

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Pelatihan *Vertical Rescue*

Vertical rescue adalah kemampuan untuk menyelamatkan korban dari berbagai tempat, seperti orang yang terjebak di lokasi tinggi (misalnya atap gedung saat kebakaran) atau di daerah rendah (seperti korban yang jatuh dari gunung atau tebing), pelatihan dengan keterampilan khusus yaitu *vertical rescue* (Wardani, 2017). Adapun kajian program pelatihan sebagaimana dikemukakan (Hariyani *et al.*, 2025) meliputi teknik-teknik *ascending*, *descending*, *lifting (hauling)*, *lowering*, seperti berikut:

a. Teknik *Ascending* (Naik Tali)

Teknik *ascending* diartikan sebagai teknik pergerakan naik yang menuntut koordinasi gerak, keseimbangan, dan kontrol tubuh sebagaimana dijelaskan dalam latihan ladder drill (Dzul *et al.*, 2021). Dalam konteks penyelamatan vertikal, konsep pergerakan naik tersebut berkembang menjadi teknik *ascending* pada *rope rescue*, yaitu metode akses penyelamat menuju korban melalui sistem tali pada area ketinggian.



Gambar 2. 1 Teknik *Ascending* (naik)

Sumber: Tri Rahayu (2025) dalam <https://solopos.espos.id/48-anggota-damkar-sragen-ikuti-pelatihan-vertical-rescue-2087673>

b. Teknik *Descending* (Turun Tali)

Teknik *descending* merupakan teknik pergerakan turun secara terkendali dari area ketinggian menuju lokasi yang lebih rendah dalam operasi penyelamatan. Teknik ini dilakukan dengan menggunakan sistem pengaman dan mekanisme kontrol gerak agar proses penurunan dapat berlangsung stabil, aman, serta mengurangi risiko cedera pada korban maupun penyelamat. Dalam operasi *search and rescue*, proses *descending* bertujuan memungkinkan akses evakuasi pada lingkungan vertikal atau area yang sulit dijangkau melalui jalur biasa (Der Maur *et al.*, 2021)



Gambar 2. 2 Teknik *Descending* (turun)

Sumber: Redha (2022) dalam https://dutatv.com/bpbd-kota-banjarmasin-lakukan-pelatihan-vertical-rescue/#google_vignette

c. Teknik *Lifting*

Teknik *lifting* merupakan teknik evakuasi vertikal yang dilakukan dengan cara mengangkat korban atau peralatan dari posisi yang lebih rendah menuju area yang lebih aman menggunakan sistem pengangkat berbasis tali atau mekanisme penarik. Teknik ini memungkinkan proses penyelamatan di lingkungan ekstrem atau sulit dijangkau dengan

memanfaatkan sistem pengendalian beban sehingga pergerakan pengangkatan dapat berlangsung stabil dan aman (Focchi *et al.*, 2023).



Gambar 2. 3 Teknik *Lifting*
Sumber: Budiyaamin (2019) dalam

<https://www.celebesmedia.id/celebes/artikel/1017020719/basarnas-makassar-latih-vertical-rescue-kepada-peserta-diklat-sar-unhas>

d. Teknik *Lowering*

Teknik *lowering* merupakan teknik penurunan seseorang dari posisi ketinggian menuju area yang lebih rendah secara terkendali menggunakan sistem tali dan perangkat pengaman. Proses lowering dilakukan dengan mengontrol pergerakan tali sehingga kecepatan turun dapat dijaga tetap stabil dan aman serta mencegah jatuh bebas selama proses evakuasi (Moaveninejad *et al.*, 2024).



Gambar 2. 4 Teknik *Lowering*

Sumber: Dean (2018) dalam <https://ft.unej.ac.id/2018/11/05/pelatihan-mountain-vertical-rescue-2018/>

e. Teknik Pengikatan Simpul

Teknik pengikatan simpul dalam *vertical rescue* merupakan metode pengamanan tali yang digunakan untuk membentuk titik ikat, sistem pengaman, serta distribusi beban selama operasi penyelamatan. Simpul berfungsi menjaga stabilitas sistem tali agar mampu menahan gaya tarik tanpa mengalami kegagalan struktur. Penelitian mengenai karakteristik simpul menunjukkan bahwa bentuk dan konfigurasi simpul memengaruhi panjang efektif tali serta distribusi gaya pada sistem tali, sehingga pemilihan simpul yang tepat menjadi faktor penting dalam keselamatan operasi berbasis tali (Klotz dan Maldonado, 2021).



Gambar 2. 5 Teknik Pengikatan Sampul

Sumber: Access Rescue Canada Inc. *Technical Rope Rescue Training Manual* dalam <https://accessrescuecanada.org/>

Operasi *vertical rescue* merupakan proses penyelamatan korban pada lokasi ketinggian menggunakan sistem tali dan peralatan pengaman. Dalam pelaksanaannya, operasi ini diawali dengan melihat kondisi lokasi kejadian (*scene assessment*), pemasangan sistem *anchor* sebagai titik pengaman, akses penyelamat menuju korban menggunakan sistem tali, serta proses evakuasi korban dengan metode penarikan (*raising*) atau penurunan (*lowering*). Materi ini berfokus pada penyelamatan di area ketinggian atau lokasi yang sulit dijangkau. (Saputra Tri Surya, Wahyudono, Supri,

Nawang Kalbuana, Alwajir Abdusshomad, 2025) (Abrahamsen *et al.*, 2024). Dalam hal ini, pelatihan *vertical rescue* tidak hanya pelatihan fisik, tetapi juga pelatihan profesional yang menggabungkan aspek teknik keselamatan dan prosedur operasional, sehingga penyelamatan dapat dilakukan secara efektif dengan risiko minimal.

2. Kesiapsiagaan

Kesiapsiagaan merupakan salah satu elemen penting dari kegiatan pengurangan risiko bencana yang bersifat proaktif sebelum terjadinya suatu bencana (Nasution dan Lestari, 2025). Hal ini mencakup pengembangan rencana tanggap darurat, peningkatan sumber daya manusia, serta latihan berkala yang relevan dengan risiko operasional agar koordinasi dan respon tetap optimal saat terjadi insiden. Menurut Alfatihah *et al.* (2025), pelatihan berbasis simulasi secara signifikan meningkatkan keterampilan, kesiapsiagaan, dan kemampuan respon saat evakuasi.

3. Unit PKP-PK

Berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor: PR 30 Tahun 2022, Pertolongan Kecelakaan Pesawat dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) merupakan unit yang wajib dimiliki setiap bandar udara dengan tugas utama untuk menyelamatkan jiwa dan harta benda manusia. Unit ini memiliki fasilitas, yaitu kendaraan PKP-PK, peralatan operasional, dan bahan pendukungnya, serta personel untuk memberikan pertolongan kecelakaan penerbangan dan pemadam kebakaran. Kualitas dari personel PKP-PK berdasarkan keunggulan dan kemampuan sangat memengaruhi keberhasilan dan kegagalan dalam sebuah operasi penanggulangan keadaan darurat dalam kawasan bandar udara dan sekitarnya. Personel PKP-PK memiliki dua macam tugas, yaitu tugas utama dan tugas pokok yang tercantum pada PR 30 tahun 2022 sebagai berikut :

a. Tugas utama, yaitu:

- 1) Menyelamatkan jiwa dan harta dari kejadian (*incident*) dan kecelakaan (*accident*) di bandar udara dan sekitarnya;
- 2) Mencegah, mengendalikan, memadamkan api, dan melindungi manusia serta barang yang terancam bahaya kebakaran pada fasilitas

di bandar udara.

b. Tugas pokok, yaitu melakukan kegiatan:

- 1) Operasional (*operation*) antara lain administrasi, kesiapsiagaan (*stand by*), penyelamatan, pencegahan dan pemadaman;
- 2) Latihan (*training*)
- 3) Pemeliharaan (*maintenance*)

4. Bandar Udara

Berdasarkan *Annex 14* dari ICAO (*International Civil Aviation Organization*), bandar udara adalah area tertentu di daratan atau perairan (termasuk bangunan, instalasi dan peralatan) yang diperuntukkan baik secara keseluruhan atau sebagian untuk kedatangan, keberangkatan dan pergerakan pesawat. Sejalan dengan ketentuan internasional tersebut, *Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009* tentang Penerbangan, bandar udara adalah kawasan di daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya.

Berdasarkan kedua definisi tersebut, dapat dipahami bahwa bandar udara merupakan area dengan tingkat risiko operasional yang tinggi, sehingga semua pihak yang terlibat dalam pelayanan penerbangan di bandara wajib memprioritaskan keamanan dan keselamatan dalam setiap kegiatan operasional. Respon cepat terhadap insiden seperti kegagalan pesawat saat mendarat atau lepas landas, serta kejadian kebakaran yang terjadi di bandar udara harus secara cepat ditanggulangi agar penyelenggaraan operasi penerbangan di bandar udara tersebut tidak mengalami gangguan (Nugraha et al., 2021).

5. *Training Needs Analysis* (TNA)

Training Needs Analysis (TNA) merupakan proses sistematis untuk mengidentifikasi kebutuhan pelatihan berdasarkan kesenjangan antara kompetensi yang dimiliki personel dengan kompetensi yang dibutuhkan

organisasi. TNA bertujuan memastikan bahwa pelatihan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan organisasi, tuntutan pekerjaan, dan kemampuan individu sehingga mampu meningkatkan kompetensi serta kinerja personel. Analisis ini dilakukan melalui identifikasi kebutuhan organisasi, pekerjaan, dan individu sebagai dasar dalam menentukan jenis pelatihan yang tepat. Dengan demikian, TNA membantu organisasi menyusun program pelatihan yang lebih efektif, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan nyata. Dalam penelitian ini, TNA digunakan sebagai landasan untuk mengidentifikasi kebutuhan pelatihan *vertical rescue* bagi personel PKP-PK agar kompetensi yang dimiliki sesuai dengan tuntutan tugas penyelamatan di bandar udara (Hartono *et al.*, n.d.)

B. Kajian Pustaka Terdahulu yang Relevan

Penelitian terdahulu merujuk pada hubungan antara pelatihan teknis *rescue* dan kesiapsiagaan personel dalam menghadapi situasi darurat, yang relevan dengan kajian kebutuhan pelatihan *vertical rescue* pada unit PKP-PK. Berikut ini adalah penelitian-penelitian terdahulu yang memiliki kesesuaian dengan studi ini:

Tabel II.1 Penelitian Terdahulu

No.	Judul	Penulis	Metode	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan
1.	Pelatihan <i>High Angle Rescue Techniques</i> sebagai upaya Mitigasi Bencana Alam pada Kader Tangguh Bencana	(Hariyani <i>et al.</i> , 2025)	Metode Kuantitatif	Terletak pada pembahasan pelatihan penyelamatan di ketinggian untuk meningkatkan kompetensi dan kesiapsiagaan menghadapi keadaan darurat.	Fokus pada mitigasi bencana alam, sedangkan penelitian ini berfokus pada kesiapsiagaan keadaan darurat operasional bandara.	Membuktikan pelatihan <i>vertical rescue</i> efektif meningkatkan kemampuan teknis dan kesiapsiagaan personel sehingga mendukung penyusunan kebutuhan pelatihan bagi PKP-PK

No.	Judul	Penulis	Metode	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan
2.	Analisis Kesiapan PKP-PK Bandar Udara Internasional Banyuwangi Dalam Mendukung Penanggulangan Keadaan Darurat	(Hilmy <i>et al.</i> , 2023)	Metode Kuantitatif	Terletak pada pembahasan kesiapsiagaan personel PKP-PK dalam mendukung penanggulangan keadaan darurat di lingkungan bandara.	Fokus pada menilai kesiapan fasilitas, organisasi, dan prosedur darurat secara menyeluruh, sedangkan penelitian ini berfokus pada kompetensi personel dan pelatihan.	Menunjukkan kesiapan operasional PKP-PK sebagai dasar keselamatan bandara yang menjadi acuan dalam mengkaji kebutuhan pelatihan <i>vertical rescue</i> .
3.	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Respon Personil PKP-PK: Kesiapsiagaan, Kelengkapan Alat, Dan Program Latihan	(Sulu <i>et al.</i> , 2025)	Metode Kualitatif	Persamaan terletak pada pembahasan kesiapsiagaan personel PKP-PK dan peran pelatihan dalam meningkatkan kemampuan respons terhadap keadaan darurat.	Fokus membahas kesiapsiagaan dan peran pelatihan PKP-PK dalam respon darurat. Sedangkan penelitian ini menganalisis kebutuhan pelatihan berdasarkan kondisi operasional nyata bandara.	Menunjukkan bahwa program pelatihan menjadi faktor penting dalam meningkatkan kesiapsiagaan personel, sehingga mendukung perlunya analisis kebutuhan pelatihan <i>vertical rescue</i> .
4.	Pelaksanaan Program Latihan dalam Meningkatkan Kinerja	(Leony Serbinakrist Br. Sinuraya	Metode Kualitatif	Persamaan terletak pada pembahasan peran program latihan dalam	Fokus menilai efektivitas program latihan yang sudah	Program latihan yang terencana dan berkelanjutan berpengaruh

No.	Judul	Penulis	Metode	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan
	Personel PKP- PK	<i>et al.</i> , 2024)		meningkatkan kinerja dan kesiapsiagaan personel PKP- PK di lingkungan bandar udara.	berjalan, sedangkan penelitian ini menganalisis kebutuhan pelatihan berdasarkan potensi risiko operasional	terhadap peningkatan kesiapan personel, sehingga diperlukan pelatihan yang sesuai dengan kebutuhan operasional.
5.	Implementasi Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 95 Tahun 2021 mengenai Pelatihan Penanggulangan Keadaan Darurat di Bandar Udara Internasional Zainuddin Abdul Madjid Lombok	(Khuznuzzan dan Widagdo, 2024)	Metode Kualitatif	Persamaan terletak pada pembahas pelatihan penanggulangan keadaan darurat di bandara untuk meningkatkan kesiapsiagaan personel PKP- PK.	Fokus mencakup unsur penanggulangan an keadaan darurat bandara, sedangkan penelitian ini pada kompetensi personel PKP- PK terkait <i>rescue</i> di area ketinggian.	Program latihan yang terencana dan berkelanjutan berpengaruh terhadap peningkatan kesiapan personel, sehingga diperlukan pelatihan yang sesuai dengan kebutuhan operasional.