



STRATEGI PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA PENERBANG CASA C-212 MELALUI LATIHAN OPERASIONAL BERBASIS SKENARIO UNTUK MENINGKATKAN SURVIVABILITY PADA OPERASI LARGE FORCE EMPLOYMENT TNI ANGKATAN UDARA

F. D. Marshal L. Tobing, Syamsunasir, I Dewa Ketut Kerta Widana

Prodi Magister Manajemen, Program Pascasarjana,

Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma

Abstrak

Operasi Large Force Employment (LFE) menuntut penerbang pesawat angkut militer tidak hanya memiliki kemampuan teknis penerbangan, tetapi juga kemampuan kognitif, perilaku adaptif, dan koordinasi kru untuk mempertahankan efektivitas misi serta survivability dalam lingkungan operasi yang kompleks. Penelitian ini bertujuan menganalisis strategi pengembangan sumber daya manusia penerbang CASA C-212 TNI Angkatan Udara melalui latihan operasional serta merumuskan strategi pengembangannya untuk meningkatkan survivability pada operasi LFE. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus di Skadron Udara 4 TNI Angkatan Udara. Delapan informan dipilih secara purposif yang terdiri atas Instructor Pilot, Captain Pilot, Co-Pilot, dan personel pembinaan latihan. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam, observasi, dan studi dokumentasi, kemudian dianalisis menggunakan analisis tematik melalui kondensasi data, coding, kategorisasi, penyajian data, serta verifikasi kesimpulan. Hasil penelitian menghasilkan empat tema utama, yaitu: (1) sistem pembinaan penerbang telah dilaksanakan secara berjenjang namun belum sepenuhnya berorientasi pada kompetensi survivability; (2) latihan operasional meningkatkan situational awareness, pengambilan keputusan, koordinasi kru, adaptabilitas, dan kesiapan mental; (3) realisme simulasi ancaman serta integrasi latihan lintas-platform masih terbatas; dan (4) sistem evaluasi masih berfokus pada keterampilan teknis dibandingkan pengukuran survivability secara multidimensional. Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini mengusulkan Survivability-Oriented Aircrew Readiness and Evaluation (SARE) Model yang mengintegrasikan pemetaan kompetensi survivability, adaptive scenario-based training, integrasi crew resource, evaluasi berbasis bukti, dan pembelajaran organisasi berkelanjutan. Model ini memperluas penerapan Strategic Human Resource Development melalui integrasi Crew Resource Management, human factors, resilient performance, dan survivability dalam satu kerangka pengembangan sumber daya manusia penerbang pesawat angkut militer.

*Correspondence Address : 242173004@students.unsurja.ac.id

DOI : 10.31604/jips.v13i8.2026. 2247-2259

© 2026UM-Tapsel Press

Kata Kunci: Strategic Human Resource Development, latihan operasional berbasis skenario, CASA C-212, survivability, Crew Resource Management.

PENDAHULUAN

Perkembangan lingkungan keamanan global telah mendorong transformasi operasi udara dari pendekatan konvensional menuju multi-domain operations yang mengintegrasikan kekuatan udara, darat, laut, siber, ruang angkasa, dan spektrum elektromagnetik dalam satu sistem operasi terpadu. Perubahan tersebut meningkatkan kompleksitas operasi militer modern sehingga keberhasilan misi tidak lagi hanya ditentukan oleh keunggulan teknologi dan sistem persenjataan, tetapi juga oleh kualitas sumber daya manusia yang mampu beradaptasi terhadap dinamika ancaman, ketidakpastian situasi, dan tekanan operasional yang tinggi. Dalam konteks tersebut, pengembangan kompetensi personel menjadi salah satu faktor strategis yang menentukan efektivitas dan keberhasilan operasi pertahanan.

Salah satu bentuk operasi udara yang semakin berkembang adalah Large Force Employment (LFE), yaitu operasi terpadu yang melibatkan berbagai jenis pesawat, sistem komando dan kendali, unsur peperangan elektronik, serta dukungan intelijen dalam satu skenario operasi bersama. Karakteristik LFE menuntut tingkat interoperabilitas yang tinggi, kemampuan pengambilan keputusan secara cepat, koordinasi lintas-platform, serta kemampuan mempertahankan keselamatan dan

efektivitas misi di bawah tekanan yang dinamis. Dalam lingkungan tersebut, penerbang pesawat angkut memiliki tantangan tersendiri karena selain menjalankan fungsi dukungan operasi, mereka juga menghadapi risiko ancaman yang semakin kompleks.

Di lingkungan Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara (TNI AU), pesawat CASA C-212 yang dioperasikan Skadron Udara 4 memiliki peran strategis dalam mendukung operasi angkutan udara, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance (ISR), operasi khusus, logistik, maupun bantuan kemanusiaan. Karakteristik platform pesawat angkut yang relatif lebih rentan dibandingkan pesawat tempur menyebabkan keberhasilan misi sangat bergantung pada kemampuan penerbang dalam membangun situational awareness, mengambil keputusan secara tepat, berkoordinasi secara efektif, serta mempertahankan survivability selama pelaksanaan operasi. Oleh karena itu, sistem pembinaan sumber daya manusia penerbang tidak cukup hanya berorientasi pada penguasaan keterampilan teknis penerbangan, tetapi juga harus mengembangkan kompetensi nonteknis yang mendukung kesiapan menghadapi lingkungan operasi yang kompleks.

Berbagai penelitian mutakhir menunjukkan bahwa scenario-based

operational training, Crew Resource Management (CRM), human factors, dan resilient performance berkontribusi terhadap peningkatan keselamatan dan efektivitas operasi penerbangan. Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada penerbang pesawat tempur, organisasi militer negara-negara NATO, atau peningkatan kinerja penerbang secara umum. Penelitian yang secara khusus mengintegrasikan perspektif Strategic Human Resource Development (SHRD) dengan scenario-based operational training, human factors, CRM, dan survivability pada penerbang pesawat angkut militer dalam konteks operasi Large Force Employment masih sangat terbatas. Selain itu, penelitian mengenai sistem pembinaan penerbang CASA C-212 di lingkungan TNI AU dengan pendekatan kualitatif juga belum banyak dilakukan. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan empiris, teoritis, kontekstual, dan metodologis yang masih memerlukan kajian lebih mendalam.

Berdasarkan kondisi tersebut, state of the art penelitian ini terletak pada upaya mengintegrasikan perspektif Strategic Human Resource Development, scenario-based operational training, Crew Resource Management, human factors, resilient performance, dan survivability ke dalam satu kerangka pengembangan sumber daya manusia penerbang pesawat angkut militer. Pendekatan ini memandang latihan operasional tidak hanya sebagai sarana mempertahankan profisiensi penerbangan, tetapi juga sebagai mekanisme strategis untuk membangun kemampuan adaptif, koordinasi kru, pengambilan keputusan, dan kesiapan menghadapi ancaman dalam operasi udara modern.

Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada pengembangan Survivability-Oriented Aircrew Readiness and Evaluation (SARE) Model, yaitu model pembinaan penerbang yang mengintegrasikan pemetaan kompetensi survivability, adaptive scenario-based operational training, integrasi crew resource, evaluasi berbasis behavioral markers, dan pembelajaran organisasi berkelanjutan. Model ini menawarkan pendekatan yang lebih komprehensif dibandingkan sistem pembinaan konvensional yang umumnya masih berorientasi pada pencapaian keterampilan teknis dan penyelesaian misi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis strategi pengembangan sumber daya manusia penerbang CASA C-212 melalui latihan operasional dalam meningkatkan survivability pada operasi Large Force Employment TNI Angkatan Udara, serta merumuskan model strategi pembinaan yang mendukung peningkatan kesiapan operasi (mission readiness) melalui pengembangan kompetensi teknis dan nonteknis secara terintegrasi. Hasil penelitian diharapkan memberikan kontribusi terhadap pengembangan literatur Strategic Human Resource Development pada organisasi pertahanan sekaligus menjadi rekomendasi praktis bagi penyempurnaan sistem pembinaan penerbang pesawat angkut militer di lingkungan TNI Angkatan Udara.

KAJIAN LITERATUR

Strategic Human Resource Development

Strategic Human Resource Development (SHRD) memandang pengembangan sumber daya manusia sebagai bagian integral dari strategi organisasi untuk membangun

kapabilitas yang mendukung pencapaian tujuan jangka panjang. Berbeda dengan pendekatan pelatihan tradisional yang berorientasi pada peningkatan keterampilan individual, SHRD menekankan keselarasan antara pengembangan kompetensi, strategi organisasi, pembelajaran berkelanjutan, dan adaptasi terhadap perubahan lingkungan (Garavan et al., 2022; McGuire & Garavan, 2023).

Dalam organisasi militer, SHRD memiliki peran strategis karena keberhasilan operasi tidak hanya ditentukan oleh penguasaan teknologi dan persenjataan, tetapi juga oleh kemampuan personel dalam beradaptasi terhadap kompleksitas misi, bekerja secara kolaboratif, serta mengambil keputusan secara cepat di bawah tekanan. Oleh karena itu, pengembangan penerbang militer perlu diarahkan pada pembentukan kompetensi teknis dan nonteknis yang mampu mendukung kesiapan operasi (mission readiness) secara berkelanjutan.

Penelitian ini menggunakan perspektif SHRD sebagai grand theory untuk menjelaskan bagaimana sistem pembinaan penerbang dapat dirancang secara strategis melalui integrasi kompetensi, pembelajaran organisasi, dan latihan operasional yang berorientasi pada peningkatan survivability.

Scenario-Based Operational Training

Scenario-Based Operational Training (SBOT) merupakan pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman (experiential learning) yang menempatkan personel pada situasi operasional yang menyerupai kondisi nyata sehingga mampu mengembangkan kemampuan analitis, pengambilan keputusan, adaptabilitas, dan pemecahan masalah. Berbagai penelitian

menunjukkan bahwa latihan berbasis skenario lebih efektif dibandingkan pelatihan prosedural konvensional karena memungkinkan peserta mengintegrasikan pengetahuan, keterampilan, dan perilaku dalam konteks operasional yang dinamis (Salas et al., 2023; Bell et al., 2022).

Dalam operasi udara modern, SBOT tidak hanya bertujuan meningkatkan profisiensi penerbangan, tetapi juga membangun kemampuan menghadapi ancaman multidimensi melalui simulasi kondisi yang realistis. Efektivitas latihan sangat dipengaruhi oleh kualitas desain skenario, kompleksitas ancaman, mekanisme feedback, serta proses refleksi setelah latihan (after-action review). Dengan demikian, latihan operasional menjadi instrumen strategis untuk meningkatkan kesiapan personel dalam menghadapi lingkungan operasi yang kompleks.

Pada penelitian ini, SBOT diposisikan sebagai mekanisme utama dalam pengembangan kompetensi penerbang CASA C-212, khususnya dalam membangun kesiapan menghadapi skenario Large Force Employment.

Crew Resource Management, Human Factors, dan Survivability

Crew Resource Management (CRM) merupakan pendekatan yang menekankan optimalisasi penggunaan seluruh sumber daya manusia, informasi, dan teknologi melalui komunikasi efektif, kepemimpinan, koordinasi kru, situational awareness, serta pengambilan keputusan yang tepat. CRM telah berkembang dari konsep keselamatan penerbangan menjadi kerangka peningkatan kinerja tim pada berbagai organisasi berisiko tinggi, termasuk organisasi militer (Helmreich & Merritt, 2021; O'Connor et al., 2024).

Sejalan dengan CRM, pendekatan Human Factors menjelaskan bahwa keberhasilan operasi dipengaruhi oleh interaksi antara manusia, teknologi, organisasi, dan lingkungan kerja. Faktor-faktor seperti beban kerja, kelelahan, stres operasional, persepsi situasi, dan kualitas komunikasi berpengaruh langsung terhadap kualitas pengambilan keputusan maupun keselamatan penerbangan.

Dalam konteks operasi militer modern, konsep survivability berkembang dari sekadar kemampuan bertahan terhadap ancaman fisik menjadi kemampuan individu maupun organisasi untuk mempertahankan efektivitas misi melalui adaptasi, resiliensi, koordinasi tim, dan pengambilan keputusan yang tepat pada situasi berisiko tinggi. Oleh karena itu, peningkatan survivability memerlukan integrasi antara kompetensi teknis, kompetensi perilaku, latihan berbasis skenario, CRM, dan human factors dalam satu sistem pembinaan yang berkesinambungan.

Literatur tersebut menunjukkan bahwa peningkatan survivability tidak dapat dicapai hanya melalui peningkatan kemampuan menerbangkan pesawat, tetapi memerlukan pendekatan sistemik yang mengintegrasikan aspek manusia, organisasi, dan proses pembelajaran.

Kerangka Konseptual Penelitian

Berdasarkan sintesis literatur, penelitian ini mengembangkan kerangka konseptual yang menempatkan Strategic Human Resource Development sebagai landasan utama pengembangan penerbang militer. Implementasi SHRD diwujudkan melalui Scenario-Based Operational Training yang dirancang untuk meningkatkan kompetensi teknis maupun nonteknis penerbang dalam

menghadapi operasi udara yang kompleks. Selanjutnya, efektivitas latihan dipengaruhi oleh penerapan prinsip Crew Resource Management dan Human Factors, yang memperkuat situational awareness, komunikasi, koordinasi kru, pengambilan keputusan, adaptabilitas, serta resiliensi individu dan tim.

Integrasi keempat komponen tersebut diharapkan menghasilkan peningkatan survivability penerbang pada operasi Large Force Employment. Berdasarkan kerangka tersebut, penelitian ini mengusulkan Survivability-Oriented Aircrew Readiness and Evaluation (SARE) Model, yaitu model konseptual yang mengintegrasikan pemetaan kompetensi survivability, latihan operasional berbasis skenario adaptif, penguatan CRM dan human factors, evaluasi berbasis indikator perilaku (behavioral markers), serta pembelajaran organisasi berkelanjutan. Model ini menjadi kontribusi konseptual penelitian dalam memperluas implementasi SHRD pada organisasi pertahanan, khususnya dalam pengembangan sumber daya manusia penerbang pesawat angkut militer.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai strategi pengembangan sumber daya manusia penerbang CASA C-212 melalui latihan operasional dalam meningkatkan survivability pada operasi Large Force Employment (LFE) TNI Angkatan Udara. Pendekatan studi kasus dipilih karena memungkinkan peneliti mengeksplorasi fenomena secara komprehensif dalam konteks organisasi nyata serta memahami hubungan antara sistem pembinaan, proses latihan operasional,

dan pengembangan kompetensi penerbang.

Penelitian dilaksanakan di Skadron Udara 4 TNI Angkatan Udara, sebagai satuan operasional yang mengoperasikan pesawat angkut CASA C-212 dan memiliki tanggung jawab dalam pembinaan serta pelaksanaan latihan operasional penerbang. Lokasi ini dipilih secara purposif karena memiliki karakteristik yang relevan dengan fokus penelitian, yaitu pelaksanaan latihan operasional yang mendukung kesiapan penerbang dalam menghadapi berbagai skenario operasi udara modern, termasuk Large Force Employment.

Informan penelitian ditentukan menggunakan purposive sampling berdasarkan keterlibatan langsung dalam pembinaan maupun pelaksanaan latihan operasional. Sebanyak delapan informan dipilih yang terdiri atas Instructor Pilot, Captain Pilot, Co-Pilot, serta personel yang memiliki tanggung jawab dalam perencanaan dan evaluasi latihan operasional. Pemilihan informan mempertimbangkan pengalaman operasional, kompetensi profesional, serta kemampuan memberikan informasi yang mendalam mengenai sistem pembinaan penerbang dan implementasi latihan berbasis skenario.

Data penelitian diperoleh melalui tiga teknik pengumpulan data yang saling melengkapi, yaitu wawancara mendalam, observasi, dan studi dokumentasi. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur untuk menggali pengalaman, persepsi, serta pandangan informan mengenai efektivitas sistem pembinaan penerbang, pelaksanaan latihan operasional, dan faktor-faktor yang memengaruhi survivability. Observasi dilakukan terhadap aktivitas latihan dan proses pembinaan untuk memperoleh pemahaman mengenai implementasi

latihan dalam konteks operasional. Studi dokumentasi digunakan untuk melengkapi data melalui analisis dokumen organisasi, kurikulum latihan, prosedur operasional, laporan evaluasi, serta dokumen pendukung lainnya.

Analisis data dilakukan secara tematik dengan mengadaptasi model interaktif Miles, Huberman, dan Saldaña yang meliputi kondensasi data, penyajian data, serta penarikan dan verifikasi kesimpulan. Seluruh hasil wawancara ditranskripsi, kemudian dilakukan proses coding terbuka, pengelompokan kategori, identifikasi tema, serta interpretasi makna berdasarkan pola hubungan antartema. Analisis dilakukan secara iteratif dengan membandingkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi sehingga diperoleh tema-tema yang merepresentasikan strategi pengembangan sumber daya manusia penerbang dalam meningkatkan survivability. Selanjutnya, hasil analisis diinterpretasikan dengan mengintegrasikan perspektif Strategic Human Resource Development, Scenario-Based Operational Training, Crew Resource Management, Human Factors, dan konsep survivability untuk menghasilkan sintesis konseptual yang mendasari pengembangan Survivability-Oriented Aircrew Readiness and Evaluation (SARE) Model.

Untuk menjamin kredibilitas dan keabsahan temuan, penelitian menerapkan kriteria trustworthiness yang dikemukakan oleh Lincoln dan Guba, meliputi credibility, transferability, dependability, dan confirmability. Credibility diperkuat melalui triangulasi sumber, triangulasi teknik, member checking, serta diskusi dengan sejawat. Transferability dijaga melalui penyajian deskripsi konteks penelitian secara memadai sehingga memungkinkan pembaca menilai keterterapan hasil penelitian pada

konteks lain. Dependability dilakukan melalui dokumentasi seluruh proses penelitian dalam bentuk audit trail, sedangkan confirmability dijaga dengan memastikan bahwa interpretasi temuan didasarkan pada bukti empiris yang diperoleh dari berbagai sumber data, sehingga hasil penelitian mencerminkan realitas lapangan secara objektif dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah (Widana, I D.K.K., et al. 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data menghasilkan empat tema utama yang menggambarkan strategi pengembangan sumber daya manusia penerbang CASA C-212 melalui latihan operasional dalam meningkatkan survivability pada operasi Large Force Employment (LFE), yaitu: (1) orientasi sistem pembinaan penerbang terhadap survivability; (2) kontribusi scenario-based operational training terhadap peningkatan kompetensi; (3) peran Crew Resource Management (CRM) dan Human Factors dalam membangun kesiapan operasi; serta (4) pengembangan model Survivability-Oriented Aircrew Readiness and Evaluation (SARE) sebagai strategi pembinaan yang terintegrasi.

Sistem Pembinaan Penerbang Belum Sepenuhnya Berorientasi pada Survivability.

Temuan menunjukkan bahwa sistem pembinaan penerbang CASA C-212 telah dilaksanakan secara bertahap melalui pendidikan dasar, latihan berkala, peningkatan kualifikasi, dan evaluasi kompetensi. Sistem tersebut mampu mempertahankan standar profesional penerbang, namun orientasi pembinaan masih lebih menitikberatkan pada pencapaian keterampilan teknis dan keberhasilan pelaksanaan misi dibandingkan pengembangan

kompetensi survivability secara komprehensif.

Seorang informan menjelaskan:

"Latihan yang kami jalani sudah memenuhi standar operasional, tetapi indikator keberhasilannya masih didominasi kemampuan menjalankan prosedur penerbangan. Aspek pengambilan keputusan dalam situasi ancaman yang kompleks belum dievaluasi secara khusus."

Kutipan tersebut menunjukkan bahwa evaluasi latihan belum sepenuhnya mengakomodasi dimensi perilaku, adaptabilitas, dan resiliensi yang dibutuhkan pada operasi udara modern. Temuan ini memperkuat perspektif Strategic Human Resource Development (SHRD) bahwa pengembangan sumber daya manusia harus diarahkan pada pembangunan kapabilitas organisasi, bukan sekadar peningkatan keterampilan individual. Dengan demikian, pembinaan penerbang memerlukan orientasi baru yang mengintegrasikan kesiapan teknis, kognitif, dan perilaku sebagai fondasi mission readiness.

Scenario-Based Operational Training Meningkatkan Kompetensi Adaptif Penerbang.

Tema kedua menunjukkan bahwa latihan operasional berbasis skenario memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kemampuan penerbang dalam menghadapi dinamika operasi LFE. Informan secara konsisten menyatakan bahwa simulasi ancaman yang realistis meningkatkan situational awareness, kualitas pengambilan keputusan, koordinasi antarkru, serta kemampuan beradaptasi terhadap perubahan situasi operasi.

Salah seorang Instructor Pilot menyampaikan:

"Ketika skenario latihan dibuat menyerupai kondisi operasi sebenarnya, penerbang belajar mengantisipasi perubahan situasi, berkomunikasi lebih efektif, dan mengambil keputusan dengan lebih cepat."

Temuan ini menunjukkan bahwa nilai utama latihan tidak hanya terletak pada penguasaan prosedur penerbangan, tetapi pada proses pembelajaran yang membentuk kemampuan berpikir kritis, adaptif, dan kolaboratif. Hasil penelitian ini sejalan dengan literatur mengenai scenario-based operational training yang menempatkan pengalaman belajar kontekstual sebagai mekanisme penting dalam membangun kompetensi operasional pada organisasi berisiko tinggi. Oleh karena itu, peningkatan kualitas latihan perlu diarahkan pada pengembangan skenario yang lebih kompleks, multidomain, dan merepresentasikan karakteristik ancaman aktual.

Integrasi Crew Resource Management, Human Factors, dan Survivability.

Analisis menunjukkan bahwa keberhasilan operasi tidak hanya dipengaruhi oleh kemampuan individu, tetapi juga oleh efektivitas koordinasi tim, komunikasi, kepemimpinan, dan pengelolaan faktor manusia. Seluruh informan menegaskan bahwa CRM menjadi elemen penting dalam menjaga efektivitas pengambilan keputusan selama operasi.

Seorang Captain Pilot menyatakan:

"Keberhasilan misi bukan hanya karena kemampuan menerbangkan pesawat, tetapi karena seluruh kru memiliki persepsi situasi yang sama dan mampu berkoordinasi secara efektif."

Temuan tersebut memperlihatkan bahwa survivability merupakan hasil interaksi antara kompetensi teknis, perilaku kru, kualitas komunikasi, dan kemampuan organisasi dalam menciptakan sistem pembelajaran yang berkelanjutan. Perspektif Human Factors menjelaskan bahwa faktor seperti beban kerja, stres operasional, dan kualitas komunikasi memengaruhi kualitas keputusan pada situasi berisiko tinggi. Dengan demikian, penguatan CRM dan Human Factors perlu menjadi bagian integral dari strategi pengembangan sumber daya manusia penerbang, bukan hanya sebagai materi tambahan dalam kurikulum latihan.

Pengembangan Survivability-Oriented Aircrew Readiness and Evaluation (SARE) Model.

Sintesis seluruh temuan menghasilkan Survivability-Oriented Aircrew Readiness and Evaluation (SARE) Model sebagai kontribusi konseptual utama penelitian. Model ini dikembangkan untuk menjawab kesenjangan antara sistem pembinaan yang berorientasi pada profisiensi teknis dengan kebutuhan pengembangan kompetensi survivability pada operasi udara modern.

Model SARE terdiri atas lima komponen yang saling terintegrasi, yaitu: (1) pemetaan kompetensi survivability sebagai dasar pengembangan penerbang; (2) implementasi adaptive scenario-based operational training yang merepresentasikan kompleksitas operasi LFE; (3) penguatan CRM dan Human Factors dalam seluruh tahapan latihan; (4) evaluasi berbasis behavioral markers yang mengukur kemampuan teknis maupun nonteknis secara seimbang; serta (5) pembelajaran organisasi berkelanjutan melalui

mekanisme after-action review dan penyempurnaan kurikulum latihan.

Berbeda dengan pendekatan pembinaan konvensional, model ini menempatkan survivability sebagai indikator strategis kesiapan operasi. Integrasi SHRD, scenario-based operational training, CRM, dan Human Factors menghasilkan kerangka pembinaan yang tidak hanya meningkatkan kompetensi individu, tetapi juga memperkuat kapasitas organisasi dalam menghadapi lingkungan operasi yang kompleks dan dinamis.

Secara teoretis, model SARE memperluas implementasi SHRD pada organisasi pertahanan melalui integrasi aspek teknis, perilaku, dan pembelajaran organisasi dalam satu sistem pengembangan sumber daya manusia. Dari sisi praktis, model ini memberikan kerangka yang dapat digunakan sebagai acuan penyempurnaan kurikulum latihan, sistem evaluasi, serta kebijakan pembinaan penerbang pesawat angkut di lingkungan TNI Angkatan Udara. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menghasilkan temuan empiris mengenai efektivitas latihan operasional, tetapi juga menawarkan model konseptual yang berkontribusi terhadap pengembangan strategi pembinaan penerbang pada operasi udara modern.

Survivability-Oriented Aircrew Readiness and Evaluation (SARE) Model: Kontribusi Konseptual Penelitian.

Kontribusi utama penelitian ini adalah pengembangan Survivability-Oriented Aircrew Readiness and Evaluation (SARE) Model, yaitu suatu model konseptual yang dirancang untuk memperkuat strategi pengembangan sumber daya manusia penerbang pesawat angkut militer dalam

menghadapi kompleksitas operasi Large Force Employment (LFE). Model ini disusun melalui sintesis temuan empiris penelitian dengan perspektif Strategic Human Resource Development (SHRD), Scenario-Based Operational Training (SBOT), Crew Resource Management (CRM), Human Factors, dan konsep survivability, sehingga menghasilkan kerangka pengembangan kompetensi yang lebih komprehensif dibandingkan sistem pembinaan konvensional.

Berbeda dengan pendekatan pembinaan yang selama ini berorientasi pada pemenuhan standar kompetensi teknis penerbangan (flight proficiency), Model SARE menempatkan survivability sebagai indikator strategis kesiapan operasi (mission readiness). Dengan demikian, keberhasilan pembinaan tidak hanya diukur dari kemampuan menerbangkan pesawat sesuai prosedur, tetapi juga dari kemampuan penerbang dan kru dalam mempertahankan efektivitas misi melalui pengambilan keputusan yang cepat, koordinasi tim yang efektif, adaptabilitas terhadap perubahan situasi, pengelolaan risiko, serta resiliensi individu dan organisasi pada lingkungan operasi yang penuh ketidakpastian.

Model SARE terdiri atas lima komponen utama yang saling terintegrasi.

(1) Survivability Competency Mapping.

Tahap pertama merupakan proses identifikasi dan pemetaan kompetensi yang dibutuhkan penerbang untuk menghadapi operasi LFE. Kompetensi tersebut tidak hanya mencakup keterampilan teknis penerbangan, tetapi juga situational awareness, pengambilan keputusan di bawah tekanan, komunikasi, kepemimpinan kru, adaptabilitas,

manajemen risiko, dan resiliensi operasional. Pemetaan kompetensi menjadi dasar dalam penyusunan kurikulum latihan maupun indikator evaluasi.

(2) Adaptive Scenario-Based Operational Training.

Komponen kedua adalah pengembangan latihan operasional berbasis skenario yang adaptif. Skenario latihan dirancang menyerupai kondisi operasi nyata dengan berbagai tingkat kompleksitas ancaman sehingga mampu membangun pengalaman belajar (experiential learning) yang meningkatkan kemampuan analitis, antisipasi risiko, koordinasi antarkru, dan fleksibilitas pengambilan keputusan. Pendekatan ini memungkinkan proses pembelajaran berkembang dari sekadar latihan prosedural menjadi pembentukan kompetensi operasional yang adaptif.

(3) Crew Resource Integration.

Komponen ketiga mengintegrasikan prinsip Crew Resource Management (CRM) dan Human Factors ke dalam seluruh proses pembinaan. Fokusnya tidak hanya pada komunikasi kru, tetapi juga pada pembentukan budaya kolaborasi, kepemimpinan, pengelolaan beban kerja, pengendalian stres operasional, serta peningkatan kualitas koordinasi antarpersonel. Integrasi ini memperkuat kemampuan tim dalam mempertahankan efektivitas operasi pada situasi berisiko tinggi.

(4) Evidence-Based Readiness Evaluation.

Berbeda dengan sistem evaluasi yang dominan mengukur keterampilan teknis, Model SARE mengembangkan evaluasi berbasis bukti (evidence-based evaluation) dengan menggunakan kombinasi indikator teknis dan indikator

perilaku (behavioral markers). Evaluasi mencakup kemampuan pengambilan keputusan, koordinasi kru, adaptabilitas, kepemimpinan, komunikasi, serta efektivitas respons terhadap skenario ancaman. Pendekatan ini menghasilkan pengukuran kesiapan operasi yang lebih komprehensif.

(5) Continuous Organizational Learning.

Komponen terakhir menempatkan pembelajaran organisasi sebagai mekanisme penyempurnaan sistem pembinaan secara berkelanjutan. Setiap latihan diakhiri dengan after-action review, refleksi pengalaman, dokumentasi lesson learned, dan umpan balik terhadap kurikulum maupun prosedur latihan. Dengan demikian, organisasi tidak hanya meningkatkan kompetensi individu, tetapi juga membangun kapasitas institusional untuk beradaptasi terhadap perubahan karakter ancaman dan perkembangan doktrin operasi udara.

Kontribusi Teoretis

Model SARE memperluas implementasi Strategic Human Resource Development pada organisasi pertahanan melalui integrasi dimensi kompetensi teknis, kompetensi perilaku, pembelajaran organisasi, dan survivability ke dalam satu kerangka pengembangan sumber daya manusia. Penelitian ini menunjukkan bahwa efektivitas pengembangan penerbang tidak cukup dijelaskan oleh teori SHRD secara konvensional, tetapi memerlukan integrasi dengan Scenario-Based Operational Training, Crew Resource Management, Human Factors, dan konsep resilient performance untuk menghasilkan kesiapan operasi yang berkelanjutan.

Kontribusi Praktis

Dari perspektif manajerial, Model SARE memberikan kerangka implementatif yang dapat digunakan oleh TNI Angkatan Udara dalam menyempurnakan sistem pembinaan penerbang pesawat angkut. Model ini dapat menjadi acuan dalam penyusunan standar kompetensi survivability, pengembangan kurikulum latihan berbasis skenario, penyempurnaan instrumen evaluasi berbasis behavioral markers, serta penguatan budaya pembelajaran organisasi. Selain relevan bagi Skadron Udara 4, model ini berpotensi diadaptasi pada satuan penerbangan militer lainnya yang menghadapi tuntutan operasi multidomain dan lingkungan ancaman yang semakin kompleks.

Implikasi Konseptual

Secara konseptual, Model SARE menggeser paradigma pengembangan penerbang dari pendekatan flight proficiency-oriented menuju survivability-oriented human resource development. Pergeseran ini menempatkan kesiapan operasi sebagai hasil integrasi antara kompetensi individu, efektivitas tim, kualitas sistem pembelajaran, dan kemampuan organisasi dalam beradaptasi terhadap dinamika operasi udara modern. Dengan demikian, Model SARE tidak hanya merupakan hasil sintesis empiris penelitian ini, tetapi juga menawarkan kerangka konseptual baru yang memperkaya pengembangan teori SHRD pada organisasi berisiko tinggi.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa strategi pengembangan sumber daya manusia penerbang CASA C-212 TNI Angkatan Udara memerlukan transformasi dari pendekatan yang berorientasi pada penguasaan keterampilan teknis menuju

pengembangan kompetensi yang mendukung survivability dalam operasi Large Force Employment (LFE). Analisis menghasilkan empat temuan utama. Pertama, sistem pembinaan penerbang telah dilaksanakan secara bertahap dan memenuhi standar profesional, namun belum secara eksplisit mengintegrasikan kompetensi survivability sebagai bagian dari indikator kesiapan operasi. Kedua, Scenario-Based Operational Training terbukti berperan penting dalam meningkatkan situational awareness, pengambilan keputusan, adaptabilitas, koordinasi kru, dan kesiapan mental penerbang. Ketiga, integrasi Crew Resource Management (CRM) dan Human Factors memperkuat efektivitas kerja tim serta kemampuan menghadapi dinamika operasi udara yang kompleks. Keempat, sintesis seluruh temuan menghasilkan Survivability-Oriented Aircrew Readiness and Evaluation (SARE) Model sebagai kerangka strategis pengembangan kompetensi penerbang yang mengintegrasikan pemetaan kompetensi survivability, latihan berbasis skenario adaptif, penguatan CRM dan Human Factors, evaluasi berbasis behavioral markers, serta pembelajaran organisasi berkelanjutan.

Secara teoretis, penelitian ini memperluas implementasi Strategic Human Resource Development (SHRD) pada organisasi pertahanan dengan mengintegrasikan konsep Scenario-Based Operational Training, Crew Resource Management, Human Factors, dan survivability ke dalam satu kerangka pengembangan sumber daya manusia yang berorientasi pada mission readiness. Model SARE memberikan kontribusi konseptual dengan menempatkan survivability sebagai hasil integrasi antara kompetensi teknis, kompetensi perilaku, efektivitas tim, dan pembelajaran organisasi. Dari perspektif praktis, temuan penelitian ini

memberikan rekomendasi bagi TNI Angkatan Udara untuk menyempurnakan sistem pembinaan penerbang melalui pengembangan kurikulum latihan berbasis skenario yang lebih realistis, penguatan evaluasi berbasis indikator perilaku, peningkatan integrasi CRM dan Human Factors, serta pemanfaatan after-action review sebagai mekanisme pembelajaran organisasi yang berkelanjutan.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena dilakukan pada satu satuan operasional dan menggunakan pendekatan studi kasus, sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasi pada seluruh organisasi penerbangan militer. Selain itu, model yang diusulkan masih bersifat konseptual dan memerlukan pengujian lebih lanjut dalam konteks operasional yang berbeda. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji implementasi SARE Model pada berbagai jenis satuan penerbangan militer maupun organisasi penerbangan berisiko tinggi lainnya dengan menggunakan pendekatan mixed methods atau penelitian kuantitatif untuk mengukur pengaruh model terhadap peningkatan mission readiness, efektivitas latihan operasional, dan survivability. Penelitian komparatif antar satuan atau antar matra juga diperlukan untuk memperkaya validitas eksternal model serta mendukung pengembangan kebijakan pembinaan sumber daya manusia di lingkungan pertahanan.

DAFTAR PUSTAKA

Bell, B. S., Tannenbaum, S. I., Ford, J. K., Noe, R. A., & Kraiger, K. (2022). 100 years of training and development research: What we know and where we should go. *Journal of Applied Psychology*

Endsley, M. R. (2021). Situation awareness in aviation systems: Current research and future directions. *Human Factors*.

Federal Aviation Administration. (2023). *Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge*. U.S. Department of Transportation.

Garavan, T. N., McCarthy, A., Lai, Y., Clarke, N., Carbery, R., Gubbins, C., Sheehan, M., & Saunders, M. N. K. (2021). Putting the system back into training and firm performance research: A review and research agenda. *Human Resource Management Journal*, 31(4), 870–903. <https://doi.org/10.1111/1748-8583.12337>

Garavan, T., Wang, J., Nolan, C., Lai, Y., O'Brien, F., Darcy, C., Matthews-Smith, G., & McLean, G. (2023). Putting the individual and context back into national human resource development research: A systematic review and research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 25(1), 152–175. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12308>

Helmreich, R. L., & Merritt, A. C. (2021). *Culture at work in aviation and medicine: National, organizational, and professional influences*. Routledge.

International Civil Aviation Organization. (2022). *Human Factors Training Manual (Doc 9683)*. ICAO.

International Civil Aviation Organization. (2022). *Safety Management Manual (Doc 9859) (5th ed.)*. ICAO.

Klein, G. (2022). *Sources of power: How people make decisions (Updated ed.)*. MIT Press.

Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage Publications.

Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2020). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook (4th ed.)*. Sage Publications.

NATO Standardization Office. (2021). *NATO Education, Training, Exercise and Evaluation (ETEE) Policy*. NATO.

O'Connor, P., Campbell, J., Newon, J., Melton, J., Salas, E., & Wilson, K. A. (2024). Crew Resource Management training effectiveness: A systematic review and future research agenda. *Human Factors*.

Reason, J. (2017). *Managing the risks of organizational accidents*. Routledge.

Salas, E., Reyes, D. L., & McDaniel, S. H. (2023). *The science of teamwork: Progress,*

reflections, and future directions. American Psychologist.

Saldaña, J. (2021). The coding manual for qualitative researchers (4th ed.). Sage Publications.

Shappell, S., Detwiler, C., Holcomb, K., Hackworth, C., Boquet, A., & Wiegmann, D. A. (2022). Human Factors Analysis and Classification System (HFACS): Evolution and applications. Human Factors.

Snell, S., Morris, S., & Bohlander, G. (2023). Managing Human Resources (19th ed.). Cengage Learning.

U.S. Department of Defense. (2022). Joint Publication 3-30: Joint Air Operations. Washington, DC.

Widana, I D.K.K., dkk.(2022). Metodologi Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi. Yogyakarta: Deepublish.

Yin, R. K. (2021). Case study research and applications: Design and methods (7th ed.). Sage Publications. Braun, V., & Clarke, V. (2021). One size fits all? What counts as quality practice in reflexive thematic analysis? Qualitative Research in Psychology, 18(3), 328–352. doi:10.1080/14780887.2020.1769238