

**PENERAPAN SAFETY RISK MANAGEMENT PADA ROTARY WING
HANGAR, ENGINEERING DAN ENGINE-PROPELLER WORKSHOP
DI UNIT PERAWATAN PESAWAT UDARA
SEKOLAH TINGGI PENERBANGAN INDONESIA**

Agung Ramadhan Priyangga⁽¹⁾, Mursyidin⁽²⁾, Iwan Engkus Kurniawan⁽³⁾
Politeknik Penerbangan Indonesia Curug, Tangerang.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan *safety risk management* pada Unit Perawatan Pesawat Udara khususnya di *Rotary Wing Hangar, Engine-Propeller Workshop dan Engineering*. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan analisis kualitatif dan *Hazard Identification, Risk Assesment and Mitigation* sebagai bentuk dari pengolahan data dan penilaian pada fasilitas dan aktifitas sehingga dapat dilakukan mitigasi untuk menurunkan tingkat risiko bahaya yang tinggi pada suatu pekerjaan menjadi *acceptable*. Dari hasil penelitian, terdapat aktifitas yang teridentifikasi pada tingkat *intolerable, tolerable, acceptable after review* sehingga perlu dilakukan mitigasi pada pekerjaan tersebut. Kesimpulan pada penelitian ini yaitu terdapat beberapa risiko bahaya yang memiliki nilai tinggi sehingga harus dilakukan pengendalian untuk menurunkan risiko dari bahaya pada pekerjaan tersebut. Saran yang dianjurkan yaitu perlunya dilakukan evaluasi *safety management system* pada Unit Perawatan Pesawat Udara.

Kata Kunci: Identifikasi Bahya, Hangar, Mitigasi, Penilaian Resiko, Keselamatan

Abstract: *This study aims to determine the application of safety risk management in the Aircraft Maintenance Unit, especially in the Rotary Wing Hangar, Engine-Propeller Workshop and Engineering. The method used in this research is to use qualitative analysis and Hazard Identification, Risk Assessment and Mitigation as a form of data processing and assessment of facilities and activities so that mitigation can be carried out to reduce the high level of hazard risk on a job to be acceptable. From the results of the study, there are activities identified at the level of intolerable, tolerable, acceptable after review so that mitigation needs to be done on the work. The conclusion of this research is that there are several hazards that have a high value so that control must be carried out to reduce the risk of hazards in the work. The recommended advice is the need to evaluate the safety management system in the Aircraft Maintenance Unit.*

Keyword: *Hazard Identification, Hangar, Mitigation, Risk Assessment, Safety*

Pendahuluan

Berdasarkan UU No.1 tahun 2009 disebutkan pada pasal 314 bahwa setiap penyedia jasa penerbangan membuat, melaksanakan, mengevaluasi dan menyempurnakan secara berkelanjutan *safety management system* dengan berpedoman pada program keselamatan penerbangan nasional dan dilanjutkan pada pasal 315 bahwa penyedia jasa penerbangan paling sedikit mengandung yang salah satunya poin (b) manajemen risiko keselamatan (*safety risk management*). Sehubungan dengan aturan tersebut pada sekolah tinggi penerbangan Indonesia terdapat salah satu penyedia jasa penerbangan yaitu *Approved Maintenance Organization (AMO)* atau yang biasa dikenal dengan sebutan Unit Perawatan Pesawat Udara. Pada Unit Perawatan Pesawat Udara terdapat beberapa sub-unit workshop antara lain : *hangar rotary wings, engine workshop, line maintenance, airframe workshop, engine workshop, propeller workshop* dan *engineering*. Dari keseluruhan sub-unit tersebut pada jurnal ini akan diringkas menjadi 3 sub unit yaitu *rotary wing hangar, engineering dan engine-propeller workshop*.

Alasan kenapa pada penelitian ini diringkas menjadi 3 sub-unit karena pengerjaan waktu penelitian yang tidak mencukupi sehingga penelitian akan dibagi menjadi 2 pengerjaan bagian dengan sisa dari sub unit akan diselesaikan oleh peneliti lain. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis memfokuskan menjadi 3 pokok permasalahan sesuai dengan topik yang dibahas yaitu terkait dengan *safety risk*

management. Ketiga rumusan permasalahan tersebut antara lain :

1. Bagaimana cara mengidentifikasi hazard yang terdapat pada rotary wing hangar, engineering dan engine-propeller workshop?
2. Bagaimana cara menilai risiko bahaya yang terdapat pada rotary wing hangar, engineering dan engine-propeller workshop?
3. Bagaimana memitigasi risiko kecelakaan yang terdapat pada rotary wing hangar, engineering dan engine-propeller workshop?

Adanya tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai pengembangan untuk dapat menjadi suatu dokumen hazard identification, risk assessment and mitigation yang nantinya dapat digunakan sebagai alat atau dokumen evaluasi dari implementasi *safety management system* di unit perawatan pesawat udara. Sehingga seluruh identifikasi hazard dapat dilakukan penilaian dan diminimalisir dengan tindakan mitigation.

Metode

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode analisa kualitatif sesuai dengan penjelasan Ramli (2010 : 83) analisa risiko kualitatif dalam pengendalian risiko menggunakan matrik risiko yang menggambarkan tingkat dari probability dan severity suatu kejadian yang dinyatakan dalam bentuk rentang risiko paling rendah hingga risiko tertinggi. Selain dengan penggunaan analisa kualitatif penulis juga menggunakan metode penelitian hazard identification, risk assessment and mitigation (HIRAM) sebagai peralatan di dalam melaksanakan

penelitian. Untuk metode pengumpulan data penulis menggunakan metode observasi sebagai untuk mengetahui seluruh kondisi serta bahaya yang terdapat di lapangan dan studi pustaka untuk menambahkan kajian pustaka yang berhubungan dengan safety management system. Sedangkan sebagai metode analisa data disini penulis menggunakan metode HIRAM (Hazard identification, Risk Assessment and Mitigation). Dengan menggunakan HIRAM disini penulis mengawali penelitian dengan menggunakan lembar observasi sebagai panduan atau acuan untuk mengetahui kondisi yang terdapat di lapangan apakah kondisi di lapangan sesuai dengan standar. Dengan pelaksanaan observasi lapangan disini penulis nantinya akan mengidentifikasi hazard yang berpotensi sebagai bahaya baik pada fasilitas maupun aktifitas pada masing-masing sub-unit tersebut. Setelah diidentifikasi seluruh hazard selanjutnya penulis akan melakukan penilaian pada setiap hazard untuk mengetahui termasuk di kategori manakah hazard yang teridentifikasi tersebut. Seluruh hazard yang telah teridentifikasi dinilai dengan menggunakan tabel risk index yang memiliki 2 indikator yaitu probability (keseringan) dan severity (keparahan). Dengan menggunakan 2 indikator tersebut penulis akan mengetahui kategori dari setiap hazard. Adapun kategori yang digunakan yaitu *acceptable*, *acceptable after review*, *management attention* dan *intolerable*. Setelah diketahui kategori dari masing-masing bahaya tersebut selanjutnya penulis akan menentukan tindakan

mitigation sebagai pengendalian risiko pada masing-masing bahaya.

Metode Pengumpulan Data

Pada pengumpulan data, penulis disini menggunakan metode observasi dan studi pustaka di dalam melakukan pengumpulan data pada masing-masing obyek penelitian. Di dalam metode pengumpulan data disini penulis melaksanakan observasi dengan tipe *outsider* yaitu tidak terikat dan tidak ikut campur di dalam melakukan aktifitas pekerjaan atau hanya sebagai pengamat obyek penelitian. Selanjutnya pada pelaksanaan observasi lapangan disini penulis menggunakan lembar observasi yang berisi instrument indikator yang disusun berdasarkan metode *SHELL* untuk mengelompokan setiap hazard yang teridentifikasi. Berikut instrumen indikator yang digunakan didalam lembar observasi pada tabel 1.

Metode Analisis Data

Pada metode analisis data disini, penulis menggunakan metode kualitatif deksriptif dimana metode ini digunakan penulis untuk dapat mengamati hasil yang telah didapatkan sebelumnya pada saat proses pengumpulan data yang selanjutnya akan diproses ke tahap *risk assessment*. Pada tahap ini penulis melakukan penilaian pada bahaya yang telah teridentifikasi sebelumnya sehingga penulis dapat mengelompokan bahaya tersebut kedalam masing-masing kategori yang berbeda yaitu kategori *acceptable*, *acceptable after review*, *management review* atau *intolerable*. Pelaksanaan proses pengelompokan kategori bahaya menggunakan tabel *risk severity*, *risk probability* dan *tolerability*

Tabel. 1 Instrumen indikator lembar observasi lapangan

Variabel	Indikator	Jumlah Butir	Nomor
Potensi bahaya yang terjadi di <i>workshop</i>	Informasi dan Data	7	1-7
	Penanganan dan Penyimpanan <i>Tools</i> dan Material	8	8-15
	Penggunaan <i>tools</i>	10	15-25
	Pengamanan pada mesin	11	26-36
	Desain tempat kerja	6	37-42
	Cuaca kerja	7	43-49
	Fasilitas desain	14	49-63
	Faktor Individu	8	63-71
Jumlah		71	71

yang terdapat pada *safety management manual* Unit Perawatan Pesawat Udara Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia.

Kategori bahaya yang telah dinilai setelahnya akan dilakukan pengendalian yang bertujuan untuk meminimalisir terjadinya bahaya tersebut (*probability*) dan risiko akibat dari terjadinya bahaya tersebut (*severity*). Pengendalian risiko juga biasa disebut mitigasi atau *mitigation*. *Mitigation* disini dibedakan menjadi 2 tipe yaitu *existing mitigation* dimana mitigasi ini merupakan mitigasi yang telah ada dan telah dilaksanakan sebelumnya pada masing-masing *workshop* dan *further mitigation* dimana mitigasi ini merupakan perencanaan mitigasi yang disarankan oleh penulis untuk selanjutnya dapat dilaksanakan untuk menurunkan tingkat risiko pada suatu bahaya yang terdapat pada masing-masing *workshop*.

Setelah didapatkan seluruh data seperti hazard identification, risk assessment and mitigation penulis akan melakukan presentasi hasil penelitian pada masing-masing chief pada setiap *workshop* untuk dikemukakan apabila terdapat masukan maupun koreksi pada hasil penelitian dalam satu landasan teori yang sama sehingga seluruh hasil yang didapatkan oleh penulis telah disepakati dan telah divalidasi oleh seseorang yang ahli dibidangnya (*chief*). Dari hasil validasi tersebut data penelitian baru dapat diimplementasikan atau dilaksanakan.

Tabel. 2 Probability Index

Probability of occurrence		
Qualitative definition	Meaning (example)	Value
Frequent	Likely to occur many times (has occurred frequently)	5
Occasional	Likely to occur some times (has occurred infrequently)	4
Remote	Unlikely, but possible to occur (has occurred rarely)	3
Improbable	Very unlikely to occur (not known to have occurred)	2
Extremely improbable	Almost inconceivable that the event will occur	1

Tabel. 3 Severity Index

Severity of occurrences		
Aviation definition	Meaning	Value
Catastrophic	Equipment destroyed. Multiple deaths.	A
Hazardous	A large reduction in safety margins, physical distress or a workload such that the operators cannot be relied upon to perform their tasks accurately or completely. Serious injury or death to a number of people. Major equipment damage.	B
Major	A significant reduction in safety margins, a reduction in the ability of the operators to cope with adverse operating conditions as a result of increase in workload, or as a result of conditions impairing their efficiency. Serious incident.	C
Minor	Nuisance. Operating limitations. Use of emergency procedures. Minor incident.	D
Negligible	Little consequences	E

Tabel. 4 Tolerability Index

Risk probability	Risk severity				
	Catastrophic A	Hazardous B	Major C	Minor D	Negligible E
Frequent (5)	5A	5B	5C	5D	5E
Occasional (4)	4A	4B	4C	4D	4E
Remote (3)	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable (2)	2A	2B	2C	2D	2E
Extremely improbable (1)	1A	1B	1C	1D	1E

Diskusi

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan di Rotary Wing Hangar, Engineering dan Engine-propeller workshop berikut merupakan penjelasan secara ringkas mengenai hazard identification dan risk assessment serta mitigation. Dimulai pada Rotary Wing Hangar ditemukan bahwa terdapat 25 hazard yang teridentifikasi, masing-masing terdiri dari 14 bahaya tingkat tolerable, 10 bahaya tingkat acceptable after review dan 1 bahaya pada tingkat acceptable. Dari hazard yang teridentifikasi tersebut penulis telah membuat upaya pengendalian risiko sejumlah 25 mitigasi sehingga seluruh hazard yang berada pada tingkat tolerable dan acceptable after review dapat diturunkan pada tingkat acceptable. Dari 25 hazard yang penulis identifikasi masing-masing memiliki tingkat keseringan (probability) dan keparahan (severity) yang berbeda. Identifikasi bahaya pada area Rotary Wing Hangar, diantaranya: Prosedur (Software) terdapat 1 bahaya, penanganan dan penyimpanan material

terdapat 2 bahaya, penggunaan tools terdapat 3 bahaya, pengamanan mesin terdapat 1 bahaya, desain tempat kerja terdapat 3 bahaya, cuaca kerja terdapat 4 bahaya, fasilitas pekerja terdapat 5 bahaya. Nilai untuk tingkat keseringan (probability) berada pada tingkat 2 - 5. Sedangkan untuk tingkat keparahan (severity) berada pada tingkat A – D. Selanjutnya risk index pada Rotary Wing Hangar diketahui terdapat rentan nilai mulai dari tingkat 4C (12) – 3D (6).

Selanjutnya pada Engine Workshop Melalui observasi secara langsung pada Engine Workshop ditemukan bahwa terdapat 28 hazard yang teridentifikasi pada tingkat tolerable. Dari hazard yang teridentifikasi tersebut penulis telah membuat upaya pengendalian risiko sejumlah 28 mitigasi sehingga seluruh hazard yang berada pada tingkat tolerable levels dapat diturunkan pada tingkat acceptable levels. Terdapat 28 hazard yang penulis identifikasi masing-masing memiliki tingkat keseringan (probability) dan keparahan (severity) yang berbeda. Identifikasi bahaya pada

area Engine Workshop, diantaranya: Prosedur (Software) terdapat 2 bahaya, penanganan dan penyimpanan material terdapat 3 bahaya, penggunaan *tools* terdapat 3 bahaya, pengamanan mesin terdapat 1 bahaya, desain tempat kerja terdapat 4 bahaya, cuaca kerja terdapat 3 bahaya, fasilitas kerja terdapat 6 bahaya dan factor individu 6 bahaya. Nilai untuk tingkat keseringan (*probability*) berada pada tingkat 2 - 5. Sedangkan untuk tingkat keparahan (*severity*) berada pada tingkat A - D. Selanjutnya *risk index* pada *Engine Workshop* diketahui terdapat rentan nilai mulai dari tingkat 3D (6) - 4C (12).

Pada *propeller Workshop* Melalui observasi secara langsung pada *Propeller workshop* ditemukan bahwa terdapat 29 *hazard* yang teridentifikasi pada tingkat *tolerable*. Dari *hazard* yang teridentifikasi tersebut penulis telah membuat upaya pengendalian risiko sejumlah 29 mitigasi sehingga seluruh *hazard* yang berada pada tingkat *tolerable levels* dapat diturunkan pada tingkat *acceptable levels*. Terdapat 29 *hazard* yang penulis identifikasi masing-masing memiliki tingkat keseringan (*probability*) dan keparahan (*severity*) yang berbeda. Identifikasi bahaya pada area *Propeller Workshop*, diantaranya: Prosedur (Software) terdapat 1 bahaya, penanganan dan penyimpanan material terdapat 4 bahaya, penggunaan *tools* terdapat 3 bahaya, pengamanan mesin terdapat 1 bahaya, desain tempat kerja terdapat 4 bahaya, cuaca kerja terdapat 3 bahaya, fasilitas kerja terdapat 7 bahaya dan factor individu 6 bahaya. Nilai untuk tingkat keseringan (*probability*) berada pada tingkat 2 - 5. Sedangkan untuk tingkat keparahan (*severity*) berada

pada tingkat A - D. Selanjutnya *risk index* pada *Propeller Workshop* diketahui terdapat rentan nilai mulai dari tingkat 4C (12) - 2C (6).

Pada *Engineering* Melalui observasi secara langsung pada *Engineering* ditemukan bahwa terdapat 22 *hazard* yang teridentifikasi masing-masing pada tingkat *intolerable*, *tolerable*, *acceptable after review*, *acceptable*.

Dari *hazard* yang teridentifikasi tersebut penulis telah membuat upaya pengendalian risiko berupa mitigasi sehingga seluruh *hazard* yang berada pada tingkat *intolerable* dan *tolerable levels* dapat diturunkan pada tingkat *acceptable levels*. Teridentifikasi sejumlah 22 *hazard* yang terdapat pada *Engineering*. Dari 22 *hazard* yang penulis identifikasi masing-masing memiliki tingkat keseringan (*probability*) dan keparahan (*severity*) yang berbeda. Identifikasi bahaya pada area *Engineering*, diantaranya: Prosedur (Software) terdapat 3 bahaya, penanganan dan penyimpanan material terdapat 1 bahaya, penggunaan *tools* terdapat 1 bahaya, pengamanan mesin terdapat 1 bahaya, desain tempat kerja terdapat 2 bahaya, cuaca kerja terdapat 3 bahaya, fasilitas pekerja terdapat 5 bahaya dan factor individu 6 bahaya. Nilai untuk tingkat keseringan (*probability*) berada pada tingkat 1 - 5. Sedangkan untuk tingkat keparahan (*severity*) berada pada tingkat A - E. Selanjutnya *risk index* pada *Engineering* diketahui terdapat rentan nilai mulai dari tingkat 5C (15) - 5E (5).



Diagram 1. Diagram *HIRAM* pada *Rotary Wing Hangar*



Diagram 2. Diagram *HIRAM* pada *Engine Workshop*



Diagram 3. Diagram *HIRAM* pada *Propeller Workshop*



Diagram 4. Diagram *HIRAM* pada *Engineering*

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di *Rotary Wings Hangar, Engine-Propeller workshop dan Engineering Unit* Perawatan Pesawat Udara Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia tentang Penerapan *Safety risk management Hazard Identification, Risk Assesment and Mitigation*, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Diketahui bahwa terdapat 25 identifikasi bahaya pada area *Rotary Wing Hangar*, selanjutnya pada *Engine Workshop* didapatkan identifikasi bahaya sejumlah 28 bahaya, pada *Propeller Workshop* didapatkan identifikasi bahaya sejumlah 29 bahaya, dan pada *Engineering* didapatkan identifikasi bahaya sejumlah 22 bahaya.
2. Dalam tahap penelitian selanjutnya yaitu penilaian risiko terhadap *Rotary Wing Hangar, Engine-Propeller Workshop dan Engineering* telah diperoleh hasil penilaian dengan berdasarkan indikator *ICAO Safety Management Manual 9859 4th Edition* tahun 2018 terdapat bahaya pada tingkat *tolerable* sebanyak 104 bahaya pada

seluruh workshop dengan nilai terendah *5E frequent-neglible* (5) dan nilai tertinggi *5C frequent-major* (15).

3. Untuk pengendalian risiko atau mitigasi yang terdapat di *Rotary Wing Hangar, Engine-Propeller dan Engineering* dapat disimpulkan bahwa belum terdapat tindakan mitigasi yang terencana/yang sudah ada di setiap *workshop* sehingga penulis memberikan rekomendasi selanjutnya untuk dapat diimplementasikan berupa saran mitigasi sebagai berikut; pada *Rotary Wing Hangar* tindakan pengendalian atau mitigasi yang telah direncanakan sejumlah 25 mitigasi, selanjutnya pada *Engine Workshop* tindakan pengendalian atau mitigasi yang telah direncanakan sejumlah 29 mitigasi, pada *Propeller Workshop* tindakan pengendalian atau mitigasi yang telah direncanakan sejumlah 28 mitigasi, *Engineering* tindakan pengendalian atau mitigasi yang telah direncanakan sejumlah 22 mitigasi.

Daftar Pustaka

- Federal Aviation Administration. (2015). *Advisory Circular No. 120-92B Subject : Safety Management System for Aviation Service Providers*. United States : US. Departement of Transportation.
- International Civil Aviation Organization. (2018). *Doc 9859 Safety Management Manual (SMM) 4th Edition*. Canada : International Civil Aviation Organization.
- Presiden Republik Indonesia (2009). *Undang-Undang No.1 Tahun 2009*. Jakarta : Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia.
- International Civil Aviation Organization. (2013). *Doc 9859 Safety Management Manual (SMM) 3rd Edition*. Canada : International Civil Aviation Organization.
- International Labour Organization. (2010). *Ergonomic Checkpoints Second Edition*. Geneva : International Labour Office.
- Martono (2007). *Kamus Hukum dan Regulasi Penerbangan Edisi Pertama*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Menteri Perhubungan Republik Indonesia. (2009). *Peraturan Menteri Perhubungan Nomer : KM 20 tentang Safety Management System*. Jakarta : Menteri Perhubungan Republik Indonesia.
- Murdiyono. (2016). *Identifikasi Bahaya, Penilaian Dan Pengendalian Risiko di Bengkel Pengelasan SMK N 2 Pengasih, Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Soehatman Ramli (2010). *Pedoman Praktis Manajemen Risiko Dalam Perspektif K3 OHS Risk Management*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Sekolah Tinggi Penrbangan Indonesia. (2017). *Safety Management System Manual Unit Perawatan Pesawat Udara*. Tangerang : Sekolah Tinggi Penrbangan Indonesia.