



Original Article

Pemanfaatan Teknologi Drone dalam Strategi Kolaboratif TNI-Polri untuk Menghadapi Ancaman Asimetris dan Perang Berlarut

Eko Antoni Chandra.L^{1✉}, Oktaheroe Ramsi², Elphis³

^{1,2,3}Universitas Pertahanan RI, Indonesia

Korespondensi Author: eko_antoni@gmail.com

Abstrak:

The evolving nature of global and national threats from conventional warfare to asymmetric and protracted conflicts demands strategic innovation in national defense and security systems. Papua's highlands, with their extreme terrain and persistent separatist threats, require a multidimensional approach. As Indonesia's core institutions for defense and security, the Indonesian National Armed Forces (TNI) and the National Police (Polri) must collaborate adaptively to confront these modern challenges. This study aims to analyze how drone technology can be operationalized collaboratively between TNI and Polri to enhance response effectiveness to asymmetric threats. Theoretical foundations include Kenneth Waltz's theory of defense, Colin S. Gray's strategy framework (Ends–Ways–Means–Enemy), Yusuf's theory of institutional synergy (2015), and Lele's concept of asymmetric warfare (2014). This research employs a qualitative-descriptive approach, combining literature review and interviews with stakeholders from TNI, Polri, and academia. Findings indicate that drones offer key advantages in early warning, aerial surveillance, and data-driven decision-making in real time. The integration of drones in a collaborative TNI–Polri strategy significantly increases operational efficiency in challenging environments. However, several challenges remain, such as the limited number of certified operators, differences in standard operating procedures (SOP), and the absence of a permanent joint command structure. This study recommends the establishment of a joint TNI–Polri drone management body, development of interoperable systems, cross-agency training programs, and the incorporation of drone technology into national defense policy. In conclusion, drones are not merely technical tools but strategic instruments in the modernization of Indonesia's collaborative defense posture. The TNI–Polri synergy through drone deployment in Papua could serve as a model for future national security strategies grounded in technological integration.

Keywords: Drone, Asymmetric Threat, Protracted War, Collaborative Strategy, TNI–Polri, Papua Highlands.

Pendahuluan

Dalam dinamika kontestasi kekuatan global dan regional yang semakin kompleks, ancaman terhadap kedaulatan dan keamanan negara tidak lagi didominasi oleh ancaman konvensional. Ancaman asimetris seperti terorisme, separatisme, perang siber, penyelundupan senjata, dan infiltrasi intelijen asing cenderung berkembang menjadi perang berlarut (*protracted war*) yang tidak memiliki garis depan yang jelas. Bentuk ancaman ini umumnya memanfaatkan wilayah perbatasan, daerah terpencil, serta kawasan dengan kerentanan sosial-ekonomi, sehingga sulit ditangani melalui pendekatan militer konvensional semata. Kondisi tersebut menuntut pemanfaatan teknologi yang mampu memberikan respons cepat, presisi tinggi, dan efisiensi sumber daya, salah satunya melalui penggunaan drone atau Unmanned Aerial Vehicle (UAV).

Drone telah terbukti efektif dalam operasi modern, khususnya untuk pengintaian, pemantauan wilayah, patroli udara, dan pelacakan target. Keunggulan drone terletak pada fleksibilitas operasional, efisiensi biaya, serta minimnya risiko terhadap personel. Dalam konteks Indonesia yang memiliki wilayah luas dan kondisi geografis yang sulit dijangkau, pemanfaatan teknologi drone menjadi kebutuhan strategis dalam menghadapi ancaman asimetris dan perang berlarut.

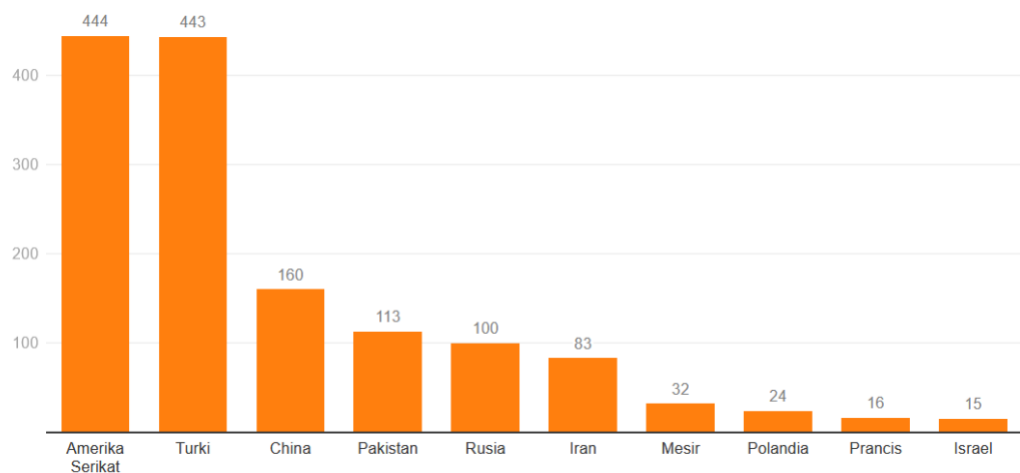
TNI dan Polri sebagai pilar utama pertahanan dan keamanan nasional memiliki peran yang saling melengkapi. Namun, dalam menghadapi ancaman asimetris, masih terdapat tantangan berupa keterbatasan sinergi operasional, interoperabilitas sistem, dan integrasi teknologi di lapangan. Oleh karena itu, diperlukan strategi kolaboratif berbasis teknologi, di mana pemanfaatan drone dapat menjadi instrumen penguat sinergi TNI–Polri dalam merespons ancaman yang bersifat lintas sektoral dan dinamis.

Penelitian ini bertujuan mengkaji integrasi teknologi drone dalam strategi kolaboratif TNI–Polri, dengan menyoroti aspek konseptual, operasional, dan regulatif, serta tantangan implementasinya di lapangan. Studi kasus difokuskan pada wilayah Papua, yang dalam beberapa tahun terakhir menjadi kawasan dengan intensitas ancaman asimetris tinggi, termasuk aktivitas Organisasi Papua Merdeka (OPM), sabotase infrastruktur vital, serta kekerasan terhadap aparat dan masyarakat sipil.

Secara geografis, Papua memiliki karakter wilayah yang didominasi oleh pegunungan terjal, hutan lebat, dan keterbatasan akses transportasi darat. Papua Pegunungan berada pada ketinggian rata-rata sekitar 1.855 meter di atas permukaan laut dengan luas wilayah mencapai 51.213,33 km² (BPS, 2024). Kondisi ini menyulitkan pengawasan dan respons cepat terhadap pergerakan kelompok bersenjata. Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi pengawasan udara, termasuk drone dan citra satelit, menjadi sangat penting untuk meningkatkan efektivitas operasi gabungan TNI–Polri dalam menjaga kedaulatan dan stabilitas keamanan di wilayah Papua.

Dengan melihat hal ini, penulis akan merujuk pada *The Military Balance 2024*. Kogabwilhan III saat ini memiliki kekuatan udara sebanyak : Penerbang Angkatan Darat TNI AD 10 heli (7 Helikopter Bell, 2 Helikopter Fennec, 1 Helikopter MI 17), Helikopter Caracal TNI AU 4 unit, 1 Unit Pesawat Boeing Intai TNI AU & 3 Unit Tucano TNI AU). Penggunaan helikopter ini digunakan sebagai pengangkut logistik maupun evakuasi dan juga berfungsi untuk memberikan perlindungan di udara, Tucano digunakan sebagai alat penindakan serta pesawat Boeing digunakan untuk mengintai aktivitas-aktivitas di Papua. Kendaraan udara tak berawak (Unmanned Aerial Vehicle/UAV) atau yang lebih dikenal sebagai drone dapat menjadi solusi untuk menambah efektivitas pengawasan di Papua Pegunungan. Saat ini, teknologi drone masih berada dalam tahap adopsi dan pengujian yang luas di berbagai sektor, termasuk militer, publik, dan sipil. Dalam dunia

militer, drone telah digunakan selama lebih dari 25 tahun. Penggunaan drone pada kepentingan militer sudah banyak dilakukan oleh negara-negara di Dunia. Menurut laporan CNBC, terdapat 10 negara yang memiliki banyak drone. Negara tersebut ialah Amerika Serikat (444 unit), Turki (443 unit), China (160 unit), Pakistan (113 unit), Rusia (100 unit), Iran (83 unit), Mesir (32 unit), Polandia (24 unit), Prancis (16 unit) dan Israel (15 unit) (Dwi, 2025).



Gambar 1. Negara-negara Pengguna Drone untuk Militer Terbanyak di Dunia

Drone dalam konteks militer digunakan terutama untuk pengawasan perbatasan, pengintaian, serta dukungan serangan. Perkembangan teknologi drone memungkinkan integrasi sistem sensor, penembakan, post strike damage assessment (PSDA), dan kemampuan serangan ulang dalam satu jaringan terpadu. Integrasi ini mempercepat siklus Observe–Orient–Decide–Act (OODA) sehingga memberikan keunggulan strategis bagi pengambil keputusan dalam operasi militer (Lesmana et al., 2021).

Saat ini, drone berfungsi sebagai sarana intelijen, pengawasan, akuisisi target, dan pengintaian (Intelligence, Surveillance, Target Acquisition, and Reconnaissance/ISTAR). Berbagai sensor seperti inframerah, radar, frekuensi radio, termografi, dan sensor suara memungkinkan drone mengumpulkan informasi secara akurat mengenai wilayah dan target operasi. Untuk pengawasan jangka panjang, dikenal dua jenis drone utama, yaitu Medium Altitude Long Endurance (MALE) yang beroperasi pada ketinggian 25.000–50.000 kaki dengan durasi hingga 24 jam, serta High Altitude Long Endurance (HALE) yang mampu terbang hingga 60.000 kaki dengan daya tahan operasional mencapai 32 jam (Zwijnenburg & Postma, 2018).

Pemanfaatan drone sebagai alat tempur telah mengubah paradigma peperangan modern. Azzelini menegaskan bahwa penggunaan drone memunculkan aktor-aktor baru dalam konflik bersenjata, termasuk organisasi militer swasta yang berperan dalam penyediaan teknologi dan tenaga tempur (Ardhiansyah, 2022). Selain itu, biaya operasional drone yang relatif lebih rendah dibandingkan pesawat berawak mendorong banyak negara, termasuk Indonesia, untuk mengembangkan dan mengadopsi teknologi ini. Dalam konteks pertahanan nasional, drone merupakan infrastruktur strategis, sementara personel TNI berperan sebagai suprastruktur yang harus memiliki kemampuan teknis dan operasional dalam mengoperasikannya.

Pertahanan negara tidak hanya mencakup dimensi militer, tetapi juga aspek politik, ekonomi, dan sosial. Perspektif neo-realisme menegaskan bahwa dalam sistem internasional yang anarkis, negara akan berupaya meningkatkan kapabilitas internal

demi mempertahankan kelangsungan hidup dan kepentingan nasionalnya (Waltz, 2010). Sejalan dengan hal tersebut, sistem pertahanan semesta Indonesia sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2002 menegaskan pelibatan seluruh elemen bangsa dan sumber daya nasional dalam menjaga kedaulatan negara (Buku Putih Pertahanan Indonesia, 2015).

Dalam menghadapi perang asimetris, TNI dan Polri dituntut untuk membangun strategi kolaboratif yang adaptif dan terintegrasi. Ancaman modern tidak lagi terbatas pada konflik bersenjata, tetapi meluas ke ranah siber, disinformasi, infiltrasi ideologi radikal, serta manipulasi sosial-ekonomi. Medan perang asimetris mencakup seluruh dimensi kehidupan nasional (astagatra), sehingga penanganannya membutuhkan sinergi lintas sektor dan lintas kelembagaan (Pranoto & Hendrajit, 2017). Oleh karena itu, kolaborasi TNI–Polri yang didukung oleh integrasi teknologi, intelijen, dan pendekatan humanis menjadi kunci dalam membangun sistem pertahanan dan keamanan nasional yang responsif terhadap ancaman non-tradisional.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan analisis SWOT untuk mengkaji pemanfaatan teknologi drone dalam strategi kolaboratif TNI–Polri dalam menghadapi ancaman asimetris dan perang berlarut. Pendekatan ini dipilih untuk memahami secara mendalam makna, motivasi, serta dinamika operasional yang berkembang dalam penggunaan drone oleh satuan gabungan TNI–Polri, khususnya di wilayah Papua. Analisis SWOT digunakan untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman pemanfaatan drone sebagai bagian dari strategi pertahanan dan keamanan nasional.

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam dengan pengambil keputusan, pembuat kebijakan, serta personel yang terlibat langsung dalam perencanaan dan pelaksanaan operasi. Wawancara ini bertujuan memperoleh data yang kontekstual dan komprehensif, sehingga memungkinkan peneliti mengidentifikasi pola, makna, dan isu strategis secara sistematis (Creswell, 2016).

Penelitian dilaksanakan di beberapa institusi terkait, yaitu Kogabwilhan III TNI, Kodiklat TNI Angkatan Darat, dan Densus 88 Polri. Sumber data berasal dari unsur TNI AD, TNI AL, TNI AU, Korps Brimob, Intelkam Polri, serta peneliti pertahanan. Keenam elemen tersebut merepresentasikan aktor utama yang terlibat dalam pemanfaatan drone pada operasi gabungan TNI–Polri.

Fokus penelitian diarahkan pada peran drone dalam meningkatkan efisiensi operasional, memperkuat akurasi intelijen, serta mendukung legitimasi negara melalui pendekatan pertahanan berbasis teknologi modern. Dengan demikian, objek penelitian bersifat aplikatif dan strategis dalam kerangka penguatan pertahanan negara yang mengedepankan inovasi teknologi dan sinergi lintas sektor.

Hasil dan Pembahasan

Operasional Drone TNI dalam Menghadapi Ancaman Asimetris di Papua Pegunungan

Pemanfaatan teknologi drone oleh Tentara Nasional Indonesia (TNI) di Papua Pegunungan merupakan bentuk adaptasi strategis terhadap karakter ancaman asimetris yang semakin kompleks. Ancaman ini tidak hanya dipengaruhi oleh kondisi geografis yang ekstrem, tetapi juga oleh pola operasi kelompok separatis seperti Organisasi Papua Merdeka (OPM) yang tidak mengikuti struktur militer konvensional. Kelompok tersebut

beroperasi secara tersebar, memanfaatkan medan pegunungan dan hutan lebat, serta bergerak tanpa komando terpusat, sehingga sulit dideteksi melalui patroli darat tradisional.

Dalam menghadapi kondisi tersebut, TNI mengintegrasikan drone sebagai elemen kunci strategi operasi. Drone digunakan untuk berbagai fungsi, antara lain pengintaian, patroli udara, pemetaan medan, serta dukungan komunikasi di wilayah blank spot. Kogabwilhan III TNI sebagai komando utama operasi di Papua menilai bahwa drone memberikan keunggulan signifikan dalam meningkatkan visibilitas medan dan kemampuan pemantauan real-time terhadap pergerakan kelompok bersenjata. Beragam jenis drone digunakan sesuai kebutuhan operasional, mulai dari drone taktis jarak dekat hingga platform dengan kemampuan sensor termal dan pemetaan presisi.

Penggunaan drone ini sejalan dengan kerangka strategi Colin S. Gray yang menekankan keterpaduan antara tujuan (ends), pendekatan (ways), sarana (means), dan karakter ancaman (enemy). Dalam konteks Papua Pegunungan, tujuan strategis TNI adalah menjaga keutuhan wilayah NKRI, menciptakan stabilitas keamanan, serta menjamin kelangsungan fungsi pemerintahan dan pembangunan. Untuk mencapai tujuan tersebut, TNI mengadopsi pendekatan operasi terpadu yang mengandalkan teknologi drone sebagai sarana utama pengawasan dan pengumpulan intelijen. Drone berfungsi sebagai pengganda kekuatan (force multiplier) yang memperkuat siklus pengambilan keputusan berbasis Observe–Orient–Decide–Act (OODA Loop), sehingga respons terhadap dinamika lapangan dapat dilakukan secara lebih cepat dan presisi. Adapun ancaman yang dihadapi bersifat non-konvensional, berasal dari aktor non-negara yang menggunakan taktik gerilya dan infiltrasi sosial, sehingga menuntut strategi yang fleksibel dan berbasis dominasi informasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan drone memberikan efisiensi signifikan dari sisi waktu, sumber daya, dan keselamatan personel. Operasi pengintaian yang sebelumnya memerlukan waktu lama dan melibatkan banyak prajurit kini dapat dilakukan dalam hitungan menit dengan risiko yang jauh lebih rendah. Data visual dan termal yang dihasilkan drone memungkinkan pimpinan operasi menyusun gambaran situasi yang lebih komprehensif, sehingga keputusan taktis—baik berupa pengamanan wilayah, tindakan represif terbatas, maupun evakuasi warga sipil—dapat dilakukan secara proporsional dan terukur.

Namun demikian, efektivitas penggunaan drone masih dihadapkan pada sejumlah kendala teknis dan struktural. Keterbatasan daya tahan baterai dan jangkauan terbang menjadi hambatan utama dalam operasi di wilayah Papua yang luas dan sulit dijangkau. Selain itu, kondisi geografis yang bergunung-gunung dan bervegetasi lebat sering menyebabkan gangguan sinyal komunikasi antara drone dan operator. Kerentanan terhadap gangguan siber dan potensi pembajakan data juga menjadi risiko serius yang harus diantisipasi melalui penguatan sistem keamanan dan enkripsi komunikasi. Di sisi lain, keterbatasan jumlah operator drone yang memiliki keahlian teknis dan pengalaman lapangan turut mempengaruhi optimalisasi pemanfaatan teknologi ini.

Dalam praktiknya, drone tidak hanya berfungsi sebagai alat pengintaian, tetapi telah berkembang menjadi sistem deteksi dini dan perangkat intelijen visual yang menciptakan efek gentar (deterrence effect) terhadap pergerakan kelompok bersenjata. Kehadiran drone meningkatkan risiko terdeteksinya manuver musuh, sehingga membatasi ruang gerak mereka. Strategi ini mencerminkan pergeseran paradigma dari pendekatan konvensional menuju konsep network-centric warfare, di mana keunggulan informasi menjadi faktor utama keberhasilan operasi.

Untuk mengatasi berbagai tantangan tersebut, diperlukan dukungan institusional yang lebih luas, termasuk keterlibatan industri pertahanan nasional dalam pengembangan drone yang dirancang khusus untuk medan ekstrem. Selain itu, integrasi penggunaan drone dengan sistem intelijen manusia (HUMINT) menjadi penting agar data teknologi dapat ditafsirkan secara tepat sesuai konteks sosial dan budaya Papua. Dengan pendekatan yang terintegrasi, operasionalisasi drone oleh TNI di Papua Pegunungan tidak hanya meningkatkan efektivitas militer, tetapi juga memperkuat legitimasi negara melalui strategi pertahanan yang adaptif, presisi, dan berbasis teknologi modern.

Sinergisitas TNI–Polri dalam Penggunaan Drone di Papua Pegunungan

Ancaman asimetris di Papua Pegunungan merupakan tantangan serius bagi sistem keamanan nasional Indonesia. Berbeda dengan konflik konvensional, ancaman ini bersifat tidak terstruktur, fleksibel, dan multidimensi. Kelompok separatis seperti Organisasi Papua Merdeka (OPM) tidak beroperasi dalam formasi militer formal, melainkan menggunakan taktik gerilya, infiltrasi sosial, serta propaganda berbasis isu hak asasi manusia untuk membangun tekanan politik, baik di tingkat nasional maupun internasional. Kompleksitas ancaman tersebut diperkuat oleh kondisi geografis Papua yang ekstrem, sehingga menyulitkan upaya pengawasan dan penegakan keamanan secara konvensional.

Dalam menghadapi kondisi tersebut, pemanfaatan teknologi drone menjadi instrumen strategis yang tidak terpisahkan. Namun, karakter ancaman yang lintas dimensi menuntut keterlibatan lebih dari satu institusi. Oleh karena itu, sinergisitas antara Tentara Nasional Indonesia (TNI) dan Kepolisian Negara Republik Indonesia (Polri) menjadi fondasi utama dalam penanganan ancaman asimetris di Papua Pegunungan. TNI memiliki keunggulan dalam penguasaan medan dan kemampuan militer, sementara Polri unggul dalam penegakan hukum, penyelidikan, dan pengelolaan keamanan sipil. Kolaborasi keduanya memungkinkan respons yang lebih komprehensif, terukur, dan berlandaskan hukum.

Penggunaan drone secara kolaboratif merepresentasikan bentuk konkret sinergi tersebut. Dalam praktiknya, drone milik TNI digunakan untuk patroli udara, pengintaian wilayah, dan deteksi dini terhadap pergerakan kelompok bersenjata di daerah sulit dijangkau. Data visual dan termal yang dihasilkan kemudian dibagikan kepada Polri untuk dianalisis lebih lanjut dalam konteks penegakan hukum dan pengumpulan alat bukti. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan akurasi intelijen, tetapi juga mencegah penggunaan kekuatan yang berlebihan serta memperkuat legitimasi tindakan negara.

Sinergi ini sejalan dengan perspektif neorealisme Kenneth Waltz yang menekankan pentingnya penguatan kapabilitas internal negara dalam menghadapi lingkungan yang bersifat anarkis. Dalam konteks Papua, ketidakpastian ancaman dari aktor non-negara bersenjata menuntut negara untuk beradaptasi melalui peningkatan teknologi, integrasi kelembagaan, dan fleksibilitas strategi. Drone tidak hanya berfungsi sebagai alat pengawasan, tetapi juga sebagai sarana untuk memetakan jaringan logistik, memantau aktivitas mencurigakan, dan mendukung pengambilan keputusan secara real-time.

Hasil wawancara dengan Kogabwilhan III menunjukkan bahwa sinergi TNI–Polri dalam penggunaan drone mencakup pembagian area pengawasan, sinkronisasi misi, serta pertukaran data intelijen secara berkelanjutan. Polri, termasuk satuan seperti

Densus 88 dan Intelkam, memanfaatkan data drone untuk observasi target, dokumentasi aktivitas separatistis, serta kepentingan pembuktian hukum. Pola kerja ini mencerminkan prinsip complementarity dalam teori sinergisitas organisasi (Huxham & Vangen, 2005), di mana masing-masing institusi saling mengisi keunggulan dan menutup kelemahan satu sama lain.

Meskipun demikian, sinergi ini tidak lepas dari berbagai tantangan. Perbedaan struktur organisasi dan kultur kerja antara TNI dan Polri berpotensi menimbulkan ketidaksinkronan dalam pengambilan keputusan di lapangan. Dari sisi teknis, perbedaan platform drone, sistem komunikasi, dan protokol enkripsi masih membatasi interoperabilitas. Kondisi ini menegaskan pentingnya pembentukan pusat komando gabungan serta pengembangan sistem komunikasi taktis terintegrasi agar data drone dapat diakses secara simultan oleh kedua institusi.

Jika ditinjau melalui analisis SWOT, sinergi TNI–Polri dalam penggunaan drone memiliki kekuatan utama pada sifat komplementaritas fungsional dan keunggulan informasi. Kelemahannya terletak pada keterbatasan interoperabilitas sistem dan sumber daya manusia terlatih. Di sisi peluang, kolaborasi ini membuka ruang bagi pengembangan drone nasional untuk kebutuhan ganda militer dan kepolisian, serta integrasi dengan sistem komando digital berbasis kecerdasan buatan. Adapun ancamannya mencakup risiko serangan siber, penyalahgunaan data, serta dampak sosial-politik jika terjadi kesalahan operasional yang dapat dimanfaatkan sebagai propaganda oleh kelompok separatistis.

Selain aspek operasional, sinergi TNI–Polri juga berperan sebagai instrumen legitimasi negara. Kolaborasi yang presisi, berbasis hukum, dan minim korban sipil dapat memperkuat kepercayaan masyarakat terhadap kehadiran negara di Papua. Dalam konteks konflik berkepanjangan, legitimasi ini menjadi elemen penting untuk menekan radikalisasi dan menjaga stabilitas jangka panjang.

Secara keseluruhan, sinergisitas TNI–Polri dalam penggunaan drone di Papua Pegunungan merupakan model kolaboratif yang adaptif terhadap karakter perang asimetris modern. Strategi ini tidak hanya meningkatkan efektivitas pengamanan wilayah, tetapi juga memperkuat transformasi sistem pertahanan dan keamanan nasional menuju pendekatan yang berbasis teknologi, terintegrasi, dan berorientasi pada legitimasi hukum serta nilai kemanusiaan.

Kesimpulan

Perkembangan ancaman global dan nasional yang semakin bergeser dari konflik konvensional menuju peperangan asimetris dan berkepanjangan menuntut transformasi strategi pertahanan dan keamanan nasional yang adaptif dan berbasis teknologi. Studi ini menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi drone dalam kerangka kolaboratif antara TNI dan Polri merupakan respons strategis yang relevan dalam menghadapi kompleksitas ancaman di wilayah Papua Pegunungan.

Berdasarkan analisis teoritis dan temuan empiris, drone terbukti berperan sebagai pengganda kekuatan (*force multiplier*) yang mampu meningkatkan kemampuan peringatan dini, pengawasan udara, serta pengambilan keputusan berbasis data secara real-time. Integrasi drone dalam sinergi TNI–Polri tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional di medan ekstrem, tetapi juga memperkuat koordinasi lintas institusi dalam menghadapi ancaman non-konvensional. Namun demikian, efektivitas penggunaan drone masih menghadapi sejumlah kendala, antara lain keterbatasan jumlah operator bersertifikat, perbedaan prosedur operasi standar antar lembaga, serta belum adanya

struktur komando gabungan yang permanen. Oleh karena itu, meskipun drone telah menunjukkan kontribusi strategis, optimalisasi perannya masih memerlukan penguatan kelembagaan, doktrinal, dan kebijakan yang terintegrasi. Secara keseluruhan, drone tidak hanya berfungsi sebagai perangkat teknis, tetapi telah berkembang menjadi instrumen strategis dalam modernisasi postur pertahanan kolaboratif Indonesia.

Saran

Berdasarkan temuan penelitian, beberapa rekomendasi strategis dapat diajukan untuk memperkuat sinergi TNI–Polri dalam pemanfaatan teknologi drone. Untuk mengoptimalkan pemanfaatan teknologi drone dalam strategi kolaboratif TNI–Polri, diperlukan pembentukan struktur komando gabungan permanen yang secara khusus mengatur penggunaan drone dalam operasi berbasis teknologi. Struktur ini berfungsi untuk menyelaraskan visi strategis kedua institusi, mencegah tumpang tindih misi di lapangan, mempercepat proses pengambilan keputusan, serta menjamin keadilan dan keterbukaan dalam distribusi informasi intelijen visual. Keberadaan komando gabungan ini akan memperkuat koordinasi operasional dan mengurangi potensi friksi kelembagaan dalam menghadapi ancaman asimetris.

Selain itu, perlu dibentuk badan operasional drone TNI–Polri yang bertanggung jawab atas pengelolaan, verifikasi, dan analisis data yang dihasilkan oleh drone. Badan ini berperan sebagai penghubung antara aspek teknologi, taktik operasi, dan prosedur hukum, sehingga setiap informasi yang diperoleh tidak hanya akurat secara teknis, tetapi juga sah dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Dengan demikian, legitimasi operasional dalam konteks penegakan hukum dan keamanan nasional tetap terjaga.

Pemerintah juga perlu mendorong standardisasi alat dan sistem drone guna mengatasi hambatan interoperabilitas antar institusi. Upaya ini dapat dilakukan dengan melibatkan industri pertahanan dalam negeri untuk mengembangkan drone dual-use yang mampu beroperasi di medan ekstrem, sekaligus kompatibel dengan kebutuhan militer dan investigasi hukum Polri. Standardisasi ini akan meningkatkan efisiensi logistik, kemudahan integrasi sistem, serta kemandirian teknologi nasional.

Di sisi sumber daya manusia, program pelatihan gabungan TNI–Polri perlu dilaksanakan secara berkelanjutan dan terstruktur untuk menyamakan kompetensi personel dalam pengoperasian drone. Penerapan sertifikasi nasional bagi operator drone menjadi langkah penting guna memastikan keseragaman standar teknis, taktis, serta kepatuhan terhadap prinsip hukum dan hak asasi manusia. Pelatihan bersama juga berperan dalam membangun kepercayaan dan budaya kerja kolaboratif antar institusi.

Dalam jangka panjang, peningkatan kualitas sumber daya manusia tidak boleh terbatas pada aspek teknis semata, tetapi harus mencakup pendidikan strategis mengenai geopolitik, perang siber, dan transformasi digital. Integrasi materi tersebut ke dalam kurikulum lembaga pendidikan tinggi pertahanan dan keamanan diharapkan mampu mencetak personel TNI–Polri yang adaptif, visioner, dan memiliki kemampuan berpikir strategis dalam menghadapi dinamika ancaman keamanan modern.

Daftar Pustaka

- Acharya, A. (2014). *The ASEAN Way: Southeast Asia's Regional Order*. Stanford University Press.
- Amrulloh, M. H., Purwanto, S., Hutajulu, B., & Siagian, F. (2025). Strategi Kodam XVII/Cenderawasih dalam pemenuhan personel guna mendukung kesiapan operasi di Papua. *Sparta Multidisciplinary Journal*, 1(1), 16–32.

- Alam, S., Sutanto, R., & Purwanto, S. (2025). Analisis efektivitas kerjasama TNI-Polri untuk menangani destructive fishing guna mendukung ekonomi biru dalam rangka pembangunan nasional. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(11).
- Baylis, J. (2002). *Strategy in the Contemporary World: An Introduction to Strategy Studies*. Oxford.
- BPS. (2024). *Provinsi Papua Pegunungan dalam Angka 2024*. Papua Pegunungan: Badan Pengelola Statistik.
- Buzan, B. (1983). *People, States and Fear*. Brighton: Wheafsheaf Books.
- Divhubinter Polri. (2021). *Laporan Tahunan Densus 88 AT Polri*. Jakarta: Kepolisian Negara Republik Indonesia.
- Gray, C. H. (1997). *Postmodern War*. London: Routledge.
- Gray, C. S. (2014). *Strategy and Defence Planning: Meeting the Challenge of Uncertainty*. Oxford: Oxford University Press.
- Hingorani, R. (1982). *Modern International Law (Second ed.)*. New Delhi: Oxford & IBH Publishing Co.
- Hitt, M. A., Ireland, R. D., & Hoskisson, R. E. (2020). *Strategic Management: Competitiveness and Globalization*. Boston: Cengage Learning.
- Hipdizah, S. A., Purwanto, S., Hendarwoto, Y., Duarte, R. F., Siagian, F., & Han, M. (2025). *Buku Ajar Doktrin Militer*. Yayasan Putra Adi Dharma.
- ICG Asia Briefing. (2020). *Indonesian Militancy and Violence in Papua*. Jakarta: International Crisis Group.
- Jeong, H. W. (2010). *Conflict Management and Resolution*. New York: Routledge.
- Kasapoglu, C., & Ozkarasahin, S. (2022). *Drone Warfare: Drone Wars, Defense Economics and Turkey's Way*. Istanbul: Edam.
- Kaunang, E. S., Hadiano, M., & Purwanto, S. (2024). The strategic, military and counterinsurgency tactics of the Peremesta movement (Case study guerilla warfare in Sulawesi). *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 4(6), 4059–4076.
- Kementerian Pertahanan RI. (2024, November 22). Menhan Sjafrie Sjamsoeddin berikan briefing kepada panglima dan komandan satuan TNI di Papua. Diakses dari https://www.kemhan.go.id/2024/11/22/menhan-sjafrie-sjamsoeddin-berikan-briefing-kepada-panglima-dan-komandan-satuan-tni-di-papua.html?utm_source=chatgpt.com
- Khan, J. A. (2005). *Probing War and Warfare*. New Delhi: APH Publishing.
- King, P. (2002). *Morning Star Rising? Indonesia Raya and the New Papuan Nationalism*. Southeast Asia Program Publications, 73.
- Kodiklat TNI AD. (2022). *Evaluasi Operasi dan Penyesuaian Doktrin OMSP di Wilayah Konflik*. Bandung: Kodiklat TNI AD.
- Mabesad. (2019). *Pedoman Pembinaan Karakter Prajurit dan HAM dalam Operasi*. Jakarta: Markas Besar TNI AD.
- Mawardi, M. C., Sutanto, R., & Purwanto, S. (2025). Strategy to improve the calibration capability of Depohar 20 to ensure the quality of maintenance results in supporting the readiness of the Air Force's defense system. *Formosa Journal of Applied Sciences*, 4(7), 2165–2178.
- Pananggungan, B. D., & Purwanto, S. (2025). Pemanfaatan pilot drone sipil sebagai bagian komponen cadangan pertahanan negara. *Centurion MSPD Journal*, 1(1), 346–354.
- Pertahanan RI. (2015). *Buku Putih Pertahanan Indonesia*. Jakarta Pusat: Kementerian Pertahanan Republik Indonesia.
- Pusdok Kodiklatad. (2021). *Manual Doktrin Operasi Darat dan Penanganan Konflik Bersenjata di Wilayah NKRI*. Bandung: Kodiklat TNI AD.
- Puspen TNI. (2019). *Peresmian Kogabwilhan I, II, dan III oleh Presiden RI*. Jakarta: Tentara Nasional Indonesia.
- Purwanto, S., & Ilhamsyah, I. (2025). Army human resources development strategy through human capital approach. *Indonesian Journal of Social Science and Education (IJOSSE)*, 1(1), 1–22.

- Purwanto, S., Basalamah, S., Mallongi, S., & Sukmawati, S. (2020). Effects of recruitment, leadership, and local culture on discipline and performance of Garuda contingent soldiers in Lebanon. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 7(5), 606–618.
- Purwanto, S., Purnomo, M. R., & Budiman, H. (2025). Power dynamics in decision making: A qualitative analysis. *POWER*, 2(1), 80–86.
- Purwanto, S., Supangat, S., Esterina, M., Souhoka, S., Chandra, F., Hariputra, A., ... & Sulthony, M. R. (2024). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Yayasan Tri Edukasi Ilmiah.
- Purwanto, S., & Ismail, D. E. (2024). *Manajemen Risiko*. Kalimantan Selatan: Ruang Karya.
- Prasetiawan, H. P., AR, D. D., & Purwanto, S. (2025). The strategy to improve the character of military academy cadets through the role of mentors in shaping professional officers to support the main duties of the Indonesian Army. *Santhet (Jurnal Sejarah Pendidikan dan Humaniora)*, 9(6), 2184–2191.
- Reuters. (2024, November). Indonesia's Prabowo visits Papua to check key food estate project. Diakses dari <https://www.reuters.com/world/asia-pacific/indonesias-prabowo-visits-papua-check-key-food-estate-project-2024-11-03/>
- Rosyidin, M., Dir, A. A., & Wahyudi, F. E. (2022). The Papua conflict: The different perspectives of the Indonesian government and international communities—Review from the English School theory. *Global: Jurnal Politik Internasional*, 24(2).
- Sangari, R. A. (2024). Analisis kerjasama antara anggota TNI dan pemerintah daerah dalam menyelesaikan konflik di Papua. *Jurnal Ekonomi, Manajemen, dan Sosial Indonesia*, 5(4).
- Sorensen, R. J. (2005). *Pengantar Hubungan Internasional*.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supriyatno, M. (2014). *Tentang Ilmu Pertahanan*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Supriyatno, M. (2018). *Pengantar Manajemen Pertahanan*. Bogor: Universitas Pertahanan.
- Suropati, U. (2018). Penyelesaian konflik Papua secara damai, adil dan bermartabat. *Jurnal Lemhannas RI*, 6(2).
- Sigit Purwanto, S. I. P. (2024). Definisi dan konsep. *Manajemen Sumber Daya Manusia*, 1.
- Waltz, K. (2010). *Theory of International Politics*. Waveland Press.
- Walzer, M. (2000). *Just and Unjust War*. Portland: Book News, Inc.
- Wicaksana, S. W. (2021). Analisis strategi desekuritisasi Indonesia di Papua dan Papua Barat dalam perspektif manajemen pertahanan untuk mendukung pertahanan negara. Bogor: Universitas Pertahanan Republik Indonesia.
- Wiratno. (2004). *Teori Koordinasi dan Praktek*. Jakarta: Gramedia Group.