

Strategi Interoperabilitas Komunikasi dan Elektronika Dalam Integrasi Sistem Komunikasi Operasi dan Sistem Komunikasi Wilayah Guna Mendukung Satuan Tugas Pengaman Perbatasan Indonesia–Malaysia di Kalimantan Barat

Ujang Sobandi¹ Hikmat Zakky Almubarok² Ruby Alamsyah³

Strategi Pertahanan Darat, Fakultas Strategi Pertahanan, Universitas Pertahanan Republik Indonesia^{1,2,3}

Email: ujenks86@gmail.com¹ zakkyauri94@gmail.com² rbyalamsyah@gmail.com³

Abstrak

Penelitian ini membahas strategi interoperabilitas komunikasi dan elektronika (Komlek) dalam integrasi Sistem Komunikasi Operasi (Siskomops) dan Sistem Komunikasi Wilayah (Siskomwil) guna mendukung efektivitas Satgas Pamantas RI–Malaysia di Kalimantan Barat. Permasalahan penelitian berangkat dari kesenjangan antara kondisi ideal komunikasi militer yang terintegrasi dan kondisi aktual di perbatasan yang masih dipengaruhi hambatan geografis, keterbatasan infrastruktur, serta perbedaan platform dan prosedur komunikasi. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kondisi aktual Siskomops dan Siskomwil, mengklasifikasikan hambatan interoperabilitas, serta menilai strategi interoperabilitas Komlek dalam integrasi kedua sistem. Penelitian menggunakan metode kualitatif deskriptif-analitis dengan pendekatan studi kasus pada Puskomlek TNI AD, Kodam XII/Tanjungpura, Korem 121/Alambhana Wanawai, serta pos-pos Satgas Pamantas di sektor Entikong, Jagoi Babang, dan Kapuas Hulu. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam, observasi partisipatif, studi dokumentasi, dan *focus group discussion*, serta diuji melalui triangulasi sumber dan metode. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Siskomops dan Siskomwil telah berjalan dan saling mendukung, namun integrasinya masih bersifat fungsional–parsial. Hambatan interoperabilitas bersifat multidimensi pada aspek teknis, organisasi, dan regulasi, sehingga memengaruhi keandalan dan kesinambungan komunikasi untuk komando dan kendali. Strategi interoperabilitas yang muncul dari data menekankan keterpaduan sistem berjenjang, standarisasi perangkat, penguatan SOP dan SDM, ketahanan jaringan dan dukungan daya, serta penguatan pedoman teknis dan keamanan komunikasi agar integrasi berlangsung konsisten dan meningkatkan efektivitas Kodal Satgas.

Kata Kunci: Interoperabilitas, Komlek, Siskomops, Siskomwil, Satgas Pamantas RI–Malaysia, Kalimantan Barat, Komunikasi Militer



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Wilayah perbatasan merupakan salah satu ruang strategis dalam penyelenggaraan pertahanan negara. Kawasan ini tidak hanya berfungsi sebagai garis pemisah administratif antara dua negara, tetapi juga menjadi etalase kedaulatan, simbol kehadiran negara, serta ruang interaksi sosial, ekonomi, dan keamanan yang sangat dinamis. Dalam konteks Indonesia, wilayah perbatasan darat RI–Malaysia di Kalimantan Barat memiliki nilai strategis karena berbatasan langsung dengan Negara Bagian Sarawak, Malaysia, serta membentang pada kawasan yang memiliki karakter geografis, sosial, dan keamanan yang kompleks. Kondisi medan yang didominasi hutan, perbukitan, sungai, akses jalan terbatas, serta sebaran permukiman yang berjauhan menimbulkan tantangan tersendiri bagi penyelenggaraan pengamanan perbatasan. Kalimantan Barat menjadi salah satu kawasan perbatasan yang memerlukan perhatian serius dalam pembangunan sistem pertahanan darat. Selain memiliki garis batas darat yang panjang, wilayah ini juga menjadi ruang interaksi masyarakat lintas batas yang berlangsung secara historis dan ekonomi. Aktivitas masyarakat di sekitar perbatasan sering kali tidak hanya berorientasi ke wilayah Indonesia, tetapi juga terhubung

dengan pusat aktivitas ekonomi dan komunikasi di Malaysia. Dalam situasi tertentu, keterhubungan masyarakat perbatasan dengan jaringan komunikasi Malaysia bahkan lebih kuat dibandingkan dengan jaringan komunikasi nasional. Hal ini memperlihatkan bahwa perbatasan bukan sekadar persoalan fisik-teritorial, melainkan juga persoalan informasi, psikologi pertahanan, dan ketahanan sosial.

Dalam pelaksanaan tugas pengamanan perbatasan, komunikasi militer menjadi unsur vital yang menentukan efektivitas komando dan kendali atau Kodal. Komunikasi bukan lagi dipahami sebagai sarana penyampaian pesan semata, tetapi sebagai elemen utama dalam membentuk kecepatan pengambilan keputusan, ketepatan pelaporan, koordinasi antar satuan, dan kemampuan membangun kesadaran situasional. Dalam konsep Network-Centric Warfare (NCW), keunggulan militer modern sangat ditentukan oleh kemampuan memperoleh, mengelola, dan mendistribusikan informasi secara cepat, aman, dan akurat (Alberts dkk., 2000). Oleh karena itu, sistem komunikasi yang lemah dapat berdampak langsung terhadap keterlambatan pelaporan, penurunan kualitas Kodal, melemahnya situational awareness, serta berkurangnya daya tangkal pertahanan di wilayah perbatasan. Pada konteks TNI AD, terdapat dua sistem komunikasi yang memiliki peran penting dalam mendukung operasi di wilayah perbatasan, yaitu Sistem Komunikasi Operasi (Siskomops) dan Sistem Komunikasi Wilayah (Siskomwil). Siskomops digunakan oleh Satgas Pamtas untuk mendukung kebutuhan komunikasi taktis dan operasional di medan tugas. Sistem ini bersifat dinamis, fleksibel, dan melekat pada kebutuhan satuan yang sedang melaksanakan operasi. Sementara itu, Siskomwil dikelola oleh satuan kewilayahan, seperti Kodam, Korem, dan Kodim, dengan karakter yang lebih permanen untuk mendukung komunikasi kewilayahan, pembinaan teritorial, pelaporan, dan koordinasi dengan instansi terkait. Secara ideal, kedua sistem tersebut harus terintegrasi agar aliran informasi dari pos Satgas, satuan kewilayahan, hingga komando atas dapat berjalan cepat, aman, andal, dan berkelanjutan.

Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa integrasi Siskomops dan Siskomwil belum sepenuhnya berjalan optimal. Permasalahan yang muncul tidak hanya menyangkut ketersediaan alat komunikasi, tetapi juga menyangkut interoperabilitas perangkat, jaringan, frekuensi, prosedur komunikasi, kesiapan sumber daya manusia, serta dukungan regulasi. Beberapa perangkat komunikasi utama seperti radio HF/SSB, VHF/UHF, handy talky (HT), gateway tactical area (GTA), repeater, antena, perangkat penguat sinyal, dan catu daya masih ditemukan dalam kondisi bervariasi. Sebagian perangkat berfungsi baik, sebagian mengalami rusak ringan, dan sebagian lainnya rusak berat. Selain itu, beberapa pos masih menghadapi keterbatasan daya listrik, gangguan jaringan, dan area blank spot akibat kondisi geografis. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa persoalan komunikasi militer di wilayah perbatasan Kalimantan Barat tidak dapat hanya dijawab dengan pengadaan perangkat baru. Modernisasi teknologi memang penting, tetapi tidak akan menghasilkan interoperabilitas apabila tidak disertai dengan standardisasi perangkat, penyelarasan prosedur, penguatan kapasitas operator, dan pembentukan tata kelola komunikasi yang terpadu. Interoperabilitas pada dasarnya mencakup kemampuan berbagai sistem, unit, atau organisasi untuk saling bekerja sama secara efektif dalam mencapai tujuan bersama. Dalam konteks militer, interoperabilitas tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga doktrinal dan organisasi. Artinya, perangkat harus kompatibel, prosedur harus seragam, dan hubungan antar satuan harus memiliki mekanisme koordinasi yang jelas.

Permasalahan lain yang turut memperkuat urgensi penelitian ini adalah adanya perbedaan orientasi antara Siskomops dan Siskomwil. Siskomops berorientasi pada kebutuhan operasi taktis Satgas Pamtas, sementara Siskomwil berorientasi pada kebutuhan komunikasi kewilayahan. Perbedaan orientasi ini dapat menimbulkan kesenjangan apabila tidak tersedia

jembatan interoperabilitas yang menghubungkan keduanya. Dalam keadaan normal, komunikasi mungkin tetap dapat berjalan melalui kesepakatan teknis di lapangan, penggunaan group/channel tertentu, atau bantuan relay manual. Akan tetapi, pada kondisi darurat, cuaca buruk, gangguan daya, perubahan situasi keamanan, atau keterbatasan jaringan, komunikasi yang tidak terintegrasi dapat menimbulkan keterlambatan pelaporan dan pengambilan keputusan. Berdasarkan kondisi tersebut, artikel ini bertujuan menganalisis strategi interoperabilitas komunikasi dan elektronika (Komlek) dalam mengintegrasikan Siskomops dan Siskomwil guna mendukung efektivitas Satgas Pamantas RI–Malaysia di Kalimantan Barat. Secara lebih khusus, artikel ini membahas tiga hal utama. Pertama, kondisi aktual penyelenggaraan Siskomops dan Siskomwil di wilayah perbatasan Kalimantan Barat. Kedua, hambatan dan tantangan interoperabilitas Komlek dalam integrasi kedua sistem tersebut. Ketiga, strategi interoperabilitas yang dapat diterapkan agar sistem komunikasi operasi dan komunikasi wilayah dapat mendukung Kodal Satgas Pamantas secara lebih efektif. Kajian ini penting karena komunikasi merupakan prasyarat utama dalam penyelenggaraan pertahanan di wilayah perbatasan. Tanpa komunikasi yang andal, satuan di lapangan akan mengalami kesulitan dalam melaporkan perkembangan situasi, meminta dukungan, melakukan koordinasi lintas satuan, dan merespons ancaman secara cepat. Sebaliknya, komunikasi yang terintegrasi akan memperkuat kemampuan deteksi dini, mempercepat aliran informasi, meningkatkan keamanan komunikasi, serta memperkuat kehadiran negara di kawasan perbatasan. Dengan demikian, strategi interoperabilitas Komlek bukan hanya persoalan teknis, tetapi bagian dari upaya memperkuat efektivitas pertahanan negara di wilayah perbatasan.

Landasan Teori

Kajian ini menggunakan lima landasan teori utama, yaitu Teori Pertahanan Negara, Teori Komunikasi Militer, Teori Network-Centric Warfare (NCW), Teori C4ISR, dan Teori Interoperabilitas Militer. Kelima teori tersebut digunakan untuk menjelaskan persoalan interoperabilitas Komlek dalam integrasi Sistem Komunikasi Operasi (Siskomops) dan Sistem Komunikasi Wilayah (Siskomwil) guna mendukung Satgas Pamantas RI–Malaysia di Kalimantan Barat. Persoalan komunikasi militer di wilayah perbatasan tidak hanya dipahami sebagai persoalan teknis perangkat, tetapi juga berkaitan dengan sistem pertahanan negara, efektivitas komando dan kendali, keunggulan informasi, keterhubungan fungsi operasi, serta kemampuan antar satuan untuk bekerja secara terpadu. Berdasarkan kelima teori tersebut, artikel ini memandang bahwa integrasi Siskomops dan Siskomwil merupakan kebutuhan strategis dalam penyelenggaraan pertahanan perbatasan. Teori Pertahanan Negara memberikan dasar bahwa komunikasi militer merupakan bagian dari upaya menjaga kedaulatan dan keutuhan wilayah. Teori Komunikasi Militer menjelaskan prinsip komunikasi yang harus dipenuhi, yaitu cepat, aman, andal, dan interoperabel. Teori NCW menegaskan pentingnya keunggulan informasi dan *shared awareness*. Teori C4ISR menunjukkan bahwa komunikasi merupakan tulang punggung integrasi fungsi komando, kendali, intelijen, pengawasan, dan pengintaian. Sementara itu, Teori Interoperabilitas Militer menjadi dasar untuk merumuskan strategi agar Siskomops dan Siskomwil dapat bekerja secara terpadu dalam mendukung efektivitas Satgas Pamantas RI–Malaysia di Kalimantan Barat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif-analitis dengan pendekatan studi kasus. Pendekatan ini dipilih karena permasalahan interoperabilitas Komlek dalam integrasi Siskomops dan Siskomwil merupakan fenomena yang membutuhkan pemahaman mendalam terhadap konteks, proses, aktor, perangkat, prosedur, serta dinamika lapangan. Penelitian kualitatif dipandang tepat ketika suatu kajian berupaya memahami makna,

pengalaman, dan praktik yang berlangsung dalam konteks tertentu (Creswell, 2014). Dalam penelitian ini, konteks tersebut adalah penyelenggaraan komunikasi militer dalam operasi pengamanan perbatasan RI–Malaysia di Kalimantan Barat. Desain studi kasus digunakan karena penelitian ini berfokus pada kasus spesifik, yaitu integrasi Siskomops dan Siskomwil dalam mendukung Satgas Pamtas RI–Malaysia. Kasus tersebut dikaji secara mendalam melalui pengumpulan data dari berbagai level organisasi, mulai dari unsur pusat, unsur kewilayahan, hingga unsur pelaksana operasi di lapangan. Dengan desain ini, penelitian tidak hanya menggambarkan kondisi perangkat komunikasi, tetapi juga menelaah hubungan antara kebijakan, implementasi, hambatan teknis, kesiapan sumber daya manusia, dan kebutuhan strategi integrasi. Lokasi penelitian mencakup beberapa satuan yang relevan dengan penyelenggaraan Komlek di wilayah perbatasan. Pada tingkat pusat, penelitian melibatkan Puskomlek TNI AD sebagai instansi yang memiliki kewenangan dalam perumusan kebijakan teknis dan strategi interoperabilitas komunikasi. Pada tingkat kewilayahan, penelitian mencakup Kodam XII/Tanjungpura dan Korem 121/Alambhana Wanawai sebagai satuan yang berperan dalam pembinaan dan pengendalian komunikasi wilayah. Pada tingkat operasional dan taktis, penelitian mencakup Satgas Pamtas RI–Malaysia, khususnya pada sektor-sektor perbatasan di Kalimantan Barat seperti Entikong, Jagoi Babang, dan Kapuas Hulu.

Subjek penelitian adalah para pemangku kepentingan yang memiliki keterlibatan langsung maupun tidak langsung dalam penyelenggaraan komunikasi militer di wilayah perbatasan. Narasumber berasal dari unsur Puskomlek TNI AD, Kodam XII/Tanjungpura, Korem 121/Alambhana Wanawai, serta Satgas Pamtas RI–Malaysia. Mereka dipilih secara purposif karena memiliki pengetahuan, pengalaman, dan kewenangan yang relevan dengan objek penelitian. Objek penelitian adalah strategi interoperabilitas Komlek dalam integrasi Siskomops dan Siskomwil guna mendukung Satgas Pamtas RI–Malaysia di Kalimantan Barat. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam, observasi lapangan, studi dokumentasi, dan diskusi kelompok terarah atau focus group discussion (FGD). Wawancara mendalam digunakan untuk menggali informasi mengenai kondisi aktual sistem komunikasi, hambatan interoperabilitas, pola koordinasi, kesiapan perangkat, dan kebutuhan strategi integrasi. Observasi lapangan digunakan untuk memahami kondisi nyata pos Satgas, penggunaan perangkat komunikasi, dukungan daya, gangguan jaringan, dan solusi adaptif yang diterapkan di lapangan. Studi dokumentasi dilakukan terhadap dokumen yang berkaitan dengan kebijakan, laporan, data perangkat, dan catatan pendukung lainnya. Sementara itu, FGD digunakan untuk memperoleh pandangan kolektif mengenai hambatan dan alternatif strategi integrasi.

Keabsahan data diperiksa melalui triangulasi sumber dan metode. Data hasil wawancara dibandingkan dengan hasil observasi, dokumen, dan diskusi untuk memastikan konsistensi informasi. Selain itu, dilakukan proses klarifikasi terhadap informasi yang dianggap penting agar penafsiran data tidak hanya bersandar pada satu sumber. Pemeriksaan keabsahan juga memperhatikan kredibilitas, keteralihan, kebergantungan, dan konfirmabilitas sebagaimana lazim digunakan dalam penelitian kualitatif. Analisis data dilakukan secara kualitatif melalui tahapan pengumpulan data, kondensasi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi sebagaimana dikembangkan oleh Miles, Huberman, dan Saldaña (2014). Data yang diperoleh dari wawancara, observasi, dokumentasi, dan FGD direduksi dan dikategorikan ke dalam tiga aspek utama, yaitu aspek teknis, aspek organisasi, dan aspek regulasi. Aspek teknis mencakup perangkat, jaringan, frekuensi, catu daya, dan keamanan komunikasi. Aspek organisasi mencakup koordinasi, SOP, pembinaan, kesiapan SDM, pelatihan, dan mekanisme komando. Aspek regulasi mencakup kebijakan, pedoman teknis, pengaturan frekuensi, dan tata kelola interoperabilitas. Setelah itu, data disajikan dalam bentuk narasi analitis dan

diinterpretasikan dengan menghubungkannya pada teori komunikasi militer, interoperabilitas, NCW, C4ISR, dan pertahanan negara.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berfokus pada strategi interoperabilitas sistem komunikasi dan elektronika (Komlek) dalam rangka mengintegrasikan Sistem Komunikasi Operasi (Siskomops) dan Sistem Komunikasi Wilayah (Siskomwil) guna mendukung efektivitas tugas Satuan Tugas Pengamanan Perbatasan (Satgas Pamtas) RI–Malaysia di Kalimantan Barat. Interoperabilitas yang dimaksud tidak hanya menyangkut kesesuaian aspek teknis—meliputi perangkat, jaringan, dan frekuensi—melainkan juga aspek organisasi berupa doktrin, koordinasi, dan kesiapan sumber daya manusia, serta aspek regulasi terkait alokasi spektrum dan kebijakan komunikasi militer. Dengan demikian, Bab IV diawali dengan pemaparan gambaran umum objek dan lokus penelitian secara berjenjang dari tingkat strategis hingga taktis, yaitu Puskomlek TNI AD, Kodam XII/Tanjungpura, Korem 121/Alambhana Wanawai (ABW), hingga pos-pos Satgas Pamtas RI–Malaysia pada sektor Entikong, Jagoi Babang, dan Kapuas Hulu, sebagai konteks untuk membaca temuan, analisis, dan pembahasan pada subbab berikutnya. Wilayah perbatasan RI–Malaysia di Kalimantan Barat merupakan ruang operasi yang kompleks karena memiliki karakter geografis berupa hutan hujan tropis, kawasan pegunungan/perbukitan, rawa, sungai besar, serta akses antarwilayah yang terbatas. Kondisi tersebut berdampak pada mobilitas pasukan, jangkauan komunikasi, dan potensi gangguan alam, terutama pada pos-pos Satgas Pamtas yang berada di lokasi terpencil. Dari sisi demografi dan sosial, masyarakat perbatasan terdiri atas berbagai etnis dengan sebaran penduduk yang relatif rendah, permukiman berjauhan, mata pencaharian yang bertumpu pada pertanian, perikanan, dan perdagangan kecil, serta adanya interaksi ekonomi lintas batas melalui jalur tidak resmi. Keterbatasan pendidikan, kesejahteraan, layanan dasar, listrik, dan internet turut memengaruhi pemahaman masyarakat terhadap batas negara dan membuka kerentanan terhadap aktivitas ilegal. Oleh karena itu, kondisi perbatasan Kalimantan Barat mempertegas pentingnya sistem Komlek yang aman, cepat, andal, dan terintegrasi untuk mendukung efektivitas operasi pengamanan perbatasan.

Sistem komunikasi dalam penelitian ini dipahami melalui dua sistem utama, yaitu Sistem Komunikasi Operasi (Siskomops) dan Sistem Komunikasi Wilayah (Siskomwil), yang saling berkaitan tetapi memiliki orientasi berbeda. Siskomops merupakan sistem komunikasi militer yang digunakan Satgas Pamtas untuk mendukung kebutuhan operasi taktis di medan tugas, sehingga bersifat fleksibel, dinamis, dan disesuaikan dengan kebutuhan satuan operasi. Sementara itu, Siskomwil merupakan sistem komunikasi yang dikelola satuan kewilayahan, seperti Korem dan Kodim, dengan karakter yang lebih permanen untuk mendukung pengendalian satuan, komunikasi administratif, koordinasi kewilayahan, dan dukungan OMSP. Perbedaan orientasi, perangkat, jaringan, dan prosedur operasional antara Siskomops dan Siskomwil menjadi salah satu sumber kesenjangan interoperabilitas, sehingga integrasi keduanya diperlukan agar komunikasi taktis dan kewilayahan dapat saling mendukung secara efektif. Integrasi Siskomops dan Siskomwil dalam penelitian ini ditempatkan dalam rantai komando yang berjenjang dari tingkat strategis hingga kewilayahan. Pada tingkat strategis, Puskomlek TNI AD berperan sebagai instansi pusat yang memiliki kewenangan dalam kebijakan interoperabilitas dan pengaturan teknis sistem komunikasi. Pada tingkat wilayah, Kodam XII/Tanjungpura berperan sebagai unsur strategis dalam pengendalian operasi dan pembinaan Komlek di Kalimantan Barat, sedangkan Korem 121/Alambhana Wanawai berperan sebagai satuan komando kewilayahan yang bertanggung jawab terhadap wilayah perbatasan dan pengelolaan Siskomwil. Di luar rantai komando militer, penelitian ini juga memetakan peran pemangku kepentingan pendukung, seperti pemerintah daerah dan Kominfo

daerah, karena integrasi Komlek tidak hanya menyangkut aspek teknis, tetapi juga organisasi, regulasi, infrastruktur, dan kerja sama antar instansi.

Satgas Pamtas RI–Malaysia di Kalimantan Barat merupakan satuan tugas yang digelar secara rutin melalui sistem rotasi dengan melibatkan satuan tempur dari Brigade Infanteri, Yonif Raider, maupun Yonif Mekanis. Satgas ini melaksanakan tugas pengamanan patok batas negara, patroli keamanan, pembinaan masyarakat perbatasan, serta dukungan operasi terpadu bersama instansi lain, seperti Bea Cukai, Imigrasi, dan Kepolisian. Dalam penelitian ini, dinamika penggunaan Siskomops dan komunikasi taktis Satgas dipahami melalui konteks pos-pos pada sektor Entikong, Jagoi Babang, dan Kapuas Hulu. Sebaran pos yang berada di wilayah terpencil dan memiliki akses terbatas meningkatkan ketergantungan terhadap sistem komunikasi yang mampu menjamin kesinambungan Kodal serta menuntut keselarasan konektivitas dengan Siskomwil yang dikelola satuan kewilayahan. Oleh karena itu, karakter tugas Satgas yang menuntut respons cepat, pelaporan berkelanjutan, dan koordinasi lintas sektor menjadikan interoperabilitas Komlek sebagai faktor penting dalam efektivitas operasi.

Kondisi awal integrasi Siskomops dan Siskomwil di sektor Kalimantan Barat menunjukkan bahwa interoperabilitas belum sepenuhnya optimal karena masih terdapat kendala multidimensi yang memengaruhi pelaporan situasi, koordinasi lintas sektor, dan pengambilan keputusan. Pada dimensi teknis, kendala muncul dari keterbatasan infrastruktur, ketidakseragaman alutsista Komlek antar pos, perbedaan perangkat seperti PRC-150/Harris, PRC-77, maupun HT konvensional, keterbatasan daya listrik, serta adanya blank spot komunikasi di sejumlah wilayah seperti Badau Hulu, Merakai, dan Serikin. Pada dimensi organisasi, belum adanya SOP bersama yang mengatur konektivitas jaringan Satgas dengan jaringan kewilayahan menyebabkan potensi tumpang tindih atau kekosongan koordinasi, terutama pada kondisi darurat. Selain itu, perbedaan platform teknologi dan standar frekuensi membuat sebagian perangkat tidak dapat saling terhubung, sehingga operator kerap menggunakan saluran alternatif atau relay manual antar pos. Kondisi ini menunjukkan bahwa integrasi Siskomops–Siskomwil memerlukan pembenahan pada aspek teknis, organisasi, SDM, keamanan komunikasi, dan regulasi agar interoperabilitas Komlek dapat mendukung operasi perbatasan secara lebih efektif. Data hasil wawancara dari unsur pusat, kewilayahan, dan pelaksana Satgas Pamtas diolah melalui tahapan reduksi, kategorisasi, dan penyusunan data secara sistematis. Reduksi data dilakukan dengan memilah informasi yang relevan dengan fokus penelitian, yaitu strategi interoperabilitas Komlek dalam integrasi Siskomops dan Siskomwil guna mendukung operasi pengamanan perbatasan di Kalimantan Barat. Data yang diperoleh kemudian dipisahkan antara informasi faktual, seperti kondisi perangkat, jaringan, pola penggunaan, prosedur, dan bentuk dukungan komunikasi, dengan informasi berupa kebutuhan atau harapan terkait arah integrasi dan modernisasi sistem komunikasi.

Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa temuan penelitian dapat dikelompokkan ke dalam tiga aspek utama, yaitu aspek teknis, aspek organisasi, dan aspek regulasi. Aspek teknis mencakup perangkat, jaringan, frekuensi, sumber daya listrik, serta mekanisme cadangan komunikasi. Aspek organisasi mencakup pola koordinasi pembinaan Komlek, keseragaman SOP, pembagian peran antarlevel, kesiapan SDM, dan mekanisme komando. Adapun aspek regulasi mencakup pedoman teknis, kebutuhan pembaruan SOP atau doktrin, serta pengaturan interoperabilitas lintas sistem. Pengelompokan ini membantu memperjelas hubungan antara arah kebijakan di tingkat pusat, pembinaan di tingkat kewilayahan, dan kondisi implementasi pada level pelaksana operasi. Dalam proses pengkodean, data wawancara dikelompokkan ke dalam 21 kategori awal, antara lain kebijakan, regulasi, risiko, perencanaan, organisasi, infrastruktur, operasional, teknis, lingkungan, logistik, kepatuhan, integrasi, diagnostik, siber/enkripsi, SDM, diklat, masalah, pengadaan, dan komando. Selanjutnya, kategori-kategori

tersebut dikonsolidasikan ke dalam tiga payung besar, yaitu teknis, organisasi, dan regulasi, tanpa menghilangkan makna kategori awal. Dengan cara ini, data menjadi lebih ringkas, terstruktur, dan mudah ditelusuri kembali sesuai sumber temuan.

Hasil pengolahan juga memperlihatkan beberapa tema kunci yang muncul secara berulang. Pada level kebijakan, tema dominan berkaitan dengan urgensi integrasi Siskomops–Siskomwil, standardisasi perangkat, keamanan informasi, dan kebutuhan penyempurnaan doktrin terpadu. Pada level kewilayahan, isu yang menonjol meliputi keterbatasan jaringan, ketergantungan pada internet, dan area blank spot. Pada level pelaksana Satgas, tema yang muncul meliputi gangguan komunikasi akibat cuaca, keterbatasan listrik, kondisi perangkat, serta penggunaan perangkat pendukung untuk menjaga kesinambungan komunikasi. Dengan demikian, pengolahan data memperlihatkan bahwa persoalan interoperabilitas Komlek tidak berdiri pada satu aspek saja, tetapi merupakan persoalan teknis, organisasi, dan regulasi yang saling terkait. Interpretasi data dilakukan dengan menghubungkan hasil pengolahan data dengan fokus penelitian, yaitu integrasi Siskomops dan Siskomwil dalam mendukung Kodal Satgas Pamantas RI–Malaysia di Kalimantan Barat. Interpretasi diarahkan pada empat kriteria utama, yaitu derajat keterhubungan antar sistem, kesesuaian perangkat dan jaringan, keselarasan tata kelola organisasi, serta konsistensi regulasi yang mendukung interoperabilitas. Melalui kerangka tersebut, data yang telah dikategorikan tidak hanya dibaca sebagai kumpulan informasi lapangan, tetapi dimaknai sebagai dasar untuk memahami pola hambatan dan kebutuhan strategi integrasi.

Dalam proses interpretasi, Analitikum digunakan sebagai aplikasi bantu untuk membaca kecenderungan data wawancara secara leksikal. Aplikasi ini membantu menampilkan frekuensi kemunculan kata dan visualisasi word cloud, sehingga peneliti memperoleh gambaran awal mengenai tema-tema yang paling dominan dalam jawaban narasumber. Hasil pengolahan menggunakan Analitikum menunjukkan bahwa kata “komunikasi” muncul paling dominan, diikuti oleh kata “sistem”, “perangkat”, “wilayah”, “jaringan”, “operasi”, “internet”, dan “Satgas”. Pola ini memperlihatkan bahwa narasumber cenderung memaknai persoalan penelitian sebagai persoalan komunikasi yang bersifat sistemik, bukan sekadar persoalan alat komunikasi secara terpisah. Dominasi kata “komunikasi”, “sistem”, “perangkat”, dan “jaringan” menunjukkan bahwa isu interoperabilitas dipahami oleh narasumber sebagai keterhubungan antara perangkat, sistem, dan kualitas jaringan pendukung. Artinya, keberhasilan integrasi Siskomops–Siskomwil tidak hanya ditentukan oleh tersedianya alat komunikasi, tetapi juga oleh kemampuan perangkat dan jaringan untuk saling mendukung aliran informasi lintas satuan dan lintas level komando. Kemunculan kata “wilayah” dan “operasi” juga menegaskan bahwa komunikasi dalam penelitian ini berada pada dua konteks sekaligus, yaitu konteks kewilayahan yang melekat pada Siskomwil dan konteks operasi yang melekat pada Siskomops.

Kemunculan kata “internet” menunjukkan bahwa sebagian praktik komunikasi di lapangan dipengaruhi oleh ketersediaan jaringan data. Hal ini mengindikasikan bahwa keandalan sistem komunikasi di wilayah operasi tidak hanya bergantung pada perangkat radio, tetapi juga pada dukungan infrastruktur jaringan dan kondisi lingkungan. Sementara itu, kemunculan kata “Satgas” memperlihatkan bahwa pusat perhatian narasumber tetap mengarah pada kebutuhan komunikasi yang mendukung pelaksanaan tugas Satgas Pamantas di lapangan. Dengan demikian, hasil interpretasi data yang dibantu oleh Analitikum memperkuat temuan bahwa interoperabilitas Komlek harus diarahkan untuk menjamin komunikasi yang cepat, aman, andal, dan terintegrasi antara Siskomops dan Siskomwil.

Kondisi Aktual Siskomops dan Siskomwil di Perbatasan Kalimantan Barat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyelenggaraan Siskomops dan Siskomwil di perbatasan Kalimantan Barat telah berjalan dan saling mendukung, tetapi integrasinya belum

sepenuhnya terbangun sebagai sistem interoperabel yang konsisten. Pada tingkat kewilayahan, Siskomwil didukung oleh sistem komunikasi yang telah tergelar, antara lain Simulcast analog dan Sistem Radio Hybrid digital. Namun, sebagian perangkat Simulcast tidak lagi optimal karena mengalami kerusakan atau penurunan fungsi. Kondisi ini menyebabkan dukungan komunikasi wilayah cenderung lebih mengandalkan perangkat HT Hybrid berbasis Radio Hybrid, antara lain melalui penggunaan jalur group/channel tertentu untuk kebutuhan komunikasi lintas satuan. Pada tingkat Korem, konektivitas dengan pos-pos Satgas Pamtas telah didukung melalui penggunaan HT digital serta jaringan data berbasis layanan satelit dan jaringan pendukung seperti Starlink dan Bakti Aksi. Dukungan ini menunjukkan adanya upaya adaptasi terhadap keterbatasan geografis dan infrastruktur komunikasi di wilayah perbatasan. Namun, kestabilan komunikasi masih dipengaruhi oleh faktor lingkungan, terutama cuaca buruk. Pada saat hujan atau kondisi atmosfer tertentu, komunikasi berbasis jaringan data dapat mengalami gangguan sehingga diperlukan jalur cadangan. Untuk menjaga kesinambungan Kodal, radio SSB tetap digunakan sebagai sarana komunikasi cadangan di sentral Puskodal Ops Korem. Pada tingkat pelaksana operasi, Satgas Pamtas menggunakan berbagai perangkat komunikasi, antara lain radio HF/SSB, VHF/UHF, RIG, HT, GTA, repeater, antena, perangkat penguat sinyal/internet, serta perangkat pendukung catu daya. Perangkat-perangkat tersebut memiliki fungsi berbeda sesuai kebutuhan operasi. Radio HF/SSB berperan untuk komunikasi jarak jauh, terutama pada wilayah yang tidak terjangkau komunikasi taktis jarak pendek. Radio VHF/UHF dan RIG digunakan untuk komunikasi taktis jarak pendek hingga menengah. HT digunakan oleh personel di pos dan unsur patroli. GTA dan repeater berperan penting sebagai penghubung dan perluasan jangkauan komunikasi. Sementara itu, perangkat seperti Starlink, V-SAT BAKTI Kominfo, router, Ubiquiti, modem, PLTS, solar cell, accu, inverter, genset, dan power supply digunakan untuk menunjang konektivitas dan keberlangsungan operasional perangkat komunikasi.

Meskipun perangkat komunikasi tersedia, kualitas komunikasi sangat dipengaruhi oleh tiga faktor utama, yaitu kondisi jaringan, ketersediaan daya, dan medan geografis. Pada sejumlah pos, komunikasi dapat berjalan baik ketika jaringan data stabil dan pasokan listrik tersedia. Namun, gangguan listrik sering kali berdampak pada gangguan sinyal internet dan terganggunya perangkat komunikasi berbasis jaringan. Untuk mengatasi hal tersebut, pos-pos tertentu memanfaatkan PLTS, solar cell, powerbank, UPS, dan genset sebagai sumber daya cadangan. Solusi tersebut menunjukkan adanya adaptasi lapangan, tetapi juga menegaskan bahwa kesinambungan komunikasi belum sepenuhnya ditopang oleh sistem yang stabil dan permanen. Kondisi geografis menjadi faktor yang paling menonjol dalam membatasi jangkauan komunikasi. Wilayah perbatasan Kalimantan Barat memiliki kontur medan berupa hutan lebat, perbukitan, sungai, lembah, dan permukiman yang berjauhan. Kondisi tersebut menyebabkan gelombang radio tidak selalu dapat menjangkau pos atau unsur patroli secara stabil. Beberapa titik penugasan masih mengalami keterbatasan komunikasi atau blank spot. Dalam situasi seperti ini, komunikasi sering kali bergantung pada relay manual, pemilihan titik tinggi, penggunaan jalur alternatif, atau menunggu kondisi jaringan membaik. Hal ini menunjukkan bahwa komunikasi belum sepenuhnya dapat menjamin kecepatan pelaporan secara real-time pada seluruh titik tugas.

Temuan lain menunjukkan bahwa integrasi antara Siskomops dan Siskomwil masih bersifat fungsional-parsial. Artinya, komunikasi dapat berjalan pada situasi tertentu, melalui perangkat tertentu, atau berdasarkan kesepakatan teknis tertentu, tetapi belum sepenuhnya menjadi sistem terpadu yang memiliki standar seragam. Pada level praktik, komunikasi operasi dan komunikasi wilayah sering kali dapat saling mendukung melalui penggunaan group/channel, koordinasi berjenjang, atau jalur cadangan. Namun, integrasi tersebut belum

selalu didukung oleh standardisasi perangkat, frekuensi, prosedur pelaporan, prosedur eskalasi, dan mekanisme fallback yang baku di seluruh pos dan lintas level komando. Berdasarkan perspektif teori komunikasi militer, kondisi ini menunjukkan bahwa prinsip kecepatan, keamanan, keandalan, dan interoperabilitas belum sepenuhnya terpenuhi secara merata. Kecepatan komunikasi masih dipengaruhi oleh ketersediaan jaringan dan kondisi medan. Keamanan komunikasi menghadapi risiko ketika pos harus menggunakan jaringan sipil atau aplikasi komunikasi umum untuk pelaporan cepat. Keandalan komunikasi masih bergantung pada cadangan daya alternatif, cuaca, dan kondisi perangkat. Sementara itu, interoperabilitas masih terbatas karena perbedaan platform, frekuensi, standar teknis, dan prosedur komunikasi antara Siskomops dan Siskomwil.

Hambatan dan Tantangan Interoperabilitas Komlek

Hambatan interoperabilitas Komlek dalam integrasi Siskomops dan Siskomwil bersifat multidimensi. Hambatan tersebut tidak hanya berasal dari kerusakan perangkat, tetapi juga dari keterbatasan jaringan, perbedaan standar, keterbatasan sumber daya manusia, belum seragamnya prosedur, dan belum kuatnya pedoman regulatif yang mengikat integrasi komunikasi operasi dan komunikasi wilayah. Oleh karena itu, hambatan interoperabilitas harus dibaca secara menyeluruh melalui aspek teknis, organisasi, dan regulasi. Pada aspek teknis, hambatan utama terletak pada keterbatasan infrastruktur komunikasi. Tower, repeater, antena, dan perangkat pendukung belum sepenuhnya mampu menjangkau seluruh pos dan area patroli. Beberapa perangkat telah berusia pakai panjang atau mengalami kerusakan, sehingga daya dukung komunikasi menjadi menurun. Perangkat analog masih digunakan pada sebagian sistem, sementara kebutuhan operasi modern menuntut komunikasi yang lebih fleksibel, aman, dan mampu mendukung pertukaran data. Kesenjangan antara perangkat analog dan digital menimbulkan persoalan kompatibilitas, terutama ketika komunikasi harus menghubungkan satuan operasi dan satuan kewilayahan yang menggunakan platform berbeda.

Ketergantungan pada jaringan data juga menjadi tantangan tersendiri. Penggunaan layanan berbasis satelit atau internet dapat membantu mengatasi keterbatasan komunikasi radio, tetapi juga menghadirkan ketergantungan baru pada stabilitas jaringan dan daya. Pada wilayah yang pasokan listriknya tidak stabil, perangkat berbasis internet berpotensi terganggu. Gangguan cuaca juga dapat memengaruhi konektivitas, terutama pada perangkat yang bergantung pada jaringan satelit atau jaringan data. Dengan demikian, modernisasi komunikasi harus disertai dengan sistem redundansi agar komunikasi tetap dapat berjalan ketika salah satu jalur mengalami gangguan. Pada aspek organisasi, hambatan utama terletak pada belum seragamnya SOP terpadu antara komunikasi operasi dan komunikasi wilayah. Siskomops memiliki karakter taktis dan dinamis, sedangkan Siskomwil memiliki karakter kewilayahan dan lebih permanen. Perbedaan karakter tersebut dapat menimbulkan variasi praktik komunikasi antar satuan. Dalam kondisi tertentu, komunikasi dapat berjalan karena adanya koordinasi informal atau kesepakatan teknis di lapangan. Namun, ketika terjadi gangguan, keadaan darurat, atau pergantian personel, ketiadaan SOP terpadu dapat menyebabkan ketidaksamaan prosedur dalam pelaporan, konfirmasi, eskalasi, dan penggunaan jalur cadangan.

Kesiapan sumber daya manusia juga menjadi faktor yang berpengaruh. Tidak semua operator Komlek memiliki tingkat kemampuan yang sama dalam mengoperasikan perangkat modern, melakukan integrasi jaringan, atau mengatasi gangguan teknis. Rotasi personel yang cepat dapat menyebabkan transfer pengetahuan tidak berjalan optimal. Selain itu, variasi perangkat yang digunakan di lapangan menuntut operator untuk menguasai berbagai platform komunikasi, baik radio analog, radio digital, perangkat satelit, sistem jaringan data, maupun

perangkat pendukung daya. Tanpa pelatihan yang berkelanjutan, modernisasi perangkat tidak otomatis menghasilkan peningkatan interoperabilitas. Pada aspek regulasi, hambatan muncul karena belum sepenuhnya tersedia pedoman teknis dan doktrin terpadu lintas satuan yang secara spesifik mengatur integrasi Siskomops dan Siskomwil. Ketiadaan pedoman yang rinci menyebabkan integrasi sering kali berjalan berdasarkan kebutuhan situasional. Padahal, interoperabilitas membutuhkan rujukan yang jelas mengenai standarisasi perangkat, pengaturan frekuensi, pengamanan komunikasi, prosedur pelaporan, struktur komando komunikasi, serta mekanisme penggunaan jalur cadangan. Tanpa pedoman tersebut, integrasi berpotensi hanya menjadi kompatibilitas parsial, bukan interoperabilitas sistem yang konsisten.

Hambatan lain yang perlu diperhatikan adalah risiko keamanan informasi. Dalam kondisi ketika komunikasi militer tidak sepenuhnya tersedia atau terganggu, penggunaan jaringan sipil dan aplikasi komunikasi umum menjadi pilihan adaptif di lapangan. Namun, praktik ini menimbulkan risiko keamanan karena informasi operasi dapat melewati jalur yang tidak sepenuhnya berada dalam kendali sistem komunikasi militer. Dalam konteks perbatasan, risiko tersebut perlu dipandang serius karena komunikasi tidak hanya terkait kelancaran operasional, tetapi juga menyangkut perlindungan informasi, kerahasiaan, dan kedaulatan spektrum. Jika ditinjau melalui konsep NCW dan C4ISR, hambatan tersebut menunjukkan bahwa integrasi komunikasi belum sepenuhnya mendukung terciptanya *shared awareness* yang stabil di seluruh level komando. NCW menekankan pentingnya keunggulan informasi, sedangkan C4ISR menempatkan komunikasi sebagai tulang punggung komando, kendali, komputer, intelijen, pengawasan, dan pengintaian. Ketika komunikasi terputus, tidak aman, atau tidak interoperabel, maka rantai informasi akan terganggu. Dampaknya bukan hanya keterlambatan pesan, tetapi juga penurunan kualitas keputusan, pelemahan koordinasi, dan berkurangnya respons cepat terhadap ancaman.

Strategi Interoperabilitas Komlek

Strategi interoperabilitas Komlek dalam integrasi Siskomops dan Siskomwil harus diarahkan pada pembentukan sistem komunikasi yang aman, cepat, andal, dan terintegrasi secara berjenjang. Strategi tersebut perlu mencakup pembenahan aspek teknis, organisasi, dan regulasi secara serentak. Pendekatan parsial, misalnya hanya mengganti perangkat tanpa memperbaiki SOP dan pelatihan, tidak cukup untuk membangun interoperabilitas yang berkelanjutan. Pada aspek teknis, strategi utama adalah standarisasi dan kompatibilitas perangkat. TNI AD perlu memastikan bahwa perangkat komunikasi Satgas Pamtas dan satuan kewilayahan dapat saling terhubung melalui standar frekuensi, gateway, atau protokol komunikasi yang disepakati. Perangkat yang masih analog perlu dimodernisasi secara bertahap ke arah sistem digital yang lebih fleksibel dan aman. Teknologi seperti *software-defined radio* (SDR), *mesh network*, komunikasi satelit orbit rendah atau LEO, serta gateway integrasi dapat menjadi pilihan untuk mengatasi perbedaan platform dan keterbatasan jangkauan. Namun, adopsi teknologi tersebut perlu dilakukan melalui peta jalan yang realistis, sesuai kondisi medan, kebutuhan operasi, dan kemampuan dukungan logistik.

Penguatan jaringan dan jangkauan juga menjadi prioritas. Pos-pos yang berada pada area rawan *blank spot* perlu dipetakan secara lebih detail agar dapat ditentukan kebutuhan *repeater*, antena, relay, atau sistem komunikasi satelit. Pemanfaatan Starlink, V-SAT BAKTI Kominfo, atau layanan satelit nasional dapat menjadi solusi tambahan, tetapi harus diposisikan sebagai bagian dari sistem redundansi, bukan satu-satunya jalur komunikasi. Radio HF/SSB tetap perlu dipertahankan sebagai jalur cadangan, terutama untuk wilayah yang tidak stabil jaringannya. Dengan demikian, sistem komunikasi harus memiliki beberapa lapisan: radio

taktis, jaringan data, satelit, dan jalur cadangan darurat. Pada aspek dukungan daya, strategi interoperabilitas harus memasukkan kebutuhan redundansi listrik sebagai bagian dari sistem komunikasi. Pengalaman di lapangan menunjukkan bahwa perangkat komunikasi tidak akan berfungsi optimal apabila dukungan daya tidak stabil. Oleh karena itu, PLTS, solar cell, UPS, powerbank, inverter, accu, dan genset perlu dikelola sebagai bagian integral dari sistem Komlek, bukan sekadar perangkat pendukung tambahan. Perawatan baterai HT, charger, power supply, dan perangkat catu daya perlu distandardisasi agar komunikasi tidak terganggu oleh masalah teknis sederhana yang sebenarnya dapat dicegah.

Pada aspek organisasi, strategi yang diperlukan adalah penyusunan SOP terpadu lintas wilayah dan operasi. SOP ini harus mengatur alur komunikasi dari pos, komando Satgas, Korem, Kodam, hingga komando atas. SOP juga perlu mengatur prosedur pelaporan rutin, pelaporan insiden, komunikasi darurat, fallback communication, penggunaan jalur cadangan, konfirmasi pesan, dan eskalasi informasi. Dengan SOP terpadu, variasi praktik komunikasi antar pos dapat dikurangi. Pergantian personel juga tidak akan terlalu mengganggu kesinambungan komunikasi karena prosedur telah terdokumentasi dan diterapkan secara konsisten. Peningkatan kapasitas SDM Komlek menjadi strategi penting berikutnya. Operator komunikasi di Satgas dan satuan kewilayahan perlu memperoleh pelatihan berkelanjutan mengenai penggunaan perangkat digital, SDR, komunikasi satelit, keamanan komunikasi, enkripsi, manajemen jaringan, dan troubleshooting. Pelatihan tidak hanya dilakukan sebelum penugasan, tetapi juga perlu diperkuat melalui latihan komunikasi terpadu secara periodik. Selain itu, perlu disusun mekanisme transfer pengetahuan antar personel agar rotasi tidak menyebabkan hilangnya kemampuan teknis yang telah dibangun di lapangan.

Pada aspek regulasi dan tata kelola, diperlukan pedoman interoperabilitas Komlek yang secara khusus mengatur integrasi Siskomops dan Siskomwil. Pedoman ini harus menjadi rujukan bagi Puskomlek TNI AD, Kodam, Korem, Kodim, dan Satgas Pamantas dalam menyelenggarakan komunikasi terpadu. Isinya perlu mencakup standarisasi perangkat, alokasi dan penggunaan frekuensi, prosedur komunikasi, sistem pelaporan, keamanan komunikasi, hubungan komando, pengelolaan jaringan, serta mekanisme evaluasi. Pedoman tersebut juga perlu diselaraskan dengan kebijakan modernisasi pertahanan dan pengembangan C4ISR agar integrasi komunikasi perbatasan tidak terpisah dari agenda transformasi pertahanan yang lebih luas. Analisis SWOT menunjukkan bahwa strategi yang paling relevan adalah memanfaatkan peluang eksternal untuk mengatasi kelemahan internal. Peluang eksternal tersebut mencakup kemajuan teknologi komunikasi militer, ketersediaan teknologi SDR, mesh network, satelit LEO, dukungan industri pertahanan nasional, serta momentum kebijakan modernisasi C4ISR. Peluang ini dapat digunakan untuk menutup kelemahan internal, seperti keterbatasan infrastruktur, belum seragamnya standar komunikasi, keterbatasan dukungan daya, dan kesenjangan kompetensi SDM. Dengan demikian, strategi yang menonjol adalah strategi Weaknesses–Opportunities (WO), yaitu pembenahan internal melalui pemanfaatan peluang modernisasi teknologi dan kerja sama lintas sektor.

Strategi tersebut dapat diterapkan secara bertahap. Pada tahap awal, perlu dilakukan quick wins di lapangan, seperti pemetaan titik blank spot, pemeriksaan ulang kondisi perangkat, perbaikan perangkat rusak ringan, penguatan catu daya cadangan, penyusunan prosedur komunikasi darurat, dan penetapan group/channel terpadu antara Satgas dan satuan kewilayahan. Tahap ini bertujuan menjaga komunikasi tetap berjalan sambil menyiapkan pembenahan yang lebih sistematis. Pada tahap menengah, perlu dilakukan sinkronisasi perangkat, SOP, dan SDM. Sinkronisasi perangkat dilakukan melalui standarisasi platform komunikasi dan penyediaan gateway interoperabilitas. Sinkronisasi SOP dilakukan melalui

penyusunan prosedur komunikasi operasi-wilayah yang berlaku lintas satuan. Sinkronisasi SDM dilakukan melalui pelatihan operator, latihan komunikasi terpadu, dan pembentukan mekanisme pembinaan teknis berjenjang. Pada tahap ini, komunikasi tidak lagi hanya mengandalkan solusi lapangan, tetapi mulai bergerak menuju sistem yang lebih baku dan terukur.

Pada tahap pematapan, integrasi Siskomops dan Siskomwil perlu diformalkan melalui doktrin, pedoman teknis, tata kelola keamanan komunikasi, dan sistem evaluasi berkala. Tahap ini penting agar interoperabilitas tidak bergantung pada individu atau situasi tertentu, melainkan menjadi kemampuan organisasi yang melekat pada sistem Komlek TNI AD. Dengan adanya formalisasi, komunikasi operasi dan komunikasi wilayah dapat berjalan sebagai satu ekosistem yang saling mendukung, terutama dalam menghadapi dinamika ancaman di wilayah perbatasan. Secara strategis, interoperabilitas Komlek akan meningkatkan efektivitas Satgas Pamantas dalam beberapa aspek. Pertama, mempercepat Kodal karena laporan dari pos atau unsur patroli dapat diterima lebih cepat oleh komando atas. Kedua, meningkatkan situational awareness karena informasi dari lapangan dapat dihimpun, diproses, dan disebarakan secara lebih konsisten. Ketiga, memperkuat keamanan informasi karena komunikasi tidak lagi bergantung pada jalur sipil yang rentan. Keempat, meningkatkan daya tangkal karena kehadiran negara di wilayah perbatasan ditopang oleh sistem komunikasi yang andal. Kelima, memperkuat kerja sama antar satuan karena Siskomops dan Siskomwil tidak lagi berjalan sendiri-sendiri, tetapi menjadi bagian dari sistem komunikasi pertahanan yang terpadu. Dengan demikian, strategi interoperabilitas Komlek harus dipahami sebagai agenda transformasi yang menghubungkan teknologi, organisasi, dan regulasi. Teknologi menyediakan sarana komunikasi; organisasi memastikan koordinasi dan kemampuan personel; regulasi memberikan landasan formal agar integrasi berjalan konsisten. Ketiganya harus dikembangkan secara seimbang agar integrasi Siskomops dan Siskomwil benar-benar mendukung efektivitas Satgas Pamantas RI-Malaysia di Kalimantan Barat.

KESIMPULAN

Kondisi aktual penyelenggaraan Siskomops dan Siskomwil di perbatasan Kalimantan Barat menunjukkan bahwa komunikasi operasi dan komunikasi wilayah telah berjalan serta saling mendukung, tetapi integrasinya masih cenderung bersifat fungsional-parsial. Pada level kewilayahan, komunikasi didukung oleh sistem yang telah tergelar, seperti Simulcast analog dan Radio Hybrid digital, meskipun sebagian perangkat belum berfungsi optimal. Pada level operasi, Satgas Pamantas menggunakan berbagai perangkat komunikasi, mulai dari radio HF/SSB, VHF/UHF, RIG, HT, repeater, GTA, hingga perangkat pendukung jaringan data dan catu daya. Namun, efektivitas komunikasi masih sangat dipengaruhi oleh kualitas jaringan, kondisi perangkat, dukungan daya, cuaca, dan medan geografis. Hambatan interoperabilitas Komlek dalam integrasi Siskomops dan Siskomwil bersifat multidimensi. Pada aspek teknis, hambatan utama meliputi keterbatasan jangkauan, area blank spot, perbedaan platform perangkat, ketergantungan pada jaringan data, gangguan cuaca, serta keterbatasan catu daya. Pada aspek organisasi, hambatan muncul akibat belum seragamnya SOP terpadu wilayah-operasi, variasi kemampuan operator Komlek, dan belum optimalnya mekanisme koordinasi lintas level komando. Pada aspek regulasi, belum terformalkannya pedoman teknis dan doktrin terpadu menyebabkan integrasi masih sering berjalan berdasarkan kebutuhan situasional, bukan berdasarkan sistem interoperabilitas yang baku dan konsisten.

Strategi interoperabilitas Komlek perlu diarahkan pada pembentukan sistem komunikasi yang aman, cepat, andal, dan terintegrasi secara berjenjang. Pada aspek teknis, strategi mencakup standardisasi perangkat, penguatan jaringan, pemetaan blank spot, modernisasi

perangkat menuju sistem digital, pemanfaatan SDR, mesh network, satelit LEO, serta penyediaan redundansi daya dan jalur komunikasi cadangan. Pada aspek organisasi, strategi mencakup penyusunan SOP terpadu, penguatan koordinasi antara Satgas dan satuan kewilayahan, peningkatan kompetensi operator, latihan komunikasi terpadu, dan tata kelola perawatan perangkat. Pada aspek regulasi, strategi mencakup penyusunan pedoman interoperabilitas Komlek, standarisasi penggunaan frekuensi, penguatan keamanan komunikasi, dan formalisasi doktrin integrasi Siskomops–Siskomwil. Arah strategi yang paling relevan adalah strategi pembenahan internal melalui pemanfaatan peluang modernisasi teknologi dan kerja sama lintas sektor. Strategi ini penting karena kelemahan internal, seperti infrastruktur terbatas, perangkat belum seragam, dukungan daya belum stabil, dan kapasitas SDM yang bervariasi, dapat diatasi melalui pemanfaatan teknologi komunikasi modern, dukungan industri pertahanan, kerja sama dengan instansi terkait, serta penguatan kebijakan modernisasi C4ISR. Implementasinya perlu dilakukan secara bertahap melalui quick wins di lapangan, sinkronisasi perangkat–SOP–SDM pada tahap menengah, dan formalisasi pedoman teknis serta doktrin pada tahap pemantapan. Dengan demikian, interoperabilitas Komlek bukan hanya kebutuhan teknis, tetapi kebutuhan strategis dalam mendukung efektivitas pertahanan negara di wilayah perbatasan. Integrasi Siskomops dan Siskomwil yang baik akan mempercepat Kodal, meningkatkan situational awareness, memperkuat keamanan informasi, dan memperkokoh kehadiran negara di wilayah perbatasan RI–Malaysia. Dalam konteks Kalimantan Barat, strategi interoperabilitas ini menjadi salah satu prasyarat penting agar Satgas Pamtas mampu melaksanakan tugas secara lebih efektif, adaptif, dan responsif terhadap dinamika ancaman di kawasan perbatasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alberts, David S., dan Richard E. Hayes. (2003). *Power to the Edge: Command and Control in the Information Age*. Washington DC: CCRP Publication Series.
- Analitikum. Diakses dari <https://www.ideaidealy.com/p/analitikum.html>
- BPPTIK. (2021). Pedoman Interoperabilitas Komunikasi Militer dan Sipil di Daerah Operasi.
- Creswell, John W. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications, 2014.
- Departemen Kominfo. (2020). Profil Infrastruktur Telekomunikasi di Wilayah Terdepan, Terluar, dan Tertinggal (3T).
- Hart, B. H. Liddell. (1967). *Strategy: The Indirect Approach*. London: Faber & Faber.
- Kementerian Pertahanan Republik Indonesia. (2020). Kebijakan Pertahanan Negara Tahun 2020–2024.
- Kementerian Pertahanan RI. (2022). Buku Putih Pertahanan Indonesia.
- Lasswell, Harold D. (1948) *The Structure and Function of Communication in Society*. New York: Institute for Religious and Social Studies.
- McLeod, Raymond, dan George Schell. (2007). Sistem Informasi Manajemen. Jakarta: Salemba Empat.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. SAGE Publications.
- Moleong, Lexy J. (2021). Metodologi Penelitian Kualitatif. Remaja Rosdakarya.
- NATO. (2017) *Interoperability for Joint Operations. Allied Command Transformation*.
- Pangdam XII/Tanjungpura. (2023). Laporan Pelaksanaan Operasi Satgas Pamtas RI–Malaysia TA 2023.
- Peraturan Panglima TNI No. 3 Tahun 2020 tentang Operasi Militer.
- Sugiyono. (2020). Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D. Alfabeta.



- Sutaryo, A. (2018). *Sistem Komando dan Pengendalian dalam Operasi Militer*. Jakarta: Lemhannas Press.
- TNI AD. (2020). *Buku Petunjuk Komlek TNI AD Tahun 2020*.
- TNI AD. (2020). *Petunjuk Penyelenggaraan Komunikasi dan Elektronika (Jukgar Komlek)*, Mabasad.
- TNI AD. (2021). *Petunjuk Teknis Sistem Komunikasi Operasi dan Wilayah*. Mabasad.
- TNI AD. (2022). *Arahan Pangkostrad tentang Penguatan Peran Komlek dalam Operasi OMSP*.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2004 tentang Tentara Nasional Indonesia.
- Wahyudi, R. (2022). "Tantangan Interoperabilitas Komlek di Wilayah Perbatasan," *Jurnal Pertahanan Negara*, 8(2), 144–160.
- Whitman, Michael E., dan Herbert J. Mattord. (2010). *Principles of Information Security*. Boston: Cengage Learning.
- Widodo, D. (2022). "Kesiapan Infrastruktur Komunikasi Taktis di Kalimantan Barat," *Jurnal Ilmiah Seskoad*, 12(1), 99–110.
- Yin, Robert K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods*. SAGE Publications.