



# STRATEGI PENGUASAAN TEKNOLOGI ALUTSISTA RUDAL MISTRAL DI BATALYON ARHANUD 10/ABC

*Strategy for Mastering the Mistral Missile Weapon System Technology at Air  
Defense Artillery Battalion 10/ABC*

Dodik Novianto<sup>1</sup>, Yusuf<sup>2</sup>, I Nengah Putra Apriyanto<sup>3</sup>

Mahasiswa Prodi SPD FSP Unhan RI<sup>1</sup>, Dosen Prodi SPD FSP Unhan RI<sup>2</sup>, Dosen  
Prodi SPD FSP Unhan RI<sup>3</sup>

dodik43@gmail.com, hyusuf.ijabah@yahoo.co.id, nengah9627@yahoo.com

## **Abstract**

*The development of the strategic environment changes the perspective of air defense threats. Arhanud 10/ABC Battalion has the main task of carrying out the function of Air Defense Artillery in War Military Operations (Operasi Militer Perang). The existence of the Arhanud defense equipment at the TNI AD has not been able to keep up with the development of air threats which resulted in the limited readiness of the Arhanud unit to carry out its main tasks, besides that the factor of mastery of defense equipment technology is an important thing which also limits Arhanud's readiness to support national defense. This study answers questions about the obstacles to mastery of defense equipment technology and the Arhanud 10/ABC Battalion strategy in mastering the Mistral missile defense system. The method used in this research uses a qualitative analysis approach by collecting data through interviews and literature study. The results showed that the obstacles faced by Arhanud 10/ABC Battalion were in the form of operational constraints, technical problems and human resource constraints. The strategy used for mastery of the Mistral missile defense system technology is to improve the quality of human resources by conducting training for personnel who are given responsibility for the Mistral missile defense system.*

**Keywords:** Battalion Arhanud 10/ABC, defense, mastery strategy, mistral missile, weapon

## **Abstrak**

Perkembangan lingkungan strategis telah mengubah perspektif terhadap ancaman pertahanan udara. Batalyon Arhanud 10/ABC memiliki tugas pokok melaksanakan fungsi Artileri Pertahanan Udara dalam Operasi Militer Perang (OMP). Keberadaan alutsista Arhanud di TNI AD saat ini belum mampu mengikuti perkembangan ancaman udara, yang berakibat pada keterbatasan kesiapan satuan Arhanud dalam melaksanakan tugas pokoknya. Selain itu, faktor penguasaan teknologi alutsista menjadi hal penting yang turut membatasi kesiapan Arhanud dalam mendukung pertahanan negara. Penelitian ini menjawab pertanyaan mengenai hambatan dalam penguasaan teknologi alutsista serta strategi Batalyon Arhanud 10/ABC dalam menguasai sistem pertahanan rudal Mistral. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan analisis kualitatif dengan pengumpulan data melalui wawancara dan studi pustaka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa

hambatan yang dihadapi oleh Batalyon Arhanud 10/ABC berupa kendala operasional, permasalahan teknis, serta keterbatasan sumber daya manusia. Strategi yang digunakan untuk penguasaan teknologi sistem pertahanan rudal Mistral adalah peningkatan kualitas sumber daya manusia melalui pelatihan bagi personel yang diberi tanggung jawab terhadap sistem pertahanan rudal Mistral.

**Kata Kunci:** Batalyon Arhanud 10/ABC, pertahanan, strategi penguasaan, rudal mistral, alutsista

## 1. Pendahuluan

Pasca Perang Dingin, lingkungan strategis terus berkembang, dan memberikan dampak yang signifikan terhadap keamanan di wilayah. Adanya konvensi kesepakatan yang harus ditaati, dan munculnya intervensi negara yang memiliki kekuatan atau pengaruh terhadap negara lain, menjadikan pentingnya penggunaan sistem atau teknologi yang sama dan menimbulkan ancaman keamanan tradisional (perang antar negara) pada lingkup global (Darmawan et al., 2020). Penting pula bagi negara untuk mempertimbangkan ancaman yang bersifat nyata (perlu upaya konkret), dan ancaman tidak nyata atau ancaman yang akan datang (perlu penanganan yang searah pada ancaman tersebut). Keunggulan kekuatan pertahanan dengan inti kekuatan TNI diselenggarakan untuk memberikan efek tangkal yang maksimal terhadap setiap usaha yang mengganggu kedaulatan NKRI. Kekuatan militer, dalam hal ini kepemilikan Alutsista adalah salah satu faktor penunjang sehingga dapat memberikan *deterrence effect* (efek penggentar) kepada negara-negara lain (Sisriadi, 2016). Melihat pada berbagai permasalahan dan tantangan pertahanan Negara, diantaranya adalah salah satunya yaitu Ragam Alutsista yang memiliki filosofi teknologi yang berbeda serta berimplikasi pada aspek pemeliharaan, pengoperasian, efisiensi dan efektifitas yang akan mengakibatkan rendahnya derajat interoperabilitas Alutsista.

Berbagai Alutsista dan infrastruktur militer penunjang kini telah menerapkan dan didukung dengan teknologi *Internet of Things (IoT)* dan teknologi *Big Data* yang sangat membantu perencanaan tugas militer, operasi militer maupun untuk

efektivitas anggaran militer suatu negara (Armawi & Wahidin, 2019). Hal lain yang perlu diperhatikan adalah dengan menetapkan kebijakan *zero growth* di bidang pembinaan kekuatan personel. Merujuk pada ancaman perang, karakteristik dari transisi menuju perang generasi kelima ini akan melibatkan penggunaan teknologi persenjataan yang canggih dan perubahan gelar kekuatan. TNI Angkatan Darat, khususnya dalam penelitian ini yaitu Satuan Artileri Pertahanan Udara TNI AD (Arhanud TNI AD) sebagai bagian dari TNI AD mempunyai tugas pokok untuk menyelenggarakan fungsi Artileri Pertahanan Udara dalam Operasi Militer Perang (OMP).

Kesiapan satuan Arhanud dalam melaksanakan tugas pokoknya sangat ditentukan oleh kondisi Alutsistanya, sehingga paling tidak mampu mengimbangi kemajuan teknologi Alutsista udara khususnya perkembangan pesawat tempur maupun Rudal balistik. Beberapa negara tetangga telah memiliki pesawat-pesawat tempur canggih yang mungkin menjadi ancaman serius. Guna menghadapi tuntutan tugas terutama dalam melindungi kedaulatan wilayah udara nasional, maka pemikiran untuk pengadaan Alutsista Rudal sudah sangat tepat dan logis serta perlu segera dilakukan sehingga satuan Arhanud TNI AD memiliki kemampuan sebagai daya tangkal yang diperhitungkan oleh negara lain. Alutsista yang dimiliki satuan Arhanud TNI AD sebagian besar merupakan aset lama dengan usia pakai rata-rata lebih 20 tahun dengan kemampuan yang kurang efektif untuk menghadapi ancaman serangan udara modern saat ini.

Ancaman serangan udara tidak hanya dapat dilakukan oleh pesawat tempur tetapi juga dilakukan oleh sistem senjata Rudal Balistik yang diluncurkan dari darat maupun laut. Beberapa sistem senjata yang dikembangkan negara lain saat ini diantaranya adalah *Tactical Ballistic Missile (TBM)*, *Large Caliber Rockets (LCR)* dan *Cruise Missiles (CM)* sebagai ancaman udara yang tidak boleh diabaikan. Tuntutan Alutsista Arhanud masa depan yang umumnya berbentuk Rudal telah mengadopsi teknologi tinggi (Novriadi et al., 2019). Penggantian dan pengembangan Alutsista Arhanud yang disesuaikan dengan pengkajian secara komprehensif dengan

persyaratan teknis juga kemampuan operasional yang harus dimiliki antara lain keandalan (*Reliable*), ketahanan (*Survivable*), mampu menyesuaikan dengan lingkungan operasi (*Adaptable*) serta dapat bertahan lama (*Sustainable*).

Berkaitan dengan hal di atas bahwa tuntutan kualitas sumber daya manusia (SDM) untuk mengawakinya juga harus memiliki kemampuan standar yang telah ditentukan. Kemampuan mengoperasikan Alutsista baru yaitu Rudal Mistral yang berteknologi terkini, tentunya hanya dapat dicapai melalui pendidikan dan pelatihan yang optimal dan terencana dengan baik, dan dapat diselenggarakan di dalam maupun luar negeri guna memperoleh pengetahuan maupun keterampilan yang standar (Novriadi et al., 2019). Hal tersebut masih menjadi problematika bagi satuan Batalyon Arhanud 10/ABC, yaitu adanya pergantian personel dan kemampuan pengetahuan personel dalam mengoperasikan Alutsista tersebut.

Terbatasnya penguasaan teknologi berdampak pada tidak maksimalnya penggunaan teknologi alutsista mistral tersebut. Personel yang ditugaskan dalam menggunakan alutsista pada akhirnya cenderung menggunakan metode *trial and error* agar dapat menggunakan alutsista mistral yang ada. Penguasaan teknologi pertahanan memerlukan kerjasama yang erat dari banyak pihak diantaranya institusi pendidikan yang menghasilkan sumber daya manusia yang handal, lembaga penelitian dan pengembangan dalam meningkatkan penguasaan teknologi, dan industri nasional yang menghasilkan peralatan yang dibutuhkan.

Pada penelitian ini, indikator penguasaan teknologi dimaksud ada pada metode tahap satu yakni terjadinya alih teknologi berupa kepemilikan lisensi atau pelatihan keterampilan dari penggunaan teknologi senjata yang dimaksud. Penguasaan teknologi Alutsista menjadi permasalahan penting dalam sistem pertahanan. Selain teknologi senjata yang terus berkembang tentu harus disertai dengan kemampuan SDM dalam menggunakan teknologi tersebut. Berdasarkan hal tersebut, maka tujuan dari penelitian adalah untuk menganalisis kendala dalam penguasaan teknologi Alutsista Rudal Mistral di Satuan Batalyon Arhanud 10/ABC guna mendukung pelaksanaan tugas pokok di Satuan, dan untuk menganalisis

strategi penguasaan teknologi Alutsista Rudal Mistral Batalyon di Satuan Batalyon Arhanud 10/ABC guna mendukung Sistem Pertahanan Negara.

## 2. Tinjauan Pustaka

Berikut merupakan beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan modernisasi alat utama sistem persenjataan. Hasil penelitian tersebut kemudian menjadi bandingan dan sebagai penguat bagi peneliti dalam merumuskan kerangka teori penelitian. Pertama, adalah jurnal berjudul “Strategi Pembinaan Latihan dalam Satuan (LDS) untuk Menyiapkan Prajurit Yonarhanud 2/2 Kostrad guna Mengawaki Alutsista Baru” yang di dalamnya membahas tentang kegiatan yang dilakukan oleh Yonarhanud 2/2 Kostrad melalui strategi pembinaan latihan prajurit (Novriadi et al., 2019). Dengan tujuan (*goal/end*) bahwa pelatihan merupakan kegiatan utama dalam menyiapkan Prajurit Yonarhanud 2/2 Kostrad yang bertujuan untuk memperoleh kemahiran dan keterampilan maksimal. Di bidang Sarana dan prasarana (*means*) didapatkan kebutuhan akan *update* / pengembangan sarana yaitu dengan langkah pembaruan Alutsista dihadapkan pada tantangan era revolusi industri 4.0 sehingga Alutsista TNI dapat dikembangkan berbasis teknologi digital. Cara-cara (*ways*) dalam menyiapkan prajurit sudah dilaksanakan dengan sistem yang ada di Yonarhanud 2/2 Kostrad, evaluasi latihan prajurit sudah disiapkan dengan tes/uji kemampuan, serta pelatihan maupun transformasi pemahaman terhadap alat Alutsista baru, namun semuanya tetap perlu dilakukan pengembangan (Novriadi et al., 2019).

Penelitian berikutnya adalah jurnal berjudul “Tantangan dan Peluang Perkembangan Teknologi Pertahanan Global bagi Pembangunan Kekuatan Pertahanan Indonesia” oleh Angga Nurdin Rachmat, yaitu tentang menganalisis tantangan yang dihadapi oleh pertahanan negara Indonesia dan peluang yang dapat dimanfaatkan terkait dengan perkembangan industri pertahanan didalam negeri. Tantangan di sini terkait dengan perubahan dalam paradigma perang sebagai konsekuensi dari kemajuan teknologi pertahanan dari negara lain serta kondisi pertahanan Indonesia. Peluang yang dapat dimanfaatkan adalah komitmen dari

pemerintah Indonesia untuk meningkatkan kualitas pertahanan melalui pembinaan industri pertahanan dan melakukan kerjasama pertahanan yang menghasilkan alih teknologi (Rachmat, 2014). Tantangan terkait dengan kondisi Alutsista yang dimiliki oleh tiga matra TNI sebagai garda terdepan dalam mengamankan wilayah negara. Di satu sisi, secara kuantitas maupun kualitas Alutsista yang dimiliki oleh TNI masih jauh dari ideal untuk dapat mengamankan seluruh wilayah kedaulatan Negara Kesatuan Republik Indonesia, khususnya dalam menghadapi perkembangan ancaman kontemporer (Rachmat, 2014).

Ketiga, jurnal dengan judul Strategi sistem Pemeliharaan Materiil Ditpalad dalam rangka modernisasi alutsista TNI AD oleh Usman Santoso, Resmanto dan Sungkunen Munthe. Berdasar pada jurnal tersebut, dikatakan bahwa Ditpalad sebagai badan pelaksana pusat TNI-AD menyelenggarakan sistem pemeliharaan materiil Ditpalad untuk menjaga kesiapan operasional materiil TNI-AD, termasuk Alutsista. Dihadapkan dengan modernisasi Alutsista TNI-AD, maka sistem pemeliharaan materiil Ditpalad menjadi sebuah aspek penting karena dapat menjamin kesiapan operasional Alutsista modern yang dimiliki seiring dengan terus dilaksanakannya pemenuhan dan modernisasi Alutsista di seluruh satuan TNI-AD (Santoso et al., 2020). Dengan sistem pemeliharaan materiil Ditpalad yang berjalan efektif, maka modernisasi Alutsista TNI-AD akan berjalan lancar dan mencapai target pembangunan kekuatan yang direncanakan. Kenyataan yang terjadi ialah sistem pemeliharaan materiil Ditpalad yang belum berjalan optimal sehingga tingkat kesiapan operasional alutsista TNI-AD menjadi sangat rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa masih terdapat permasalahan yang harus dicari solusinya agar pelaksanaan sistem berjalan dengan efektif. Oleh karena itu, perlu ditemukan gagasan inovatif dan aplikatif untuk menyesuaikan sistem pemeliharaan materiil Ditpalad dengan tuntutan tugas pokok satuan pengguna, teknologi Alutsista TNI AD, dan kendala yang dihadapi (Santoso et al., 2020).

Keempat, jurnal dengan judul "Perancangan *User Requirements Specification* (URS) Sistem Otomatisasi Pelayuan *The Hitam Orthodox* di PT. XYZ" oleh Eka Ulya

Geantari, Hari Rachmat, dan Murni Dwi Astuti. Perancangan *User Requirements Specification* (URS) sangat penting dalam perencanaan, perancangan dan penerapan sistem otomatisasi (Geantari et al., 2014). Penggambaran sistem otomatisasi dalam *User Requirements Specification* (URS) dapat menjadi acuan bagi pengembang sistem otomatisasi dan juga dapat meminimasi kemungkinan terjadinya redesign sistem setelah nantinya diterapkan. Untuk penelitian selanjutnya, diharapkan perancangan *User Requirements Specification* (URS) tidak hanya melihat dari sisi teknis penerapan sistem otomatisasi, tetapi juga melihat dari berbagai sisi lainnya, seperti aspek finansial (Geantari et al., 2014).

Kelima, jurnal dengan judul “Perancangan *User Requirements Specification* (URS) Sistem Otomasi Terintegrasi pada Stasiun *Exturning, Drilling-Chamfering, dan Threading* di PT. ABC” oleh Mohammad Bighifari Astian, Haris Rachmat dan Teddy Sjafrizal (Bilghifary et al., 2015). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan bahwa perancangan *User Requirements Specification* (URS) sistem otomasi pada stasiun kerja *exturning, drilling-chamfering, & threading* di PT.ABC telah berhasil dirancang yang terdiri dari *process description* usulan di stasiun kerja *exturning, drilling-chamfering & threading*, kemudian pemilihan *hardware* di bagian *control philosophy* yang berupa spesifikasi *hardware* dan penggambaran *electrical diagram*. *User Requirements Specification* (URS) tersebut akan berguna untuk membuat sistem kontrol otomasi terintegrasi pada stasiun kerja *exturning, drilling-chamfering, & threading* di PT ABC (Bilghifary et al., 2015).

### 3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan data-data, untuk mendukung kajian penelitian yang bersifat deskriptif analisis. Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah Bataylon Arhanud 10/ABC, Resimen Arhanud 1/F, Kodam Jaya dan Pussenarhanud TNI AD. Penelitian dilaksanakan secara terencana, dengan dengan mengumpulkan data primer di lokasi penelitian, kemudian didukung dengan mengumpulkan data sekunder di kantor yang berkaitan dengan judul

penelitian. Penelitian dimulai dari bulan November 2020 hingga Juni 2021.

Adapun subyek utama penelitian antara lain Kabagbinsiapsat Subditbinsiapsat dan Alutsista Sdirsen Pussenarhanud; Asops Kasdam Jaya; Danmen Arhanud 1/Faletehan; Komandan Batalyon Arhanud 10/ABC; Pasi Ops Batalyon Arhanud 10/ABC; Danrai Batalyon Arhanud 10/ABC; dan Perwakilan anggota Batalyon Arhanud 10/ABC. Untuk melakukan analisis, peneliti mendasarkan pada beberapa teori dan konsep, meliputi Konsep Strategi, Pertahanan Negara, alat utama sistem persenjataan (Alutsista), penguasaan teknologi, dan Postur Pertahanan dan Gelar Kekuatan Militer.

#### 4. Hasil dan Diskusi

##### 4.1. Kendala Penguasaan Alutsista Rudal Mistral di Batalyon Arhanud 10/ABC

Pada Permenhan RI Nomor 17 Tahun 2014 tentang Pengadaan Alat Utama Sistem Senjata di Lingkungan Kementerian Pertahanan dan Tentara Nasional Indonesia, Alat Utama Sistem Senjata Tentara Nasional Indonesia yang selanjutnya disebut Alutsista TNI adalah alat peralatan utama beserta pendukungnya yang merupakan suatu sistem senjata yang memiliki kemampuan untuk pelaksanaan tugas pokok TNI. Pengadaan Alutsista TNI adalah kegiatan untuk memperoleh Alutsista TNI yang pentahapannya didahului dari perencanaan kebutuhan sampai diterimanya Alutsista TNI yang berfungsi sesuai dengan peruntukannya.

Penguasaan Alutsista menjadi faktor penting yang mendukung pertahanan negara. Begitu pun dengan kepemilikan Alutsista pada sebuah negara, semakin lengkap dan canggih teknologi persenjataan suatu negara maka semakin kuat posisi negara tersebut. Penguasaan teknologi militer memerlukan kerjasama yang erat diantara institusi pendidikan yang menghasilkan sumber daya manusia yang handal, lembaga penelitian dan pengembangan dalam meningkatkan penguasaan teknologi, dan industri nasional yang menghasilkan peralatan yang dibutuhkan (Anwar, 2018).

Pemberdayaan penelitian dan pengembangan dilakukan dengan 3 (tiga) metode penguasaan teknologi (Anwar, 2018). **Metode pertama** adalah alih teknologi, yang

dilakukan melalui lisensi atau pelatihan yang dilakukan dalam kegiatan yang berkaitan dengan pengadaan Alutsista dari luar negeri. **Metode kedua** adalah *forward engineering*, yang dilakukan dengan meningkatkan kemampuan dan ketersediaan SDM dalam memahami berbagai ilmu dasar dan ilmu terapan bagi penguasaan teknologi melalui tahapan “*Idea-Design-Manufacturing-Testing*”. Dan **metode ketiga** adalah *reverse engineering*, yang dilakukan dengan membongkar sistem senjata (produk) yang dimiliki untuk dipelajari dan dikembangkan menjadi produk baru sesuai kebutuhan (Anwar, 2018).

Seiring dengan perkembangan teknologi dirgantara pada saat ini, ancaman udara sangat signifikan, dimana pada saat ini ancaman udara berupa drone maupun pesawat tanpa awak sudah menjadi teknologi baru yang banyak digunakan. Dihadapkan dengan kondisi Jakarta yang memiliki banyak objek vital tentu saja ini merupakan ancaman yang serius dan peran satuan Arhanud sangat penting untuk melindungi objek-objek vital tersebut. Adanya ancaman udara yang dapat mengganggu stabilitas wilayah Ibukota dengan memberikan ancaman berupa pesawat tempur musuh, Rudal balistik dan target drone terhadap obyek vital nasional dan pemerintahan.

Menghadapi ancaman yang mungkin terjadi di Indonesia serta kepemilikan Alutsista TNI maka keberadaan Rudal Mistral sangat mendukung pertahanan negara. Batalyon Arhanud 10/ABC memiliki empat Baterai Rudal dimana tiga Baterai mempunyai Alutsista Rudal Mistral dengan masing-masing berjumlah sembilan Rudal Mistral dan satu Baterai masih membutuhkan satu Komposisi Alutsista Rudal Mistral. Secara keseluruhan SDM Batalyon Arhanud sepuluh sudah siap dalam pengelolaan Alutsista Rudal Mistral sesuai dengan tugas dan tanggung jawab masing-masing awak. Selain itu, alutsista Rudal Mistral digunakan oleh satuan untuk melindungi obyek vital Nasional yang sudah dibebankan kepada Batalyon Arhanud 10/ABC (Yani et al., 2019). Adapun obyek vital nasional tersebut antara lain Istana Negara, Mabes TNI, Gedung DPR/MPR dan TVRI, Lanud Halim Perdana Kusuma, SPUS (Stasiun Pengendalian Utama Satelit) Palapa Cibinong, Stasiun Pemamncar RRI

Cimanggis, Pertamina Plumpang, dan Puspiptek Serpong.

Kemampuan personel Batalyon Arhanud 10/ABC yang ditugaskan memegang Alutsista Rudal Mistral sudah cukup baik, hal ini didukung dengan pengiriman personel satuan untuk mengikuti Pendidikan Pengembangan Spesialisasi di Pusdikarhanud dan peran satuan yang juga senantiasa memelihara kemampuan personel yang mengawaki Alutsista tersebut dengan tetap melaksanakan latihan drill Alutsista untuk mempermahir kemampuan masing-masing personel dalam mengawaki Alutsista Rudal Mistral.

Untuk materi latihan secara khusus dilaksanakan sebelum satuan tersebut menerima Alutsista baru melalui pelatihan dari mitra yang mengadakan Alutsista tersebut karena hal tersebut juga tertuang dalam kontrak pengadaan Alutsista. Setelah Alutsista tersebut diserahkan ke satuan, selanjutnya dari staf Dirbinlat akan mengadakan pelatihan kembali untuk mempermahir personel yang akan mengawaki Alutsista tersebut. Kemudian selanjutnya dari satuan melaksanakan drill Alutsista untuk semakin mempermahir para personel yang mengawaki Alutsista tersebut. Waktu ideal dalam pelatihan yang diselenggarakan oleh mitra pengadaan Alutsista ini adalah kurang lebih sekitar 1 bulan.

Peran penting pengawas atau pimpinan dalam penguasaan Alutsista Rudal Mistral adalah dengan dibentuknya tim Aswaslat dari staf Dirbinlat, Dalwasev dari staf Dirsens, serta Dalwaslat dari dalam satuan/batalyon untuk memberikan asistensi, pengendalian, maupun pengawasan dalam melaksanakan latihan yang berhubungan dengan Alutsista Rudal Mistral sehingga pelaksanaan latihan tersebut selalu dapat termonitor dan dapat dievaluasi untuk peningkatan kemampuan penguasaan Alutsista Rudal Mistral.

Keberadaan rudal mistral di Arhanud 10/ABC tentunya perlu dibarengi dengan peningkatan kualitas SDM yang akan menggunakan alutsista tersebut, sebab teknologi yang canggih akan terasa menguntungkan dan membantu apabila digunakan dengan maksimal atau digunakan sebagaimana fungsinya. Sehingga faktor SDM dalam penguasaan rudal mistral di Arhanud 10/ABC juga menjadi sangat

penting. Kendala atas penguasaan teknologi Alutsista Rudal Mistral juga dihadapi Batalyon Arhanud 10/ABC. Jika dilakukan pengelompokan atas kendala-kendala yang dihadapi tersebut, paling tidak ada tiga jenis kendala yang dihadapi yakni kendala yang bersumber dari sumber daya manusia, kendala operasional dan kendala teknis.

**Kendala pertama** adalah kendala yang bersifat Operasional, dimana tahapan pertama dari penguasaan teknologi Alutsista Rudal Mistral adalah personil terlebih dahulu harus mampu memahami karakteristik dan bagian-bagian Rudal Mistral. Setelah itu, personil diberikan latihan Drill Alutsista untuk mempermahir kemampuan personil dalam mengawaki Alutsista. Langkah selanjutnya adalah melaksanakan simulasi penembakan dengan Simulator dan Misil MMTS / Misil Latihan. Dan untuk tahap akhir dilaksanakan Latbak Jatrat untuk mengevaluasi Latihan yang sebelumnya telah dilaksanakan.

Dalam mengoperasikan Alutsista Rudal Mistral harus dilaksanakan latihan secara terintegrasi dengan Radar MCP sehingga sebelum melaksanakan latihan secara terintegrasi tiap-tiap operator sudah harus memahami tugas dan fungsinya masing-masing. Waktu ideal dalam pelatihan ini adalah kurang lebih sekitar satu bulan. Ada perbantuan dari pihak luar batalyon untuk mengajarkan teknologi Alutsista Rudal Mistral yaitu pelatihan dari Pusdik Arhanud yang melaksanakan Penataran Keliling ke Batalyon Arhanud 10/ABC dan selain itu personil Batalyon Arhanud 10/ABC di kirim ke Pusdik Arhanud untuk mengikuti Pendidikan Pengembangan Spesialisasi.

Pihak luar yang diperbantukan untuk mengajarkan teknologi Alutsista Rudal Mistral didatangkan dari personel pabrik pembuat Alutsista tersebut, melalui Mitra yang mengadakan Alutsista tersebut, selanjutnya juga pelatihan dari Pusdikarhanud dengan melaksanakan Penataran Keliling ke Batalyon Arhanud 10/ABC. Sedang dari batalyon adalah dengan mengirimkan personel Batalyon Arhanud 10/ABC ke Pusdik Arhanud untuk mengikuti Pendidikan Pengembangan Spesialisasi. Ketergantungan pada pihak luar tersebut tentu menjadi kendala tersendiri dalam penguasaan

Alutsista, spesifikasi produk Alutsista yang lebih dikuasai oleh pembuat akan menjadi salah satu celah yang dapat dimanfaatkan musuh untuk melumpuhkan kekuatan pertahanan. Ditambah dengan personel yang tidak memahami secara lengkap teknologi alutsista yang ada.

Pelaksanaan operasional rudal mistral berkaitan pula dengan keberadaan buku pedoman, untuk personel yang ditempatkan dalam operasional rudal mistral memahami buku pegangan yang diberikan pembuat senjata menjadi sangat penting. Sayangnya keberadaan buku tersebut tidak banyak ada penerjemahan dalam bahasa Indonesia. Buku pedoman seringkali ditulis dan disampaikan dalam bahasa pembuat teknologi/senjata. Kelengkapan bawaan produk dari teknologi rudal mistral harus diperhatikan sejak dari pengajuan, pembelian sampai perawatan senjata tersebut.

**Kendala kedua** adalah kendala yang berkaitan dengan sumber daya manusia (SDM), dimana penguasaan teknologi pertahanan memerlukan kerjasama yang erat dari banyak pihak. Di Amerika Serikat, diterapkan metode yang disebut *Technology Domain Awareness* (TDA). Metode ini mencakup penciptaan hubungan baru dan meluas dalam kerjasama yang berkaitan dengan pertahanan untuk komunitas komersial, dan akademisi Litbang. Melalui pertukaran informasi dan pelayanan, pendekatan TDA meningkatkan transaksi yang diperlukan untuk penelitian teknologi maju, serta pengembangan ilmu pengetahuan yang diperlukan untuk memelihara keunggulan teknologi pertahanan. Terdapat 3 (tiga) prinsip yang terkandung dalam TDA. *Pertama*, inovasi teknologi memerlukan bangunan dasar yang menghubungkan orang, kebutuhan, teknologi, aplikasi, modal, dan bermacam dukungan. Alat yang ada dapat memfasilitasi hubungan dari semua pemangku kepentingan di Kemhan dan mitra kerja di akademik dan industri. *Kedua*, diperlukan pertukaran informasi antara kegiatan perancangan peralatan, keperluannya, proses pengadaan, dan proses penganggarannya. *Ketiga*, kita belajar dari melakukan. Juga, membangun adalah hal yang mendahului inovasi. Pembuatan prototype diperlukan sebagai jembatan antara teknologi dan aplikasi militer (Camburn et al., 2017).

Pengembangan SDM merupakan hal penting yang harus dilakukan oleh satuan

Yonarhanud 10/ABC, terutama dalam hal pengoperasian Alutsista mistal. Pengkaderan para petembak- petembak Rudal rutin dilakukan untuk mendapatkan petembak Rudal yang handal dan profesional. Tentu saja hal ini dilakukan untuk meningkatkan kemampuan yang sudah terlatih maupun yang dilatih. Pengembangan demi pengembangan juga dilakukan guna menghadapi spektrum ancaman ke depan. Pihak yang terlibat dalam peningkatan kualitas SDM Arhanud adalah Pelatihan dari MBDA Prancis, Kursus dan penataran di Pusdik Arhanud dan Pelatihan serta pembinaan di satuan.

Kemampuan personel Batalyon Arhanud 10/ABC yang ditugaskan memegang Alutsista Rudal Mistral sudah cukup baik hal ini didukung dengan pengiriman personil Satuan untuk mengikuti Pendidikan Pengembangan Spesialisasi di Pusdik Arhanud dan Satuan senantiasa melaksanakan latihan drill Alutsista untuk mempermahir kemampuan masing-masing personil dalam mengawaki Alutsista Rudal Mistral. Kesiapan satuan Yonarhanud 10/ABC saat ini sudah berjalan dengan baik, terutama untuk para petembak Rudal. Terbukti pada saat latihan integrasi di Lumajang Batalyon Arhanud 10/ABC mampu menembak target *drone* tepat sasaran. Namun ada beberapa petembak Rudal yang masih perlu untuk melaksanakan latihan lagi.

Personel yang ditempatkan untuk mengoperasikan rudal mistral paling tidak harus memiliki standar minimal baik dari latar belakang pendidikan formal ataupun standar minimal keterampilan yang dimiliki. Kondisi tersebut agar *human error* dalam operasional senjata rudal mistral minim terjadi. Personel yang ditugaskan mengikuti pendidikan dilakukan secara berkelanjutan, untuk membentuk kaderisasi generasi baru bagi personel yang akan ditugaskan menggunakan rudal mistral tersebut. Mengikutkan personel pada berbagai pelatihan dan pendidikan menjadi salah satu cara kaderisasi dan mengurangi kesalahan operasional dari tingkat pengguna.

**Kendala ketiga** adalah hal yang berkaitan dengan teknis, terlebih kendala teknis yang menghambat penguasaan teknologi Alutsista Rudal Mistral di Satuan Batalyon Arhanud 10/ABC. Sebagai salah satu contoh adalah Simulator Penembakan Rudal

yang dimiliki oleh TNI AD, yang hanya terdapat satu buah di Pusdik Arhanud, sehingga tidak semua personel Batalyon Arhanud 10/ABC dapat melaksanakan simulasi penembakan. Pelaksanaan simulasi menggunakan alat langsung (Rudal Mistral) tentu menjadi hal penting. Uji coba alat menjadikan latihan menjadi maksimal. Meski demikian kendala teknis dapat diminimalisir dengan adanya perbantuan pelatihan seperti mengadakan latihan gabungan.

Secara teknis, rudal mistral yang dimiliki oleh Arhanud masih sangat terbatas, sehingga personel tidak dapat latihan secara bersama untuk menggunakan alutsista tersebut. Rudal mistral yang dimiliki pun bukan merupakan produksi idhan Indonesia, sehingga biaya terlalu mahal jika membeli dalam jumlah banyak. Hambatan yang dihadapi oleh Satuan Batalyon Arhanud 10/ABC dalam penguasaan teknologi Alutsista Rudal Mistral adalah terbatasnya Simulator Penembakan Rudal yang dimiliki oleh TNI AD yaitu hanya ada 1 saja yang berada di Pusdikarhanud, sehingga tidak semua personel Batalyon Arhanud 10/ABC bisa melaksanakan simulasi penembakan dan satuan hanya mempunyai 2 Misil MMTS/Misil latihan, dengan kondisi 1 Baik dan 1 Rusak. Hal tersebut menyebabkan satuan sangat kurang dalam menguasai teknologi Alutsista Rudal Mistral.

Prinsip alih teknologi pada alutsista yang dibeli dari luar negeri juga terkendala pada beberapa kebijakan dan tentunya kepentingan dari produsen yang tidak mungkin menyerahkan secara penuh teknologi yang dijualnya. Bila memperhatikan Undang-Undang Nomor 18/2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, sudah jelas bahwa yang memiliki kewajiban melaksanakan transfer teknologi adalah perguruan tinggi dan lembaga-lembaga penelitian dan pengembangan. Kendala teknis dan kondisi alih teknologi yang tidak maksimal menjadi kendala bagi Arhanud 10/ABC untuk dapat menguasai alutsista rudal mistral. Secara kewenangan alih teknologi dapat dilakukan dengan mendatangkan pengajar dari lembaga-lembaga penelitian ataupun perguruan tinggi untuk memberikan pelatihan kepada personel yang ditugaskan dalam menggunakan alutsista rudal mistral.

#### 4.2. Strategi Penguasaan Alutsista Rudal Mistal

Berdasarkan hakikat ancaman yang ada di Indonesia, dikaitkan dengan kepentingan nasional dan pertahanan negara, serta kebijakan pertahanan dan keamanan, maka dapat didukung dengan tiga pilar utama, yaitu penggunaan kekuatan pertahanan dan keamanan, pembangunan kekuatan pertahanan dan keamanan, serta kerjasama internasional di bidang pertahanan dan keamanan. Kemudian dirincikan sesuai dengan kebijakan pertahanan sebagai berikut:

- a. Kebijakan strategis penggunaan kekuatan pertahanan dan keamanan diarahkan untuk menghadapi ancaman terhadap kedaulatan NKRI dan gangguan keamanan nasional, baik ancaman keamanan konvensional maupun ancaman inkonvensional. Penanganan dalam menghadapi ancaman dilaksanakan melalui tugas Operasi Militer Perang (OMP), Operasi Militer Selain Perang (OMSP).
- b. Penentuan kebijakan pembangunan kekuatan pertahanan dan Keamanan mempertimbangkan kondisi geografi, demografi, sumber kekayaan alam dan bantuan, serta kondisi sosial, termasuk keuangan negara. Pertimbangan lain dalam perumusannya adalah tingkat penguasaan teknologi pertahanan dan keamanan, terutama dalam bidang Alutsista.
- c. Kebijakan kerja sama internasional merupakan bagian integral kebijakan luar negeri Indonesia. Berdasar pada penelitian yang dilakukan oleh Kadiman (2006) dalam Kemenristek RI, dikatakan bahwa kerja sama internasional dalam bidang pertahanan dan keamanan merupakan jembatan untuk membangun rasa saling percaya dengan bangsa-bangsa lain. Kerja sama yang sesuai akan memberi kontribusi bagi keberhasilan penggunaan maupun pembangunan kekuatan pertahanan dan keamanan.

Istilah strategi lalu muncul dengan nama baru *grand strategy* atau strategi besar, yang berarti seni memanfaatkan semua sumber daya suatu bangsa atau kelompok bangsa untuk mencapai sasaran perang. Menurut Lawrence R. Jauch & W.F Glueck yang dikutip dalam Jurnal Menata yang ditulis oleh Budio, bahwa strategi adalah

rencana yang disatukan, menyeluruh dan terpadu yang mengaitkan keunggulan strategi perusahaan dengan tantangan lingkungan dan yang dirancang untuk memastikan tujuan utama perusahaan dapat dicapai melalui pelaksanaan yang tepat oleh perusahaan (Budio, 2019). Dalam konteks strategis, hakekat pertahanan negara merupakan salah satu upaya mewujudkan keamanan nasional (*national security*) dengan kekuatan militer. Upaya untuk mewujudkan keamanan nasional secara damai adalah dengan instrumen politik dan ekonomi, yaitu menggunakan kekuatan diplomasi. Pertahanan negara tidak dapat dipisahkan dari aspek keamanan dalam arti luas, serta disesuaikan dengan perspektif spektrum ancaman yang eskalatif. Pembidangan peran TNI dalam rangka mengatasi ancaman perlu ditetapkan berdasar tingkat eskalasi dan spektrum.

Secara umum kesiapan Batalyon Arhanud 10/ABC sudah cukup baik hal ini didukung dengan diselenggarakannya latihan drill Alutsista secara rutin dan pengiriman personil Satuan untuk mengikuti Pendidikan Pengembangan Spesialisasi di Pusdik Arhanud. Upaya Batalyon Arhanud 10/ABC dalam penguasaan teknologi Alutsista Rudal Mistral di satuan adalah dengan melaksanakan program-program latihan yang sudah diprogramkan oleh Satuan tentang pengoperasian Alutsista Rudal Mistral sesuai dengan Proglatsi Arhanud. Selain itu satuan juga mengirimkan personelnya untuk mengikuti Pendidikan Pengembangan Spesialisasi dan Penataran Alutsista di Pusdik Arhanud. Latihan-latihan yang dimaksud merupakan bentuk dari strategi Batalyon Arhanud 10/ABC dalam mengembangkan SDM untuk penguasaan Alutsista Rudal Mistral.

Akan tetapi, seperti yang telah dijelaskan pada subbab sebelumnya bahwa ada tiga kendala yang ditemukan yang menjadi penyebab penguasaan teknologi rudal mistral tidak maksimal oleh pesonel yang ditugaskan dalam mengoperasional rudal mistral. Untuk itu maka perlu strategi dalam menyelesaikan kendala-kendala yang dihadapi. Strategi militer adalah serangkaian prinsip dalam disiplin ilmu militer dan seni penerapannya, atau sebuah rencana perang yang mengatur dan mengendalikan proses melengkapi tentara dengan persenjataan yang relevan dengan kebutuhan

misinya, untuk dapat tercapai sasaran akhirnya (Marrahí-Gómez, 2015).

Pertahanan negara diselenggarakan melalui suatu rencana strategis dalam rangka mencapai tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan. Strategi tersebut dirumuskan dalam tiga substansi dasar, meliputi: 'apa yang dipertahankan, bagaimana cara mempertahankan dan dengan apa mempertahankan', yang dijabarkan dalam bentuk tujuan dan sasaran, cara mencapai sasaran dan sumber daya yang digunakan. Untuk membangun kekuatan pertahanan dan keamanan dalam penguasaan Alutsista Rudal Mistral Satuan berupaya dengan melaksanakan program-program latihan yang sudah diprogramkan oleh Satuan tentang pengoperasian Alutsista Rudal Mistral berpedoman kepada Proglatsi Arhanud. Selain itu satuan juga mengirimkan personilnya untuk mengikuti Pendidikan Pengembangan Spesialisasi dan Penataran Alutsista di Pusdik Arhanud.

Penerapan strategi pertahanan yang bersifat semesta tetap mengacu pada pembangunan sistem pertahanan negara yang dibangun dalam skala prioritas melalui: peningkatan profesionalisme TNI, penyiapan dan pengembangan kekuatan rakyat, serta pengembangan teknologi pertahanan dalam mendukung ketersediaan Alutsista untuk tujuan pertahanan negara dan pengamanan obyek strategis. Pertahanan negara bertujuan untuk menjaga dan melindungi kedaulatan negara, keutuhan wilayah NKRI dan keselamatan segenap bangsa dan seluruh tumpah darah Indonesia dari segala bentuk ancaman baik yang berasal dari luar maupun dari dalam negeri, hal ini juga dilaksanakan dalam rangka menjamin terwujudnya visi, misi, dan agenda prioritas pemerintah (Kemhan RI, 2015).

Penyusunan kebijakan yang mendukung strategi penguasaan Alutsista Rudal Mistral di Arhanud 10/ABC tentu berkaitan erat dengan terciptanya pertahanan negara yang stabil dan aman. Terlebih pertahanan negara Indonesia mengacu pada sifat semesta atau yang dikenal dengan istilah strategi pertahanan semesta. Strategi penggunaan kekuatan Rudal Mistral di TNI dan Batalyon Arhanud 10/ABC adalah dengan melaksanakan pertahanan udara aktif dengan menghancurkan, meniadakan atau mengurangi daya guna dan hasil guna serangan udara musuh yang

menggunakan wahana udara berupa pesawat terbang, peluru kendali maupun peluru balistik untuk melindungi Obyek Vital Nasional di wilayah DKI Jakarta dalam rangka mendukung Tugas Pokok Kodam Jaya.

Adapun strategi yang dilaksanakan Batalyon Arhanud 10/ABC guna menghadapi kendala penguasaan teknologi mencakup pada terwujudnya *ends, means, dan ways*. Perumusan strategi penguasaan Alutsista Rudal Mistral merupakan bagian dari agenda pertahanan negara. Strategi penguasaan Alutsista juga berkaitan erat dengan peningkatan Sumber Daya Manusia (personel TNI) dalam memanfaatkan Alutsista yang dimiliki. Seperti yang telah dibaca pada subbab sebelumnya mengenai kendala yang dihadapi dalam penguasaan Alutsista, kendala SDM merupakan bagian yang paling mungkin ditingkatkan. Pendidikan atau pelatihan berkelanjutan merupakan cara yang efektif agar personel yang memiliki kendali pada Alutsista Rudal Mistral tersebut mendapatkan ruang yang cukup untuk mempelajari dan menggunakannya saat dibutuhkan.

Untuk itu, setidaknya terdapat 3 (strategi) khusus yang harus dimiliki oleh personel, antara lain:

- a. Strategi Operasional, dimana hal ini berkaitan dengan pendekatan strategi yang langsung menekankan tahap operasional. Sebagai contohnya, untuk memperoleh kemenangan, perlu memperhatikan sasaran pokok hanya sebagai objek kekuatan lawan, dan hanya dengan penghancuran kekuatan militer saja kemenangan tidak akan dicapai, kemenangan mutlak didapat dengan mematahkan semangat tempur musuh (*mental-spirit attack*) dan juga mengungguli kekuatan pokok lawan dengan kekuatan yang lebih besar (*overwhelming power*).

Tujuan strategi ini dilakukan untuk menyelesaikan kendala operasional yang dihadapi oleh Arhanud 10/ABC. Pelaksanaan latihan yang terbatas karena tupoksi personel yang terlalu luas disiasati dengan mendatangkan pengajar dari luar untuk memberikan pelatihan kepada personel yang ditugaskan.

Kebijakan kerjasama di Luar batalyon Arhanud 10/ABC juga dilaksanakan untuk pemeliharaan yakni dengan PT Pindad dan Paldam Jaya. Sedangkan untuk

peningkatan kemampuan personil satuan juga mengirimkan personel untuk mengikuti pelatihan di Pusdik Arhanud. Kebijakan anggaran yang berhubungan dengan Alutsista Rudal Mistral satuan Batalyon Arhanud 10/ABC menerima dukungan anggaran untuk melaksanakan kegiatan latihan.

- b. Strategi untuk Kendala SDM, dimana dalam penguasaan teknologi Alutsista Rudal Mistral personil terlebih dahulu harus mampu memahami karakteristik dan bagian-bagian Rudal Mistral. Setelah itu, personil diberikan latihan Drill Alutsista untuk mempermahir kemampuan personil dalam mengawaki Alutsista. Langkah selanjutnya adalah melaksanakan simulasi penembakan dengan Simulator dan Misil MMTS / Misil Latihan. Dan untuk tahap akhir dilaksanakan Latbak Jatrat untuk mengevaluasi Latihan yang sebelumnya telah dilaksanakan.

Peningkatan kemampuan Batalyon Arhanud 10/ABC dalam penguasaan teknologi Alutsista Rudal Mistral adalah dengan mengirimkan personel Satuan untuk mengikuti Dikpa/Ba Rudal Mistral dan Penataran Petembak Rudal Mistral di Pusdik Arhanud bagi personil yang belum pernah mengikuti pendidikan tersebut. Satuan juga melaksanakan Latihan yang sesuai dengan Proglatsi Arhanud. Tujuannya adalah agar personel yang ditugaskan untuk menggunakan alutsista rudal mistral paling tidak memenuhi kemampuan minimal yang harus dimiliki oleh personel tersebut.

- c. Strategi untuk Kendala Teknis, dimana untuk penguasaan teknologi Alutsista Rudal Mistral di satuan, Batalyon Arhanud 10/ABC menyelenggarakan program-program latihan yang berpedoman kepada Proglatsi Arhanud untuk mencapai hasil yang maksimal. Dalam penguasaan teknologi Alutsista Rudal Mistral pernah dilaksanakan latihan dengan pesawat tempur TNI AU untuk mengukur kemampuan penangkapan Radar MCP dan kemampuan Tracking Satbak Atlas. Untuk segi Kesiapan Alutsista yang ada di Arhanud 10/ABC adalah Rudal Atlas (27 Satbak), 16 kondisi baik dan 11 kondisi rusak ringan. Rantis Komodo (27 Unit), 18 kondisi baik dan 9 kondisi rusak ringan. Radar MCP (3 Unit), 1 kondisi baik dan 2 kondisi rusak ringan.

Terbatasnya rudal mistral yang bisa digunakan untuk latihan membuat simulasi sangat sulit dilakukan, dengan kondisi tersebut maka memaksimalkan waktu latihan yang ada adalah cara yang bisa dilakukan oleh Arhanud 10/ABC. Selain itu, satuan juga mengajukan pengadaan alutsista tersebut untuk penambahan. Kegiatan latihan juga lebih lanjut dilakukan dengan cara latihan gabungan dan atau ikut bekerjasama dengan satuan lain dalam kegiatan latihan dan pendidikan.

Secara terperinci, strategi Arhanud 10/ABC dalam penguasaan Alutsista Rudal Mistral juga disesuaikan dengan kendala yang dihadapi dalah sebagai berikut: (1) Membuat Kalender Latihan sesuai dengan Proglatsi yang telah ditentukan dan mengadakan Latihan-latihan sesuai Jadwal yang telah dibuat oleh satuan sesuai dengan Program dari komando atas; (2) Merencanakan suatu pelajaran atau pengetahuan yang akan diberikan sesuai dengan tugas dan tanggung jawab yang di emban oleh prajurit; (3) Menyiapkan prajurit untuk menerima pengetahuan teknologi Alutsista Rudal Mistral di satuan sesuai tugas dan tanggung jawab melalui kegiatan Penataran maupun latihan dalam satuan; (4) Memberi materi pelajaran tentang teknologi Alutsista Rudal Mistral; dan (5) Mengevaluasi prajurit dalam penerimaan penguasaan teknologi Alutsista Rudal Mistral.

## **5. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kendala dalam penguasaan teknologi Alutsista Rudal Mistral di Batalyon Arhanud 10/ABC dikelompokkan dalam 3 (tiga) hal, yaitu: (1) kendala operasional, bahwa banyaknya kegiatan satuan/kegiatan protokoler menyebabkan terkendalanya waktu latihan; (2) kendala teknis, bahwa keberadaan simulator Rudal Mistral yang terbatas menyebabkan simulasi dengan alat yang serupa sangat jarang dilakukan; dan (3) kendala sumber daya manusia, berupa kurangnya waktu latihan serta kesempatan untuk mengikuti penataran atau pengembangan spesialisasi.

Adapun strategi yang dilakukan Arhanud 10/ABC dalam penguasaan teknologi

Alutsista Rudal Mistral mencakup SDM satuan Arhanud menguasai rudal mistral dengan menyelesaikan kendala operasional, teknis, dan kendala SDM. *Means*: Memberikan kesempatan kepada personel yang mengawaki Alutsista Rudal Mistral untuk mengikuti Penataran atau pelatihan pengembangan spesialisasi Alutsista Rudal Mistral yang dilaksanakan oleh Pusdik Arhanud. *Ways*: membuat penataran dan latihan untuk meningkatkan kemampuan personel.

Berdasarkan hal tersebut, maka rekomendasi yang diberikan melalui penelitian ini adalah:

- a. untuk Satuan Batalyon Arhanud 10/ABC, penempatan personel dalam jabatan sebaiknya disesuaikan dengan kompetensi anggota, dan personel di satuan sebaiknya diberikannya kesempatan pendidikan atau pelatihan untuk pengembangan, khususnya bagi anggota yang memegang kendali pada Alutsista yang membutuhkan penguasaan kecakapan teknologi;
- b. untuk Pusdik Arhanud, disarankan untuk memfasilitasi personel di satuan Batalyon Arhanud 10/ABC agar dapat memaksimalkan waktu pelatihan. Selain itu, Pusdik Arhanud perlu menyusun program dan kurikulum pengajaran yang sesuai dengan standar minimum penguasaan teknologi Rudal Mistral.
- c. untuk Mabes TNI AD, disarankan melakukan evaluasi terhadap kebijakan penempatan anggota dalam posisi-posisi strategis, serta menyusun SOP dalam pemeliharaan dan perawatan Alutsista Rudal Mistrall dengan bahasa yang sederhana sehingga mudah dipahami oleh prajurit;
- d. kepada Kementerian Pertahanan, agar menyusun kebijakan mengenai modernisasi senjata dan peningkatan kualitas dan kuantitas SDM yang bertanggung jawab menggunakan Alutsista tersebut serta memaksimalkan peran industri pertahanan dalam negeri untuk mampu membuat Alutsista sendiri dalam rangka kemandirian Alutsista.

#### **Daftar Pustaka**

Anwar, S. (2018). Penguasaan Teknologi Pertahanan oleh SDM Pertahanan Indonesia



dalam Rangka Menghadapi Peperangan Masa Depan. *Jurnal Pertahanan & Bela Negara*, 5(1), 15–34. <https://doi.org/10.33172/jpbh.v5i1.346>

- Armawi, A., & Wahidin, D. (2019). Eksistensi TNI dalam Menghadapi Ancaman Militer dan Nir Militer Multidimensional di Era Milenial. *WIRA Edisi Khusus HUT TNI Ke 74 Tahun 2019*, 1(1), 5–11. <https://www.kemhan.go.id/wp-content/uploads/2019/12/wiraedsus2019-web.pdf>
- Bilghifary, M., Rachmat, H., & Sjafrizal, T. (2015). Perancangan User Requirements Specification ( URS ) Sistem Otomasi Terintegrasi Pada Stasiun Exturning , Drilling- Chamfering , Dan Threading Di Pt . Abc Design of User Requirements Specification ( URS ) Integrated Automation System in Exturning , Drillin. *E-Proceeding of Engineering*, 2(2), 3923–3957.
- Budio, S. (2019). Strategi Manajemen Sekolah. *Jurnal Menata*, 2(2), 64.
- Camburn, B., Viswanathan, V., Linsey, J., Anderson, D., Jensen, D., Crawford, R., Otto, K., & Wood, K. (2017). Design prototyping methods: State of the art in strategies, techniques, and guidelines. *Design Science*, 3(Schrage 1993), 1–33. <https://doi.org/10.1017/dsj.2017.10>
- Darmawan, W., Alkadrie, J., & Sudirman, A. (2020). Kerjasama Kementerian Pertahanan Republik Indonesia Daewoo Shipbuilding Marine Engineering dalam Pengadaan Kapal Selam sebagai Upaya Pemenuhan Minimum Essential Force Militer Republik Indonesia. *Padjadjaran Journal of International Relations*, 1(4), 303. <https://doi.org/10.24198/padjir.v1i4.26242>
- Geantari, E. U., Rachmat, H., Astuti, M. D., Studi, P., Industri, T., & Industri, F. R. (2014). Perancangan User Requirements Specification (URS) Sistem Otomatisasi Pelayuan Teh Hitam Orthodox di PT XYZ. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri*, 1(1), 43–48.
- Kemhan RI. (2015). *Buku Putih Pertahanan Indonesia* (Cetakan Ke). Kementerian Pertahanan Republik Indonesia.
- Marrahí-Gómez, V. (2015). Lexical Analysis of Military Terminology in Old and Middle English. In *Militar Lexicon in Old and Middle English* (pp. 1–24). [https://www.researchgate.net/publication/330513841\\_Lexical\\_Analysis\\_of\\_Military\\_Terminology\\_in\\_Old\\_and\\_Middle\\_English](https://www.researchgate.net/publication/330513841_Lexical_Analysis_of_Military_Terminology_in_Old_and_Middle_English)
- Novriadi, L., Legionosuko, T., & Suharto, P. (2019). Strategi Pembinaan Latihan Dalam Satuan (LDS) untuk Menyiapkan Prajurit Yonarhanud 2/2 Kostrad guna Mengawaki Alutsista Baru. *Jurnal Strategi Dan Kampanye Militer*, 5(1), 1–18. <https://core.ac.uk/download/pdf/288021999.pdf>



- Rachmat, A. N. (2014). Tantangan dan Peluang Perkembangan Teknologi Pertahanan Global bagi Pembangunan Kekuatan Pertahanan Indonesia. *Jurnal Transformasi Global*, 1(2), 199–212.
- Santoso, U., Putro, R. W., & Munthe, S. (2020). Strategi Sistem Pemeliharaan Materiil Ditpalad dalam Rangka Modernisasi Alutsista TNI AD. *Strategi Pertahanan Darat*, 6(1), 91–110.
- Sisriadi. (2016). Pengembangan Postur Pertahanan Militer guna Mendukung Terwujudnya Poros Maritim Dunia. *Media Wira Kemhan*, 59(43), 1–92.
- Yani, A., Mahroza, J., & Gunawan, R. (2019). Ability of Air Defense Artillery Unit in Protecting National Vital. *Strategi Pertahanan Udara*, 5(1), 23–44.