

Penguatan Teknologi Dalam Kemampuan Helikopter NAS 332 L1 Superpuma Dalam Mendukung Operasi Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara

(Strengthening Technology in the Capabilities of the NAS 332 L1 Superpuma Helicopter in Support of Indonesian National Armed Forces Air Force Operations)

Huminca Pakpahan¹, Hikmat Zakky Almubaroq², Martinus D.Arjanto³

¹²³Universitas Pertahanan

* email penulis koresponden : Apolosq45@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis Penguatan Teknologi Dalam Kemampuan Helikopter NAS 332 L1 Superpuma Dalam Mendukung Operasi Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara (TNI AU). Salah satu upaya yang terus dilakukan oleh TNI AU dalam meningkatkan kemampuan Alpalhankam adalah dengan melakukan pembaharuan komponen pesawat yang disesuaikan perkembangan teknologi terkini. Upaya ini diharapkan dapat mendukung tugas TNI dalam melaksanakan Operasi Militer Perang dan Operasi Militer Selain Perang. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis kualitatif dengan pendekatan studi kasus, fokus pada peningkatan teknologi Helikopter NAS 332 L1 Superpuma. Data dikumpulkan melalui wawancara dengan pakar militer, tinjauan literatur, dan analisis dokumen strategis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Modernisasi avionik dan sistem navigasi penerbangan secara fundamental telah merevolusi cara pesawat beroperasi, menjadikannya lebih aman, efisien dan berkemampuan tinggi. Perubahan ini beralih dari sistem analog dan mekanis ke sistem digital yang terintegrasi atau terpadu. Bentuk penguatan atau upgrade teknologi yang dapat digunakan adalah penggunaan *Glass Cockpit*, *RNP (Required Navigation Performance)*, *NVG (Night Vision Goggles)* dan peningkatan auto pilot dari 3 *axis* menjadi 4 *axis*. Penelitian ini menyimpulkan bahwa peningkatan teknologi berpengaruh signifikan terhadap kemampuan Helikopter NAS 332 L1 Superpuma.

Kata kunci: Peningkatan teknologi, kemampuan pesawat, Operasi TNI AU, Helikopter NAS 332 L1 Superpuma.

Abstract. This study aims to analyze the Strengthening of Technology in the Capabilities of the NAS 332 L1 Superpuma Helicopter in Supporting the Operations of the Indonesian Air Force (TNI AU). One of the efforts that the TNI AU continues to make in improving the capabilities of Alpalhankam is by updating aircraft components that are adapted to the latest technological developments. This effort is expected to support the TNI's duties in carrying out Military Operations of War and Military Operations Other Than War. The research method used is qualitative analysis with a case study approach, focusing on improving the technology of the NAS

332 L1 Superpuma Helicopter. Data were collected through interviews with military experts, literature reviews, and strategic document analysis. The results of the study indicate that Modernization of avionics and flight navigation systems has fundamentally revolutionized the way aircraft operate, making them safer, more efficient, and highly capable. This change shifts from analog and mechanical systems to fully integrated digital systems. Forms of technological upgrades that can be used are the use of Glass Cockpit, RNP (Required Navigation Performance), NVG (Night Vision Goggles) and auto pilot system 4 axis. This study concludes that technological improvements have a significant impact on the capabilities of the NAS 332 L1 Superpuma Helicopter.

Keywords: Technological improvements, aircraft capabilities, Indonesian Air Force Operations, NAS 332 L1 Superpuma Helicopter

1. Pendahuluan

Pesawat terbang adalah komponen utama yang dioperasikan TNI AU dengan berbagai jenis yaitu pesawat tempur, pesawat angkut, pesawat terbang tanpa awak (PTTA) dan helikopter. Dari berbagai jenis pesawat terbang tersebut, TNI AU terus melaksanakan peningkatan kesiapan, baik kesiapan material, personel, pemeliharaan dan dukungan logistik guna mendukung kesiapan operasional. Namun di sisi lain, TNI AU juga masih mengoperasikan beberapa pesawat terbang baik *fixwing* maupun *rotarywing* yang sudah berusia cukup tua. Pengoperasian pesawat yang berusia cukup tua ini masih berupa teknologi berbasis analog yang sudah waktunya untuk dimodernisasi guna mendapatkan performa yang lebih optimal. Kondisi ini dapat menjadi kendala selama operasi khususnya terkait sistem *autopilot* yang berdampak langsung pada operasi penerbangan VVIP dan keselamatan penerbangan.

Salah satu upaya yang terus dilakukan oleh TNI AU dalam meningkatkan kemampuan Alpalhankam adalah dengan melakukan pembaharuan komponen pesawat yang disesuaikan dengan perkembangan teknologi terkini. Upaya ini diharapkan dapat mendukung tugas TNI dalam melaksanakan Operasi Militer Perang dan Operasi Militer Selain Perang, sebagaimana diatur dalam Pasal 7 Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2025 Perubahan atas Undang-Undang RI Nomor 34 Tahun 2004 tentang Tentara Nasional

Indonesia (Undang-Undang TNI). Begitu pula Pasal 10 Undang-Undang RI Nomor 34 Tahun 2004 tentang TNI yang mengatur TNI Angkatan Udara melaksanakan tugas TNI matra udara di bidang pertahanan, menegakkan hukum dan menjaga keamanan di ruang udara nasional sesuai dengan ketentuan hukum nasional dan hukum internasional yang telah disahkan, melaksanakan tugas TNI dalam pembangunan dan pengembangan kekuatan matra udara serta melaksanakan pemberdayaan wilayah pertahanan udara. Pada Pasal 7 ayat 2 huruf b angka 7 Undang-Undang RI Nomor 34 Tahun 2004 yaitu mengamankan Presiden dan Wakil Presiden beserta keluarganya. Begitu dalam Keputusan Panglima TNI Nomor Kep/1287/XII/2018 tentang Petunjuk Penyelenggaraan Operasi Pengamanan Presiden dan Wakil Presiden, Mantan Presiden dan Mantan Wakil Presiden Beserta Keluarganya, Serta Tamu Negara Setingkat Kepala Negara/Kepala Pemerintahan. Disebutkan bahwa dalam perjalanan udara, maka pesawat udara yang dipergunakan merupakan Ring I, di luar pesawat VVIP disebut sebagai Ring II dan Ring III. Disebutkan VVIP harus mendapat perlakuan khusus sebagai *Very Very Important Person (VVIP)*. Dalam Doktrin Operasional TNI yaitu Doktrin Operasi Militer Selain Perang (OMSP) di mana TNI AU juga mengatur tugas pengamanan Presiden dan Wakil Presiden beserta keluarganya yang dapat di aplikasikan melalui pelaksanaan penerbangan *Very Very Important Person (VVIP)*. Salah satu tugas TNI AU adalah menyelenggarakan dukungan transportasi udara khususnya angkutan VVIP untuk Presiden dan Wakil Presiden, Mantan Presiden dan Mantan Wakil Presiden Beserta Keluarganya serta Tamu Negara Setingkat Kepala Negara/Kepala Pemerintahan. Dalam melaksanakan misi penerbangan VVIP ke seluruh wilayah Indonesia yang meliputi daerah terpencil, pulau-pulau kecil, pulau besar dan pulau terluar dengan medan-medan atau daerah yang relatif sempit membutuhkan pesawat kecil dan lincah seperti helikopter yang dilengkapi dengan sistem kendali, keamanan dan keselamatan yang tinggi menjadi prioritas utama. Kondisi yang diharapkan adalah pesawat mampu mendukung misi penerbangan VVIP dengan aman dan selamat. Pesawat memiliki kemampuan dukungan teknologi yang memadai mengingat pesawat yang digunakan

adalah untuk Operasi VVIP sehingga keselamatan dan keamanan penerbangan harus menjadi sangat prioritas dan terjaga.

2. Tinjauan Pustaka

Menurut Makmur Supriyatno (2015) memberikan gambaran bahwa jika *deterrence strategy* sudah tidak dapat menangkal terjadinya perang atau *deterrence strategy* gagal, maka perang tidak dapat dihindarkan lagi. Lebih rinci lagi Makmur Supriyanto menegaskan bahwa pertahanan merupakan salah satu dimensi dari keamanan nasional, selain dari dimensi-dimensi lainnya karena apabila melihat konsep keamanan nasional dari perspektif domain, yaitu melihat cakupan keamanan nasional terdiri dari pertahanan eksternal, keamanan internal, ketertiban publik dan manajemen bencana. Untuk mewujudkan pertahanan negara dalam menghadapi setiap ancaman dibutuhkan suatu sistem pertahanan yang melibatkan seluruh komponen bangsa yang menyangkut fungsi, peran dan tugas.

John M. Collins (2019) dalam bukunya yang berjudul *U.S. Defense Planning A Critique* mengemukakan teori Manajemen Perencanaan Pertahanan. Dalam organisasi militer untuk menghadapi situasi pertempuran, dibutuhkan suatu sistem perencanaan untuk memenangkan pertempuran. Dalam proses perencanaan pertahanan, sebagaimana disampaikan oleh Collins disebutkan bahwa konsekuensi dari ditentukannya suatu strategi militer, maka harus didukung dengan sumber daya yang dibutuhkan. Jika dihadapkan dengan sumber daya yang tersedia, hal ini akan terjadi proses penyesuaian. Apabila terjadi ketidaksesuaian antara tujuan dan strategi tersebut dengan sarana yang dimiliki, maka harus sudah diperkirakan akan adanya resiko yang timbul. Dalam penentuan akan tujuan harus diadakan revisi kembali terhadap strategi, sumber daya atau kedua-duanya.

Arthur F. Lykke, Jr. mengembangkan konsep kerangka strategi yang meliputi *ends, ways,* dan *means*. Bagi Lykke, strategi merupakan suatu ekspresi koheren dari suatu proses yang mengidentifikasi *ends* (tujuan), *ways* (cara) dan *means* (sumber daya). *Ends* merupakan tujuan atau hasil yang diinginkan dari strategi yang dilakukan. Istilah end-

state identik dengan akhir dari tujuan strategi. *Ways* adalah tindakan atau metode dan proses yang dilakukan untuk mencapai tujuan. Sedangkan *Means* adalah seluruh sumber daya yang dibutuhkan untuk melaksanakan metode dan proses tersebut. Lykke menyatakan pentingnya untuk menyeimbangkan *Ends*, *Ways*, dan *Means*, yang disamakannya dengan tiga pondasi dari strategi. Strategi disebut seimbang dan sedikit mengandung resiko jika dalam mencapai suatu tujuan (*Ends*) digunakan cara (*Ways*) yang tepat, dengan sumber daya (*Means*) yang memadai. Mengacu kepada teori tersebut, maka unsur-unsur yang harus ditentukan adalah aspek-aspek *Ends*, *Ways*, dan *Means* agar memperoleh tujuan yang diinginkan. Strategi tidak hanya dilihat sebagai satu definisi tunggal, tetapi sebagai sebuah proses dan alat untuk mencapai keunggulan. Strategi dirumuskan dengan menganalisis faktor-faktor ini secara sistematis untuk menentukan cara terbaik bagi perusahaan agar dapat memaksimalkan kekuatan dan peluang sambil meminimalkan kelemahan dan ancaman (Rangkuti, 2017). Teori penguatan pada umumnya digunakan untuk menganalisa topik masalah manajemen sumber daya manusia dalam suatu organisasi atau perusahaan. Namun di sisi lain teori penguatan yang dimaksud dalam penelitian ini yang akan digunakan dalam mengembalikan kondisi atau menambah daya kekuatan atau daya dorongan (*drivingforce*) dengan perilaku paratur. Berdasarkan teori penguatan atau *reinforcement theory of motifation* sebagaimana diungkapkan oleh Burrhus Frederic Skinner (1904-1990) disebutkan bahwa perilaku individu merupakan fungsi dari konsekuensinya (rangsangan, respons dan konsekuensi). Teori ini dilandasi oleh hukum pengaruh di mana tingkah laku dengan konsekuensi positif cenderung untuk di ulang, sementara tingkah laku dengan konsekuensi negatif cenderung untuk tidak di ulang. Lingkungan eksternal organisasi harus dirancang secara efektif dan positif, sehingga dapat memotivasi karyawan. (Gantika, 2020)

3. Metode Penelitian

Metode yang dipergunakan dalam penelitian adalah metode kualitatif dengan desain penelitian yang digunakan adalah studi kasus. Dalam penelitian ini akan diangkat satu

permasalahan tentang Helikopter Nas 332 Superpuma L1 TNI AU yang mengalami penurunan kesiapan. Dalam penelitian ini tidak dapat dihindari studi kasus yang melingkupi helikopter tersebut. Penelitian semacam ini dalam terminologi sebagaimana disampaikan oleh Johansson bahwa studi kasus (*case study*) diartikan sebagai studi yang diharapkan dapat mengungkapkan kompleksitas suatu kasus yang berkembang dalam ilmu sosial (Stake, 2019), kasus secara rinci terhadap suatu latar peristiwa baik dilakukan secara individu maupun secara kelompok. Pada penelitian kualitatif menekankan pada banyak aspek dalam satu variabel sehingga memungkinkan penelitian yang lebih dalam pada permasalahan yang diteliti. Penelitian kualitatif menghasilkan gambaran (deskripsi) mengenai fenomena yang diteliti. Penggunaan metode ini diharapkan mampu memberikan penjelasan dan informasi yang jelas, faktual, valid, sistematis, dan akurat, mengenai penguatan kemampuan helikopter NAS 332 L1 Superpuma TNI AU dalam mendukung operasi TNI Angkatan Udara.

4. Hasil dan Diskusi

Saat ini kondisi pesawat helikopter NAS 332 L1 Superpuma TNI AU sudah memasuki usia pemakaian hampir 20 tahun sehingga penggunaan pesawat sudah tidak bisa digunakan dengan maksimal. Perlu dilakukan peningkatan teknologi dikarenakan beberapa teknologi yang digunakan sudah dianggap tertinggal. Penguatan dilakukan dengan modernisasi avionik dan sistem navigasi penerbangan pesawat. Modernisasi avionik dan sistem navigasi penerbangan secara fundamental telah merevolusi cara pesawat beroperasi, menjadikannya lebih aman, efisien, dan berkemampuan tinggi. Perubahan ini beralih dari sistem analog dan mekanis ke sistem digital yang terintegrasi penuh. Bentuk upgrade teknologi yang dapat digunakan adalah penggunaan *Glass Cockpit*, RNP (*Required Navigation Performance*) dan NVG (*Night Vision Goggles*). Penguatan teknologi ini berdampak pada peningkatan kemampuan Helikopter NAS 332 L1 Superpuma TNI AU. Peningkatan kemampuan helikopter modern secara fundamental telah berpengaruh terhadap operasi udara dilaksanakan, membuatnya lebih efektif, fleksibel, dan aman. Kemajuan teknologi, terutama dalam avionik, mesin,

dan sistem misi, memungkinkan helikopter untuk dapat melaksanakan tugas yang lebih kompleks.

Penguatan berupa teknologi *Required Navigation Performance* (RNP) memungkinkan helikopter terbang dengan rute yang sangat akurat di segala cuaca. Ini krusial untuk operasi di pegunungan, perkotaan padat, atau penerbangan lepas pantai. Helikopter dapat terbang di koridor udara yang sempit dan melakukan pendaratan "*Point-in-Space*". Penggunaan NVG (*Night Vision Goggles*) berdampak pada peningkatan kemampuan Helikopter dalam operasi penerbangan di malam hari. *Glass cockpit* menyajikan informasi penerbangan penting secara digital melalui beberapa layar multifungsi. Pengaruh *Glass Cockpit* dengan memberikan *view* (tampilan) yang lebih baik dan terorganisir, Penerbang dapat menerima informasi krusial dengan lebih cepat dan akurat (*real time*), sehingga mengurangi beban kerja kognitif dan meningkatkan *Situasional Awareness* (SA) yang memungkinkan Penerbang untuk lebih fokus pada pengambilan keputusan penting selama penerbangan. Peningkatan teknologi juga dilakukan dengan melaksanakan perubahan *Auto Pilot* pada sistem kontrol helikopter dari 3 *axis* menjadi 4 *axis*. Sistem 4 *axis* secara otomatis lebih menstabilkan dan mengontrol pergerakan sebuah pesawat pada empat sumbu utama.

Penguatan teknologi ini dapat didukung melalui mengembangkan program *upgrade* dengan kerjasama dan kolaborasi dengan Perusahaan PT. Dirgantara Indonesia dan Airbus Helikopter. Untuk menjaga konsistensi kemampuan peningkatan teknologi Helikopter NAS 332 L1 Superpuma TNI AU diperlukan dukungan sumber daya untuk pemeliharaan dan operasional.

5. Kesimpulan

Penguatan Helikopter NAS 332 L1 Superpuma TNI AU dilakukan dengan modernisasi avionik dan sistem navigasi penerbangan pesawat. Modernisasi avionik dan sistem navigasi penerbangan secara fundamental telah merevolusi cara pesawat beroperasi, menjadikannya lebih aman, efisien, dan berkemampuan tinggi. Perubahan ini beralih

dari sistem analog dan mekanis ke sistem digital yang terintegrasi penuh. Bentuk *upgrade* teknologi yang dapat digunakan adalah penggunaan *Glass Cockpit*, RNP (*Required Navigation Performance*), NVG (*Night Vision Goggles*) dan peningkatan sistem *auto pilot* menjadi 4 *axis*.

Daftar Pustaka

1. Buku

Collins, John M. (2019). *U.S. Defense Planning A Critique*. London: Taylor & Francis Group

Rangkuti, Freddy. (2017). *Teknik Membedah Kasus Bisnis Analisis SWOT*. Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama

Supriyanto, Makmur. (2015). *Tentang Ilmu Pertahanan*. Jakarta: Yayasan Obor

Stake, R. E. (2019). *Qualitative Research: Studying How Things Works*. CA: Sage Publications.

2. Jurnal

Gantika, Soma. (2020). Penguatan Implementasi Kebijakan Penataan Kelembagaan di Kabupaten Bandung Barat. *Vol. 2 No. 1 (2020): DECISION: Jurnal Administrasi Publik*

3. Peraturan

Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2025 Perubahan atas Undang-Undang RI Nomor 34 Tahun 2004 tentang Tentara Nasional Indonesia (Undang-Undang TNI)

Keputusan Panglima TNI Nomor Kep/1287/XII/2018 tentang Petunjuk Penyelenggaraan Operasi Pengamanan Presiden dan Wakil Presiden, Mantan Presiden dan Mantan Wakil Presiden Beserta Keluarganya, Serta Tamu Negara Setingkat Kepala Negara/Kepala Pemerintahan

Tentang Penulis

Mayor Pnb Huminca Pakpahan, S.T. yang pada saat tulisan ini dibuat, berpangkat Letnan Kolonel (Letkol) dengan Korps Penerbang. Dilahirkan di Tapanuli Utara pada tanggal 23 Maret 1987 bergolongan darah O merupakan putra dari pasangan Bapak Panggabean Pakpahan dan Ibu Dorti Siagian. Penulis merupakan anak ketiga dari enam bersaudara. Penulis mengawali pendidikan umum di SDN 01 Pangaribuan lulus tahun 1999, SMPN 01 Pangaribuan lulus tahun 2002, dan SMAN 01 Pangaribuan lulus tahun 2005. Penulis adalah lulusan Akademi Angkatan Udara tahun 2009, dilanjutkan pendidikan Sekolah Penerbang TNI AU Angkatan ke 82 tahun 2010. Setelah lulus dari sekolah penerbang A-82, penulis berdinasi sebagai penerbang helikopter VVIP di Skadron Udara 17 dan kemudian pindah dinas ke Skadron Udara 45 VVIP sejak Skadron tersebut berdiri pada tanggal 11 November 2011 lalu. Selama bertugas, penulis beberapa kali mendapatkan kesempatan pendidikan dan kursus antara lain Suspa Perkembangan Lingkungan Strategis A-4 tahun 2012, Kibi Kemhan tahun 2013, *Pre Deployment Training* tahun 2014, dan Suspa Lambangja 2018, Sekolah Instruktur Penerbang A-82 tahun 2021, Pendidikan Sekkau A-108 tahun 2020 dan pendidikan Seskoau A-62 tahun 2025. Penulis beberapa kali mendapatkan kesempatan melaksanakan *Simulator Training* pesawat NAS 332 L1 di Singapura, AS 332 L2 di Inggris dan Perancis. Penulis juga pernah mendapatkan kesempatan tergabung dalam pasukan penjaga perdamaian PBB dalam pasukan Garuda XXIII-I pada tahun 2014 sampai dengan tahun 2015 di negara Lebanon.

Adapun beberapa riwayat jabatan penulis sebagai Kaur kapbangnav Subsilat Siops Skadron Udara 45, *Batalion Air Liaison Officer* (BALO) Indobatt Unifil XXIII-I Lebanon, Kasubsialkat Silambangja, Kasubsibinlambangja, Kasilambangja, Danflight Ops A Skadron Udara 45, Instruktur Penerbang Gol.VI Wingdikterbang, Danflight C Skadron Pendidikan 101 Wingdikterbang, Danflight Ops B Skadron



Udara 45, Kapok Instruktur Skadron Udara 45 dan Jabatan saat tulisan ini dibuat adalah sebagai Kasifaslatoyu Pusat Olah Yudha Sekkau.

Penulis menikah dengan Astari Widuri Estika, S.E.,Ba.IB.,M.M., merupakan karyawan swasta pada Sumitomo Mitsui (SMBC) Bank di Jakarta, dan saat ini kami telah dikaruniai satu anak laki-laki Richard Prawira Pakpahan. Penulis gemar membaca buku-buku, literasi dan mengikuti perkembangan geopolitik global dan kawasan. Penulis saat ini tinggal di Komplek Dwikora Lanud Halim Perdanakusuma, Jakarta.

Demikian data riwayat singkat penulis dari mulai lahir sampai saat ini .