

## **Analisis Mencegah Potensi Bahaya Dengan Metode HIRADC di Unit *Operation & Maintenance* MPS 3 PT APS**

M. Eggy Zulmi Nando<sup>1</sup>, Farida<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana Jl. Meruya Selatan,  
Kembangan, Jakarta Barat 11650

Email korespondensi: [mezn76@gmail.com](mailto:mezn76@gmail.com)

### **Abstrak**

Perusahaan penerbangan PT Angkasa Pura Solusi memiliki unit bisnis pekerjaan *Operation & Maintenance* dengan aktivitas melakukan perawatan Genset, perawatan *Ground Tank*, pemeliharaan *Crane & Lift*, pemeliharaan *trafo*, dll, yang mana setiap pekerjaannya memiliki potensi bahaya tinggi di PT APS. Potensi bahaya dapat terjadi karena kondisi lingkungan kerja dan pemahaman K3 pekerja masih kurang. Karenanya perlu dilakukan manajemen risiko untuk mengidentifikasi bahaya dan melakukan pengendaliannya dengan menggunakan metode HIRADC (*Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control*). Hasil penelitian menunjukkan tercatat 4 risiko potensi bahaya tertinggi pada setiap pekerjaan *Operation & Maintenance* MPS 3 diantara lain adalah tersetrum, terjepit, terjatuh dari ketinggian dan kebakaran yang mana potensi bahaya tersebut harus dilakukan pengendalian risiko dengan melakukan inspeksi peralatan saat akan melakukan pekerjaan, menggunakan APD lengkap, menggunakan *full body hardness* saat bekerja di ketinggian, tim *safety Operation & Maintenance* MPS 3 melakukan update *JSA* dan *HIRADC*, menambahkan SOP yang kurang dan memasang petunjuk keselamatan di setiap lokasi bekerja.

Kata kunci: HIRADC, *Operation & Maintenance*, Potensi bahaya

### **Abstract**

*The aviation company PT Angkasa Pura Solusi has a business unit of Operation & Maintenance work with activities to carry out generator maintenance, Ground Tank maintenance, Crane & Lift maintenance, transformer maintenance, etc., where each job has a high potential hazard at PT APS. Potential hazards can occur due to the working environment conditions and understanding of K3 workers is still lacking. Therefore, it is necessary to carry out risk management to identify hazards and control them using the HIRADC (Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control) method. The results showed that there were 4 highest potential hazard risks in each MPS 3 Operation & Maintenance job, including electrocution, pinching, falling from a height and fire, where the potential hazards must be carried out risk control by inspecting equipment when going to work, using complete PPE, using full body hardness when working at height, team Safety Operation & Maintenance MPS 3 updates JSA and HIRADC, adds deficient SOPs and installs safety instructions at each work site*

**Keywords:** HIRADC, *Operation & Maintenance*, Potential hazards

### **1. Pendahuluan**

Dalam dunia industri saat ini terdapat banyak variasi pekerjaan dimana setiap pekerjaan memiliki risiko yang dapat membahayakan bagi setiap pekerjanya, untuk mengurangi potensi kecelakaan kerja perusahaan harus dapat memberi edukasi terkait prosedur keselamatan kerja karena Keselamatan kerja yang terjamin di tempat kerja membuat pekerja merasa lebih sejahtera sehingga kualitas produk yang diinginkan perusahaan akan tercapai (Ahyadi dan Abdunnaser, 2021). Menurut Undang-Undang No 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja pada pasal 12 ayat 3 menyatakan bahwa tenaga kerja diwajibkan memenuhi dan mentaati semua syarat-syarat keselamatan dan kesehatan kerja yang diwajibkan perusahaan. Hal ini ditujukan untuk meniadakan kecelakaan di tempat kerja yang disebut dengan *Zero Fatality*.

Tabel 1. Data Kecelakaan Kerja Nasional

Tahun	Jumlah Kecelakaan Kerja dan PAK	Jumlah Kasus Fatal
2015	89.332	530
2016	102.929	2.382
2017	128.491	3.173
2018	173.415	....
2019	210.789	4.007
2020	221.740	3.410
2021	234.370	6.552

(Sumber: BPJS Ketenagakerjaan, 2022)

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa tingkat kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja (PAK) masih sangat tinggi terjadi di Indonesia dengan tren peningkatan kasus di setiap tahunnya sehingga perlunya penerapan kebijakan K3 dengan baik dan merata di seluruh perusahaan. Sistem Manajemen K3 (SMK3) menentukan standar keselamatan yang digunakan oleh perusahaan saat melakukan pekerjaan, dalam lingkup luas SMK3 mengatur seluruh karyawan maupun pengunjung untuk taat pada aturan yang disepakati apabila berada di lingkungan kerja. Setiap aktivitas pekerjaan selalu memiliki potensi bahaya dan risiko yang mengintai kepada karyawannya.

PT Angkasa Pura Solusi selanjutnya disebut dengan APS berkantor pusat di Bandar Udara Soekarno-Hatta Terminal 3 Kota Tangerang, merupakan anak usaha dari PT Angkasa Pura II yang bergerak dalam bidang usaha jasa *Aviation Security, Facility Service, Passenger Services* dan *Retail & Ancillary Business*. Perawatan bandar udara dibawah oleh departemen *Facility Service* salah satu unitnya adalah *Operation & Maintenance* bandar udara. Kegiatan *Operation & Maintenance* melibatkan banyak karyawan yang terbagi kepada masing-masing tanggung jawabnya, adapun jenis pekerjaan *Operation & Maintenance* berhubungan langsung dengan mesin-mesin besar seperti pemeliharaan kelistrikan bandar udara pada area *main power station* 1,2 dan 3 bandar udara yang memiliki potensi bahaya dan risiko tinggi kepada karyawannya. Penelitian ini akan menggunakan metode HIRADC yakni gabungan dari identifikasi risiko, penilaian risiko dan tindakan pengendalian terhadap risiko. HIRADC dilakukan dengan mengidentifikasi karakteristik bahaya yang mungkin terjadi pada area kerja dan mengevaluasi risiko dengan menggunakan matriks penilaian risiko lalu menghitung kecukupan dari tindakan pengendalian yang ada (Darmawan, dkk, 2017).

## 2. Metode

### Identifikasi Bahaya

Adalah usaha untuk mengenal dan mengetahui adanya bahaya pada suatu sistem atau organisasi. Identifikasi bahaya merupakan suatu proses untuk mengetahui sesuatu yang menyebabkan manusia, alat atau lingkungan mengalami kerusakan (Veronica et al, 2014). Bahaya selalu ada dimanapun dan penting untuk diidentifikasi sumber bahayanya serta perlu dilakukan pengukuran untuk mendeteksi kemungkinan bahaya yang bisa menyebabkan tingkat keparahan kepada manusia maupun peralatan (Norzaimi Che Ani et al., 2015). Bahaya mekanik, listrik, kimiawi, polusi dan pencemaran lingkungan, dan bahaya fisik merupakan klasifikasi sumber bahaya yang dapat dijumpai pada suatu proses bisnis di industri manufaktur maupun industri jasa (Ilmansyah et al., 2020).

Menurut OHSAS 18001:2007 bahwa terdapat beberapa faktor bahaya K3 di tempat kerja, antara lain : faktor bahaya biologi, faktor bahaya kimia, faktor bahaya fisik, faktor bahaya mekanik, faktor bahaya ergonomi serta faktor bahaya sosial-psikologis.

### Penilaian Risiko

Menurut Ramli (2010) mengatakan penilaian risiko adalah upaya untuk menghitung besarnya suatu risiko dan menetapkan apakah risiko tersebut dapat diterima atau tidak. Penilaian risiko digunakan untuk menentukan tingkat risiko ditinjau dari kemungkinan terjadinya (*likelihood*) dan tingkat keparahan yang dapat ditimbulkan (*severity*) (Pendidikan et al., 2019). Analisis risiko yaitu kegiatan menganalisa untuk menentukan besar kecilnya suatu risiko dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadinya dan besarnya akibat yang ditimbulkan. (Andani EN, 2015). Dalam menilai suatu risiko terdapat standard yang bisa

dipakai acuan, salah satunya ialah standard AS/NZS 4360 yang membuat peringkat risiko sebagai berikut:

Tabel 2. Tingkat Risiko

Tingkat Risiko	Keterangan	Warna
<i>Low</i>	Dapat diterima	Biru cerah
<i>Moderate</i>	Dapat diterima	Hijau
<i>High</i>	Tidak dapat diterima	Jingga
<i>Extreme</i>	Tidak dapat diterima	Merah

(Sumber: AS/NZS 4360:2004 Risk Management, 2021) Tabel 3 Skala Keparahan (*Severity*)

Tabel 3. Tingkat Risiko Keparahan Cidera

Level	Uraian	Keparahan Cidera
1	<i>Insignificant</i>	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial sedikit
2	<i>Minor</i>	Cedera ringan dapat ditangani dengan P3K, kerugian finansial sedang < 1 juta
3	<i>Moderate</i>	Cedera sedang, memerlukan perawatan medis, menyebabkan tidak masuk kerja > 1 hari, kerugian finansial besar, gangguan maintenance
4	<i>Major</i>	Cedera berat (sakit/ penyakit akut, cacat tetap, sakit sampai rawat inap), menimbulkan kerugian finansial besar 50 s/d < 500 juta, gangguan maintenance
5	<i>Catastrophic</i>	Kematian, cedera fatal, kerugian finansial sangat besar > 500 juta, dampak sangat luas, terhentinya seluruh kegiatan

(Sumber: AS/NZS 4360:2004 Risk Management, 2021) Tabel 4 Skala Kemungkinan (*Likelihood*)

Tabel 4. Tingkat Kemungkinan Resiko

Tingkat	Kemungkinan	Deskripsi
A	<i>Almost Certain</i>	Dapat terjadi setiap saat
B	<i>Likely</i>	Sering terjadi
C	<i>Possible</i>	Dapat terjadi sewaktu-waktu
D	<i>Unlikely</i>	Jarang Terjadi
E	<i>Rare</i>	Hampir tidak pernah terjadi, sangat jarang terjadi

(Sumber: AS/NZS 4360:2004 Risk Management, 2021) Tabel 5 Skala Risiko

Tabel 5. Tingkat Risiko *Likelihood*

<i>Likelihood</i>		<i>Severity</i>				
		<i>Insignificant</i>	<i>Minor</i>	<i>Moderate</i>	<i>Major</i>	<i>Catastrophic</i>
		1	2	3	4	5
<i>Almost Certain</i>	A	H	H	E	E	E
<i>Likely</i>	B	M	H	E	E	E
<i>Possible</i>	C	L	M	H	E	E
<i>Unlikely</i>	D	L	L	M	H	E
<i>Rare</i>	E	L	L	M	H	H

(Sumber: AS/NZS 4360:2004 Risk Management, 2021)

### Pengendalian Risiko

Upaya pengendalian risiko berperan untuk mengontrol potensi risiko yang muncul sehingga bahaya tersebut sanggup untuk dihilangkan atau diminimalisir hingga ambang batas yang dapat diterima. Pengendalian risiko haruslah mengacu pada Pendekatan Hirarki Pengendalian (*Hierarchy Control*). Hirarki ini menjadi acuan tahapan dan langkah-langkah dalam mencegah dan mengendalikan risiko yang ada dan akan timbul. Secara berurutan, tingkatannya yaitu Eliminasi (*Elimination*), Substitusi (*Substitution*), Rekayasa (*Engineering*), Administrasi (*Administrative*), dan Alat Pelindung Diri (APD/PPE) (Tarwaka, 2014).

Hirarki pengendalian risiko (*Hierarchy Control*), diawali oleh (Tarwaka, 2014)

- (1) Eliminasi: Pengendalian dengan meniadakan sehingga dampak tereduksi hingga sumber

- bahaya menjadi nol;
- (2) Substitusi: Pengendalian dengan mengganti bahan, alat, sistem atau prosedur yang berbahaya dengan yang lebih rendah tingkat bahayanya atau lebih aman;
  - (3) Rekayasa Engineering: Memodifikasi desain untuk meniadakan bahaya, misalnya mengubah sistem ventilasi, menyediakan perlindungan pada mesin, dan mengurangi sumber kebisingan;
  - (4) Administratif: Menciptakan beberapa sistem terkait tata laksana dan prosedur guna memastikan pekerjaan yang aman, seperti pemasangan tanda keselamatan, membuat kerja gilir/ jadwal kerja, standar operasional dan prosedur kerja yang aman, pemeriksaan dan perawatan alat, dan pengecekan kesehatan berkala;
  - (5) Alat Pelindung Diri: menggunakan alat pelindung diri merupakan pilihan terakhir dalam pengendalian risiko bahaya misalnya pelindung kepala, pelindung wajah, pelindung tangan, pelindung pendengaran, pelindung tubuh, pelindung tangan dan kaki, dan sebagainya.

### **Kecelakaan**

Kecelakaan kerja adalah kejadian yang tidak diduga semula dan tidak dikehendaki, yang mengacaukan proses yang telah diatur dari suatu aktivitas dan dapat menimbulkan kerugian baik korban manusia maupun harta benda (UU No. 1 Tahun 1970).

Latar Belakang Terjadinya Kecelakaan adalah sebagai berikut (Winarsunu, 2008 mengutip dari Heinrich 1980) :

#### **A. *Unsafe Condition* (Kondisi Tidak Aman)**

Dimana kecelakaan terjadi karena kondisi kerja yang tidak aman, sebagai akibat dari, beberapa poin dibawah ini :

- Mesin, Peralatan, Bahan, dsb
- Lingkungan Kerja
- Proses Kerja
- Sifat Pekerjaan
- Cara Kerja

#### **B. *Unsafe Action* (Tindakan Tidak Aman)**

Dimana kecelakaan terjadi karena perbuatan / tindakan yang tidak aman, sebagai akibat dari beberapa poin dibawah ini :

- Kurangnya pengetahuan dan keterampilan
- Karakteristik fisik
- Karakteristik mental psikologis
- Sikap dan tingkah laku yang tidak aman

### **Metode Penelitian**

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan wawancara dan observasi lapangan. Data identifikasi bahaya yang didapat melalui wawancara dan observasi lapangan diolah dengan penilaian risiko dan penentuan tingkat risiko, setelahnya melakukan upaya pengendalian risiko. Data pada penelitian ini tersaji dalam bentuk tabel dan narasi sebagai penguat penjelasan.

### **3. Hasil dan Pembahasan**

Pada tahap identifikasi bahaya didapatkan 10 aktivitas pekerjaan pada unit *Operation & Maintenance MPS 3* diantara lain adalah pemeliharaan genset, pemeliharaan *Ground Tank*, pemeliharaan panel 20KV, pemeliharaan trafo, pemeliharaan *Fuel Tank*, pemeliharaan *Host Crane & Lift*, pemeliharaan panel *Neutral Grounding Resistor*, pemeliharaan *Obstacle Lamp*, pemeliharaan kabel dan pemeliharaan panel utility gedung. Dimana masing-masing aktivitas pekerjaan tersebut memiliki risiko bahayanya masing-masing yang mengancam keselamatan pekerja serta peralatan.

Table 6. Identifikasi Bahaya dan Tindakan Perbaikan

N o	Jenis Bahaya	Risiko	Tindakan Pencegahan dan Perbaikan
1	Bahaya ketinggian	Terjatuh dari ketinggian saat menaiki tangga di area Rooftop	Pekerja menggunakan <i>Full body hardness</i> serta memberikan akses besi pelindung di sekitar tangga agar mengurangi risiko badan terlempar karena kondisi angin
2	Bahaya Listrik	Tersengat aliran listrik pada anggota tubuh	Pekerja menggunakan sarung tangan kain, sepatu safety dan menerapkan sistem LOTO (Log Out Take Out) sebagai upaya untuk memutuskan aliran listrik/energi dan tanda peringatan selama proses pemeliharaan berlangsung.
3	Bahaya Mekanik	Terjepit peralatan Operation & Maintenance pada anggota tubuh	Memberikan jarak pembatas antara area pekerja dan area mesin berupa teralis pengaman saat dilangsungkan aktivitas pekerjaan agar mengurangi risiko terjepit pada pekerja
4	Bahaya Mekanik	Tertimpa benda dari atas saat melakukan pekerjaan	Pekerja menggunakan APD lengkap, memberikan jaring pengaman pada area kerja yang terdapat banyak pekerja di bawahnya agar mengurangi risiko tertimpa saat benda terjatuh dari ketinggian
5	Bahaya kebakaran	Anggota tubuh berisiko mengalami luka bakar ketika terjadi situasi darurat	Ditegakkan pengawasan K3 serta penggunaan APD lengkap dari pekerja, membiarkan pintu darurat terbuka saat bekerja di area yang berpotensi kebakaran sangat tinggi

Hasil analisis potensi bahaya dengan metode HIRADC ditemukan bahwa terdapat 4 kategori tingkat risiko bahaya yaitu tingkat risiko *Low* sebanyak 11 buah, tingkat risiko *Moderate* sebanyak 17 buah, tingkat risiko *High* sebanyak 10 buah dan tingkat risiko *Extreme* terdapat 1 buah yaitu risiko terjatuh dari ketinggian pada aktivitas pemeliharaan *Obstacle Lamp*. Tingkat risiko *Low* dan *Moderate* merupakan tingkat risiko yang dapat diterima sedangkan tingkat risiko *High* dan *Extreme* adalah tingkat risiko yang tidak dapat diterima sehingga memerlukan upaya pengendalian risiko. Selanjutnya untuk mengendalikan tingkat risiko yang tidak dapat diterima menggunakan metode *Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control* (HIRADC) melalui tahap *Hierarchy Control* yakni, (eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, administratif dan APD).

#### 4. Kesimpulan

Tercatat 4 risiko potensi bahaya tertinggi pada setiap pekerjaan *Operation & Maintenance MPS 3* diantara lain adalah tersetrum, terjepit, terjatuh dari ketinggian dan kebakaran. Upaya pengendalian bahaya terhadap risiko tersebut adalah dengan melakukan inspeksi peralatan saat akan melakukan pekerjaan, menggunakan APD lengkap, menggunakan *full body hardness* saat bekerja di ketinggian, tim *safety Operation & Maintenance MPS 3* melakukan update JSA dan HIRADC, menambahkan SOP yang kurang dan memasang petunjuk keselamatan di setiap lokasi bekerja.

#### Daftar Pustaka

- Aditya, F. D., Febriansyah, I., Rahmana, A., Subagja, K. R., Maskur, R., & Sipahutar, N. P. (2022). Risk Management in Ngbc Plant Using Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control ( Hirarc ) At Pt Xyz. *Central Asia and the Caucasus*, 23(1), 4517–4525.
- Akmal Shamsuddin, K., Norzaimi Che Ani, M., Kamal Ismail, A., Shamsuddin, K., Ani, M., Ismail, A., & Ibrahim, M. (2015). Investigation the Safety, Health and Environment (SHE) Protection in Construction Area KA. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 2(6), 624–636. [www.irjet.net](http://www.irjet.net)
- Busyairi, M., Tosungku, L. O. A. S., & Oktaviani, A. (2014). Busyairi, M., Tosungku, L. O. A. S., & Oktaviani, A. (2014). Pengaruh Keselamatan Kerja Dan Kesehatan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 4(09), 112– 124. Pengaruh Keselamatan Kerja Dan Kesehatan Kerja Terhadap Produk. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 4(09), 112–124.
- Dan, K., Potensi, I., Kerja, B., & Kota, L. T. X. (n.d.). *ISSN : 1963-6590*.
- Febriariesta, K., Rafly, M., Fadly, A., Rifni, M., & Nasution, N. (2019). Proposed Hazard Identification Handling Using Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control ( HIRADC )

- Techniques ( Study Case at PT . DGEX Indonesia Soekarno-Hatta ). *Advance in Transportation and Logistics Research*, 2, 455–464.
- Giananta, P., Hutabarat, J., & Soemanto. (2020). Analisa Potensi Bahaya Dan Perbaikan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode HIRARC Di PT. Boma Bisma Indra. *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri)*, 3(2), 106– 110.
- 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>
- Ilmansyah, Y., Mahbubah, N. A., & Widyaningrum, D. (2020). Penerapan Job Safety Analysis Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Dan Perbaikan Keselamatan Kerja Di Pt Shell Indonesia. *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, 8(1), 15–22. <https://doi.org/10.33373/profis.v8i1.2521>
- Jamilah, E., Yadi, Y. H., & Umyati, A. (2013). Identifikasi Potensi Bahaya Dengan Metode Hazard And Operability Study ( HAZOP ) Di Area Boiler PT . XYZ. *Jurnal Teknik Industri Universitas Ageng Tirtayasa*.
- Jilcha, K., & Kitaw, D. (2017). Industrial occupational safety and health innovation for sustainable development. *Engineering Science and Technology, an International Journal*, 20(1), 372–380. <https://doi.org/10.1016/j.jestch.2016.10.011>
- Kholida, L., & Ariffudin, R. (2021). Strategi Perencanaan dan Pelaksanaan dalam Pengadaan Subkontraktor untuk Meningkatkan Kinerja K3 pada Proyek Konstruksi Gedung. *Rekayasa Sipil*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.22441/jrs.2021.v10.i1.01>
- Norzaimi Che Ani, M., Che-Ani, A. I., Kamal Ismail, A., Akmal Shamsuddin, K., & Norzaimi Che Ani Ahmad Kamal Ismail, M. (2015). Investigation the effective of the Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC) in manufacturing process. *International Journal of Innovative Research in Advanced Engineering (IJIRAE)*, 8(September), 2349–2163. [www.ijirae.com](http://www.ijirae.com)
- Pangkey, F., Malingkas, G. Y., & Walangitan, D. O. R. (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), 100–113.
- Pendidikan, S., Mesin, T., Teknik, F., Surabaya, U. N., Mesin, J. T., Teknik, F., & Surabaya, U. N. (2019). IDENTIFIKASI BAHAYA DENGAN METODE HAZARD IDENTIFICATION , RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL ( HIRARC ) DALAM UPAYA MEMPERKECIL RISIKO KECELAKAAN KERJA DI PT. PAL INDONESIA Desy Syfa Urrohmah Dyah Riandadari. 08, 34–40.
- Rohmatillah, W., Sari, D., Yuniastuti, T., Widayagama, S., Malang, H., & Rohmatillah, W. (2021). Analisa Strategi Proaktif Dalam Mencegah Risiko Bahaya Dengan Metode Hiradc Di Cv X Pakis. *Media Husada Journal of Environmental Health*, 1(1), 28– 35.