



Artikel Penelitian

Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Studi Kasus Pembangunan Gedung Rektorat Universitas Muhammadiyah Kendari)

Ld. Artamil ^{a,*}, Dwiprayogo Wibowo ^a, Moch. Assiddieq ^a

^a Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Kendari, Jl. KH. Ahmad Dahlan No. 10 Kendari – Sulawesi Tenggara, Indonesia.

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 6 November 2023

Revisi Akhir: 20 November 2023

Diterbitkan Online: 01 Desember 2023

KATA KUNCI

Occupational safety and health; work; accidents; building; HIRADC

KORESPONDENSI

Telepon: +6285299381011

E-mail: ld.artamil@gmail.com

ABSTRACT

The high number of work accidents in construction projects shows that there is still a lack of understanding and application related to occupational safety and health (OSH), so that every party involved in project implementation needs to understand and apply OSH to minimize the occurrence of work accidents. This study aims to identify OSH in the construction project of the Rectorate building of Universitas Muhammadiyah Kendari (UMKendari) to provide educational office facilities as a center for management and academic services based on high technology. The research method is to identify potential hazards that cause work accidents and apply OHS standards using the Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control (HIRADC) method. Specifically, this research identifies hazards, assesses risk levels, and provides risk control efforts in the construction of the Rectorate building. Based on this research, 4 stages of construction were obtained, namely preliminary work, structural work, architectural work, and mechanical, electrical, and plumbing (MEP) work. There are 112 potential hazards with 13 potential hazards are at low risk level, 36 potential hazards are moderate, 57 potential hazards are high, and 6 potential hazards are very high. We suggest for OHS implementation where potential risks and assessments are needed to reduce work accidents by administrative control, elimination, substitution, control techniques, and personal protective equipment (PPE).

1. PENDAHULUAN

Proyek konstruksi adalah rangkaian kegiatan pembangunan infrastruktur meliputi pembangunan jalan, jembatan dan gedung bertingkat yang berlangsung dalam batasan waktu, biaya, dan sumber daya tertentu. Namun, pada kegiatan konstruksi kerap menimbulkan risiko terjadinya kecelakaan yang dapat menimbulkan kerugian bagi tenaga kerja maupun perusahaan. Penyebab terjadinya kecelakaan kerja dipengaruhi oleh berbagai faktor mulai dari pekerja, peralatan, bahan material, hingga metode pekerjaan proyek yang tidak sesuai dengan standar keselamatan dan kesehatan kerja (Triswandana & Armaeni, 2020). Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) adalah salah satu bentuk upaya tindakan pencegahan yang bertujuan untuk melindungi dan menjamin keselamatan tenaga kerja dari risiko bahaya yang timbul di lingkungan kerja. Penerapan K3 dalam kegiatan konstruksi sangatlah penting, dikarenakan adanya insiden tidak hanya berdampak buruk bagi tenaga kerja, tetapi juga akan berpengaruh besar pada proyek baik secara langsung maupun tidak langsung (Susanti, 2022).

Kecelakaan kerja umumnya terjadi karena kelalaian dan minimnya kesadaran pekerja akan bahaya maupun kurangnya pengawasan yang dilakukan oleh perusahaan, sehingga dapat menimbulkan risiko kecelakaan dan kerugian, baik itu bagi pekerja maupun perusahaan (Akhir, 2022). Risiko kecelakaan yang dialami pekerja yaitu terjatuh, tertusuk, tertimpah, hingga terbakar dan kerugian bagi pekerja yaitu terluka, cidera, cacat, bahkan meninggal dunia, sedangkan kerugian bagi perusahaan yaitu kerusakan alat, rusaknya bahan material, kehilangan tenaga ahli, sampai harus memberikan ganti rugi yang besar kepada tenaga kerja yang mengalami kecelakaan.

Berdasarkan laporan Bina Konstruksi Kementerian Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang, pada tahun 2019 terdapat 130.923 kecelakaan kerja (Ihsan, 2020), disusul laporan tahunan Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan di tahun 2020 mencapai 221.740 kecelakaan kerja (Akhir, 2022). Meningkatnya jumlah kasus kecelakaan kerja pada proyek konstruksi menunjukkan masih kurangnya pemahaman dan penerapan terkait K3 di lapangan, maka bagi setiap pihak yang terlibat dalam pelaksanaan proyek perlu meningkatkan pemahaman dan penerapan K3 untuk meminimalisir dampak dari

risiko terjadinya kecelakaan kerja. Pemerintah melalui Perpres No. 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 05/PRT/M/2014 tentang pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum berusaha mengatur upaya penerapan keselamatan dan kesehatan kerja yang wajib diselenggarakan pada setiap tempat kerja, khususnya tempat kerja yang mempunyai risiko bahaya kesehatan yang besar bagi pekerja. Kewajiban ini semakin dipertegas dalam Peraturan Presiden Nomor 54 Tahun 2010 tentang pengadaan barang dan jasa maupun Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 07/PRT/M/2011 tentang standar dan pedoman pengadaan pekerjaan konstruksi dan jasa konsultasi (Susanti, 2022).

Penerapan peraturan tersebut masih belum optimal karena rendahnya tingkat kesadaran dari para pekerja, dan rendahnya tingkat penegakan hukum yang dilakukan oleh pemerintah (Susanti, 2022). Salah satu metode yang sering digunakan untuk manajemen risiko pada pelaksanaan konstruksi adalah metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control* (HIRADC) sebagai salah satu upaya untuk mengidentifikasi bahaya, mengendalikan bahaya dan risiko serta menilai apakah pekerjaan tersebut dapat dikategorikan aman atau tidak (Bahy, 2021). Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Pramadi *et al.*, (2020) menyatakan bahwa dengan menggunakan metode HIRADC potensi bahaya yang terdapat dalam kegiatan Perusahaan dapat di kendalikan hingga batas aman yang di terima dan memungkinkan Perusahaan dapat melakukan pengendalian sehingga kemungkinan terjadinya bahaya semakin kecil.

HIRADC adalah proses identifikasi bahaya dalam aktivitas proyek konstruksi di mana bahaya-bahaya ini harus ditemukan sebelum menyebabkan kecelakaan dan merugikan pekerja ataupun perusahaan. Kemudian penentuan tingkat risiko dari bahaya tersebut apakah kecil, sedang, besar atau dapat diabaikan, serta dilakukan upaya pengendalian untuk pencegahan dan meminimalisir kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja yang terjadi di suatu proyek. Proyek pembangunan gedung Rektorat UMKendari adalah proyek yang dibangun untuk menyediakan fasilitas kantor Rektorat sebagai pusat manajemen dan pelayanan akademik yang berbasis high technology. Proyek ini dibangun dengan struktur 7 lantai dengan anggaran Rp. 39,4 Miliar. Namun, pada penggeraan proyek ini banyak ditemukan potensi bahaya yang berisiko menimbulkan kecelakaan kerja dan belum menerapkan standar K3. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan identifikasi bahaya dan penilaian risiko serta pengendalian untuk mencegah dan mengurangi potensi terjadinya kecelakaan kerja sesuai dengan program K3.

2. METODOLOGI

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada proyek konstruksi gedung Rektorat Universitas Muhammadiyah Kendari yang beralamat di Jl. KH. Ahmad Dahlan No. 78, Kel. Bonggoeya, Kec. Wua-Wua, Kota Kendari, Sulawesi Tenggara.

2.2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu deskriptif kualitatif menggunakan metode HIRADC di mana dilakukan observasi terlebih dahulu,

lalu dilakukan analisis data dengan mengidentifikasi kegiatan/aktivitas, serta kondisi lapangan secara detail yang memungkinkan menyebabkan kecelakaan kerja yang kemudian di lakukan penilaian risiko dan menentukan tingkat risiko pada proyek konstruksi gedung Rektorat UMKendari.

Tahapan penelitian yang dilakukan adalah identifikasi sumber bahaya, analisis tingkat risiko, dan saran upaya pengendalian risiko K3. Analisis data dengan cara pengamatan dan wawancara kepada narasumber terhadap potensi kinerja yang memiliki risiko bahaya, serta mengamati dan mendokumentasikan kondisi lapangan yang berpotensi memiliki risiko bahaya dan mengakibatkan kecelakaan (Bahy, 2021). Identifikasi tingkat keparahan cidera atau kerugian dan penilaian tingkat frekuensi dari kebolehjadian dari potensi kecelakaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Gambaran Umum Wilayah

Proyek pembangunan gedung Rektorat Universitas Muhammadiyah Kendari adalah proyek yang dibangun untuk menyediakan fasilitas kantor Rektorat sebagai pusat manajemen dan pelayanan akademik yang berbasis high technology. Proyek ini dibangun dengan struktur 7 lantai dengan anggaran Rp. 39,4 Miliar dan akan ditargetkan rampung pada tahun 2024. Proyek ini berlokasi di Jl. KH. Ahmad Dahlan No. 78, Kel. Bonggoeya, Kec. Wua-Wua, Kota Kendari, Sulawesi Tenggara.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Letak geografis pembangunan gedung Rektorat ini antara lain, disebelah utara berhadapan dengan Gedung Universitas Muhammadiyah Kendari, disebelah selatan berhapan dengan jalan utama KH. Ahmad Dahlan, disebelah timur bersampingan dengan pemukiman, dan disebelah barat bersampingan dengan gedung Agung Futsal. Pemilihan lokasi pembangunan gedung rektorat ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain kondisi lahan dan ruang terbuka yang kurang luas, sehingga dari perencanaan tata letak dan kondisi tanah memungkinkan dibangun dengan struktur 7 lantai, aksesibilitas jarak antara gedung lain sangat dekat, dan lokasi yang dekat dengan jalan utama.

Pada pembangunan gedung Rektorat ini pekerja juga dihadapkan dengan berbagai kesulitan dan tantangan seperti alat pelindung diri dan peralatan kerja yang kurang tersedia. Selain itu, dari hasil pengamatan peneliti secara langsung dilapangan diduga

memberikan efek terhadap lingkungan diantaranya sampah sisa material konstruksi, seperti potongan kayu, besi, plastik dll.



Gambar 2. Sampah Sisa Material Konstruksi

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada pengawas pelaksana teknis lapangan, bahwa proyek ini awalnya dibangun pada juni 2021 yang ditandai dengan peletakan batu pertama, kemudian memasuki bulan berikutnya dilanjutkan pekerjaan tahap awal yaitu pekerjaan pendahuluan hingga saat ini sudah memasuki tahap pekerjaan struktur dan akan diperkirakan akan rampung juni 2024 mendatang.

3.2. Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC)

Pada tahap ini dilakukan identifikasi bahaya dari hasil penelitian yang kemudian di berikan penilaian sehingga di temukan risiko bahaya dan akan di berikan solusi pengendalian. Penyusunan tabel HIRADC di gunakan untuk menghitung tingkat risiko terjadinya bahaya dan penurunan tingkat bahaya yang terjadi pada pekerjaan proyek yang dijadikan objek penelitian. Data identifikasi bahaya, penilaian risiko yang diperoleh dari observasi langsung dan pembagian kuesioner terhadap pekerja yang berada di lokasi proyek, serta pengendalian risiko yang ada dapat dilihat pada Lampiran Tabel 1.

1. Identifikasi Bahaya (Hazard Identification)

Pekerjaan konstruksi merupakan kegiatan yang memiliki potensi bahaya yang tinggi dimana ancaman bahaya yang timbul bersumber dari pekerja itu sendiri yang tidak menjalankan pekerjaan sesuai prosedur. Tahap konstruksi terbagi dalam 4 tahapan. Pertama, pekerjaan pendahuluan meliputi pengukuran, pembongkaran, dan pembersihan lahan. Kedua, pekerjaan struktur meliputi pekerjaan pondasi, struktur bawah hingga struktur atas. Ketiga, pekerjaan arsitektur meliputi, pemasangan dinding, pintu, dan jendela. Keempat, *pekerjaan Mechanical, Electrical and Plumbing (MEP)* meliputi pekerjaan dapur, kamar mandi, pengolahan limbah dan instalasi listrik.

2. Pekerjaan Pendahuluan

Kondisi eksisting dimana lokasi ini dahulu terdapat bangunan tua yang harus dilakukan pembersihan sehingga terdapat beberapa identifikasi awal untuk proses pembersihan bangunan awal.

a) Pembongkaran Eksisting

Pembongkaran eksisting adalah pekerjaan pembongkaran bangunan yang sudah ada dan berdiri selama beberapa waktu untuk pembangunan bangunan baru. Pada saat pembongkaran besi dan kayu potensi bahaya yang dapat ditimbulkan yaitu tertusuk dan tergores akibat sisa sisa material, sehingga berisiko

lecel dan terluka. Oleh karena itu dapat diminimalisir dengan dilakukan pengendalian pembersihan sisa material di area kerja.

b) Pembersihan Lokasi dan Perataan

Pekerjaan pembersihan dilakukan untuk membersihkan tumbuhan liar dan sisa puing-puing pembongkaran bangunan eksisting yang berada di sekitar lokasi. Pada saat pembersihan tumbuhan liar pada sekitar bangunan dapat potensi bahaya yang dapat ditimbulkan pada saat pembersihan tumbuhan liar pada sekitar bangunan eksisting yaitu terpotong yang berisiko lecel, kebisingan yang berisiko mengganggu pendengaran, dan polusi udara yang berisiko gangguan pernapasan akibat penggunaan mesin pemotong pengendalian yang dapat dilakukan untuk meminimalisir risiko tersebut adalah mengganti penggunaan mesin pemotong dengan arit. Sedangkan pada kegiatan perataan potensi bahaya yang dapat ditimbulkan yaitu terjepit, terpotong, kebisingan, debu dan polusi udara akibat aktivitas pengoperasian mesin pemotong rumput, *excavator*, mesin stamper, sehingga berisiko lecel, gegar otak, gangguan pernapasan dan gangguan pendengaran. Pengendalian dapat dilakukan dengan menggunakan perlengkapan APD.

c) Pembangunan Direksi Keet

Direksi Keet adalah bangunan yang dibangun dan digunakan sementara sebagai sebagai kantor, ruang rapat, dan pemantauan wilayah. Pada pembangunan direksi keet potensi bahaya yang dapat ditimbulkan yaitu tergores dan tertusuk potongan besi, kayu, dan paku yang dapat mengakibatkan risiko lecel maupun lecel, maka dari itu pengendalian yang dapat dilakukan yaitu dengan membersihkan area kerja dari potongan besi dan kayu.

d) Pengukuran dan Pemasangan Bouwplank

Bouwplank adalah balok kayu, bambu, baja ringan atau material sejenis lainnya yang disertai dengan benang ukur sebagai penanda batas-batas galian serta pemasangan pondasi bangunan. Pada kegiatan ini potensi bahaya yang dapat ditimbulkan yaitu tersandung, tergelincir, dan terjatuh yang disebabkan oleh kondisi tanah yang berbatu sehingga dapat mengakibatkan risiko cedera. Maka untuk menghindari risiko tersebut di perlukan penggunaan seputu *safety*.

3. Pekerjaan Struktur

Pekerjaan struktur menjelaskan untuk memulai suatu konstruksi bangunan dengan beberapa kriteria dengan memperhatikan K3 dalam proses mendirikan konstruksi yang terdiri dari beberapa sebagai berikut:

a) Proses Bored Pile/Pengeboran Tanah

Pondasi *bored pile* adalah pondasi tiang yang pemasangannya dilakukan dengan mengebor tanah terlebih dahulu. Pelaksanaan pondasi *bored pile* yang dipilih disesuaikan dengan jenis tanah, kondisi medan serta metode konstruksi yang terpilih (Jawat *et al.*, 2017). Pada kegiatan ini terdapat potensi bahaya mekanis dan bahaya fisik. Bahaya mekanis seperti terbentur alat *bore pile*, bising yang ditimbulkan dari alat *bored pile* yang dapat mengakibatkan gangguan pendengaran, serta polusi dari alat *bored pile* yang dapat mengganggu pernapasan. Oleh karena itu, perlunya pengendalian administrasi seperti pemasangan rambu-rambu. Sedangkan bahaya fisik yang dapat ditimbulkan yaitu terjatuh dan tergelincir akibat lubang galian dan kondisi tanah

yang licin sehingga berisiko cidera. Pengendalian yang perlu di lakukan dalam bahaya fisik ini yaitu dengan menggunakan APD *ear plug*.

b) Mobilisasi Bahan Bangunan

Pengangkutan material adalah proses pemindahan material proyek seperti kayu, besi, semen, pasir, dan lain-lain dari satu tempat ke tempat lain yang dilakukan dengan menggunakan alat maupun di lakukan secara manual. Potensi bahaya yang dapat ditimbulkan pada kegiatan ini yaitu bahaya fisik seperti tergores, tertusuk, dan tertimpah bahan material yang dapat mengakibatkan risiko lecet, terluka, dan iritasi. Sedangkan potensi bahaya ergonomi yaitu cidera pada saat mengangkat bahan material yang dapat berisiko sakit leher dan punggung akibat pengangkutan yang di lakukan secara manual. Pengendalian yang dapat diterapkan dalam bahaya ini yaitu dengan menggunakan apd dan pengangkutan material yang di lakukan secara manual diganti menggunakan arco atau gondola.



Gambar 3. Mobilisasi Bahan Bangunan

c) Preparasi Bahan Bangunan

Pemotongan besi adalah proses pemisahan besi menjadi dua bagian atau lebih sesuai dengan bentuk dan ukuran yang diinginkan. Potensi bahaya yang dapat ditimbulkan dalam kegiatan ini yaitu terpotong, kebisingan dan terpapar yang dapat berisiko terluka, gangguan pendengaran dan terkena percikan potongan besi yang disebabkan oleh mesin gerinda. Pendengalian yang dapat di lakukan yaitu dengan penggunaan APD *helm las*, sarung tangan dan *ear plug*.



Gambar 4. Pemotongan Besi

d) Pembuatan Kerangka Besi Begel

Besi begel merupakan salah satu material penyusun struktur konstruksi bagunan yang bertindak sebagai kolom pengikat untuk menahan struktur tulangan utama besi beton. Pada kegiatan ini terdapat potensi bahaya yang dapat ditimbulkan yaitu tergores

dan tertusuk besi yang disebabkan oleh potongan ujung besi, sehingga dapat mengakibatkan risiko cidera, terluka dan iritasi. Pengendalian yang dapat di lakukan yaitu dengan menggunakan APD sarung tangan.



Gambar 5. Pembuatan besi begel

e) Pengelasan

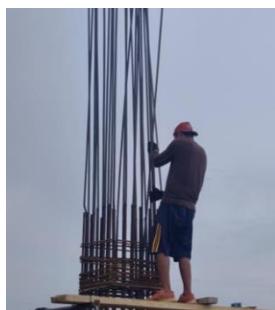
Pengelasan (*welding*) adalah salah satu teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa tekanan dan dengan atau tanpa logam penambah dan menghasilkan sambungan yang kontinu (Felani *et al.*, 2017). Pada kegiatan ini terdapat potensi bahaya terkena lelehan logam panas dan kilatan pengelasan yang disebabkan oleh lelehan logam panas dan kilatan pengelasan, sehingga mengakibatkan risiko iritasi dan gangguan penglihatan. Pengendalian yang dapat di lakukan dengan menggunakan APD *helm las* dan sarung tangan.



Gambar 6. Pengelasan

f) Pemasangan Besi Tulangan

Besi tulangan atau besi beton (*reinforcing bar*) adalah batang baja yang berbentuk menyerupai jala baja yang digunakan sebagai alat penekan pada beton bertulang dan struktur batu bertulang untuk memperkuat dan membantu beton di bawah tekanan (Prayogi, 2022; Ruzuqi *et al.*, 2022). Pada kegiatan ini terdapat potensi bahaya yang dapat ditimbulkan yaitu tergores, terjepit besi, tertusuk besi dan terjatuh dari ketinggian yang disebabkan oleh pemasangan besi, sehingga mengakibatkan risiko cidera, terluka dan iritasi. Pengendalian yang dapat di lakukan yaitu dengan pengendalian administratif safety line, dan penggunaan APD *helm safety*, *safety vest*, sarung tangan, dan *body harness*.



Gambar 7. Pemasangan besi tulangan

g) *Pemasangan Bekisting*

Bekisting atau *formwork* adalah konstruksi pembantu untuk cetakan beton sebuah struktur bangunan dengan desain bentuk yang diinginkan (Uli, 2022). Pada kegiatan ini terdapat potensi bahaya seperti tergores, tangan terpukul palu, tertusuk besi, kayu, paku, tertimpak kayu, dan terjatuh dari ketinggian yang disebabkan oleh pemasangan kayu, papan, dan paku, sehingga mengakibatkan risiko cidera, dan terluka. Pengendalian yang dapat di lakukan yaitu dengan pengendalian administratif *safety line*, dan penggunaan APD *helm safety*, *safety vest*, sarung tangan, dan *body harness*.



Gambar 8. Pemasangan bekisting

h) *Pengayaan Pasir*

Pengayaan pasir bertujuan untuk mendapatkan material pasir yang lebih halus. Pada kegiatan ini terdapat potensi bahaya mata kemasukan pasir yang disebabkan oleh material pasir yang berterbangan, sehingga dapat mengakibatkan risiko iritasi pada mata. Pengendalian dapat di lakukan dengan menggunakan APD masker dan kacamata.



Gambar 9. Pengayaan Pasir

i) *Pengadukan Mortar secara Manual*

Pengadukan mortar bertujuan mencampur antara bahan perekat semen, pasir dan air dengan komposisi tertentu. Pada kegiatan ini terdapat potensi bahaya seperti kaki terkena pacul/sekop yang disebabkan pada saat pengadukan bahan mortar menggunakan pacul/sekop dan partikel semen yang

berterbangan, sehingga dapat mengakibatkan resiko kaki terluka dan gangguan pernapasan. Pengendalian dapat dilakukan dengan menggunakan APD masker dan sepatu *safety*.

j) *Pengadukan Bahan Beton menggunakan Molen*

Penggunaan mesin molen bertujuan untuk melakukan pencampuran bahan cor beton agar menjadi homogen dan merata. Pada kegiatan ini terdapat potensi bahaya seperti tangan tergiling mesin molen, dan tertimpa tumpahan cor yang disebabkan oleh kesalahan penggunaan mesin molen, polusi dan kebisingan, sehingga mengakibatkan risiko terluka, gangguan pernapasan dan gangguan pendengaran. Pengendalian dapat dilakukan dengan menerapkan prosedur dan pelatihan keselamatan dan penggunaan APD masker dan *ear plug*.

k) *Pengecoran dari Truck Mixer*

Pengecoran dilakukan menggunakan alat *Concrete pump* untuk mendorong hasil cairan beton yang sudah diolah dari *truck mixer*. Biasanya digunakan untuk mengecor lempengan beton, lantai basement, dan juga pondasi (Uli, 2022). Pada kegiatan ini terdapat potensi bahaya seperti terbentur alat *concrete pump*, tertimpa tumpahan cor, dan terjatuh dari ketinggian yang disebabkan oleh pengecoran dari *truck mixer*, polusi dan kebisingan, sehingga mengakibatkan risiko cidera, terluka, infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) dan gangguan pendengaran. Pengendalian dapat di lakukan dengan menggunakan APD *helm safety*, masker, *ear plug*, dan *body harness*.

l) *Scaffolding*

Scaffolding adalah alat konstruksi yang digunakan untuk menyangga pekerja atau material ketika melakukan pekerjaan pada konstruksi bangunan yang tinggi. Pada kegiatan ini terdapat potensi bahaya seperti tertusuk besi, tertimpa *scaffolding*, dan terjatuh dari ketinggian yang disebabkan oleh baut yang dol dan kondisi *scaffolding* yang mudah rapuh, sehingga mengakibatkan risiko cidera, dan terluka. Pengendalian dapat di lakukan dengan teknik kontrol pengelasan *scaffolding*.



Gambar 10. Bongkar pasang *scaffolding*

4. *Pekerjaan Arsitektur*

a) *Pemasangan Dinding Bata*

Pasangan batu bata merupakan susunan batu bata yang teratur dan tertentu dalam arah memanjang/ mendatar yang direkatkan oleh spesi dengan perbandingan campuran. Pada kegiatan ini terdapat potensi bahaya seperti tertimpa bata, dan terjatuh dari ketinggian yang disebabkan oleh dinding bata yang rubuh, sehingga mengakibatkan risiko cidera. Pengendalian dapat di lakukan dengan mengganti bahan perekat yang lebih kuat.

b) Plester Dinding

Memplester bertujuan untuk merekatkan mortar ke dinding agar permukaan dinding halus dan rata. Pada kegiatan ini terdapat potensi bahaya seperti tertimpa bata, tumpahan mortar dan terjatuh dari ketinggian yang disebabkan karena dinding bata yang rubuh dan tertimpa tumpahan mortar, sehingga mengakibatkan risiko cidera. Pengendalian dapat dilakukan dengan mengganti bahan mortar yang lebih kuat.



Gambar 11. Memplester dinding

c) Pemasangan Kusen

Kusen adalah suatu rangka dari balok kayu atau dari bahan lainnya, seperti plastik, alumunium yang dihubungkan sedemikian rupa sesuai dengan kaidah suatu konstruksi (Gunawan, 2019). Pada kegiatan ini terdapat potensi bahaya seperti tertimpa kusen, tangan terjepit dan terpukul palu yang disebabkan pada saat pemasangan kusen, sehingga mengakibatkan risiko cidera dan terluka. Pengendalian dapat dilakukan dengan menggunakan APD sarung tangan.

d) Pemasangan Pintu

Pemasangan pintu bertujuan untuk mempermudah akses keluar masuk antar ruangan. Pada kegiatan ini terdapat potensi bahaya seperti tertimpa pintu, tangan terjepit dan terpukul palu yang disebabkan pada saat pemasangan pintu, sehingga mengakibatkan risiko cidera dan sarung tangan. Pengendalian dapat dilakukan dengan menggunakan APD sarung tangan.

e) Pemasangan Jendela

Pemasangan jendela berfungsi sebagai akses masuknya sirkulasi udara dan sinar matahari ke dalam ruangan. Pada kegiatan ini terdapat potensi bahaya seperti tergores potongan kaca jendela yang disebabkan oleh potongan kaca jendela, sehingga mengakibatkan risiko cidera, dan terluka. Pengendalian dapat dilakukan dengan menggunakan APD sarung tangan.

f) Plafond

Plafond atau langit-langit adalah suatu bidang atau lapisan yang membatasi tinggi suatu ruangan. Pada kegiatan ini terdapat potensi bahaya seperti tertimpa runtuhnya plafond dan terjatuh dari ketinggian yang disebabkan pada saat pemasangan plafond, sehingga mengakibatkan risiko cidera. Pengendalian dapat dilakukan dengan menggunakan APD helm safety dan sarung tangan.

g) Railing Tangga

Pegangan tangga atau railing tangga berfungsi untuk mencegah orang terjatuh pada saat naik atau menuruni tangga. Pada kegiatan ini terdapat potensi bahaya seperti tergores dan

tertusuk besi, yang disebabkan pada saat pemasangan railing tangga, sehingga mengakibatkan risiko cidera dan terluka. Pengendalian dapat dilakukan dengan menggunakan APD sarung tangan.

h) Pengecetan Dinding

Pengecetan adalah proses pelapisan cat pada benda untuk memperindah tampilan dan terhindar dari kontak lingkungan sekitar. Pada kegiatan ini terdapat potensi bahaya seperti tertimpa tumpahan cat, dan mata terkena semprotan cat yang disebabkan oleh semprotan cat, sehingga mengakibatkan risiko iritasi pada mata. Pengendalian dapat dilakukan dengan menggunakan APD masker dan kacamata.

5. Pekerjaan Mekanikal, Elektrikal, dan Plumbing (MEP)

a) Sewage Treatment Plant (STP)

Pekerjaan STP merupakan sistem pengolahan air limbah domestic yang berasal dari toilet, dapur (*wastafel*) dan limbah cair laboratorium. Pada kegiatan ini terdapat potensi bahaya seperti tergores, tertusuk, dan terjatuh yang disebabkan oleh pemasangan pipa, sehingga mengakibatkan risiko cidera dan terluka. Pengendalian dapat dilakukan dengan menerapkan prosedur, pemantauan alat dan pelatihan keselamatan.

b) Sanitair

Pekerjaan Sanitair bertujuan untuk menyediakan fasilitas kamar mandi dan kebersihan didalam hunian. Pada kegiatan ini terdapat potensi bahaya seperti tergores, tertusuk kaca dan keramik yang disebabkan oleh pecahan kaca, dan keramik, sehingga mengakibatkan risiko cidera, dan terluka. Pengendalian dapat dilakukan dengan menerapkan prosedur dan pelatihan serta menggunakan APD sarung tangan.

c) Pekerjaan MEP Infrastruktur

MEP merupakan pekerjaan instalasi sistem yang ada disebuah gedung, pemasangan listrik, grounding listrik, instalasi jaringan komputer, instalasi telepon dan internet, perangkat kamera pemantau termasuk pipa, alarm, sistem pencegah kebakaran dan listrik yang sangat diperlukan dalam sebuah gedung, berskala besar maupun kecil. Pada kegiatan ini terdapat potensi bahaya seperti terserum, dan terjatuh dari ketinggian yang disebabkan oleh pemasangan instalasi listrik, hydrant, dan sistem pemadam kebakaran, sehingga mengakibatkan risiko cidera, terluka, terbakar, dan meninggal dunia. Pengendalian dapat di lakukan dengan menerapkan prosedur, pemantauan alat dan pelatihan keselamatan.

3.3. Penilaian Risiko

Setelah diperoleh data mengenai potensi bahaya, kemudian dilakukan penilaian risiko dengan cara menentukan nilai peluang (*likelihood*) dan nilai konsekuensi (*severity*) dalam rentang (1-5) dimana semakin tinggi nilai, maka semakin sering terjadi kecelakaan kerja tersebut (Gunawan, 2019). Hasil nilai peluang dan nilai konsekuensi dikalikan untuk menentukan kategori risiko tersebut dapat diterima atau tidak yang mengacu pada matrik risiko (Adinda, 2021).

$$RS = L \times S \quad (1)$$

Dimana:

- RS = Risiko
 L = *Likelihood* (Peluang)
 S = *Savertainty* (Keparahan)

Berikut adalah hasil yang didapat berupa tingkat level risiko pada kegiatan Pembangunan (Tabel 1).

Tabel 1. Level Risiko Pada Kegiatan Pembangunan

No.	Kegiatan	Level Risiko				Jumlah
		Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
1	Pekerjaan Pendahuluan	4	7	13	1	25
2	Pekerjaan Struktur	3	22	29	1	55
3	Pekerjaan Arsitektur	6	7	5	-	18
4	Pekerjaan Mekanikal Elektrikal Plumbing	-	-	10	4	14
Jumlah Risiko Tiap Pekerjaan		13	36	57	6	112

Berdasarkan hasil analisis bahaya dan penilaian risiko dengan menggunakan metode HIRADC terdapat sebanyak 112 dengan penilaian risiko. diatas maka dapat dilihat bahwa belum mempertimbangkan aspek pengendalian yang optimal sehingga akan di berikan solusi pengendalian. Hasil penelitian level risiko didapatkan data sebagai berikut:

- Pekerjaan pendahuluan memiliki 25 potensi bahaya dengan level risiko rendah 4, sedang 7 , tinggi 13, dan sangat tinggi 1.
- Pekerjaan struktur memiliki 55 potensi bahaya, dengan level risiko rendah 3, sedang 22, tinggi 29, dan sangat tinggi 1.
- Pekerjaan arsitektur memiliki 18 potensi bahaya, dengan level risiko rendah 6, sedang 7, tinggi 5 dan sangat tinggi 0.
- Pekerjaan mekanikal elektrikal plumbing memiliki 14 potensi bahaya, dengan level risiko rendah 0, sedang 0, tinggi 10 dan sangat tinggi 4.

3.4. Pengendalian Risiko

Tahap pengendalian bahaya merupakan tahap terakhir dalam metode HIRADC dimana dalam tahap ini mempertimbangkan sumber bahaya dan risiko yang diidentifikasi, serta memperhatikan langkah-langkah yang dilakukan perusahaan dalam rangka menghilangkan atau mengurangi risiko yang akan terjadi. Pengendalian dilakukan untuk menekan risiko yaitu dengan menekan peluang (*likelihood*) dan menekan konsekuensi (*savertainty*). Upaya pengendalian risiko perlu mempertimbangkan Hirarki pengendalian mulai dari eliminasi, substitusi, rekayasa teknis, administratif, dan penggunaan APD (Adinda, 2021). Berdasarkan hasil penelitian upaya pengendalian yang dapat di lakukan pada proyek Pembangunan Gedung rektorat UMKendari adalah sebagai berikut:

1. Administrasi

Pengendalian administrasi yaitu pengendalian meniadakan risiko dengan membuat prosedur, aturan, pemantauan alat, dan pelatihan keselamatan. Rekomendasi pengendalian yang diberikan salah satunya yaitu pengendalian *administrative*

control dengan cara memberikan pelatihan dan pengarahan tentang keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerja untuk mencegah terjadinya insiden dan cidera lainnya. Penanganan yang dapat dilakukan dalam pengendalian administrasi ini dengan menfasilitasi adanya P3K di lokasi kerja (Nasrulloh *et al.*, 2022).

2. Eliminasi

Rekomendasi pengendalian berupa eliminasi yaitu pengendalian menghilangkan suatu bahaya yang ada di tempat kerja. Seperti halnya dalam pekerjaan yang memiliki potensi bahaya terluka akibat potongan potongan besi dan kayu dengan melakukan pengendalian berupa eliminasi akan sangat efektif (Nasrulloh *et al.*, 2022).

3. Substitusi

Pengendalian substitusi yaitu mengganti bahan berbahaya dengan bahan yang kurang berbahaya atau mengurangi *energy system*. Seperti pada pekerjaan pembersihan lokasi yang menggunakan mesin pemotong rumput di ubah menjadi menggunakan arit.

4. Teknik Control

Pengendalian *engineering control* yaitu pengendalian bahaya menggunakan alat atau memodifikasi suatu potensi bahaya. Dalam penelitian ini rekomendasi pengendalian dengan cara Teknik kontrol dilakukan pada beberapa pekerjaan salah satunya pada saat pemotongan besi dengan menjaga jarak agar percikan potongan gerinda tidak terkena mata.

5. Alat Pelindung Diri (APD)

Rekomendasi pengendalian yang terakhir yaitu alat pelindung diri (APD) Pengendalian ini adalah pengendalian bahaya dengan cara memberikan alat pelindung diri kepada pekerja (Nasrulloh *et al.*, 2022). Adapun penggunaan APD lengkap pada saat memasuki area proyek meliputi :

- Savety Vest* (rompi) untuk melindungi tubuh dari kontak benda atau material berbahaya serta memudahkan pekerja dapat terlihat oleh operator alat berat disekitarnya.
- Safety Helmet*, untuk melindungi kepala dari benturan dan material yang terjatuh dari ketinggian.
- Sepatu *Safety*, untuk melindungi kaki dari benda tajam seperti potongan besi, kayu dan paku.
- Sarung tangan, untuk melindungi tangan dari benda tajam, dan bahan kimia berbahaya.
- Masker, untuk melindungi mulut dan hidung dari bau busuk, debu dan polusi.
- Kaca mata, untuk melindungi mata dari debu, pasir dan percikan gerinda.
- Ear Plug*, (penyumbat telinga) untuk melindungi telinga dari kebisingan suara mesin dan alat berat.
- Body Harness/Safety Belt* untuk menahan tubuh agar tidak terjatuh dari ketinggian.
- Helmi Las, untuk menlindungi wajah dari paparan sinar saat pengelasan.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengidentifikasi sumber bahaya pada setiap pekerjaan yang memungkinkan potensi terjadinya risiko selama proyek pembangunan dengan menggunakan metode HIRADC. Berdasarkan penelitian yang

telah dilakukan terdapat 112 potensi risiko yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja. Dari 112 potensi risiko tersebut 13 berada di level risiko rendah, 36 pada level risiko sedang, 57 pada level risiko tinggi, dan 6 pada level risiko sangat tinggi. Pengendalian yang dapat diterapkan dalam penelitian ini berdasarkan potensi risiko dan penilaian resiko yaitu pengendalian administrasi, eliminasi, substitusi, teknik control dan APD.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Kendari dalam pengambilan data penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinda, A. R. (2021). Analisis Risiko Pekerjaan Dengan Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control (Hiradc) Di Pt. Bima Sapaja Abadi, Jakarta.
- Akhir, P., Diajukan, I., Salah, S., Syarat, S., Memperoleh, U., Diploma, G., Prodi, P., Sipil, T., Gedung, B., Teknik, F., & Padang, U. N. (2022). Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko Kecelakaan Kerja (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Embung Universitas Andalas) PROYEK AKHIR.
- Bahy, A. N. (2021). Penerapan K3 Menggunakan Metode Hiradc Pada Pekerjaan Pemasangan Curtain Wall Pada Proyek Pembangunan Gedung Jkt3 New Construction (Implementation Of Osh Using The Hiradc Method On The Curtain Wall Installation Work On The Jkt3 New Construction Building Project).
- Felani, F. N., Kosjoko, K., & Finali, A. (2017). Uji Perbandingan Kekuatan Tarik Pengelasan Stainless Steel Aisi 304 Menggunakan Las Tig (Tungsten Inert Gas) Dan Las Mig (Metal Inert Gas) Dengan Variasi Media Pendingin. *J-Proteksion: Jurnal Kajian Ilmiah dan Teknologi Teknik Mesin*, 1(2), 13-16.
- Gunawan, M. L. (2019). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* menggunakan Media Maket pada Mata Pelajaran Menggambar Konstruksi Kusen Pintu dan Jendela Kelas X1 Dpib SMK Negeri 2 Surabaya. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 5(1), 1-7.
- Ihsan, T., Hamidi, S. A., & Putri, F. A. (2020). Penilaian Risiko dengan Metode HIRADC Pada Pekerjaan Konstruksi Gedung Kebudayaan Sumatera Barat. *Jurnal Civronlit Unbari*, 5(2), 67. <https://doi.org/10.33087/civronlit.v5i2.67>
- Jawat, I. W., Gita, P. P. T., & Dharmayoga, I. M. S. (2020). Kajian Metoda Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi Bored Pile Pada Tahap Perencanaan Pelaksanaan. *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, 9(2), 126-142.
- Nasrulloh, M. M., Budiharti, N., & Galuh, H. (2022). Upaya Pengendalian Resiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Job Safety Analisis Pada Pekerja di PT. SUMBER ALAM RAYA. *Jurnal Valtech*, 5(1), 79-86.
- Pramadi, Mohammad Ikrar, Hadi Suprapto, and Ria Rahma Yanti. "Pencegahan Kecelakaan Kerja Dengan Metode Hiradc Di Perusahaan Fabrikasi Dan Machining." *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri* 1.2 (2020): 98-108.
- Prayogi, Y. (2022). Kebutuhan Besi Tulangan Balok dan Sengkang Pada Lantai 3 Gedung Direktorat Jendral Bea & Cukai Sumatera Bagian Barat. *Jurnal Ilmu Teknik*, 2(3), 1-17.
- Ruzuqi, R., Maryanto, E. T., & Rahmat, A. (2022). Kuat Tarik Baja Tulangan Polos (Studi Kasus: Pt. Ghody Bimantara Mandiri). *Jurnal Teknik Mesin, Elektro, Informatika, Kelautan dan Sains*, 2(1), 9-14.
- Susanti, R. (2022). Identifikasi Dan Penanganan Risiko K3 Pada Proyek Jalan. *Jurnal Bangunan, Teori, Praktik, Penelitian, dan Pengajaran Teknik Bangunan*. 27(2), 55-68.
- Triswandana, I. W. G. E., & Armaeni, N. K. (2020). Penilaian Risiko K3 Konstruksi Dengan Metode HIRARC. *Ukarst*, xx, 1–14. <http://dx.doi.org/10.30737/ukarst.v3i2>.
- Uli, R. (2022). PT. Mitra Sarana Membangun Rapp FL3B Project Pekerjaan Pondasi H2O2 Plant Pangkalan Kerinci, Riau.

LAMPIRAN

Tabel 2. Hasil Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Pengendalian Risiko

Kegiatan	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko	Penanganan	Penilaian Risiko			Level Risiko	Pengendalian Risiko		
					P	K	Jumlah				
PEKERJAAN PENDAHULUAN											
Pembongkaran Eksisting	1	Potongan kayu	Tergores	Lecet	First aid box	4	3	12	Tinggi	Eliminasi : Dihilangkan/Dibersihkan	
			Tertusuk	Terluka		3	4	12	Tinggi	Eliminasi : Dihilangkan/Dibersihkan	
	2	Potongan besi	Tergores	Lecet		4	3	12	Tinggi	Eliminasi : Dihilangkan/Dibersihkan	
			Tertusuk	Terluka		3	4	12	Tinggi	Eliminasi : Dihilangkan/Dibersihkan	
	3	Paku berkarat	Tergores	Lecet		4	3	12	Tinggi	Eliminasi : Dihilangkan/Dibersihkan	
			Tertusuk	Terluka		3	4	12	Tinggi	Eliminasi : Dihilangkan/Dibersihkan	
Pembersihan Lokasi dan Perataan	Bahaya Mekanis		Terpotong	Terluka	Perawatan medis	3	5	15	Tinggi	APD : Sepatu safety	
	1	Mesin pemotong rumput	Kebisingan	Gangguan pendengaran		3	3	9	Sedang	APD : Ear plug	
			Polusi udara	Gangguan pernapasan		3	3	9	Sedang	APD : Masker	
	2	Excavator	Terbentur gerakan <i>swing excavator</i>	Gegar otak		4	5	20	Sangat Tinggi	Administrasi : Pemantauan alat dan pelatihan keselamatan	
			Kebisingan	Gangguan pendengaran		3	3	9	Sedang	APD : Ear plug	
			Polusi udara	Gangguan pernapasan		3	3	9	Sedang	APD : Masker	
	3	Mesin Stamper	Kaki terjepit	Terluka		2	2	4	Rendah	APD : Sepatu safety	
			Kebisingan	Gangguan pendengaran		3	3	9	Sedang	APD : Ear plug	
			Polusi udara	Gangguan pernapasan		3	3	9	Sedang	APD : Masker	
	Bahaya Fisik		Debu yang berterbangan dan terhirup	Batuk, bersin, dan iritasi pada mata	First aid box	2	2	4	Rendah	APD : Masker dan kacamata	
	Debu										
Pembangunan Direksi Keet	1	Potongan kayu	Tergores	Lecet	First aid box	4	3	12	Tinggi	Eliminasi : Dihilangkan/Dibersihkan	
			Tertusuk	Terluka		3	4	12	Tinggi	Eliminasi : Dihilangkan/Dibersihkan	
	2	Potongan besi	Tergores	Lecet		4	3	12	Tinggi	Eliminasi : Dihilangkan/Dibersihkan	
			Tertusuk	Terluka		3	4	12	Tinggi	Eliminasi : Dihilangkan/Dibersihkan	
	3	Paku	Tergores	Lecet		4	3	12	Tinggi	Eliminasi : Dihilangkan/Dibersihkan	
			Tertusuk	Terluka		3	4	12	Tinggi	Eliminasi : Dihilangkan/Dibersihkan	
Pengukuran dan Pemasangan Bouwplank	Kondisi tanah yang berbatu	Tersandung	Cidera	First aid box	First aid box	2	3	6	Rendah	APD : Sepatu safety	
		Tergelincir	Cidera			2	3	6	Rendah	APD : Sepatu safety	
		Terjatuh	Cidera			3	3	9	Sedang	APD : Helm safety	

Kegiatan	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko	Penanganan	Penilaian Risiko			Level Risiko	Pengendalian Risiko
					P	K	Jumlah		
PEKERJAAN STRUKTUR									
<i>Bored pile</i> (Pengeboran tanah)	Bahaya Mekanis	Terbentur	Gegar otak	Perawatan medis	4	5	20	Sangat Tinggi	Administrasi : Pemantauan alat dan pelatihan keselamatan
		Kebisingan	Gangguan Pendengaran		3	3	9	Sedang	APD : Ear plug
		Polusi udara	Gangguan pernapasan		3	3	9	Sedang	APD : Masker
	Bahaya Fisik		Terjatuh	First aid box	3	4	12	Tinggi	Administratif : Pemasangan <i>Safety line</i>
	1	Lubang galian			3	4	12	Tinggi	Administratif : Pemasangan Safety line
	2	Kondisi tanah yang licin	Tergelincir		3	4	12	Tinggi	Administratif : Pemasangan Safety line
Mobilisasi Bahan Bangunan (Kayu)	Bahaya Fisik		Tergores	First aid box	4	3	12	Tinggi	Eliminasi : Dihilangkan/Dibersihkan
	1	Potongan kayu	Tertusuk		3	4	12	Tinggi	Eliminasi : Dihilangkan/Dibersihkan
	2	Paku berkarat	Tergores		4	3	12	Tinggi	Eliminasi : Dihilangkan/Dibersihkan
	Bahaya Ergonomi		Tertusuk		3	4	12	Tinggi	Eliminasi : Dihilangkan/Dibersihkan
	Saat mengangkat kayu		Cidera		5	2	10	Tinggi	Subtitusi : Pengangkutan diganti menggunakan Gondola
			Cidera		5	2	10	Tinggi	Subtitusi : Pengangkutan diganti menggunakan Gondola
	Bahaya Fisik		Tergores		4	3	12	Tinggi	Eliminasi : Dihilangkan/Dibersihkan
	Potongan besi		Tertusuk		3	4	12	Tinggi	Eliminasi : Dihilangkan/Dibersihkan
Mobilisasi Bahan Bangunan (Besi)	Bahaya Ergonomi		Cidera	First aid box	5	2	10	Tinggi	Subtitusi : Pengangkutan diganti menggunakan Gondola
	Saat mengangkat besi		Cidera		5	2	10	Tinggi	Subtitusi : Pengangkutan diganti menggunakan Gondola
	Bahaya Fisik		Tergores		4	3	12	Tinggi	Eliminasi : Dihilangkan/Dibersihkan
	Potongan besi		Tertusuk		3	4	12	Tinggi	Eliminasi : Dihilangkan/Dibersihkan
	Bahaya Ergonomi		Cidera		5	2	10	Tinggi	Subtitusi : Pengangkutan diganti menggunakan Gondola
Mobilisasi Bahan Bangunan (Pasir)	Saat mengangkat besi		Cidera	First aid box	5	2	10	Tinggi	Subtitusi : Pengangkutan diganti menggunakan Gondola
	Bahaya Fisik		Tertimpa		4	3	12	Tinggi	Subtitusi : Pengangkutan diganti menggunakan Arco, dan Gondola
	Tumpahan pasir		Iritasi		5	2	10	Tinggi	Subtitusi : Pengangkutan diganti menggunakan Arco, dan Gondola
	Bahaya Ergonomi		Cidera		5	2	10	Tinggi	Subtitusi : Pengangkutan diganti menggunakan Arco, dan Gondola
	Saat mengangkat pasir		Cidera		5	2	10	Tinggi	Subtitusi : Pengangkutan diganti menggunakan Arco, dan Gondola
Mobilisasi Bahan Bangunan (Semen)	Bahaya Fisik		Terpapar/terhirup partikel semen	First aid box	4	3	12	Tinggi	Subtitusi : Pengangkutan diganti menggunakan Arco, dan Gondola
	Partikel semen yang berterbangan		Gangguan pernapasan		4	3	12	Tinggi	Subtitusi : Pengangkutan diganti menggunakan Arco, dan Gondola
	Tertimpa semen		Iritasi		5	2	10	Tinggi	Subtitusi : Pengangkutan diganti menggunakan Arco, dan Gondola
	Bahaya Ergonomi		Cidera		5	2	10	Tinggi	Subtitusi : Pengangkutan diganti menggunakan Arco, dan Gondola
	Saat mengangkat semen		Sakit leher		5	2	10	Tinggi	Subtitusi : Pengangkutan diganti menggunakan Arco, dan Gondola
			Sakit punggung		5	2	10	Tinggi	Subtitusi : Pengangkutan diganti menggunakan Arco, dan Gondola

Kegiatan	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko	Penanganan	Penilaian Risiko			Level Risiko	Pengendalian Risiko	
					P	K	Jumlah			
Mobilisasi Bahan Bangunan (Bata)	Bahaya Fisik	Tertimpa	Iritasi	First aid box	4	3	12	Tinggi	Subtitusi : Pengangkutan diganti menggunakan Gondola	
	Bata yang terbelah/ hancur		Terluka		4	3	12	Tinggi	Subtitusi : Pengangkutan diganti menggunakan Gondola	
	Bahaya Ergonomi	Cidera	Sakit leher		5	2	10	Tinggi	Subtitusi : Pengangkutan diganti menggunakan Gondola	
	Saat mengangkat bata		Sakit punggung		5	2	10	Tinggi	Subtitusi : Pengangkutan diganti menggunakan Gondola	
	1	Gerinda	Terpotong		3	5	15	Tinggi	Teknik Kontrol : Memodifikasi Gerinda dengan dilengkap sensor	
	2		Kebisingan	Perawatan medis	4	2	8	Sedang	APD : Ear plug	
Pemotongan Besi	Percikan potongan gerinda	Terpapar	Iritasi pada mata		3	4	12	Tinggi	Teknik Kontrol : Merubah posisi dengan menjaga jarak	
	Pembuatan Besi Begel	Potongan ujung besi	Tergores	First aid box	4	2	8	Sedang	APD : Sarung tangan	
		Tertusuk	Terluka		3	3	9	Sedang	APD : Sarung tangan	
Pengelasan	1	Lelehan logam panas	Terkena lelehsn logam panas	Iritasi	First aid box	2	4	8	Sedang	APD : Helm las dan Sarung tangan
	2	Kilapan	Terpapar kilapan	Gangguan penglihatan	Perawatan medis	2	4	8	Sedang	APD : Helm las dan Sarung tangan
Pemasangan Besi Tulangan	Pasangan besi	Tergores	Lecet	First aid box	3	2	6	Sedang	APD : Sarung tangan dan safety vest	
		Terjepit besi	Iritasi		2	2	4	Rendah	APD : Sarung tangan dan safety vest	
		Tertusuk	Terluka		2	4	8	Sedang	APD : Sarung tangan dan safety vest	
		Terjatuh dari ketinggian	Cidera	Perawatan medis	2	4	8	Sedang	APD : Body harness dan Safety belt	
Pemasangan Bekisting	Potongan kayu, papan dan paku	Tergores	Lecet	First aid box	4	2	8	Sedang	APD : Sarung tangan dan safety vest	
		Tertusuk	Terluka		2	4	8	Sedang	APD : Sarung tangan dan safety vest	
		Terpukul palu	Cidera		2	2	4	Sedang	APD : Sarung tangan dan safety vest	
		Terjatuh dari ketinggian	Cidera	Perawatan medis	2	4	8	Sedang	APD : Body harness dan Safety belt	
Pengayakan Pasir	Pasir halus yang berterbangan	Mata kemasukan pasir	Iritasi pada mata	Perawatan medis	2	4	8	Sedang	APD : Masker dan kacamata	
Pengadukan Bahan Mortar Secara Manual	1	Pacul	Kaki terkena pacul	Terluka	First aid box	2	2	4	Rendah	APD : Sepatu safety
	2	Sekop	Kaki terkena sekop	Terluka		2	2	4	Rendah	APD : Sepatu safety
	3	Semen	Partikel semen yang berterbangan	Gangguan pernapasan	Perawatan medis	2	4	8	Sedang	APD : Masker

Kegiatan	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko	Penanganan	Penilaian Risiko			Level Risiko	Pengendalian Risiko	
					P	K	Jumlah			
Pengadukan Bahan Beton Menggunakan Mesin Molen	Mesin molen	Tangan tergiling mesin	Terluka	Perawatan medis	3	4	12	Tinggi	Administratif : Penerapan prosedur dan pemantauan alat	
		Kebisingan	Gangguan Pendengaran		4	2	8	Sedang	APD : Masker	
		Polusi	Gangguan pernapasan		2	4	8	Sedang	APD : Ear plug	
Pengecoran dari <i>Truck Mixer</i>	<i>Concrete pump</i>	Terbentur	Gegar otak	Perawatan medis	3	4	12	Tinggi	Administratif : Penerapan prosedur dan pemantauan alat	
		Terjatuh dari ketinggian	Cidera		2	4	8	Sedang	APD : <i>Body harness</i> dan <i>Safety belt</i>	
		Polusi	Gangguan pernapasan		3	3	9	Sedang	APD : Masker	
		Kebisingan	Gangguan Pendengaran		4	2	8	Sedang	APD : Ear plug	
		Tertimpa cor	Iritasi	<i>First aid box</i>	3	3	9	Sedang	APD : <i>Safety vest</i> dan <i>Sepatu Safety</i>	
Bongkar Pasang <i>Scafolding</i>	<i>Scafolding</i> yang mudah rapuh	Terjatuh dari ketinggian	Cidera	Perawatan medis	3	4	12	Tinggi	Teknik Kontrol : Pengelasan <i>scafolding</i>	
		Tertimpa <i>scafolding</i>			3	4	12	Tinggi	Subtitusi : Mengganti dengan kayu/papan	
PEKERJAAN ARSITEKTUR										
Pemasangan Dinding Bata	Dinding bata yang rubuh	Tertimpa bata	Cidera	<i>First aid box</i>	3	4	12	Tinggi	Subtitusi : Mengganti bahan perekat yang lebih kuat	
		Terjatuh dari ketinggian		Perawatan medis	3	4	12	Tinggi	Subtitusi : Mengganti bahan perekat yang lebih kuat	
Memplester Dinding	1	Dinding bata yang rubuh	Tertimpa bata	Cidera	<i>First aid box</i>	3	4	12	Tinggi	Subtitusi : Mengganti bahan mortar yang lebih kuat
	2	Tumpahan Mortar	Tertimpa tumpahan mortar		<i>First aid box</i>	3	4	12	Tinggi	Subtitusi : Mengganti bahan mortar yang lebih kuat
			Terjatuh dari ketinggian		Perawatan medis	3	4	12	Tinggi	Subtitusi : Mengganti bahan mortar yang lebih kuat
Pemasangan Kusen	Kusen	Tangan terjepit	Terluka	<i>First aid box</i>	2	2	4	Rendah	APD : Sarung tangan	
		Tangan terpukul palu			2	2	4	Rendah	APD : Sarung tangan	
		Tertimpa kusen			2	3	6	Sedang	APD : Sarung tangan	
Pemasangan Pintu	Pintu	Tangan terjepit	Terluka	<i>First aid box</i>	2	2	4	Rendah	APD : Sarung tangan	
		Tangan terpukul palu			2	2	4	Rendah	APD : Sarung tangan	
		Tertimpa Pintu			2	3	6	Sedang	APD : Sarung tangan	
Pemasangan Jendela	Potongan kaca jendela	Terkena potongan kaca jendela	Terluka	<i>First aid box</i>	3	3	9	Sedang	APD : Sarung tangan	
Pemasangan <i>Plafond</i>	<i>Plafond</i>	Tertimpa runtuhnya <i>plafond</i>	Cidera	<i>First aid box</i>	3	3	9	Sedang	APD : <i>Helm Safety</i>	
		Terjatuh dari ketinggian		Perawatan medis	3	3	9	Sedang	APD : <i>Body harness</i> dan <i>Safety belt</i>	
Pemasangan <i>Railing</i> Tangga	Pasangan tangga besi	Tergores	Lecet	<i>First aid box</i>	4	2	8	Sedang	APD : Sarung tangan	
		Tertusuk	Terluka		2	4	8	Sedang	APD : Sarung tangan dan <i>Safety vest</i>	

Kegiatan	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko	Penanganan	Penilaian Risiko			Level Risiko	Pengendalian Risiko
					P	K	Jumlah		
Pengecatan	Semprotan cat	Tertimpa cat	Cidera	First aid box	2	2	4	Rendah	APD : Masker dan kacamata
		Mata terkena semprotan cat	Iritasi pada mata		2	2	4	Rendah	APD : Masker dan kacamata
PEKERJAAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL PLUMBING									
Pekerjaan Sewage treatment plant	Pemasangan pipa	Tergores	Lecet	First aid box	4	3	12	Tinggi	Administratif : Penerapan prosedur, pemantauan alat dan pelatihan keselamatan
		Tertusuk	Terluka		3	4	12	Tinggi	
		Terjatuh	Cidera		4	4	16	Tinggi	
Pekerjaan Sanitair	Pecahan kaca dan keramik	Tergores	Lecet	First aid box	4	3	12	Tinggi	Administratif : Penerapan prosedur, dan pelatihan keselamatan
		Tertusuk	Terluka		3	4	12	Tinggi	
Pekerjaan MEP Infrastruktur	Pemasangan instalasi listrik	Terluka	First aid box	4	4	16	Tinggi	Administratif : Penerapan prosedur, pemantauan alat dan pelatihan keselamatan	
		Terbakar	Perawatan medis	4	5	20	Sangat Tinggi		
		Tewas	Evakuasi korban	5	5	25	Sangat Tinggi		
		Terjatuh dari ketinggian	Cidera	Perawatan medis	3	4	12	Tinggi	
Pekerjaan MEP Equipment	1 Pemasangan Hydrant	Tergores	Lecet	First aid box	4	3	12	Tinggi	Administratif : Penerapan prosedur, pemantauan alat dan pelatihan keselamatan
		Tertusuk	Terluka		3	4	12	Tinggi	
	2 Sistem pemadam kebakaran	Terluka	Terluka		4	4	16	Tinggi	