasi kulit karena terkena adonan beton	Sidik, 2023		
			Mata pekerja terkena cipratan beton	Sidik, 2023		
		Peralatan yang menggunakan sumber listrik	Pekerja tersengat listrik akibat terjadinya korsleting listrik	Astuti, 2017		
			Terjadi kebakaran akibat terjadinya korsleting listrik	Astuti, 2017		
			Pekerja tertusuk material tajam berserakan	Astuti, 2017		
		Lokasi pengecoran yang tidak steril/tidak bersih	Pekerja tergores material tajam berserakan	Astuti, 2017		
			Concrete bucket jatuh mengenai pekerja dibawahnya	Sidik, 2023		
			Sling putus	Astuti, 2017		
		Penggunaan Tower Crane untuk Mengangkat Concrete Bucket	Tower crane collapse	Astuti, 2017		
			Boom/jib patah	Astuti, 2017		
5	Pembongkaran Bekisting	Pembongkaran bekisting menggunakan peralatan tajam (manual)	Pengerjaan pembongkaran bekisting pada ketinggian	Astuti, 2017 Sidik, 2023		
			Pekerja tertimpa material/peralatan yang jatuh	Astuti, 2017 Sidik, 2023		
			Pekerja terluka/tertusuk	Sidik, 2023		
			Pekerja tergores	Sidik, 2023		
			Pekerja tertimpa bekisting yang ambruk/roboh	Sidik, 2023		
			Pekerja terjepit bekisting	Sidik, 2023		

Sumber : Penulis (2025)

c) Formulir Survei Pendahuluan 3

Kuesioner survei pendahuluan 3 bertujuan untuk memperoleh data tentang variabel tambahan risiko kecelakaan kerja yang relevan atau sesuai keadaan di lapangan, sehingga hasil variabel tersebut dapat menjadi acuan dalam pelaksanaan survei utama tentang analisis risiko kecelakaan kerja pada Proyek Pembangunan Gedung X.

Tabel 3. 6 Formulir Survei Pendahuluan 3

No.	Aktivitas	Bahaya (Hazard)	Risiko (Risk)	Referensi	Relevan	Tidak Relevan
1	Pemasangan Bekisting	Pembongkaran bekisting menggunakan peralatan tajam (manual)	Pekerja teriris/terpotong	Variabel Tambahan, 2025		
2	Pekerjaan Pembesian	Penggunaan peralatan tajam pada saat pembesian	Pekerja teriris/terpotong	Variabel Tambahan, 2025		
		Lokasi pembesian yang tidak steril/tidak bersih	Pekerja tersandung	Variabel Tambahan, 2025		
3	Pengecoran Kolom, Balok, Plat Lantai	Lokasi pengecoran yang tidak steril/tidak bersih	Pekerja tersandung	Variabel Tambahan, 2025		
4	Pembongkaran Bekisting	Pembongkaran bekisting menggunakan peralatan tajam (manual)	Pekerja terpental alat	Variabel Tambahan, 2025		

Sumber : Penulis (2025)

d) Formulir Survei Utama

Kuesioner survei utama bertujuan untuk memperoleh data kemungkinan kejadian (*likelihood*) serta tingkat keparahan (*severity*) dari risiko kecelakaan kerja sehingga hasil variabel tersebut dapat menjadi acuan dalam penentuan tingkat risiko kemungkinan kecelakaan kerja pada Proyek Pembangunan Gedung X. Penilaian dalam formulir ini mengacu pada standar AS/NZS 4360. Formulir dibuat setelah mendapatkan hasil validasi risiko kecelakaan kerja dari narasumber ahli pada kuesioner pendahuluan 1-3 dan akan dijelaskan pada sub bab 4.3.2.

Pada penelitian kali ini, kuesioner yang digunakan adalah kuesioner tertutup dengan menggunakan skala Guttman (Relevan dan Tidak Relevan) pada kuesioner pendahuluan 1-3 dan skala Likert pada kuesioner utama yang memiliki lima jawaban ; Sangat Jarang Terjadi (1), Jarang Terjadi (2), Mungkin Terjadi (3), Sering Terjadi (4), Sangat Sering Terjadi (5) untuk skala tingkat kemungkinan, dan ada pula skala untuk tingkat keparahan yaitu Tidak Signifikan (1), Kecil (2), Sedang (3), Besar (4), Bencana (5).

3.7 Tahapan Penelitian

Berikut adalah tahapan-tahapan dari penelitian tugas akhir ini yaitu :

1. Melakukan Pengkajian dan Perumusan Masalah

Tahap awal penelitian meliputi pengkajian latar belakang permasalahan, perumusan masalah, serta penentuan tujuan dan manfaat penelitian.

Amanda Parahita Padmarini, 2025

ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS MENGGUNAKAN METODE BOWTIE PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Studi Literatur

Studi Literatur mencakup pemahaman tentang sistem manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), risiko kecelakaan kerja, dan metode analisis bowtie.

3. Pengumpulan Data Risiko Kecelakaan Kerja

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara/kuesioner dengan menggunakan instrumen penelitian kuesioner pendahuluan 1-3, seperti pada tabel 3.4, tabel 3.5, dan tabel 3.6, sedangkan data sekunder diperoleh dari studi literatur dan dokumen proyek.

a. Pengolahan Data: Validasi dari Para Ahli

Pada survei pendahuluan 1 hingga 3 digunakan skala guttman sebagai acuan penelitian, dimana sampel yang diambil merupakan *expert judgement* (Ahli) yang memiliki pengalaman kerja minimal 5 tahun dan terlibat langsung dalam proyek gedung X ini untuk memvalidasi kecelakaan kerja yang mungkin terjadi. Tujuan dari dilakukannya validasi ini adalah untuk menentukan apakah instrumen yang digunakan sudah sesuai atau relevan dengan proyek pembangunan gedung X.

Menurut Sugiyono (2006:125) untuk menguji validitas konstruksi, dapat digunakan pendapat dari ahli (*judgment experts*). Setelah instrumen disusun berdasarkan aspek yang akan diukur dan berlandaskan teori tertentu, langkah berikutnya adalah mengkonsultasikannya kepada para ahli. Para ahli memberikan penilaian apakah instrumen dapat langsung digunakan, perlu perbaikan, atau harus direvisi total. Jumlah ahli yang dilibatkan minimal tiga orang dengan kualifikasi doktor di bidang yang relevan. Setelah validasi konstruk oleh ahli dan pengalaman empiris di lapangan dilakukan, tahap selanjutnya adalah uji coba instrumen pada sampel yang berasal dari populasi penelitian (Sugiyono, 2006:125).

4. Pengumpulan Data Penilaian Risiko

Setelah dilakukan validasi risiko yang mungkin terjadi di proyek tersebut, maka selanjutnya dilakukan pengumpulan data penilaian risiko berupa tingkat kemungkinan (*likelihood*) dan keparahan (*severity*) menggunakan skala likert.

5. Pengujian Data Instrumen Berdasarkan Kuesioner Penilaian Risiko

a. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk menentukan ada tidaknya perbedaan persepsi responden sesuai kategori yaitu umur, jabatan dan pengalaman. Uji homogenitas dilakukan dengan alat bantu SPSS dengan menggunakan jenis Uji non- parametrik Kruskal Wallis. Uji Kruskal Wallis merupakan uji nonparametrik berbasis peringkat yang tujuannya untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik diantara dua atau lebih kelompok variabel bebas pada variabel terikat yang berskala data numerik (interval/rasio) dan skala ordinal.

Adapun hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas ini adalah sebagai berikut:

- 1) H_0 yaitu tidak ada perbedaan persepsi responden yang berbeda jabatan, umur, dan pengalaman kerja.
- 2) H_1 yaitu ada perbedaan minimal satu sudut pandang antar responden yang berbeda jabatan, umur, dan pengalaman kerja.

Syarat pengambilan keputusan untuk uji homogenitas untuk hipotesis ditolak atau diterima adalah:

- Jika nilai $\text{asympt sig} > \text{level of significant } (\alpha)$ sebesar 0,05, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.
- Jika nilai $\text{asympt sig} < \text{level of significant } (\alpha)$ sebesar 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Pada tahap Uji Homogenitas pada penelitian ini berdasarkan kepada umur, pengalaman kerja, dan jabatan dari para responden yang terlibat responden.

b. Uji Validitas

Menurut Arikunto (dalam Riduwan, 2015) validitas adalah “suatu ukuran yang menunjukkan tingkat keandalan atau kesahihan suatu alat ukur” (hlm. 97). Jika instrumen dikatakan valid berarti menunjukkan alat ukur dapat digunakan untuk mengumpulkan apa yang akan diukur dalam penelitian. Pada umumnya tujuan validitas di sini untuk mengetahui apakah variabel – variabel dalam kuesioner dapat dikategorikan valid atau relevan untuk mengukur variabel yang diteliti.

Berikut merupakan rumus uji validitas dengan rumus *Pearson Product Moment*:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY_i - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Sumber: Karl Pearson, 1901

Keterangan :

r_{hitung} = Koefisien korelasi

$\sum X$ = Jumlah skor tiap item dari seluruh responden

$\sum Y$ = Jumlah skor total seluruh item dari keseluruhan responden

N = Jumlah responden

Uji validitas ini dilakukan pada setiap item pernyataan dengan tingkat kepercayaan 95% (taraf signifikan 5% atau $\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan ($dk = n - 2$). Jika t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} maka dapat dinyatakan item pernyataan tersebut valid, sebaliknya jika t_{hitung} lebih kecil dari t_{tabel} maka item pernyataan tersebut tidak valid.

Tabel 3. 5 R_{tabel}

DF = n-2	The Level of Significance		DF = n-2	The Level of Significance	
	1%	5%		1%	5%
1	0.999	0.997	11	0.684	0.553
2	0.990	0.950	12	0.661	0.532
3	0.959	0.878	13	0.641	0.514
4	0.917	0.811	14	0.623	0.497

Sumber : Susanto Priyo Hastono (2007)

Amanda Parahita Padmarini, 2025

ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS MENGGUNAKAN METODE BOWTIE PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3. 5 R_{tabel} (Lanjutan)

DF = n-2	The Level of Significance		DF = n-2	The Level of Significance	
	1%	5%		1%	5%
5	0.874	0.754	15	0.606	0.482
6	0.834	0.707	16	0.590	0.468
7	0.798	0.666	17	0.575	0.456
8	0.765	0.632	18	0.561	0.444
9	0.735	0.602	19	0.549	0.433
10	0.708	0.576	20	0.537	0.432

Sumber : Susanto Priyo Hastono (2007)

Jika instrument itu valid, maka dilihat kriteria penafsiran mengenai indeks korelasinya (r) sebagai berikut:

Tabel 3. 6 Tabel Kriteria Indeks Korelasi R_{xy}

Nilai Korelasi (r_{xy})	Kriteria Indeks Korelasi
0,800 – 1.000	Sangat Tinggi
0,600 – 0.799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup Tinggi
0,200 – 0,399	Rendah
< 0,199	Sangat Rendah

Sumber: Interpretasi Guilford (1956)

c. Uji Reliabilitas

Sugiharto dan Situnjak (2006) menyatakan bahwa reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian dapat dipercaya sebagai alat pengumpulan data dan mampu mengungkap informasi yang sebenarnya dilapangan.

Uji reliabilitas digunakan untuk mengukur konsistensi hasil pengukuran dari kuesioner dalam penggunaan yang berulang. Suatu kuesioner dikatakan reliabel jika jawaban seseorang terhadap pernyataan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu.

Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan metode *Cronbach's alpha*. Berikut merupakan rumus uji reliabilitas metode *Cronbach's alpha*:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right)$$

Sumber: Lee Joseph Cronbach (1951)

Keterangan:

r_{11} = Nilai Reliabilitas

$\sum S_i$ = Jumlah Varians skor tiap item

S_t = Varians total

k = Jumlah Item

Cronbach's alpha memiliki besaran antara 0,50-0,60. Dalam penelitian ini peneliti memilih 0,60 sebagai koefisien reliabilitasnya. Adapun kriteria dari pengujian reliabilitas adalah:

- a) Jika nilai cronbach's alpha $\alpha > 0,60$ maka instrumen memiliki reliabilitas yang baik dengan kata lain instrument adalah reliabel atau terpercaya.
- b) Jika nilai cronbach's alpha $\alpha < 0,60$ maka instrumen yang diuji tersebut adalah tidak reliabel.

Jika data tersebut reliabel, maka dapat dilihat kriteria penafsiran mengenai kriteria reliabilitasnya (r_{11}) sebagai berikut:

Tabel 3. 7 Tabel Kriteria Indeks Korelasi R_{11}

Nilai Korelasi (r_{11})	Kriteria Indeks Korelasi
0,800 – 1.000	Sangat Tinggi
0,600 – 0.799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup Tinggi
0,200 – 0,399	Rendah
< 0,199	Sangat Rendah

Sumber: Interpretasi Guilford (1956)

6. Analisis Risiko

Penilaian risiko dilakukan dengan menyebarkan kuesioner utama (kuesioner *Likelihood* dan *Severity*) kepada responden terpilih. Kuesioner ini

digunakan untuk mengukur kemungkinan terjadinya risiko (*likelihood*) dan tingkat keparahannya (*severity*) yang dilakukan berdasarkan analisis persepsi.

Skala penilaian yang digunakan mengacu pada standar AS/NZS 4360:2004, dengan tingkat Kemungkinan (*likelihood*) sebagai berikut :

1. Sangat jarang terjadi (*Very Unlikely*),
2. Jarang terjadi (*Unlikely*),
3. Mungkin terjadi (*Possible*),
4. Sering terjadi (*Likely*), dan
5. Sangat sering terjadi (*Almost Certain*).

Sedangkan untuk Tingkat Keparahannya (*severity*) adalah :

1. Tidak Signifikan (*Insignificant*),
2. Kecil (*Minor*),
3. Sedang (*Moderate*),
4. Berat (*Major*), dan
5. Bencana (*Catastrophic*).

Penilaian terhadap kemungkinan dan keparahan dilakukan berdasarkan analisis persepsi. Analisis persepsi tersebut bertujuan untuk menentukan nilai untuk masing masing variabel risiko. Berdasarkan hasil survei *severity* pada survei utama, maka dihitung berapakah nilai *severity* untuk masing-masing variabel yang ada. Masing-masing variabel memiliki nilai *severity* yang berbeda beda, sehingga nilai untuk dampak tersebut dihitung dengan menggunakan rumus *Likelihood* Indeks dan *Severity* Indeks:

$$LI/SI = \frac{\sum_{i=0}^4 a_i \times n_i}{4N} \times 100\%$$

Sumber : Williams (1993)

Keterangan:

LI = *Likelihood Index*

SI = *Severity Index*

a = konstanta penilaian (0 s/d 4)

n_i = probabilitas responden

i = 0,1,2,3,4, ...n

N = total jumlah responden

Setelah didapatkan nilai SI, kemudian nilai SI tersebut dikonversikan terhadap skala penilaian Frekuensi dan Dampak menurut (Abd Majid and McCaffer, 1997) yaitu sebagai berikut:

Sangat Jarang Terjadi / Tidak Signifikan : $0,00 \leq LI/SI < 12,5$

Jarang Terjadi / Kecil : $12,5 \leq LI/SI < 37,5$

Mungkin Terjadi / Sedang : $37,5 \leq LI/SI < 62,5$

Sering Terjadi / Berat : $62,5 \leq LI/SI < 87,5$

Sangat Sering Terjadi / Bencana : $87,5 \leq LI/SI \leq 100$

Hasil dari penilaian risiko tersebut mendapatkan hasil berupa risiko yang paling tinggi (*top event*) berdasarkan matrik risiko pada tabel 3.8 untuk pembuatan diagram analisis bowtie.

Tabel 3. 8 Matriks Risiko

AS/NZS 4360 : 2004		Severity				
		<i>Insiggnificant (1)</i>	<i>Minor (2)</i>	<i>Moderate (3)</i>	<i>Major (4)</i>	<i>Catastrophic (5)</i>
Likelihood	<i>Almost Certain (5)</i>	Moderate	High	High	V. High	V. High
	<i>Likely (4)</i>	Moderate	Moderate	High	High	V. High
	<i>Possible (3)</i>	Low	Moderate	High	High	High
	<i>Unlikely (2)</i>	Low	Low	Moderate	Moderate	High
	<i>Rare (1)</i>	Low	Low	Moderate	Moderate	High

Sumber : AS/NZS 4360:2004

7. Metode Bowtie

Bowtie Analysis digunakan untuk mengidentifikasi sumber penyebab (*causes*), dampak (*effects*), dan langkah pengendalian (*control measure prevention* dan *control measure mitigation*) dari risiko yang paling tinggi (*top event*). Diagram bowtie yang digunakan mengacu pada model Burtonshaw-Gunn (2009). Langkah-langkah analisis bowtie meliputi :

(1.) Identifikasi *Hazard* dan *Top Event*

Hazard didefinisikan sebagai sumber, situasi, atau tindakan yang berpotensi menyebabkan cedera atau penyakit (OHSAS 18001:2007). *Top*

event adalah momen ketika kontrol atas *hazard* hilang, dan diletakkan di tengah diagram bowtie.

(2.) Identifikasi Ancaman (*Threat*)

Ancaman adalah sesuatu/faktor yang berpotensi memicu terjadinya *top event*, baik dari faktor manusia, mesin, metode, material, atau lingkungan. Ancaman berada di sisi kiri diagram bowtie.

(3.) Identifikasi Konsekuensi (*Consequence*)

Konsekuensi adalah dampak dari *top event*. Konsekuensi berada di sisi paling kanan dari diagram bowtie.

(4.) Menentukan kontrol pencegahan (*Control Measure Prevention*)

Kontrol pencegahan adalah langkah-langkah yang diambil untuk mencegah ancaman mencapai *top event*. Kontrol ini ditempatkan di antara *threat* dan *top event*.

(5.) Menentukan kontrol pemulihan (*Control Measure Mitigation*)

Kontrol pemulihan bertujuan untuk mengurangi atau meminimalkan dampak dari konsekuensi. Kontrol ini ditempatkan di antara *top event* dan *consequence*.

(6.) Identifikasi ancaman untuk kontrol (*Escalation Factor*)

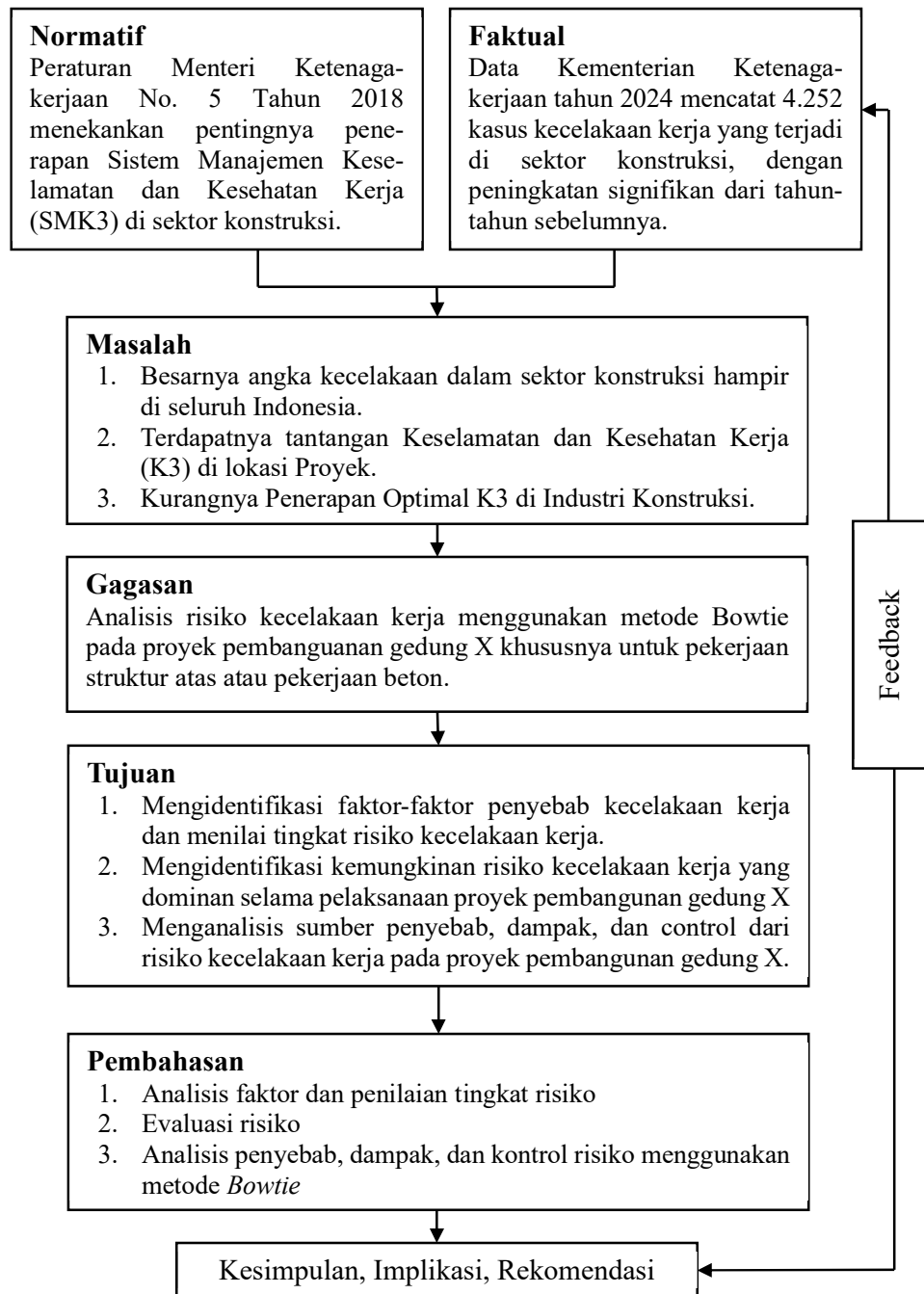
Faktor eskalasi adalah kondisi yang menyebabkan kontrol pencegahan atau mitigasi gagal. Faktor ini ditampilkan di sisi kiri atau kanan diagram bowtie.

(7.) Identifikasi kontrol faktor eskalasi (*Escalation Factor Control*)

Kontrol faktor eskalasi adalah langkah-langkah yang diambil untuk mencegah terjadinya faktor eskalasi.

3.8 Kerangka Berpikir

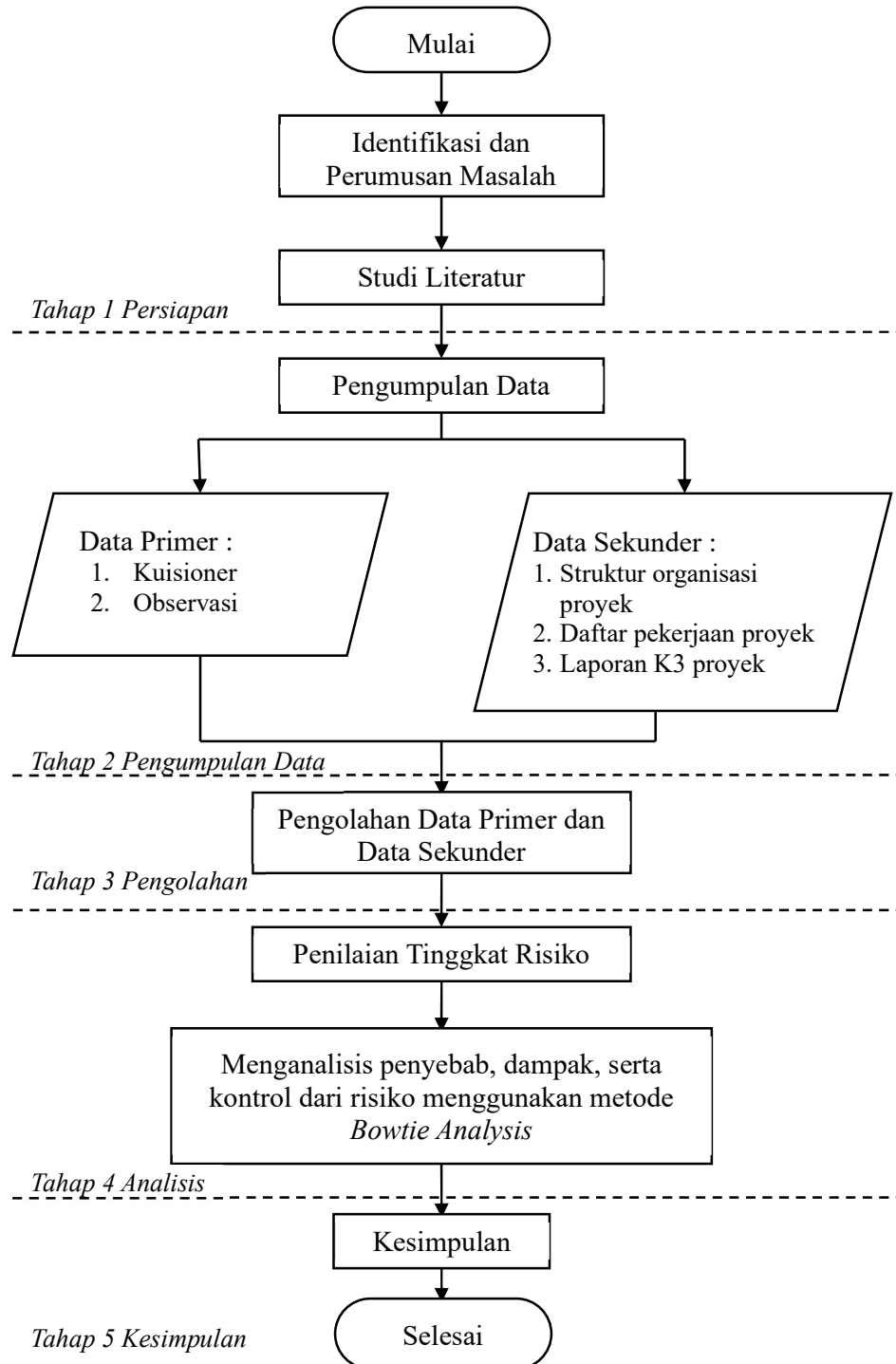
Berikut ini adalah kerangka berpikir yang menggambarkan keterkaitan antara satu variabel dengan variabel lainnya, yang disajikan dalam bentuk diagram.



Gambar 3. 1 Kerangka Berpikir
Sumber: Penulis (2025)

3.9 Diagram Alir

Berikut merupakan tahapan-tahapan dalam penelitian ini:



Gambar 3. 2 Prosedur Penelitian

Sumber: Penulis (2025)

Amanda Parahita Padmarini, 2025

ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS MENGGUNAKAN METODE BOWTIE PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu