Jurnal Peperangan Asimetris
Volume 12, Nomor 1 2026 E-ISSN 2830-0475

Pemetaan Aset Digital dalam Meningkatkan Akurasi Inventarisasi Aset Tanah: Studi Kasus di Pangkalan TNI Angkatan Udara Sjamsudin Noor

Digital Asset Mapping to Improve Land Asset Inventory Accuracy: A Case Study at Sjamsudin Noor Air Force Base, Indonesia

Agung Nugroho Subdibyo[1]
Email : Nugroho267@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi inventarisasi aset tanah, mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi pengembangan *Digital Asset Mapping*, serta merumuskan strategi pengembangan *Digital Asset Mapping* untuk meningkatkan akurasi inventarisasi aset tanah di lingkungan TNI Angkatan Udara dengan studi kasus di Pangkalan TNI AU Sjamsudin Noor. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan desain studi kasus. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan pejabat yang membidangi logistik dan pengelolaan aset, Tim Aset, operator Sistem Informasi Manajemen Aset Negara (SIMAN) dan Sistem Aplikasi Keuangan Tingkat Instansi (SAKTI), serta informan dari instansi terkait, didukung oleh observasi, studi dokumentasi, dan studi literatur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa inventarisasi aset tanah di Lanud Sjamsudin Noor masih menghadapi kendala berupa belum optimalnya integrasi data spasial, administratif, dan legalitas aset, keterbatasan pemanfaatan teknologi digital, serta adanya potensi ketidaksesuaian data yang memengaruhi tingkat akurasi inventarisasi aset. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pengembangan *Digital Asset Mapping* yang mengintegrasikan data geospasial, data administrasi, dan data yuridis aset tanah secara terstruktur dan berkelanjutan dapat meningkatkan akurasi inventarisasi aset, mendukung pengamanan aset negara, serta memperkuat pengambilan keputusan dalam pengelolaan Barang Milik Negara di lingkungan TNI Angkatan Udara. Implikasi temuan ini memberikan wawasan bagi pembuat kebijakan dan pengelola aset negara dalam mengembangkan sistem inventarisasi aset pertahanan berbasis digital yang lebih akurat, terintegrasi, transparan, dan akuntabel.

Kata kunci: *Digital Asset Mapping*, inventarisasi aset tanah, akurasi data, Barang Milik Negara, TNI Angkatan Udara.

Abstract. This study aims to analyze the current condition of land asset inventory management, identify the factors influencing the development of Digital Asset Mapping, and formulate strategies for developing Digital Asset Mapping to improve the accuracy of land asset inventories within the Indonesian Air Force, with a case study conducted at Sjamsudin Noor Air Force Base. The research employed a qualitative approach using a case study design. Data were collected through in-depth interviews with officials responsible for logistics and asset management, Asset Team personnel, operators of the State Asset Management Information System (SIMAN) and the Agency-Level Financial Application System (SAKTI), as well as informants from relevant institutions. These data were supported by observations, document analysis, and literature reviews. The findings indicate that land asset inventory management at Sjamsudin Noor Air Force Base still faces several challenges, including the suboptimal integration of spatial, administrative, and legal asset data, limited utilization of digital technologies, and potential data inconsistencies that

affect the accuracy of asset inventories. This study concludes that the development of Digital Asset Mapping, which systematically and sustainably integrates geospatial, administrative, and juridical data related to land assets, can enhance the accuracy of asset inventories, support the safeguarding of state assets, and strengthen decision-making processes in the management of State-Owned Assets within the Indonesian Air Force. The implications of these findings provide valuable insights for policymakers and state asset managers in developing more accurate, integrated, transparent, and accountable digital-based defense asset inventory systems.

Keywords: Digital Asset Mapping, land asset inventory, data accuracy, State Property, Indonesian Air Force.

1. Pendahuluan

Pengelolaan aset negara merupakan salah satu aspek fundamental dalam mewujudkan tata kelola pemerintahan yang efektif, efisien, transparan, dan akuntabel. Aset negara merupakan sumber daya strategis yang harus dikelola secara optimal untuk mendukung pencapaian tujuan organisasi dan meningkatkan kualitas pelayanan publik (Halim & Kusufi, 2018). Dalam perspektif tata kelola pemerintahan, pengelolaan aset yang baik menjadi bagian penting dari prinsip good governance karena berperan dalam menjamin akuntabilitas, transparansi, efisiensi, serta efektivitas penyelenggaraan pemerintahan (Mardiasmo, 2018). Dalam konteks organisasi pertahanan, aset negara tidak hanya dipandang sebagai sumber daya ekonomi, tetapi juga memiliki nilai strategis dalam mendukung kesiapan operasional dan keberlanjutan fungsi pertahanan negara (Siregar, 2004). Salah satu jenis aset yang memiliki nilai strategis tinggi adalah aset tanah yang dikuasai dan dimanfaatkan oleh TNI Angkatan Udara.

Aset tanah di lingkungan TNI Angkatan Udara memiliki karakteristik yang kompleks karena tersebar di berbagai wilayah, memiliki status hukum yang beragam, dan digunakan untuk berbagai kepentingan pertahanan. Kompleksitas tersebut menuntut tersedianya sistem inventarisasi yang mampu menyediakan informasi secara akurat, mutakhir, dan dapat dipertanggungjawabkan. Menurut International Organization for Standardization (ISO, 2014), pengelolaan aset yang efektif mensyaratkan tersedianya informasi aset yang akurat, andal, dan terintegrasi sebagai dasar pengambilan keputusan. Inventarisasi aset yang tidak akurat dapat menimbulkan berbagai permasalahan, seperti tumpang tindih kepemilikan, sengketa lahan, kesulitan dalam pengamanan aset, serta ketidakoptimalan dalam perencanaan dan pengambilan keputusan (Siregar, 2004).

Perkembangan teknologi informasi dan sistem informasi geospasial memberikan peluang untuk melakukan transformasi pengelolaan aset melalui pendekatan digital. Pemanfaatan

teknologi informasi dalam manajemen aset dapat meningkatkan kualitas data, mempercepat proses pengolahan informasi, dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif (Laudon & Laudon, 2020). Salah satu pendekatan yang berkembang adalah Digital Asset Mapping, yaitu sistem pemetaan aset berbasis digital yang mengintegrasikan data spasial, administratif, dan yuridis ke dalam suatu sistem informasi yang terstruktur dan mudah diakses. Sistem Informasi Geografis (SIG) memungkinkan integrasi antara data spasial dan atribut nonspasial sehingga mampu menyajikan informasi aset secara komprehensif, akurat, dan mudah dianalisis (Longley et al., 2015). Melalui sistem ini, informasi mengenai lokasi, luas, status kepemilikan, dan kondisi pemanfaatan aset dapat diidentifikasi secara lebih cepat dan akurat.

Pangkalan TNI AU Sjamsudin Noor merupakan salah satu satuan kerja yang memiliki aset tanah dengan tingkat kompleksitas pengelolaan yang cukup tinggi. Pelaksanaan inventarisasi aset tanah di pangkalan tersebut masih menghadapi berbagai kendala, antara lain belum optimalnya integrasi data, keterbatasan pemanfaatan teknologi digital, serta adanya perbedaan antara data administratif dan kondisi riil di lapangan. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara praktik inventarisasi aset yang berjalan dengan kebutuhan pengelolaan aset modern yang berbasis data terintegrasi dan real time (ISO, 2014).

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan suatu strategi pengembangan Digital Asset Mapping yang mampu meningkatkan akurasi inventarisasi aset tanah secara komprehensif dan berkelanjutan. Pengembangan sistem inventarisasi berbasis digital diharapkan dapat menghasilkan basis data aset yang terintegrasi, meningkatkan efektivitas pengamanan aset, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat (Longley et al., 2015; Laudon & Laudon, 2020). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi akademis dalam pengembangan manajemen aset pertahanan sekaligus memberikan rekomendasi praktis bagi pengelolaan Barang Milik Negara di lingkungan TNI Angkatan Udara.

Rumusan masalah penelitian ini adalah: Bagaimana kondisi inventarisasi aset tanah di Pangkalan TNI AU Sjamsudin Noor?, Faktor-faktor apa saja yang memengaruhi pengembangan *Digital Asset Mapping* dalam inventarisasi aset tanah? dan Bagaimana strategi pengembangan *Digital Asset Mapping* untuk meningkatkan akurasi inventarisasi aset tanah di lingkungan TNI Angkatan Udara?

2. Tinjauan Pustaka

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa digitalisasi pengelolaan aset mampu meningkatkan efektivitas inventarisasi dan pengamanan aset negara. Penelitian Yusnandar (2020) menemukan bahwa penerapan sistem Informasi Geografis pada pengelolaan aset pemerintah daerah mampu meningkatkan akurasi identifikasi lokasi aset dan mempercepat proses pembaruan data. Penelitian Prasetyo dan Hidayat (2021) menunjukkan bahwa integrasi data spasial dan data administratif melalui sistem digital mampu meningkatkan transparansi dan akuntabilitas pengelolaan BMN. Penelitian Siregar (2022) menyimpulkan bahwa digitalisasi inventarisasi aset tanah memberikan manfaat berupa pengurangan duplikasi data, peningkatan validitas informasi, serta kemudahan dalam proses pengawasan dan pengendalian aset. Di sektor pertahanan, penelitian mengenai pemanfaatan teknologi geospasial dalam pengelolaan aset masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian masih berfokus pada aspek administrasi dan legalitas aset, sementara integrasi teknologi pemetaan digital belum banyak dikaji secara mendalam. Berdasarkan kajian tersebut, terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) berupa belum tersedianya model strategi pengembangan *Digital Asset Mapping* yang secara khusus diterapkan pada inventarisasi aset tanah di lingkungan TNI Angkatan Udara. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya mengisi kesenjangan tersebut melalui penyusunan strategi pengembangan sistem inventarisasi aset berbasis digital yang terintegrasi. Adapun landasan teori yang digunakan sebagai berikut:

a. Teori Manajemen Aset. Manajemen aset merupakan proses sistematis dalam memperoleh, mengoperasikan, memelihara, mengembangkan, dan menghapuskan aset secara efektif dan efisien untuk mencapai tujuan organisasi. Menurut ISO 55000 (2014), manajemen aset merupakan aktivitas terkoordinasi yang dilakukan organisasi untuk memperoleh nilai dari aset yang dimiliki. Dalam perspektif organisasi pertahanan, manajemen aset diarahkan untuk menjamin keberlanjutan fungsi pertahanan melalui optimalisasi pemanfaatan sumber daya yang tersedia. Pengelolaan aset yang efektif memerlukan data yang akurat, lengkap, dan dapat diakses secara cepat. **b. Teori Sistem Informasi Geografis (SIG).** Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem berbasis komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengelola, menganalisis, dan menampilkan data yang memiliki referensi geografis. SIG memungkinkan pengelola aset untuk melakukan visualisasi lokasi aset secara spasial

sehingga memudahkan proses identifikasi, analisis, dan pengambilan keputusan. Integrasi SIG dalam pengelolaan aset tanah memungkinkan pemetaan batas lahan secara akurat dan membantu mengidentifikasi potensi permasalahan yang berkaitan dengan legalitas dan pemanfaatan aset.

c. Teori Digital Asset Mapping. *Digital Asset Mapping* merupakan pendekatan pemetaan aset berbasis teknologi digital yang mengintegrasikan informasi spasial, administratif, dan yuridis dalam satu sistem informasi yang terhubung. Konsep ini menekankan pentingnya digitalisasi data aset untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akurasi pengelolaan aset. Prinsip utama *Digital Asset Mapping* meliputi: Integrasi data, Akurasi dan validitas informasi, Kemudahan akses informasi, Keberlanjutan pembaruan data dan Dukungan terhadap pengambilan keputusan.

d. Teori Akurasi Data. Akurasi data merupakan tingkat kesesuaian antara data yang tersedia dalam sistem dengan kondisi sebenarnya di lapangan. Data yang akurat harus memenuhi aspek ketepatan lokasi, ketepatan luas, ketepatan status hukum, dan ketepatan informasi administratif. Tingkat akurasi data yang tinggi akan meningkatkan kualitas perencanaan, pengendalian, dan pengamanan aset negara.

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus yang dilaksanakan di Pangkalan TNI AU Sjamsudin Noor, Kalimantan Selatan. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan memperoleh pemahaman yang mendalam dan komprehensif mengenai fenomena pengelolaan aset tanah di lingkungan TNI Angkatan Udara, khususnya terkait kondisi inventarisasi aset, faktor-faktor yang memengaruhi pengembangan *Digital Asset Mapping*, serta strategi yang diperlukan untuk meningkatkan akurasi data aset tanah. Desain studi kasus dipandang relevan karena memungkinkan peneliti mengkaji secara intensif proses, dinamika, dan permasalahan pengelolaan aset dalam konteks organisasi tertentu sehingga dapat menghasilkan pemahaman yang kontekstual dan mendalam. Informan penelitian ditentukan secara purposive dan melibatkan pejabat yang membidangi logistik dan pengelolaan Barang Milik Negara (BMN), tim pengelola aset, operator Sistem Informasi Manajemen Aset Negara (SIMAN), operator Sistem Aplikasi Keuangan Tingkat Instansi (SAKTI), serta pejabat dan pihak terkait yang terlibat dalam pengelolaan aset tanah. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam (*in-depth*

interview), observasi lapangan, studi dokumentasi, dan studi literatur untuk memperoleh data yang valid dan komprehensif. Selanjutnya, data dianalisis menggunakan model analisis interaktif yang meliputi tahapan reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi secara berkesinambungan. Melalui proses analisis tersebut, penelitian diharapkan mampu menghasilkan temuan empiris dan rekomendasi strategis mengenai pengembangan *Digital Asset Mapping* guna meningkatkan akurasi inventarisasi aset tanah di lingkungan TNI Angkatan Udara. Untuk merumuskan strategi pengembangan *Digital Asset Mapping*, dilakukan identifikasi terhadap faktor internal dan eksternal yang memengaruhi implementasi sistem.

4. Hasil dan Diskusi

a. Kondisi Inventarisasi Aset Tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan inventarisasi aset tanah di Pangkalan TNI AU Sjamsudin Noor secara administratif telah mengacu pada ketentuan pengelolaan Barang Milik Negara (BMN) yang berlaku. Inventarisasi dilakukan melalui pencatatan aset dalam sistem administrasi, penyimpanan dokumen kepemilikan, serta pelaporan aset secara periodik sebagaimana diamanatkan dalam pengelolaan BMN yang meliputi kegiatan pembukuan, inventarisasi, dan pelaporan secara tertib, akuntabel, dan dapat dipertanggungjawabkan (Republik Indonesia, 2014; Kementerian Keuangan Republik Indonesia, 2020). Meskipun demikian, implementasi inventarisasi tersebut belum sepenuhnya menghasilkan data aset yang akurat, mutakhir, dan terintegrasi. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara pelaksanaan inventarisasi secara normatif dan efektivitasnya dalam menghasilkan basis data aset yang mampu mendukung kebutuhan pengelolaan dan pengamanan aset pertahanan secara optimal.

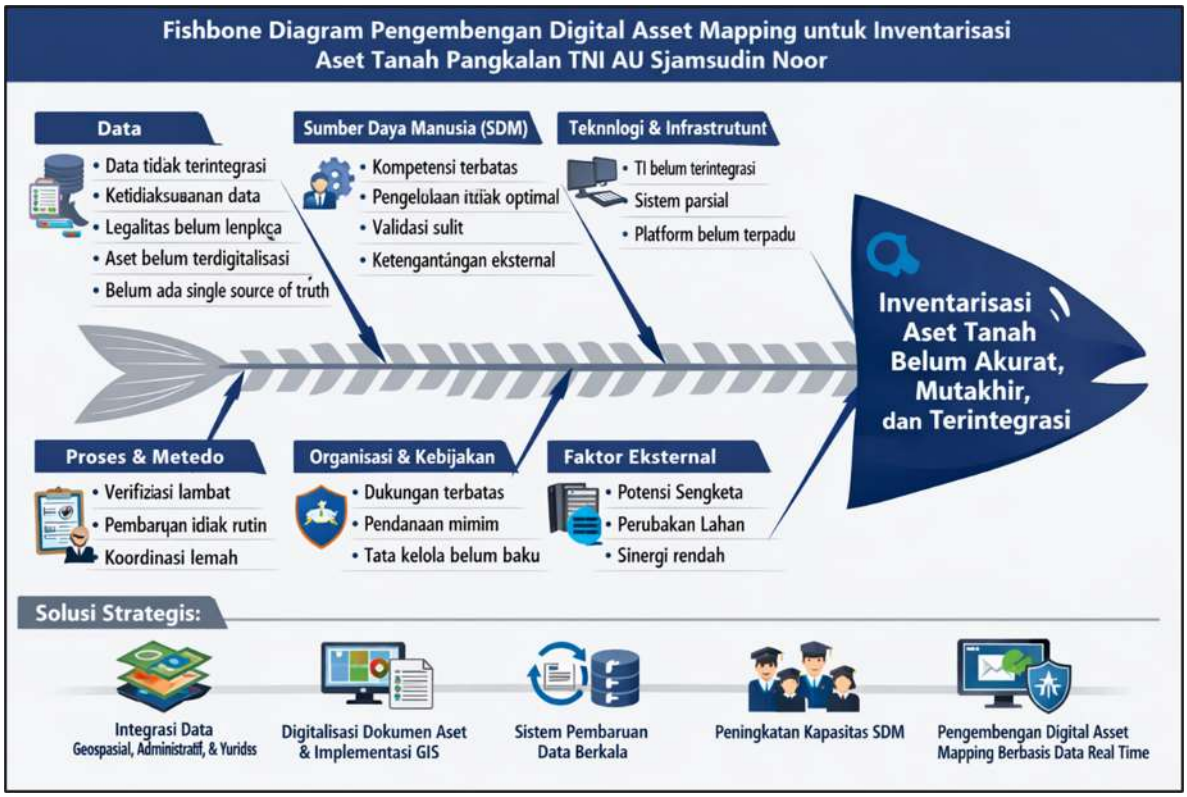
Menurut ISO 55000, informasi aset yang andal, akurat, dan mutakhir merupakan prasyarat utama bagi pengambilan keputusan dan penciptaan nilai dalam manajemen aset (International Organization for Standardization [ISO], 2014).

Permasalahan utama yang ditemukan adalah belum terintegrasinya data spasial dengan data administratif dan yuridis aset tanah. Data yang tersimpan dalam dokumen administrasi dan aplikasi pengelolaan BMN belum sepenuhnya terhubung dengan informasi geospasial mengenai lokasi, batas, dan kondisi fisik aset di lapangan. Selain itu, masih ditemukan perbedaan antara data yang tercatat dalam dokumen dengan kondisi riil di lapangan, baik terkait luas lahan, batas penguasaan, maupun pemanfaatan aset. Keterbatasan data

legalitas, seperti dokumen kepemilikan yang belum lengkap atau belum terdigitalisasi, semakin meningkatkan potensi terjadinya inkonsistensi data dan menyulitkan proses verifikasi aset secara menyeluruh. Dalam perspektif Sistem Informasi Geografis (SIG), integrasi data spasial dan atribut nonspasial merupakan prasyarat untuk menghasilkan informasi yang komprehensif dan mendukung proses analisis serta pengambilan keputusan secara akurat (Longley et al., 2015). Selain itu, pengelolaan aset tanah memerlukan basis data pertanahan yang terintegrasi karena ketidaklengkapan informasi legal dan spasial dapat meningkatkan risiko sengketa dan menurunkan efektivitas pengamanan aset (Williamson et al., 2010).

Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa sistem inventarisasi aset tanah yang masih bersifat parsial dan belum berbasis data terintegrasi menyebabkan proses identifikasi, validasi, dan pembaruan data aset berlangsung relatif lambat serta memerlukan upaya koordinasi yang tinggi antarunit pengelola(Halkis,2022). Dampak yang ditimbulkan tidak hanya berupa inefisiensi dalam proses administrasi, tetapi juga meningkatnya risiko kesalahan dalam pengambilan keputusan strategis terkait perencanaan, pemanfaatan, pengamanan, dan penyelesaian permasalahan hukum aset tanah. Menurut Siregar (2004), ketersediaan data aset yang tidak akurat dan tidak terintegrasi berpotensi menimbulkan inefisiensi pengelolaan, lemahnya pengendalian aset, serta rendahnya kualitas perencanaan dan pengambilan keputusan organisasi. Sejalan dengan itu, pemanfaatan teknologi informasi dalam manajemen aset terbukti mampu meningkatkan kualitas informasi, mempercepat proses bisnis, dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data (Laudon & Laudon, 2020).

Oleh karena itu, diperlukan transformasi sistem inventarisasi melalui pengembangan Digital Asset Mapping yang mampu mengintegrasikan data spasial, administratif, dan yuridis secara terpadu sehingga tercipta sistem pengelolaan aset yang lebih akurat, responsif, dan akuntabel dalam mendukung penyelenggaraan tugas TNI Angkatan Udara. Pengembangan sistem inventarisasi berbasis digital dan geospasial memungkinkan terciptanya single source of truth yang mendukung pengelolaan aset secara lebih efektif, transparan, dan berkelanjutan (ISO, 2014; Longley et al., 2015).



Gambar 1 Diagram Fishbone

b. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Pengembangan Digital Asset Mapping

Pengembangan *Digital Asset Mapping* di lingkungan Pangkalan TNI AU Sjamsudin Noor dipengaruhi oleh berbagai faktor internal yang menentukan kesiapan organisasi dalam mengimplementasikan transformasi digital pengelolaan aset. Faktor tersebut meliputi ketersediaan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi di bidang pengelolaan aset dan teknologi geospasial, kecukupan infrastruktur teknologi informasi, kelengkapan dan validitas data aset, serta dukungan organisasi dalam bentuk kebijakan, pendanaan, dan komitmen pimpinan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun sistem administrasi aset telah berjalan, kapasitas sumber daya manusia dalam pengelolaan data geospasial dan pemanfaatan teknologi digital masih memerlukan penguatan. Selain itu, belum optimalnya integrasi infrastruktur teknologi dan belum lengkapnya data aset menyebabkan proses inventarisasi masih bersifat parsial dan belum mampu menghasilkan informasi aset yang akurat dan terkini.

Di sisi lain, faktor eksternal juga memberikan pengaruh signifikan terhadap keberhasilan pengembangan *Digital Asset Mapping*. Regulasi pengelolaan Barang Milik Negara (BMN) menjadi landasan normatif yang mengarahkan tata kelola inventarisasi aset

secara tertib, transparan, dan akuntabel. Perkembangan teknologi geospasial membuka peluang bagi organisasi untuk mengadopsi sistem pemetaan digital yang lebih presisi dan efisien. Namun, implementasi sistem tersebut memerlukan dukungan dan sinergi dengan instansi terkait, terutama dalam penyediaan data pertanahan, validasi legalitas aset, dan pertukaran informasi spasial. Selain itu, potensi sengketa lahan dan dinamika perubahan penggunaan lahan di sekitar aset pertahanan menjadi tantangan yang memerlukan sistem informasi aset yang adaptif dan berbasis data real time. Dengan demikian, keberhasilan pengembangan *Digital Asset Mapping* ditentukan oleh kemampuan organisasi dalam mengelola faktor internal secara optimal sekaligus merespons berbagai dinamika eksternal secara strategis dan berkelanjutan**.**

c. Strategi Pengembangan Digital Asset Mapping. Berdasarkan hasil analisis, strategi pengembangan *Digital Asset Mapping* dilakukan melalui beberapa tahapan.

1) Integrasi Data Geospasial dan Administratif. Berdasarkan teori *Digital Asset Mapping* dan Sistem Informasi Geografis (SIG), integrasi data geospasial dan administratif merupakan prasyarat utama dalam mewujudkan pengelolaan aset yang efektif, akurat, dan berbasis data. Seluruh data aset tanah perlu dihimpun dalam satu basis data digital terintegrasi yang menghubungkan informasi spasial, seperti koordinat, batas, luas, dan lokasi aset, dengan informasi administratif dan yuridis yang meliputi nomor register aset, status kepemilikan, dokumen legalitas, nilai aset, serta riwayat pemanfaatannya. Integrasi tersebut tidak hanya menghilangkan duplikasi dan inkonsistensi data yang selama ini menjadi kendala dalam inventarisasi aset, tetapi juga menciptakan *single source of truth* yang dapat digunakan secara bersama oleh seluruh pemangku kepentingan. Secara analitis, keterhubungan antara dimensi spasial dan administratif memungkinkan proses verifikasi dan validasi data dilakukan secara lebih cepat dan presisi, sehingga mampu mendeteksi perbedaan antara dokumen dan kondisi riil di lapangan, mengurangi risiko sengketa aset, serta meningkatkan kualitas pengambilan keputusan dalam perencanaan, pengamanan, dan optimalisasi pemanfaatan aset tanah. Dengan demikian, integrasi data geospasial dan administratif bukan sekadar digitalisasi data, melainkan transformasi menuju sistem manajemen aset pertahanan yang modern, adaptif, dan akuntabel

.

2) Digitalisasi Dokumen Aset. Berdasarkan teori manajemen aset, *Digital Asset Mapping*, dan Sistem Informasi Geografis (SIG), digitalisasi dokumen aset dan pemanfaatan teknologi GIS merupakan dua komponen yang saling melengkapi dalam mewujudkan sistem inventarisasi aset tanah yang modern dan berbasis data. Digitalisasi dokumen dilakukan melalui konversi seluruh dokumen legalitas aset, seperti sertifikat tanah, surat keputusan, gambar situasi, peta bidang, dan dokumen administrasi lainnya ke dalam format digital sehingga data dapat disimpan, dicari, diperbarui, dan diakses secara lebih cepat, aman, dan efisien. Selanjutnya, teknologi GIS memungkinkan seluruh dokumen digital tersebut diintegrasikan dengan informasi geospasial berupa koordinat, batas bidang tanah, luas, dan lokasi aset secara visual dan interaktif. Secara analitis, integrasi antara dokumen digital dan data geospasial tidak hanya meningkatkan efisiensi administrasi, tetapi juga menghasilkan informasi aset yang lebih presisi dan dapat diverifikasi secara real time. Kondisi ini memungkinkan pengelola aset untuk mengidentifikasi secara dini ketidaksesuaian antara dokumen dan kondisi lapangan, mendeteksi potensi sengketa atau perubahan penggunaan lahan, serta memperkuat proses pengamanan dan pengendalian aset negara. Dengan demikian, digitalisasi dokumen aset dan pemanfaatan GIS merupakan instrumen strategis yang mentransformasikan inventarisasi aset dari sistem administrasi yang bersifat parsial dan statis menjadi sistem manajemen aset pertahanan yang terintegrasi, adaptif, transparan, dan mendukung pengambilan keputusan secara lebih cepat dan akurat

3) Pembentukan Sistem Pembaruan Data Berkala. Berdasarkan teori manajemen aset dan konsep *asset life cycle management*, pembentukan sistem pembaruan data secara berkala merupakan elemen fundamental untuk menjamin keberlanjutan akurasi dan validitas informasi aset. Data aset pada hakikatnya bersifat dinamis karena dapat mengalami perubahan akibat pergeseran batas lahan, perubahan penggunaan, penyelesaian status hukum, maupun perubahan kondisi fisik aset. Oleh karena itu, data aset harus diperbarui secara periodik melalui mekanisme verifikasi lapangan dan sinkronisasi dengan data administrasi agar informasi yang tersimpan dalam sistem selalu mencerminkan kondisi riil di lapangan. Secara analitis, pembaruan data yang dilakukan secara berkala

memungkinkan organisasi membangun *single source of truth* yang andal, mengurangi risiko terjadinya ketidaksesuaian data, mencegah penggunaan informasi yang sudah tidak relevan dalam proses pengambilan keputusan, serta memperkuat fungsi pengendalian dan pengamanan aset negara. Dalam konteks pengembangan *Digital Asset Mapping*, mekanisme pembaruan data yang terstruktur dan berkesinambungan tidak hanya berfungsi sebagai aktivitas administratif, tetapi juga menjadi instrumen strategis untuk menciptakan sistem inventarisasi aset yang adaptif, responsif terhadap perubahan, dan mampu menyediakan informasi yang akurat, mutakhir, serta dapat dipertanggungjawabkan guna mendukung pengelolaan aset pertahanan secara efektif dan akuntabel.

4) Peningkatan Kapasitas SDM. Berdasarkan teori *human capital* dan manajemen aset, sumber daya manusia merupakan faktor kunci yang menentukan keberhasilan implementasi transformasi digital dalam pengelolaan aset. Pengembangan *Digital Asset Mapping* tidak hanya memerlukan ketersediaan teknologi dan sistem informasi yang memadai, tetapi juga membutuhkan personel pengelola aset yang memiliki kompetensi teknis dan analitis dalam bidang Sistem Informasi Geografis (GIS), manajemen basis data, dan pengelolaan informasi geospasial. Kompetensi tersebut menjadi prasyarat untuk memastikan proses pengumpulan, validasi, integrasi, analisis, dan pembaruan data aset dapat dilaksanakan secara tepat dan berkelanjutan. Secara analitis, keterbatasan kapasitas SDM berpotensi menyebabkan kesalahan interpretasi data, ketidaktepatan pemetaan, rendahnya kualitas integrasi informasi, serta ketergantungan yang tinggi terhadap pihak eksternal dalam pengelolaan sistem. Oleh karena itu, program pelatihan, sertifikasi, dan pengembangan kompetensi secara berkelanjutan merupakan investasi strategis yang harus dilakukan organisasi untuk membangun *knowledge-based asset management*. Peningkatan kapasitas SDM tidak hanya meningkatkan kemampuan operasional dalam mengelola sistem *Digital Asset Mapping*, tetapi juga membentuk budaya pengelolaan aset yang berbasis data (*data-driven decision making*), adaptif terhadap perkembangan teknologi, dan mampu mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat, akurat, dan akuntabel dalam pengelolaan aset pertahanan

d. Implikasi Pengembangan Digital Asset Mapping

1) Meningkatkan Akurasi Inventarisasi Aset Tanah. Implementasi *Digital Asset Mapping* memungkinkan integrasi data spasial, administratif, dan yuridis dalam satu sistem informasi yang terpusat sehingga menghasilkan data aset yang lebih valid, konsisten, dan mutakhir. Integrasi tersebut meminimalkan terjadinya duplikasi, kesalahan pencatatan, serta perbedaan antara data administrasi dan kondisi riil di lapangan, sehingga tingkat akurasi inventarisasi aset tanah dapat ditingkatkan secara signifikan.

2) Memperkuat Pengamanan Barang Milik Negara (BMN). Ketersediaan data aset yang terpetakan secara digital mempermudah proses identifikasi lokasi, batas, dan status hukum aset tanah. Kondisi ini meningkatkan kemampuan organisasi dalam melakukan pengawasan, mencegah penguasaan oleh pihak yang tidak berhak, serta mendeteksi secara dini potensi sengketa atau perubahan penggunaan lahan yang dapat mengancam keberadaan aset negara.

3) Meningkatkan Transparansi dan Akuntabilitas. Sistem *Digital Asset Mapping* menyediakan informasi aset yang terdokumentasi secara sistematis, mudah diakses, dan dapat ditelusuri proses pembaruannya. Ketersediaan data yang transparan dan terdokumentasi dengan baik mendukung prinsip tata kelola pemerintahan yang baik (*good governance*) serta meningkatkan akuntabilitas dalam pengelolaan dan pelaporan Barang Milik Negara.

4) Mempercepat Proses Pengambilan Keputusan. Integrasi data aset dalam sistem digital memungkinkan pengelola memperoleh informasi yang akurat dan real time mengenai kondisi, lokasi, dan status aset. Ketersediaan informasi yang cepat dan komprehensif tersebut mendukung proses analisis dan pengambilan keputusan secara lebih efektif, terutama dalam penentuan kebijakan pengamanan, pemanfaatan, dan pengembangan aset pertahanan.

5) Mendukung Perencanaan Kebutuhan Pertahanan secara Lebih Efektif. Data aset yang akurat dan terintegrasi menjadi dasar penting dalam penyusunan perencanaan kebutuhan pertahanan, baik terkait pengembangan infrastruktur, penataan penggunaan lahan, maupun penentuan prioritas pemanfaatan aset. Dengan demikian, *Digital Asset Mapping* mampu mendukung perencanaan pertahanan yang lebih terukur, berbasis data (*evidence-based planning*), dan selaras dengan kebutuhan strategis organisasi TNI Angkatan Udara

Dengan demikian, *Digital Asset Mapping* tidak hanya berfungsi sebagai alat inventarisasi, tetapi juga sebagai instrumen strategis dalam pengelolaan aset pertahanan yang modern dan berbasis data.

5. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa inventarisasi aset tanah di Pangkalan TNI AU Sjamsudin Noor masih menghadapi berbagai kendala berupa belum optimalnya integrasi data spasial, administratif, dan legalitas aset serta keterbatasan pemanfaatan teknologi digital. Pengembangan *Digital Asset Mapping* dipengaruhi oleh faktor internal yang meliputi sumber daya manusia, infrastruktur teknologi, kelengkapan data, dan dukungan organisasi, serta faktor eksternal berupa regulasi, perkembangan teknologi geospasial, dukungan instansi terkait, dan dinamika pemanfaatan lahan. Strategi pengembangan *Digital Asset Mapping* dilakukan melalui integrasi data geospasial dan administratif, digitalisasi dokumen aset, pemanfaatan GIS, pembentukan sistem pembaruan data secara berkala, serta peningkatan kompetensi sumber daya manusia. Implementasi strategi tersebut diyakini mampu meningkatkan akurasi inventarisasi aset tanah, memperkuat pengamanan BMN, dan mendukung pengambilan keputusan strategis dalam pengelolaan aset di lingkungan TNI Angkatan Udara.

Pengakuan (*Acknowledgement)*

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada Komando Pangkalan TNI AU Sjamsudin Noor, seluruh informan penelitian, serta berbagai pihak yang telah memberikan dukungan data, informasi, dan masukan selama pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Pustaka

Buku

Creswell, J. W. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). Sage Publications.

Halkis,m., Izmi Waldani, *Legal Criticism of the Agrarian Law in Indonesia*, 28 Jan 2022, Book chapter in 1st Virtual Workshop on Writing Scientific Article for International Publication, ISBN;978-83-66675-82-7, DOI: https://doi.org/10.2478/9788366675827-030

Halim, A., & Kusufi, M. S. (2018). *Akuntansi sektor publik: Akuntansi keuangan daerah* (4th ed.). Salemba Empat.

Williamson, I., Enemark, S., Wallace, J., & Rajabifard, A. (2010). *Land administration for sustainable development*. ESRI Press Academic.

Artikel Jurnal:

Prasetyo, A., & Hidayat, R. (2021). Integrasi data spasial dan administratif dalam pengelolaan Barang Milik Negara. *Jurnal Administrasi Publik, 17*(1), 45–58.

Yusnandar, M. (2020). Implementasi sistem informasi geografis dalam pengelolaan aset pemerintah daerah. *Jurnal Manajemen Aset, 8*(2), 112–124.

Media Online:

United Nations Committee of Experts on Global Geospatial Information Management. (2020). *Framework for effective land administration*. https://ggim.un.org/UNGGIM-wg8/

Sumber Undang-Undang:

Republik Indonesia. (2014). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Barang Milik Negara/Daerah*. Sekretariat Negara Republik Indonesia.

Republik Indonesia. (2020). *Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia Nomor 181/PMK.06/2020 tentang Penatausahaan Barang Milik Negara*. Kementerian Keuangan Republik Indonesia

Tentang Penulis

Agung Nugroho Sudibyo, S.E. adalah perwira menengah Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara (TNI AU) berpangkat Mayor dari Korps Pembekalan. Penulis memperoleh Diploma III Teknik dan Manajemen Logistik Penerbangan dari Universitas Suryadharma pada tahun 2007 dan gelar Sarjana Ekonomi (S.E.) dari Sekolah Tinggi Adhi Niaga pada tahun 2012, serta menyelesaikan pendidikan pengembangan umum lanjutan Sekolah Komando Kesatuan TNI Angkatan Udara (SEKKAU) Angkatan ke-109 pada tahun 2021. Bidang spesialisasi dan minat akademik penulis meliputi manajemen logistik, pengelolaan Barang Milik Negara (BMN), manajemen aset pertahanan, transformasi digital pengelolaan aset, dan pemanfaatan teknologi geospasial dalam pengelolaan aset negara. Penulis juga aktif mengembangkan kajian dan publikasi ilmiah di bidang pengelolaan aset pertahanan, salah satunya melalui artikel berjudul *"Strategi Pengembangan Digital Asset Mapping untuk Meningkatkan Akurasi Inventarisasi Aset Tanah di Lingkungan TNI Angkatan Udara (Studi Kasus di Pangkalan TNI AU Sjamsudin Noor)*