

# PENGGUNAAN GEOINT PADA OPERASI MILITER DALAM PENANGGULANGAN KKB PAPUA DENGAN OPERABILITAS PADA SISTEM K4IPP

Arifin Hutomo<sup>1</sup>, Rudy A G Gultom<sup>2</sup>, Susilo Adi Purwantoro<sup>3</sup>

Fakultas Teknologi Pertahanan, Universitas Pertahanan Republik Indonesia, Indonesia

E-mail: [arifin\\_pk9@yahoo.com](mailto:arifin_pk9@yahoo.com)<sup>1</sup>, [rudygultom@idu.ac.id](mailto:rudygultom@idu.ac.id)<sup>2</sup>, [susilo.purwantoro@idu.ac.id](mailto:susilo.purwantoro@idu.ac.id)<sup>3</sup>

---

Copyright © 2022 The Author



This is an open access article

Under the Creative Commons Attribution Share Alike 4.0 International License

DOI: [10.53866/jjimi.v2i1.44](https://doi.org/10.53866/jjimi.v2i1.44)

## Abstract

*National defense is influenced by the development of a dynamic strategic environment. Complex and multidimensional threats including terrorism, radicalism, separatism, armed rebellion, territorial violations to cyber attacks are challenges that affect the implementation of national defense. In handling the case of the Papuan Armed Criminal Group (KKB), the TNI must use methods and technology in carrying out its operations. By applying Geospatial Intelligence (Geoint) to obtain information and combined with the Computer Communication Control Command for Observation and Reconnaissance Intelligence (C4ISR) it will facilitate the leadership in making strategic decisions on the operation.*

**Keywords:** *Geoint, C4ISR, KKB*

## Abstrak

Pertahanan negara dipengaruhi perkembangan lingkungan strategis yang dinamis. Ancaman yang kompleks dan multidimensional diantaranya berupa terorisme, radikalisme, separatisme, pemberontakan bersenjata, pelanggaran wilayah hingga serangan siber merupakan tantangan yang berpengaruh terhadap penyelenggaraan pertahanan negara. Dalam menangani kasus Kelompok Kriminal Bersenjata (KKB) Papua, TNI harus menggunakan metode dan teknologi dalam melaksanakan operasinya. Dengan menerapkan *Geospatial Intelligence (Geoint)* untuk memperoleh informasi serta dikombinasikan dengan Komando Kendali Komunikasi Komputer Intelijen Pengamatan dan Pengintaian (K4IPP) maka akan memudahkan pimpinan dalam pengambilan keputusan strategis pada operasi tersebut.

**Kata Kunci:** Geoint, K4IPP, KKB

## 1. Pendahuluan

Informasi geospasial adalah sumber data yang sangat penting untuk sistem terdistribusi khususnya pada operasi militer. *Geospatial Intelligence (Geoint)* mencakup data mulai dari ultraviolet hingga bagian gelombang mikro dari spektrum elektromagnetik. Ini termasuk informasi yang berasal dari analisis citra dan data geospasial. Geoint didefinisikan sebagai eksploitasi dan analisis citra dan informasi geospasial untuk menggambarkan, menilai, dan secara visual menggambarkan fitur fisik dan aktivitas yang direferensikan secara geografis di Bumi. Dan juga mencakup informasi teknis yang diperoleh dari pengolahan dan pemanfaatan data spasial dan temporal, yang menyediakan informasi lokasi dan waktu untuk melakukan

analisis tiga dimensi (spasial, khususnya elevasi) dan empat dimensi (temporal). Dalam operasi militer gabungan yang mengerahkan banyak pasukan serta berbagai macam jenis alutsista dari 3 matra dengan didukung penggunaan *geoint* memiliki peran dalam memberikan informasi situasi terkini medan operasi, karakteristik lawan yang akan dihadapi, cuaca serta kekuatan sendiri yang kemudian dianalisis, diolah serta dievaluasi sehingga dapat digunakan untuk dalam pengambilan keputusan oleh pimpinan dalam menentukan strategi, taktik serta penggunaan kekuatan yang sesuai. (Barrowman, 2007)

Perkembangan lingkungan strategis yang sangat dinamis khususnya didalam negeri yang berupa terorisme mempengaruhi terhadap penyelenggaraan pertahanan negara (Indonesia, 2015). Pertahanan negara diselenggarakan melalui usaha membangun dan membina kemampuan, daya tangkal negara dan bangsa, serta menanggulangi setiap ancaman (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2002 Tentang Pertahanan Negara, n.d.). Pada kasus KKB (Kelompok Kriminal Bersenjata) di Papua yang telah terjadi cukup lama serta berlarut-larut dalam penyelesaiannya dikarenakan medan operasinya yang cukup luas serta hutannya yang masih alami menyulitkan bagi pasukan TNI dalam menumpas KKB tersebut karena KKB telah menguasai medannya serta posisinya yang berpindah-pindah. Dalam penanganan terorisme KKB di Papua, Geoint dapat dimanfaatkan untuk memberikan informasi kepada pimpinan mengenai lokasi/posisi KKB dengan memanfaatkan teknologi drone untuk mendeteksi ke daerah pedalaman Papua serta dengan *imagery intelligence (imint)* untuk mendapatkan foto udara serta situasi pada medan tersebut. Penerapan *human intelligence (humint)* digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari masyarakat sekitar, apakah masyarakat sekitar merupakan simpatisan dari KKB atau bukan.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode studi literatur dengan melakukan pengumpulan data melalui pencarian kata kunci yang bersesuaian dalam mesin pencari, buku, jurnal, atau sumber ilmiah lainnya, yang selanjutnya dianalisa dan hasilnya dituangkan dalam tulisan.

## 3. Hasil dan Pembahasan

**Geoint** mampu memberikan informasi penting kepada pimpinan tentang topografi medan perang, lokasi pasukan, aset dan peralatan, serta perhitungan rute terbaik. Ini akan memungkinkan komandan untuk membuat keputusan taktis yang diperlukan menggunakan peta tata letak taktis pada waktu yang sebenarnya. Dengan menggunakan Geoint kita dapat mempertimbangkan semua aspek pemrosesan data geospasial termasuk metode intelijen dan teknologi untuk menggabungkan/ mengintegrasikan data dan produk yang diperoleh oleh berbagai sumber heterogen menggunakan teknik machine learning dan teknologi big data serta teknologi geoinformasi. (Kussul et al., 2012). Kemampuan teknologi geoint untuk menghasilkan data yang akurat dengan menggunakan *LiDAR*, *GNSS (Global Navigation Satellite System)*, *multi imaging sensor* serta teknologi lainnya dapat memberikan data yang lebih tepat dan akurat (Dold & Groopman, 2017). Kecerdasan geospasial didefinisikan sebagai eksploitasi dan analisis citra dan informasi geospasial untuk menggambarkan, menilai, dan secara visual menggambarkan fitur fisik dan aktivitas yang direferensikan secara geografis di Bumi. Ini terdiri dari tiga elemen:

- *imagery* / citra: kemiripan atau presentasi dari setiap fitur alami / buatan manusia / objek / aktivitas terkait dan data posisi yang diperoleh
- *imagery intelligence* / kecerdasan citra: informasi teknis, geografis, dan intelijen yang diperoleh melalui interpretasi atau analisis citra dan materi jaminan
- informasi geospasial: data yang mengidentifikasi lokasi geografis dan karakteristik fitur dan batas alam atau buatan di bumi, termasuk data statistik yang diperoleh.

Dalam pencarian/menentukan markas KKB di Papua, dapat menggunakan beberapa variabel asumsi untuk melokalisir wilayah yang luas. Variabel asumsi tersebut adalah:

- Tempat persembunyian tersebut tidak jauh dari sumber air tawar, misalnya sungai, danau atau kolam, karena manusia butuh minum.
- Tempat persembunyian jauh dari kawasan pemukiman, agar sulit diketahui orang lain
- Tempat persembunyian berpotensi di kawasan tutupan lahan yang jarang ada aktivitas manusia , seperti hutan belukar.
- Tempat persembunyian berpotensi di kawasan yang dapat ditumbuhi tanaman-tanaman pangan atau bercocok tanam, karena kebutuhan pokok manusia adalah makan.
- Tempat persembunyian cenderung di wilayah dengan suhu relatif baik, tidak pada daerah dengan suhu yang terlalu dingin.
- Lokasi historikal terorisme, seperti lokasi penangkapan atau lokasi kejadian teror, mengindikasikan lokasi secara general dimana mereka menetap.

Selain itu, perlu juga dilakukan parameter analisis sebagai berikut:

- Data elevasi/ketinggian wilayah
- Data tutupan lahan
- Data sebaran pemukiman
- Data hidrografi
- Lokasi historikal insiden terorisme
- Data penginderaan jauh (citra satelit)

Kemudian dilakukan analisis geospasial:

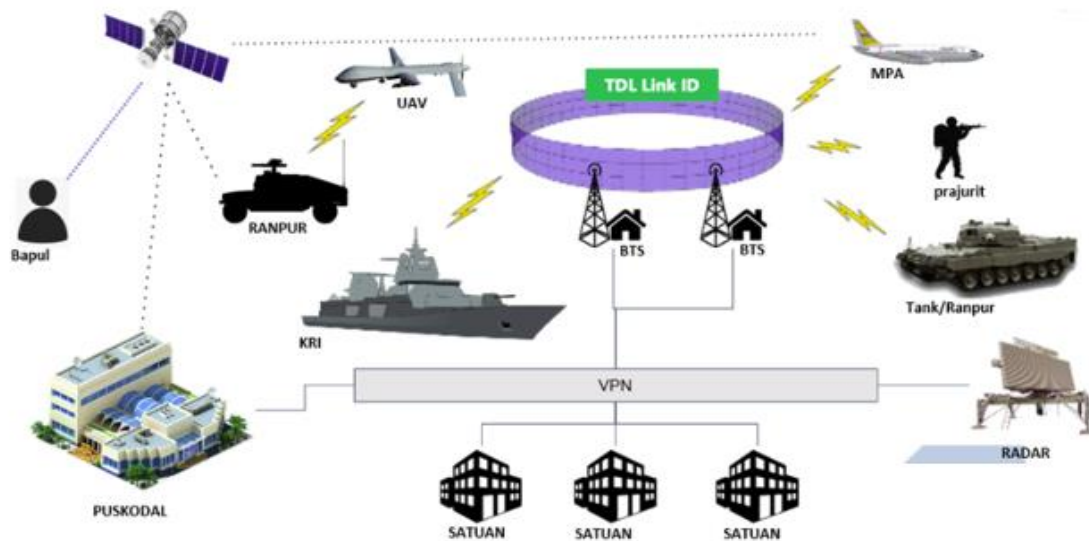
- *Proximity analysis*  
Mencari area target berdasarkan radius tertentu dari parameter hidrografi, pemukiman, dan historikal kejadian terorisme.
- *Reclassification analysis*  
Memilih (classification) area target berdasarkan kategori/parameter ketinggian wilayah dan tutupan lahan.
- *Overlay analysis*  
Menentukan potensi area dengan menggabungkan (overlay) hasil analisis 1 dan 2, dengan memberikan bobot tertentu terhadap parameternya, misalnya analisis *proximity* terhadap sungai memiliki bobot yang paling besar, dengan asumsi lokasi persembunyian tidak boleh terlalu jauh dari sumber air.
- *Change detection analysis*  
Menganalisa perubahan objek, misalnya perubahan tutupan lahan, dari data citra satelit dalam periode waktu tertentu. Perubahan tutupan lahan tersebut mengindikasikan adanya aktivitas manusia yang terjadi, seperti pembuatan ladang/kebun baru.

Sistem K4IPP (Komando, Kendali, Komunikasi, Komputer, Intelijen, Pengamatan, Pengintaian) adalah penggunaan komprehensif teknologi informasi elektronik modern dan peralatan di bawah bimbingan teori pertempuran modern, dan terintegrasi erat dengan personel komando operasional. Sistem manusia-mesin untuk komando pasukan dan senjata, yang mengintegrasikan komando, kontrol, komunikasi, intelijen, pengintaian, deteksi, peringatan dini dan dukungan komprehensif, adalah infrastruktur otomatisasi komando militer, dan juga realitas pimpinan sebagai sarana teknis konkret memberi perintah. Sistem K4IPP adalah sistem kompleks yang dibentuk oleh sistem komando dan kontrol, sistem sensor, sistem komunikasi, platform tempur dan efektivitas komprehensifnya tidak hanya terkait dengan setiap sub sistem. Ini juga terkait erat dengan keseluruhan organik yang terdiri dari setiap sub sistem. Sehingga sistem K4IPP ini dapat diterapkan pada operasi militer terhadap KKB di Papua dengan memanfaatkan teknologi sesuai dengan perkembangan teknologi alutsista TNI serta perkembangan doktrin TNI. Untuk mengefektifkan dan mengoptimalkan operasi tersebut maka perlu dilakukan sebagai berikut:

- Penambahan sensor pada tiap matra yang terintegrasi dengan Puskodal

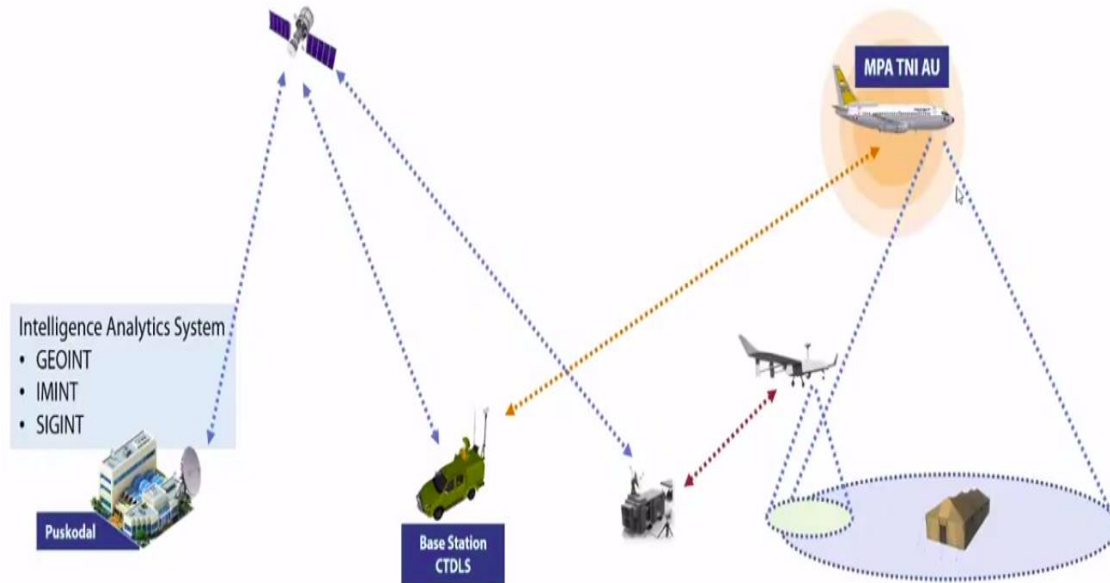
- Pengembangan sistem Kodal yang mampu melakukan monitoring situasi dan analisa data taktis
- Pembangunan infrastruktur komunikasi yang mendukung interkoneksi di level taktis yang dapat digunakan lintas matra
- Pembangunan *Network Centric Warfare (NCW)* tiap matra secara lengkap mulai dari level strategis, operasional dan taktis yang diimplementasikan per jenis alutsista
- Pembangunan NCW lintas matra per komando gabungan (Kogabwilhan)

Konsep operasional K4IPP membuat platform-sentris dalam perang telah berubah menjadi perang jaringan-sentris, dan fokus personel militer adalah pada kemampuan mereka untuk mendukung operasi gabungan terintegrasi. (Ferris, 2004) Terutama tercermin dalam pelaksanaan operasi gabungan terpadu,



pasukan dan entitas yang berpartisipasi dalam perang memiliki semua informasi medan perang. Kompetensi inti dari tingkat pemahaman yang konsisten, tingkat pengambilan keputusan kolaboratif, tingkat sinkronisasi operasi tempur dan entitas dalam kesadaran situasional dan kemampuan pengambilan keputusan kolaboratif dengan memanfaatkan perkembangan teknologi pertahanan serta teknologi informasi dalam operasi militer penumpasan KKB di Papua.

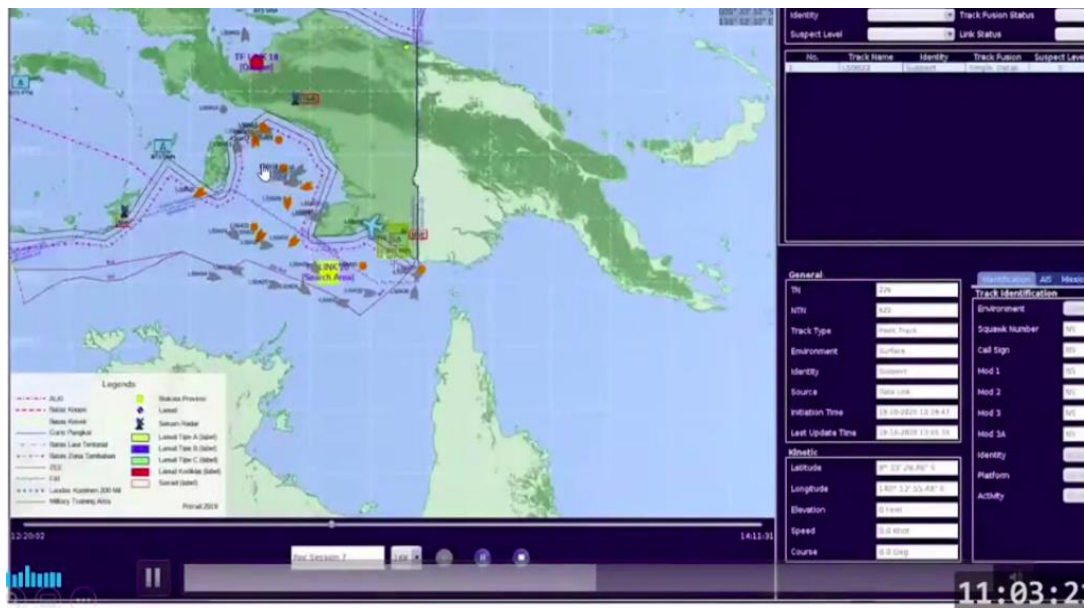
Gambar 1. Konsep K4IPP (Sumber: Dokumen pribadi)



Gambar 2. Tampilan aplikasi K4IPP (Sumber: Dokumen pribadi)

Gambar 3. Konsep Penanggulangan KKB Papua (Sumber: Dokumen Pribadi)

#### 4. Kesimpulan



Dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, metode perang modern telah berubah dari perang

mekanis tradisional menjadi perang informasi dan perang jaringan, yang lebih mengutamakan teknologi untuk sistem komando dan kontrol K4IPP dan transmisi informasi. Didukung dengan konsep geospasial intelijen, maka informasi yang diterima akan lebih lengkap dan terpercaya setelah melalui tahap analisa data. Interoperabilitas alutsista memiliki pengaruh besar pada proses dan hasil perang. Teknologi arsitektur K4IPP berisi teknologi kunci dari seluruh siklus hidup dalam perang informasi. Untuk mencapai dominasi spektrum maksimal di abad ke-21 akan sangat bergantung pada infrastruktur K4IPP. Pembangunan *grand design* interoperabiliti K4IPP antar matra dapat memudahkan pimpinan dalam mengambil keputusan strategis secara cepat dan tepat. Dengan menerapkan konsep K4IPP tersebut, dapat membantu mempermudah pada pelaksanaan operasi militer dalam menumpas KKB di Papua dengan memanfaatkan data intelijen melalui pengolahan *geoint*, *humint*, *osint*, *commint*, *imint*, dan *elint*. Sehingga walaupun medannya hutan lebat serta berbukit-bukit tetap dapat diperoleh informasi yang akurat dengan menganalisis variabel asumsi, parameter analisis dan analisis geospasial.

### **Bibliografi**

- Barrowman, R. E. (2007). Geospatial Intelligence Intelligence The New Discipline. *GEO: Connexion*, 12(10), 20–21. <https://doi.org/10.1201/9781420013863.ch1>
- Dold, J., & Groopman, J. (2017). The future of geospatial intelligence. *Geo-Spatial Information Science*, 20(2), 151–162. <https://doi.org/10.1080/10095020.2017.1337318>
- Ferris, J. (2004). Netcentric warfare, C4ISR and information operations: Towards a revolution in military intelligence? *Intelligence and National Security*, 19(2), 199–225. <https://doi.org/10.1080/0268452042000302967>
- Indonesia, P. (2015). *Buku Putih Pertahanan*.
- Kussul, N., Shelestov, A., Basarab, R., Skakun, S., Kussul, O., & Lavreniuk, M. (2012). *Geospatial intelligence and data fusion techniques for sustainable development problems*. May.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2002 Tentang Pertahanan Negara.