

***HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASESSEMENT* PADA
LATIHAN PENANGGULANGAN KEADAAN DARURAT UNIT
ARFF BANDARA INTERNASIONAL YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat lulus pendidikan
Program Studi Diploma Tiga Penyelamatan dan
Pemadam Kebakaran Penerbangan

Oleh:

ALFREDO PURWANA SAFUTRA
NIT.55232110002



**PROGRAM STUDI PENYELAMATAN DAN PEMADAM
KEBAKARAN PENERBANGAN PROGRAM DIPLOMA TIGA
POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG**

Juli 2024

***HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASESSEMENT* PADA
LATIHAN PENANGGULANGAN KEADAAN DARURAT UNIT
ARFF BANDARA INTERNASIONAL YOGYAKARTA**

Karya tulis sebagai salah satu syarat lulus pendidikan
Program Studi Diploma Tiga Penyelamatan dan
Pemadam Kebakaran Penerbangan

Oleh:

ALFREDO PURWANA SAFUTRA
NIT.55232110002



**PROGRAM STUDI PENYELAMATAN DAN PEMADAM
KEBAKARAN PENERBANGAN PROGRAM DIPLOMA TIGA
POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG**

Juli 2024

ABSTRAK
HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSEMENT PADA
LATIHAN PENANGGULANGAN KEADAAN DARURAT UNIT
ARFF BANDARA INTERNASIONAL YOGYAKARTA

Oleh:

ALFREDO PURWANA SAFUTRA
NIT. 55232110002

PROGRAM STUDI
PENYELAMATAN DAN PEMADAM KEBAKARAN
PENERBANGAN PROGRAM DIPLOMA TIGA

Hazard Identification and Risk Asessement adalah aspek penting untuk memastikan keselamatan dalam transportasi udara. Sebuah organisasi penerbangan perlu melakukan *Hazard Identification and Risk Asessement* selama pengiriman produk atau jasa. Dari temuan *hazard* tersebut perlu dilakukan pencegahan agar dapat mengurangi atau meminimalisir resiko akibat bahaya yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses *Hazard Identification and Risk Asessement* pada kegiatan latihan penanggulangan keadaan darurat unit ARFF Bandar Udara Internasional Yogyakarta. Metode penelitian yang digunakan ialah metode kualitatif yaitu dengan menyajikan data dalam proses *Hazard Identification dan Risk Asessement* serta mitigasi resiko pada latihan penanggulangan keadaan darurat unit ARFF Bandara Internasional Yogyakarta. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan wawancara terhadap latihan penanggulangan keadaan darurat unit ARFF dan wawancara terhadap personel dari unit *safety* dan personal ARFF yang bertugas di Bandara Internasional Yogyakarta yang merupakan subjek dari penelitian ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil identifikasi hazard dan penilaian resiko pada latihan penanggulangan keadaan darurat unit ARFF Bandara Internasional Yogyakarta ditemukan tujuh *hazard* dengan rincian, *high risk* sebanyak dua *hazard* dan *moderate risk* lima *hazards*. Tindakan mitigasi berhasil menurunkan kategori *hazard* menjadi empat *hazard* dengan kategori *moderate risk* dan tiga *hazard* dengan kategori *low risk*. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa proses *Hazard Identification dan Risk Asessement* telah dilaksanakan diawali dengan proses identifikasi, penilaian dan mitigasi yang berhasil menurunkan level resiko pada setiap *hazard* yang telah diidentifikasi.

Kata kunci: *Hazard Identification, Risk Asessement, Latihan penanggulangan keadaan darurat*

ABSTRACT
HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT IN THE
AIRPORT EMERGENCY EXERCISE ARFF UNIT OF
YOGYAKARTA INTERNATIONAL AIRPORT

By:

ALFREDO PURWANA SAFUTRA
NIT. 55232110002

AVIATION FIRE AND RESCUE STUDY PROGRAM

Hazard Identification and Risk Assessment are important aspects to ensure safety in air transportation. An aviation organization needs to carry out Hazard Identification and Risk Assessment during the delivery of products or services. Based on the findings of these hazards, prevention needs to be carried out in order to reduce or minimize the risks due to existing hazards. This research aims to determine the Hazard Identification and Risk Assessment process in the emergency management training activities of the Yogyakarta International Airport ARFF unit. The research method used is a qualitative method, namely by presenting data in the Hazard Identification and Risk Assessment process as well as risk mitigation in emergency management exercises at the Yogyakarta International Airport ARFF unit. Data collection was carried out by observing and interviewing the ARFF unit's emergency response training and interviews with personnel from the ARFF safety and personal unit on duty at Yogyakarta International Airport who were the subjects of this research. The results of the research show that the results of hazard identification and risk assessment in the Yogyakarta International Airport ARFF unit emergency management exercise found seven hazards with details, high risk of two hazards and moderate risk of five hazards. After mitigation measures are taken, hazards that were initially in the high risk category can be reduced to the medium category, while hazards in the medium risk category can be reduced to the low category. With the results of this research, it is hoped that Yogyakarta International Airport ARFF personnel can implement recommended risk mitigation and proactively carry out safety risk management to improve work safety.

Keywords: *Hazard Identification, Risk Asesement, Emergency response training.*

PENGESAHAN PEMBIMBING

Tugas Akhir: "HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASESSEMENT PADA LATIHAN PENANGGULANGAN KEADAAN DARURAT UNIT ARFF BANDARA INTERNASIONAL YOGYAKARTA" telah diperiksa dan disetujui untuk diuji sebagai salah satu syarat lulus pendidikan Program Studi Diploma Tiga Penyelamatan dan Pemadaman Kebakaran Penerbangan Angkatan ke-2, Politeknik Penerbangan Palembang.



Nama : Alfredo Purwana Safutra
NIT : 55232110002

PEMBIMBING I

Wildan Nugraha, SE., MS.ASM
Penata (III/c)
NIP.19890121 200912 1 002

PEMBIMBING II

Anton Abdulah. S.T., M.M.
Pembina (IV/a)
NIP. 19781025 200003 1 001

Ketua Program Studi
D-III Penyelamatan Dan Pemadam Kebakaran Penerbangan

Wildan Nugraha, SE., MS.ASM
Penata (III/c)
NIP.19890121 200912 1 002

PENGESAHAN PENGUJI

Tugas Akhir: "HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASESSMENT PADA LATIHAN PENANGGULANGAN KEADAAN DARURAT UNIT ARFF BANDARA INTERNASIONAL YOGYAKARTA" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Penyelamatan dan Pemadaman Kebakaran Program Diploma Tiga Angkatan ke-2, Politeknik Penerbangan Palembang. Tugas Akhir ini telah dinyatakan LULUS Program Diploma III pada tanggal 23 Juli 2024

KETUA



Ir. BAMBANG WIJAYA PUTRA, M.M.

Pembina Tk.1 (IV/b)

NIP.19600901 198103 1 001

SEKRETARIS



WILDAN NUGRAHA, SE., MS.ASM

Penata (III/c)

NIP.19890121 200912 1 002

ANGGOTA



MINULYA ESKA NUGRAHA, M.Pd.

Penata Muda Tk.1 (III/b)

NIP.19880308 202012 1 006

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Alfredo Purwana Safutra
NIT : 55232110002
Program Studi : D-III Penyelamatan dan Pemadam Kebakaran
Penerbangan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir berjudul “HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASESSEMENT PADA LATIHAN PENANGGULANGAN KEADAAN DARURAT UNIT ARFF BANDARA INTERNASIONAL YOGYAKARTA” merupakan karya asli saya bukan merupakan hasil plagiarisme. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar akademik dari Politeknik Penerbangan Palembang. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 23 Juli 2024
Yang Membuat Pernyataan



Tar. Alfredo Purwana Safutra
NIT. 55232110002

PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir D-III yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Politeknik Penerbangan Palembang, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Politeknik Penerbangan Palembang. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kaidah ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Sitasi hasil penelitian Tugas Akhir ini dapat ditulis dalam bahasa Indonesia sebagai berikut: Safutra, A.P. (2024): HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSEMENT PADA LATIHAN PENANGGULANGAN KEADAAN DARURAT UNIT ARFF BANDARA INTERNASIONAL YOGYAKARTA, Tugas Akhir Program Diploma III, Politeknik Penerbangan Palembang.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh Tugas Akhir haruslah seizin Ketua Program Studi Penyelamatan dan Pemadam Kebakaran Penerbangan, Politeknik Penerbangan Palembang.

*Dipersembahkan kepada
Papa Riswmawan dan Mama Sri Mulyati*

KATA PENGANTAR


Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul *Hazard Identification and Risk Asesment* Pada Latihan Penanggulangan Keadaan Darurat Unit ARFF Bandara Internasional Yogyakarta. Adapun penyusunan Tugas Akhir ini ditujukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan di Politeknik Penerbangan Palembang dan Memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md).

Dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan nikmat dan karunia kepada hamba-Nya.
2. Kedua Orang Tua dan Saudara-saudara ku yang telah memberikan ridho, doa restu dan bantuan serta dukungan kepada penulis
3. Direktur Politeknik Penerbangan Palembang, Bapak Sukahir, S.SIT., M.T.
4. Ketua Program Studi Penyelamatan dan Pemadam Kebakaran Penerbangan Politeknik Penerbangan Palembang Bapak Wildan Nugraha, S.E., M.S.ASM.
5. Dosen Pembimbing *On the Job Training*, Bapak Sutiyo, S. Sos.
6. Dosen pembimbing Tugas Akhir, Bapak Wildan Nugraha, S.E., M.S.ASM dan Bapak. Anton Abdulah. S.T., M.M.
7. Seluruh Personel ARFF Bandara Internasional Yogyakarta.
8. Rekan-rekan *On the Job Training* dan prodi PPKP angkatan 2 dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
9. Serta *support system* yang selalu menyemangati saya, kekasih hati di rumah.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan dari pembaca.

Palembang, 23 Juli 2024

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'A' followed by a smaller, more complex signature.

(Alfredo Purwana Safutra)

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	v
PENGESAHAN PENGUJI.....	vi
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	Error! Bookmark not defined.
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Tabel	xv
Daftar Lampiran	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
F. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Teori Penunjang	6
B. Penelitian Terdahulu	10
BAB III METODE PENELITIAN.....	13
A. Desain Penelitian.....	13
B. Objek penelitian	14
C. Subjek Penelitian.....	15
D. Teknik Pengumpulan Data.....	15

E. Teknik Analisis Data.....	17
F. Tempat dan Waktu Penelitian.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
A. Hasil	20
B. Pembahasan.....	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
A. Kesimpulan	38
B. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR GAMBAR

III.1 Desain Penelitian.....	13
III.2 Konsep Analisis Data.....	18
IV.1 Bandara Internasional Yogyakarta	20
IV.2 SMS Manual Bandara Internasional Yogyakarta	22
IV.3 Alur HIRA SMS Manual YIA	23
IV.4 Dokumentasi Hazard.....	27

DAFTAR TABEL

II.1 Penentuan Peluang.....	8
II.2 Penentuan Keparahan	8
II.3 Risk Matrix	9
II.4 Kriteria Resiko.....	9
III.1 Keterangan Informan	15
III.2 Waktu Penelitian	19
IV.1 Data Umum Bandara Internasional Yogyakarta	21
IV.2 Hasil Observasi Unit Safety	24
IV.3 Data Hasil Wawancara.....	26
IV.4 Potensi Hazard	28
IV.5 Risk Assessment.....	29
IV.6 Mitigasi Resiko	30
IV.7 Skala Resiko Setelah Mitigasi	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Dokumentasi Obsevasi dan Wawancara.....	37
Lampiran B. Lembar Wawancara	39
Lampiran C. Lembar Validasi Risk Assesment	42
Lampiran D. Cek Turnitin.....	51
Lampiran E. Lembar Bimbingan.....	52

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) adalah komponen penting dalam manajemen risiko di berbagai industri. Teknik-teknik seperti *Hazard Identification* (HAZID), *Modes Effects Analysis* (FMEA) dan *Hazard and Operability Study* (HAZOP) digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis bahaya (Wiley, 2022). Dalam lingkungan laboratorium, analisis *Hazard Identification, Risk Assessment and Determine Control* (HIRADC) sangat penting untuk mencegah dan mengendalikan bahaya, terutama di lingkungan dengan risiko tinggi seperti laboratorium. Teknik-teknik ini membantu dalam mengidentifikasi potensi bahaya dan menetapkan langkah-langkah pengendalian untuk mengurangi risiko, memastikan bahwa tempat kerja lebih aman dan meminimalkan kemungkinan terjadinya insiden (Athqiya et al., 2019).

Di industri konstruksi, *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) sangat penting untuk mengevaluasi dan mengurangi bahaya di lokasi kerja. Contoh penerapan HIRARC dapat dilihat pada proyek pembangunan Bendungan Mengkuang di Malaysia, di mana teknik ini digunakan untuk mengidentifikasi, menilai, dan mengendalikan risiko di tempat kerja (Wong et al., 2022). Selain itu, pemahaman tentang bahaya keamanan siber dan penggunaan teknik identifikasi risiko sangat penting untuk penilaian dan manajemen risiko keamanan siber yang efektif. Secara keseluruhan, metodologi dan analisis ini berperan penting dalam memastikan keselamatan di tempat kerja dan mencegah insiden potensial di berbagai industri (Wiley, 2022).

Dalam industri penerbangan, *Hazard Identification and Risk Assessment* adalah aspek penting untuk memastikan keselamatan dalam transportasi udara. Berbagai metode dan alat digunakan untuk menganalisis insiden dan menilai risiko di berbagai bidang penerbangan, termasuk ruang udara, area bandara, *aircraft*

ground handling, and flight training (Kwasiborska & Stelmach, 2023),(Kobaszyńska-Twardowska & Wantuła, 2023) dan (Sun et al., 2023).

International Civil Aviation Organization (ICAO) menekankan pentingnya identifikasi bahaya secara terus-menerus untuk menjaga tingkat keselamatan dalam penerbangan sipil (Kobaszyńska-Twardowska & Wantuła, 2023). Di Korea Selatan, penilaian risiko keselamatan melibatkan perhitungan kemungkinan dan keparahan bahaya untuk mencegah kecelakaan. Dengan memanfaatkan metode dan alat ini, otoritas penerbangan dapat secara proaktif mengidentifikasi bahaya, menilai risiko, dan menerapkan langkah-langkah untuk meningkatkan keselamatan transportasi udara. Pendekatan yang komprehensif dan berkelanjutan ini sangat penting dalam menjaga keamanan dan mencegah insiden di berbagai aspek penerbangan (Paek et al., 2022).

Berdasarkan SARPs ICAO DOC 9859 AN/474 *Safety Management Manual, Third Edition* Tahun 2013, sebuah organisasi penerbangan perlu melakukan untuk identifikasi bahaya dan mengelola risiko keselamatan yang dihadapi selama pengiriman produk atau jasa. Dari temuan hazard tersebut perlu dilakukan pencegahan agar dapat mengurangi atau meminimalisir resiko akibat bahaya yang ada dengan cara melakukan *Hazard Identification and Risk Assessment*. Cara ini memberikan penilaian resiko terhadap jenis kegiatan yang dilakukan, sehingga personil dapat mengetahui seberapa besar resiko bahaya yang mungkin terjadi pada kegiatan yang sedang dilakukan sehingga diharapkan dapat meminimalisir kecelakaan kerja serta meeberikan rekomendasi pengendalian untuk mencegah terjadi nya kecelakaan kerja dan melakukan kerja dengan aman sesuai dengan hasil mitigasi menggunakan metode ini.

Pada penelitian ini penulis melakukan *Hazard Identification and Risk Assessment* dimana saat dilakukan observasi awal saat pelaksanaan OJT (*On the Job Training*) di unit ARFF (*Airport Rescue and Fire Fighting*) Bandara Internasional Yogyakarta ditemukan bahwa, latihan penanggulangan keadaan darurat unit ARFF di Yogyakarta Internasional *Airport* (YIA) terdapat beberapa potensi

bahaya, bahkan resiko yang ditimbulkan pernah terjadi kepada personil ARFF Bandara Internasional Yogyakarta. Salah satu *hazard* yaitu tekanan tinggi selang pada saat melakukan pemadaman menggunakan selang pemadam berukuran 2,5 Inch, selang bertekanan tinggi dapat menyebabkan personil kesulitan mengendalikan selang, sehingga jika selang terlepas dapat membahayakan bagi personil itu sendiri.

Hazard yang sama juga terjadi di unit ARFF Bandara Sultan Hasanuddin Makassar, dimana kegiatan operasi dapat menyebabkan beberapa *hazard* antara lain yaitu personil terkena ujung selang bertekanan tinggi, asap tebal, suhu panas beban berat dan sebagainya, jika *hazard-hazard* tersebut dibiarkan maka akan menimbulkan hal yang sama di kegiatan selanjutnya (Chaerunnisa et al., 2022).

Sebagaimana latar belakang di atas, untuk memaksimalkan proses dari *Hazard Identification* dan *Risk Asessment* pada latihan penanggulangan keadaan darurat unit ARFF di Bandar Udara Internasional Yogyakarta, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang *Hazard Identification* dan *Risk Asessment* pada kegiatan latihan penanggulangan keadaan darurat unit ARFF Bandar Udara Internasional Yogyakarta untuk menjaga keselamatan personil dalam melaksanakan setiap kegiatannya sehingga dapat menjadi sistem informasi keselamatan internal bagi personil ARFF Bandar Udara Internasional Yogyakarta.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka didapatkan rumusan masalah pada penelitian ini yaitu, bagaimana proses *Hazard Identification* dan *Risk Asessment* pada kegiatan latihan penanggulangan keadaan darurat unit ARFF bandar udara internasional yogyakarta?

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah proses *Hazard Identification* dan *Risk Asessment* pada kegiatan latihan penanggulangan keadaan darurat unit ARFF di Bandar Internasional Yogyakarta.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui bagaimana proses *Hazard Identification* dan *Risk Asessment* pada kegiatan latihan penanggulangan keadaan darurat unit ARFF bandar udara internasional yogyakarta.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan berbagai manfaat, antara lain:

1. Bagi peneliti, penelitian ini membantu memperluas dan memperdalam pengetahuan mereka.
2. Bagi lokasi penelitian, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan evaluasi dan masukan bagi unit Safety di Bandara Internasional Yogyakarta dan bahan referensi bagi unit ARFF Bandara Internasional Yogyakarta.
3. Bagi institusi, penelitian ini bisa menjadi referensi untuk penelitian lanjutan di Politeknik Penerbangan Palembang maupun institusi lainnya.

F. Sistematika Penulisan

Dalam tugas akhir ini, struktur penelitian disusun sedemikian rupa untuk mempermudah pemahaman terhadap permasalahan yang disajikan. Tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab, yaitu:

BAB 1: PENDAHULUAN Pada bab ini peneliti menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur penulisan makalah.

BAB 2: LANDASAN TEORI Pada bab ini, peneliti menguraikan landasan pemikiran dari permasalahan yang dihadapi serta kajian teoritis yang didukung oleh peraturan dan dokumen penerbangan serta istilah dalam dunia penerbangan.

BAB 3: METODE PENELITIAN Dalam bab ini, peneliti menggunakan metode penelitian kualitatif yang meliputi pengumpulan data, objek penelitian, lokasi penelitian, desain penelitian, metode analisis.

BAB 4: HASIL DAN PEMBAHASAN Bab ini memaparkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai masalah yang telah dicantumkan dalam tugas akhir.

BAB 5: KESIMPULAN DAN SARAN Pada bab ini, penulis menyajikan kesimpulan dan saran yang didasarkan pada hasil penelitian dalam tugas akhir ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Teori Penunjang

Teori-teori pendukung sangat diperlukan untuk memperkuat topik permasalahan penelitian ini sebagai landasan yang dapat memperkuat setiap jenis penelitian yang dilakukan, adapun teori-teori pendukung penelitian ini adalah:

1. Hazard Identification

Berdasarkan SARPs ICAO DOC 9859 AN/474 *Safety Management Manual, Third Edition* Tahun 2013, bahaya merupakan suatu kondisi atau sesuatu yang dapat menyebabkan kematian, cedera pada personel, kerusakan peralatan atau struktur, kehilangan material, atau gangguan kemampuan untuk menjalankan fungsi tertentu. Lebih lanjut dokumen *Safety Management Manual* tersebut menjelaskan bahwa, bahaya harus diidentifikasi sebelum menimbulkan kecelakaan, insiden, atau kejadian terkait keselamatan lainnya. Teknik identifikasi bahaya dapat dilakukan melalui observasi atau wawancara dengan pihak terkait. Adapun metode dalam mengidentifikasi *hazard* yaitu,

- a. Reaktif: Metode identifikasi bahaya secara reaktif terjadi setelah suatu kejadian atau insiden telah terjadi. Ini melibatkan analisis penyebab kejadian tersebut untuk memahami apa yang terjadi, mengidentifikasi bahaya yang terlibat, dan mengevaluasi respon yang dilakukan untuk mengatasi kejadian tersebut.
- b. Proaktif: Metode identifikasi bahaya secara proaktif melibatkan upaya untuk mengidentifikasi potensi bahaya sebelum mereka menyebabkan insiden atau kejadian yang merugikan. Pendekatan ini mencakup penggunaan berbagai teknik dan alat untuk menganalisis lingkungan,

proses kerja, dan operasi organisasi guna mengidentifikasi bahaya potensial.

- c. Prediktif: Metode identifikasi bahaya secara prediktif menggunakan data historis, tren, dan pengetahuan ilmiah untuk memprediksi kemungkinan kejadian bahaya di masa depan. Ini melibatkan analisis data, pemodelan matematis, dan perkiraan risiko berdasarkan informasi yang tersedia. Metode ini dapat membantu organisasi untuk mengambil tindakan pencegahan lebih awal atau mengembangkan strategi mitigasi risiko sebelum bahaya menjadi nyata

Dapat disimpulkan bahwa *Hazard Identification* merupakan suatu proses identifikasi pada suatu bahaya yang berpotensi membahayakan orang atau properti. Dimana pada penelitian ini penulis melakukan proses identifikasi bahaya yang berpotensi pada kegiatan penaggulangan keadaan darurat unit ARFF Bandara Internasional Yogyakarta.

2. *Risk Asessment*

Proses penilaian risiko dapat dilakukan dengan mencari nilai risiko relatif. Risiko relatif sendiri merupakan hasil perkalian antara nilai derajat kemungkinan terjadinya (*probability*) dengan nilai tingkat keparahan (*severity*) dari masing-masing bahaya. Hasil gabungan penilaian probabilitas dan tingkat keparahan. Kombinasi disajikan dalam bentuk matriks *risk assesment*. Proses penilaian risiko keselamatan dimulai dengan menilai kemungkinan terjadinya konsekuensi bahaya selama aktivitas penerbangan yang dilakukan oleh organisasi. Probabilitas risiko keselamatan didefinisikan sebagai kemungkinan tingkat keparahan risiko keselamatan; atau frekuensi terjadinya konsekuensi atau hasil keselamatan. Berikut merupakan tabel nilai kemungkinan terjadinya resiko (Riyadi et al., 2021).

Tabel II.1 Penentuan Peluang Kejadian

Level	Deskripsi
1	Tidak mungkin terjadi
2	Mustahil terjadi
3	Mungkin terjadi
4	Sesekali terjadi
5	Sering terjadi

Sumber: KP 242 TAHUN 2017

Setelah penilaian probabilitas selesai, langkah berikutnya adalah menilai tingkat keparahan risiko keselamatan, dengan mempertimbangkan potensi konsekuensi terkait bahaya tersebut. Tingkat keparahan risiko keselamatan didefinisikan sebagai tingkat bahaya yang mungkin terjadi sebagai konsekuensi atau hasil dari bahaya yang teridentifikasi.

Tabel II.2 Penentuan keparahan kejadian

Level	Deskripsi
E	Dapat diabaikan , sedikit konsekuensi
D	Resiko kecil , insiden Kecil dan keterbatasan pengoperasian
C	Resiko besar , insiden serius, cedera pada orang yang mengurangi kemampuan kerja.
B	Berbahaya , merupakan kasus cedera berat atau yang menyebabkan kasus cacat permanen bahkan kematian
A	Bencana , dapat menyebabkan lebih dari satu atau kematian

Sumber: KP 242 TAHUN 2017

Penilaian terhadap kemungkinan terjadinya risiko keselamatan dan tingkat keparahannya dapat menghasilkan indeks risiko keselamatan. Indeks ini, yang dibuat berdasarkan metode yang dijelaskan sebelumnya, menggunakan penanda *alfanumerik* untuk menunjukkan hasil dari gabungan penilaian kemungkinan dan keparahan tersebut. Kombinasi tingkat keparahan/probabilitas disajikan dalam matriks penilaian risiko keselamatan.

Tabel II.3 *Risk Matrix*

<i>PROBABILITY</i>	5	5E	5D	5C	5B	5A
	4	4E	4D	4C	4B	4A
	3	3E	3D	3C	3B	3A
	2	2E	2D	2C	2B	2A
	1	1E	1D	1C	1B	1A
	E	D	C	B	A	
	<i>SEVERITY</i>					

Sumber: KP 242 TAHUN 2017

Indeks yang diperoleh dari risk matriks penilaian risiko keselamatan kemudian harus diekspor ke matriks tolerabilitas risiko keselamatan (lihat Tabel II.4) yang menggambarkan kriteria tolerabilitas.

Tabel II.4 Kriteria Resiko

Nilai Resiko	Kriteria Resiko	Rekomendasi Mitigasi
HIGH RISK	<i>Unacceptable under the existing circumstances</i>	Hentikan atau kurangi pengoperasian segera jika perlu. Melakukan mitigasi risiko prioritas untuk memastikan bahwa pengendalian <i>preventif</i> tambahan atau ditingkatkan diterapkan untuk menurunkan indeks risiko ke kisaran sedang atau rendah.
MODERATE RISK	<i>Acceptable based on risk Mitigation</i>	Jadwalkan penilaian keselamatan untuk menurunkan indeks risiko ke tingkat yang rendah jika memungkinkan.
LOW RISK	<i>Acceptable</i>	Dapat diterima apa adanya. Tidak diperlukan mitigasi risiko lebih lanjut.

Sumber: DOC 9859 SMM 2013

Jadi dapat disimpulkan bahwa *Risk Asessment* merupakan suatu hasil penilaian risiko dari perkalian antara nilai kemungkinan terjadinya suatu bahaya dan nilai keparahan dari suatu bahaya tersebut yang kemudian disajikan dalam bentuk tabel *risk assessment* untuk menentukan kategori risiko dari masing-masing bahaya.

3. Latihan Penanggulangan Keadaan darurat

Berdasarkan “Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara No. KP 479 Tahun 2015 Tentang Petunjuk Dan Tata Cara Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139-10”. Latihan Penanggulangan Keadaan Darurat adalah suatu latihan tindakan operasional yang bertujuan untuk menyelamatkan nyawa dan harta benda dari pesawat udara yang mengalami kecelakaan di sekitar bandar udara dalam radius 5 mil (sekitar 8 kilometer) dari titik referensi bandar udara. Hal ini juga meliputi penanganan kejadian darurat seperti kebakaran yang terjadi di fasilitas-fasilitas di bandar udara. keadaan-keadaan darurat dibagi menjadi beberapa kategori atau jenis. Yang pertama keadaan darurat yang melibatkan pesawat udara, seperti kecelakaan pesawat udara di bandar udara dan sekitarnya. Sedangkan keadaan darurat yang kedua adalah keadaan darurat tanpa melibatkan pesawat udara, seperti terjadi kebakaran pada fasilitas dan gedung di sekitar bandar udara.

Dapat disimpulkan bahwa latihan penanggulangan keadaan darurat merupakan suatu latihan operasi penanggulangan keadaan darurat di bandar udara. Pada penelitian ini penulis melakukan penelitian terkait *Hazard Identification* dan *Risk Asessment* pada kegiatan latihan Penanggulangan Keadaan Darurat yang melibatkan pesawat udara dimana personil ARFF menjadi aktor utama dalam latihan.

B. Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian sebelumnya, temuan-temuan yang diperoleh dideskripsikan secara sistematis dan dikaitkan dengan penelitian yang dilakukan. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan referensi dari penelitian-penelitian yang relevan, antara lain, penelitian Kania Chaerunnisa (2022) Penelitian ini berjudul Penelitian berjudul “Identifikasi *Hazard* dan *Risk* Keselamatan dan Kesehatan Kerja *Airport Rescue & Fire Fighting* Bandar Udara Sultan Hasanuddin Makassar” menyebutkan bahwa industri penerbangan tergolong dalam industri dengan risiko

tinggi. Unit *Airport Rescue & Fire Fighting* bertugas menyelamatkan jiwa dan harta benda dari insiden atau kecelakaan pesawat di bandara dan sekitarnya. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode HIRADC, serta penilaian risiko didasarkan pada standar AS/NZS 4360. Teknik pengumpulan data meliputi observasi lapangan, studi dokumen, dan wawancara mendalam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa risiko yang paling banyak ditemukan adalah risiko sedang dengan potensi bahaya mekanik. Dari sisi keselamatan, unit ARFF, terutama personelnya, belum sepenuhnya menyadari dan mematuhi instruksi kerja yang ada. Penelitian ini merekomendasikan agar perusahaan mendukung dan mengadakan berbagai upaya untuk *meningkatkan soft skill* dan *hard skill* personel guna meminimalisir risiko pekerjaan dan memastikan kepatuhan personel terhadap instruksi manajemen. Penelitian ini memiliki kesamaan dengan tugas akhir penulis dalam hal metode pengumpulan dan analisis data yang menggunakan metode HIRA, namun objek penelitian berbeda.

Penelitian kedua yaitu penelitian dari Riyadi Rahmat dkk (2021) Penelitian ini berjudul Penelitian berjudul “Potensi Bahaya Pada Ujung Runway 24 Bandar Udara: Sebuah Implementasi Manajemen Risiko” bertujuan untuk menganalisis potensi bahaya di ujung landasan pacu 24 di Bandara Juwata Tarakan dan mencari cara untuk mengurangi risikonya. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif, dengan data yang dikumpulkan melalui observasi langsung di lapangan, wawancara, dan studi dokumen mengenai data historis kecelakaan di bandara. Analisis data dilakukan berdasarkan standar manajemen risiko AS/NZS 4360. Hasil penelitian menunjukkan bahwa posisi landasan yang dekat dengan jalan raya dapat membahayakan kendaraan bermotor yang melintas, dan risiko jet blast dapat menyebabkan kecelakaan. Penelitian ini menyarankan penerapan sistem buka tutup lalu lintas di jalan raya serta pembagian jalur lalu lintas untuk mengurangi risiko tersebut. Persamaan penelitian ini dengan Tugas akhir yang dibuat penulis yaitu metode pengumpulan data dan analisa data menggunakan teknik HIRA, hanya saja yang berbeda yaitu objek dari penelitian tersebut.

Penelitian ketiga yaitu penelitian dari M. E. Albar dkk (2022) Penelitian ini berjudul Penelitian berjudul “Analisis Potensi Kecelakaan Menggunakan Metode *Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA)*” menyoroti bahwa setiap aktivitas yang melibatkan faktor manusia, lingkungan, dan mekanik serta melalui tahapan proses memiliki risiko bahaya. PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina, sebuah perusahaan yang bergerak di bidang kelapa sawit, menjadi objek penelitian ini. Tujuan penelitian ini adalah untuk menunjukkan bagaimana metodologi HIRA dapat digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menilai risiko, dan mengelola tindakan pencegahan. Teknik dan metode analisis data menggunakan metode HIRA, memberikan gambaran jelas mengenai penerapan metode tersebut, termasuk identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan manajemen risiko di area pengolahan/produksi kelapa sawit. Pengumpulan data dilakukan melalui data sekunder, observasi langsung di lapangan, wawancara, dokumentasi, dan penelusuran referensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam bidang pengolahan/produksi kelapa sawit PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina, identifikasi bahaya mencakup lama waktu kerja, alat kerja, dan lingkungan kerja. Penilaian risiko melibatkan kategori ekstrim (E), parah, risiko tinggi (H), risiko menengah (M), dan risiko rendah (L), serta penerapan pengendalian terutama pada risiko rendah. Persamaan penelitian ini dengan tugas akhir penulis terletak pada metode pengumpulan dan analisis data yang menggunakan metode HIRA, meskipun objek penelitian berbeda.