

**Analisis *Situation Awareness* pada Pilot Paramotor di Komunitas
Paramotor Yogyakarta**

Walid Jumlad, Aurelya Fauziah Putri Efendi
Sekolah Tinggi Teknologi Kedirgantaraan Yogyakarta
walid.jumlad@sttkd.ac.id, 21091090@students.sttkd.ac.id

ABSTRACT

This study aims to analyze the application of situation awareness among paramotor pilots in the Paramotor Community of Yogyakarta. Situation awareness refers to an individual's awareness of environmental conditions that affect decision-making, especially in high-risk activities such as paramotor air sports. The research employs a qualitative case study approach. Data were collected through observation, in-depth interviews, and documentation. The findings indicate that pilots in the community have optimally implemented the three levels of situation awareness: perception, comprehension, and projection. Pilots are able to identify critical elements in the flight environment, understand their impact on safety, and project potential scenarios to make accurate decisions. Experience, training, and systematic procedures are the key supporting factors in enhancing pilot situational awareness. These findings are expected to serve as a reference for evaluation and safety improvement in paramotor activities.

Keywords: *Situation awareness, paramotor, pilot, safety, Yogyakarta community*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan *situation awareness* pada pilot paramotor di Komunitas Paramotor Yogyakarta. *Situation awareness* merupakan kesadaran situasional seseorang terhadap kondisi lingkungan yang mempengaruhi pengambilan keputusan, terutama dalam aktivitas berisiko tinggi seperti olahraga dirgantara paramotor. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan jenis studi kasus. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara mendalam, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pilot paramotor di komunitas tersebut telah menerapkan *situation awareness* secara optimal pada tiga level: persepsi, pemahaman, dan proyeksi. Pilot mampu mengidentifikasi elemen penting di lingkungan penerbangan, memahami dampaknya terhadap keselamatan, serta memproyeksikan situasi untuk mengambil keputusan yang tepat. Faktor pengalaman, pelatihan, dan prosedur yang sistematis menjadi penunjang utama dalam meningkatkan kesadaran situasional pilot. Temuan ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi dan penguatan keselamatan dalam aktivitas paramotor.

Kata Kunci: *Situation awareness, paramotor, pilot, keselamatan, komunitas Yogyakarta*

PENDAHULUAN

Dunia Kedirgantaraan saat ini sudah sangat berkembang, tidak hanya dalam sektor penerbangan sipil namun juga pada sektor kedirgantaraan lain seperti pada bidang *aero sport*. *Aero sport* atau olahraga dirgantara adalah istilah yang merujuk pada olahraga yang menggunakan kendaraan udara, baik itu pesawat, hang glider atau kendaraan terbang lainnya, yang biasa digunakan untuk keperluan hobi maupun

rekreasi (Hariri, 2021). Menurut data yang dikutip dari laman Federasi Aero Sport Indonesia (FASI) Jenis-jenis *aero sport* antara lain adalah *aeromodelling*, *drones*, *paragliding*, *paramotor*, *rotorcraft*, *skydiving*, dan lain-lain. Salah satu olahraga dirgantara yang sedang eksis di Indonesia saat ini adalah cabang olahraga paramotor. Paramotor merupakan olahraga pada bidang kedirgantaraan yang memiliki organisasi yakni Persatuan Layang Gantung Indonesia (PLGI) yang bernaung dibawah Federasi Aero Sport Indonesia (FASI) (Nugroho, 2018).

Cabang olahraga paramotor ini menjadi daya tarik setelah sukses dipertandingkan dalam Pekan Olahraga Nasional (PON) ke-XXI Aceh-Sumut yang diselenggarakan di Malikussaleh, Kabupaten Aceh Utara. Menurut laporan yang dikutip dari berita Detikcom yang dirilis pada tanggal 5 September 2024 atlet paramotor Rachel Mutiara Putriantoro berhasil meraih medali emas sekaligus menjadi penyumbang medali emas perdana bagi kontingen Daerah Istimewa Yogyakarta di PON XXI Aceh-Sumut 2024. Namun dalam kesuksesan terselenggaranya perlombaan cabang olahraga paramotor ini, beberapa kali terjadi insiden atau kecelakaan yang menyebabkan atlet paramotor harus melakukan pendaratan darurat bahkan hingga mengalami cedera. Menurut laporan yang dikutip dari berita Detikcom yang dirilis pada tanggal 29 Agustus 2024 terdapat total 5 insiden paramotor yang terjadi di PON ke-XXI Aceh-Sumut, insiden pertama terjadi pada tanggal 28 Agustus 2024 pada sesi latihan dimana jilbab yang digunakan oleh salah satu atlet (pilot) paramotor terlilit baling-baling mesin paramotor, kemudian pada tanggal 29 Agustus 2024 terjadi insiden dimana 4 atlet mengalami masalah pada mesin paramotor dimana penyebab dari hal tersebut terjadi karena adanya kontaminasi bahan bakar yang disebabkan oleh cuaca buruk serta para atlet yang menggunakan mesin melebihi kapasitas atau kemampuan operasional mesin.

Selain itu menurut data yang dikutip dari laman Paramotor Planet tentang data tingkat dan penyebab kecelakaan paramotor, pada tabel di bawah ini dilaporkan bahwa terdapat beberapa jenis kecelakaan paramotor yang pernah terjadi, seperti tabrakan dengan medan atau hambatan, kerusakan alat, kontak tubuh dengan baling-baling paramotor, jatuh, pendaratan di air, dan penyebab lainnya yang dijelaskan pada data berikut:

Tabel 1. Jenis dan Persentase Kecelakaan Paramotor

Jenis	Total	Persen
Tabrakan Dengan Medan/Hambatan	76	19,8
Kerusakan Peralatan Pembangkit Listrik	58	15,1
Kontak Tubuh Dengan Baling-Baling	43	11,2
Hard Landing	40	10,4
Jatuh	37	9,7
Kerusakan sayap	35	9,1
Lainnya	29	7,5
Penanganan	20	5,2
Tali kusut/rusak	15	3,9
Tabrakan dengan pesawat lain	14	3,6

pendaratan/tenggelam di air	10	2,6
lainnya	35	1,5

Sumber: Website Paramotor Planet

Tabel 2. Penyebab Kecelakaan Paramotor

Penyebab Utama	Total	Persen
Kesalahan Pilot	205	53,5
Kegagalan Mekanis	67	17,5
Kesalahan Pilot dan faktor cuaca	17	4,4
Kesalahan Pilot dan Kegagalan Mekanis	17	4,4
Cuaca (angin, panas, hujan, dll)	22	5,7
Tidak berlaku / Tidak diketahui	24	4,4
Lainnya (Lepas landas yang terganggu oleh turbulensi akibat pendaratan di luar zona pendaratan)	31	1,8

Sumber: Website Paramotor Planet

Dari penyebab kecelakaan pada data di atas disimpulkan bahwa sekitar 53.5% kecelakaan tersebut disebabkan oleh kesalahan pilot, sedangkan penyebab lainnya adalah masalah teknis dan kondisi cuaca buruk. Berdasarkan data yang ditemukan, dilaporkan bahwa kecelakaan paramotor sering kali terjadi akibat kesalahan dari pilot itu sendiri. Meskipun tidak ada data spesifik yang secara langsung menghubungkan *situation awareness* dengan insiden kecelakaan paramotor, namun menurut Hariri dan Ma'ruf (2017) berbagai penelitian menunjukkan bahwa kurangnya *situation awareness* menjadi penyumbang penting dalam terjadinya kecelakaan dalam penerbangan, berbagai cara dan upaya telah dilakukan untuk mencegah berulangnya kecelakaan, namun pada kenyataannya upaya-upaya tersebut belum mampu menurunkan angka kecelakaan penerbangan yang disebabkan oleh kesalahan manusia (*human factors*).

Situation awareness ataupun kesadaran situasi akan lingkungan sekitar merupakan pemahaman seseorang untuk menilai suatu keadaan yang dapat dijadikan acuan maupun dapat mempengaruhi seseorang dalam mengambil keputusan pada suatu waktu tertentu. *Situation awareness* adalah persepsi, pemahaman dan proyeksi terhadap lingkungan sekitar termasuk perkiraan status di masa depan yang dapat berpengaruh dalam pengambilan keputusan (Panggalo dan Jumlad, 2024). Dari permasalahan di atas serta dikarenakan kurangnya penelitian yang spesifik membahas mengenai olahraga dirgantara Paramotor ini, sehingga hal tersebut membuat peneliti tertarik untuk membahas tentang analisis *situation awareness* pilot paramotor di komunitas Paramotor Yogyakarta.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan oleh peneliti yaitu jenis penelitian kualitatif yang dapat menghasilkan prosedur analisis data deskriptif berupa kalimat atau kata-kata yang menggunakan latar alamiah dan tidak menggunakan prosedur analisis statistik maupun cara kuantifikasi lainnya. Menurut Haryono (2023) metode

penelitian kualitatif merupakan metode penelitian yang biasanya digunakan dalam memahami fenomena sosial secara mendalam dan detail yang proses pengumpulan datanya menggunakan triangulasi, analisis data dan memberikan hasil secara kualitatif. Sedangkan menurut Moleong (2018) penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian seperti perilaku, persepsi, motivasi, tindakan dan lain-lain, secara menyeluruh dan dengan deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan dalam penelitian ini hanya difokuskan untuk mengidentifikasi dan menganalisis penerapan *situation awareness* pilot paramotor di komunitas Paramotor Yogyakarta serta upaya yang dilakukan pilot paramotor di komunitas Paramotor Yogyakarta untuk meningkatkan *situation awareness*. Pembahasan dalam penelitian ini mengacu pada hasil wawancara dan observasi yang kemudian akan disesuaikan dengan dokumen standar keamanan yang menjadi acuan pilot dalam melaksanakan penerbangan paramotor yaitu Standar Keamanan Dan Kualifikasi Penerbang Paramotor yang dibuat oleh Federasi Aero Sport Indonesia (FASI) Pordirga Microlight.

Penerapan *Situation Awareness* (SA) Pilot Paramotor di Komunitas Paramotor Yogyakarta

Berdasarkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi, diketahui bahwa para pilot paramotor di komunitas Paramotor Yogyakarta telah menerapkan *situation awareness* secara menyeluruh dan terstruktur. Penerapan ini tampak pada 3 (tiga) level *situation awareness* sebagaimana dijelaskan oleh Endsley (1998), yaitu:

Level 1 (Persepsi)

Level pertama dalam *situation awareness* adalah persepsi terhadap elemen-elemen lingkungan yang relevan. Dalam konteks paramotor, elemen-elemen ini mencakup kondisi cuaca, medan geografis, arah dan kecepatan angin, kondisi peralatan terbang, serta faktor-faktor risiko yang dapat mempengaruhi penerbangan paramotor.

Berdasarkan hasil wawancara dengan lima narasumber serta data observasi lapangan, dapat disimpulkan bahwa para pilot paramotor memiliki kemampuan perseptual yang tinggi terhadap elemen-elemen lingkungan sebelum pilot memulai proses penerbangan. Sebelum melakukan *take-off*, pilot paramotor melakukan prosedur pengecekan menyeluruh terhadap kelayakan alat, seperti memeriksa keseimbangan *propeller*, daya dorong (*thrust*) *engine*, bahan bakar, sistem komunikasi (helm dan *handy talky*), memastikan parasut terpasang dengan baik dan tidak mengalami kerusakan, hingga alat penunjang keselamatan seperti *harness*, *knee pad*, *elbow pad*, dan parasut cadangan. Hal ini dilakukan secara sistematis dan konsisten oleh seluruh anggota komunitas, yang menunjukkan pembentukan SA level 1 secara kolektif.

Selain pemeriksaan mengenai peralatan, persepsi pilot juga ditunjukkan melalui observasi visual langsung terhadap kondisi atmosfer. Pengamatan terhadap awan, arah angin, dan tingkat kecerahan langit menjadi indikator penting yang digunakan pilot dalam menilai kelayakan cuaca. Para pilot mengandalkan aplikasi prakiraan cuaca seperti *windy* maupun laporan prakiraan cuaca lainnya serta penggunaan *windsock* di lapangan untuk mengetahui arah dan kecepatan angin secara *real-time*. Setelah memperhatikan dan memastikan kondisi peralatan dan kondisi cuaca stabil para pilot juga melakukan pengamatan mengenai kondisi sekitar area penerbangan, seperti medan dan rintangan (*obstacle*) yang dapat berpengaruh terhadap penerbangan. Seluruh elemen-elemen tersebut tidak hanya disiapkan dan diperhatikan sebelum pilot melakukan penerbangan, tetapi juga selama proses penerbangan hingga penerbangan selesai dilakukan. Temuan ini menunjukkan bahwa para pilot tidak hanya bergantung pada pengalaman atau intuisi semata, melainkan juga memanfaatkan teknologi dan prosedur sistematis untuk memperkuat kesadaran situasional.

Secara teori, SA level 1 merupakan dasar dari seluruh proses pengambilan keputusan dalam penerbangan. Bila elemen-elemen lingkungan tidak dikenali dengan baik sejak awal, maka potensi kesalahan dalam interpretasi maupun tindakan lanjutan akan meningkat. Oleh karena itu, kemampuan para pilot dalam mengenali elemen-elemen kunci secara konsisten mencerminkan kematangan awal dalam pembentukan *situational awareness*.

Level 2 (Pemahaman)

Level kedua dari SA adalah pemahaman, yaitu kemampuan untuk menginterpretasikan makna dari elemen-elemen yang telah dikenali pada SA level 1. Di tahap ini, pilot tidak hanya mengamati fenomena cuaca atau kondisi alat, tetapi juga memahami bagaimana kondisi tersebut dapat mempengaruhi jalannya penerbangan serta keselamatan pilot secara keseluruhan.

Temuan dari wawancara menunjukkan bahwa para pilot secara aktif melakukan proses analisis dan evaluasi terhadap setiap elemen yang telah pilot persepsikan. Para pilot tidak hanya mengandalkan satu indikator saja, tetapi pilot juga menggabungkan berbagai faktor seperti kondisi awan, medan terbang, keberadaan *obstacle*, dan bahkan jenis tanah di area sekitar penerbangan. Seorang pilot bahkan menyatakan bahwa meskipun pada saat akan melakukan penerbangan kondisi cuacanya bagus tetapi terdapat masalah pada mesin atau alat, pilot akan mempertimbangkan atau memutuskan untuk tidak melakukan penerbangan karena menurut pilot tersebut seluruh faktor atau elemen harus dinilai secara keseluruhan. Hal ini menunjukkan adanya kemampuan berpikir holistik dan analitis, yang merupakan esensi dari SA level 2.

Pemahaman ini juga dibentuk oleh pengalaman sebelumnya. Beberapa narasumber menyatakan bahwa para pilot belajar dari penerbangan terdahulu, baik dari keberhasilan maupun kesalahan yang pernah terjadi. Dengan menggabungkan pengamatan saat ini dan pengalaman masa lalu, pilot membentuk kerangka berpikir yang memungkinkan mereka untuk mengidentifikasi potensi risiko lebih awal dan mengambil tindakan preventif.

Selain itu, para pilot memiliki kemampuan untuk melakukan modifikasi terhadap rencana terbang awal (RENBANG) berdasarkan pemahaman terhadap kondisi di lapangan. Misalnya, bila arah angin berubah atau awan mulai membentuk cumulonimbus, para pilot tidak ragu untuk mengubah rute, membatalkan penerbangan, atau menurunkan ketinggian untuk menghindari zona risiko. Hal ini menunjukkan bahwa pilot tidak hanya mampu memahami makna dari informasi lingkungan, tetapi juga menggunakannya secara adaptif dan dinamis.

Dari segi teori, SA level 2 mengharuskan individu untuk menyaring informasi, mengevaluasi relevansi, dan membuat asosiasi antara elemen-elemen yang terdeteksi. Dalam konteks ini, para pilot paramotor di komunitas Paramotor Yogyakarta menunjukkan kemampuan tersebut secara aktif dan konsisten, baik dalam konteks latihan rutin maupun ketika menghadapi kondisi yang tidak terduga.

Level 3 – Proyeksi

Level ketiga, yaitu proyeksi, adalah kemampuan untuk memprediksi bagaimana situasi akan berkembang di masa depan, berdasarkan persepsi dan pemahaman yang telah dibentuk sebelumnya. Hal ini merupakan tahap kritis dalam *situation awareness* karena melibatkan kemampuan kognitif tingkat tinggi seperti antisipasi, perencanaan, dan penentuan strategi.

Berdasarkan hasil penelitian, para pilot di komunitas Paramotor Yogyakarta memiliki kebiasaan menyusun strategi kontingensi (plan A, plan B) sebelum terbang. Pilot menentukan titik-titik pendaratan alternatif, memperhitungkan kemungkinan gagal mesin, serta menyiapkan skenario *return to base* (RTB) jika terjadi kondisi darurat. Dalam proses terbang, para pilot secara aktif memantau perkembangan situasi dan mengoreksi jalur atau ketinggian berdasarkan perubahan lingkungan. Seorang narasumber bahkan menyatakan bahwa setiap kali ia melewati medan baru, ia langsung mengidentifikasi kemungkinan tempat pendaratan darurat bila nantinya diperlukan.

Kemampuan proyeksi ini juga diperkuat oleh jam terbang dan pengalaman, yang menurut para narasumber sangat menentukan dalam mengambil keputusan cepat. Meskipun prosedur penting, namun dalam kondisi mendesak, refleks dan intuisi yang terbentuk dari pengalaman dianggap lebih menentukan. Dengan demikian, SA level 3 pada para pilot ini tidak hanya bersifat teoritis, tetapi terinternalisasi sebagai pola pikir adaptif dan reflektif.

Menurut Endsley, SA level 3 sangat penting dalam situasi berisiko tinggi karena memungkinkan individu untuk bertindak sebelum situasi menjadi tidak terkendali. Dalam konteks paramotor, di mana kondisi cuaca dan arah angin dapat berubah dalam hitungan menit, kemampuan ini adalah kunci untuk keselamatan penerbangan.

Upaya yang Dilakukan Pilot Paramotor di Komunitas Paramotor Yogyakarta Untuk Meningkatkan *Situation Awareness* (SA)

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi langsung, para pilot paramotor di komunitas Paramotor Yogyakarta melakukan berbagai upaya sadar untuk meningkatkan *situation awareness*. Upaya ini meliputi aspek teknis, kognitif, dan

perilaku, yang semuanya berkontribusi terhadap kemampuan pilot untuk mengenali, memahami, dan memproyeksikan situasi selama penerbangan. Beberapa bentuk strategi peningkatan *situation awareness* yang ditemukan antara lain:

Perencanaan dan Evaluasi Terstruktur Sebelum Terbang

Pilot secara konsisten menyusun RENBANG (rencana penerbangan) yang disesuaikan dengan kondisi cuaca, medan, waktu terbang, dan kemampuan peralatan. Dalam tahap ini, pilot mengintegrasikan informasi prakiraan cuaca dari aplikasi (Windy), pengamatan visual terhadap langit dan arah angin, serta mempertimbangkan kondisi medan dan rute yang akan ditempuh.

Refleksi dari Pengalaman dan Belajar dari Situasi Sebelumnya

Pengalaman terbang menjadi fondasi penting dalam membentuk intuisi pilot terhadap potensi bahaya. Pilot yang berpengalaman secara aktif melakukan refleksi terhadap kejadian sebelumnya, baik yang mereka alami sendiri maupun yang dialami oleh rekan mereka. Refleksi ini digunakan untuk belajar dari kesalahan dan menghindari pengulangan. Misalnya, jika seorang pilot pernah mengalami kondisi turbulensi karena terbang terlalu siang, ia akan lebih waspada terhadap waktu terbang di masa depan. Proses ini membentuk pembelajaran berkelanjutan yang memperkuat SA secara bertahap.

Konsistensi Penerapan Prosedur Keamanan

Penerapan prosedur standar seperti pemeriksaan perlengkapan sebelum terbang (*pre-flight check*), *briefing* sebelum terbang, dan *debriefing* setelah terbang, sangat penting untuk menciptakan konsistensi dan disiplin. Prosedur ini membantu memastikan bahwa setiap pilot memiliki informasi yang sama, siap dengan kondisi fisik dan mental yang optimal, serta mampu mengevaluasi keputusan yang telah dibuat. Penerapan prosedur keamanan yang digunakan oleh komunitas Paramotor Yogyakarta dibuktikan dengan para pilot yang melakukan *activity check* untuk memastikan semua prosedur telah dilakukan dengan baik.

Pendampingan dan Mentoring oleh Pilot Senior Dalam Membantu Pengambilan Keputusan Dibawah Tekanan

Pilot pemula sering kali belum memiliki pengalaman menghadapi kondisi darurat atau kompleks. Oleh karena itu, kehadiran mentor atau pilot senior sangat penting dalam proses pembelajaran. Melalui *mentoring*, terjadi transfer pengetahuan tak tertulis yang mencakup *tips* praktis, pengenalan terhadap kondisi berisiko, hingga cara berpikir yang selalu waspada. Hal ini mempercepat pembentukan mental model yang tepat bagi pilot pemula. Pilot dilatih untuk tetap tenang dan cepat dalam mengambil keputusan ketika menghadapi kondisi tak terduga, seperti cuaca memburuk atau gangguan mesin.

Penggunaan Teknologi Sederhana yang Efektif

Dalam dunia paramotor modern, berbagai teknologi pendukung seperti aplikasi prakiraan cuaca, *handy talky* (HT), dan sistem komunikasi dua arah digunakan untuk membantu pilot tetap terhubung dengan kru darat atau pilot lain. Hal ini penting karena akses terhadap informasi *real-time* dapat membuat perbedaan

besar dalam pengambilan keputusan. Misalnya, peringatan perubahan arah angin atau komunikasi dalam situasi darurat bisa menyelamatkan nyawa.

Koordinasi Tim dan Komunikasi Efektif

Kerja sama dengan *ground crew* dan pilot lain sangat berperan dalam menjaga kesadaran situasional. Komunikasi dilakukan sebelum hingga setelah penerbangan untuk memastikan semua informasi lapangan tersampaikan dengan jelas. Koordinasi ini mempermudah pilot dalam menilai situasi secara *real-time* dan memperkuat kapasitas *shared situation awareness* dalam komunitas.

Dari temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa upaya-upaya ini memperlihatkan bahwa *situation awareness* tidak hanya menjadi kompetensi individual, tetapi telah menjadi bagian dari budaya komunitas. Ini sejalan dengan konsep *collective situation awareness*, yaitu bentuk kesadaran situasional yang dibangun secara kolaboratif di dalam tim atau kelompok. Komunitas Paramotor Yogyakarta berhasil membangun lingkungan yang mendukung peningkatan SA melalui komunikasi terbuka, berbagi pengalaman, serta pembiasaan prosedur yang disiplin.

Upaya-upaya yang dilakukan pilot paramotor yang tergabung dalam komunitas Paramotor Yogyakarta untuk meningkatkan *situation awareness* di atas sejalan dengan teori faktor yang mempengaruhi *situation awareness* yang dijelaskan oleh Endsley (Panggalo 2024) bahwa *situation awareness* (SA) dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor harapan dan tujuan, faktor pribadi, serta faktor lingkungan. Dalam konteks komunitas Paramotor Yogyakarta, upaya seperti perencanaan dan evaluasi terstruktur sebelum terbang, penerapan prosedur keamanan, serta pendampingan oleh pilot senior termasuk dalam faktor harapan dan tujuan, karena membantu membentuk ekspektasi pilot terhadap situasi yang akan dihadapi. Faktor pribadi tercermin dari refleksi terhadap pengalaman sebelumnya, disiplin dalam menjalankan prosedur, serta penguatan kapasitas individu melalui *mentoring*. Sementara itu, penggunaan teknologi sederhana seperti aplikasi cuaca dan *handy talky*, serta koordinasi tim yang efektif, merupakan bagian dari faktor lingkungan, karena mendukung persepsi situasional melalui informasi eksternal dan komunikasi *real-time*. Upaya-upaya tersebut saling mendukung dalam membentuk *situational awareness* yang kuat di kalangan pilot paramotor.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai “Analisis *Situation Awareness* Pada Pilot Paramotor Di Komunitas Paramotor Yogyakarta” maka peneliti mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan *situation awareness* pada pilot paramotor di komunitas Paramotor Yogyakarta, telah memenuhi semua kriteria level *situation awareness*, yaitu level tertinggi SA. Adapun di tiap-tiap levelnya memiliki pemahaman dan proses yang sama. Antara lain, level 1 mengenai persepsi para pilot mengenai elemen-elemen lingkungan seperti kondisi cuaca, arah angin, kelayakan peralatan, serta medan sekitar sebelum, selama, dan setelah penerbangan.

Kemudian pada level 2 mengenai pemahaman para pilot yang menunjukkan kemampuan analitis dan holistik dalam memahami dampak dari berbagai elemen lingkungan terhadap keselamatan penerbangan, serta melakukan penyesuaian rencana terbang secara adaptif berdasarkan situasi aktual. Serta yang terakhir yaitu level 3 mengenai kemampuan pilot dalam memprediksi kemungkinan situasi berisiko dan menyiapkan strategi kontingensi seperti menentukan titik pendaratan darurat, skenario RTB (*return to base*), serta penyesuaian rute secara *real-time* berdasarkan perubahan kondisi.

2. Berbagai upaya yang dilakukan pilot paramotor di komunitas paramotor Yogyakarta untuk meningkatkan *situation awareness* dilakukan secara sadar oleh komunitas, baik secara individu maupun kolektif. Hal ini terlihat dari kebiasaan para pilot dalam membuat perencanaan dan evaluasi yang terstruktur sebelum terbang. Cara pilot Merefleksi pengalaman terbang, penerapan prosedur keamanan yang disiplin, pendampingan dan *mentoring* oleh pilot senior atau instruktur, pemanfaatan teknologi pendukung, serta komunikasi tim yang efektif. Seluruh upaya ini membentuk budaya kolektif yang memperkuat SA, sejalan dengan teori faktor-faktor yang memengaruhi SA seperti harapan dan tujuan, faktor pribadi, serta faktor lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aso, Y. J. P., & Jumlad, W. (2024). Analisis situation awareness pada unit apron movement control di Bandar Udara Adi Soemarmo Boyolali. *Jurnal Kajian Ekonomi & Bisnis Islam*, 5(1), 347–359.
- Detikcom. (2024). Atlet paramotor Rachel sumbang emas pertama DIY di PON 2024. <https://www.detik.com/jogja/berita/d-7525912/selamat-atlet-paramotor-rachel-sumbang-emas-pertama-diy-di-pon-2024>
- Detikcom. (2024). Masalah mesin, 4 atlet paramotor PON XXI mendarat darurat di jalanan Aceh. <https://www.detik.com/sumut/berita/d-7515729/masalah-mesin-4-atlet-paramotor-pon-xxi-mendarat-darurat-di-jalanan-aceh>
- Endsley, M. R. (1988). Design and evaluation for situation awareness enhancement. *Proceedings of the Human Factors Society - 32nd Annual Meeting*.
- Federasi Aero Sport Indonesia. (2022). *Rating dan lisensi paramotor Indonesia No. 01/SK/FASI*. Jakarta.
- Felleti, F. (2013). Multiple injuries in paramotoring: A case report to assess this sport's risk. *American Journal of Sports Science*, 1(1), 7–11.
- Hadi, A., Asrori, S., & Rusman. (2021). *Penelitian kualitatif: Studi fenomenologi, case study, grounded theory, etnografi, biografi* (Cet. 1). Banyumas, Jawa Tengah: CV Pena Persada.
- Hariri, A. (2021). Sosialisasi VRF route corridor dan flight training area kepada masyarakat penerbangan Federasi Aero Sport Indonesia (FASI) di Banyuwangi. *Jurnal Teknologi dan Pengabdian Masyarakat (TEKIBA)*, 1(2), 34–38.

- Haryono, E. (2023). Metodologi penelitian kualitatif di perguruan tinggi keagamaan Islam. *Jurnal An-Nuur*, 13(2).
- Im, K. H., Kim, W., & Hong, S. J. (2021). A study on a single pilot resource management using integral fuzzy analytical hierarchy process. *Safety*, 2021.
- Jumlad, W. (2021). Situation awareness pada aktifitas kerja petugas pertolongan kecelakaan penerbangan dan pemadam kebakaran (PKP-PK) Bandar Udara Adi Sumarno. *Jurnal Manajemen Dirgantara*, 14(2), 275–282.
- Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. (2023). *Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 207 Tahun 2023 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Kesenian, Hiburan dan Rekreasi Golongan Pokok Aktivitas Olahraga dan Rekreasi Lainnya Bidang Pemanduan Wisata Paramotor*. Jakarta.
- Masrurun, Z. Z. (2020). Kajian strategi pengembangan pariwisata olahraga paralayang di Kabupaten Wonosobo. *Jurnal Pariwisata*, 7(1), 2355–6587.
- Moleong, L. J. (2018). *Metodologi penelitian kualitatif* (Cet. 38). Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Muhlis, L. M. (2024). Analisis beban kerja fisik dan situation awareness pada unit apron movement control (AMC) Bandar Udara Halu Oleo Kendari. *Jurnal Aerospace Engineering*, 1(3), 1–16.
- Nugroho, P. (2018). Modifikasi mesin EM.E 70CC gas engine dalam penerbangan olahraga paralayang. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 8(1).
- Panggalo, T. (2024). Analisis situation awareness pada unit apron movement control (AMC) di Bandar Udara Wamena, Papua (Skripsi, Sekolah Tinggi Teknologi Kedirgantaraan). Yogyakarta.
- Panggalo, T., & Jumlad, W. (2024). Analisis situation awareness pada unit apron movement control (AMC) di Bandar Udara Wamena, Papua. *Jurnal Kajian Ekonomi & Bisnis Islam*, 5(3), 1138–1151.
- Paramotorplanet. (n.d.). Tingkat kecelakaan paramotor: Kematian per tahun & cara mengurangnya. <https://paramotorplanet-com.translate.google/paramotor-accident-rate-deathstc>
- Satiti, L. S., & Ambarawati, K. D. (2023). Dinamika risk taking behavior pada atlet paralayang perempuan yang sudah menikah. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 2(9), 3413–3422.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D* (Cet. ke-19). Bandung: Alfabeta.