



KAJIAN TEKNOLOGI PERSENJATAAN MANPADS DENGAN PLATFORM KENDARAAN OPERASIONAL MAUNG 4X4 DALAM MENGHADAPI ANCAMAN PERTAHANAN UDARA INDONESIA

Ulul Azmi¹⁾, Yayat Ruyat²⁾, Lutfi Adin Affandi³⁾, Raubiyal Maulad⁴⁾, Afpriyanto⁵⁾

^{1,2,3,4)} Prodi Teknologi Persenjataan, Fakultas Sains dan Teknologi Pertahanan,

Universitas Pertahanan Republik Indonesia

⁵⁾ Prodi Industri Pertahanan, Fakultas Sains dan Teknologi Pertahanan,

Universitas Pertahanan Republik Indonesia

Abstrak

Ancaman udara bagian dari salah satu bentuk ancaman pertahanan, ditambah dengan berkembang pesatnya teknologi berupa drone. PT Pindad sebagai Badan Usaha Milik Negara dalam bidang Industri Pertahanan terus berinovasi dalam melakukan pengembangan alat peralatan pertahanan dan keamanan negara (alpalhankam), dalam hal ini telah menghasilkan produk unggulan yaitu Kendaraan Operasional Maung 4x4. Sebagai bentuk dukungan terhadap alpalhankam, Kementerian Pertahanan melakukan pemesanan yang direncanakan akan ditempatkan di seluruh KODAM di wilayah Indonesia. Dalam upaya pertahanan udara yang disesuaikan dengan rencana tersebut, perlu adanya penambahan sistem persenjataan pada Ranops Maung. Penelitian ini menggunakan metode studi pustaka yakni dengan melakukan kajian dan analisis terhadap sumber-sumber informasi tertulis seperti jurnal ilmiah, buku, laporan dan artikel-artikel. Berdasarkan kajian ilmiah dapat disimpulkan bahwa fitur MANPADS dapat ditambahkan pada kendaraan operasional. Dengan penambahan fitur ini, Kendaraan Operasional Maung dapat difungsikan untuk mengantisipasi dan mencegah adanya serangan udara berupa drone.

Kata Kunci: Ancaman Udara, Drone, MANPADS, Kendaraan Operasional Maung.

*Correspondence Address : ululaazmii@gmail.com

DOI : 10.31604/jips.v10i6.2023. 3070-3079

© 2023UM-Tapsel Press

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan dan berbatasan dengan negara lain memiliki tantangan keamanan yang cukup kompleks (Hermawan & Sutanto, 2022). Oleh karena itu, penting bagi Indonesia untuk memiliki industri pertahanan yang mampu memenuhi kebutuhan persenjataan dan sistem pertahanan negara.

Ancaman kian berkembang dan Indonesia harus merespons perubahan-perubahan yang terjadi dalam percaturan geopolitik. Sebagai negara kepulauan yang besar, Indonesia memiliki beberapa ancaman pertahanan udara yang perlu diwaspadai. Indonesia dapat menghadapi serangan udara dari negara-negara asing atau kelompok teroris yang memiliki kepentingan merusak stabilitas dan keamanan di Indonesia.

Perkembangan teknologi pesawat tanpa awak atau drone yang kian pesat tidak bisa diabaikan sebagai bagian dari potensi ancaman pertahanan udara. Drone bisa saja digunakan untuk tujuan spionase bahkan digunakan untuk serangan udara melalui drone yang dipersenjatai. Seperti ditulis oleh Hambling (2019) dalam *Newscientist* bahwa Turki akan memiliki Songar drone yaitu drone militer yang dipersenjatai dengan senapan mesin. Senapan mesin dapat membawa 200 butir amunisi dan dapat menembakkan satu tembakan atau semburan 15 butir. Selain itu ancaman keamanan dengan menggunakan drone pernah terjadi di Afghanistan (BBC, 2021). Pemerintah Amerika Serikat mengakui bahwa serangan drone mereka menewaskan 10 warga sipil di ibu kota Afghanistan, Kabul.

Sudah seharusnya saat ini Indonesia memperkuat pertahanan akan ancaman udara. Ancaman terhadap pertahanan udara merupakan salah satu ancaman yang harus diperhatikan lebih

serius. Pertahanan udara nantinya harus memiliki kekuatan yang lebih, dalam hal ini peningkatan alat peralatan pertahanan dan keamanan serta inovasi yang dapat dilakukan dalam memperkuat pertahanan. Indonesia sekarang sedang berusaha membangun kekuatan dan kemampuan pertahanan dengan menetapkan sasaran pokok jangka panjang untuk membangun kemandirian industri pertahanan. Pemerintah telah menerbitkan kebijakan Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2012 tentang Industri pertahanan. Selain penerbitan UU tersebut, pemerintah juga membentuk Komite Kebijakan Industri Pertahanan (KKIP) yang menghubungkan pengembangan industri strategis dengan kebutuhan militer (Amarilia, dkk, 2023).

Salah satu lembaga yang berperan penting dalam mengembangkan industri pertahanan di Indonesia adalah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) industri pertahanan. BUMN industri pertahanan memiliki peran strategis dalam mengembangkan teknologi persenjataan modern dan mendukung keamanan nasional, dalam hal ini PT. Pindad yang menangani langsung kegiatan persenjataan, munisi dan kebutuhan lain yang diperlukan oleh militer.

Selain itu, Peraturan Menteri Pertahanan Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2019 tentang Pelaksanaan Laporan Data Alat Utama Sistem Senjata Tentara Nasional Indonesia di Lingkungan Kementerian Pertahanan dan Tentara Nasional Indonesia menjelaskan terkait alutsista yaitu bagian dari alpalhankam yang merupakan satu kesatuan sistem senjata secara terintegrasi atau bagian dari sistem senjata yang memiliki kemampuan secara mandiri untuk digunakan dalam melaksanakan tugas pokok Tentara Nasional Indonesia. Lebih lanjut, Alat Peralatan Pertahanan dan Keamanan (alpalhankam) adalah segala

alat perlengkapan untuk mendukung pertahanan negara serta keamanan dan ketertiban masyarakat alat utama sistem senjata (Kemhan, 2019).

Saat ini PT. Pindad mengeluarkan produk unggulannya dalam memperkuat alat peralatan pertahanan dan keamanan yaitu Kendaraan Operasional Maung 4x4 (Pindad, 2023). Kendaraan ini dirancang untuk penggunaan operasional TNI sehari-hari tetapi dapat pula digunakan dalam operasi militer. Ranops Maung memiliki berbagai keunggulan, seperti kemampuan beroperasi di berbagai kondisi medan serta memiliki daya tahan yang tinggi. Kendaraan ini diharapkan mampu melaksanakan dan membantu tugas-tugas TNI.

Mengacu kepada Ranops Maung yang memiliki fleksibilitas yang tinggi di berbagai medan, maka ranops ini bisa dilakukan inovasi dengan menambahkan suatu teknologi persenjataan. Teknologi tersebut berupa pengaplikasian MANPADS (*Man-Portable Air-Defense System*) pada Ranops tersebut. Dimana Ranops ini berguna dalam penguatan sistem pertahanan khususnya pertahanan udara. Ranops ini nantinya bisa didistribusikan ke seluruh Komando Daerah Militer (KODAM) di Indonesia, dalam mendukung dan memperkuat sistem pertahanan dan keamanan rakyat semesta (*sishankamrata*). Hal ini sebagai bentuk pengerahan kekuatan nasional secara total dan terintegrasi, dengan mengedepankan kekuatan secara penuh yang melibatkan seluruh elemen yang dimiliki dalam mempertahankan kedaulatan Negara Kesatuan Republik Indonesia (Setiyawan, 2020).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan studi pustaka atau penelitian literatur (*literature review*). Metode studi kepustakaan merupakan cara pengumpulan data dengan melakukan

analisis terhadap buku-buku, literatur, catatan-catatan dan laporan-laporan yang relevan dengan permasalahan yang ingin dipecahkan (Nazir, 2009).

Menurut Hasibuan (2007) *literature review* merupakan suatu rangkuman yang berisi tentang teori, hasil temuan, dan sumber-sumber penelitian lainnya yang diperoleh dari referensi untuk digunakan sebagai dasar dalam melakukan penelitian. Fungsi dari melakukan *literature review* adalah untuk memperoleh dasar teori yang dapat mendukung dalam menyelesaikan masalah yang sedang diteliti. Selain itu, tujuan lain dari *literature review* adalah untuk memperoleh gambaran tentang apa yang telah dilakukan oleh orang lain sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ancaman Pertahanan Udara Indonesia

Menurut UU No 34 Tahun 2004 Tentang Tentara Nasional Indonesia, Sistem Pertahanan Negara merupakan suatu sistem yang bersifat semesta yang melibatkan seluruh warga negara, wilayah dan sumber daya nasional lainnya. Pemerintah bertanggung jawab untuk mempersiapkan sistem ini dengan diselenggarakan secara yang terpadu, terarah, dan berkesinambungan, dan berkelanjutan untuk menegakkan kedaulatan negara, mempertahankan keutuhan wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia, dan melindungi keselamatan seluruh bangsa dari segala ancaman.

Adapun yang menjadi komponen utama dalam pertahanan negara adalah Tentara Nasional Indonesia (TNI) yang terdiri atas tiga matra yakni Angkatan Darat (AD), Angkatan Laut (AL), dan Angkatan Udara (AU). Tugas pokok TNI dalam UU No 34 Tahun 2004 Tentang Tentara Nasional Indonesia adalah melakukan operasi militer untuk perang dan selain perang seperti mengamankan wilayah perbatasan, mengamankan

objek vital nasional dan sebagainya yang pada intinya untuk menegaskan kedaulatan negara dan mempertahankan keutuhan wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Dalam upaya mempertahankan wilayah, perlu adanya persiapan yang disesuaikan dengan situasi ancaman. Sesuai dengan wilayahnya bahwa ancaman dapat muncul di wilayah darat, udara, maupun laut. Pengamat militer dari LIPI Jaleswari Pramodhawardani mengungkapkan, saat ini ancaman sudah berubah dan Indonesia harus merespons perubahan-perubahan yang terjadi dalam percaturan geopolitik. Walaupun sering dibahas trimatra terpadu, seharusnya saat ini yang diperkuat adalah TNI AU dan AL. Dahulu yang dikedepankan adalah TNI AD karena ancaman ada di darat, saat ini ancamannya sudah berubah (Haryanto, 2012).

Kasibin Matra Udara Ditkomcad Ditjen Potan Kemhan, Ridwan (2019) mengatakan bahwa ancaman negara di era milenial datang dari segala penjuru bahkan dari penyalahgunaan hasil karya manusia itu sendiri seperti drone alias UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) atau pesawat tanpa awak. Sebagai ilustrasi sebuah drone yang dipasang granat, akan bisa menghancurkan gedung, tank, pasukan infanteri dari atas.

Card (2018) mengatakan dalam konteks Amerika Serikat bahwa literatur tentang ancaman yang ditimbulkan oleh UAV fokus pada dua hal, yaitu UAV skala besar yang membahayakan keamanan AS secara eksternal dan UAV yang dioperasikan di dalam negeri yang mengancam privasi warga negara. Namun, beberapa kejadian seperti kecelakaan UAV di halaman Gedung Putih (Miller, 2015) pada situs berita *Time*, dan penampakan UAV di Prancis yang terlihat di seluruh Paris (BBC, 2015) dan di sekitar pembangkit listrik tenaga nuklir di seluruh negeri (The Guardian, 2014), telah menyoro-

penggunaan UAV kecil dan bahaya potensial yang mungkin timbul dari penggunaannya.

Potensi ancaman drone harus segera diantisipasi, ditambah lagi belum adanya regulasi dalam hal pertahanan. Ridwan (2019) mengatakan peraturan tentang penggunaan drone diatur oleh Kementerian Perhubungan melalui Peraturan Menteri Nomor 90 tahun 2015. Peraturan tersebut menentukan kawasan yang dapat digunakan untuk pengoperasian drone dengan tujuan untuk menghindari gangguan terhadap keselamatan penerbangan, termasuk daerah *prohibit*, *restricted area* dan *controlled area* dengan ketinggian maksimum 150 meter atau 400 kaki. Pengaturan penggunaan drone oleh Kementerian Perhubungan dilakukan dengan berdasarkan pada tanggung jawab dan fungsi Kemenhub dalam menjaga keselamatan penerbangan. Namun, pengaturan tentang pertahanan dan keamanan yang berkaitan dengan kedaulatan wilayah belum diatur, karena sebagian besar peraturan Kemenhub diadopsi dari ketentuan FAA (Federal Aviation Administration) atau Badan Penerbangan Federal Amerika Serikat.

Hal serupa seperti di Amerika Serikat dan Perancis sangat potensial terjadi di Indonesia. Seperti dilaporkan Farasonalia (2021) dalam situs berita Kompas bahwa sebuah drone atau pesawat tanpa awak telah terdeteksi terbang di wilayah Bandara Internasional Jenderal Ahmad Yani Semarang, Jawa Tengah. Drone yang tidak diketahui pemiliknya tersebut terlihat oleh seorang pilot dari salah satu pesawat saat lepas landas. Kejadian tersebut dibenarkan oleh Kelik Widjanarko selaku Manager Operasional Airnav Cabang Semarang.

Diperlukan adanya antisipasi atas kejadian serupa. Salah satu cara yang paling jelas untuk menghentikan sebuah drone adalah dengan melakukan *jamming*. Jika sinyal antara drone dan

pengendalinya bisa terganggu, maka drone yang tidak diizinkan tersebut tidak lagi menjadi ancaman. Namun, dengan *jamming*, ada masalah yaitu jika sebuah perangkat hanya menutupi area lokal dengan sinyal *jamming*, itu bisa mengganggu perangkat dan komunikasi lainnya (O'Malley, 2019). Tidak mudah dalam melakukan *jamming* karena dibutuhkan frekuensi yang sama dari perintah dan kontrol pemilik pesawat tanpa awak itu sendiri, sedangkan kemunculan pesawat tanpa awak yang menjadi ancaman belum diketahui sebelumnya atau dalam kata lain pesawat tanpa awak asing. Sehingga *jamming* memiliki keterbatasan dalam mengetahui frekuensi yang digunakan pada pesawat tanpa awak asing tersebut.

Sebagai bentuk ancaman yang serius maka perlu juga tindakan pertahanan dalam hal ini tindakan represif apabila sudah memasuki wilayah kedaulatan negara. Tindakan represif ini dimaksudkan upaya penembakan secara langsung pada pesawat tanpa awak yang melintas di wilayah negara Indonesia. penembakan secara langsung memiliki kesulitan pada medan yang dilalui serta kemampuan manuver dari target pesawat tanpa awak sehingga diperlukan Kendaraan Operasional Maung 4x4 untuk menjangkau medan yang berat dengan mudah dan lincah. Ranops Maung yang dibekali dengan soket senjata otomatis dan *launcher MANPADS* akan dapat dengan mudah menembak jatuh pesawat tanpa awak.

Kendaraan Operasional dalam Memperkuat Pertahanan

PT Pindad adalah sebuah perusahaan milik negara Indonesia yang bergerak di bidang pertahanan dan keamanan. Perusahaan yang didirikan pada tanggal 29 April 1983 dan berkantor pusat di Bandung, Jawa Barat tersebut adalah sebuah perusahaan industri pertahanan yang bergerak di

bidang pengembangan dan produksi senjata, amunisi, kendaraan operasional dan peralatan pertahanan lainnya. Sebagai perusahaan BUMN bidang pertahanan, PT Pindad terus melakukan penelitian dan pengembangan dengan tujuan kemandirian pertahanan sesuai dengan kebutuhan dalam negeri. Salah satu bentuk inovasi yang dilakukan oleh PT Pindad saat ini adalah Kendaraan Operasional Maung 4x4.



Gambar 1. Ranops Maung MV 1
Sumber: PT. Pindad, 2023

Kendaraan Operasional Maung 4x4 pertama kali diperkenalkan pada tahun 2016. Kendaraan ini diproduksi sebagai bagian dari program modernisasi alat utama sistem pertahanan (alutsista) Indonesia yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pertahanan negara. Kendaraan ini dirancang untuk digunakan dalam misi militer dan keamanan, termasuk patroli perbatasan, pengawalan konvoi, dan operasi anti-teror.

Ranops Maung 4x4 dirancang untuk dapat digunakan pada berbagai medan, terutama medan *off-road* dan medan yang sulit dilalui oleh kendaraan biasa seperti medan berpasir, jalur hutan dan pegunungan yang berbatu dan berlumpur, bahkan untuk aktivitas operasional dalam kota. Hal ini sangat potensial jika Ranops Maung 4x4 ditempatkan untuk pertahanan wilayah Indonesia.

Wilayah pertahanan Indonesia yang banyak belum dijangkau terutama daerah terpencil, maka perlu adanya sistem pertahanan terpadu. kendaraan operasional Maung 4x4 merupakan kendaraan roda empat dengan kemampuan *off-road*, sehingga dapat melewati berbagai medan yang sulit seperti lumpur dan tanah basah, pasir, sungai, serta medan berbatu dan terjal. Ranops Maung memiliki performa kecepatan maksimum 110 km/jam, kemampuan melewati tanjakan 60% dan kemampuan melewati kemiringan 30%.

Mengingat wilayah Indonesia memiliki medan yang berat serta bebas secara pertahanan udara, dengan Kendaraan Operasional Maung memiliki mobilitas tinggi yang dibekali persenjataan mampu melindungi aspek pertahanan udara. Kendaraan Operasional Maung juga cocok digunakan di medan perkotaan yang padat dan sulit diakses. Ukurannya yang kecil memungkinkan kendaraan ini melintasi jalan yang sempit dan bisa masuk ke tempat-tempat yang sulit dijangkau oleh kendaraan besar. Keunggulan lainnya adalah Maung dilengkapi dengan sistem suspensi yang kuat sehingga dapat menahan beban yang berat dan dapat menaklukkan medan yang sulit. Selain itu dilengkapi dengan sistem transmisi otomatis yang mudah dioperasikan dan dapat berjalan di berbagai kondisi jalan.

Berikut merupakan spesifikasi dari Ranops Maung 4x4 PT Pindad:

MAUNG

SPESIFIKASI TEKNIS

Janis	: Kendaraan Operasional Satuan
Konfigurasi	: 4x4
Panjang	: 4.825 - 5.305 mm
Lebar	: 1.815 - 2.100 mm
Tinggi	: 1.795 - 2.000 mm
Wheelbase	: 2.700 - 3.250 mm
Berat Kosong	: 1.800 - 2.650 kg
Mesin	: Turbo Diesel 4 cylinder
Daya Maks.	: ≥ 136 HP
Torsi Maks.	: ≥ 320 Nm
Transmisi	: Automatic
Suspensi Depan	: Independent Coil Spring
Suspensi Belakang	: Rigid/independent with Shock Absorber

EKOSISTEM INDUSTRI

INDUSTRI OTOMOTIF :

- Pemasok Rolling Chassis
- Pemasok Komponen Press
- Pemasok Komponen Plastik
- Pemasok Komponen Fiber Glass
- Pemasok Komponen Umum
- Pemasok Komponen Interior

MANFAAT :

- Alih Teknologi di bidang Teknik Otomotif dari pemilik Rolling Chassis dan expert di luar Pindad
- Penyerapan tenaga kerja di seluruh rantai pasok
- Terciptanya Ekosistem Industri Otomotif yang mandiri

KEMAMPUAN

KECEPATAN ANAK	KEMiringan	DAYA TAJUK	BENTANGAN TERJAL	LINTAS PUNYI
100 KM/JAM	30%	60%	0,2 M	0,3 M

PT Pindad | Instagram | Facebook | LinkedIn | YouTube

Gambar 2. Spesifikasi Maung MV 3
 Sumber: PT Pindad, 2023

Implementasi Desain Ranops Maung dengan MANPADS

Kendaraan Operasional (Ranops) Maung 4x4 dapat dipersenjajati dengan MANPADS untuk meningkatkan kemampuan pertahanan udara. Senjata *Man-Portable Air-Defense System* (MANPADS) adalah senjata pertahanan udara portabel yang dapat digunakan oleh satu orang. Senjata ini biasanya digunakan untuk melawan pesawat musuh, helikopter atau drone di medan tempur.

Sistem pertahanan udara portable (MANPADS) adalah senjata anti-pesawat yang dapat dipindahkan dengan mudah dan digunakan oleh pasukan darat. Beberapa negara telah mengintegrasikan MANPADS pada

kendaraan operasional seperti rantis 4x4. Tentara Amerika Serikat telah mengintegrasikan sistem MANPADS Stinger pada kendaraan operasional, termasuk rantis 4x4. Bundeswehr Jerman telah memasang sistem MANPADS Stinger pada rantis Boxer 4x4 sebagai bagian dari sistem pertahanan udara dalam misi operasi internasional. Rusia telah mengembangkan sistem MANPADS *portable* 9K333 Verba dan mengintegrasikannya pada rantis 4x4 untuk pasukan udara dan operasional.



Gambar 3. Tentara Amerika Serikat dengan MANPADS Stinger

Sumber: army-technology.com, 2014

Amerika Serikat telah meningkatkan sistem MANPADS Stinger yang digunakan pada kendaraan operasional Stryker, termasuk Stryker varian ranops 4x4. Stinger adalah salah satu jenis MANPADS yang telah digunakan oleh Amerika Serikat sejak tahun 1981. MANPADS Stinger ini dapat digunakan untuk melawan target udara seperti helikopter dan pesawat tempur. Penggunaan MANPADS (*Man-Portable Air Defense Systems*) oleh Tentara Amerika Serikat biasanya dibatasi untuk pasukan khusus dan operasi khusus, seperti untuk memberikan perlindungan udara terhadap helikopter yang terbang rendah atau pesawat yang mengalami kesulitan.

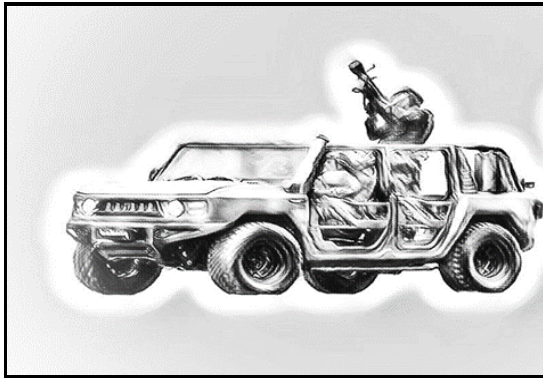
MANPADS Stinger pertama kali digunakan oleh Tentara Amerika Serikat selama invasi Uni Soviet ke Afghanistan pada tahun 1980-an. Pada saat itu, pasukan Amerika Serikat memberikan

MANPADS Stinger kepada para mujahidin Afghanistan untuk membantu melawan pasukan Uni Soviet.

Selama operasi militer Amerika Serikat di Afghanistan pada tahun 2001, MANPADS Stinger digunakan oleh pasukan khusus Amerika Serikat untuk memberikan perlindungan udara terhadap helikopter yang terbang rendah dan pesawat yang mengalami kesulitan. Pasukan khusus Amerika Serikat yang menggunakan MANPADS Stinger termasuk Pasukan Khusus Angkatan Darat dan Pasukan Khusus Marinir. MANPADS Stinger juga digunakan oleh Tentara Amerika Serikat selama Perang Teluk pada tahun 1991 untuk membantu melindungi pasukan dan pesawat udara koalisi dari ancaman udara Irak.

Adapun terhadap Ranops Maung 4x4, sepanjang tahun 2020 bahwa Kementerian Pertahanan RI sudah memesan sebanyak 500 unit yang akan ditempatkan sesuai kebutuhan pertahanan RI (Nurita, 2020). Ranops dibutuhkan bagi pasukan elit (SatGutor 81 Kopassus, Taifib Marinir dan SatBravo 90 Kopasgat). Ranops ini direncanakan akan di distribusikan ke KODAM di seluruh wilayah Indonesia, hal ini sebagai bentuk penguatan dan pengerahan secara total yang melibatkan seluruh elemen dalam memperkuat sistem pertahanan dan keamanan rakyat semesta. Demi mewujudkan pertahanan yang kuat dan memperkokoh kedaulatan Negara Kesatuan Republik Indonesia.

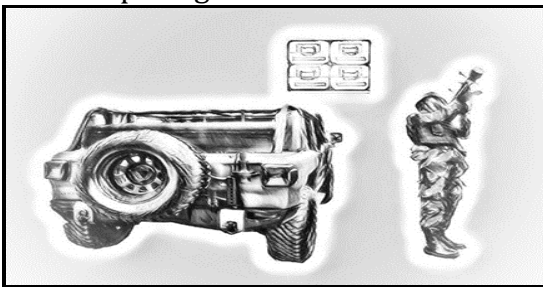
Implementasi desain dari MANPADS pada Ranops Maung 4x4 yang dapat diterapkan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Penembakan MANPADS Ranops Maung

Sumber: Data Olahan, 2023

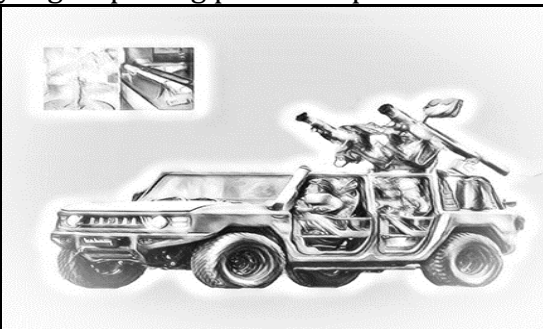
Kondisi pada gambar dengan posisi penembakan bisa langsung pada ranops atau penembakan dapat dilakukan di luar Ranops dengan posisi mobile. Peletakan dari MANPADS bisa disimpan dalam kabin belakang ranops tersebut pada gambar berikut.



Gambar 5. Penyimpanan MANPADS pada kabin belakang dapat ditumpuk 4 kontainer cadangan

Sumber: Data Olahan, 2023

Selain penembakan secara manual langsung yang ditembakkan mobile, ranops juga bisa diletakkan *launcher* MANPADS secara *portable*. Berikut gambar *launcher* MANPADS yang terpasang pada ranops.



Gambar 6. Ranops Maung dengan *Launcher* MANPADS (Penembakan dilakukan di Ranops)

Sumber: Data Olahan, 2023

Launcher MANPADS dapat digunakan secara lepas pasang pada ranops dengan posisi yang lebih tepat berada di belakang kabin ranops. Posisi dari letak *launcher* MANPADS di Ranops Maung dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 7. Posisi *Launcher* MANPADS

Sumber: Data Olahan, 2023

Ranops yang dapat dikombinasikan dengan memberikan tambahan tempat dan soket untuk senjata otomatis yang berguna memberikan tembakan bantuan dan dibutuhkan Ranops untuk pasukan pertahanan udara (Hanud) yang dikombinasikan dengan MANPADS (*Man-Portable Air-Defence System*) sehingga fungsi Ranops Maung dapat digunakan dalam mendukung operasi pertahanan udara.

SIMPULAN

Berdasarkan dari uraian dapat disimpulkan bahwa bentuk ancaman pertahanan tidak hanya di darat dan di laut, melainkan ancaman udara yang saat ini perlu adanya perhatian. Terlebih perkembangan teknologi drone sangat berkembang pesat, yang membuat pertahanan udara semakin diperlukan dalam mengantisipasi ancaman yang ada. Dalam hal ini, PT Pindad sebagai perusahaan BUMN industri pertahanan yang bergerak di bidang persenjataan dan munisi memiliki tanggung jawab dalam memperkuat sistem pertahanan termasuk pertahanan udara.

Adanya informasi bahwa Kementerian Pertahanan telah memesan Kendaraan Operasional Maung 4x4 dalam jumlah besar dan direncanakan akan ditempatkan di seluruh Komando Daerah Militer (KODAM). Pemesanan dalam jumlah besar ini dalam rangka memperkuat sistem pertahanan dan keamanan rakyat semesta (sishankamrata) dan sebagai bentuk kekuatan nasional secara penuh serta menunjukkan kedaulatan Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Maka kendaraan operasional tersebut memerlukan adanya tambahan fitur yakni MANPADS (*Man-Portable Air-Defense System*). MANPADS berfungsi untukantisipasi dan mencegah adanya serangan udara berupa drone. Dengan adanya MANPADS, sistem pertahanan udara semakin kuat dalam menghadapi segala bentuk ancaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Amarilia, I. O., Anu, S., Ainie, R., Inzany, R., & Ranggong, A. M. A. (2023). Kesiapan PT Pindad dalam Memproduksi Alutsista Guna Mewujudkan Kemandirian Industri Pertahanan. *Journal of Creative Student Research*, 1(2), 58-72.
- BBC. (18 September 2021). *Afghanistan: AS akui serangan drone mereka tewaskan warga sipil, tujuh di antaranya anak-anak*. Diakses pada 4 April 2023, dari <https://www.bbc.com/indonesia/dunia-58585231>
- BBC. (25 Februari 2015). Paris night drone mystery deepens. Diakses pada 2 April 2023, dari <https://www.bbc.com/news/world-europe-31619099>
- Card, B. A. (2018). Terror from Above: How the Commercial Unmanned Aerial Vehicle Revolution Threatens the US Threshold. *Air & Space Power Journal*, 32(1), 80-95.
- Farasonalia, Riska. (27 April 2021). Drone Melintas di Area Penerbangan Bandara Ahmad Yani Semarang, Milik Siapa?. Diakses pada 2 April 2023, dari <https://regional.kompas.com/read/2021/04/27/155117878/drone-melintas-di-area-penerbangan-bandara-ahmad-yani-semarang-milik-siapa>
- Hambling, David. (12 Desember 2019). Turkey is getting military drones armed with machine guns. Diakses pada 3 April 2023, dari <https://www.newscientist.com/article/222716-8-turkey-is-getting-military-drones-armed-with-machine-guns/>
- Haryanto, F. D. (11 April 2012). Pertahanan Negara - Ancaman Bergeser ke Udara. Diakses pada 2 April 2023, dari <http://lipi.go.id/berita/single/Pertahanan-Negara-Ancaman-Bergeser-ke-Udara/7524>
- Hasibuan, P. D., & Zainal, A. (2007). Metodologi Penelitian pada Bidang Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi; Konsep, Teknik, dan Aplikasi.
- Hermawan, T., & Sutanto, R. (2022). Strategi Pertahanan Laut Indonesia dalam Analisa Ancaman dan Kekuatan Laut. *Jurnal Education and Development*, 10(2), 363-371.
- Kemhan. (2019). Peraturan Menteri Pertahanan Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2019 Tentang Pelaksanaan Laporan Data Alat Utama Sistem Senjata Tentara Nasional Indonesia di Lingkungan Kementerian Pertahanan dan Tentara Nasional Indonesia. Jakarta: Kementerian Pertahanan.
- Miller, Z. J. (26 Januari 2015). Drone That Crashed at White House Was Quadcopter. Diakses pada 2 April 2023, dari <https://time.com/3682307/white-house-drone-crash/>
- Nazir, M. (2009). Metode Penelitian. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Nurita, D. (13 Juli 2020). Prabowo Pesan 500 Unit Kendaraan Taktis Maung Buatan Pindad. Diakses pada 4 April 2023, dari <https://nasional.tempo.co/read/1364726/prabowo-pesan-500-unit-kendaraan-taktis-maung-buatan-pindad>
- O'Malley, J. (2019). The no drone zone [airport security]. *Engineering & Technology*, 14(2), 34-34. doi:10.1049/et.2019.0201
- PT Pindad (Persero) - Kendaraan Taktis Maung 4x4. (n.d.). Diakses pada 16 Maret 2023, dari <https://Pindad.com/maung>
- Ridwan, M. (26 April 2019). Drone: Potensi dan Ancaman yang Terpendam. Diakses

pada 2 April 2023, dari
<https://www.kemhan.go.id/poahan/2019/04/26/drone-potensi-dan-ancaman-yang-terpendam.html>

Setiyawan, W. B. M., Mantri, B. H., & Junaidi, A. (2020). Optimalisasi Sishankamrata Melalui Penerapan Lima Pilar Total Defence sebagai Upaya Mewujudkan Negara Indonesia yang Berdaulat. *Borneo Law Review*, 4(2), 155-167

Stinger Man-Portable Air Defence System (MANPADS) - Army Technology. (14 Juli 2014). Diakses pada 4 April 2023, dari <https://www.army-technology.com/projects/stinger-man-portable-air-defence-system-manpads/>

The Guardian. (30 Oktober 2014). Drones spotted over seven French nuclear sites, says EDF. Diakses pada 2 April 2023, dari <https://www.theguardian.com/environment/2014/oct/30/drones-spotted-over-seven-french-nuclear-sites-says-edf>