

Strategi Skadron-21/AAY Puspenerbad Dalam Rangka Meningkatkan Kualitas Pilot Melalui Pembinaan Kualifikasi Penerbang CASA-212/Aviocar Guna Mendukung BKO Operasi Pengamanan

I Gusti Agung Prasetya Putra¹ Robby Moechammad Taufik² Sulistyanto³

Strategi Pertahanan Darat, Fakultas Strategi Pertahanan, Universitas Pertahanan Republik Indonesia, Bogor, Jawa Barat, Indonesia^{1,2,3}

Email: brahmacarisidapurna@gmail.com¹ 195.dikreg1x@gmail.com²
sulistyanto959@gmail.com³

Abstrak

Operasi pengamanan daerah rawan Maluku menuntut dukungan udara yang sangat diperlukan, terutama dengan bantuan Pusat Penerbangan Angkatan Darat Indonesia (Puspenerbad). Skadron-21/Akasa Aqraya Yudha (AAY), sebagai unit yang mengoperasikan pesawat Casa-212/Aviocar, memiliki fungsi strategis dalam mendukung Operasi di Bawah Kendali Operasional (BKO). Namun, jumlah dan kualitas Pilot (Pilot) yang terbatas menjadi tantangan serius yang mempengaruhi tempo, fleksibilitas, dan kelangsungan dukungan udara. Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi pelatihan Pilot yang ada dan mengembangkan metode untuk meningkatkan kualitas pelatihan sertifikasi pilot Casa-212/Aviocar guna mendukung efektivitas operasi keamanan di wilayah Maluku yang rentan. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan desain studi kasus, melalui wawancara mendalam, observasi, dan studi dokumentasi, serta validasi data menggunakan triangulasi sumber. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelatihan pilot telah dilaksanakan sesuai dengan doktrin Puspenerbad, namun masih menghadapi hambatan sistemik berupa jam terbang efektif yang terbatas, kesiapan peralatan pertahanan yang fluktuatif, dan pelatihan yang masih didominasi prosedural dan belum sepenuhnya berorientasi pada misi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pelatihan berbasis kompetensi dan berorientasi pada misi, melalui penguatan pembimbingan, optimalisasi jam terbang, dan sinkronisasi kebutuhan operasional, merupakan kunci untuk meningkatkan kesiapan operasional Skadron 21/AAY dalam mendukung keamanan berkelanjutan di wilayah Maluku.

Kata Kunci: Skadron-21/AAY, Puspenerbad, Penerbang, Casa-212/Aviocar, Pembinaan SDM, BKO, Maluku



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Dalam dinamika kawasan Asia, khususnya Asia Tenggara dan Indo-Pasifik, perkembangan lingkungan strategis menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan potensi konflik terbuka maupun konflik asimetris. Rivalitas antara kekuatan besar seperti Amerika Serikat dan Tiongkok berdampak langsung terhadap pola hubungan antarnegara di kawasan ini, termasuk Indonesia. Kawasan Indo-Pasifik kini menjadi pusat gravitasi geopolitik global, di mana persaingan pengaruh, akses terhadap sumber daya, dan dominasi jalur pelayaran strategis menjadi faktor utama perebutan kepentingan. Dalam konteks ini, Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, dengan lebih dari 17.000 pulau yang tersebar luas, memiliki posisi yang sangat strategis sekaligus rentan terhadap berbagai ancaman, baik militer maupun non-militer. Kondisi geografis Indonesia yang terdiri dari ribuan pulau, banyak di antaranya berada di wilayah terpencil dan sulit dijangkau, menuntut postur pertahanan negara yang adaptif, responsif, dan mampu menjangkau seluruh wilayah teritorialnya. Salah satu wilayah yang menyimpan potensi konflik dan dinilai sebagai daerah rawan adalah Provinsi Maluku. Secara historis, Maluku pernah menjadi episentrum konflik

komunal pada akhir 1990-an hingga awal 2000-an, dengan dampak sosial yang sangat besar. Meskipun berbagai upaya rekonsiliasi telah dilakukan dan stabilitas relatif tercapai, namun potensi konflik tetap ada, terutama akibat adanya ketimpangan sosial, keterisolasian geografis, keterbatasan infrastruktur dasar, serta dinamika politik lokal yang fluktuatif.

Wilayah Maluku juga memiliki nilai strategis dari sisi geopolitik dan geostrategis. Maluku merupakan salah satu wilayah yang menjadi bagian dari jalur pelayaran internasional dan memiliki kekayaan sumber daya alam yang melimpah. Di sisi lain, posisi Maluku yang berada pada jalur perlintasan antara Indonesia timur dan barat menjadikannya sebagai titik kritis yang harus dijaga dalam konteks keutuhan wilayah nasional. Oleh karena itu, kawasan ini masuk dalam kategori daerah rawan yang memerlukan pendekatan pertahanan dan keamanan yang berlapis serta terintegrasi antara instrumen militer dan non-militer. Dalam kerangka sistem pertahanan negara Indonesia, Tentara Nasional Indonesia (TNI) merupakan komponen utama yang bertugas menjaga kedaulatan dan integritas wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia. Dalam hal ini, TNI tidak hanya berperan dalam Operasi Militer untuk Perang (OMP) tetapi juga secara aktif melaksanakan Operasi Militer Selain Perang (OMSP), yang mencakup pengamanan wilayah rawan, pengamanan perbatasan, penanggulangan bencana, serta dukungan terhadap stabilitas keamanan dalam negeri. Pelibatan TNI dalam OMSP menjadi sangat krusial terutama dalam konteks wilayah yang memiliki kerentanan tinggi seperti Maluku.

TNI Angkatan Darat (TNI AD) sebagai salah satu matra utama TNI memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung tugas OMSP, khususnya dalam pengamanan wilayah darat dan dukungan terhadap operasi lintas matra. Salah satu elemen penting dari TNI AD yang memiliki fungsi strategis dalam mendukung mobilitas, logistik, dan pengintaian adalah Pusat Penerbangan TNI Angkatan Darat (Puspenerbad). Sebagai satuan pendukung yang memiliki kemampuan manuver udara, Puspenerbad memainkan peran sentral dalam mendukung operasi militer di medan sulit dan daerah terpencil. Dalam struktur Puspenerbad, Skadron-21/Akasa Aqraya Yudha (AAY) merupakan salah satu satuan yang memiliki spesialisasi dalam pengoperasian pesawat sayap tetap, termasuk pesawat angkut ringan seperti Casa 212/Aviocar. Skadron ini dirancang untuk memberikan dukungan udara dalam berbagai operasi, baik tempur maupun non-tempur, termasuk dalam kegiatan pengiriman logistik, evakuasi medis, pemantauan wilayah, serta dukungan terhadap operasi Bawah Kendali Operasi (BKO) di daerah rawan. Peran strategis Skadron-21/AAY sangat krusial dalam menjangkau wilayah-wilayah terpencil yang tidak dapat dijangkau oleh jalur darat maupun laut.

Namun demikian, dalam pelaksanaan tugas operasional di wilayah rawan seperti Maluku, Skadron-21/AAY menghadapi tantangan signifikan, terutama dalam aspek kesiapan personel penerbang. Salah satu permasalahan utama yang dihadapi adalah keterbatasan jumlah penerbang berkualifikasi (captain pilot) untuk pesawat Casa 212/Aviocar. Kondisi ini menyebabkan adanya kendala dalam rotasi tugas, keterlambatan dalam pelaksanaan misi BKO, serta menurunnya tingkat kesiapan operasional satuan secara keseluruhan. Keterbatasan ini juga berpotensi menimbulkan risiko terhadap keselamatan penerbangan dan efektivitas pelaksanaan tugas pokok. Dibawah ini disajikan data yang didapat dari Staf Slambangja Skadron-21/AAY tentang data kualifikasi penerbang I Pesawat Terbang Cassa 212/Aviocar Skadron-21/AAY.

Tabel 1. Tabel data penerbang instruktur Pesawat Terbang Cassa 212/Aviocar Skadron-21/AAV

NO	NAMA	PANGKAT	NRP	JABATAN	ABITUREN
1	FAJAR LUTVI HARIS WIJAYA	KOLONEL CPN	11090043561275	PUSPENERBAD	PSDP 2000
2	I GEDE WINARSA	LETKOL CPN	11040034030782	MABES ANGKATAN DARAT	AKMIL 2004
3	I GUSTI AGUNG P P.	MAYOR CPN	11190000300887	PUSDIKPENERBAD	PSDP 2009
4	TEGUH WIBOWO.	MAYOR CPN	11200000521088	SKADRON 21/AAV	PSDP 2010
5	TRAFENA EHART S.	MAYOR CPN	11200000780689	PUSPENERBAD	PSDP 2010
6	M. HABIB WICAKSONO.	KAPTEN CPN	11130023540490	PUSPENERBAD	AKMIL 2013
7	SURYA AKBAR,S.T.HAN.	KAPTEN CPN	11130023700189	SKADRON 21/AAV	AKMIL 2013

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

Tabel 2. Tabel data Penerbang I Pesawat Terbang Cassa 212/ Aviocar Skadron-21/AAV

NO	NAMA	PANGKAT	NRP	JABATAN	ABITUREN
1	ARDIANSYAH AGUNG	LETKOL CPN	11040031830581	SKADRON 21/AAV	AKMIL 2004
2	I PUTU ARRY PB PRATUANA	LETKOL CPN	11150000180982	LANUDAD GATOT SUBROTO	PSDP 2005
3	SUPARDI J. HANSEN NAINGGOLAN	MAYOR CPN	11140000350283	PUSPENERBAD	PSDP 2004
4	ADHITYA DWIE E	MAYOR CPN	12100000380388	PUSPENERBAD	PSDP 2010
5	KURNIAWAN BUDI PRASETYO.	LETTU CPN	11180022110894	SKADRON 21/AAV	AKMIL 2013
6	RASID PRIESDIANTORO.	LETTU CPN	11180021480393	SKADRON 21/AAV	AKMIL 2018
7	HANA PUTRA WAHYU PRATAMA	LETTU CPN	11180022030494	SKADRON 21/AAV	AKMIL 2018
8	IRWANDI PRATAMA	LETTU CPN	12180030280993	SKADRON 21/AAV	PSDP 2018
9	ALDY ANUGRAH DWI CAHYO	LETTU CPN	12180030770594	SKADRON 21/AAV	PSDP 2018

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

Kondisi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan mendesak untuk merumuskan strategi pembinaan personel penerbang secara sistematis dan berkelanjutan. Pembinaan dalam konteks ini mencakup proses pendidikan, pelatihan, pemantauan kompetensi, serta pembinaan karier yang terencana. Pembinaan kualifikasi penerbang tidak hanya dimaknai sebagai proses peningkatan kemampuan teknis semata, tetapi juga menyangkut pembentukan karakter, penguasaan teknologi pesawat, pemahaman terhadap medan operasi, serta kemampuan mengambil keputusan dalam situasi kritis. Menurut Figueiredo et al. (2020) dalam *Journal of Strategic and Operational Studies* (Scopus Q4), strategi pembinaan personel militer harus didasarkan pada prinsip *mission-oriented training*, yaitu pelatihan yang berfokus pada kesiapan untuk menghadapi skenario operasi riil. Hal ini mencakup integrasi antara pelatihan teknis, taktis, dan simulasi berbasis skenario. Dalam konteks penerbang militer, pelatihan berbasis simulasi dan *flight simulator* merupakan salah satu metode yang terbukti efektif dalam meningkatkan *situational awareness* dan kemampuan pengambilan keputusan di udara.

Penelitian lainnya oleh Chong et al. (2021) dalam *Military Training and Readiness Journal* juga menegaskan pentingnya pengembangan *flight leadership* dalam pembinaan kualifikasi penerbang. Pengembangan ini tidak hanya mencakup penguasaan teknis

penerbangan, tetapi juga meliputi aspek kepemimpinan misi udara, komunikasi dalam operasi gabungan, serta pemahaman terhadap konsep risk assessment dalam misi penerbangan. Oleh karena itu, pembinaan yang diterapkan harus berbasis kompetensi dan terintegrasi dengan kurikulum pengembangan personel di Puspenerbad. Di sisi lain, studi oleh Hanafiah et al. (2022) dalam Jurnal Pertahanan dan Bela Negara (Scopus Q4) menggarisbawahi pentingnya penguatan sistem rotasi personel dan succession planning dalam organisasi militer, termasuk di satuan penerbangan. Tanpa perencanaan regenerasi penerbang yang memadai, satuan akan mengalami stagnasi dan mengalami penurunan performa jangka panjang. Oleh karena itu, dibutuhkan perumusan strategi pembinaan yang tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga mencakup perencanaan pengisian posisi strategis dalam struktur komando penerbangan.

Dengan memperhatikan seluruh tantangan dan urgensi tersebut, maka penelitian ini diarahkan untuk merumuskan strategi pembinaan Skadron-21/AAY Puspenerbad dalam meningkatkan kualitas pilot melalui pembinaan kualifikasi penerbang pesawat Casa-212/Aviocar guna mendukung keberhasilan tugas BKO dalam operasi pengamanan daerah rawan di Maluku. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam penguatan kebijakan pengembangan SDM militer di lingkungan TNI AD, khususnya dalam pembinaan satuan udara taktis. Secara umum, strategi pembinaan ini akan mencakup empat dimensi utama, yaitu: (1) Penguatan sistem seleksi dan rekrutmen calon penerbang; (2) Pengembangan kurikulum pelatihan berbasis kompetensi dan misi operasi; (3) Penyediaan fasilitas pelatihan dan simulator yang memadai; serta (4) Evaluasi berkala terhadap kinerja dan kesiapan operasional penerbang. Dengan strategi yang komprehensif ini, diharapkan Skadron-21/AAY mampu meningkatkan kapabilitas operasional dan menjawab tantangan tugas di wilayah rawan secara optimal. Dalam konteks ini, penting untuk memastikan bahwa strategi pembinaan yang dirumuskan sejalan dengan doktrin Puspenerbad serta selaras dengan kebijakan pembangunan kekuatan TNI AD secara keseluruhan. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi bahan masukan bagi pimpinan TNI AD dalam merumuskan kebijakan pembinaan satuan penerbangan masa depan yang adaptif terhadap dinamika lingkungan strategis, serta mampu menjamin kesinambungan dukungan operasi di daerah rawan seperti Maluku.

Penelitian Terdahulu

Tabel 3. Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Relevansi/Persamaan	Perbedaan	Referensi
1.	Wibawa, A.B.C., Musani, I., & Wiratama, E.Y. (2024)	Pengaruh Kompetensi Instruktur Terbang dan Jam Terbang Pilot terhadap Profesionalisme Penerbang TNI AL	Sama-sama meneliti peningkatan kualitas penerbang melalui pembinaan kompetensi dan pengalaman terbang. Faktor instruktur dan jam terbang menjadi elemen penting dalam membentuk profesionalisme pilot.	Penelitian berfokus pada pengaruh kompetensi instruktur dan jam terbang terhadap profesionalisme penerbang TNI AL secara kuantitatif. Sedangkan penelitian ini menitikberatkan strategi pembinaan kualifikasi penerbang Casa-212/Aviocar pada Skadron-21/AAY Puspenerbad.	Wibawa et al., 2024
2.	Sofyan, Y., Sudarya, A., & Lasmono (2018)	Pengaruh Pelatihan Simulator dan Kompetensi terhadap Kinerja Perwira Penerbang	Sama-sama menekankan pentingnya pelatihan dan kompetensi dalam meningkatkan kualitas serta kesiapan penerbang.	Fokus penelitian pada pengaruh simulator terhadap kinerja penerbang, sedangkan penelitian ini mengkaji	Sofyan et al., 2018

		Wing Udara 1		strategi pembinaan kualifikasi penerbang dalam mendukung operasi pengamanan daerah rawan Maluku.	
3.	Machmiyana, I., Aswia, P.R., & Junifer, A. (2023)	Helicopter Training Strategy: Study Case in Indonesia	Sama-sama membahas strategi pelatihan dan pembinaan penerbang sebagai sarana peningkatan kualitas SDM penerbangan militer.	Penelitian terdahulu berfokus pada pelatihan helikopter secara umum, sedangkan penelitian ini fokus pada pembinaan penerbang pesawat Casa-212/Aviocar di Skadron-21/AAy.	Machmiyana et al., 2023
4.	Ath Thaariq, M.M. & Pujiati, H. (2024)	The Influence of Competency, Work Motivation, and Work Discipline on the Performance of Ground Crew Skadron Udara 17	Sama-sama membahas kompetensi personel sebagai faktor utama dalam keberhasilan organisasi penerbangan militer.	Objek penelitian adalah ground crew, sedangkan penelitian ini berfokus pada pilot Casa-212/Aviocar dan strategi pembinaannya.	Ath Thaariq & Pujiati, 2024
5	Anggraini, N., Prayitno, H., & Setiawan, R. (2025)	Effect of On the Job Training Experience and Motivation on Job Readiness of Cadets at Indonesia Civil Pilot Academy	Sama-sama mengkaji pembinaan kualitas SDM penerbangan melalui pelatihan dan pengalaman kerja.	Penelitian dilakukan pada akademi penerbang sipil, sedangkan penelitian ini pada satuan operasional militer yang memiliki tuntutan kesiapan operasi daerah rawan.	Anggraini et al., 2025
6	Franks, P., Hay, S., & Mavin, T. (2015)	Can Competency-Based Training Fly? An Overview of Key Issues for Ab Initio Pilot Training	Sama-sama menyoroti pentingnya competency-based training dalam peningkatan kualitas pilot.	Fokus pada pendidikan pilot sipil tahap awal (ab initio), sedangkan penelitian ini pada pembinaan lanjutan penerbang militer yang telah bertugas operasional.	Franks et al., 2015
7	Si, W. et al. (2023)	Competency-Based Assessment of Pilots' Manual Flight Performance During Instrument Flight Training	Sama-sama menekankan peningkatan kompetensi pilot melalui sistem evaluasi berbasis kompetensi.	Fokus pada metode penilaian performa pilot selama instrument flight training, sedangkan penelitian ini membahas strategi pembinaan kualifikasi secara menyeluruh.	Si et al., 2023
8	Tuhkala et al. (2024)	The Interconnection Between Evaluated and Self-Assessed Performance in Full Flight Simulator Training	Sama-sama menempatkan pelatihan dan evaluasi sebagai instrumen peningkatan kualitas pilot.	Penelitian fokus pada hubungan penilaian instruktur dan self-assessment pilot pada simulator, sedangkan penelitian ini mengkaji pembinaan organisasi penerbang dalam konteks operasi militer.	Tuhkala et al., 2024
9	Hardiansyah, L., Ma'mun, A., Komarudin, R., & Ali, R. (2020)	Analysis Model Readiness Organization	Sama-sama membahas aspek kesiapan organisasi dan pengelolaan sumber daya manusia untuk mendukung keberhasilan tugas.	Penelitian bersifat konseptual dan manajerial, sedangkan penelitian ini fokus pada strategi pembinaan kualifikasi pilot Casa-212/Aviocar pada Skadron-21/AAy.	Hardiansyah et al., 2020

10	Kurniawan, D. (2022)	Kendala Pembinaan Moral dan Ideologi Prajurit di Wilayah Operasi Papua	Sama-sama membahas pembinaan personel militer dalam mendukung pelaksanaan tugas operasi.	Penelitian terdahulu menitikberatkan pada pembinaan moral dan ideologi prajurit, sedangkan penelitian ini berfokus pada pembinaan kompetensi dan kualifikasi penerbang.	Kurniawan, 2022
----	----------------------	--	--	---	-----------------

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang diterapkan dalam studi ini adalah pendekatan kualitatif. Pendekatan ini berakar pada filsafat post-positivisme dan digunakan untuk menyelidiki kondisi objek alamiah (Sugiyono, 2016). Dalam konteks penelitian ini, peneliti berperan sebagai instrumen kunci (human instrument), sehingga keberhasilan penelitian tergantung pada pemahaman teori dan wawasan yang luas terhadap subjek yang diteliti. Pengambilan sampel data dilakukan secara purposive dan snowball. Peneliti berperan sebagai instrumen kunci (human instrument), sehingga validitas data sangat bergantung pada kemampuan interpretatif peneliti dalam memahami relasi antara strategi pembinaan dan tantangan nyata di lapangan. Pemilihan informan dilakukan secara purposive dengan metode snowball sampling, yakni mengidentifikasi tokoh-tokoh kunci dari kalangan perwira Skadron 21/AAY Puspenerbad, Pejabat di Puspenerbad, Akademisi, serta pejabat Kodam XVII Patimura yang terlibat dalam interaksi dengan satuan tersebut. Selain itu, teknik pengumpulan data menggunakan triangulasi. Hal ini menghasilkan penekanan pada interpretasi makna data yang dikumpulkan selama proses penelitian. Penelitian ini berfokus pada pada strategi pembinaan kualifikasi penerbang militer yang dijalankan oleh Skadron-21/AAY, khususnya bagi personel yang mengawaki pesawat Casa-212. Penelitian berupaya menjawab bagaimana pembinaan dilaksanakan mulai dari proses seleksi, pelatihan teknis dan taktis, peningkatan kualifikasi, hingga evaluasi keberhasilan dalam konteks dukungan operasi militer. Dengan pendekatan metode kualitatif studi kasus yang difokuskan pada Skadron-21/AAY, penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan dan menganalisis strategi pembinaan kualifikasi penerbang Casa-212 secara utuh, dari proses rekrutmen hingga kontribusi terhadap operasi militer. Melalui proses wawancara, observasi, dan kajian dokumen, diharapkan muncul model pembinaan strategis yang adaptif, aplikatif, dan kontributif terhadap misi pengamanan di daerah rawan seperti Maluku. Hasilnya diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan sistem pembinaan SDM Penerbad yang berkelanjutan, profesional, dan responsif terhadap tantangan kontemporer pertahanan negara.

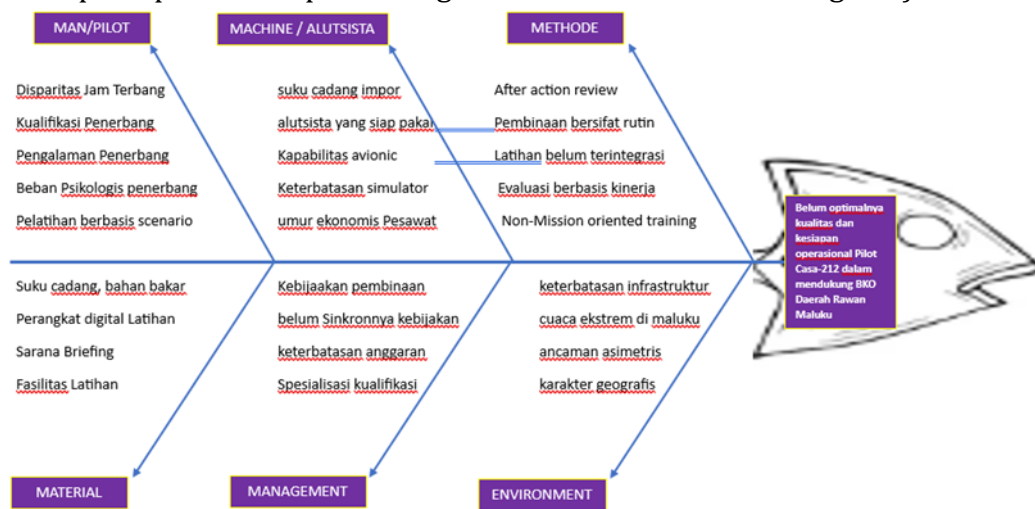
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengolahan data dalam studi ini dilakukan melalui tahap-tahap pengkondensasian data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan sebagaimana diusulkan oleh Miles dan Huberman. Data primer berupa wawancara mendalam dengan informan kunci di lingkungan Skadron-21/AAY, Puspenerbad, dan Kodam XV/Pattimura, diverifikasi melalui triangulasi dengan dokumen pelatihan, laporan operasi, dan studi sebelumnya yang relevan. Semua data yang digunakan telah melalui proses verifikasi kredibilitas sehingga dianggap valid dan sesuai untuk analisis lebih lanjut.

Analisis Berdasarkan Diagram Fishbone

Diagram Fishbone (Ishikawa Diagram) digunakan dalam penelitian ini sebagai alat analisis sebab-akibat untuk mengidentifikasi secara komprehensif berbagai faktor yang

berkontribusi terhadap belum optimalnya kualitas dan kesiapan operasional Pilot Casa-212/Aviocar Skadron-21/AAY Puspenerbad dalam mendukung pelaksanaan Bantuan Kendali Operasi (BKO) pengamanan daerah rawan di wilayah Maluku. Pendekatan ini relevan karena permasalahan kesiapan penerbang militer tidak berdiri sendiri, melainkan merupakan hasil interaksi kompleks antara aspek manusia, alutsista, metode pembinaan, manajemen, material pendukung, serta lingkungan operasi. Sebagai satuan penerbangan Angkatan Darat, Skadron-21/AAY memiliki peran strategis dalam mendukung operasi teritorial, logistik, mobilitas pasukan, dan evakuasi medis di wilayah kepulauan Maluku yang berciri geografis ekstrem, cuaca cepat berubah, serta potensi ancaman asimetris. Oleh karena itu, kualitas dan kesiapan pilot Casa-212/Aviocar menjadi faktor penentu keberhasilan operasi. Diagram Fishbone dalam penelitian ini memetakan enam faktor utama, yaitu Man/Pilot, Machine/Alutsista, Method, Material, Management, dan Environment, yang secara simultan membentuk akar masalah kesiapan operasional penerbang. Berikut visualisasi dari diagram *fishbone*:



Gambar 1. Diagram Fishbone
Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

Faktor-faktor penyebab (cause) dikelompokkan ke dalam enam dimensi utama, yaitu *Man/Pilot*, *Machine/Alutsista*, *Method*, *Material*, *Management*, dan *Environment*, yang diperoleh dari hasil pengkodean dan kategorisasi data wawancara sebagai berikut:

1. Faktor Man/Pilot. Faktor manusia merupakan elemen paling krusial dalam sistem penerbangan militer. Pada diagram Fishbone, aspek Man/Pilot mencakup disparitas jam terbang, kualifikasi penerbang, pengalaman operasional, beban psikologis, serta pelatihan berbasis skenario. Disparitas jam terbang antar pilot menunjukkan adanya ketimpangan pengalaman terbang, terutama dalam misi-misi taktis dan non-rutin seperti penerbangan di wilayah kepulauan, pendekatan bandara terbatas, serta operasi dengan tekanan waktu tinggi. Ketimpangan ini berdampak pada ketidaksamaan tingkat kepercayaan diri, kemampuan pengambilan keputusan, dan penguasaan prosedur darurat. Dari sisi kualifikasi, belum seluruh pilot memiliki spesialisasi atau endorsement yang secara spesifik relevan dengan kebutuhan operasi BKO Maluku, seperti penerbangan low level di wilayah maritim, short take-off and landing (STOL) dalam kondisi terbatas, maupun operasi penerbangan dalam cuaca marginal. Hal ini diperkuat oleh terbatasnya pengalaman operasional langsung di wilayah rawan, yang menyebabkan adaptasi pilot terhadap karakter misi menjadi lebih lambat. Selain itu, beban psikologis penerbang juga menjadi faktor signifikan. Operasi di daerah rawan Maluku tidak hanya menuntut kemampuan teknis, tetapi juga ketahanan mental dalam menghadapi potensi ancaman

bersenjata, tekanan operasi berulang, serta tanggung jawab keselamatan personel dan materiil. Pelatihan yang belum sepenuhnya berbasis skenario ancaman nyata menyebabkan kesiapan mental pilot belum optimal.

2. Faktor Machine/Alutsista. Faktor Machine/Alutsista dalam diagram Fishbone mencerminkan keterkaitan langsung antara kesiapan teknis pesawat Casa-212/Aviocar dengan kualitas pembinaan penerbang. Beberapa isu utama yang teridentifikasi meliputi ketergantungan suku cadang impor, keterbatasan alutsista siap pakai, kapabilitas avionik, keterbatasan simulator, serta umur ekonomis pesawat. Ketergantungan pada suku cadang impor berdampak pada waktu tunggu perawatan dan kesiapan pesawat, sehingga mengurangi frekuensi sortie dan jam terbang pilot. Kondisi ini berimplikasi langsung pada terhambatnya proses pembinaan kualifikasi penerbang, karena jam terbang merupakan indikator utama dalam peningkatan kompetensi. Keterbatasan kapabilitas avionik, terutama pada pesawat dengan konfigurasi lama, juga membatasi kemampuan pilot untuk berlatih dalam skenario modern seperti integrasi navigasi digital, pemetaan taktis, dan komunikasi data. Ditambah dengan keterbatasan simulator penerbangan yang representatif, pembinaan pilot menjadi sangat bergantung pada penerbangan nyata yang memiliki risiko lebih tinggi. Umur ekonomis pesawat Casa-212/Aviocar yang telah relatif panjang turut memengaruhi tingkat keandalan alutsista. Kondisi ini menuntut pilot untuk memiliki keterampilan teknis dan kewaspadaan yang lebih tinggi, namun di sisi lain meningkatkan beban kerja (workload) dan risiko keselamatan apabila tidak diimbangi dengan pembinaan yang memadai.
3. Faktor Method (Metode Pembinaan). Metode pembinaan penerbang menjadi salah satu akar masalah strategis dalam diagram Fishbone. Permasalahan yang teridentifikasi meliputi pembinaan yang bersifat rutin, latihan yang belum terintegrasi, evaluasi berbasis kinerja yang terbatas, serta pelatihan yang belum sepenuhnya mission oriented. Pembinaan yang masih bersifat administratif dan rutinitas menyebabkan proses peningkatan kualitas pilot berjalan lambat dan kurang adaptif terhadap dinamika ancaman aktual. Latihan sering kali dilaksanakan secara parsial, belum terintegrasi dengan skenario operasi BKO, unsur intelijen, maupun kebutuhan satuan darat yang didukung. Evaluasi kinerja penerbang yang belum sepenuhnya berbasis mission performance mengakibatkan penilaian kesiapan pilot lebih menitikberatkan pada pemenuhan jam terbang, bukan pada kemampuan menyelesaikan misi secara efektif dan aman. Hal ini berdampak pada kesenjangan antara kemampuan teknis pilot dengan tuntutan nyata di lapangan. Latihan yang belum berorientasi misi (non-mission oriented training) juga mengurangi relevansi pembinaan dengan kondisi operasi di Maluku. Idealnya, pembinaan kualifikasi penerbang Casa-212/Aviocar dirancang berbasis skenario ancaman, karakter geografis, dan pola operasi BKO, sehingga menghasilkan pilot yang siap secara teknis, taktis, dan mental.
4. Faktor Material. Faktor Material mencakup dukungan sarana dan prasarana latihan yang secara langsung memengaruhi efektivitas pembinaan pilot, antara lain ketersediaan suku cadang dan bahan bakar, perangkat digital latihan, sarana briefing, serta fasilitas latihan. Keterbatasan material pendukung menyebabkan latihan tidak dapat dilaksanakan secara berkelanjutan dan realistis. Misalnya, keterbatasan bahan bakar berdampak pada pengurangan jam terbang latihan, sementara minimnya perangkat digital latihan menghambat pemanfaatan simulasi taktis berbasis teknologi informasi. Sarana briefing dan debriefing yang belum optimal juga memengaruhi kualitas pembelajaran penerbang. Padahal, dalam konteks penerbangan militer modern, proses evaluasi pasca-misi (after action review) merupakan sarana utama untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan dan koordinasi kru.

5. Faktor Management. Aspek manajemen merupakan faktor penguangkit yang menentukan sinkronisasi seluruh komponen pembinaan. Dalam diagram Fishbone, permasalahan manajerial meliputi kebijakan pembinaan yang belum sinkron, keterbatasan anggaran, serta spesialisasi kualifikasi yang belum optimal. Kebijakan pembinaan yang belum sepenuhnya terintegrasi antara tingkat komando, satuan, dan kebutuhan operasi menyebabkan pembinaan kualifikasi penerbang berjalan sektoral. Keterbatasan anggaran semakin mempersempit ruang inovasi dalam pelatihan, pengadaan simulator, dan peningkatan fasilitas pendukung. Selain itu, belum optimalnya spesialisasi kualifikasi penerbang menyebabkan pilot dituntut menguasai berbagai peran sekaligus, tanpa pendalaman kompetensi tertentu. Kondisi ini berpotensi menurunkan kualitas penguasaan taktis dan meningkatkan risiko dalam operasi berisiko tinggi.
6. Faktor Environment (Lingkungan Operasi). Faktor lingkungan menjadi variabel eksternal yang sangat menentukan kesiapan pilot Casa-212/Aviocar dalam operasi BKO Maluku. Faktor ini mencakup keterbatasan infrastruktur, cuaca ekstrem, ancaman asimetris, serta karakter geografis kepulauan. Wilayah Maluku memiliki banyak landasan terbatas, cuaca yang cepat berubah, serta jarak antar pulau yang menuntut navigasi presisi dan perencanaan matang. Ancaman asimetris seperti gangguan bersenjata sporadis, sabotase, atau potensi konflik horizontal menambah kompleksitas operasi penerbangan. Lingkungan ini menuntut pilot tidak hanya unggul secara teknis, tetapi juga memiliki kemampuan adaptasi tinggi, pemahaman situasional yang kuat, serta kesiapan mental dalam menghadapi risiko multidimensi. Apabila pembinaan tidak dirancang secara spesifik untuk menjawab karakter lingkungan ini, maka kualitas dan kesiapan operasional pilot tidak akan optimal.

Berdasarkan analisis diagram Fishbone, dapat disimpulkan bahwa belum optimalnya kualitas dan kesiapan operasional Pilot Casa-212/Aviocar Skadron-21/AAY Puspenerbad merupakan hasil akumulatif dari berbagai faktor yang saling terkait. Permasalahan tidak dapat diselesaikan secara parsial, melainkan memerlukan strategi pembinaan terpadu yang menyinergikan peningkatan kualitas SDM, modernisasi metode pembinaan, dukungan alutsista dan material, penguatan manajemen, serta adaptasi terhadap lingkungan operasi Maluku. Dengan demikian, diagram Fishbone dalam penelitian ini berfungsi sebagai dasar analitis yang kuat untuk merumuskan strategi pembinaan kualifikasi penerbang yang lebih adaptif, mission oriented, dan kontekstual, guna mendukung keberhasilan BKO operasi pengamanan daerah rawan Maluku secara berkelanjutan.

Analisis Kondisi Eksisting Pembinaan Penerbang I di Skadron-21/AAY

Pelatihan Pilot di Skadron 21/AAY telah dilaksanakan sesuai dengan doktrin dan prosedur Puspenerbad, namun pada kenyataannya, pelatihan tersebut belum sepenuhnya dapat memenuhi tuntutan operasional BKO di wilayah Maluku, yang ditandai dengan kepulauan, cuaca ekstrem, dan intensitas misi yang tinggi. Komandan Skadron 21/AAY, Letnan Kolonel Ardiansyah Agung P., menekankan bahwa sistem pelatihan telah dirancang secara bertahap dan berbasis kompetensi, mencakup penguasaan teknis pesawat Casa-212, Manajemen Sumber Daya Kru (CRM), dan kepemimpinan penerbangan. Namun, ia menekankan bahwa tantangan terbesar adalah kelangkaan pilot dan fasilitas pendukung pelatihan, terutama ketidakhadiran simulator Casa-212, yang berdampak langsung pada kedalaman pelatihan skenario darurat dan laju regenerasi Pilot. Hal ini dapat dilihat dari data Jam terbang berikut ini berkenaan Jumlah penerbang II atau Co-Pilot yang di proyeksikan untuk menjadi penerbang ii untuk mendukung pelaksanaan operasional BKO di wilayah Maluku.

Tabel 4. Data Jam Terbang Penerbang II Skadron-21/AAY

Tahun	Target	Nyata	Ket
Kapten Cpn Sujati	350 JT	292 JT	Skill & Knowledge Belum Cukup
Lettu Cpn Rendra	350 JT	843 JT	Skill & Knowledge Belum Cukup
Lettu Cpn Ikhsan	350 JT	580 JT	Skill & Knowledge Belum Cukup
Lettu Cpn Manurung	350 JT	410 JT	Skill & Knowledge Belum Cukup
Lettu Cpn Rezky	350 JT	320 JT	
Lettu Cpn Agam	350 JT	68 JT	
Lettu Cpn Airlangga	350 JT	71 JT	

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

Dari perspektif manajemen pembinaan, Mayor Cpn Lutfi Dian Pambudi, Wakil Komandan Skadron-21/AAY, menjelaskan bahwa pengawasan dan pengendalian terhadap mutu pembinaan telah dilakukan secara transparan dan terintegrasi. Namun, sinkronisasi antar seksi dan fleksibilitas administratif, yang sering terganggu dalam praktiknya oleh tuntutan operasional BKO, terus secara signifikan mengurangi efektivitas pembinaan. Kondisi ini menyebabkan pembinaan jangka panjang sering dikorbankan demi kebutuhan operasional jangka pendek. Hal ini dapat dilihat pada Tabel berikut terkait data sarana dan prasarana pendukung dalam rangka peningkatan kualitas penerbang I Pesawat udara Cassa di Skadron-21/AAY.

Tabel 5. Data Fasilitas Pembinaan Penerbang Cassa 212

Sarana	Ideal	Riil	Lokasi
Pesawat Latihan	3	0	-
Simulator	3	0	-
CBT	3	0	-
Instruktur	6	3	Pondok Cabe

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

Secara bersamaan, Perwira Operasi Skadron-21/AAY, Mayor Cpn Fuad Nur Achmad, menilai bahwa pelatihan penerbangan dan distribusi jam terbang pelatihan secara umum efektif dan relevan dengan operasi BKO Maluku. Hasil pengolahan data menunjukkan kontradiksi inheren: meskipun pelatihan dianggap memadai dalam kualitas, jumlah jam terbang efektif yang diperlukan untuk mempercepat kualifikasi Pilot tetap terbatas, terutama ketika pesawat diprioritaskan untuk misi operasional. Dari sudut pandang logistik dan teknis, Komandan Penerbangan Skadron-21/AAY, Slamet, mengungkapkan bahwa kesiapan operasional pesawat Casa-212 hanya 40% dari seluruh armada, disebabkan oleh kelangkaan suku cadang dan siklus pemeliharaan. Kondisi ini secara langsung mengurangi jam pelatihan penerbangan dan menghambat pencapaian standar kompetensi Pilot. Temuan ini menegaskan bahwa pelatihan pilot tidak dapat dipisahkan dari kesiapan peralatan pertahanan dan sistem logistik. Dari sudut pandang instruktur, Instruktur Penerbangan Casa-212 (A5) menyoroti bahwa tantangan utama dalam pelatihan Pilot tidak hanya mencakup keterampilan teknis, tetapi juga transisi kognitif dari co-pilot menjadi Pilot. Banyak trainee dianggap secara teknis kompeten, namun mereka belum mencapai kematangan penuh dalam pengambilan keputusan, kepemimpinan kokpit, dan manajemen beban kerja dalam situasi abnormal. Hal ini menunjukkan bahwa dimensi non-teknis (pengambilan keputusan, kepemimpinan, kesadaran situasional) tetap menjadi kekurangan signifikan dalam program pelatihan saat ini. Pandangan pengguna operasional mendukung temuan ini. Tim BKO Penerbad Kodam XV/Pattimura, yang dipimpin oleh Mayor Cpn Teguh Wibowo, menyatakan bahwa kekurangan Pilot secara negatif mempengaruhi tempo dan adaptabilitas dukungan udara BKO, meskipun pilot saat ini memiliki profesionalisme yang tinggi. Masalah utama tidak

terletak pada kualitas individu, tetapi pada jumlah dan kontinuitas kualifikasi yang terbatas. Keadaan pelatihan Pilot saat ini dapat dirangkum secara ringkas sebagai berikut:

1. Sistem dan kurikulum pelatihan telah distandardisasi dan selaras dengan doktrin.
2. Pelatihan masih bersifat prosedural dan belum beralih sepenuhnya ke pendekatan yang berorientasi pada misi.
3. Penerimaan Pilot terhambat oleh keterbatasan jam terbang, ketersediaan instruktur, dan kesiapan pesawat.
4. Aspek non teknis dan kepemimpinan kokpit belum dilatih dengan memadai.

Kondisi ini sejalan dengan temuan Franks dkk. (2015) dan Machmiyana dkk. (2023), yang menunjukkan bahwa pelatihan berbasis prosedur tanpa skenario operasional autentik cenderung menghasilkan pilot yang secara teknis mahir tetapi kurang adaptif secara operasional.

Strategi Peningkatan Kualitas Pembinaan Penerbang I di Skadron-21/AAY

Analisis data menunjukkan bahwa peningkatan kualitas pelatihan Pilot di Skadron-21/AAY memerlukan pendekatan strategis yang komprehensif, mencakup kebijakan, pelatihan, sumber daya manusia, peralatan pertahanan, dan sinergi pengguna operasional, daripada implementasi yang terfragmentasi. Komandan Skadron 21/AAY menekankan bahwa strategi pelatihan di masa depan harus beralih dari sekadar mengumpulkan jam terbang menjadi pembinaan Pilot yang siap memimpin misi di lingkungan berisiko tinggi. Hal ini mengonfirmasi transisi dari pelatihan berorientasi pada pelatihan menjadi pelatihan berorientasi pada misi, sebagaimana diadvokasi oleh Figueiredo dkk. (2020). Perwira Operasi Skadron 21/AAY menyatakan bahwa strategi operasional utama adalah peningkatan pelatihan yang didasarkan pada skenario operasional Maluku yang autentik, mencakup navigasi lintas laut, operasi bandara pionir, cuaca maritim, dan perubahan tugas mendadak. Strategi ini bertujuan untuk menyelaraskan pelatihan di pangkalan utama dengan realitas medan operasional BKO. Instruktur Penerbangan menekankan pentingnya meningkatkan sistem pembimbingan dan Pelatihan di Tempat Kerja (OJT), di mana penugasan kopilot dengan pilot berpengalaman menjadi metode utama untuk mentransfer pengetahuan tacit yang tidak dapat diperoleh melalui instruksi teoritis atau jam terbang standar saja. Temuan ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Chong dkk. (2021) mengenai pentingnya kepemimpinan penerbangan dalam pelatihan pilot militer. Letnan Kolonel Inf Sandhya Dika Kalantaka dari Pabandyaops Sopsdam XV/Pattimura menegaskan bahwa peningkatan kualitas pilot yang paling signifikan adalah kompetensi operasional yang disesuaikan dengan kepulauan, bukan sekadar kemajuan dalam keterampilan teknis dasar. Ia menekankan pentingnya kolaborasi antara Kodam dan Puspenerbad untuk memastikan kurikulum pelatihan sesuai dengan kebutuhan aktual operasi OMSP di Maluku. Secara strategis untuk meningkatkan kualitas pelatihan Pilot meliputi:

1. Meningkatkan pelatihan berbasis kompetensi dan skenario operasional di Maluku.
2. Memperkuat kerangka kerja bimbingan dan kepemimpinan kokpit.
3. Memfasilitasi pengelolaan jam terbang untuk memastikan bahwa regenerasi Pilot tidak terhalang oleh aktivitas operasional.
4. Meningkatkan kesiapan alat pertahanan dan bantuan logistik pelatihan.
5. Pengintegrasian umpan balik pengguna operasional (Kodam) ke dalam kurikulum pelatihan.

Strategi ini selaras dengan kerangka kerja *Competency-Based Training and Assessment* (CBTA) sebagaimana dijelaskan oleh Fernandez & Jennings (2020) dan studi sebelumnya

yang menyoroti pentingnya kompetensi non teknis dan pengalaman operasional praktis. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa, pelatihan Pilot di Skadron-21/Akasa Aqraya Yudha telah dilaksanakan sesuai dengan doktrin dan peraturan Puspenerbad. Namun, pelatihan ini belum sepenuhnya efektif dalam memenuhi persyaratan operasi BKO Maluku, yang ditandai oleh lingkungan kepulauan, variasi cuaca yang signifikan, dan misi yang kompleks. Kondisi ini menandakan ketidaksesuaian antara sistem pelatihan standar dan persyaratan operasional aktual di lapangan. Masalah utama berasal dari regenerasi yang terbatas bagi Pilot, yang dipengaruhi oleh jam terbang efektif yang tidak memadai, kesiapan peralatan pertahanan yang kurang, dan program pelatihan non-teknis yang tidak memiliki struktur optimal. Elemen kepemimpinan kokpit, pengambilan keputusan, dan Manajemen Sumber Daya Kru memerlukan peningkatan untuk memastikan bahwa Pilot Pertama siap secara memadai untuk menjalankan tanggung jawabnya sebagai *Pilot in Command* dalam kondisi operasional aktual. Oleh karena itu, strategi untuk meningkatkan kualitas pelatihan harus berfokus pada pendekatan yang berorientasi pada misi dan berbasis kompetensi yang selaras dengan persyaratan pengguna operasional. Kolaborasi antara Squadron-21/AAY, Puspenerbad, dan Kodam sangat penting untuk pelatihan Pilot guna mencapai kesiapan operasional yang efektif dan berkelanjutan dari unit tersebut. Oleh karena itu, hasil analisis data ini secara langsung menjawab pertanyaan dan tujuan penelitian, sekaligus memperkuat signifikansi teori yang digunakan dan studi sebelumnya.

Pembahasan

Hasil dari wawancara, pengamatan lapangan, dan studi teoretis menunjukkan bahwa pelatihan Pilot di Skadron-21/Akasa Aqraya Yudha telah berkembang secara signifikan menuju sistem pelatihan profesional yang selaras dengan standar keselamatan penerbangan militer. Namun, pelatihan ini masih menghadapi hambatan struktural dan operasional yang memengaruhi kesiapan unit untuk mendukung operasi BKO Maluku, yang ditandai dengan lingkungan kepulauan, variasi cuaca yang signifikan, dan intensitas misi yang berkelanjutan. Diskusi ini menekankan bahwa pelatihan Pilot harus dipandang tidak hanya sebagai kegiatan internal unit, tetapi sebagai komponen integral dari kerangka pertahanan darat dan keamanan nasional yang memerlukan kesinambungan, fleksibilitas, dan integrasi antar-unit. Oleh karena itu, pelatihan pilot harus ditempatkan dalam kerangka strategis yang mengintegrasikan kebijakan pelatihan, persyaratan operasional, dan teori pertahanan yang digunakan dalam analisis ini (Savas et al., 2025)

Analisis Kondisi Eksisting Pembinaan Penerbang I Skadron-21/AAY

Hasil wawancara menunjukkan bahwa, secara normatif, pelatihan Pilot di Skadron 21/AAY dilaksanakan sesuai dengan filosofi Puspenerbad, peraturan keselamatan penerbangan militer, dan kurikulum Casa-212. Komandan Skadron 21/AAY menekankan bahwa pelatihan dilaksanakan secara bertahap, berdasarkan tingkat kemahiran, dan menyoroti pentingnya keselamatan penerbangan dan profesionalisme pilot. Namun, terkait dengan persyaratan operasi BKO Maluku, pelatihan ini belum sepenuhnya dimaksimalkan. Keterbatasan regenerasi Pilot telah menjadi perhatian utama yang sering diungkapkan oleh berbagai pemangku kepentingan, termasuk komando, instruktur, staf teknis, dan pengguna operasional. Keterbatasan ini tidak hanya ditentukan oleh jam terbang, tetapi juga oleh kesiapan peralatan pertahanan, ketersediaan instruktur berpengalaman, dan tuntutan operasional yang seringkali mengharuskan penyesuaian tujuan pelatihan jangka panjang untuk memenuhi kebutuhan misi segera. Dari sudut pandang Teori Ketahanan Nasional, situasi ini menunjukkan bahwa pelatihan Pilot merupakan komponen dari ketahanan

pertahanan nasional. Ketika regenerasi Pilot tidak optimal, dukungan udara untuk stabilitas wilayah yang rentan dapat berkurang. Hal ini menyoroti bahwa pelatihan pilot melampaui peran teknis semata, memiliki implikasi strategis bagi ketahanan nasional, terutama dalam bidang pertahanan dan keamanan. Dari sudut pandang Teori Pelatihan Unit, pelatihan di Skadron-21/AAY diklasifikasikan sebagai efektif secara administratif dan prosedural, namun tidak sepenuhnya adaptif terhadap dinamika operasi BKO. Tekanan operasional yang intens seringkali mengakibatkan pelatihan reaktif, yang pada gilirannya menghambat perkembangan Pilot menjadi Pilot. Kondisi ini memerlukan reorganisasi siklus pelatihan untuk memastikan operasinya yang berkelanjutan selama periode tekanan operasional.

Strategi peningkatan kualitas dalam pembinaan Penerbang I di Skadron-21/Akasa Aqraya Yudha

Pembahasan mengenai langkah-langkah untuk meningkatkan kualitas pelatihan menyarankan agar fokus pengembangan pelatihan Pilot beralih dari model yang berpusat pada jam terbang menjadi kerangka kerja yang berorientasi pada misi dan berbasis kompetensi. Wawancara dengan instruktur dan Kepala Operasi Skadron 21/AAY menegaskan bahwa jam terbang yang banyak tidak secara otomatis menghasilkan pilot yang kompeten tanpa integrasi pelatihan non-teknis yang sistematis. Dalam Kerangka Kompetensi Penerbangan, bukti empiris menunjukkan bahwa pilot memiliki kompetensi teknis yang memadai; namun, kompetensi non-teknis, termasuk kepemimpinan kokpit, pengambilan keputusan, kesadaran situasional, dan Manajemen Sumber Daya Kru, menimbulkan tantangan signifikan selama transisi dari Kopilot menjadi Pilot. Hal ini menegaskan bahwa teknik pelatihan harus menggabungkan kedua elemen tersebut secara seimbang. Teknik peningkatan kualitas utama adalah mengoptimalkan pelatihan berorientasi misi, di mana latihan disesuaikan untuk mensimulasikan kondisi operasional autentik di Maluku, termasuk navigasi lintas laut, bandara baru, cuaca maritim, dan perubahan tugas mendadak. Metode ini sejalan dengan Teori Strategi Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertahanan, yang menekankan bahwa pengembangan harus berfokus pada pembinaan sumber daya manusia yang siap menghadapi peristiwa dunia nyata, bukan sekadar memenuhi kriteria administratif. Selain itu, peningkatan sistem pembimbingan dan Pelatihan di Tempat Kerja (OJT) oleh Pilot berpengalaman dianggap sebagai teknik paling efisien untuk mempercepat pengembangan Pilot. Pengetahuan operasional implisit tidak dapat digantikan oleh instruksi teoretis atau jam terbang semata. Oleh karena itu, pengembangan berbasis pengalaman merupakan komponen fundamental dari metode peningkatan kualitas pilot.

Sinergi Pembinaan dengan Kebutuhan Operasi dan *Civil Military Cooperation*

Wawancara dengan peserta operasi Kodam XV/Pattimura menunjukkan bahwa kualitas Skuadron Penerbangan 1 - 21/AAY secara umum dianggap memuaskan dan profesional. Kekurangan pilot dan peralatan pertahanan berdampak negatif terhadap tempo, fleksibilitas, dan kelangsungan dukungan udara selama operasi BKO. Dalam konteks Teori Kerja Sama Militer Civil (CIMIC), pelatihan Pilot harus dianggap sebagai bentuk kerja sama pertahanan internal antara Puspenerbad, Skadron 21/AAY, dan Kodam sebagai pengguna operasional. Sinergi ini melampaui koordinasi administratif, mencerminkan keselarasan antara perencanaan pelatihan dan kebutuhan operasional wilayah yang rentan. Umpan balik operasional dari Komando Militer Wilayah harus menjadi dasar pengembangan program pelatihan, memastikan bahwa pelatihan pilot relevan secara kontekstual dan sesuai. Strategi ini akan memastikan bahwa pelatihan Pilot tidak hanya menghasilkan pilot yang secara teknis mahir, tetapi juga yang relevan secara operasional dan secara signifikan berkontribusi pada kesuksesan OMSP di wilayah Maluku.

Integrasi Teori, Penelitian Terdahulu, dan Temuan Lapangan

Tabel 6. Integrasi Teori, Penelitian Terdahulu, dan Temuan Lapangan

Aspek Teoretis / Peneliti	Temuan Penelitian Terdahulu	Kontribusi Penelitian Ini
Teori Ketahanan Nasional	Ketahanan pertahanan ditentukan oleh kesiapan SDM dan alutsista secara berkelanjutan.	Menunjukkan bahwa pembinaan Penerbang I merupakan faktor kunci ketahanan pertahanan wilayah rawan Maluku melalui kesinambungan dukungan udara.
Teori Strategi Pembinaan SDM Pertahanan	Pembinaan SDM harus berorientasi jangka panjang dan berkelanjutan.	Membuktikan bahwa keterbatasan regenerasi Captain Pilot merupakan indikator belum optimalnya kesinambungan pembinaan SDM penerbangan.
<i>Aviation Competency Framework</i>	Kompetensi pilot mencakup aspek teknis dan non-teknis.	Menegaskan bahwa pembinaan Penerbang I di Skadron-21/AAY perlu memperkuat kompetensi non-teknis untuk mematangkan peran Captain Pilot.
Teori Pembinaan Satuan	Pembinaan satuan harus adaptif terhadap dinamika tugas.	Menemukan adanya ketegangan antara pembinaan jangka panjang dan tuntutan operasi BKO yang memerlukan penataan ulang siklus pembinaan.
Teori CIMIC	Sinergi antaraktor meningkatkan efektivitas operasi.	Mengembangkan konsep CIMIC internal pertahanan melalui integrasi pembinaan Penerbang I dengan kebutuhan pengguna operasi Kodam.
Analisis SWOT	Strategi efektif memanfaatkan kekuatan dan peluang serta memitigasi kelemahan dan ancaman.	Mengidentifikasi kekuatan profesionalisme penerbang, kelemahan regenerasi Captain Pilot, peluang pembinaan operasional Maluku, dan ancaman cuaca serta intensitas operasi.
<i>Fishbone Theory</i>	Masalah bersifat sistemik dan multidimensi.	Menunjukkan bahwa kendala pembinaan Penerbang I bersumber dari faktor SDM, alutsista, metode, logistik, dan lingkungan operasi.

Hasil diskusi menunjukkan bahwa pelatihan Pilot Skadron 1 - 21/AAY memiliki dasar doktrinal dan profesional yang kokoh; namun, diperlukan optimasi untuk menyesuaikan dengan tuntutan operasional BKO Maluku. Studi ini secara teoritis memperkuat hubungan antara teori pertahanan nasional, strategi pengembangan sumber daya manusia pertahanan, dan kompetensi pilot. Penelitian ini menegaskan bahwa peningkatan kualitas pelatihan Pilot memerlukan pendekatan yang berorientasi pada misi dan berbasis kompetensi yang selaras dengan persyaratan pengguna operasional.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan penelitian dan menggunakan metodologi studi kasus kualitatif, yang melibatkan wawancara, pengamatan, dan analisis dokumen kesimpulan dari studi ini adalah sebagai berikut: Analisis kondisi eksisting pembinaan Penerbang I di Skadron-21/AAY pada prinsipnya telah memiliki sistem pembinaan yang terstruktur, berjenjang, dan mengacu pada doktrin serta prosedur yang ditetapkan oleh Puspenerbad. Proses pembinaan dilaksanakan melalui tahapan seleksi, pendidikan, peningkatan jam terbang, serta uji kualifikasi guna menghasilkan penerbang yang mampu melaksanakan tugas operasi secara aman dan profesional. Keberadaan instruktur berpengalaman, budaya keselamatan terbang (*flight safety*) yang kuat, serta pengalaman operasi di wilayah rawan menjadi modal utama dalam mendukung pembentukan kompetensi penerbang. Namun demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa pembinaan yang dilaksanakan belum sepenuhnya mampu memenuhi kebutuhan operasional BKO Pengamanan Daerah Rawan Maluku. Permasalahan utama terletak pada keterbatasan jumlah Penerbang I dan instruktur yang menyebabkan proses

regenerasi berlangsung lambat. Selain itu, alokasi jam terbang pembinaan sering kali berkurang karena prioritas penggunaan pesawat untuk kepentingan operasi BKO, sehingga kesempatan peningkatan kompetensi bagi co-pilot menuju Penerbang I menjadi terbatas. Dari aspek sarana dan prasarana, belum tersedianya simulator Casa-212/Aviocar, CBT (Computer Based Training), serta keterbatasan pesawat latihan menyebabkan pembinaan masih sangat bergantung pada penerbangan aktual. Kondisi ini diperparah oleh kesiapan armada yang fluktuatif akibat siklus pemeliharaan dan keterbatasan suku cadang. Akibatnya, target peningkatan jam terbang tidak dapat dicapai secara optimal. Lebih lanjut, metode pembinaan masih didominasi pendekatan prosedural dan administratif sehingga belum sepenuhnya berorientasi pada misi (mission oriented training). Padahal karakteristik operasi di Maluku menuntut kemampuan penerbang yang tidak hanya unggul secara teknis, tetapi juga memiliki kemampuan pengambilan keputusan, kepemimpinan kokpit, manajemen risiko, Crew Resource Management (CRM), serta kemampuan adaptasi terhadap cuaca ekstrem, bandara perintis, dan ancaman keamanan yang dinamis. Dengan demikian, kondisi eksisting menunjukkan adanya kesenjangan antara kompetensi yang dibangun melalui pembinaan dengan tuntutan operasional aktual di wilayah Maluku. Dari aspek sarana dan prasarana, belum tersedianya simulator Casa-212/Aviocar, CBT (Computer Based Training), serta keterbatasan pesawat latihan menyebabkan pembinaan masih sangat bergantung pada penerbangan aktual. Kondisi ini diperparah oleh kesiapan armada yang fluktuatif akibat siklus pemeliharaan dan keterbatasan suku cadang. Akibatnya, target peningkatan jam terbang tidak dapat dicapai secara optimal.

Strategi peningkatan kualitas pelatihan Pilot di Skadron-21/AAY harus dilaksanakan secara komprehensif melalui pendekatan pembinaan sumber daya manusia yang terintegrasi antara aspek personel, metode, alutsista, organisasi, dan kebutuhan operasi. Strategi pertama adalah mengembangkan pelatihan berbasis kompetensi dan skenario operasi nyata Maluku. Kurikulum pembinaan perlu diarahkan pada pelatihan mission oriented yang mensimulasikan kondisi operasional sesungguhnya, seperti penerbangan di wilayah kepulauan, pendaratan pada bandara perintis, operasi dalam cuaca ekstrem, misi darurat, MEDEVAC, serta dukungan logistik BKO. Selain itu optimalisasi fungsi instruktur dan sistem bimbingan/pelatihan di tempat kerja oleh Pilot senior, pengelolaan jam terbang untuk memastikan pelatihan tidak terus-menerus terganggu oleh tuntutan operasional, serta penguatan kesiapan peralatan pertahanan dan dukungan logistik. Sinkronisasi pelatihan antara Skadron-21/AAY, Puspenerbad, dan Kodam XV/Pattimura sebagai pengguna operasional sangat penting untuk memastikan hasil pelatihan sesuai dengan kebutuhan lapangan dan menghasilkan Pilot yang secara teknis kompeten, memiliki kualitas kepemimpinan, dan siap untuk operasi berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, N., Prayitno, H., & Setiawan, R. (2025). Effect of on-the-job training experience and motivation on job readiness of cadets. *Indonesian Civil Pilot Academy Journal*, 2(1), 55–63.
- Bahri, & Salsiaty. (2021). Competency-based human resource development strategy: Model for military pilot training. *Journal of Defense Management*, 9(4), 101–118.
- Bollen, M., & Kalkman, J. P. (2022). Civil-military cooperation in disaster and emergency response. *Journal of Advanced Military Studies*, 13(1), 79–99.
- Butar, S. B. B., Sholahuddin, A., & Rooswidjajani, R. (2025). Human resource management in Air Squadron 32 operations. *East African Scholars Journal of Economics, Business and Management*, 8(7), 257–264. <https://doi.org/10.36349/easjebm.2025.v08i07.006>

- Chen, L., et al. (2025). Construction of competency model for civil aviation flight dispatchers: An integrated approach. *Scientific Reports*, 15, Article 21941.
- Chong, K., Lim, S., & Tan, W. (2021). Flight leadership and communication skills in military pilot development. *Military Training and Readiness Journal*, 8(2), 111–128.
- Creswell, J. W. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). Sage Publications.
- Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia. (2025). *Revisi UU TNI: Penambahan jenis operasi militer selain perang*.
- Dirwan, A. (2020). The analysis of fighter aircraft requirement and pilot training for Indonesia's air area security. *Solid State Technology*, 63(3), 1631–1639.
- Fatgehipon, A. H. (2024). The role of Indonesian National Armed Forces in the civil conflict in Maluku. *KnE Social Sciences*. <https://doi.org/10.18502/kss.v9i2.14844>
- Fernandez, R., & Jennings, S. (2020). Developing and validating pilot competency frameworks: Improving safety and professionalism in military aviation. *Aerospace Medicine and Human Performance*, 91(7), 620–627. <https://doi.org/10.3357/AMHP.5602.2020>
- Figueiredo, A. C., & Costa, P. (2020). Mission-oriented training for military pilots: Enhancing readiness and decision-making capacity. *Journal of Strategic and Operational Studies*, 15(3), 45–62.
- Franks, P., Hay, S., & Mavin, T. (2015). Can competency-based training fly? Challenges in ab initio pilot training. *Human Factors in Aviation*, 52(3), 359–370.
- Hanafiah, Z., Abdullah, M., & Ibrahim, N. (2022). Succession planning and personnel rotation in military aviation units. *Journal of Defense and Security*, 12(1), 23–39.
- Holota, O., & Tytkovskyi, O. (2022). Leadership in developing a strategy for military human resource management. *Connections Quarterly Journal*, 21(1), 45–59.
- Jenkins, P. R., Caballero, W. N., & Hill, R. R. (2022). Predicting success in United States Air Force pilot training using machine learning techniques. *Management Science*, 68(4), 211–234.
- Kandakovlu, A., Akgun, I., & Topcu, Y. I. (2023). Strategy development and evaluation in the battlefield using quantified SWOT and AHP. *Military Strategy Journal*, 18(2), 120–138.
- Kearns, J., Xu, Y., & Tso, S. (2016). Competency-based training for military pilots: Implementation challenges and solutions. *International Journal of Aviation Psychology*, 26(4), 307–322.
- Kementerian Pertahanan Republik Indonesia. (2015). *White paper on Indonesia's national defence*. Kementerian Pertahanan Republik Indonesia.
- Kementerian Pertahanan Republik Indonesia. (2024). *Strategi pembangunan dan pembinaan sumber daya manusia pertahanan*. Kementerian Pertahanan Republik Indonesia.
- Liu, H., Zhang, L., & Wu, J. (2023). Human factors analysis model for competency evaluation of military pilots. *Journal of Aviation Safety*, 29(1), 75–90.
- Machmiyana, I., Aswia, P. R., & Junifer, A. (2023). Helicopter training strategy: Case study in Indonesia. *Journal of Aviation Training*, 5(1), 88–99.
- Markas Besar Tentara Nasional Indonesia Angkatan Darat. (2024). *Pedoman strategi pembinaan sumber daya manusia penerbang*. Markas Besar Tentara Nasional Indonesia Angkatan Darat.
- Republik Indonesia. (2002). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2002 tentang pertahanan negara*.
- S, Y. A., Asmoro, N., & Halkis, M. (2023). Urgensi bantuan tembakan udara dalam operasi dukungan udara. <https://doi.org/10.33172/jspu.v9i2.14555>



- Savaş, T., Özdemir, U., & Esen, Y. E. (2025). The role of flight simulators in pilot training. *Journal of Aviation*, 9(1), 137–145. <https://doi.org/10.30518/jav.1588557>
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2017). *Research methods for business: A skill-building approach* (7th ed.). Wiley.
- Sekolah Staf dan Komando Angkatan Darat. (2024). *Jurnal pembinaan satuan TNI Angkatan Darat*. Sekolah Staf dan Komando Angkatan Darat.
- Si, W., et al. (2023). Competency-based assessment of manual flight performance in IFR conditions. *Journal of Aviation Science*, 21(3), 214–230.
- Sugiyono. (2016). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sutaryo, & Marini, A. (2020). *Ketahanan nasional: Konsep dan implementasi di Indonesia*. Rajawali Pers.
- Tentara Nasional Indonesia Angkatan Darat. (2023). *Peraturan operasional skadron udara dan pembinaan kualifikasi penerbang*. Tentara Nasional Indonesia Angkatan Darat.
- Tentara Nasional Indonesia. (2020). *Doktrin pembinaan satuan TNI AD*. Pusdiklat TNI AD.
- Tuhkala, S., & Kallio, T. (2024). Evaluated and self-assessed performance in full flight simulator training. *Simulation in Training and Education*, 31(2), 144–159.
- Ziakas, D., Vasiliadis, A., & Pagoulatos, A. (2022). Competency-based training and assessment (CBTA) in military aviation: A case study on pilot professionalization. *Transportation Research Procedia*, 59, 100–110.