

Rancangan Pembaruan Local Training Area Silir Stopan, Plengkung, Panggang Bay, dan Sambirejo di Airnav Indonesia Cabang Pembantu Banyuwangi

^{1,*}Sugiarto Laksono, ¹Gilang Trio Putra, ¹Muhammad Farid Shahab, ¹Surya Tri Saputra, ¹Martha Saulina

¹⁾Jurusan Keselamatan Penerbangan
Politeknik Penerbangan Indonesia Curug

^{*)}Email: sugiarto.laksono@gmail.com

Article history:

Received October 10, 2024

Revised December 31, 2024

Accepted July 17, 2025

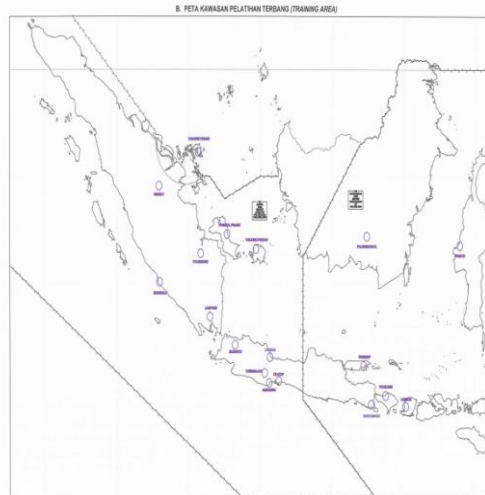
Abstract

Banyuwangi Airport is an airport located on the eastern tip of the island of Java. Local training is a special path designed with the aim of facilitating the regulation of flight traffic flow required in the provision of air traffic control services. Local training Silir Stopan, Plengkung, Sambirejo, and Panggang Bay areas are areas used to practice flying. These local training areas have reference point borders that are different from their coordinates and are close to other local training areas. There are instances where the distance between the two local training areas is used unsafely. Therefore, to overcome obstacles or disturbances in the implementation of flight training, it is necessary to update the training area following applicable regulations so that flight training activities can be carried out optimally, safely and ensure safety in accordance with the boundaries and coordinates. The method used is the Research and Development Level 1 research method. The population in this study are ATC personnel at Perum LPPNPI Banyuwangi Branch, ATC expert lecturers, Flight Instructors, and PANS-OPS experts. Therefore, the author will research to design an update of the local training area as a place to practice flying and maintain the safety of the function of an ATC

Keywords: local, training area, safety, risk assessment

Pendahuluan

Bandar Udara Banyuwangi terletak di Desa Blimbingsari, Kecamatan Blimbingsari, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur, sekitar 15 km dari pusat kota. Akses menuju bandara melalui 9 km jalan raya provinsi dan 6 km jalan desa [1]. Bandara ini menyediakan layanan ATS (Air Traffic Service), khususnya Aerodrome Control Service yang meliputi Air Traffic Control Service, Flight Information Service, dan Alerting Service untuk pesawat yang beroperasi di bandara dan sekitarnya. Klasifikasi ruang udara bandara ini adalah kelas C dengan wilayah Aerodrome Traffic Zone (ATZ) yang memiliki enam Training Area aktif, yaitu Genteng, Cluring, Panggang Bay, Sambirejo, Silir Stopan, dan Plengkung, berdasarkan Aeronautical Information Publication (AIP) Supplement 50 Tahun 2017. Perusahaan Umum LPPNPI KCP Banyuwangi mengatur slot time untuk sekolah terbang, menyediakan sepuluh periode per hari dengan durasi satu jam per periode. Setiap periode memungkinkan sembilan training flight, dengan tiga pesawat untuk circuit exercise atau touch and go dan enam lainnya untuk terbang latihan di Training Area yang tersedia. Menurut Hariri, *Training Area* merupakan Kawasan latihan terbang yang diperuntukkan bagi para taruna pilot/penerbang [2]. Di Indonesia memiliki beberapa *Training Area* yang telah ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Udara diantaranya terlihat di Gambar 1.

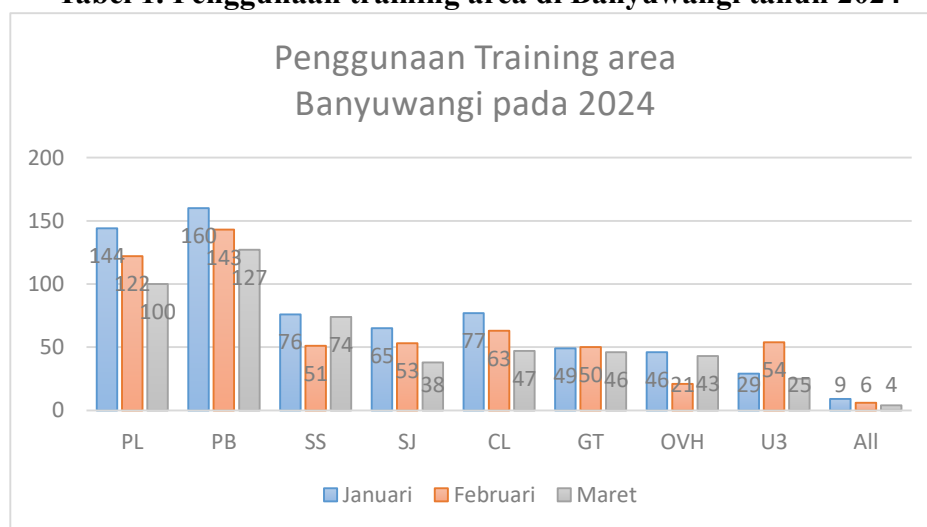


Gambar 1. Peta kawasan pelatihan terbang

Sumber: PM 55 Tahun 2016

Pada *Training Area* yang ada di Bandar Udara Banyuwangi, 4 dari 6 *Training Area* memiliki tidak sesuaian antara *reference point border* dengan koordinat dan gambar pada AIP. 4 *Training Area* tersebut ialah Silir Stopan, Plengkung, Sambirejo dan Panggang Bay. Dimana 4 *Training Area* area tersebut sangat sering digunakan latihan terbang.

Tabel 1. Penggunaan training area di Banyuwangi tahun 2024



Sumber: Penulis, 2024

Keempat area tersebut antara lain Silir Stopan, Plengkung, Sambirejo dan Panggang Bay. Keempat area tersebut memiliki perbedaan koordinat dengan kondisi *existing* lapangan. Dari perbedaan tersebut memiliki pengaruh yang berbahaya. Antara kejadian tersebut ialah pada tanggal 12 Januari 2024, terjadi kesalahpahaman antara API Banyuwangi dan BIFA mengenai *reference point border* area pelatihan. Pesawat latih API Banyuwangi dengan registrasi PK-APD sedang bermanuver di area Silir Stopan pada ketinggian 2000ft, sementara pesawat latih BIFA dengan registrasi PK-ROK berada di area Plengkung pada ketinggian 2000. Dimana area Plengkung dan Silir Stopan bersebelahan. Kedua pesawat telah menerima layanan dari ATC sesuai ketentuan, namun pesawat latih BIFA menggunakan koordinat lama yang belum diperbarui di AIP, berbeda dengan referensi yang digunakan oleh API Banyuwangi menggunakan *reference point border* yang terbaru. Sehingga mengakibatkan saling bertumpuk area tersebut. Karena PK-APD menyadari adanya *traffic* di depannya dengan jarak 10-15 meter dan segera naik ke ketinggian 3000ft untuk menghindari tabrakan. Insiden nearmiss ini terjadi

akibat ketidaksepahaman mengenai *reference*

Pada tanggal 11 Januari 2024, insiden serupa terjadi. Pesawat latih BIFA dengan registrasi PK-ROY yang sedang berlatih di area Silir Stopan meminta izin untuk kembali dari latihan terbang. ATC menginstruksikan PK-ROY untuk kembali melalui gate point Muncar dan mempertahankan ketinggian 2000 kaki. Namun, saat menuju Muncar, pesawat milik API Banyuwangi dengan registrasi PK-APC, yang sedang berlatih di area Sambirejo, keluar dari batas areanya dan memasuki area Plengkung, sehingga memotong jalur PK-ROY yang kembali. Insiden ini menggarisbawahi perbedaan penggunaan *reference point border* dengan koordinat yang menyebabkan potensi pertemuan di titik yang sama, meskipun berada di training area yang berbeda.

Dua insiden penerbangan yang melibatkan pesawat latih di Banyuwangi menunjukkan pentingnya kejelasan *reference point border* bagi pesawat yang menggunakan visual flight rules (VFR), terutama karena tidak semua pesawat dilengkapi dengan GPS/Garmin. Penulis juga mengukur aspek keselamatan dari sisi Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA), metode untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan mengevaluasi risikonya dengan matriks penilaian risiko. Dalam penerbangan, ancaman tidak bisa dihindari tetapi bisa dikelola melalui mitigasi. Mitigasi tersebut dapat diukur melalui Safety Risk Management (SRM). SRM dimulai dengan identifikasi ancaman untuk evaluasi risiko keselamatan [3]. Risiko keselamatan penerbangan meski memiliki kemungkinan rendah namun konsekuensinya besar, akut, dan fatal. Jika ketidaksesuaian antara boundary, koordinat, dan gambar dibiarkan, risiko insiden atau kecelakaan meningkat. Peraturan Jenderal Perhubungan Udara Nomor: KP 081 TAHUN 2018 menyatakan bahwa Training Area yang tidak sesuai dapat ditutup sementara melalui NOTAM [4]. *Training Area* harus memenuhi aspek keselamatan dan kenyamanan untuk latihan penerbangan. Ketidaksesuaian kondisi empat Training Area yang telah diidentifikasi berpotensi menimbulkan risiko keselamatan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memperbarui rancangan Training Area agar sesuai dengan koordinat, gambar, dan *reference point border* guna menjamin keselamatan dan keamanan dalam latihan terbang [5].

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang, penulis mengidentifikasi masalah utama di Training Area Silir Stopan, Sambirejo, Plengkung, dan Panggang Bay, yaitu adanya kerancuan antara koordinat dan *reference point border* yang menimbulkan potensi bahaya. Penelitian ini akan dibatasi pada merancang pembaruan Training Area di LPPNPI Kantor Cabang Pembantu Banyuwangi tanpa melanjutkan ke tahap pengujian. Penelitian ini akan mengkaji apakah rancangan Training Area baru dapat memaksimalkan keselamatan dan efisiensi penerbangan serta bagaimana merancang pembaruan yang sesuai dengan kebutuhan, batas boundary di lapangan, AIP, dan koordinat. Tujuannya adalah mewujudkan lima objectives of Air Traffic Service dan menghasilkan usulan rancangan pembaruan yang sesuai kaidah *safety*. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan keamanan, keselamatan, keteraturan, dan kelancaran arus lalu lintas penerbangan di LPPNPI Kantor Cabang Pembantu Banyuwangi serta meningkatkan pemahaman dan pengetahuan tentang rancangan Training Area sebagai alat pengembangan ilmu pengetahuan.

Metode Penelitian

Metode penelitian adalah sistem ilmiah yang bertujuan untuk menemukan data dengan maksud dan manfaat tertentu. Metode penelitian dan pengembangan (R&D) menghasilkan inovasi, baik berupa produk baru maupun pengembangan produk yang sudah ada agar lebih menarik dan sesuai dengan tujuan pembelajaran tertentu [6]. Metode R&D melibatkan cara ilmiah untuk meneliti, merancang, dan menguji validitas produk yang telah diciptakan. Penelitian dan pengembangan terdiri dari empat tingkatan yang perlu dijelaskan lebih lanjut.

Penelitian dan pengembangan mempunyai empat tingkatan [7]:

1. Meneliti menghasilkan rancangan, tetapi tidak memproduksi dan mengujinya. (level 1)
2. Tanpa meneliti, hanya menguji produk yang telah ada (level 2),
3. Meneliti dan mengembangkan produk yang telah ada (level 3)
4. Meneliti dan menciptakan produk baru (level 4)

Dalam penelitian ini, penulis akan menerapkan metode penelitian Research and Development (R&D) Level 1 yang terdiri dari beberapa langkah-langkah penting. Langkah pertama adalah mengidentifikasi potensi dan masalah yang ada, yang menjadi dasar awal untuk memulai penelitian. Setelah itu, dilakukan studi literatur yang komprehensif untuk memahami konteks dan temuan-temuan terkait yang sudah ada. Tahap selanjutnya adalah penelitian itu sendiri, yang berfungsi untuk mengumpulkan data dan informasi yang relevan. Berdasarkan data yang diperoleh, langkah berikutnya adalah desain produk, di mana solusi atau produk baru dikembangkan berdasarkan hasil penelitian dan studi literatur. Setelah desain produk selesai, dilakukan validasi desain untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan memenuhi kriteria dan tujuan penelitian. Langkah terakhir adalah uji coba desain yang telah divalidasi, untuk memastikan keefektifan dan efisiensi produk dalam kondisi nyata. Secara keseluruhan, metode R&D ini memastikan bahwa setiap langkah di dalam penelitian dilakukan secara sistematis dan terstruktur, mulai dari identifikasi masalah hingga pengembangan dan pengujian solusi, dengan tujuan menghasilkan produk yang inovatif dan berdaya guna [7].

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh personel ATC di Perum LPPNPI Kantor Cabang Pembantu Banyuwangi. Teknik sampling yang digunakan adalah non-probability purposive sampling, di mana sampel dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu dan tidak memberi kesempatan yang sama bagi setiap anggota populasi untuk terpilih [8]. Sampel terdiri dari seluruh personel ATC di kantor cabang, tiga personel ATC tertentu, Instruktur pilot API Banyuwangi, serta tiga pakar terdiri dari satu ahli PANS-OPS, satu dosen ahli ATC bidang safety, dan satu praktisi ATC dari Perum LPPNPI. Penentuan jumlah sampel didasarkan pada kebutuhan informasi, dengan asumsi bahwa data dianggap memadai ketika mencapai tingkat redundancy atau kejenuhan informasi [8].

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini meliputi wawancara, observasi, dan studi dokumentasi. Wawancara yang digunakan adalah jenis tidak berstruktur untuk memperoleh informasi lebih mendalam tentang responden tanpa mengikuti pedoman yang ketat. Observasi dilakukan dengan mengukur dan mencatat data tanpa mengajukan pertanyaan, baik secara terstruktur dengan pedoman tertentu maupun tidak terstruktur tanpa pedoman khusus. Studi dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data dari buku, arsip, SOP, dan AIP yang relevan dengan operasi penerbangan di Bandar Udara Banyuwangi. Teknik pengolahan data meliputi reduksi data, penyajian data, dan verifikasi. Reduksi data fokus pada penyaringan dan pemusatan data penting sejak awal penelitian hingga pengumpulan data, untuk menghasilkan gambaran yang lebih jelas [9]. Penyajian data dilakukan dalam bentuk teks, tabel, dan gambar untuk memudahkan penarikan kesimpulan [10]. Verifikasi dilakukan dengan mendapatkan bukti dari lapangan untuk memastikan rancangan yang benar, divalidasi oleh para ahli di bidangnya [11].

Hasil dan Pembahasan

Banyuwangi ATZ merupakan ruang udara kelas C dengan batas vertikal dari *ground/water* sampai dengan ketinggian *4000 feet* dengan batas lateral yang terbentuk atas beberapa titik koordinat. Dalam ruang udara Banyuwangi ATZ, terdapat enam *Training Area* aktif yang memiliki batas bawah *ground/water* hingga ketinggian *3000 feet*. Keenam *Training Area* tersebut terdiri atas *Training Area* Panggang Bay, Plengkung, Silir Stopan, Sambirejo, Cluring, dan Genteng. Adapun *gate point* berdasarkan prosedur standar kegiatan terbang latihan menuju *Training Area* ialah *gate point* Muncar. *Point Gate Muncar* sendiri memiliki koordinat seperti yang didaftarkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Data umum point gate Muncar

Gate Point	Muncar
Position	7.5 Nm
Radial	177° from WADY
Distance	7Nm from WADY
Coordinate	08°26'18.00"S 114°20'53.50"E
Visual Reference Point	Muncar Harbour
Remark	Inbound 1500 ft Outbound 2000 ft or above

Sumber: SOP Pelayanan Kegiatan Terbang Latih, 2023

Dengan point gate ini pesawat yang akan melaksanakan terbang latih harus melalui gerbang tersebut. Gate ini difungsikan sebagai pintu masuk dan keluar bagi siswa penerbang sebelum menuju area training. Setelah itu siswa penerbang akan menuju dan memasuki area trainig yang ditentukan. Berikut data dari SOP terbang latih tahun 2023 yang sudah di publikasi.

Data umum training untuk area lain diberikan oleh Tabel 3 – Tabel 9.

Tabel 2. Data umum Training Panggang Bay

Training Area		Panggang Bay
Coordinate (lama)		082724.00S 1141910.0E
		082724.00S 1142404.0E
		083252.00S 1142405.0E
		083250.00S 1141910.0E
		082724.00S 1141910.0E
Altitude		Ground/Water up to 3000 ft
Checkpoint Border (lama)	North East	Head of Island (Snake Head Hill) Outside Line of Panggang Bay
	South	Southern Curve or Jati Papak RWY Grass
	West	West Coast Line (Ponds)

Sumber: SOP Pelayanan Kegiatan Terbang Latih, 2023

Tabel 3. Data umum Training Plengkung

Table 3: Data untuk Training Plengkung		
Training Area		Plengkung
Coordinate (lama)		083422.00S 1141544.00E
		083422.00S 1142051.00E
		083930.00S 1142051.00E
		083930.00S 1141544.00E
		083422.00S 1141544.00E
Altitude		Ground/Water up to 3000 ft
Checkpoint Border (lama)	North	Plengkung River
	East	Coastline
	South	Abeam Silir Stopan Clive
	West	Fisherman Village (Grajagan Beach)

Sumber: SOP Pelayanan Kegiatan Terbang Latih, 2023

Tabel 4. Data umum Training Silir Stopan

Training Area	Silir Stopan
Coordinate (lama)	083535.00S 1141011.00E

		083535.00S 1141515.00E 084035.00S 1141515.00E 084035.00S 1141011.00E 083535.00S 1141011.00E
Altitude		Ground/Water up to 3000 ft
Checkpoint Border (lama)	North East South West	Green Mosque Silir Stopan Clive Rock Over Sea Lampon Stone

Sumber: SOP Pelayanan Kegiatan Terbang Latih, 2023

Tabel 5. Data umum Training Sambirejo

Training Area		Sambirejo
Coordinate (lama)		083440.00S 1141034.00E 082940.00S 1141034.00E 082845.00S 1141540.00E 082845.00S 1141540.00E 083440.00S 1141034.00E
Altitude		Ground/Water up to 3000 ft
Checkpoint Border (lama)	North East South West	Orange Mosque Abeam Fisherman Village Forest and Field Gradation Forest or Abeam Srawet Hill

Sumber: SOP Pelayanan Kegiatan Terbang Latih, 2023

Tabel 6. Data umum Training Cluring

Training Area		Cluring
Coordinate (lama)		082400.00S 1141138.00E 082400.00S 1141600.00E 082845.00S 1141600.00E 082845.00S 1141138.00E 082400.00S 1141138.00E
Altitude		Ground/Water up to 3000 ft
Checkpoint Border (lama)	North East South West	White Factory Djawatan Forest Abeam East Side of Srawet Hill Abeam North Side of Srawet Hill

Sumber: SOP Pelayanan Kegiatan Terbang Latih, 2023

Tabel 7. Data umum Training Genteng

Training Area		Genteng
Coordinate (lama)		081924.00S 1140618.00E 081924.00S 1141121.00E 082425.00S 1140618.00E 081924.00S 1140618.00E 081924.00S 1140618.00E
Altitude		Ground/Water up to 3000 ft
Checkpoint Border (lama)	North	Five BTS Tower
	East	Water Irrigation
	South	Bridge

	West	West Hills Path
--	------	-----------------

Sumber: SOP Pelayanan Kegiatan Terbang Latih, 2023

Sekilas memang tidak terlihat ada perbedaan atau masalah, tetapi ketika di samakan antara check point border/reference point border dengan coordinate, memiliki perbedaan yang cukup signifikan. 4 dari 6 area memiliki ketidak sesuaian antara lapangan dengan gambar. Selanjutnya melakukan observasi untuk melihat keadaan existing yang ada dilapangan dengan pencocokan yang ada pada SOP/AIP. Setelah dilakukan observasi dan melihat existing didapat data yang didaftarkan pada Tabel 9.

Tabel 8. Gap analysis

Item to analysis	Kondisi Existing	Kondisi Ideal	Dampak	Solusi
Pembaruan 4 dari 6 Lokasi Training Area (Panggang Bay, Plengkung, Silir Stopan, Sambirejo)	Titik koordinat reference point border yang terpublish di AIP berbeda dengan reference point border yang berada di lapangan sehingga menimbulkan kerancuan	Training Area yang ideal adalah Training Area yang tidak membahayakan dan menjamin keselamatan dan keamanna penerbangan Sesuai dengan KP 081	Terjadi keadaan yang membahayakan / Nearmiss dalam terbang latih di Training Area	Merancang, Memperbarui dan memindahkan Training Area yang sesuai dengan peraturan penerbangan dan menjamin keamanan serta keselamatan.

Sumber: Penulis, 2024

Dari data yang didapat, kawasan tersebut menimbulkan potensi membahayakan untuk terbang latih. Pengukuran keselamatan didapat dari sisi HIRA (Hazard Identification and Risk Assessment) dengan Teknik Bow-Tie. Teknik ini untuk menganalisa tingkat keparahan dan upaya menurunkan potensi yang ditimbulkan. Untuk mencapai keselamatan dalam pelayanan navigasi udara, analisis risiko keselamatan sangat diperlukan karena keselamatan merupakan tujuan utama yang harus selalu diadaptasi seiring kemajuan teknologi dan perubahan zaman [12]. Bahaya dalam operasi navigasi udara tidak dapat dihilangkan, tetapi dapat dikelola melalui identifikasi dan pengelolaan risiko yang proaktif. Beberapa tantangan utama telah diidentifikasi yang menyebabkan situasi berbahaya. Langkah preventif atau pertahanan disarankan untuk mencegah hazard menjadi situasi berbahaya yang dapat menimbulkan konsekuensi serius [13]. Hazard sering kali tercipta karena tindakan yang tidak sesuai dengan SOP, pembiaran atau pelanggaran aturan, dan sikap kurang peduli terhadap pekerjaan. Selain mengidentifikasi konsekuensi dari potensi tabrakan di udara, penulis juga memberikan langkah-langkah yang harus diambil saat terjadi insiden. Penulis merekomendasikan solusi untuk meningkatkan keselamatan penerbangan di ruang udara Banyuwangi, terutama dalam konteks pelatihan penerbangan, untuk memastikan operasi yang lebih aman dan efisien.

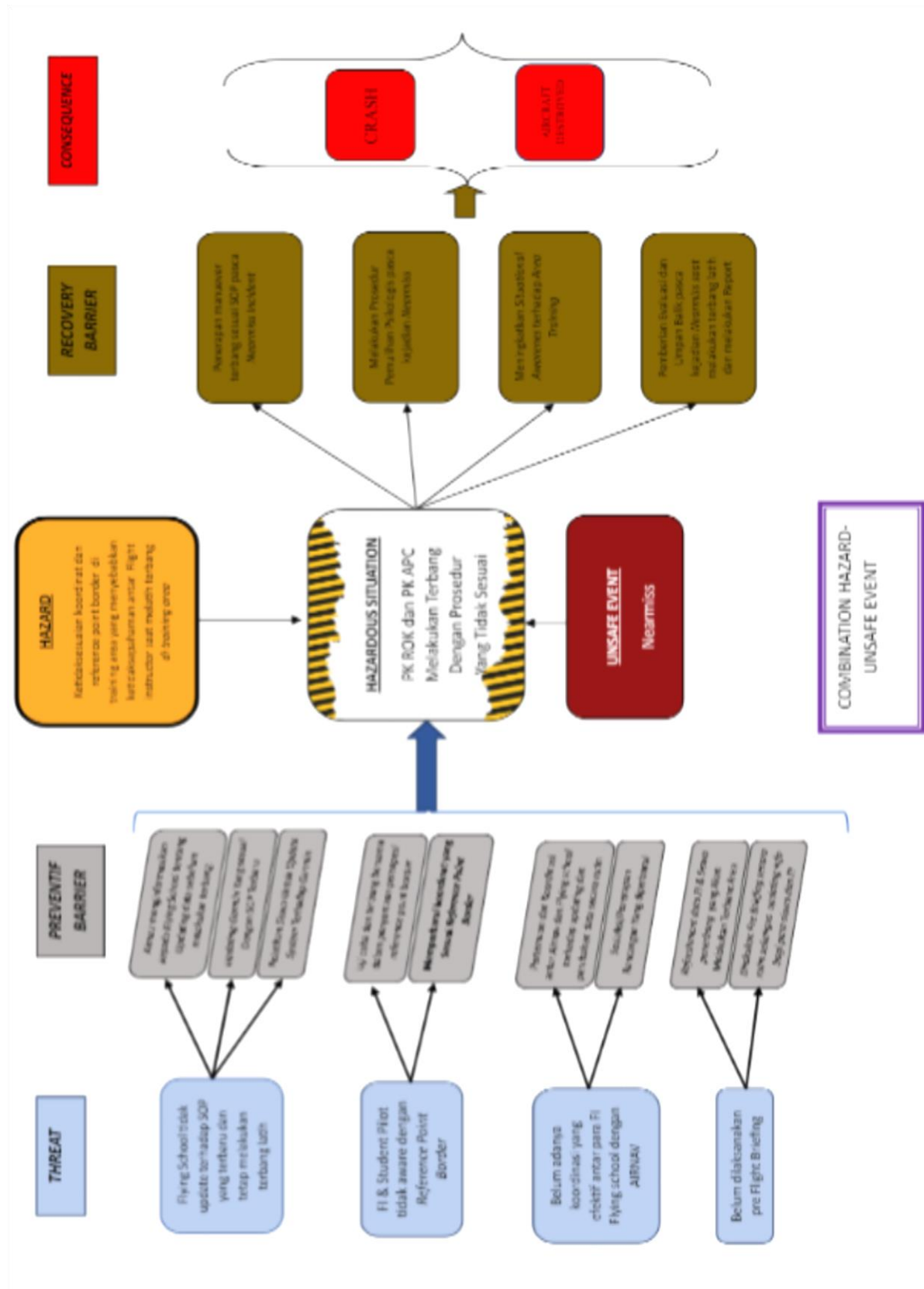
Hazard dalam konteks ini adalah kondisi yang berpotensi menyebabkan kecelakaan pesawat, seperti ketidaksesuaian koordinat dan reference point border di area latihan yang menimbulkan ketidaksepahaman antar instruktur penerbangan, sehingga menyebabkan risiko near-miss dan peningkatan potensi tabrakan di udara. Threat adalah situasi yang mengancam keselamatan operasional, seperti ketidakpatuhan terhadap SOP terbaru, kurangnya kesadaran terhadap reference point border, dan koordinasi yang tidak efektif antara flying school dan Airnav. Untuk mengatasi hazard, diperlukan preventif barrier seperti pemberian informasi oleh Airnav kepada flying school tentang updating data sebelum terbang, uji coba bersama untuk menyamakan persepsi reference point

border, serta koordinasi rutin antara Airnav dan flying school. Consequence dari hazard tersebut adalah potensi crash atau kerusakan pesawat. Recovery barrier yang diusulkan meliputi penerapan manuver terbang sesuai SOP pasca-incident, pemulihan psikologis, evaluasi dan umpan balik, serta peningkatan situational awareness terhadap area training. Analisis tingkat keparahan berdasarkan HIRA bertujuan untuk memastikan keselamatan operasi dengan mengidentifikasi potensi bahaya dan menilai risiko yang terkait.

Dalam hal identifikasi bahaya, HIRA merupakan alat yang penting untuk memeriksa secara terstruktur semua proses dan operasi guna mengurangi risiko kecelakaan [14]. Ketidaksesuaian koordinat dan *reference point border* di area latihan menjadi isu kritis yang menyebabkan ketidakepahahaman antara instruktur penerbangan, sehingga siswa penerbang dan instruktur dari dua sekolah penerbangan memiliki persepsi yang berbeda. Hal ini mengakibatkan ambiguitas dan risiko tabrakan di udara. Ketidakepahahaman ini sangat membahayakan keselamatan dan memiliki potensi catastrophic. Threats dalam konteks ini merujuk pada situasi yang berpotensi mengancam keselamatan operasional [15]. Seperti tidak mengikuti prosedur yang berlaku, kurangnya review terhadap SOP terbaru, dan minimnya koordinasi antara flying school dan Airnav. Untuk mencegah bahaya berkembang menjadi kejadian yang membahayakan, beberapa preventif barrier diusulkan, termasuk informasi updating data sebelum terbang, pelatihan siswa untuk update system, uji coba bersama untuk menyamakan persepsi *reference point border*, dan pertemuan rutin untuk koordinasi. Preventif barrier ini penting untuk memastikan bahwa semua pihak memahami dan mengikuti prosedur yang berlaku, sehingga risiko incident dapat diminimalisir [16].

Consequence atau konsekuensi dari hazard ini adalah potensi crash atau kerusakan pesawat yang serius [17]. Recovery barrier adalah langkah-langkah yang diambil untuk mengurangi risiko dan menghadapi akibat dari kejadian yang berpotensi mengancam keselamatan [18]. Recovery barrier yang diusulkan meliputi penerapan manuver terbang sesuai SOP pasca kejadian near-miss, pemulihan psikologis bagi siswa penerbang dan instruktur, evaluasi dan umpan balik pasca kejadian, serta peningkatan situational awareness terhadap area training. Langkah-langkah ini bertujuan untuk mengembalikan kendali setelah kejadian unsafe event dan mengurangi potensi terjadinya consequence yang lebih buruk. Pengukuran HIRA dengan metode Bow Tie dapat dilihat pada dapat dilihat Gambar 2.

Analisis tingkat keparahan berdasarkan HIRA bertujuan untuk memastikan keselamatan operasi dengan mengidentifikasi potensi bahaya dan menilai risiko yang terkait. Dengan melakukan analisis ini, diharapkan dapat ditemukan langkah-langkah pencegahan dan penanganan yang tepat untuk mengurangi risiko kecelakaan dan meningkatkan keselamatan operasional [19]. Dalam konteks penerbangan di Banyuwangi, analisis ini sangat penting untuk memastikan bahwa semua operasi dilakukan sesuai dengan SOP dan bahwa semua pihak yang terlibat memiliki pemahaman yang sama tentang *reference point border* dan prosedur yang berlaku. Dengan demikian, risiko tabrakan di udara dan kejadian near-miss dapat diminimalisir, sehingga keselamatan penerbangan dapat terjamin. Analisis terperinci tentang probabilitas risiko keselamatan, tabel tingkat keparahan, dan matriks risiko diberikan di Tabel 10 [3].



Gambar 1. HIRA

Sumber: Penulis, 2024

Tabel 10. Safety risk severity Table

Severity	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 — 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 an increase in workload or as a result of conditions impairing their efficiency — Serious incident — Injury to persons	C
Minor	— Nuisance — Operating limitations — Use of emergency procedures — Minor incident	D
Negligible	— Few consequences	E

Sumber: Doc 9859 ICAO

Penulis mengidentifikasi pada masalah PK ROK dan PK APC memiliki *hazard yang berdasar pada different reference points border used by various Flight Instructor flying school*. Tingkat hazardnya adalah *severity catastrophic*. Dimana kejadian ini menimbulkan dampak yang fatal berupa *crash on the air*. Sehingga menyebabkan pesawat hancur dan menelan korban jiwa / korban luka parah yang berakibat fatal.

Tabel 91. Safety risk probability table

Likelihood	Meaning	Value
Frequent	Likely to occur many times (has occurred frequently)	5
Occasional	Likely to occur sometimes (has occurred infrequently)	4
Remote	Unlikely to occur, but possible (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

Sumber: Doc 9859 ICAO

Tingkat frekuensi pada kejadian ini adalah *occasional*. Karena menurut laporan petugas ATC di Banyuwangi pada saat wawancara, kejadian tersebut, dulu tidak pernah ada masalah di *Training Area*. Tetapi pada kejadian ini, PK ROK dan PK APC kejadian beruntun pada 11 dan 12 Januari 2024. Sehingga cukup pada tingkatan *occasional* yang mana jarang terjadi dan pernah terjadi secara beruntun.

Tabel 102. Tabel safety risk matrix

Safety Risk		Severity				
		Catastrophic	Hazardous	Major	Minor	Negligible
		A	B	C	D	E
Frequent	5	5A	5B	5C	5D	5E
Occasional	4	4A	4B	4C	4D	4E
Remote	3	3A	3B	3C	3D	3E

Hasil analisis keselamatan menunjukkan bahwa dalam matriks risiko keselamatan, PK ROK dan PK APC berada pada indikator 4A yang berwarna merah, menunjukkan risiko fatal yang dapat menyebabkan kematian. Oleh karena itu, diperlukan tindakan untuk menurunkan risiko tersebut dari merah (catastrophic & occasional) menjadi hijau (minor & improbable). Penurunan indikator ini dilakukan dengan memperbarui *reference point border* dan melakukan sosialisasi pembaruan SOP sehingga semua pihak memiliki pemahaman yang sama di lapangan. Dengan langkah-langkah ini, frekuensi risiko dapat dikurangi dari occasional menjadi improbable, dan tingkat keparahan dari catastrophic menjadi minor. Hasil akhirnya adalah mencapai level 2D yang berwarna hijau dalam matriks risiko, menandakan bahwa risiko tersebut dapat diterima tanpa memerlukan mitigasi lebih lanjut dan tidak lagi membahayakan atau merusak pesawat.



Sumber: Penulis, 2024

Garis merah menjelaskan bahwa *Training Area* lama dan garis kuning menunjukkan *Training Area* baru yang sesuai dengan *reference point border*. Dapat dibedakan bahwa perbedaan *reference point border* dengan koordinat memiliki perbedaan signifikan, meski ada beberapa yang diubah oleh penulis *reference point border*-nya. Setelah diubah, penulis mendapatkan data baru berupa data umum

training area masing masing sesuai dengan pembaruan yang dilakukan. Tabel 13 memberikan data umum Training Panggang Bay Baru.

Tabel 13. Data umum Training Panggang Bay Baru

Training Area name		Panggang Bay	
Check Point		Bay	
Checkpoint Coordinate		8°29'11.43"S 114°23'12.31"E	
From ARP BWX	Radial	165	
	Distance (NM)	12 NM	
Altitude		Ground/Water up to 3000 ft	
Heading Exercise		150° ⇔ 330°	
Border	North (Head Of Snake / Head Of Island)	8°27'25.00"S	114°24'7.00"E
	East (Jati Papak Runway Grass)	8°32'27.50"S	114°24'7.96"E
	South (Outside Line Of Panggang Bay)	8°32'27.50"S	114°24'27.96"E
	West (Ponds / Outside Line)	8°27'25.00"S	114°21'15.12"E

Sumber: Penulis 2024

Penggambaran *Training Area* sesuai dengan kontur dan *reference point border* di lapangan, sesuai dengan batas yaitu mengikuti border seperti ponds / outside line untuk batas barat, outside line of Panggang Bay untuk batas timur, untuk garis selatan sampai jatipapak airways dan untuk utara tidak melebihi dari kepala pulau / headsnake island. Dimana area manuver yang diizinkan bagi *Siswa penerbang* yaitu didalam atau berada di atas teluk tersebut. *Siswa penerbang* dapat berlatih dengan ketinggian maksimal 3000 ft.

Ada catatan bagi ATC maupun *Siswa penerbang*, jika runway aktif 08 dan departure fix wing, maka *Siswa penerbang* yang sedang berlatih harus descent and maintain 1000ft. Alasannya karena pada headsnake atau batas utara, menurut titik, sebenarnya tidak bersinggungan secara langsung, melainkan berdekatan saja dengan SID dan untuk menjamin keselamatan, karena yang berlatih masih minim pengalaman akan separasi. Data umum Training Plengkung Baru dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Data Umum Training Plengkung Baru

Training Area name		Plengkung	
Check Point		Sendiment Plengkung River	
Checkpoint Coordinate		8°35'18.96"S 114°15'6.79"E	
From ARP BWX	Radial	193	
	Distance (NM)	17,45 NM	
Altitude		Ground/Water up to 3000 ft	
Heading Exercise		300° ⇔ 120° 360° ⇔ 180°	

Border	North (Confluence River)	8°36'24.65"	114°19'4.77"E
	East (Abeam G-Land)	8°39'19.65"S	114°21'33.53"E
	South (Abeam East Silir Stopan Cliff)	8°38'8.63"S	114°14'16.26"E
	West (Estuary)	8°36'1.11"S	114°13'43.30"E

Sumber: Penulis 2024

Penggambaran *Training Area* sesuai dengan kontur dan *reference point border* di lapangan. Penulis memetakan area dimana *reaching point* adalah sendimen sungai Plengkung . Penulis melakukan pengamatan langsung di lapangan ditemukan dengan *border* yang bisa diamati oleh *Siswa penerbang* yang memiliki ketinggian maksimal 3000ft. Pada *border* timur pada sisi selatan yaitu *abeam G Land* dengan jarak Radial 177° 20Nm dari ARP bandara banyuwangi dan sisi utara nya *border* timur adalah pangkal/pertemuan sungai Plengkung yang berukuran besar dan kecil. Pada *confluency river* atau pangkal/pertemuan antar sungai ini, penulis juga memetakan sebagai *border* utara bagi area latihan Plengkung . *Border* selatan adalah *abeam east silir cliff*. Untuk meyakinkan *Siswa penerbang* atau FI agar lebih jelas, penulis membuat batas sejauh 20Nm dan Radial 197,5° dari ARP bandara banyuwangi atau 2Nm dari bibir pantai dengan alasan apabila ada manuver glide atau masalah pada mesin, pesawat masih bisa mencapai daratan untuk landing. Lalu jarak terdekat terbang ke arah barat atau menuju silir cliff adalah 0,5-1Nm lalu turn kembali ke arah timur. Silir cliff menjadi batas karena memiliki puncak. Pada puncak cliff tersebut diibaratkan sebagai garis terakhir dan tidak ada yang terbang diatas puncak cliff. Alasan lain yaitu abeam west dari silir cliff adalah line atau border west bagi area Silir Stopan. Sehingga dari silir cliff adalah area buffer bagi yang melintasi border sisi barat maupun timur. Untuk border barat penulis memetakan pada Estuary. Yaitu sebuah muara di area grajagan village. Penulis memetakan hal tersebut digunakan untuk meyakinkan bahwa titik tersebut lah yang dapat dilihat dengan jelas dari jarak jauh. Penulis juga menyatakan bahwa *Siswa penerbang* manuvernya diatas sungai serta hutan dan mengikuti garis pantai Plengkung. Tabel 15 memberikan data umum Training Silir Stopan Baru.

Tabel 15. Data umum Training Silir Stopan Baru

Training Area name		Silir Stopan	
Check Point		Rawa Bayu	
Checkpoint Coordinate		8°37'22.79"S 114° 9'5.10"E	
From ARP Radial		207	
BWX	Distance (NM)	21,7 NM	
Altitude		Ground/Water up to 3000 ft	
Heading Exercise		360° ⇔ 180° 300° ⇔ 120°	
Border	North (Horseshoe River)	8°35'37.41"S	114° 7'1.96"E

East (Abeam West Silir Stopan Cliff)	8°38'36.88"S	114°12'31.66"E
South (Rock Over Sea)	8°39'21.57"S	114°12'14.24"E
West (Lampon Rock)	8°37'22.23"S	114° 6'45.19"E

Sumber: Penulis, 2024

Penulis melakukan observasi secara langsung dan memetakan titik sesuai *reference point border* dilapangan dan menghasilkan gambar *Training Area* sesuai dengan *reference point border*. Selain itu penulis juga memperbarui *reference point border* agar mudah dipantau secara langsung ketika ada kegiatan terbang latihan secara visual. Penulis memetakan area dimana *reaching point* adalah rawa bayu. Sebuah rawa yang berbatasan langsung dengan garis pantai. Untuk border wilayah timur langsung berbatasan dengan tebing silir dan untuk catatan siswa yang sedang terbang latihan berdekatan dengan tebing, tidak diizinkan *descend or exercise below 1500 ft*, menurut data *global mapper* ketinggian *cliff* tersebut adalah 245,6 m atau 805ft. Selain area *abeam cliff* tidak ada batasan *altitude* untuk *lower* dan *maximal 3000ft*. Dan *buffer* pada area ini adalah puncak *cliff* tersebut. Untuk memperjelas *cliff* tersebut berada pada Radial 201,5° dari ARP sejauh 21Nm. Pada batas utara di sisi timur adalah Radial 203° sejauh 19 Nm dari ARP. Untuk batas barat penulis memetakan pada *lampon rock* yang berada pada pantai silir dan ke arah utara mengikuti sungai sebagai *line border*. Untuk area utara penulis memetakan titik sungai yang berkelok seperti tapal kuda sebagai titik paling utara. Sehingga line pada sisi timur adalah sungai tersebut berbentuk tapal kuda dan sisi utara area training tersebut sejauh 1,5Nm dari radius *reaching point* rawa bayu. Untuk wilayah selatan penulis memetakan dan membuat garis khayal dengan tanda batas paling selatan yaitu rock over sea memanjang sampai ke arah barat bertemu lampon rock. Dan dimana area pantai/laut dengan batas maksimal 1 Nm dari garis pantai. Sama seperti Plengkung dengan pertimbangan mesin dari pesawat latihan. Penulis membuat jarak 1Nm tersebut dari garis pantai sebagai *line border*. Manuver area *training Silir Stopan* adalah garis pantai dan pedesaan sepi penduduk.

Tabel 16. Data Umum Training Sambirejo Baru

Training Area name	Sambirejo	
Check Point	Irigation	
Checkpoint Coordinate	8°33'1.69"S 114° 9'17.46"E	
From ARP Radial	215	
BWX Distance (NM)	17,7 NM	
Altitude	Ground/Water up to 3000 ft	
Heading Exercise	210° ⇔ 030° 240° ⇔ 060°	
Border North (Orange Mosque)	8°30'43.47"S	114°12'28.60"E

East (Gradation Village with forest)	8°33'53.30"S	114°11'35.17"E
South (Bridge adjoins Mosque)	8°33'54.88"S	114° 6'23.41"E
West (Abeam West Hills)	8°30'30.02"S	114° 6'18.92"E

Sumber: Penulis, 2024

Penulis mengikuti latihan terbang dengan API banyuwangi yang sedang berlatih di area Sambirejo dan melakukan pemantauan *reference point border*. Lalu penulis memetakan titik sesuai *reference* dilapangan dan menghasilkan gambar *Training Area* sesuai dengan *reference point border*. Tabel 16 menampilkan data umum Training Sambirejo Baru. Selain itu penulis juga memperbarui *reference* agar mudah dipantau secara langsung ketika ada kegiatan terbang latih secara visual dan memetakan ulang agar memenuhi sisi keamanan dari terbang latih. Penulis memetakan area dimana reaching point adalah sebuah irigasi yang berada ditengah tengah sawah. Untuk border wilayah utara memiliki titik masjid berkubah orange dan garis ke barat mengikuti jalan raya Temurejo sampai menemukan *reference point border* barat sebuah sawut hills. Batas bagi *Siswa penerbang* adalah abeam hills tersebut lalu turning. Dari hills menuju selatan mengikuti sungai sampai akan menemukan *reference point border* sisi selatan yaitu sebuah jembatan yang berdekatan dengan masjid. Nama dari jembatan tersebut adalah jembatan anyar dan masjid baitul muttakin. Dari jembatan langsung tarik garis lurus menuju timur mengikuti jalan sukorjo dan persawahan lalu batas terakhir timur adalah sebuah desa yang berbatasan langsung dengan vegetasi atau hutan. Lalu dari batas timur tersebut mengikuti garis vegetasi/hutan dengan pemukiman sampai bertemu dengan masjid orange sebagai *reference point border* utara. *Siswa penerbang* bermanuver diatas sawah dan pemukiman dengan ketinggian 0 sampai 3000 ft.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis penelitian, penulis menyimpulkan bahwa Training Area Panggang Bay, Plengkung, Silir Stopan, dan Sambirejo tidak sesuai antara data koordinat dan gambar dengan *reference point border* di lapangan, sehingga menimbulkan perbedaan pemahaman yang signifikan. Ketidakesesuaian ini menyebabkan hazard serius berupa risiko *catastrophic* [13]. Latihan terbang di area tersebut mengakibatkan gangguan kenyamanan dan keselamatan yang serius jika dibiarkan. Solusi jangka panjang yang diusulkan adalah pembaruan atau updating training area agar sesuai dengan kebutuhan dan kondisi aktual di lapangan serta SOP yang berlaku [20].

Daftar Pustaka

- [1] Aditya, M., & Pangestu, Y. 2020. Perencanaan perluasan watchroom pkp – pk di bandar udara internasional banyuwangi. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan (Snitp) Tahun 2020*, 1–10.
- [2] Hariri, A. 2021. Sosialisasi VRF Route Corridor dan Flight Training Area kepada Masyarakat Penerbangan Federasi Aero Sport Indonesia (FASI) di Banyuwangi. *TEKIBA : Jurnal Teknologi Dan Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 34–38. <https://doi.org/10.36526/tekiba.v1i2.1545>
- [3] Manual, I. S. M. (2018). *Safety Management Manual- Doc 9859*. In International Civil Aviation Organization. http://www.icao.int/fsix/Library/SMM-9859_1ed_en.pdf%5Cnfile:///C:/Users/Danilo/Downloads/Safety_management_and_risk_modelling_in_aviation.pdf%5Cnhttp://www.easa.eu.int/essi/documents/Methodology.pdf
- [4] Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. 2018. *Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor KP 081 Tahun 2018 Tentang Prosedur Penetapan, Penggunaan dan Penutupan Kawasan Pelatihan Terbang*.

- [5] Widagdo, R. A., Noorwahyu, A., Widodo, D. W., & Kurniawanto, H. 2023. Sosialisasi Training Area untuk Pesawat Latih di Lingkungan Politeknik Penerbangan Indonesia Curug. 04(02), 68–73.
- [6] Muqdamien, B., Umayah, U., Juhri, J., & Raraswaty, D. P. 2021. Tahap Definisi Dalam Four-D Model Pada Penelitian Research & Development (R&D) Alat Peraga Edukasi Ular Tangga Untuk Meningkatkan Pengetahuan Sains Dan Matematika Anak Usia 5-6 Tahun. *Intersections*, 6(1), 23–33.
<https://doi.org/10.47200/intersections.v6i1.589>
- [7] Pradana, A. B. 2019. Metode Penelitian Ilmiah Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia. 1–120.
- [8] Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (Edisi Kedua).
- [9] Ruhansih, D. S. 2017. EFEKTIVITAS STRATEGI BIMBINGAN TEISTIK UNTUK PENGEMBANGAN RELIGIUSITAS REMAJA (Penelitian Kuasi Eksperimen Terhadap Peserta Didik Kelas X SMA Nugraha Bandung Tahun Ajaran 2014/2015). *QUANTA: Jurnal Kajian Bimbingan Dan Konseling Dalam Pendidikan*, 1(1), 1–10.
<https://doi.org/10.22460/q.v1i1p1-10.497>
- [10] Rijali, A. 2018. Analisis Data Kualitatif Ahmad Rijali UIN Antasari Banjarmasin. 17(33), 81–95.
- [11] Suryana, C. 2018. *Pengolahan dan analisis departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan*. Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan, 46.
- [12] Faturachman, A., Lestary, D., Agustono, & Satria, A. 2023. Safety Risk Management Bow-Tie Analysis and Safety Promotion in the Operations of Small Unmanned Aircraft Systems. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 101(21), 6843–6854.
- [13] Saulina, M. 2022. Analysis Standard Safety Risk Operating Procedures of AirNav Indonesia Head Quarter. *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences*, 5(2), 14541–14550.
- [14] Afnella, W., & Utami, T. N. 2021. Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Metode Hira (Hazard Identification and Risk Assessment) Di Pt. X. *PREPOTIF : Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(2), 1104–1012.
<https://doi.org/10.31004/prepotif.v5i2.2187>
- [15] Hasanah, H. 2017. TEKNIK-TEKNIK OBSERVASI (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu-ilmu Sosial). *At-Taqaddum*, 8(1), 21. <https://doi.org/10.21580/at.v8i1.1163>
- [16] Kolberg, T. 2011. *Evaluation of Subsea7 HIRA (hazard identification and risk assessment) procedure*.
- [17] Domínguez, C.R., Mares, J.I.P. 2020. Hazard identification and analysis in work areas within the Manufacturing Sector through the HAZID methodology Author links open overlay panel.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.psep.2020.07.049>
- [18] Nasrullah, Basuki, M., & I.S, P. (2021). Penilaian risiko K3 pada penyebrangan Ketapang-gili Manuk menggunakan Bow tie Risk Assesment. In *PROSIDING, Seminar teknologi Kebumihan dan kelautan (SEMITAN III)* Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya (ITATS) Indonesia (pp. 237–243).
<http://ejurnal.itats.ac.id/semitan/article/view/1971>
- [19] Ajith, S., Arumugaprabu, V., Ajith, V., Naresh, K., & Sreekanth, P. S. R. 2022. Hazard identification and risk assessment in firework industry. *Materials Today: Proceedings*, 56(10), 1083–1085.
<https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.10.102>
- [20] Dwi Lestary, Aswia, P. R., Jatmoko, D., Adiliawijaya, R., & Handyantri, D. 2022. Pelatihan Safety Management System Bagi Personel Penerbangan Bidang Pelayanan Lalu Lintas Penerbangan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) Langit Biru*, 3(02), 86–94. <https://doi.org/10.54147/jpkm.v3i02.585>