

**Evaluasi Sistem Manajemen Risiko Keselamatan Kerja pada Pekerjaan Struktur Atas Di Proyek Pembangunan LRT Cawang– Dukuh Atas*****Evaluation of Safety Risk Management Systems on Upper Structure Work of LRT Cawang – Dukuh Atas Project*****Yusak Sabdono Mulyo<sup>1</sup>, Sarjono Puro<sup>2</sup>, Aan Fa'alil Fahrurroji<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Sipil – Fakultas Teknik – Universitas Bung Karno  
Jl. Kimia No. 20 RT 01 RW 01, Pegangsaan, Menteng, Jakarta Pusat, 10320  
email : yusak.s.mulyo@gmail.com

**Abstract**

*Light Rail Transit (LRT) Segmen Cawang – Dukuh Atas Project which is under construction by PT. Adhi Karya Tbk. contains a high potency to any work accident occurrence. This research is intended to evaluate the implementation of Safety Risk Management System by PT. Adhi Karya Tbk. by identifying/assessing the grade of the implementation and make an evaluation whether something needs to be improved. The method used is descriptive analysis then suitability assessment is based on Australian Standard/New Zealand Standard (AS/NZS) ISO 31000:2009. The secondary data obtained from QHSE Railways Department of PT. Adhi Karya Tbk. and primary data were taken from interview or questionnaires to employees. Based on data and qualitative analysis shows that suitability based on AS/NZS ISO 31000:2009 reached around 90%, risk of work accident can be well controlled, and the occurrence of workplace accident can be eliminated without reducing productivity. Suggestion for next improvements needed are to standardize that all of K3 personnel must be certified and keep the implementation of Safety Risk Management System consistently.*

**Keywords:** *Assessment; Evaluation; Implementation; LRT; SMK3*

**Abstrak**

Proyek Light Rail Transit (LRT) Ruas Cawang-Dukuh Atas yang sedang dilaksanakan oleh PT. Adhi Karya Tbk. berpotensi tinggi terjadi risiko kecelakaan kerja. Penelitian dilakukan untuk mengevaluasi penerapan SMK3 oleh PT. Adhi karya Tbk. dengan melakukan identifikasi tingkat penerapannya dan memberikan evaluasi apakah masih ada yang perlu diperbaiki. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif kemudian melakukan penilaian kesesuaian penerapannya terhadap *Australian Standard/New Zealand Standard (AS/NZS) ISO 31000:2009*. Data sekunder diperoleh dari sumber Departemen QHSE Perkereta apian PT. Adhi Karya Tbk dan informasi elektronik yang sudah dibuat, sedangkan data primer diambil dengan kuesioner kepada pekerja dan wawancara dengan karyawan. Berdasarkan data hasil penelitian dan analisis secara kualitatif didapatkan tingkat kesesuaian terhadap *Australian Standard/New Zealand Standard (AS/NZS) ISO 31000:2009* mencapai 90 %, risiko kecelakaan kerja dapat dikontrol dengan baik, dan tingkat terjadinya insiden kecelakaan dapat ditiadakan tanpa mengurangi kinerja produksi atau pencapaian progress pekerjaan. Saran untuk perbaikan ke depan perlu dilakukan adalah menstandarkan kepada seluruh personil K3 harus bersertifikat, dan menjaga konsistensi pelaksanaan SMK3 yang sudah baik.

**Kata kunci:** Evaluasi; LRT; SMK3; Penerapan; Penilaian

Please cite this article as:

Mulyo, Y. S., Puro, S., & Fahrurroji, A.F. (2020). Evaluasi Sistem Manajemen Risiko Keselamatan Kerja pada Pekerjaan Struktur Atas Di Proyek Pembangunan LRT Cawang– Dukuh Atas. *Media Teknik Sipil*, 18(1), 43-55. doi:<https://doi.org/10.22219/jmts.v18i1.10719>

## PENDAHULUAN

Peningkatan infrastruktur transportasi yang sedang digalakkan oleh Presiden Joko Widodo sejak awal pemerintahan periode pertama tahun 2014 telah mendongkrak intensitas kegiatan proyek konstruksi. Seperti pada umumnya kegiatan dalam pekerjaan konstruksi tentu melibatkan banyak tenaga kerja dan dengan demikian niscaya akan mengandung unsur risiko tingkat/kemungkinan kecelakaan yang tinggi apabila tidak dikelola dan diantisipasi dengan baik.

Sejak tahun 1970 Pemerintah sudah mencanangkan peraturan untuk mengurangi atau meminimalisir dan menihilkan terjadinya kecelakaan kerja dengan menerbitkan UU No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja dilanjutkan dengan PERMENAKER No. 05/MEN/1996 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang mewajibkan semua perusahaan dengan jumlah pekerja lebih dari 100 orang tenaga kerja untuk menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). Kemudian lebih ditekankan lagi dengan menerbitkan UU No 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan yang pada pasal 87 ayat 1 mengatur bahwa setiap perusahaan wajib menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) yang terintegrasi/menyatu dengan sistem manajemen perusahaan.

SMK3 merupakan kegiatan penyerta yang harus dilaksanakan mendampingi setiap kegiatan masal dan masif seperti halnya pada pekerjaan konstruksi. Demikian juga pada pekerjaan Struktur Atas Jalan Layang LRT yang pada akhir-akhir ini masih ada kejadian kecelakaan kerja yang diindikasikan karena lemahnya kedisiplinan dalam menjalankan *Standard Operation Procedure* (SOP). Diduga juga terjadinya kecelakaan diakibatkan karena masalah *safety factor* peralatan yang masih rendah.

Sekalipun realisasi dan implementasi SMK3 sudah dibuat sedemikian baiknya tetap masih perlu adanya tindakan monitoring dan evaluasi agar bila terdapat beberapa hal-hal yang perlu diperbaiki bisa segera dilakukan koreksi tanpa menunggu timbulnya potensi kecelakaan, terutama pada pekerja di lapangan, maupun kerugian material dan immaterial yang harus ditanggung. Terlebih lagi apabila SMK3 tidak diterapkan dengan

baik maka terjadinya kecelakaan kerja sama sekali tidak terantisipasi. Secara hukum peraturan dan perundang-undangan sudah lengkap, namun demikian penegakan disiplin dalam pelaksanaannya masih sangat kurang sehingga sering diabaikan dan tidak diperhatikan timbulnya kerugian akibat dari kecelakaan kerja (Aji et al., 2019).

Penelitian mengenai implementasi SMK3 pada pekerjaan struktur atas di Proyek LRT Cawang – Dukuh Atas ini dilakukan untuk menelusuri kebijakan dan pembentukan SMK3 dalam perusahaan dan pelaksanaan serta penerapan kegiatan SMK3 pada pekerjaan-pekerjaan yang sedang dilaksanakan; kemudian mengidentifikasi dan memeriksa pelaksanaan SMK3 serta membandingkan dengan standar acuan *Australian Standard/New Zealand Standard ISO 31000:2009*; dari hasil komparasi tersebut kemudian membuat simpulan-simpulan dan memberikan saran untuk perbaikan atau peningkatan yang diperlukan.

Pada penelitian-penelitian sebelumnya hampir semua bersifat parsial dan terfokus pada pelaksanaan K3 di lapangan dengan meninjau faktor-faktor yang berpengaruh dalam mencegah terjadinya kecelakaan atau faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya insiden kecelakaan kerja dengan mendasarkan pada teori mengenai faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya kecelakaan yaitu: faktor manusia/pekerja; faktor lingkungan tempat bekerja; dan faktor peralatan kerja.

Dalam penelitian ini peneliti mencoba meninjau secara menyeluruh aspek-aspek SMK3 sesuai yang distandarkan oleh AS/NZS ISO 31000:2009.

## Kecelakaan Kerja

Mengacu pada UU No 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, kecelakaan kerja didefinisikan sebagai suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak terduga sehingga mengacaukan proses maupun jadwal yang telah diatur dalam suatu rangkaian aktifitas dan dapat menimbulkan korban manusia dan atau kerugian harta benda.

Oleh karena sifatnya yang tidak terduga dan merugikan maka kecelakaan kerja menjadi suatu kejadian yang harus dicegah/ditangkal agar supaya tidak terjadi. Dengan demikian maka kemudian yang diperlukan adalah kegiatan untuk

mengupayakan keselamatan kerja sehingga pelaksanaan suatu atau serangkaian pekerjaan dapat diselesaikan dengan lancar dan aman tanpa terjadi musibah dan/atau tanpa mengalami kejadian yang mencelakakan.

### Manajemen Risiko

Meskipun sudah ada Undang-undang yang berlaku maupun pedoman pelaksanaannya namun demikian implementasi manajemen risiko dalam bentuk kegiatan K3 di Indonesia masih sangat bervariasi, hal ini merupakan hal yang sangat wajar karena tingkat pengetahuan dan kemajuan teknologi maupun kemajuan arus informasi yang belum merata.

Secara umum faktor utama penyebab kecelakaan kerja dikelompokkan menjadi 3 hal, yaitu: faktor manusia (pekerja dan semua orang yang terlibat dalam kegiatan kerja); faktor alat/material (benda-benda yang berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan); dan faktor lingkungan (area kegiatan kerja). Ketiga faktor tersebut adalah sasaran upaya keselamatan kerja yang disusun dalam manajemen risiko. Sedangkan dari segi fasilitas/pendorong pelaksanaan manajemen risiko terdapat setidaknya 3 hal pokok juga, yaitu: kebijakan dan komitmen perusahaan; biaya/finansial; dan struktur organisasi yang kompeten dan konsisten.

Menurut penelitian Sigit Winarto faktor yang paling berpengaruh terhadap kecelakaan kerja di PT. X di Papua Barat adalah tindakan pekerja (Winarto et.al., 2016). Victoria Mintje dalam akhir penelitiannya memberikan saran perlu adanya sosialisasi penerapan program Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada proyek Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Manado (Mintje et al., 2013). Dalam penelitian Dameyanti Sihombing di Kota Bitung didapatkan kesimpulan walaupun telah di fasilitasi oleh Kontraktor ada saja pekerja yang lebih memilih tidak menggunakan alat pelindung diri, dan bekerja hanya berdasarkan pengalaman dan mengabaikan keamanan dan kesehatan kerja (Sihombing et al., 2014). Dalam mengupayakan keselamatan kerja, kesimpulan dan saran pada ketiga penelitian tersebut mengarah kepada factor pekerja.

Sedangkan Aryati Indah dalam penelitiannya menarik kesimpulan bahwa kendala penerapan K3 pada umumnya adalah keterbatasan anggaran, budaya pekerja yang

belum terbiasa dengan penerapan K3 serta dampak penerapan terhadap biaya dan harga jual konstruksi properti. Kemudian juga disimpulkan bahwa terdapat perbedaan penerapan k3 berdasarkan skala proyek, rata-rata penerapan k3 lebih besar pada proyek skala besar dibandingkan proyek skala sedang dan kecil (Indah, 2017).

Penelitian di Proyek Jalan Tol Bogor Ring Road variabel bebas diurutkan dari yang paling besar pengaruhnya adalah: disebabkan oleh Sistem Manajemen K3 (X2); Mekanisme Alat Pelindung Diri (X3); Definisi dan Inisiasi K3 (Hartanto et.al., 2018).

Faktor yang paling signifikan mempengaruhi terjadinya kecelakaan kerja adalah komitmen top manajemen dengan nilai koefien regresi sebesar 36,4% dan kesadaran pekerja (Waruwu & Yuamita, 2016).

Penggunaan AS/NZS ISO 31000:2009 sebagai acuan penilai SMK3 cukup banyak diadopsi dalam penerapan di Indonesia oleh karena sistematikanya relatif mudah dipahami dan dalam hal pengembangan perangkat manajemen keselamatan kerja *Australian Standard/New Zealand Standard* (AS/NZS) merupakan salah satu sistem yang cukup progresif.

Aspek terpenting yang dicanangkan dan dikembangkan oleh AS/NZS adalah mengenai perlunya sistem manajemen K3 yang terintegrasi dalam kebijakan menyeluruh dan pengambilan keputusan tertinggi di perusahaan. Hal ini sejalan dengan *spirit/semangat* yang terkandung dalam peraturan perundang-undangan Pemerintah RI sebagaimana pasal 87 ayat 1 UU No 13 Tahun 2003 yang diuraikan di atas.

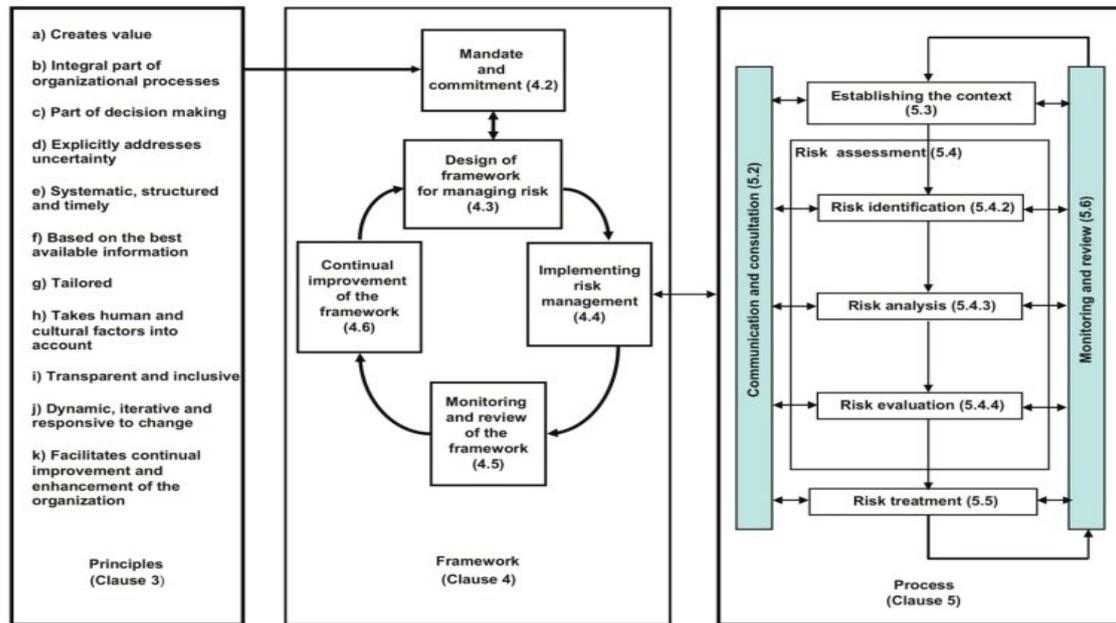
Metode dan perangkat praktis yang sudah sering diadopsi dan cukup banyak dilakukan penelitian adalah penerapan *Risk Assesment* dan *Job Safety Analysis* dalam mengelola dan mengantisipasi kecelakaan kerja. Metode ini adalah merupakan salah satu bagian dalam rangkaian sistem yang sudah dikembangkan lagi oleh AS/NZS dalam *Australian Standard/New Zealand Standard* (AS/NZS) ISO 31000:2009 menjadi lebih luas dan menyeluruh yang mencakup kebijakan dalam perusahaan.

Menurut *Australian Standard/New Zealand Standard* (AS/NZS) ISO 31000:2009, manajemen risiko merupakan rangkaian tahapan aktifitas pengelolaan risiko-risiko kecelakaan kerja untuk

mengupayakan keselamatan dan kesehatan kerja dalam suatu kegiatan kerja secara menyeluruh, terencana, terstruktur dan berkesinambungan, bagan ilustrasinya seperti terlihat pada Gambar 1.

rencana kelola risiko. Kerangka kegiatan K3 ini yang sering disebut sebagai SMK3 yang menjadi acuan pelaksanaan di lapangan.

Tahap pokok ke tiga/terakhir adalah proses pelaksanaan atau penerapan kerangka



Sumber AS/NZS ISO 31000 : 2009

Gambar 1. Bagan Tahapan Kegiatan Manajemen K3 Menurut AS/NZS ISO 31000:2009

Tahap pokok paling awal adalah membangun prinsip-prinsip, mencanangkan tata nilai, komitmen dan kebijakan menyeluruh yang memberi ruang gerak dan mendorong mekanisme pembudayaan maupun mendukung mekanisme perbaikan dan peningkatan sistem secara berkelanjutan. Tahap pokok pertama ini merupakan oase kebijakan yang harus berasal dari atau dibuat oleh pemegang otoritas puncak (*Top Management*) yaitu level Direksi, sehingga akan menjadi dukungan moril maupun finansial untuk menunjang motivasi team QHSE dalam menjalankan tugas di lapangan.

Tahap pokok ke dua adalah penyusunan kerangka kerja mencakup perencanaan siklus rangkaian langkah-langkah kerja yang berurutan; terdiri dari menyusun rencana kelola risiko, menyusun rencana dan perangkat untuk kegiatan implementasi kelola risiko, perangkat untuk memonitor dan mengulas implementasi rencana kegiatan, menyusun perangkat/ mekanisme untuk melakukan perbaikan dan peningkatan kerangka kerja secara berkelanjutan dan memasukkan aspek perbaikan ke dalam

rencana kegiatan K3 yang telah disusun pada tahap pokok ke dua beserta dengan evaluasi dan umpan balik hasil penerapan untuk menjadi bahan perbaikan dan pengembangan yang berkesinambungan.

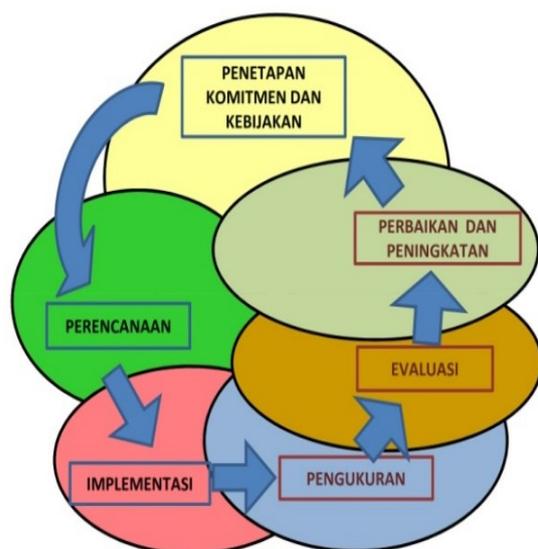
Secara siklus dapat diskematisasikan seperti pada Gambar 2 yang bila siklus tersebut disandingkan maka hampir sama dengan 5 tahap yang tercantum dalam pasal 4 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.05/PRT/2014 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Bidang PU; yaitu :

1. Kebijakan K3
2. Perencanaan K3
3. Pengendalian Operasional K3
4. Pemeriksaan dan Evaluasi Kinerja K3
5. Tinjauan Ulang Kinerja K3

### Analisis Kualitatif

Sebagai salah satu metode penelitian analisis kualitatif merupakan metode yang menggunakan bentuk kata atau skala deskriptif untuk memberikan penilaian/tingkat terlaksananya suatu aktifitas dibandingkan dengan yang seharusnya

dilaksanakan secara ideal. Berdasarkan pengertian di atas analisis kualitatif biasa digunakan untuk menentukan skala ukur tingkat pelaksanaan kegiatan di lapangan.



Gambar 2. Siklus Kegiatan SMK3

### Rujukan Penelitian Sebelumnya

Bruce J. Ladewski dan Ahmed J. Al-Bayati memberikan suatu bukti bahwa organisasi untuk fungsi keselamatan kerja dan untuk fungsi kontrol kualitas bisa mengikuti suatu model manajemen yang sama, sehingga pengertian *Total Quality Management* yang semula hanya terfokus pada manajemen kualitas kemudian memasukkan juga manajemen keselamatan kerja menjadi yang sekarang dikenal dengan *QHSE Management* (Ladewski & Al-Bayati, 2019).

Sedangkan Ahmeti Remzi dan Dr. Basarta Vladi menyatakan bahwa *Risk is a threat or an opportunity, which cannot be eliminated completely and requires an effective management* (Ahmeti, Remzi; dan Vladi, Dr. Basarta, 2017), sehingga penanganan terhadap risiko kecelakaan kerja adalah peluang untuk pembentukan manajemen yang efektif meskipun dinyatakan bahwa risiko tidak bisa dihilangkan sama sekali. Langkah evaluasi risiko adalah tindakan lanjutan dari implementasi SMK3 yang dilakukan dengan mengurutkan nilai risiko mulai dari yang terbesar sampai terkecil, kemudian melakukan penanganan/pengendalian risiko agar tidak berpengaruh besar pada tujuan proyek (Anwar et al., 2014).

Dalam hal alokasi biaya untuk implementasi SMK3 penelitian Latib, F. A. menyimpulkan : *“In order to ensure that occupational safety and health is properly implemented, safety needs must be included in the budget because implementation it is not free, this can be achieved by making it a permanent feature in all bills of quantity of the project.* (Abd Latib et al., 2016). Oleh karena kegiatan SMK3 tidak gratis (memerlukan biaya) maka untuk menjamin terlaksananya SMK3 secara baik memang seharusnya dimulai atau diawali dari adanya alokasi biaya yang cukup dan tercantum/termasuk di dalam rencana anggaran biaya sesuai keperluan. Tanpa adanya alokasi biaya yang terdiskripsi dengan jelas maka untuk menuntut pelaksanaan di lapangan akan menjadi sulit karena tidak adanya acuan rencana anggaran.

Penerapan K3 proyek konstruksi gedung bertingkat tinggi didapatkan nilai yang cukup baik apabila dalam pelaksanaan proyek tersebut memiliki prosedur keselamatan, safety meeting yang rutin dilakukan setiap minggu, dan safety induction untuk semua individu di proyek, terdapat poster/billboard tentang K3 dan ketersediaan APD yang cukup (Wynalda & Sulistio, 2018). Faktor manusia dan peralatan adalah merupakan dua hal yang paling penting/utama dalam pengendalian K3, penelitian pada pekerjaan konstruksi *offshore* di wilayah Banten diperoleh kontribusi dari faktor pengendalian manajemen sumber daya manusia terhadap K3 berpengaruh sebesar 40.4%, dan pengaruh dari faktor peralatan konstruksi sebesar 32.6% (Maddeppungeng et.al., 2017).

Faktor manusia juga ditunjukkan dengan masih adanya pekerja yang tidak mau menggunakan alat pelindung diri (APD) yang disebabkan oleh alasan kurang nyaman dalam penggunaannya, dan adanya anggapan atau pemahaman bahwa kecelakaan terjadi karena takdir (Mallapiang et al., 2017). Hal yang sama juga disimpulkan dalam penelitian Benny Hidayat dan kawan-kawan bahwa sumber penyebab terjadinya kecelakaan yang dominan antara lain adalah kecerobohan atau kelalaian pekerja, dan tidak menggunakan alat pelindung diri (Hidayat, 2016). Kecuali itu masih banyak juga tenaga kerja di lapangan yang tidak mengetahui tentang K3, tidak memahami apa yang dimaksud dengan K3, tidak tahu bagaimana cara penerapan K3, dan

lain-lain yang menunjukkan bahwa masih kurangnya perhatian ataupun komitmen dari perusahaan kontraktor untuk melaksanakan program K3 dengan baik (Kani et al., 2013).

Penelitian lain mendapatkan jenis risiko yang tergolong kategori dominan sebanyak 29% terjadinya dipengaruhi oleh faktor manusia dan risiko faktor peralatan sebanyak 31%, sedangkan faktor lingkungan kerja sebanyak 38% dan faktor material sebanyak 2% (Dharma et al., 2017). Oleh sebab itu perlu dilakukan antisipasi dalam hal faktor tenaga kerja dengan melakukan tindakan preventif untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja antara lain yaitu dengan pemilihan tenaga kerja yang tepat, pelatihan sebelum mulai kerja, serta pembinaan dan pengawasan selama kegiatan berlangsung yang sebanyak mungkin melibatkan pekerja (Artiani & Nurja, 2018).

Ditinjau dari segi usia perusahaan ternyata juga ada pengaruh terhadap tingkat penerapan SMK3, Yunita A. Messah mendapatkan kesimpulan bahwa semakin tinggi usia perusahaan maka implementasi SMK3 semakin baik (Messah et al., 2012).

Efek dari penerapan SMK3 membawa pengaruh yang baik bagi perusahaan maupun tenaga kerja, yaitu membuat jumlah tenaga kerja yang mengalami kecelakaan atau penyakit kerja masih tergolong rendah namun tidak memberikan pengaruh yang berarti bagi pelaksanaan pekerjaan (Pangkey et al., 2012). Sedangkan penelitian Novianto menunjukkan bahwa variabel Kesehatan Kerja dan Keselamatan Kerja secara simultan berpengaruh positif yang signifikan terhadap Kinerja Pekerja Konstruksi (Novianto et al., 2016).

Dalam kaitan faktor-faktor pembentuk budaya keselamatan kerja hasil penelitian Suyono menunjukkan bahwa faktor yang termasuk dalam kategori berperan baik sebagai pembentuk budaya keselamatan yaitu komitmen manajemen, peraturan dan prosedur, komunikasi, dan lingkungan sosial pekerja; sedangkan yang termasuk dalam kategori cukup baik yaitu keterlibatan pekerja (Suyono & Nawawinetu, 2013). Untuk mencapai tujuan keselamatan kerja maka perlu dilakukan identifikasi dan penanganan K3 yang baik, menurut penelitian I Ketut Sucita dan Agung Budi Broto maka diperlukan Perencanaan Program Kerja yang meliputi penetapan sasaran K3 proyek,

perencanaan kegiatan dan pengawasan K3 (Sucita & Broto, 2011). Penanganan SMK3 juga harus secara khusus dikepalai oleh tenaga ahli yang berkompeten dan tidak boleh rangkap jabatan agar tidak terjadi konflik kepentingan. Kepala pelaksanaan K3 yang tidak memiliki kompetensi dan rangkap jabatan menyebabkan penanganan masalah Keselamatan dan Kesehatan Kerja dijalankan semampunya saja, seperti kurangnya perhatian terhadap pekerja yang tidak memakai APD, dan jarang melaksanakan pelatihan K3 bagi pekerja (Fitriana & Wahyuningsih, 2017). Rizal Pakereng mendapatkan bahwa sosialisasi tiga faktor utama penerapan SMK3 yaitu : Kebijakan, Perencanaan, dan Penerapan, yang menghasilkan bahwa sosialisasi ketiga aspek tersebut dapat menjadi acuan penilaian kinerja SMK3 yang cukup signifikan (Pakereng & Wijaya, 2019).

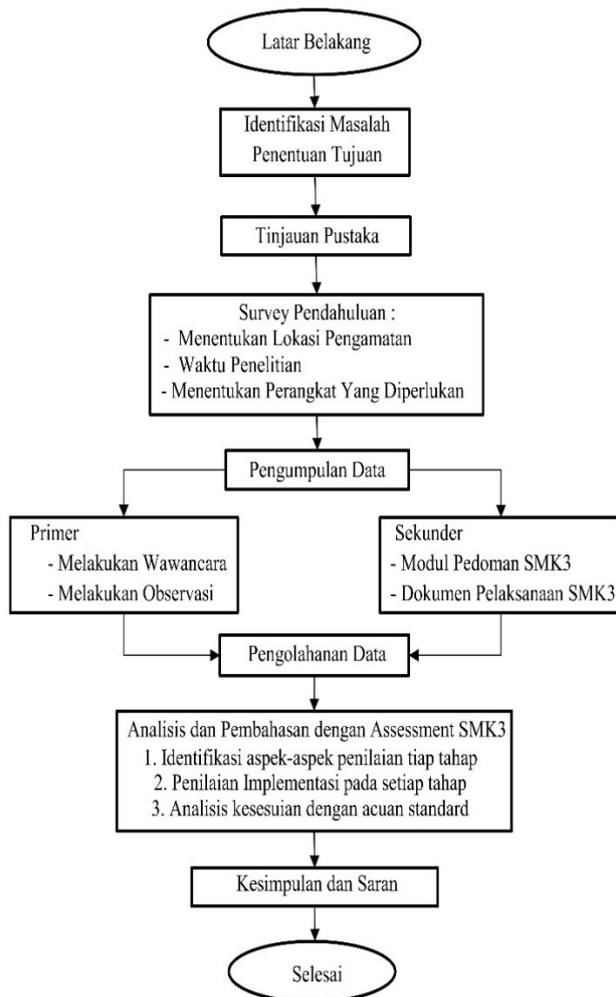
## **METODE PENELITIAN**

Metode yang dilakukan yaitu penilaian dengan analisis kualitatif diskriptif mengacu pada aspek-aspek kaidah manajemen K3 pada standar AS/NZS ISO 31000:2009. Penggalan data sekunder diperoleh dari arsip dokumen penerapan SMK3 sedangkan data primer dari responden dilakukan dengan perangkat kuesioner dan pertanyaan wawancara dengan pertanyaan-pertanyaan mengenai aspek-aspek yang berkaitan dengan acuan standar atau kaidah AS/NZS ISO 31000:2009 dan hal-hal mengenai kejadian atau insiden kecelakaan kerja. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan dilakukan penilaian sesuai kaidah acuan standar.

Aspek-aspek yang diteliti meliputi unsur-unsur dalam tiga tahap pokok kriteria pelaksanaan SMK3 yang distandarkan oleh AS/NZS ISO 3100:2009 sebagaimana diuraikan sebelumnya.

Kuesioner kepada level pekerja dimaksudkan untuk mendapatkan data mengenai pelaksanaan K3 di tingkat pekerja dan data insiden kecelakaan kerja yang mereka alami sebagai masukan guna memeriksa silang hasil penerapan SMK3 di tingkat atas. Pertanyaan-pertanyaan dalam kuesioner dibuat sesuai dengan tingkat pengetahuan responden, yaitu responden pekerja dan responden karyawan.

Data observasi secara *random sampling* diambil pada beberapa lokasi dan hanya mendapatkan sebagian dari pelaksanaan pekerjaan yang dianggap sudah dapat mewakili atau menggambarkan kinerja K3 dalam pelaksanaan setiap pekerjaan. Karena intensitas kerja yang padat dan target waktu sangat ketat pengumpulan data cukup mengalami kendala, oleh sebab itu beberapa data sekunder diperoleh dari *website* yang dibuat oleh PT. Adhi Karya Tbk, baik yang bersifat umum maupun yang khusus mengenai QHSE.



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dari hasil wawancara dengan personil K3, yaitu Manajer QHSE dan Koordinator K3, diperoleh data masukan pokok hasil sebagai berikut:

1. Sudah menjadi kebijakan perusahaan bahwa setiap pekerjaan tidak boleh dilaksanakan tanpa ada persetujuan

- dari Koordinator K3 yang ada di tiap-tiap proyek.
2. Payung hukum dan dukungan dari otoritas puncak cukup baik dan konsisten mendukung langkah-langkah yang dilakukan oleh Manajer QHSE beserta jajarannya.
3. Manajer QHSE sudah membentuk struktur organisasi K3 di tiap proyek yang dipimpin oleh Koordinator K3 dan bertugas melaksanakan SMK3 di lingkup kerja masing-masing sebagai partner kerja Manajer Proyek beserta team operasionalnya.
4. Koordinator QHSE dibantu oleh *safety officer* dan sejumlah personil *safety man* bertanggung jawab melaksanakan SMK3 sesuai kerangka kerja yang sudah ditetapkan dan memberikan laporan bulanan kepada Manajer QHSE.

Dari data sekunder diperoleh masukan penerapan SMK3 yang cukup lengkap, yaitu :

I. Tahap pokok pertama :

1. Menetapkan seorang Direktur yang khusus membawahi bidang QHSE sehingga pencanangan kebijakan dan komitmen penerapan SMK3 dari pemegang otoritas puncak sudah dilakukan untuk mendukung peran penting K3 pada aktifitas produksi.
2. Menuangkan dan menetapkan komitmen penerapan K3 dalam keputusan Direksi dan menjadi kebijakan/visi-misi perusahaan.
3. Membentuk komite dan struktur organisasi ke level manajerial untuk penerapan lebih lanjut.
4. Melakukan monitoring dan evaluasi serta peninjauan lapangan secara berkala maupun inspeksi mendadak.

II. Tahap pokok kedua :

1. SOP kerangka acuan pelaksanaan SMK3 sudah ada dan disusun oleh Manajer QHSE bersama team.
2. Detail acuan pelaksanaan cukup lengkap : acuan manajemen dan implementasi, penetapan tata cara pengukuran evaluasi dan monitoring, peluang umpan balik dan mekanisme perbaikan/perubahan acuan berkelanjutan dan penetapan acuan baru hasil perbaikan.
3. Melaksanakan monitoring dari level manajerial melalui evaluasi rutin

bulanan atau sewaktu-waktu bilamana diperlukan sesuai kondisi lapangan atau berdasarkan masukan dari Koordinator QHSE.

4. Menerima dan memproses umpan balik/hasil evaluasi dari lapangan untuk bahan perbaikan/revisi acuan pelaksanaan SMK3
5. Menyampaikan hasil evaluasi dan umpan balik kepada Direksi untuk dilakukan pembahasan tingkat puncak guna penetapan kebijakan baru sesuai perbaikan yang diusulkan.

### III. Tahap pokok ketiga :

1. Membuat *Risk Assessment* dan *Job Safety Analysis* pada setiap pekerjaan, termasuk menetapkan standar kepada para subkontraktor untuk membuat *Risk Assessment* dan *Job Safety Analysis* pada lingkup pekerjaan masing-masing.
2. Melaksanakan langkah-langkah K3 dan prosedur lengkap secara rutin dan disiplin.
3. Merekam data dan menyimpan secara sistematis dan tersusun rapi.
4. Membuat laporan bulanan kepada Manajer QHSE.
5. Mengatur jadwal *safety man* dalam monitoring dan membantu pendampingan pelaksanaan pekerjaan.
6. Melakukan koordinasi dengan Manajer Proyek pada setiap langkah kerja SMK3.
7. Membantu Manajer Proyek/*Site Engineer* dalam merencanakan dan menetapkan metode pelaksanaan.

Sebagai pemeriksaan silang diambil data kuesioner kepada 40 responden tukang untuk mengetahui tentang insiden kecelakaan kerja dan pemahaman pentingnya K3 pada proyek LRT Cawang – Dukuh Atas. Berikut adalah prosentase tingkat pendidikan para tukang yang bekerja pada Proyek LRT Cawang – Dukuh Atas.

Dari 40 Orang pekerja yang menjadi responden dalam penelitian ini, diketahui latar belakang pendidikan SD sebanyak 4 Orang atau 10%, SMP 21 Orang atau 53% dan SMA 15 atau 37% Orang sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Prosentase Pendidikan Responden Tukang

Pendidikan	Jumlah	Prosentase
SD	4	10%
SMP	21	53%
SMA	15	37%
Total	40	100%

Dari hasil pengisian kuesioner responden tukang, sebanyak 82,5% atau 33 orang belum pernah mengalami kecelakaan kerja dan 17,5 % atau 7 orang sudah pernah mengalami kecelakaan kerja (Tabel 2.).

Tabel 2. Prosentase Pengalaman Kecelakaan Kerja Responden

Pengalaman Kecelakaan Kerja	Jumlah	Prosentase
Pernah Kecelakaan Kerja	7	17,50%
Belum/Tidak Pernah Kecelakaan Kerja	33	82,50%
Total	40	100%

Dari 7 Orang yang pernah mengalami kecelakaan 4 orang diantaranya (57,14%) hanya mengalami luka ringan, dan 3 orang (42,86%) lainnya mengalami kecelakaan yang sangat ringan seperti dipaparkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Jenis Luka Pada Responden Yang Pernah Mengalami Kecelakaan Kerja

Jenis Luka	Jumlah	Prosentase
Luka Sangat Ringan	3	42,86%
Luka Ringan	4	57,14%
Luka Sedang	0	0,00%
Luka Berat	0	0,00%
Fatal	0	0,00%
Total	7	100,00%

Para responden yang pernah mengalami kecelakaan kerja menyatakan bahwa penyebab kecelakaan kerja terjadi karena tidak menggunakan APD sebesar 28,57% (2 orang) dan kecelakaan kerja yang terjadi akibat tidak hati-hati sebesar 71,43% (5 orang).

Tabel 4. Prosentase Penyebab Kecelakaan Kerja Responden

Penyebab Kecelakaan Kerja	Jumlah	Prosentase
Tidak Menggunakan APD	0	0,00%
Tidak Hati-hati	5	71,43%
Kelalaian Orang Lain	2	28,57%
Loka Kerja	0	0,00%
Lainnya	0	0,00%
Total	7	100,00%

Dari kuesioner dan wawancara yang sudah dianalisis, diperoleh hasil capaian implementasi SMK3 pada proyek LRT Cawang – Dukuh Atas sebagai berikut :

1. Penetapan Kebijakan K3.
  - a. Direksi telah merumuskan dan menetapkan kebijakan K3 mulai dari tingkat pusat.
  - b. Aspek K3 sudah secara jelas dimasukkan dalam visi/misi dan tujuan jangka panjang perusahaan.
  - c. Semua tingkatan manajemen memahami dengan baik, memperhatikan dan peduli terhadap kebijakan K3.
  - d. Menetapkan Jabatan Manajer QHSE dan memandatkan untuk membentuk Struktur Organisasi QHSE secara lengkap.
  - e. Menetapkan Manajer QHSE beserta jajarannya sebagai rekan kerja bagian operasional/produksi dalam mengontrol keselamatan kerja.
2. Perencanaan Pemenuhan Kebijakan K3.
  - a. Memiliki SOP dalam level kebijakan maupun level implementasi
  - b. Memiliki perangkat formulir-formulir untuk penerapan di lapangan.
  - c. Perusahaan memiliki prosedur dan peraturan tentang penggunaan APD.
  - d. Perusahaan menyediakan APD untuk para pekerja.
  - e. Perusahaan memiliki sanksi kepada pekerja yang tidak mentaati prosedur K3.
3. Penerapan/Implementasi Kebijakan K3.
  - a. Pekerja memperoleh pengenalan dan pelatihan penggunaan kelengkapan keselamatan kerja.
  - b. Perusahaan melakukan pemeriksaan kesehatan secara rutin kepada pekerja.
  - c. Menerapkan pengelolaan keselamatan kerja dengan melakukan *Risk Assessment* dan *Job Safety Analysis* pada setiap pekerjaan oleh semua unsur maupun sub kontraktor.
  - d. Melakukan pemasangan perangkat fisik K3 di lapangan berupa : spanduk “*SAFETY IS OUR SPIRIT*”, papan informasi, peringatan dan rambu-rambu, pagar dan jaring pengaman dengan baik dan bersih.
  - e. Melakukan *Safety Induction*, *Safety Talk*, *Toolbox Meeting*, *Safety Meeting*, *Management Walk Through* dilakukan secara rutin berkala yang diikuti oleh seluruh pekerja, team K3.
4. Pengukuran Kinerja K3
  - a. Memiliki tabel acuan pengukuran kinerja K3.
  - b. Terdapat personil *Team K3*.
  - c. Memiliki prosedur pengawasan terhadap pelaksanaan K3.
  - d. Melakukan audit internal secara berkala.
5. Peninjauan Ulang dan Peningkatan Berkelanjutan
  - a. Menerima masukan umpan balik dari hasil evaluasi.
  - b. Melakukan peninjauan ulang dan perbaikan terhadap kebijakan K3.
  - c. Memperbaiki sistem dan SOP sesuai hasil evaluasi yang sudah disepakati untuk kemudian diterapkan lebih lanjut.

Esensi dari hasil wawancara dan data-data sekunder bila disandingkan dengan aspek- aspek kaidah yang ditetapkan oleh AS/NZS ISO 31000:2009 dan dilakukan penilaian kualitatif seperti tertuang pada Tabel 5. Hasil hitungan penilaian rata-rata dengan asumsi bobot tiap item dianggap sama/seragam adalah 90,5 atau sekitar 90% sudah memenuhi standar AS/NZS ISO 31000:2009.

Tabel 5. Penilaian Implementasi SMK3 PT. Adhi Karya Proyek LRT Terhadap AS/NZS ISO 31000:2009

Aspek-aspek SMK3 Sesuai AS/NZS ISO 31000 : 2009	Pelaksanaan	Taraf Implementasi di PT. Adhi Karya Proyek LRT Cawang-Dukuh Atas (Pekerjaan Struktur Atas)						Nilai	Keterangan Pemenuhan Standard
		Sudah/Belum	SJ	J	C	B	SB		
			20	40	60	80	100		
<b>Tahap Pokok Pertama : Membangun prinsip-prinsip</b>									
a	Pencanangan tata nilai	Sudah					SB	100	Dicanangkan Visi/Misi yang memasukkan komitmen pelaksanaan K3 secara konsisten dan berkelanjutan. Diterbitkan Surat Keputusan mengenai komitmen penerapan SMK3.
b	Bagian terintegrasi dari proses organisasi	Sudah					SB	100	Ditetapkan seorang Direktur yang bertanggung jawab dan membawahi langsung penerapan QHSE (SMK3) sebagai bagian dari kebijakan perusahaan, termasuk dalam hal budgeting dan pemenuhan kebutuhan finansial K3.
c	Bagian dari pengambilan keputusan	Sudah					SB	100	
d	Suatu ketidak pastian yang harus dibahas	Sudah					B	80	Membuat aspek keselamatan kerja sebagai hal yang <i>unpredictable</i> menjadi <i>controlable</i> .
e	Sistematis, terstruktur, dan terjadwal	Sudah					SB	100	Membangun kerangka organisasi dari pusat sampai ujung tombak pelaksanaan di lapangan.
f	Berdasarkan informasi terbaik yang tersedia	Sudah					SB	100	Memfaatkan sistim informasi berbasis teknologi dengan membuat website dan komunikasi melalui sistem digital.
g	Dapat disesuaikan	Sudah					B	80	Membentuk sistem yang fleksible dan akomodatif terhadap perubahan/perbaikan secara cepat.
h	Memasukkan faktor manusia dan budaya	Sudah			C			60	Menempatkan pekerja sebagai manusia yang memiliki hak untuk dilindungi dari bahaya, tetapi masih belum tampak signifikan dalam hal aspek budaya.
i	Transparan dan inklusif	Sudah					SB	100	Pengenalan dan sosialisasi kepada karyawan sejak dini, pembuatan website dan papan-papan informasi serta keterbukaan manajemen dalam menampung dari bawah.
j	Dinamis, berubah, dan tanggap terhadap perubahan	Sudah					SB	100	Penerapan yang dapat menyesuaikan/mengikuti bermacam jenis pekerjaan, ada alur proses tipikal, akomodatif terhadap kreatifitas dan inisiatif personil SMK3 untuk langkah-langkah perbaikan.
k	Memfasilitasi perbaikan dan peningkatan organisasi secara berkelanjutan	Sudah					SB	100	Memberikan jadwal dan melakukan pelatihan-pelatihan maupun workshop untuk meningkatkan kemampuan personil SMK3.
<b>Tahap Pokok Kedua : Kerangka kegiatan</b>									
a	Pemberian mandat dan komitmen	Sudah					SB	100	Pengawasan dengan otoritas yang besar kepada Manajer QHSE yang sejajar dengan Manajer Proyek dan memiliki kewenangan untuk memberhentikan pekerjaan apabila tidak memenuhi kriteria keselamatan sesuai dengan rekomendasi QHSE.
b	Perencanaan kerangka kegiatan manajemen risiko (SMK3)	Sudah					B	80	Dibuat struktur organisasi QHSE pada setiap proyek, job description untuk setiap bagian belum tertuang dalam SOP. Sudah ada rencana kelola risiko, perangkat formulir-formulir untuk kegiatan kelola risiko, perangkat untuk memonitor dan mengulas implementasi rencana kegiatan, serta memiliki perangkat/mekanisme untuk melakukan perbaikan dan peningkatan, hanya masih belum sempurna dan seragam.
c	Penerapan manajemen risiko	Sudah					SB	100	Melaksanakan pendampingan dan pembahasan pada setiap metode kerja oleh Pimpro serta melakukan assesmen risiko dan analisis keselamatan kerja, termasuk langkah-langkah QHSE (SMK3) kepada semua sub kontraktor. Perencanaan penempatan rambu-rambu dan motto K3. Pengarsipan dan penyusunan laporan berkala dilakukan dengan baik.
d	Monitoring dan review kerangka kegiatan	Sudah					SB	100	Dilakukan monitoring berkala, terjadwal, dan bertingkat mulai dari Koordinator QHSE, Manajer QHSE, dan Direktur QHSE. Ada kalanya dilakukan monitoring mendadak.
e	Perbaikan kerangka kegiatan secara berkelanjutan	Sudah					B	80	Evaluasi dan perbaikan dilakukan setiap bulan dan hasilnya dipublikasikan/diposting secara manual maupun digital di sosmed maupun website.
<b>Tahap Pokok Ketiga : Proses penerapan kerangka kegiatan</b>									
a	Komunikasi dan konsultasi	Sudah					B	80	Dibuka pintu komunikasi melalui sistem digital maupun aplikasi celuler yang bisa diakses berjenjang oleh semua personil K3. Dipasang papan informasi di semua proyek.
b	Membangun konteks	Sudah					C	60	Masih belum terdiskripsi dengan jelas dan menyatu.
c	Asesmen risiko (identifikasi, analisis, review)	Sudah					SB	100	Dilaksanakan dengan disiplin, cermat, dan detail, terdokumentasi dengan baik.
d	Pengelolaan risiko	Sudah					SB	100	Dilaksanakan dengan sistematis, kepedulian tinggi dan menyeluruh. Pemasangan rambu-rambu, banne penyangkat K3, dan pemasangan fasilitas pengaman maupun kebersihan lingkungan kerja sangat baik.
e	Monitoring dan pengulasan/evaluasi/review	Sudah					B	80	Sebagai bagian dari komitmen pelaksanaan berkelanjutan; dijadwalkan dan dilakukan dengan baik, tapi masih tergantung kepada kepedulian personil.
<b>Total nilai</b>								<b>1900</b>	

Hasil observasi pelaksanaan di lapangan secara random terlihat koordinasi yang intens antara setiap bagian dan kerjasama yang baik antara team produksi dengan team K3 sebagai partner yang saling melengkapi dan saling menunjang dalam suksesnya pelaksanaan setiap bidang dan tahap rangkaian suatu pekerjaan, baik pekerjaan yang sangat spesifik, rumit dan kompleks maupun pekerjaan yang relatif lebih sederhana dan sudah biasa dikerjakan.

Demikian juga pada pekerjaan bagian yang paling rawan dan sangat berisiko seperti pada penyambungan jembatan layang lengkung yang melintas di atas jalan tol lingkaran dalam kota Jl. Gatot Subroto perlintasan Kuningan, pekerjaan dilaksanakan dalam kondisi jalan tol tetap dilalui pengguna jalan dengan normal. Metode *balance cantilever* yang relatif baru dan mulai digunakan beberapa tahun terakhir juga merupakan metode yang sangat berisiko dan

memerlukan ketelitian pelaksanaan yang tinggi.

Pekerjaan persiapan pengecoran tiap segmen struktur jembatan memerlukan urutan pekerjaan yang panjang dan menggunakan material-material khusus untuk *safety* maupun untuk cetakan betonnya. Metode pelaksanaannya melibatkan peralatan-peralatan khusus juga. Waktu pelaksanaannya pun harus pada malam hari saat lalu-lintas tidak terlalu padat. Akan tetapi dengan sistem manajemen K3 yang baik maka semua metode kerja dibahas dan dimatangkan dengan asesmen risiko dan analisis keselamatan kerja yang cermat. Dalam pelaksanaannya juga dilakukan monitoring dan pengawasan intensif (izin pelaksanaan, *management walk through*, *safety patrol*, dll.) pada setiap tahap pekerjaan dan tidak hanya mengutamakan pencapaian target waktu semata. Sehingga penyelesaian jembatan layang lengkung tersebut dapat diselesaikan dengan tanpa terjadi insiden

kecelakaan kerja (*zero accident*) dan tetap sesuai dengan target waktu penyelesaian. Bahkan penyelesaian pekerjaan *Long Span 2* dengan bentang 148 meter ini merupakan jembatan kereta konstruksi *girder box* beton bentuk lengkung yang terpanjang di dunia pada saat ini.

## KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian dan analisis kualitatif komparatif evaluasi terhadap penerapan system manajemen K3 pada proyek LRT Cawang - Dukuh Atas dapat disimpulkan tingkat kesesuaian terhadap *Australian Standard/New Zealand Standard (AS/NZS) ISO 31000:2009* adalah mencapai 90 %, risiko kecelakaan kerja dapat dikontrol dengan baik, dan tingkat terjadinya insiden kecelakaan kerja dapat dihilangkan tanpa mengurangi kinerja produksi atau mengganggu pencapaian progress pekerjaan yang ditargetkan.

Suksesnya penyelesaian penyambungan *long span 2* terpanjang berbentuk lengkung dengan metode *balance cantilever* tanpa terjadi insiden kecelakaan kerja merupakan bukti keberhasilan dan peran penting penerapan SMK3 dengan konsisten dan disiplin tinggi yang diimplementasikan oleh PT. Adhi Karya Tbk, khususnya di Proyek LRT Cawang-Dukuh Atas.

Beberapa hal yang masih perlu diperbaiki dan ditingkatkan adalah: perlu dilakukan standarisasi agar semua personil K3 memiliki sertifikat K3 sesuai kompetensinya; untuk personil yang sudah masuk bisa dilakukan pelatihan sertifikasi secara bertahap; sedangkan untuk personil yang baru masuk agar disyaratkan yang sudah memiliki sertifikat K3.

Satu hal penting lagi adalah terus menjaga konsistensi pelaksanaan SMK3 yang sudah baik meskipun intensitas pekerjaan sudah menurun dan potensi bahaya/kecelakaan kerja relatif kecil sehingga budaya SMK3 tetap terbentuk.

## DAFTAR PUSTAKA

Ahmeti, R., & Vladi, B. (2017). Risk management in public sector: A literature review. *European Journal of Multidisciplinary Studies*, 2(5), 323-329.

Aji, G. R. H., Putranto, D. D., & Juliantina, I. (2019, April). Health and Safety Analysis

of Light Rail Transit Projects in Palembang. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1198, No. 8, p. 082017). IOP Publishing.

Anwar, F. N., Farida, I., & Ismail, A. (2014). Analisis Manajemen Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada Pekerjaan Upper Structure Gedung Bertingkat (Studi Kasus Proyek Skyland City-Jatinangor). *Jurnal Konstruksi*, 12(1).

Artiani, G. P., & Nurja, F. (2018). Kajian Penerapan dan Evaluasi Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada Proyek Peningkatan Kapasitas Landasan Terbang. *Jurnal Kajian Teknik Sipil*, 3(1), 39-49.

*Australian Standard/New Zealand Standard. 4360 : 1999. 1999. Sydney: Standards Australia International Ltd.*

*AS/NZS ISO 31000 : 2009 Risk management — Principles and guidelines. 2009. Sydney: Standards Australia International Ltd.*

Dharma, A. A. B., Putera, I. G. A., & Dewi, A. D. P. (2017). Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Pembangunan Jambuluwuk Hotel & Resort Petitenget. *Jurnal Spektran*, 5(1).

Fitriana, L., & Wahyuningsih, A. S. (2017). Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) di PT. Ahmadaris. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 1(1), 29-35.

Hartanto, D., Siahaan, R., & Suprpto, S. (2018). Pengaruh Pengetahuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Perilaku Pekerja Konstruksi Pada Proyek Jalan Tol Bogor Ringroad Seksi Iib. *Prosiding Semnastek*.

Hidayat, B. (2016). Kecelakaan Kerja Proyek Konstruksi di Indonesia Tahun 2005-2015: Tinjauan Content dan Analysis Dari Arrtikel. *Konferensi Nasional Teknik Sipil*, 10.

Indah, A. (2017). Evaluasi Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Bangunan Gedung di Kabupaten Cirebon. *Jurnal Teknik Sipil & Perencanaan*, 19, 1-8.

Ladewski, B. J., & Al-Bayati, A. J. (2019). Quality and safety management practices: The theory of quality

- management approach. *Journal of Safety Research*, 69, 193-200.
- Abd Latib, F., Zahari, H. Z. A., Hamid, A. R. A., Wong, K. C., & Yee, H. (2016). Implementing occupational safety and health requirements in construction project.
- Maddeppungeng, A., Mina, E., & Dewi, I. P. (2017). Pengembangan dan Uji Model Sumber Daya Proyek Kontruksi Terhadap K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) dan Kinerja Perusahaan (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Kontruksi Offshore Provinsi Banten). *Jurnal Fondasi*, 6(2).
- Mallapiang, F., Damayati, D. S., & Fadillah, N. (2017). Gambaran Perilaku Tenaga Kerja dan Pelaksanaan Program Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Konstruksi dalam Pembangunan Balai Diklat BPK-RI Makassar oleh PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk. *Al-sihah: The Public Health Science Journal*, 9(1).
- Kani, B. R., Mandagi, R. J., p Rantung, J., & Malingkas, G. Y. (2013). Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Proyek Pt. Trakindo Utama). *Jurnal Sipil Statik*, 1(6).
- Messah, Y. A., Tena, Y. B., & Udiana, I. M. (2012). Kajian Implementasi. *Jurnal Teknik Sipil*, 1(4), 101-114.
- Mintje, V., Malingkas, G. Y., Walangitan, D. R. O., & Tarore, H. (2013). Penerapan Sistem Pengendalian Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Pelaksanaan Konstruksi (Studi Kasus: Lanjutan Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Manado Ta 2012). *Jurnal Sipil Statik*, 1(9).
- Novianto, A. E., Sugiyarto, S., & Handayani, F. S. (2016). Analisis Pengaruh Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) terhadap Kinerja Pekerja Konstruksi pada Proyek Pembangunan Fly Over Palur. *Matriks Teknik Sipil*, 4(4).
- Pakereng, R., & Wijaya, H. S. (2019, October). Evaluasi Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Pekerjaan Gedung Apartemen Begawan Malang. In *Prosiding SENTIKUIN (Seminar Nasional Teknologi Industri, Lingkungan dan Infrastruktur)* (Vol. 2, pp. D11-1).
- Wynalda, D., & Sulistio, H. (2018). Analisis Korelasi Faktor-Faktor Penerapan K3 Terhadap Tingkat Kecelakaan Dan Tingkat Keparahan Pada Proyek Konstruksi. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 1(1), 195-204. Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Pekerjaan Gedung Apartemen Begawan Malang. In *Prosiding SENTIKUIN (Seminar Nasional Teknologi Industri, Lingkungan dan Infrastruktur)* (Vol. 2, pp. D11-1).
- Pangkey, F., Malingkas, G. Y., & Walangitan, D. R. O. (2012). Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Pada Proyek Konstruksi di Indonesia (Studi Kasus: Pembangunan Jembatan Dr. Ir. Soekarno-Manado). *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 2(2).
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 05 tahun 1996 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3).
- Sihombing, D., Walangitan, D. R. O., & Pratahis, P. A. (2014). Implementasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Di Kota Bitung (Studi Kasus Proyek Pembangunan Pabrik Minyak Pt. Mns). *Jurnal Sipil Statik*, 2(3).
- Sucita, I. K., & Broto, A. B. (2011). Identifikasi dan Penanganan Risiko K3 Pada Proyek Konstruksi Gedung. *Jurnal Poli-Teknologi*, 10(1).
- Suyono, K. Z., & Nawawinetu, E. D. (2013). Hubungan antara Faktor Pembentuk Budaya Keselamatan Kerja dengan Safety Behavior Di Pt. Dokdan Perkapalan Surabaya Unit Hull Construction. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 2(1), 67-74.
- UU No. 1 Tahun 1970. Tentang Keselamatan Kerja.
- UU No. 13 Tahun 2003. Tentang Ketenagakerjaan.
- Waruwu, S., & Yuamita, F. (2016). Analisis Faktor Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang Signifikan Mempengaruhi Kecelakaan Kerja pada Proyek Pembangunan Apartement Student Castle. *Jurnal Rekayasa Spectrum Industri*, 14(1), 1-108.

Winarto, S., Denny, H. M., & Kurniawan, B.  
(2016). Studi Kasus Kecelakaan Kerja  
pada Pekerja Pengeboran Migas Seismic  
Survey PT. X di Papua Barat. *Jurnal  
Promosi Kesehatan Indonesia*, 11(1),  
51-65.

