

## ANALISIS SAFETY RISK MANAGEMENT PADA KEGIATAN PRAKTIKUM TARUNA TEKNIK PESAWAT UDARA DI POLITEKNIK PENERBANGAN INDONESIA

### **Bhima Shakti Arrafat**

Politeknik Penerbangan Indonesia Curug

e-mail: bhima.shakti@ppicurug.ac.id

**Abstrak:** Setiap aktivitas praktikum yang dilakukan oleh taruna pada program studi teknik pesawat udara, maka aktivitas tersebut memiliki risiko yang perlu tindakan mitigasi. Dalam *safety risk management* mengharuskan program studi untuk melakukan penilaian risiko yang dapat terjadi dari suatu aktivitas dengan menggunakan *hazard identification, risk assessment and mitigation*. Dengan mengidentifikasi jenis *hazard*, menilai risiko, mendapatkan hasil berupa *risk matrix* dan *risk level* dan mengidentifikasi tindakan mitigasi yang dapat dilakukan dan diterima. Selanjutnya menghasilkan dokumen *hazard identification and risk assessment & mitigation* (HIRAM), serta pengendalian risiko sampai pada tingkat *acceptable* dan *tolerable* dengan tindakan mitigasi. *Safety risk management* yang menjadi salah satu standard penerapan *safety management system* di Program Studi Teknik Pesawat Udara dapat terpenuhi.

**Kata Kunci:** *hazard identification, mitigation, risk assessment, safety management system, safety risk management.*

**Abstract:** *Every practical activity carried out by student at Aircraft Engineering Departement, then these activities have risks that need mitigation measures. In safety risk management requires departement to conduct an assessment of the risks that can occur from an activity using hazard identification, risk assessment and mitigation. By identifying types of hazards, assessing risks, getting results in the form of risk matrix and risk level and identifying mitigation actions that can be taken and accepted. Furthermore, it produces hazard identification and risk assessment & mitigation (HIRAM) documents, and controls risks to acceptable and tolerable levels with mitigation measures. Safety risk management which is one of the standards in implementing safety management system in Aircraft Engineering Departement can be fulfilled.*

**Keyword:** *hazard identification, mitigation, risk assessment, safety management system, safety risk management*

## **Pendahuluan**

Program Studi Teknik Pesawat Udara merupakan salah satu unit yang terdapat di Politeknik Penerbangan Indonesia. Program Studi Teknik Pesawat Udara sudah mendapatkan *approval* dari DKPPU (Direktorat Kelaikudaraan dan Pengoperasian Pesawat Udara) yaitu AMTO No. 147D-03. Program Studi Teknik Pesawat Udara memiliki 59 ruangan dan beberapa area yang diantaranya adalah *office, classroom, laboratory, workshop, store, public facility, toilet, apron* dan *floor*. Secara alamiah, area dan ruangan-ruangan tersebut memiliki potensi terjadinya kecelakaan dalam bekerja, sehingga perlunya penerapan *safety management system (SMS)*.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 1 tahun 2009 tentang penerbangan dan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. PM 62 Tahun 2017 tentang Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 19 (*Civil Aviation Safety Regulations Part 19*) tentang Sistem Manajemen Keselamatan (*Safety Management System*), bahwa setiap penyedia jasa penerbangan wajib membuat, melaksanakan, mengevaluasi, dan menyempurnakan secara berkelanjutan sistem manajemen keselamatan (*safety management system*) dengan berpedoman pada program keselamatan penerbangan nasional.

*Safety management system* yang diterapkan di Program Studi Teknik Pesawat Udara belum

terimplementasikan sesuai dengan yang tertulis pada SMS manual Teknik Pesawat Udara, khususnya dalam *safety risk management* yang berfungsi untuk mengelola risiko yang ada dalam sebuah organisasi.

Oleh karena itu dibutuhkan penelitian tentang penerapan pengendalian risiko keselamatan (*safety risk management*) terhadap kondisi (misalnya aktifitas atau kegiatan) atau obyek yang dilakukan pada *hangar area* di Program Studi Teknik Pesawat Udara, yang dimulai dengan mengidentifikasi *hazards* (bahaya), kemudian menilai *risks* (risiko) yang dapat ditimbulkan *hazards* tersebut untuk mengetahui tingkat *probability* dan *severity* – nya, dan kemudian melakukan tindakan pencegahan atau mitigasi agar tingkat risiko dari *harms* yang ditimbulkan masih dalam angka yang masih dapat diterima (*acceptable level*).

## **Metode**

Penelitian dilakukan dengan metode kualitatif dan kuantitatif. Peneliti akan menggunakan data kualitatif yang penulis dapatkan dari hasil observasi langsung ke lapangan, berdasarkan lembar observasi dan diisi oleh peneliti sendiri di hangar dan menggunakan data dari studi pustaka yang memiliki hubungan dengan tema yang diambil oleh peneliti. Metode kuantitatif ditunjukkan untuk mendapatkan dan mengetahui nilai objek penelitian dari kondisi *real* sesuai di lapangan. Kategori sifat dari penelitian ini adalah deskriptif

yaitu penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (*independent*) tanpa membuat perbandingan, atau menghubungkan dengan variabel yang lain.

Data hasil observasi akan dipergunakan untuk menentukan tingkat risiko keselamatan kerja dengan menggunakan metode HIRA (*Hazard Identification and Risk Assessment*) yang dimulai dengan mengidentifikasi hazards, menilai risiko, dan kemudian pengendalian risiko. Langkah selanjutnya adalah pembuatan tabel HIRAM (*Hazard Identification, Risk Assessment and Mitigation*) yang akan memberikan suatu bentuk pencegahan (*mitigation*) atau *preventive action* untuk meminimalisir *risk* yang ada di Program Studi Teknik Pesawat Udara sampai pada tingkat yang dapat diterima.

### Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, metode dalam pengumpulan data yaitu dengan cara:

1. Observasi (pengamatan)  
Mengumpulkan data atau keterangan yang harus dijalankan dengan melakukan pengamatan secara langsung ke tempat yang akan diselidiki. Penulis akan mencatat bahaya yang teridentifikasi dan melakukan penilaian serta perhitungan risiko.
2. Wawancara (*interview*)  
Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari

responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit. Peneliti menggunakan wawancara tidak terstruktur, pedoman wawancara yang digunakan hanya berupa garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan.

Dalam wawancara tidak terstruktur, peneliti belum mengetahui secara pasti data apa yang akan diperoleh, sehingga peneliti lebih banyak mendengarkan apa yang diceritakan oleh responden. Berdasarkan jawaban dari responden tersebut, maka peneliti dapat mengajukan pertanyaan yang lebih terarah pada suatu tujuan. Dalam wawancara ini, peneliti lebih memfokuskan pada hal mitigasi yang telah dilakukan dari bahaya-bahaya yang ada.

### 3. Dokumentasi

Dokumentasi (Studi Kepustakaan atau *Library Research*) adalah teknik pengumpulan data yang tidak langsung ditujukan kepada subyek penulisan melainkan dengan cara mengamati, mempelajari, dan memperoleh data yang memuat masalah *Safety Management System* dari sumber lain, seperti dari dokumen *International Civil Aviation Organization (ICAO)*, *annex*, buku ilmu pengetahuan, *literatur*, laporan kerja, dan lain-lain. Dokumentasi juga bisa dilakukan dengan cara mengambil gambar dengan menggunakan kamera untuk bahaya apa saja yang ada.

Dalam teknik pengumpulan data pada penelitian ini, peneliti juga menggunakan instrument bantuan yaitu berupa lembar observasi.

Lembar observasi digunakan sebagai pedoman peneliti dalam melakukan pengamatan terhadap kondisi tempat atau ruangan yang akan diteliti di Program Studi Teknik Pesawat Udara. Dalam penggunaan lembar ini agar peneliti lebih terfokus pada permasalahan pada saat melakukan penelitian.

Lembar observasi ini berupa *check list* yang mengadopsi pada *check list* yang terdapat di *Ergonomic Checkpoint*. *Ergonomic Checkpoint* ini dikeluarkan oleh ILO (*International Labour Office*) dan IEA (*International Ergonomic Association*) pada tahun 2010. *Check list* dari ILO dan IEA yang berjumlah 132 butir, disesuaikan dengan kondisi yang ada di tempat atau ruangan penelitian sehingga terdapat pengurangan dan penambahan isi pernyataan. Pengurangan dan penambahan pernyataan ini masih dalam koridor pernyataan ILO dan IEA, tetapi disesuaikan dengan kondisi *real* di lapangan.

### Metode Analisis Data

Pada tahap metode penelitian ini akan dijelaskan secara ringkas tentang teknik analisis data sebagai metode yang digunakan untuk dapat menyelesaikan permasalahan sehingga akan didapatkan suatu pembahasan yang mudah untuk dilakukan analisis dan memiliki struktur, rinci dan tahapan *standard* yang jelas. Setiap proses tahapan pada metode penelitian ini sangatlah penting agar dapat terhubung kepada tahapan selanjutnya. Teknik analisis yang digunakan pada penelitian ini yaitu

dengan metode *HIRA* serta dengan tindakan pencegahannya (*mitigation*).

Dengan demikian, ini mengandung pengertian bahwa pelaksanaannya sudah harus dimulai sejak tahap pengumpulan data di lapangan kemudian dianalisis secara intensif setelah data terkumpul seluruhnya.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data model Miles dan Huberman. Proses analisis model Miles dan Huberman terdiri dari tiga langkah yaitu reduksi data, penyajian data dan menarik kesimpulan atau verifikasi.

#### 1. Reduksi Data

Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya. Dengan demikian data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas dan mempermudah peneliti dalam melakukan pengumpulan data selanjutnya.

#### 2. Penyajian Data

Penyajian data dalam penelitian ini menggunakan tabel *Hazard Identification, Risk Assessment and Mitigation* (HIRAM). Dimana data yang telah direduksi akan dibuat dalam tabel HIRAM. Yang akan disajikan pada tabel HIRAM yaitu *variable* berupa *software, hardware, environment* dan *liveware*, isi dari tabel HIRAM itu sendiri yaitu *Hazards Description, Consequences, Existing Mitigation, Probability, Severity, Risk Index* dan *Acceptability, Mitigation Plan*,

*Expected Risk Index* dan *Acceptability*.

### 3. Penarik Kesimpulan

Setelah data pada penelitian direduksi dan disajikan dalam tabel HIRA, langkah selanjutnya adalah menarik kesimpulan atau verifikasi. Kesimpulan yang ditarik setelah tabel

HIRA terisi merupakan kesimpulan yang bersifat sementara. Jika kesimpulan yang dikemukakan pada tahap awal sudah didukung dengan bukti-bukti yang valid dan konsisten, maka kesimpulan yang kita kemukakan adalah kesimpulan yang kredibel dan terpercaya.

## Diskusi

### 1. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

**Tabel 1.** Identifikasi bahaya di *Welding Workshop*

No.	Bahaya	Konsekuensi	Keterangan
1.	Menghubungkan <i>Gas Metal Arc Welding</i> ke sumber listrik tanpa sarung tangan atau kondisi tangan dalam keadaan basah	Tersengat listrik	Prosedur Kerja
2.	Penggunaan <i>Nitrogen</i> tanpa melihat ceklist penggunaan	Tabung <i>Nitrogen</i> rusak.	Prosedur Kerja
3.	Alat pemadam kebakaran <i>expired</i>	Tidak dapat digunakan secara maksimal jika terjadi kebakaran	Peralatan
4.	Melakukan aktifitas welding tanpa alat pelindung yang diharuskan.	Kulit terbakar, Iritasi mata.	Peralatan
5.	Asap yang dihasilkan pada saat aktifitas welding berlangsung tanpa dilengkapi ventilasi ruangan workshop yang memadai.	Sesak nafas	Lingkungan Fasilitas
6.	Pencahayaan yang kurang	Terganggunya proses pembelajaran apabila terjadi pemadaman listrik	Lingkungan Fasilitas

**Tabel 2.** Identifikasi bahaya di *Painting Workshop*

No.	Bahaya	Konsekuensi	Keterangan
1.	Menghubungkan kompresor ke sumber listrik tanpa sarung tangan atau kondisi tangan dalam keadaan basah	Tersengat listrik	Prosedur Kerja
2.	Sisa thinner dan cat yang berserakan	Terpeleset jatuh	Prosedur Kerja
3.	Melakukan aktifitas painting tanpa alat pelindung yang diharuskan.	Iritasi kulit, sesak nafas, iritasi mata, pusing	Peralatan
4.	Tidak adanya wadah khusus untuk pembuangan material sisa – sisa pengecatan.	Pencemaran lingkungan, kebakaran.	Lingkungan Fasilitas

No.	Bahaya	Konsekuensi	Keterangan
5.	Tempat eyewash yang tidak terawat	Dapat menyebabkan iritasi pada mata jika terkena bahan kimia mudah terbakar	Peralatan

**Tabel 3.** Identifikasi bahaya di *Composite workshop*

No.	Bahaya	Konsekuensi	Keteranagn
1.	Menghubungkan kompresor ke sumber listrik tanpa sarung tangan atau kondisi tangan dalam keadaan basah	Tersengat listrik	Prosedur Kerja
2.	Sisa resin dan fiber yang berserakan	Merusak lantai	Prosedur Kerja
3.	Melakukan aktifitas composite tanpa alat pelindung yang diharuskan.	Iritasi kulit, sesak nafas, iritasi mata, pusing	Peralatan
4.	Penggunaan ekstension kabel yang bertumpuk dan melebihi kapasitas beban listrik dari ekstension tersebut.	Terbakar	Peralatan
5.	Tidak adanya wadah khusus untuk pembuangan material sisa – sisa praktik komposit.	Pencemaran lingkungan, kebakaran.	Lingkungan Fasilitas
6.	Tempat eyewash yang tidak terawat	Dapat menyebabkan iritasi pada mata jika terkena bahan kimia mudah terbakar	Peralatan

## 2. Penilaian Risiko (*risk assessment*)

**Tabel 4.** Penilaian risiko di *Welding Workshop*

No	Hazard	Sev.	Prob.	Risk Index	Risk Level
1.	Menghubungkan <i>Gas Metal Arc Welding</i> ke sumber listrik tanpa sarung tangan atau kondisi tangan dalam keadaan basah	C	3	3C	Tolerable
2.	Penggunaan <i>Nitrogen</i> tanpa melihat ceklist penggunaan	C	3	3C	Tolerable
3.	Alat pemadam kebakaran <i>expired</i>	C	3	3C	Tolerable
4.	Melakukan aktifitas welding tanpa alat pelindung yang diharuskan.	D	3	3D	Tolerable
5.	Asap yang dihasilkan pada saat aktifitas welding berlangsung tanpa dilengkapi ventilasi ruangan workshop yang memadai.	B	3	3B	Tolerable
6.	Pencahayaannya yang kurang	E	3	3E	Acceptable

**Tabel 5.** Penilaian risiko di *Painting Workshop*

No	Hazard	Sev.	Prob.	Risk Index	Risk Level
1.	Menghubungkan kompresor ke sumber listrik tanpa sarung tangan atau kondisi tangan dalam keadaan basah	C	3	3C	Tolerable
2.	Sisa thinner dan cat yang berserakan	E	2	2E	Acceptable
3.	Melakukan aktifitas painting tanpa alat pelindung yang diharuskan.	B	3	3B	Tolerable
4.	Tidak adanya wadah khusus untuk pembuangan material sisa – sisa pengecatan.	C	3	3C	Tolerable
5.	Tempat eyewash yang tidak terawat	C	3	3C	Tolerable

**Tabel 6.** Penilaian risiko di *Composite Workshop*

No	Hazard	Sev.	Prob.	Risk Index	Risk Level
1.	Menghubungkan kompresor ke sumber listrik tanpa sarung tangan atau kondisi tangan dalam keadaan basah	C	3	3C	Tolerable
2.	Sisa resin dan fiber yang berserakan	E	3	3E	Acceptable
3.	Melakukan aktifitas composite tanpa alat pelindung yang diharuskan.	D	3	3D	Tolerable
4.	Penggunaan ekstension kabel yang bertumpuk dan melebihi kapasitas beban listrik dari ekstension tersebut.	C	3	3C	Tolerable
5.	Tidak adanya wadah khusus untuk pembuangan material sisa – sisa praktik komposit.	D	3	3D	Tolerable
6.	Tempat eyewash yang tidak terawat	D	3	3D	Tolerable

### 3. Pencegahan (*Mitigation*)

**Tabel 7.** *Mitigation Table* di *Welding Workshop*

No	Hazard	Existing Mitigation	Mitigation Plan	Risk Index
1.	Menghubungkan <i>Gas Metal Arc Welding</i> ke sumber listrik tanpa sarung tangan atau kondisi tangan dalam keadaan basah	Membuat Ceklist penggunaan alat		3E
2.	Penggunaan <i>Nitrogen</i> tanpa melihat ceklist penggunaan	-	Membuat Ceklist penggunaan alat	2E
3.	Alat pemadam kebakaran <i>expired</i>	Melihat pressure indikator pada alat pemadam kebakaran	Melakukan pembaharuan isi dari alat pemadam kebakaran secara teratur	2E

No	Hazard	Existing Mitigation	Mitigation Plan	Risk Index
4.	Melakukan aktifitas welding tanpa alat pelindung yang diharuskan.	Menyiapkan alat pelindung diri di workshop.		2E
5.	Asap yang dihasilkan pada saat aktifitas welding berlangsung tanpa dilengkapi ventilasi ruangan workshop yang memadai.	-	Pembuatan ventilasi yang memadai	2E
6.	Pencahayaan yang kurang	Tersedianya lampu penerangan didalam ruangan	-	3E

**Tabel 8.** *Mitigation Table di Painting Workshop*

No	Hazard	Existing Mitigation	Mitigation Plan	Risk Index
1.	Menghubungkan kompresor ke sumber listrik tanpa sarung tangan atau kondisi tangan dalam keadaan basah	Membuat Ceklist penggunaan alat		1E
2.	Sisa thinner dan cat yang berserakan	Mengalasi lantai dengan terpal plastik.		2E
3.	Melakukan aktifitas painting tanpa alat pelindung yang diharuskan.	Menyiapkan alat pelindung diri di workshop.		2D
4.	Tidak adanya wadah khusus untuk pembuangan material sisa – sisa pengecatan.	-	Menyediakan tempat atau wadah yang tertutup	2E
5.	Tempat eyewash yang tidak terawat	-	Membuat jadwal rutin pemeliharaan eyewash	2E

**Tabel 9.** *Mitigation Table di Composite Workshop*

No	Hazard	Existing Mitigation	Mitigation Plan	Risk Index
1.	Menghubungkan kompresor ke sumber listrik tanpa sarung tangan atau kondisi tangan dalam keadaan basah	Membuat Ceklist penggunaan alat		2E
2.	Sisa resin dan fiber yang berserakan	Mengalasi lantai dengan terpal plastik.		2E
3.	Melakukan aktifitas composite tanpa alat pelindung yang diharuskan.	Menyiapkan alat pelindung diri di workshop.		1E



Analisis Safety Risk Management pada Kegiatan Praktikum Taruna Teknik Pesawat Udara di Politeknik Penerbangan Indonesia

No	Hazard	Existing Mitigation	Mitigation Plan	Risk Index
4.	Penggunaan ekstension kabel yang bertumpuk dan melebihi kapasitas beban listrik dari ekstension tersebut.	-	Menyediakan ekstension kabel yang mencukupi jumlah alat yang dipakai.	2E
5.	Tidak adanya wadah khusus untuk pembuangan material sisa – sisa praktik komposit.	-	Menyediakan tempat atau wadah yang tertutup	2E
6.	Tempat eyewash yang tidak terawat	-	Membuat jadwal rutin pemeliharaan eyewash	1E

### Kesimpulan

1. Bahaya yang teridentifikasi di masing-masing obyek penelitian yaitu sejumlah 17 meliputi: *Welding Workshop* terdapat sejumlah 6 *hazard*, pada *Painting Workshop* terdapat sejumlah 5 *hazard* dan pada *Composite Workshop* terdapat sejumlah 6 *hazard*.
2. Penilaian risiko di masing-masing obyek penelitian yaitu: pada *Welding Workshop* dengan tingkat risiko sedang sejumlah 5 bahaya dan tingkat risiko rendah 1 bahaya, pada *Painting Workshop* dengan tingkat risiko sedang 4 bahaya dan tingkat risiko rendah 1 bahaya dan pada *Composite Workshop* dengan tingkat risiko sedang 5 bahaya dan tingkat risiko rendah 1 bahaya.
3. Pengendalian risiko atau mitigasi yang dilakukan di masing-masing yaitu: *existing mitigation* sejumlah 4 tindakan dan *mitigation plan* sejumlah 3 tindakan pada *Welding Workshop*, *existing mitigation* sejumlah 3 tindakan dan *mitigation plan* sejumlah 2 tindakan pada *Painting Workshop*, *existing*

*mitigation* sejumlah 3 tindakan dan *mitigation plan* sejumlah 3 tindakan pada *Composite Workshop*

### Daftar Pustaka

- International Civil Aviation Organization. (2018). Doc 9859 Safety Management Manual. 4 Edition.
- International Civil Aviation Organization. (2013). Doc 9859 Safety Management Manual. 3 Edition.
- Hanafi, Mamduh. (2006). *Manajemen Risiko*. Unit Penerbit dan Percetakan Politeknik Ilmu Manajemen YKPN. Yogyakarta.
- Berg, Heina Peter. (2010). *Risk Management: Procedures, Methods and Experiences. International Journal Risk Management*. Vol.1.
- Kasidi. (2010). *Manajemen Risiko*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Roehan, K. R. A., Yuniar dan Desrianty, A. (2014). Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Menggunakan Metode Hazard

Identification and Risk Assessment (HIRA). *Literal Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol. 9, No. 1. April 2010 : 1-6.

Ratnasari, Septa Tri. (2009). "*Analisis Risiko Keselamatan Kerja pada Proses Pengeboran Panas Bumi Rig Darat #4 PT.APEXINDO Pratama Putra Tbk*". Skripsi. Universitas Indonesia.

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Arikunto, S. (2006). *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Bumi Aksara.

International Labour Organization & International Ergonomics Association. (2010). *Ergonomic Checkpoint*. Second Edition. Geneva: ILO.

Murdiyono. (2016). *Identifikasi Bahaya, Penilaian dan Pengendalian Risiko di Bengkel Pengelasan SMK N 2 Pengasih*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta

Undang-Undang No 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan.

Peraturan Menteri Pehubungan Republik Indonesia No. PM 62 Tahun 2017 tentang Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 19 (Civil Aviation Safety Regulations Part 19) tentang Sistem Manajemen Keselamatan (Safety Management System).

Presiden Republik Indonesia. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun. Kementrian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. Jakarta.