

No. 26/TA/D3-KG/2026

TUGAS AKHIR

**ANALISIS RISIKO K3 PADA PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK
SISTEM PENERANGAN GEDUNG SMPN 91 JAKARTA
MENGUNAKAN METODE HIRARC**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-III
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun Oleh :

**Muhammad Harun Al Ayyubi
NIM 2301311036**

Pembimbing :

**Agung Budi Broto, S.T., M.T.
NIP 196304021989031003**

**PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI GEDUNG
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul :

**ANALISIS RISIKO K3 PADA PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK
SISTEM PENERANGAN GEDUNG SMPN 91 JAKARTA
MENGUNAKAN METODE HIRARC**

Yang disusun oleh Muhammad Harun Al Ayyubi (NIM 2301311036) telah disetujui
dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir

Pembimbing

Agung Budi Broto, S.T., M.T.

NIP 196304021989031003



Hak Cipta :

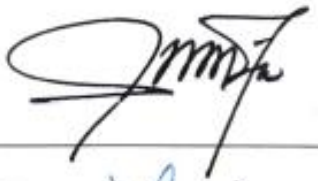
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul :

ANALISIS RISIKO K3 PADA PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK SISTEM PENERANGAN GEDUNG SMPN 91 JAKARTA MENGGUNAKAN METODE HIRARC

yang disusun oleh **Muhammad Harun Al Ayyubi (NIM 2301311036)**
telah dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir Tahap 2** di depan
Tim Penguji pada **hari Senin, tanggal 29 Juni 2026**

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Rizki Yunita Sari, S.Pd., M.T. NIP 196703081990032001	
Penguji 1	I Ketut Sucita, S.Pd., S.S.T., M.T. NIP 197202161998031003	
Penguji 2	Iwan Supriyadi, BSCE, M.T. NIP 196401041996031001	

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



Istiatun, S.T., M.
NIP 196605181990102001



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Muhammad Harun Al Ayyubi
NIM : 2301311036
Program Studi : D3 Konstruksi Gedung
Alamat Email : muhammad.harun.al.ayyubi.ts23@stu.pnj.ac.id
Judul Naskah : Analisis Risiko K3 Pada Pekerjaan Instalasi Listrik Sistem
Penerangan Gedung SMPN 91 Jakarta Menggunakan Metode
HIRARC

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2025/2026 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain, dan belum pernah diikutkan dalam kegiatan akademis atau perlombaan apa pun. Apabila di kemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan saya bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 29 Juni 2026

Yang menyatakan,

Muhammad Harun Al Ayyubi

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Risiko K3 Pada Pekerjaan Instalasi Listrik Sistem Penerangan Gedung SMPN 91 Jakarta Menggunakan Metode HIRARC” dengan baik.

Penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma pada Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta. Laporan ini dilatarbelakangi oleh pentingnya penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di sektor konstruksi, terutama pada pekerjaan instalasi listrik yang memiliki potensi bahaya relatif tinggi. Melalui penerapan metode HIRARC, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam upaya pengendalian risiko serta pencegahan kecelakaan kerja di lingkungan proyek konstruksi.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini disampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, perhatian, serta dukungan moral dan material selama proses pendidikan hingga penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Agung Budi Broto, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, masukan, serta berbagai saran yang sangat bermanfaat selama proses penyusunan Tugas Akhir.
3. PT Brantas Abipraya (Persero) selaku kontraktor pelaksana proyek yang telah memberikan kesempatan serta menyediakan data dan informasi yang diperlukan untuk penelitian ini.
4. Teman-teman Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan semangat, dukungan, dan kebersamaan selama masa perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih memiliki keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan sebagai bahan perbaikan untuk penyempurnaan penelitian di masa yang akan datang. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat serta menambah wawasan dalam pengembangan ilmu



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

pengetahuan, khususnya di bidang Teknik Sipil dan manajemen keselamatan konstruksi.

Depok, 29 Juni 2026

Muhammad Harun Al Ayyubi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	9
2.2.1 Dasar Hukum K3.....	9
2.2.2 Alat Pelindung Diri	10
2.3 Instalasi Listrik Sistem Penerangan.....	10
2.3.1 Komponen Utama Instalasi listrik sistem penerangan	11
2.3.2 Tahapan Pekerjaan Instalasi Listrik Sistem Penerangan	12
2.4 Bahaya dan Risiko pada Pekerjaan Instalasi Listrik Sistem Penerangan	17
2.4.1 Tegangan Sentuh Langsung dan Pengendalian Sumber Energi pada Panel Sementara.....	20
2.5 Metode HIRARC	20



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.5.1	Penilaian Kemungkinan	22
2.5.2	Penilaian Keparahannya.....	24
2.5.3	Matriks Risiko.....	25
2.5.4	Hierarki Pengendalian Risiko.....	26
2.5.5	Kedudukan IBPRP sebagai Format Keluaran HIRARC	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		30
3.1	Jenis Pendekatan Penelitian.....	30
3.2	Objek Penelitian	31
3.3	Lokasi Penelitian	32
3.4	Jadwal Penelitian	33
3.5	Bagan Alir Penelitian.....	33
3.6	Metode Pengumpulan Data	35
3.6.1	Data Primer	35
3.6.2	Data Sekunder	37
3.7	Metode Analisis Data	39
3.8	Luaran.....	42
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN.....		43
4.1	Gambaran Umum Objek Penelitian.....	43
4.2	Identifikasi Bahaya pada Tahapan Pekerjaan.....	47
4.2.1	Bahaya pada Tahap Pengeboran dan Pemasangan.....	49
4.2.2	Bahaya Kerja di Ketinggian	50
4.2.3	Bahaya pada Tahap Penyambungan dan Pengujian	52
4.3	Penilaian Tingkat Risiko	53
4.4	Penentuan Pengendalian Risiko.....	55
4.4.1	Pengendalian Bahaya Jatuh dari Ketinggian	56
4.4.2	Pengendalian Bahaya Tegangan Sentuh Langsung.....	56
4.4.3	Pengendalian Risiko dan Penilaian Sisa Risiko	57
4.5	Perbandingan dengan IBPRP Kontraktor	61
BAB V PENUTUP.....		64



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.1	Kesimpulan.....	64
5.2	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA.....		67
LAMPIRAN.....		71





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	6
Tabel 2. 2 Alat Pelindung Diri pada Pekerjaan Instalasi Listrik Sistem Penerangan.....	10
Tabel 2. 3 Tahapan Pekerjaan Instalasi listrik sistem penerangan dan Bahaya Dominan.....	13
Tabel 2. 4 Jenis Bahaya pada Pekerjaan Instalasi Listrik Sistem Penerangan.....	17
Tabel 2. 5 Skala Tingkat Kemungkinan (Kekerapan).....	23
Tabel 2. 6 Skala Penilaian Keparahan terhadap Manusia.....	24
Tabel 2. 7 Matriks Penilaian Risiko.....	25
Tabel 2. 8 Hubungan Tahapan HIRARC dengan Kolom IBPRP.....	28
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	33
Tabel 3. 2 Daftar Narasumber Penelitian.....	36
Tabel 3. 3 Daftar Data Sekunder Penelitian.....	38
Tabel 3. 4 Matriks Penilaian Risiko.....	40
Tabel 3. 5 Format Tabel IBPRP.....	41
Tabel 4. 1 Data Umum Proyek.....	44
Tabel 4. 2 Pengendalian K3 Eksisting pada Pekerjaan Instalasi Listrik Sistem Penerangan....	46
Tabel 4. 3 Identifikasi Bahaya Hasil Observasi dan Wawancara.....	48
Tabel 4. 4 Penilaian Tingkat Risiko Awal.....	53
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Peringkat Prioritas Risiko.....	55
Tabel 4. 6 Pengendalian Risiko dan Penilaian Sisa Risiko.....	57
Tabel 4. 7 Solusi Pengendalian Lapangan Berdasarkan Kategori Risiko.....	60
Tabel 4. 8 Perbandingan Penilaian Kontraktor dan Penelitian.....	62



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Posisi Penelitian	8
Gambar 2. 2 Jalur Pipa Conduit dan Armatur Terpasang pada Dak Beton Eksplosif	12
Gambar 2. 3 Bagan Alir Tahapan Pekerjaan.....	14
Gambar 2. 4 Diagram Tahapan HIRARC	21
Gambar 2. 5 Piramida Hierarki Pengendalian Risiko	26
Gambar 3. 1 Shop Drawing Denah Instalasi listrik sistem penerangan SMPN 91 Jakarta	31
Gambar 3. 2 Lokasi Proyek Rehabilitasi Total Gedung SDN Pekayon 05/12 & SMPN 91 Jakarta	32
Gambar 3. 3 Bagan Alir Penelitian	34
Gambar 4. 1 Proyek Rehabilitasi Total Gedung SDN Pekayon 05/12 & SMPN 91 Jakarta .	43
Gambar 4. 2 Proyek Rehabilitasi Total Gedung SDN Pekayon 05/12 & SMPN 91 Jakarta .	43
Gambar 4. 3 Kondisi Ruang Kerja.....	45
Gambar 4. 4 Pengujian Tahanan Isolasi Penghantar Menggunakan Megger	47
Gambar 4. 5 Pekerja Mengebor Dak Beton Eksplosif dengan Posisi Mendongak.....	50
Gambar 4. 6 Pekerja Bekerja di Ketinggian pada Perancah Tanpa Sabuk Pengaman.....	51
Gambar 4. 7 Panel Listrik Sementara Tempat Pengujian dan Pengaktifan Arus.....	52
Gambar 4. 8 Grafik Perbandingan Tingkat Risiko Awal dan Sisa.....	59

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pedoman Wawancara	72
Lampiran 2 Matriks Triangulasi Data Penilaian Risiko.....	85
Lampiran 3 Shop Drawing Instalasi Penerangan.....	90
Lampiran 4 Tabel IBPRP Hasil Penelitian	91
Lampiran 5 Tabel IBPRP Kontraktor	92
Lampiran 6 Formulir TA-1	93
Lampiran 7 Formulir TA-2	94
Lampiran 8 Formulir TA-3A	95
Lampiran 9 Formulir TA-4	96
Lampiran 10 Formulir TA-5	97
Lampiran 11 Formulir TA-4	98
Lampiran 12 Formulir TA-6	99
Lampiran 13 Formulir TA-4	100
Lampiran 14 Formulir TA-6	101
Lampiran 15 Formulir TA-4	102
Lampiran 16 Formulir TA-6	103
Lampiran 17 Formulir TA-13	104

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) masih menjadi persoalan serius dalam pembangunan di Indonesia. Berdasarkan data Kementerian Ketenagakerjaan, jumlah kasus kecelakaan kerja yang tercatat melalui klaim Jaminan Kecelakaan Kerja meningkat tajam dari 221.740 kasus pada 2020 menjadi 462.241 kasus pada 2024 (Kementerian Ketenagakerjaan, 2025). Pada tingkat global, sektor konstruksi tergolong paling berbahaya dengan sumbangan sekitar 63 persen dari seluruh cedera kerja fatal (International Labour Organization, 2024). Gambaran ini menegaskan bahwa pekerjaan konstruksi menyimpan bahaya nyata yang menuntut penanganan keselamatan secara sungguh-sungguh sejak tahap pelaksanaan di lapangan.

Di antara beragam pekerjaan konstruksi, pekerjaan instalasi listrik menyimpan karakter bahaya yang khusus karena ancamannya tidak kasat mata. Arus listrik tidak berbau dan tidak tampak, tetapi mampu melumpuhkan tubuh dalam hitungan detik melalui sengatan maupun hubung singkat. Kelalaian kecil pada pekerjaan kelistrikan konstruksi dapat berakibat fatal dalam waktu singkat (Kpakpo dkk., 2026). Bahaya tersebut berlipat pada gedung berstruktur dak beton terbuka atau dak beton ekspos tanpa plafon, sebab pekerja menyambung sambil berdiri di ketinggian sekitar empat meter. Akibatnya, satu kejadian saat bekerja di ketinggian dapat memicu cedera lanjutan yang membahayakan keselamatan pekerja secara serius.

Fenomena tersebut nyata terjadi pada pekerjaan instalasi listrik sistem penerangan Gedung SMPN 91 Jakarta yang menjadi objek penelitian ini. Pengamatan lapangan mengungkap dua temuan mencolok, yaitu pekerja merakit perancah dadakan dari sisa material baja ringan yang belum lulus pemeriksaan kelayakan, serta menguji dan menyambung penghantar dengan tangan kosong tanpa penguncian sumber energi. Sementara itu, telaah penelitian terdahulu menunjukkan penerapan metode analisis risiko lebih banyak menyasar kelistrikan skala besar dan gedung secara umum, dan masih jarang mengkaji instalasi listrik sistem penerangan pada kondisi dak beton ekspos.

Celah tersebutlah yang menjadikan penelitian ini penting dan relevan untuk dilakukan. Metode Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Pengendalian Risiko (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* atau HIRARC) menjawab



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

kebutuhan itu melalui tiga tahap berurutan yang berpijak pada kerangka manajemen risiko (Badan Standardisasi Nasional, 2018). Penelitian ini menerapkan metode tersebut dengan pendekatan deskriptif kualitatif, lalu menuangkan hasilnya ke dalam format baku Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Pengendalian, dan Peluang (IBPRP) sesuai Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021. Secara akademik, penelitian ini memperkaya kajian keselamatan konstruksi pada konteks yang belum banyak digarap. Secara praktis, hasilnya menjadi dasar pengendalian risiko yang konkret bagi kontraktor pelaksana.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, perumusan masalah dalam penelitian ini dijabarkan ke dalam beberapa pertanyaan spesifik berikut :

- a. Bagaimana bentuk potensi bahaya pada setiap tahapan pekerjaan instalasi listrik sistem penerangan Gedung SMPN 91 Jakarta?
- b. Bagaimana tingkat risiko dari setiap potensi bahaya tersebut berdasarkan penilaian kemungkinan dan keparahan dengan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) mengacu pada skala Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021?
- c. Bagaimana rekomendasi pengendalian risiko yang sesuai dengan hierarki pengendalian untuk menekan bahaya berkategori prioritas tinggi pada pekerjaan tersebut?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah yang telah ditetapkan, pembahasan dalam studi ini dibatasi pada ruang lingkup berikut :

- a. Penelitian ini dibatasi pada aktivitas pekerjaan instalasi listrik sistem penerangan di Gedung SMPN 91 Jakarta. Sistem kelistrikan lain seperti instalasi tenaga, penangkal petir, dan arus lemah tidak termasuk dalam kajian.
- b. Analisis risiko dibatasi pada penerapan metode HIRARC yang mencakup identifikasi bahaya, penilaian tingkat risiko berdasarkan kemungkinan dan keparahan, serta rekomendasi pengendalian. Skala penilaian mengacu pada Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021.
- c. Penilaian keparahan difokuskan pada konsekuensi terhadap manusia sesuai Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021. Konsekuensi terhadap



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

peralatan, material, dan lingkungan tidak dinilai karena fokus penelitian adalah keselamatan pekerja selama pelaksanaan.

- d. Aspek kelistrikan dalam penelitian ini dikaji sebatas untuk menilai potensi bahaya keselamatan kerja pada proses pemasangan, bukan untuk merancang, menghitung, atau mengevaluasi desain instalasi listrik. Standar kelistrikan seperti SNI 0225 tahun 2020 atau Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) tahun 2020 digunakan hanya sebagai acuan untuk menilai kesesuaian prosedur dan praktik kerja di lapangan, sehingga fokus penelitian tetap berada pada ranah manajemen keselamatan konstruksi sebagai bagian dari keilmuan teknik sipil.
- e. Pengumpulan data primer dibatasi pada pihak yang terlibat langsung di lapangan, yaitu enam pekerja instalasi listrik sistem penerangan, satu mandor elektrik, satu pelaksana elektrik, dan satu petugas K3 lapangan. Kesembilan narasumber tersebut dipilih secara purposif sesuai peran masing-masing dalam pekerjaan.
- f. Pengambilan data primer berupa observasi dan wawancara dilaksanakan pada periode pelaksanaan pekerjaan instalasi listrik sistem penerangan, yaitu 20 Januari 2026 sampai 20 April 2026. Analisis tidak mencakup kelayakan biaya.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengidentifikasi potensi bahaya pada setiap tahapan pekerjaan instalasi listrik sistem penerangan Gedung SMPN 91 Jakarta.
- b. Menilai tingkat risiko (*risk level*) dari masing-masing potensi bahaya tersebut berdasarkan penilaian kemungkinan (*likelihood*) dan keparahan (*severity*) menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC).
- c. Menentukan rekomendasi pengendalian risiko yang mengacu pada hierarki pengendalian guna menekan risiko berkategori prioritas tinggi pada pekerjaan tersebut.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- a. Hasil penelitian ini diharapkan menambah bukti penerapan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) pada objek instalasi listrik sistem penerangan yang masih jarang dikaji.
- b. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi masukan bagi kontraktor pelaksana dalam menyusun pengendalian risiko pada pekerjaan instalasi listrik sistem penerangan.
- c. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi rujukan dan bahan pembanding bagi peneliti selanjutnya yang hendak mengkaji analisis risiko K3 pada pekerjaan kelistrikan skala kecil hingga menengah.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini disusun menjadi lima bab untuk memfasilitasi pemahaman yang sistematis dan terstruktur tentang alur penelitian, sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang yang berangkat dari kondisi keselamatan dan kesehatan kerja secara umum, lalu mengerucut pada kekhususan bahaya instalasi listrik sistem penerangan pada Gedung SMPN 91 Jakarta. Di dalamnya turut dimuat perumusan masalah, tujuan, manfaat, identifikasi dan pembatasan masalah, hingga sistematika penulisan sehingga arah penelitian menjadi jelas dan terfokus.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat penelitian terdahulu sebagai dasar penegasan kebaruan serta landasan teori mengenai keselamatan kerja, tahapan instalasi listrik sistem penerangan, jenis bahaya dan risiko, hingga metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC). Pembahasan teoretis difokuskan pada bahaya tegangan sentuh langsung akibat pengujian nyala lokal yang tidak standar serta kedudukan sistem penguncian sumber energi atau *Lockout/Tagout* (LOTO) pada panel listrik sementara.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan rancangan dan langkah pelaksanaan penelitian yang bersifat deskriptif dengan pendekatan penilaian risiko, mulai dari lokasi, waktu, teknik



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pengumpulan data melalui observasi dan wawancara terhadap sembilan narasumber, hingga instrumen analisis berbasis metode HIRARC. Pada bab ini pula ditegaskan deskripsi objek penelitian berupa proyek rehabilitasi total dari fondasi yang dibatasi pada Gedung SMPN 91 Jakarta serta penegasan fokus penilaian keparahan pada konsekuensi terhadap manusia.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan gambaran umum proyek, identifikasi bahaya pada setiap tahapan pekerjaan, penilaian tingkat risiko melalui pemetaan matriks sesuai Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021, serta rekomendasi pengendalian bagi bahaya berkategori prioritas tinggi. Hasil penilaian dibandingkan dengan dokumen Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Penentuan Pengendalian Risiko, dan Peluang milik kontraktor agar temuan lapangan dapat diuji terhadap baseline yang telah ada.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang menjawab secara ringkas ketiga rumusan masalah penelitian secara berurutan, mulai dari daftar bahaya, hasil tingkat risiko, hingga pengendalian prioritas. Bagian akhir memuat saran yang ditujukan kepada kontraktor pelaksana, pihak terkait proyek, serta peneliti selanjutnya yang hendak mengkaji objek sejenis.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada pekerjaan Instalasi Listrik Sistem Penerangan Gedung SMPN 91 Jakarta menggunakan metode Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Pengendalian Risiko (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* atau HIRARC), diperoleh tiga simpulan utama yang menjawab ketiga rumusan masalah secara berurutan. Simpulan disusun mulai dari bentuk bahaya pada tiap tahapan, tingkat risiko beserta prioritasnya, hingga rekomendasi pengendalian bagi bahaya berkategori besar. Ketiga simpulan ini bertumpu pada temuan lapangan yang telah ditriangulasi dari sembilan narasumber, dokumen proyek, serta dokumentasi foto, lalu dinilai dengan skala baku Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021. Uraian masing-masing simpulan dijabarkan dalam tiga butir berikut.

1. Pekerjaan instalasi listrik sistem penerangan pada gedung berstruktur dak beton ekspos tanpa plafon memunculkan beragam potensi bahaya yang tersebar pada tujuh tahapan kerjanya. Bahaya tersebut meliputi tersandung sisa material saat penandaan, paparan debu beton dan gangguan ergonomis saat pengeboran, jatuh dari ketinggian akibat perancah rakitan dadakan dan tangga lipat goyah, kejatuhan benda, tangan tergores dan tersayat, serta tegangan sentuh langsung saat penyambungan dan pengujian. Bahaya jatuh dan bahaya kelistrikan menonjol karena keduanya bertaut, sebab pekerja menyambung dan menguji penghantar sambil berdiri pada pijakan tidak stabil di ketinggian sekitar empat meter dengan kondisi panel sementara tanpa penguncian fisik.
2. Hasil penilaian tingkat risiko menunjukkan bahwa dari delapan bahaya yang dinilai, dua tergolong kategori besar, tiga kategori sedang, dan tiga kategori kecil. Dua bahaya berkategori besar adalah jatuh dari ketinggian dan tegangan sentuh langsung, yang keduanya bernilai enam belas pada penilaian awal sehingga menjadi prioritas setara yang saling bertaut. Setelah penerapan pengendalian berbasis hierarki, nilai kedua bahaya tersebut menurun menjadi delapan berkategori sedang pada penilaian sisa. Hasil ini sekaligus mengoreksi penilaian kontraktor yang menempatkan bahaya jatuh pada nilai lebih rendah, yaitu delapan, padahal kondisi lapangan berupa perancah rakitan tidak standar



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

menunjukkan bahaya yang jauh lebih besar dan menuntut penanganan prioritas.

3. Rekomendasi pengendalian disusun mengikuti hierarki bagi dua bahaya berkategori besar. Bahaya jatuh ditekan melalui substitusi perancah rakitan dengan perancah beroda pabrikan yang telah lulus inspeksi, kewajiban sabuk pengaman tubuh, dan penertiban area kerja. Bahaya tegangan sentuh langsung ditekan melalui eliminasi berupa pemadaman total arus dan penguncian fisik atau Lockout/Tagout pada panel, substitusi tangga fiberglass, perkakas berinsulasi, serta sarung tangan isolasi. Penerapan pengendalian tersebut menurunkan kedua bahaya dari nilai enam belas menjadi delapan berkategori sedang. Penurunan nilai tersebut terjadi karena nilai kemungkinan ditekan dari empat menjadi dua melalui substitusi alat dan eliminasi sumber bahaya, sedangkan nilai keparahan tetap dipertahankan pada angka empat karena dampak fatal jatuh dan sengatan secara hakikat tidak hilang meski peluang kejadiannya berkurang. Penerapan pengendalian pada tingkat atas hierarki terbukti lebih ampuh dibandingkan sekadar mengandalkan alat pelindung diri yang selama ini menjadi tumpuan di lapangan.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan tersebut, disusun sejumlah saran yang ditujukan kepada tiga sasaran, yaitu kontraktor pelaksana, pihak terkait proyek, dan peneliti selanjutnya. Saran dirumuskan secara operasional agar dapat ditindaklanjuti, bukan sekadar imbauan umum, dan seluruhnya berpijak pada temuan yang telah dibahas pada Bab IV. Penekanan diberikan pada dua bahaya berkategori besar, yaitu jatuh dari ketinggian dan tegangan sentuh langsung, karena keduanya paling mendesak dan bernilai setara. Dengan demikian, saran berikut diharapkan menjadi masukan yang membumi bagi peningkatan keselamatan kerja pada pekerjaan instalasi serupa, sekaligus menutup celah pengendalian yang selama ini masih bertumpu pada alat pelindung diri semata.

1. Bagi kontraktor pelaksana, rekomendasi yang dapat segera dilaksanakan di lapangan disusun secara bertahap agar mudah diterapkan. Langkah jangka pendek yang dapat langsung dijalankan meliputi pelarangan perakitan perancah dadakan, penegakan penguncian fisik atau *Lockout/Tagout* (LOTO) pada panel sementara, serta penyediaan sarung tangan isolasi dan kacamata antiembun. Langkah jangka menengah meliputi penyewaan perancah beroda



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pabrikasi bersertifikat dan penggantian tangga fiberglass yang bersifat isolator. Adapun langkah penunjang meliputi sertifikasi dasar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) listrik bagi pekerja borongan serta pelatihan bekerja pada ketinggian. Penahapan ini memudahkan kontraktor menerapkan pengendalian sesuai kemampuan anggaran, dimulai dari langkah berbiaya rendah yang berdampak besar terhadap keselamatan pekerja.

2. Bagi pihak terkait proyek, yaitu pemilik pekerjaan dan konsultan pengawas, disarankan memastikan persyaratan K3 listrik dan bekerja pada ketinggian benar tercantum dalam dokumen kontrak serta diawasi pelaksanaannya secara konsisten di lapangan. Koordinasi area kerja juga perlu diperketat mengingat pekerjaan instalasi listrik sistem penerangan kerap berlangsung bersamaan dengan pekerjaan keramik dan finishing pada area yang sempit. Pengawasan berkala terhadap kelaikan alat kerja ketinggian dan penerapan penguncian sumber energi perlu dijadikan bagian dari evaluasi keselamatan konstruksi, sehingga pengendalian tidak berhenti pada dokumen, melainkan benar diterapkan dan menurunkan risiko secara nyata di lapangan.
3. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan memperluas kajian pada gedung sekolah lain atau jenis bangunan berbeda agar kekhasan lingkungan kerja makin teruji secara lebih luas. Penelitian lanjutan juga dapat memadukan metode HIRARC dengan metode lain untuk memperdalam penelusuran akar penyebab bahaya. Selain itu, kajian mengenai dampak kesehatan jangka panjang akibat paparan debu beton dapat menjadi pengembangan, sebab aspek tersebut berada di luar batasan penelitian ini. Dengan demikian, penelitian ke depan diharapkan melengkapi temuan ini sekaligus memperkaya kajian keselamatan konstruksi pada pekerjaan kelistrikan gedung secara menyeluruh.

Ketiga kelompok saran tersebut saling melengkapi dan berakar pada temuan nyata di lapangan. Penekanan utama tetap pada penguatan pengendalian di tingkat atas hierarki, sebab temuan menunjukkan ketergantungan berlebih pada alat pelindung diri justru rapuh ketika kedisiplinan pekerja longgar. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan tidak berhenti sebagai dokumen, melainkan menjadi pijakan perbaikan yang berkelanjutan di lapangan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R., Herwanto, D., & Zahra, W. R. (2023). Analisis potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja dengan menggunakan metode HIRARC pada pemotongan kayu. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*.
- Arman, U. D., Sari, A., & Nasmirayanti, R. (2021). Analisis risiko keselamatan konstruksi pada proyek pembangunan Gedung Asrama Haji Padang Pariaman. *Jurnal Teknik Sipil ITP*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2018). *SNI ISO 31000:2018 Manajemen risiko, pedoman*. Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2020). *SNI 0225-1:2020 Persyaratan umum instalasi listrik 2020 (PUIL 2020)*. Badan Standardisasi Nasional.
- Destara, R. S., & Rachmanto, T. A. (2021). Manajemen risiko K3 menggunakan HIRARC pada area produksi PT Conductorjasa Suryapersada. *Jurnal Envirotek*.
- Giovanni, A., Fathimahhayati, L. D., & Pawitra, T. A. (2023). Risk analysis of occupational health and safety using Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) method (Case study in PT Barokah Galangan Perkasa). *IJIEM - Indonesian Journal of Industrial Engineering and Management*, 4(2), 198. <https://doi.org/10.22441/ijiem.v4i2.20398>
- Hansabila, P. (2023). Analisis pengendalian risiko kecelakaan kerja pada proses instalasi panel surya dengan menggunakan metode HIRARC (Studi kasus: PT. Omaja Power) [Skripsi, Universitas Islam Indonesia]. <https://dspace.uui.ac.id>
- Howay, Y. Y., & Sukwadi, R. (2026). Analisis kecelakaan sengatan listrik pada shovel di lingkungan kerja PT Freeport Indonesia. *Jurnal Praktik Keinsinyuran*, 3(2). <https://doi.org/10.25170/jpk.v3i02.7657>
- International Labour Organization. (2024). *Occupational safety and health*.
- International Labour Organization. <https://www.ilo.org/topics/safety-and-health-work>
- Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. (2015). *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 12 Tahun 2015 tentang keselamatan dan kesehatan kerja listrik di tempat kerja*.
- Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. (2016). *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 9 Tahun 2016 tentang keselamatan dan kesehatan kerja dalam pekerjaan pada ketinggian*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. (2025). *Kasus kecelakaan kerja tahun 2024*. Portal Data Ketenagakerjaan Republik Indonesia. <https://satudata.kemnaker.go.id/data/kumpulan-data/2447>
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2021). *Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021 tentang pedoman sistem manajemen keselamatan konstruksi*.
- Kosasih, D., Fauziah, Y., Sutedi, H., Nurhadi, H., & Ramadhania, S. (2024). The hazard risk in electrostatic precipitator using HIRARC and fault tree analysis method in the steel industry. <https://doi.org/10.52453/aic.v1iOctober.458>
- Kpakpo, dkk. (2026). *Electrical shock injuries in the construction industry: A systematic review*. Discover Public Health. <https://doi.org/10.1186/s12982-025-01336-5>
- Pambudi, R. (2024). *Analisis risiko K3 pada proyek pembangunan Gedung Jampidsus menggunakan metode HIRARC* [Skripsi, Universitas Islam Indonesia]. <https://dspace.uui.ac.id>
- Pamungkas, I., Akmal, A. K., & Irawan, H. T. (2025). Hazard identification and risk management for occupational safety and health at PT. PLN (Persero) Transmisi dan Gardu Induk Meulaboh. *Jurnal Inotera*, 10(1). <https://doi.org/10.31572/inotera.vol10.iss1.2025.id431>
- Pangkey, S. J. I., Lengkong, V. P. K., & Saerang, R. T. (2023). Analisis implementasi keselamatan dan kesehatan kerja (K3) sebagai upaya pencegahan kecelakaan kerja di PT. PLN (Persero) UP3 Manado. *Jurnal EMBA*, 11(4), 200–211.
- Pemerintah Republik Indonesia. (1970). *Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja*.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2012). *Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja*.
- Pratama, F., Ismiyah, E., & Rizqi, A. W. (2022). Analisis risiko (K3) metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) di Departemen Laboratorium PT. ABC. *Jurnal Ilmiah GIGA*, 25(2), 88–95. <https://doi.org/10.47313/jig.v25i2.1922>
- Puspitasari, T., & Koesyanto, H. (2020). Potensi bahaya dan penilaian risiko menggunakan metode HIRARC. *HIGEIA: Journal of Public Health Research and Development*.
- Putra, M., Wiryajati, I. K., Ayu, I., & Adnyani, S. (2025). Dealing with occupational



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- health and safety practices using JSA with HIRARC method. *International Journal of Informatics and Computation (IJICOM)*, 7(1). <https://doi.org/10.35842/ijicom>
- Ramli, S. (2010). *Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja OHSAS 18001*. Dian Rakyat.
- Rekapesi, R. (2023). *Identifikasi potensi bahaya pada pekerjaan distribusi listrik menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) dan Fault Tree Analysis (FTA) (Studi kasus: PT PLN UP3 Yogyakarta)* [Skripsi, Universitas Islam Indonesia].
- Reyes, M., Ghosh, S., Jenkins, J. L., & Tripathi, V. (2025). Identifying electrical risks and enhancing safety training for non-electrical construction workers. *EPiC Series in Built Environment*. <https://doi.org/10.29007/jt16>
- Rudy, F. (2020). *Analisis potensi bahaya menggunakan metode HIRARC dan FTA di area pekerjaan mekanikal elektrik pada pembangunan Proyek Terminal Bandara Internasional Minangkabau tahun 2020* [Skripsi, Universitas Andalas]. <http://scholar.unand.ac.id>
- Rusli, R., Zulkarnain, I., & Agustina, F. (2024). The implementation of environmental-based occupational health and safety management system using HIRARC method on the drainage project in the city of Samarinda. *JSE Journal of Science and Engineering*, 3(1), 32–39.
- Soputan, G. E. M. (2014). Manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) (Studi kasus pada pembangunan Gedung SMA Eben Haezar). *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 4(4).
- Sugiono, B. S. R., & Sidik, D. D. (2026). Mitigasi risiko bahaya listrik pada operasional dredger melalui pelatihan dasar K3 bagi operator tambang di wilayah perairan. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Teknik*, 5(2), 506–514.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kualitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suma'mur, P. K. (1989). *Keselamatan kerja dan pencegahan kecelakaan* (Jilid IV). Haji Masagung.
- Suryana, A. M. B. (2024). *Analisis risiko kecelakaan kerja proyek instalasi PLTS atap kapasitas 107 kWp dengan menggunakan metode HIRARC di Waterbom Bali* [Skripsi, Politeknik Negeri Bali]. <https://repository.pnb.ac.id>
- Syabana, A., & Basuki, M. (2022). Analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- (K3) menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) di PT. Bintang Timur Samudera. *Jurnal SEMITAN*, 1(1).
- Taqiyuddin, M. (2024). Analisis penerapan metode HIRARC untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja pada konstruksi saluran kabel tegangan menengah (SKTM). *Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik*, 2(3). <https://doi.org/10.61132/venus.v2i3.311>
- Tarwaka. (2008). *Manajemen dan implementasi K3 di tempat kerja*. Harapan Press.
- Wicaksono, I., & Rahmawati, D. (2025). Pencegahan bahaya listrik (shock and arc flash) pada instalasi maritim dan kapal tambang menggunakan standar pertambangan internasional. *Jurnal Teknologi Kelautan dan Kemaritiman*, 7(2), 134–145.
- Wijaya, A., Panjaitan, T. W. S., & Palit, H. C. (2015). Evaluasi keselamatan dan kesehatan kerja dengan metode HIRARC pada PT. Charoen Pokphand Indonesia. *Jurnal Titra*, 3(1), 29–34.
- Wulandari, Y. R. (2017). Penerapan HIRARC sebagai upaya pencegahan kecelakaan kerja pada proses produksi garmen. *HIGELA: Journal of Public Health Research and Development*, 4.
- Yasinta, R. B., Said, N. A. P., Chaesa, A., Mulya, M. A., Nuresa, K. I., & Ananda, T. R. (2025). Evaluasi kesehatan dan keselamatan kerja (K3) berbasis metode HIRARC untuk meningkatkan kinerja para pekerja pada proyek pengeboran sumur eksplorasi di PT. X. *Publikasi Riset Orientasi Teknik Sipil (Proteksi)*, 7(2), 182–189. <https://doi.org/10.26740/proteksi.v7n2.p182-189>