



STRATEGI PEMANFAATAN TEKNOLOGI DRONE BATALYON INTAI TEMPUR KOSTRAD DALAM PENUGASAN DI PAPUA

Wahyu Dwi Kriswanto, Suradi Agung Slamet, Sugiri

Strategi Pertahanan Darat, Fakultas Strategi Pertahanan,
Universitas Pertahanan Republik Indonesia

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis secara mendalam penggunaan wahana udara tanpa awak atau drone, mengidentifikasi berbagai faktor friksi di lapangan, serta merumuskan cetak biru strategi pemanfaatannya oleh Batalyon Intai Tempur (Yontaipur) Kostrad guna mendukung keberhasilan operasi militer di wilayah Papua. Penelitian menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus deskriptif analitis. Pengumpulan data dilaksanakan secara triangulatif melalui wawancara mendalam, observasi partisipatif non-aktif, dan studi dokumentasi terkait inventaris logistik. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa drone multi-rotor berfungsi krusial sebagai instrumen pengganda kekuatan untuk keperluan pengintaian taktis dan perlindungan pasukan, yang secara absolut memangkas siklus kognitif pengambilan keputusan komandan di daerah rawan penyergapan. Meskipun demikian, optimalisasi teknologi modern ini terhambat oleh friksi alam seperti anomali cuaca ekstrem, topografi perbukitan karst yang memutus transmisi sinyal elektromagnetik, keterbatasan sumber daya manusia organik bersertifikasi, ketiadaan rantai pasok logistik suku cadang yang otonom, serta adaptasi taktik musuh. Strategi pemanfaatan drone kemudian diformulasikan menggunakan pendekatan keseimbangan strategis yang koheren, yang bermuara pada tujuan akhir integrasi peperangan berbasis jaringan, pemenuhan sumber daya melalui modernisasi spesifikasi militer dan legalisasi unit organik, serta penentuan cara bertindak melalui pembakuan doktrin dan prosedur standar operasi untuk manuver di medan ekstrem.

Kata Kunci: Drone, Operasi militer, Papua, Strategi pertahanan, Yontaipur Kostrad.

PENDAHULUAN

Provinsi Papua memiliki konstelasi geografi dan kekayaan sumber daya alam yang bernilai sangat strategis bagi eksistensi Negara Kesatuan Republik Indonesia. Namun, kekayaan teritorial tersebut diiringi oleh dinamika instabilitas keamanan yang berkepanjangan akibat bercampurnya berbagai residu sejarah, kesenjangan sosial-ekonomi, dan infiltrasi ideologi yang pada akhirnya memicu perlawanan bersenjata. Gerakan separatisme yang secara institusional diidentifikasi sebagai Organisasi Papua Merdeka (OPM), atau yang dalam terminologi penegakan hukum kontemporer disebut sebagai Kelompok Kriminal Bersenjata (KKB), terus melancarkan teror fisik yang mengancam kedaulatan negara. Kelompok ini secara konsisten menggunakan taktik perang gerilya asimetris untuk menargetkan aparat keamanan, merusak infrastruktur vital pemerintah, serta mengintimidasi warga sipil di wilayah pedalaman (Hidayati, 2023 : 25). Merespons eskalasi ancaman yang berpotensi mendelegitimasi otoritas negara tersebut, pengerahan instrumen kekuatan militer yang terukur dan presisi menjadi sebuah kebutuhan yang mutlak.

Mandat konstitusional terkait pengerahan kekuatan militer ini tertuang jelas dalam Undang-Undang Nomor 34 Tahun 2004 tentang Tentara Nasional Indonesia (TNI), di mana TNI mengemban tugas pokok yang direalisasikan melalui Operasi Militer untuk Perang (OMP) dan Operasi Militer Selain Perang (OMSP). Pelaksanaan OMSP mencakup mandat untuk menanggulangi gerakan separatisme dan pemberontakan bersenjata (Pemerintah RI, 2004 : 8). Dalam kerangka implementasi OMSP di kompartemen strategis wilayah timur, Batalyon Intai Tempur (Yontaiपुर) dari Komando Cadangan Strategis Angkatan Darat

(Kostrad) memegang peranan sebagai ujung tombak (*spearhead*). Sebagai satuan pemukul elite, Yontaiपुर dirancang untuk melaksanakan operasi khusus yang mencakup pengintaian tempur jarak jauh, infiltrasi senyap ke kantong-kantong pertahanan musuh, serta penindakan taktis terhadap sasaran bernilai tinggi. Akan tetapi, palagan Papua menyajikan rintangan ekologis yang sangat ekstrem. Prajurit dihadapkan pada kontur pegunungan alpina tropis, lembah karst yang curam, tutupan kanopi hutan hujan yang pekat, serta anomali mikroklimat yang memicu perubahan cuaca secara radikal (Mabesad, 2022 : 12). Kondisi alam yang tidak ramah ini, dipadukan dengan penguasaan medan oleh kelompok separatisme (*home-ground advantage*), membuat taktik patroli fisik konvensional menjadi sangat rentan terhadap penyeragaman mematikan. Oleh karena itu, modernisasi taktik melalui eksploitasi instrumen teknologi menjadi sebuah imperatif yang tidak dapat ditawar demi meminimalisasi fatalitas prajurit.

Salah satu inovasi teknologi militer yang paling disruptif pada abad ke-21 adalah *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) atau *drone*. Dalam lanskap pertempuran global, *drone* telah merevolusi cara angkatan bersenjata mengumpulkan *Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance* (ISR). Kemampuan *drone*, khususnya tipe *multi-rotor*, untuk melayang secara vertikal (*hovering*) dan bermanuver di lorong-lorong sempit di antara pepohonan memberikan keunggulan kesadaran situasional (*situational awareness*) yang belum pernah ada sebelumnya (Sulo dkk., 2022 : 103). Kehadiran mata di udara ini memungkinkan komandan lapangan untuk mengobservasi area maut di balik bukit tanpa harus mengorbankan prajurit pengintai infanteri. Diskursus mengenai integrasi *drone* dalam doktrin

pertahanan telah melahirkan berbagai penelitian akademis. Adriyanto (2023 : 16) mengemukakan bahwa aplikasi *drone* oleh TNI dalam perang asimetris telah melampaui batas kebutuhan sekunder dan beralih menjadi kebutuhan primer untuk menjaga keselamatan unit tempur. Hal ini didukung oleh temuan empiris Prapsetyo dkk. (2025 : 44), yang membuktikan bahwa pemanfaatan *drone* oleh kecabangan Zeni secara efektif mempercepat siklus pengumpulan data topografi dan menekan biaya operasional secara drastis. Di sisi lain, Roza dkk. (2024 : 114) menyoroti celah kerentanan pertahanan berlapis dengan menemukan bahwa satuan darat masih gagap dalam merespons ancaman *drone* musuh akibat absennya doktrin peperangan elektronik yang memadai. Kajian lain dari Andi (2021 : 48) dan Yanuar dkk. (2020 : 31) turut mengeksplorasi utilitas *drone* dalam konteks pengamanan ibu kota negara serta operasi keamanan maritim lintas batas.

Apabila dilakukan telaah kritis terhadap peta literatur (*state of the art*) di atas, terungkap sebuah kesenjangan akademis (*gap analysis*) yang cukup menganga. Kajian-kajian terdahulu masih terjebak pada analisis fungsional *drone* di wilayah terbuka (maritim), pemetaan infrastruktur statis, atau skema pertahanan udara makro. Hingga saat ini, belum ada penelitian komprehensif yang secara tajam membedah strategi pemanfaatan *drone* di level taktis regu/peleton oleh pasukan khusus darat yang beroperasi di episentrum konflik dengan gesekan geografis paling mematikan seperti pegunungan Papua. Dinamika peperangan hutan (*jungle warfare*) di mana visibilitas hampir nol, ancaman gerilya yang dinamis, serta hambatan elektromagnetik dari pegunungan karst menuntut analisis dan solusi yang jauh lebih radikal dibandingkan operasi pemetaan biasa. Nilai kebaruan (*novelty*

statement) dari penelitian ini berpijak pada eksplorasi benturan langsung antara kecanggihan teknologi wahana nirawak (*drone*) komersial/semi-militer dengan realitas hukum fisika dan friksi alam yang dialami oleh satuan Yontaipur di garis depan konflik bersenjata.

Bertolak dari celah akademik tersebut, penelitian ini merumuskan permasalahan sentral mengenai sejauh mana efektivitas penggunaan teknologi *drone* secara faktual oleh Yontaipur Kostrad dalam menunjang operasi tempur di Papua, apa saja determinan penghambat pelaksanaannya, serta bagaimana rancang bangun strategi optimalisasinya. Untuk memecahkan problematika ini, penulis mengadopsi kerangka kerja Teori Strategi yang dikemukakan oleh Arthur F. Lykke Jr., yang mendalilkan bahwa sebuah strategi pertahanan hanya akan aplikatif apabila terdapat keseimbangan yang logis antara *Ends* (penetapan sasaran operasi), *Means* (ketersediaan sumber daya manusia dan materiil logistik), dan *Ways* (doktrin, taktik, dan cara bertindak) (Lykke Jr. dalam Rangkuti, 1998 : 4). Melalui analisis ini, diharapkan dapat dihasilkan suatu formulasi strategi holistik yang dapat diadopsi oleh Markas Besar TNI Angkatan Darat guna memperkuat keunggulan informasi intelijen dan menekan risiko kerugian jiwa prajurit di palagan operasi masa depan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dirancang secara rigid untuk menjamin bahwa proses pencarian kebenaran ilmiah dapat dipertanggungjawabkan, objektif, dan komprehensif. Penelitian ini mengaplikasikan metodologi kualitatif dengan pendekatan desain studi kasus yang bersifat deskriptif analitis (Creswell & Creswell, 2018 : 46). Pilihan pada paradigma kualitatif didasari oleh keyakinan bahwa fenomena penggunaan alutsista berteknologi tinggi di teater pertempuran sangat dipengaruhi oleh

persepsi kognitif prajurit, tekanan psikologis akibat kontak tembak, serta kebijakan adaptif dari komandan lapangan, yang tidak dapat diukur sekadar melalui instrumen kuantitatif. Penelitian lapangan dilaksanakan mulai Juni 2025 hingga Februari 2026. Penentuan lokus penelitian dipusatkan pada tiga entitas yang saling terhubung dalam rantai komando, yakni Markas Kostrad (pengambil kebijakan strategis), Batalyon Intai Tempur Kostrad (pelaksana taktis operasional), dan Pusat Pengkajian dan Pengembangan Litbang TNI (konseptor doktrin).

Populasi dan sampel penelitian diseleksi tidak secara acak, melainkan menggunakan teknik *purposive sampling* yang dilanjutkan dengan metode *snowball sampling* guna menemukan aktor-aktor yang benar-benar memiliki otoritas, pengalaman, dan pengetahuan teknis mendalam mengenai *drone*. Informan yang terlibat mencakup Staf Operasi Kaskostrad, Komandan Yontaipur Kostrad, Perwira Seksi Operasi Yontaipur, sejumlah bintang dan tamtama yang bertindak langsung sebagai operator *drone* di wilayah rawan Papua, serta Perwira Ahli dari Pusjianbang Litbang TNI. Kehadiran multi-informan ini krusial untuk mencegah terjadinya bias informasi sepihak.

Prosedur pengumpulan data dieksekusi melalui tiga instrumen utama. Pertama, wawancara mendalam semi-terstruktur, di mana peneliti menggali pengalaman taktis, hambatan meteorologis, serta teknik pengendalian *drone* di bawah tekanan musuh. Kedua, observasi partisipatif non-aktif yang dilakukan di pangkalan untuk meninjau secara fisik perangkat *drone* yang digunakan, sistem pemeliharaan mekanik, serta fasilitas simulasi pelatihan prajurit. Ketiga, studi dokumentasi yang menelaah dokumen administratif yang tidak diklasifikasikan

sebagai rahasia negara, seperti laporan inventarisasi logistik, catatan kerusakan alat, dan evaluasi hasil operasi semesteran.

Analisis data dilakukan secara berkesinambungan menggunakan model interaktif yang diperkenalkan oleh Miles, Huberman, dan Saldaña (2014 : 33). Tahapan ini bermula dari pengumpulan data mentah, dilanjutkan dengan kondensasi data (*data condensation*) untuk menyeleksi transkrip yang berfokus pada dinamika *drone*, lalu penyajian data (*data display*) dalam format naratif analitik, dan diakhiri dengan penarikan kesimpulan. Demi menegakkan validitas dan reliabilitas ilmiah, penelitian ini secara ketat mempraktikkan metode triangulasi, baik triangulasi sumber (melakukan verifikasi silang antara kesaksian operator lapangan dan komandan) maupun triangulasi teknik (mencocokkan klaim wawancara lisan dengan bukti fisik kerusakan *drone* pada dokumen logistik satuan).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan temuan diuraikan secara kohesif ke dalam satu kesatuan narasi yang menganalisis praktik operasional saat ini, friksi hambatan di medan tempur, dan rumusan strategi ke depan. Berdasarkan sintesis wawancara dan telaah dokumen operasi, tergambar secara nyata bahwa integrasi wahana udara tanpa awak di Yontaipur Kostrad bukan sebatas penambahan inventaris logistik, melainkan sebuah transformasi doktrinal yang fundamental menuju peperangan modern berbasis informasi. Praktik taktis di lapangan mendemonstrasikan bahwa *drone multi-rotor* kelas menengah telah digunakan secara organik pada seluruh siklus penugasan di daerah konflik Papua. Peralatan ini diterbangkan untuk melaksanakan pengintaian taktis, memvalidasi rute jalan setapak sebelum

regu infanteri bermanuver, serta melakukan pemantauan berkesinambungan di titik-titik yang dicurigai sebagai basis persembunyian (*bivak*) kelompok separatis.

Keterikatan antara perangkat ini dengan keunggulan taktis dapat dijelaskan melalui lensa teori siklus kognitif pertempuran atau *OODA Loop* (Observe, Orient, Decide, Act) yang diintrodusir oleh John Boyd (Boyd, 1986 : 14). Kehadiran *drone* dengan modul kamera resolusi tinggi secara drastis mengompresi fase observasi dan orientasi. Komandan peleton tidak perlu lagi menempuh risiko mendelegasikan prajurit pengintai (*point man*) menembus vegetasi rapat untuk meraba kekuatan musuh. Melalui transmisi video seketika (*real-time video downlink*), komandan memperoleh perspektif pandangan mata burung (*bird's-eye view*) atas kontur bukit, pergerakan individu bersenjata, dan posisi jebakan musuh. Kesadaran situasional tingkat tinggi ini berimbas langsung pada pemenuhan indikator keberhasilan operasi, yaitu Perlindungan Pasukan (*Force Protection*). Mengacu pada pemikiran strategis klasik mengenai esensi meminimalisasi kerugian sendiri (Clausewitz, 1997 : 91), mendelegasikan misi provokasi visual kepada *drone* telah sukses memitigasi probabilitas pasukan terjebak dalam *killing ground* (zona penyergapan). Hal ini sangat selaras dengan temuan Adriyanto (2023 : 18) yang menempatkan teknologi nirawak sebagai pengganda kekuatan asimetris (*asymmetric force multiplier*) bagi militer dalam operasi kontra-insurgensi.

Namun, supremasi teknologi dalam teori sering kali dipatahkan oleh realitas gesekan alam. Meskipun memberikan lompatan kapabilitas intelijen yang masif, efektivitas pengerahan *drone* oleh prajurit Yontapur di palagan Papua kerap tereduksi oleh apa yang disebut sebagai *Friction in War* atau friksi peperangan.

Kondisi ini terefleksi secara faktual pada laporan logistik satuan (Tabel 1), yang mencatat bahwa dari puluhan *drone* komersial yang dioperasikan selama satu semester terakhir, lebih dari 28 unit mengalami kerusakan berat atau hilang sama sekali di medan tugas.

Tabel 1. Rekapitulasi Kerusakan Drone di Daerah Operasi Semester Akhir

Satuan Pengguna / Pos Tak	Jenis Wahana	Keterangan Kerusakan
Tim Taipur (Pos Paro)	Multi-rotor Tipe COTS	Rusak (Baling-baling patah, masuk bengkel pusat)
Tim Satgas (Pos Ilaga)	Multi-rotor Tipe COTS	Hilang (Hilang sinyal GPS di balik tebing)
Tim Taipur (Pos Mamba)	Multi-rotor Tipe COTS	Rusak (Korsleting ESC akibat cuaca ekstrem/embun)
Tim Satgas (Pos Titigi)	Hexacopter Modifikasi	Hilang (Jatuh akibat <i>down draft</i> angin lembah)

Sumber: Data Logistik Yontapur Diolah (2025)

Tingginya angka penyusutan (*attrition rate*) alutsista nirawak ini bersumber dari empat dimensi friksi yang saling memengaruhi. Dimensi pertama adalah determinisme lingkungan geografis dan klimatologi Papua. Anomali cuaca pegunungan, di mana langit cerah dapat berubah menjadi kabut tebal berlapis embun dalam waktu singkat, memicu terjadinya kondensasi pada papan sirkuit internal *drone* yang berujung pada korsleting *Electronic Speed Controller* (ESC). Lebih lanjut, hukum termodinamika membuktikan bahwa suhu beku di elevasi tinggi akan meningkatkan resistansi internal kimiawi baterai Litium-Polimer. Penurunan suplai tegangan ini memangkas durasi jelajah wahana hingga lebih dari 40 persen dari kapasitas wajarnya. Di samping ancaman cuaca, kontur perbukitan karst yang berhimpitan menciptakan fenomena *multipath fading* yang membias dan

memutus gelombang radio elektromagnetik. Hilangnya *Line of Sight* (LoS) mengakibatkan *drone* terputus dari sinyal remot kontrol maupun satelit navigasi global (GPS), mematikan fitur kembali ke pangkalan otomatis (*Return to Home*), dan membuat wahana menabrak tebing.

Dimensi friksi kedua terletak pada kapabilitas kognitif dan kuantitas sumber daya manusia. Mengelaborasi teori Modal Manusia (Becker, 2020 : 56), kecanggihan alat akan lumpuh jika tidak diimbangi kapasitas intelektual penggunaannya. Di lapangan, kuantitas prajurit yang mengantongi sertifikasi kompetensi pilot *drone* tempur sangatlah minim. Akibat ketiadaan kurikulum pelatihan simulasi yang difasilitasi oleh komando pendidikan pusat, mayoritas prajurit dipaksa bereksperimen dan belajar mengemudikan wahana mahal ini secara otodidak di tengah desingan peluru. Beban psikologis ganda antara menghindari serangan musuh dan mempertahankan stabilitas wahana ini menciptakan *cognitive overload* yang berisiko memicu kecelakaan terbang (*human error*).

Dimensi friksi ketiga adalah kelemahan arsitektur organisasi dan kemandirian logistik. Sebagai satuan manuver tingkat taktis, Yontaipur hingga kini belum dilengkapi dengan struktur organik legal untuk mewadahi skuadron UAV, yang berarti tidak ada ruang jabatan khusus bagi teknisi avionik dan analisis citra digital. Ketidadaan kemandirian logistik ini melahirkan kelompok operasional berantai; sebuah *drone* yang sekadar mengalami kerusakan pada baling-baling (*propeller*) dapat dipetieskan selama berminggu-minggu karena rantai pasok pemeliharaan harus dikirim secara hierarkis dari markas ibu kota. Dimensi friksi keempat merupakan manifestasi adaptasi ancaman dari kelompok musuh. Kelompok separatis terbukti

mengadopsi taktik kontra-intelijen dengan menghindari rute terbuka, mengkamufleskan basis mereka di bawah pepohonan, serta menembakkan proyektil ke arah suara dengung rotor. Temuan empiris dari wawancara juga mengindikasikan bahwa lawan mulai menyadari kerentanan gelombang radio, terbukti dari adanya laporan intervensi pengacak sinyal (*jammer*) portabel. Ini mempertegas pandangan Roza dkk. (2024 : 115) bahwa peperangan di pedalaman mulai menyentuh domain peperangan elektronik (*electronic warfare*).

Merespons akumulasi hambatan fatal tersebut, prajurit Yontaipur sejauh ini hanya mampu bertahan melalui taktik improvisasi situasional. Namun, pendekatan reaktif ini tidak akan cukup untuk menjamin kemenangan kampanye militer jangka panjang. Oleh sebab itu, institusi harus segera mengkonstruksi arsitektur strategi pemanfaatan *drone* yang komprehensif, dengan berpijak pada teori kesetimbangan strategi *Ends* (Sasaran), *Means* (Sumber Daya), dan *Ways* (Cara Bertindak) dari Arthur F. Lykke Jr. (Lykke Jr. dalam Rangkuti, 1998 : 5).

Pada tataran *Ends*, sasaran strategis dari eksploitasi *drone* tidak boleh lagi dikerdilkan semata sebagai perangkat perekam video dokumentasi. Tujuan luhurnya harus didefinisi menjadi "Keunggulan Keputusan Taktis Absolut". Misi utamanya adalah meleburkan arus lalu lintas intelijen visual dari *drone* ke dalam ekosistem peperangan berbasis jaringan (*Network-Centric Warfare*) (Alberts dkk., 1999 : 89). Integrasi sistemik ini akan memungkinkan Pusat Komando dan Pengendalian Taktis memangkas rantai komando *sensor-to-shooter*, sehingga komandan dapat menggerakkan regu penindak darat secara seketika menuju koordinat kelemahan musuh yang telah dipindai dari udara.

Demi mewujudkan ambisi strategis tersebut, pemenuhan *Means* mutlak dirombak. Dari sisi material alutsista, komando atas harus berani menghentikan pembelian *drone* kelas komersial hobi (COTS) dan mengalihkannya secara masif pada pengadaan *drone* dengan spesifikasi militer sejati (*Military Off-The-Shelf / MOTS*). Wahana militer ini wajib memiliki sasis penahan suhu ekstrem, rasio tenaga motor (*thrust-to-weight ratio*) yang sanggup melawan tipisnya udara pegunungan, kapabilitas sensor kamera panas inframerah (*thermal imaging*) untuk melacak keberadaan tubuh manusia di balik rimbunnya kanopi hutan, serta modul transmisi radio terenkripsi yang imun terhadap *jamming*. Di samping material, perombakan struktur SDM juga krusial. Markas Besar TNI AD harus melegalisasi pembentukan platoon UAV organik yang berdiri secara otonom di dalam Batalyon, diisi oleh pilot spesialis, analis geospasial, dan teknisi pemeliharaan mekanik, serta ditopang oleh suplai suku cadang mandiri di pangkalan aju untuk menjamin kecepatan regenerasi alat.

Pada elemen pamungkas yakni *Ways*, kehebatan spesifikasi teknologi dan struktur organisasi hanya akan memiliki daya ledak taktis jika dituntun oleh metode, doktrin, dan cara bertindak yang terstandarisasi. Komando doktrin militer harus menerbitkan manual prosedur operasional (*Standard Operating Procedures*) yang mengikat ketat disiplin pra-penerbangan mekanik, manuver darurat penyelamatan alat ketika hilang sinyal di lembah (*failsafe emergency*), hingga manajemen forensik data memori agar intelijen tidak diretas musuh. Standarisasi ini membawa implikasi bagi sistem pendidikan, di mana metode belajar otodidak harus dihapus dan digantikan oleh kurikulum *Experiential Learning* berbasis fasilitas simulator canggih yang secara sengaja mengkondisikan calon operator pada

tekanan turbulensi angin *downdraft* setingkat pegunungan Papua (Mangkunegara, 2013 : 88). Secara taktis operasi, seluruh prajurit harus didoktrinasi untuk menguasai manuver Taktik Siluman Terintegrasi (*Terrain Masking Tactics* atau *Nap-of-the-Earth*). Ini adalah teknik penerbangan serang darat tingkat lanjut yang dengan cerdas mengeksplorasi lekukan bukit, area bayangan tebing, dan batas tajuk pepohonan sebagai perisai penyerap bising suara dan penghalang visual dari bidikan musuh. Menguasai taktik kamuflase udara tingkat tinggi inilah yang pada akhirnya akan mentransformasi sebuah alat elektronik rapuh menjadi instrumen peperangan asimetris yang mematikan dan menjamin supremasi intelijen Angkatan Darat di palagan Papua.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis empiris dan pembedahan teoretis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan teknologi pesawat tanpa awak berjenis *multi-rotor* oleh Batalyon Intai Tempur Kostrad telah memainkan peranan yang sangat sentral dan tidak dapat disubstitusi oleh metode pengintaian tradisional. Kehadiran teknologi ini berfungsi absolut sebagai instrumen pengganda kekuatan dalam mendukung pengintaian taktis jarak dekat dan pengawasan rute di wilayah operasi Papua. Secara konseptual, integrasi inovasi ini berhasil mengompresi siklus kognitif pengambilan keputusan komandan di tengah pertempuran, sekaligus meningkatkan indikator perlindungan keselamatan prajurit secara drastis dengan mengambil alih risiko penetrasi fisik di daerah maut yang rawan penyergapan. Meskipun menyumbang lompatan kapabilitas intelijen yang signifikan, optimalisasi *drone* saat ini terbelenggu oleh berbagai friksi operasional yang mengurangi efektivitas

satuan. Hambatan-hambatan krusial ini meliputi kerumitan geografis karst Papua yang membias sinyal elektromagnetik, fluktuasi cuaca ekstrem yang memicu korsleting kelistrikan dan mereduksi efisiensi baterai, keterbatasan mencolok kuantitas prajurit organik bersertifikasi, ketiadaan kemandirian rantai pasok suku cadang akibat absennya unit teknisi definitif, hingga eskalasi respons taktik musuh yang mulai memadukan gangguan kinetik dan gelombang elektronik.

Sebagai jawaban holistik atas akumulasi hambatan sistemik dan ekologis tersebut, strategi pemanfaatan wahana tanpa awak diformulasikan secara komprehensif menggunakan paradigma keseimbangan strategi militer. Pencapaian operasi harus difokuskan pada pengintegrasian arus data *drone* ke dalam ekosistem peperangan berbasis jaringan. Visi ini mensyaratkan pengerahan sumber daya yang revolusioner melalui pengadaan wahana nirawak berspesifikasi militer dengan fitur sensor termal dan komunikasi anti-retas, serta restrukturisasi organisasi untuk membentuk platoon organik khusus di tingkat batalyon. Seluruh instrumen tersebut pada akhirnya harus diikat oleh standarisasi cara bertindak yang meliputi perumusan doktrin penerbangan taktis nasional, penetapan prosedur operasional darurat yang ketat, dan pelaksanaan kurikulum pelatihan yang mengadopsi skenario cuaca ekstrem dan taktik siluman udara untuk menjamin keunggulan dan dominasi Angkatan Darat di palagan konflik.

DAFTAR PUSTAKA

Adriyanto, F. (2023). Optimalisasi Aplikasi Teknologi Drone pada Sistem Pertahanan. Jakarta: Lembaga Kajian Strategis Pertahanan.

Alberts, D. S., Garstka, J. J., & Stein, F. P. (1999). *Network Centric Warfare: Developing and Leveraging Information Superiority*. Washington DC: CCRP Publication Series.

Andi, F. (2021). Pemanfaatan UAV untuk Mendukung Pertahanan Udara IKN Nusantara Sebagai Center of Gravity. *Jurnal Ilmiah Pertahanan Nasional*. 7(2): 45-59.

Arikunto, S. (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.

Austin, R. (2010). *Unmanned Aircraft Systems: UAVs Design, Development and Deployment*. Chichester: John Wiley & Sons.

Becker, G. S. (2020). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis*. Chicago: University of Chicago Press.

Boyd, J. R. (1986). *Patterns of Conflict*. Unpublished Briefing. Washington DC: Defense and the National Interest.

Clausewitz, C. V. (1997). *On War*. Terjemahan J.J. Graham. Warefordshire: Wordsworth Editions.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Thousand Oaks: Sage Publications.

Hidayati, R. F. (2023). Separatisme Bersenjata di Papua: Studi Kriminologis. *Jurnal Hukum & Keamanan Nasional*. 12(1): 23-35.

Mabesad. (2022). Peraturan Kepala Staf Angkatan Darat Nomor 8 Tahun 2022 tentang Organisasi dan Tugas Batalyon Intai Tempur Kostrad. Jakarta: Markas Besar Angkatan Darat.

Mangkunegara, A. P. (2013). *Manajemen sumber daya manusia perusahaan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (3rd ed.). Thousand Oaks: Sage Publications.

Nonami, K., Kendoul, F., Suzuki, S., Wang, W., & Nakazawa, D. (2010). *Autonomous Flying Robots: Unmanned Aircraft Systems and Micro Aerial Vehicles*. Tokyo: Springer.

Pemerintah RI. (2004). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2004 tentang Tentara Nasional Indonesia. Jakarta: Sekretariat Negara.

Prapsetyo, A., Rahmat, S., & Budi, W. (2025). Pemanfaatan teknologi drone guna mendukung tugas penyelidikan satuan Zeni TNI AD. *Jurnal Universitas Pertahanan RI*. 8(1): 41-55.

Rangkuti, F. (1998). Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Roza, H., Anshari, M., & Darmawan, R. (2024). Pengembangan Satuan Arhanud dalam Rangka Pertahanan Udara Nasional di Era Perang Modern. Jakarta: Pustaka Strategis Pertahanan.

Sulo, F. B., Susanto, H., & Prabowo, G. (2022). Pemanfaatan Drone dalam Mendukung Operasi Militer Modern. *Jurnal Teknologi Militer*. 11(2): 101-115.

Thomas, A., Putra, B., & Setiawan, C. (2022). Dinamika Konflik dan Gerakan Separatisme di Papua. *Jurnal Studi Strategis*. 9(1): 12-25.

Vego, M. N. (2009). *Joint Operational Warfare: Theory and Practice*. Rhode Island: US Naval War College.

Yanuar, T., Santoso, B., & Haryanto, D. (2020). Efektivitas Penggunaan Unmanned Aerial Vehicles dalam Penanggulangan Maritime Transnational Organized Crime. *Jurnal Keamanan Maritim*. 5(1): 28-42.