

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Setiap kegiatan dan aktivitas operasi berpotensi menimbulkan bahaya dan resiko bagi pekerjanya, sama halnya pada kegiatan latihan penanggulangan keadaan darurat unit ARFF di Bandar Internasional Yogyakarta. Berdasarkan hasil penelitian ini, penulis menarik kesimpulan bahwa proses *Hazard Identification* dan *Risk Assessment* pada kegiatan latihan penanggulangan keadaan darurat unit ARFF di Bandar Internasional Yogyakarta telah dilakukan dengan diawali dengan mengidentifikasi *hazard* yang ada antara lain, *blind Spot* kendaraan, tekanan tinggi selang, *lack of teamwork* saat pelaksanaan remote attack, *lack of communication* saat pengisian air dari atas foam tender, fatigue atau kelelahan saat *rescue* korban, tumpahan avtur, dan paparan panas saat operasi pemadaman api. Penilaian resiko dari beberapa potensi *hazard* tersebut didapatkan dua *hazard* dengan kategori *high risk* dan lima *hazard* dengan kategori *moderate risk* berdasarkan tingkat keparahan dan kemungkinan terjadinya *hazard* tersebut. Mitigasi resiko yang dilakukan berhasil menurunkan kategori *hazard* menjadi empat *hazard* dengan kategori *moderate risk* dan tiga *hazard* dengan kategori *low risk*.

B. Saran

Setelah dilakukan pembahasan dan penarikan kesimpulan, peneliti memiliki beberapa saran dan masukan untuk unit ARFF Bandara Internasional Yogyakarta antara lain yaitu, menerapkan mitigasi resiko sebagaimana yang telah di rekomendasikan oleh penulis dalam tabel mitigasi resiko, membuat visual display safety terkait *hazard* yang telah diidentifikasi di sekitar area kerja serta peningkatan manajemen resiko pada setiap tugas pokok unit ARFF.

DAFTAR PUSTAKA

- Albar, M. E., Parinduri, L., & Sibuea, S. R. (2022). Analisis Potensi Kecelakaan Menggunakan Metode Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA). *Buletin Utama Teknik*.
<https://jurnaltest.uisu.ac.id/index.php/but/article/view/5366>
- Annex 14 ICAO (*International Civil Aviation Organization*) tentang *Aerodromes*.
- Athqiya, A. A., Haqi, D. N., Alayyannur, P. A., Paskarini, I., & Sugiharto, F. M. (2019). Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Controls in Laboratories. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 10(7), 877. <https://doi.org/10.5958/0976-5506.2019.01688.7>
- Chaerunnisa, K., Saleh, L. M., & ... (2022). Identifikasi Hazard Dan Risk K3 Unit Arff Bandara Sultan Hasanuddin Makassar: Identification of Hazard and Ohs Risk Section ARFF Makassar Sultan Hasanuddin.
<http://journal.unhas.ac.id/index.php/hjph/article/view/20217>
- Document ICAO Doc. 9859.AN / 474 Safety Management Manual (SMM)
- Kobaszyńska-Twardowska, A., & Wantuła, M. (2023). Hazard identification at airport ground handling locations. *WUT Journal of Transportation Engineering*, 136, 49–60. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0053.4050>
- Kwasiborska, A., & Stelmach, A. (2023). IDENTIFICATION OF THREATS AND RISK ASSESSMENT IN AIR TRANSPORT WITH THE USE OF SELECTED MODELS AND METHODS. *Zeszyty Naukowe SGSP*, 86, 77–94. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0053.7147>
- Milles dan Huberman. (1992). *Analisis Data Kualitatif*. Universitas Indonesia Press.
- Paek, H., Kim, J. H., Lim, J. J., Jeon, S., & Choi, Y. J. (2022). Quantitative Safety Risk Assessment using Aviation Safety Data. *Journal of the Korean Society for Aviation and Aeronautics*, 30(4), 145–158.
<https://doi.org/10.12985/ksaa.2022.30.4.145>

- Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor KP 242 Tahun 2017 Tentang Petunjuk Teknis Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 19-02.
- Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor KP 479 Tahun 2015 Tentang Petunjuk dan Tata Cara Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139-10 (Advisory Circular CASR Part 139-10) Rencana Penanggulangan Keadaan Darurat Bandar Udara.
- Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor PR 30 Tahun 2022, Tentang Standar Teknis dan Operasi Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. CV. Alfabeta.
- Sun, H., Yang, F., Zhang, P., & Zhao, Y. (2023). Flight Training Risk Identification and Assessment Based on the HHM-RFRM Model. *Sustainability*, 15(2), 1693. <https://doi.org/10.3390/su15021693>
- UU Nomor 1 Tahun 2009, Tentang Penerbangan Sipil
- Wiley. (2022a). Identification and Risk Analysis. In *Managing Cybersecurity in the Process Industries* (pp. 183–234). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119861812.ch9>
- Wiley. (2022b). Hazard Identification. In *Process Safety for Engineers* (pp. 239–262). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119831075.ch12>
- Wong, C. F., Teo, F. Y., Selvarajoo, A., Tan, O. K., & Lau, S. H. (2022). Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) for Mengkuang Dam Construction. *Civil Engineering and Architecture*, 10(3), 762–770. <https://doi.org/10.13189/cea.2022.10030>

LAMPIRAN

Lampiran A. Dokumentasi Observasi dan Wawancara



Lampiran B. Lembar wawancara

Wawancara 1

Waktu wawancara : 24 Januari 2024
 Tempat wawancara : *Fire Station Bandara YIA*
 Topik wawancara : *Hazard Identification and Risk Asessment*
 Pewawancara : Alfredo Purwana Safutra
 Narasumber : Nur Kholis (Serkom Senior)
 Pembuatan transkrip wawancara : 30 Januari 2024

- Penulis** : Assalamualaikum, pak Kholis
- Bpk. Nur Kholis** : Walaikumsallam mas Fredo
- Penulis** : Izin mas jadi saya ini akan melakukan penelitian tentang *Hazard Identification* dan *Risk Asessment* saat pelaksanaan PKD di unit ARFF
- Bpk. Nur Kholis** : Baik mas, bagaimana.
- Penulis** : Jadi saya punya beberapa pertanyaan untuk mendukung data dalam pelaksanaan penelitian saya ini mas
- Bpk. Nur Kholis** : Baik mas boleh silahkan tanya saja.
- Penulis** : Baik mas yang pertama Apakah proses *Hazard Identification* dan *Risk Asessment* pada latihan PKD telah dilaksanakan?
- Bpk. Nur Kholis** : Selama ini yang saya tau ya mas untuk proses HIRA ini hanya terfokus pada fasilitas misal nya itu kayak di gedung kita, kendaraan dll, nah sedangkan untuk operasi ini belum berjalan maksimal ya mas karena memang pada pekerjaan kita kan banyak hazard yang dapat timbul, jadi emang sudah jadi kebiasaan kita berada di sekitar hazard.
- Penulis** : Oh, seperti itu ya mas, jadi belum berjalan karena udah biasa dekat sama hazard gitu ya
- Bpk. Nur Kholis** : Iya mas, bahaya sebenarnya kalo dibiarkan.
- Penulis** : Iya mas benar, lalu Apa saja hazard yang mas temui

- selama ini saat latihan pemadaman mas?
- Bpk. Nur Kholis** : Banyak mas, seperti kemarin itu ada yang terjatuh gara-gara miss komunikasi antar personel, sehingga kaki personel keseleo sampai 5 hari ada juga yang kena avtur kulit nya iritasi karena sensitif.
- Penulis** : Wah bahaya juga itu mas kalo dibiarkan saja, harusnya kan ada mitigasi nya biar itu ga terlalu berbahaya untuk personil
- Bpk. Nur Kholis** : Iya mas, mitigasi nya perlu dijalankan harusnya
- Penulis** : Iya mas benar, baik mas mungkin cukup pertanyaan nya, terimakasih atas informasinya mas, wasalamualaikum
- Bpk. Nur Kholis** : Sama sama mas, Walaikumsallam.

Wawancara 2

- Waktu wawancara : 25 Januari 2024
 Tempat wawancara : *Fire Station* Bandara YIA
 Topik wawancara : *Hazard Identification and Risk Asessment*
 Pewawancara : Alfredo Purwana Safutra
 Narasumber : Faiz Rafiqi (Serkom Junior)
 Pembuatan transkrip wawancara : 30 Januari 2024

- Penulis** : Assalamualaikum, mas Faiz Rafiqi
- Bpk. Faiz Rafiqi** : Walaikumsallam, pagi mas Fredo
- Penulis** : Izin mas jadi saya akan melakukan penelitian tentang *Hazard Identification* dan *Risk Asessment* saat pelaksanaan PKD di unit ARFF
- Bpk. Faiz Rafiqi** : Baik mas, bagaimana.
- Penulis** : Saya punya beberapa pertanyaan untuk mendukung data dalam pelaksanaan penelitian saya mas
- Bpk. Faiz Rafiqi** : Boleh mas nanti saya coba bantu jawab
- Penulis** : Baik mas yang pertama Apakah proses *Hazard*

Identification dan *Risk Asessment* pada latihan PKD telah dilaksanakan?

- Bpk. Faiz Rafiqi** : Belum ada sih kayak nya, selama ini ya kita cuma tau itu hazard, tapi ya langkah mitigasi nya belum berjalan.
- Penulis** : Kemudian yang kedua apa saja hazard yang ditemui selama ini saat latihan pemadaman mas?
- Bpk. Faiz Rafiqi** : Yang sering ditemuin itu ya kayak dehidrasi karena panas, jadi setelah latihan itu kayak pingsan, terus yang paling sering juga itu karena ngga kuat nahan tekanan selang.
- Penulis** : Oh, kayak kejadian kita kemaren itu ya mas
- Bpk. Faiz Rafiqi** : Iya mas, itu kan sudah sering setiap latihan
- Penulis** : Baik mas kalau gitu terimakasih atas informasinya mas, wasalamualaikum
- Bpk. Faiz Rafiqi** : Sama sama, Walaikumsallam mas.

Wawancara 3

- Waktu wawancara : 25 Januari 2024
- Tempat wawancara : *Fire Station* Bandara YIA
- Topik wawancara : *Hazard Identification and Risk Asessment*
- Pewawancara : Alfredo Purwana Safutra
- Narasumber : Bangkit Alvianto (Serkom Junior)
- Pembuatan transkrip wawancara : 30 Januari 2024

- Penulis** : Assalamualaikum, pagi mas Bangkit
- Bpk. Bangkit** : Walaikumsallam pagi mas.
- Penulis** : Izin mas jadi saya akan melakukan penelitian tentang *Hazard Identification* dan *Risk Asessment* saat pelaksanaan PKD di unit ARFF
- Bpk. Bangkit** : Oke mas, gimana
- Penulis** : Saya punya beberapa pertanyaan untuk mendukung data dalam pelaksanaan penelitian saya mas

- Bpk. Bangkit** : Oke mas lanjut, nanti saya jawab sebisanya.
- Penulis** : Baik mas yang pertama Apakah proses *Hazard Identification* dan *Risk Asessment* pada latihan PKD telah dilaksanakan?
- Bpk. Bangkit** : Wah kalo itu saya kurang tau ya mas kalo tentang proses HIRA pas latihan PKD. Setau saya selama ini cuma pencegahan kebakaran (FPP) di gedung admin
- Penulis** : Nah mas Kemudian Apa saja hazard yang ditemui selama ini saat latihan pemadaman?
- Bpk. Bangkit** : Oh, tentang bahaya ya mas, ada sih, kan kita itu punya kendaraan nya besar semua, untuk view nya didalem juga kan terbatas, jadi dulu itu sering terlindas peralatan karena tidak kelihatan, nah ini kan bahaya kalo sampai terlindas personil mas, bisa-bisa meninggal
- Penulis** : Oh, iya mas bener saya juga ngeliat dari dalem agak susah ya mas sekeliling nya
- Bpk. Bangkit** : Iya mas harusnya kan kasih camera tambahan yang terhubung ke layar gitu
- Penulis** : Bener tu mas, baik mas bangkit mungkin itu saja pertanyaan nya mas, terimakasih atas informasinya mas, wasalamualaikum
- Bpk. Bangkit** : Baik mas sama sama

Lampiran C. Lembar Validasi Risk Assessment

LEMBAR VALIDASI AHLI *SAFETY MANEGEMENT SYSTEM*
**“*Hazard Identification and Risk Asessement* Pada Latihan Penanggulangan
Keadaan Darurat Unit ARFF Bandara Internasional Yogyakarta”**

A. Identitas

Nama : Direstu Amalia, S.T., Ms. Asm
Instansi : Poltekbang Palembang

B. Pengantar

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan validitas mengenai hasil *Risk Assessment* terkait *Hazard Identification* pada Latihan Penanggulangan Keadaan Darurat Unit ARFF Bandara Internasional Yogyakarta.

C. Penilaian *Hazard Identification*

No	Pekerjaan	Hazard
1	Pengoperasian Foam Tender	<i>Blind Spot</i> Kendaraan
2	Pengoperasian <i>Hose</i> 2.5 inch	Tekanan tinggi selang
3	<i>Remote Attack</i>	<i>Lack of teamwork</i>
4	Pengisian air melalui atas foam tender	<i>Lack of communication</i>
5	Pemadaman api	Paparan panas
6	Persiapan target pemadaman	Tumpahan Avtur
7	<i>Rescue</i> Korban	<i>Fatigue</i> atau kelelahan

D. Penilaian Risk Asessment

Aktivitas	Hazard	Resiko	Risk Assessment Matrix		P X S
			P	S	
Pengoperasian Foam Tender	<i>Blind Spot</i> Kendaraan	Terlindas Personil berakibat cedera berupa patah tulang bahkan kematian	3	A	3A
Pengoperasian Hose 2.5 inch	Tekanan tinggi selang	Terlepas dari genggamannya berakibat luka pada kepala dan tangan bahkan kematian	4	A	3A
Remote Attack	<i>Lack of teamwork</i>	Terjatuh berakibat cedera pada anggota tubuh	5	C	5C
Pengisian air melalui atas foam tender	<i>Lack of communication</i>	Terjatuh dari ketinggian berakibat cedera berupa patah tulang dan luka pada anggota tubuh	3	C	3C
Rescue Korban	<i>Fatigue</i> atau kelelahan	Terjatuh berakibat cedera anggota tubuh	4	C	4C
Pemadaman api	Paparan panas	Dehidrasi berakibat mudah lelah dan jatuh pingsan	4	D	4D
Persiapan target pemadaman	Tumpahan Avtur	Terkena kulit tangan berakibat iritasi dan kemerahan pada kulit	4	E	4E

E. Penilaian Mitigasi Resiko dan *Re-Assessment*

Potensi Bahaya	Potensi Resiko	Risk Assessment Matrix		P X S	Mitigasi Resiko	Risk Assessment Matrix		P X S
		P	S			P	S	
<i>Blind Spot Kendaraan</i>	Terlindas Personil berakibat cedera berupa patah tulang bahkan kematian	3	A	3A	Penambahan Action Cam pada sisi kanan dan kiri kendaraan, untuk menambah visibilitas dari driver kendaraan besar.	2	A	2A
Tekanan tinggi selang	Terlepas dari genggaman berakibat luka pada kepala dan tangan bahkan kematian	4	A	3A	Program pelatihan khusus terkait instruksi kerja penggunaan selang agar tidak terjadi human error.	2	A	2A
<i>Lack of teamwork Remote attack</i>	Terjatuh berakibat cedera pada anggota tubuh	5	C	5C	<ul style="list-style-type: none"> • Program latihan peningkatan kerjasama antar personil • Pemasangan intercom pada helm pemadam. 	2	C	2C
<i>Lack of communication</i>	Terjatuh dari ketinggian	3	C	3C	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami kembali SOP pada saat pengisian agar tidak terjadi <i>Human Error</i>, dan pengisian melalui 	2	B	2B

<i>pengisian air dari atas kendaraan</i>	berakibat cedera berupa patah tulang dan luka pada anggota tubuh				input pada sisi kendaraan. <ul style="list-style-type: none"> Penggunaan APD berupa <i>safety helmet</i> dan <i>safety boot</i> 			
Fatigue atau kelelahan saat Rescue korban	Terjatuh berakibat cedera anggota tubuh	4	C	4C	<ul style="list-style-type: none"> Pelatihan jasmani lebih lanjut untuk menambah massa otot bagian tubuh bagian atas untuk menambah kemampuan personil dalam melakukan rescue. Penggunaan dummy (orang-orangan) sebagai pengganti korban saat operasi rescue. 	2	C	2C
Paparan panas	Dehidrasi berakibat mudah lelah dan jatuh pingsan	2	E	2E	<ul style="list-style-type: none"> Memastikan setiap pakaian <i>protective clothing</i> yang telah di plotting, terdapat cairan/minuman elektrolit pada setiap kantung pakaian <i>protective clothing</i> Peningkatan pelatihan kebugaran stamina personil 	2	E	2E
Tumpahan Avtur	Terkena kulit tangan berakibat iritasi dan kemerahan pada kulit	2	E	2E	<ul style="list-style-type: none"> Mengganti bahan bakar avtur dengan bahan bakar solar Memastikan setiap pelaksanaan memakai APD berupa <i>Safety glove</i>. 	2	E	2E

F. Kesimpulan

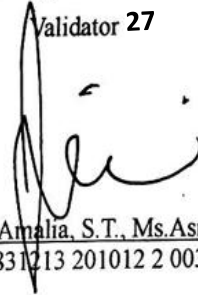
Dengan ini menyatakan bahwa hasil *Risk Assessment* dan Mitigasi Resiko :

- ① Layak Digunakan
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu

Palembang, Juni 2024

Validator 27



Direstu Amalia, S.T., Ms.Asm.
NIP.19831213 201012 2 003

Lampiran D. Cek Turnitin

alfredo turnitin.pdf			
ORIGINALITY REPORT			
19%	18%	7%	%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS
PRIMARY SOURCES			
1	www.ukm.my Internet Source		2%
2	repository.unhas.ac.id Internet Source		2%
3	www.researchgate.net Internet Source		1%
4	jurnal.uisu.ac.id Internet Source		1%
5	pt.scribd.com Internet Source		1%
6	ejournal.poltekbangsby.ac.id Internet Source		1%
7	core.ac.uk Internet Source		1%
8	eprints.mercubuana-yogya.ac.id Internet Source		1%
9	media.neliti.com Internet Source		1%

Lampiran E. Lembar Bimbingan



KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
 BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
 POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG
 PROGRAM STUDI
 PENYELAMATAN DAN PEMADAMAN KEBAKARAN PENERBANGAN PROGRAM DIPLOMA TIGA

LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR
 TAHUN AKADEMIK 2023/2024

Nama Taruna : Alfredo Purwana Safutra
 NIT : 55232110002
 Course : PPKP 02
 Judul TA : Hazard Identification And Risk Asesement Pada Latihan Penanggulangan Keadaan Darurat Unit Arff Bandara Internasional Yogyakarta

Dosen Pembimbing : Wildan Nugraha, SE., MS.ASM

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	22/05/2024	- Pengusutan daftar pertanyaan wawancara disesuaikan dengan KLB22 tahun 2015	
2	4/06/2024	- Pendirian Bab II terkait hasil dan Pembahasan disesuaikan dengan catatan.	
3	20/06/2024	- Pengajuan data hasil wawancara dibuat lebih baik sesuai ketata bahasaan. - Matrix risiko disesuaikan kembali dengan standar penerbangan	
4	8/7/2024	- Eja kembali font pada naskah TA baik ukuran / jenis - hasil risk matrix sesuai antara Protection / prevention	
5	12/07/2024	- Laminir Validasi hasil RA kepada U-kegiatan atau ahli SMS. kemudian lampiran Redelantar.	
6	15/07/2024	- Naskah TA telah diujikan layan untuk dilanjutkan pada tahap sidang/seminar hasil	

Mengetahui,
 Ketua Program Studi
 Penyelamatan dan Pemadaman Kebakaran
 Penerbangan

Wildan Nugraha, S.E., MS.ASM.
 NIP. 19890121 200912 1 002

Dosen Pembimbing

(Wildan Nugraha, SE., MS.ASM)
 NIP. 19890121 200912 1 002



**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG
PROGRAM STUDI
PENYELAMATAN DAN PEMADAMAN KEBAKARAN PENERBANGAN PROGRAM DIPLOMA TIGA**

**LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR
TAHUN AKADEMIK 2023/2024**

Nama Taruna : Alfredo Purwana Safutra
NIT : 55232110002
Course : PPKP 02
Judul TA : Hazard Identification And Risk Asesment Pada Latihan Penanggulangan Keadaan Darurat Unit Arff Bandara Internasional Yogyakarta

Dosen Pembimbing : Anton Abdullah, S.T., M.M.

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1.	22/05/2024	- lanjutkan penyusunan BAB IV	
2.	10/06/2024	- Review BAB I - perkuat latar belakang, konsistensi tujuan penelitian	
3.	24/06/2024	- Review BAB II - III - perbaiki BAB II dan BAB III	
4.	3/07/2024	- Review BAB II - V - rapikan penulisan dan perkuat pembahasan	
5.	12/07/2024	- tabel hasil penelitian dijelaskan lengkap dg - tabel yang sama dg. pembahasa	
6.	15/07/2024	turnin 20% → kurang menjadi min 20%	
7.	16/07/2024	Lanjut Sidang TA	

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Penyelamatan dan Pemadaman Kebakaran
Penerbangan

Wildan Nugraha, S.E., MS.ASM.
NIP. 19890121 200912 1 002

Dosen Pembimbing

(Anton Abdullah, S.T., M.M.)
NIP. 19781025 200003 1 001