

Kajian *Geospatial Intelligence* dan *Imagery Intelligence* Menggunakan Analisis Bibliometrika Berdasarkan *Indexing Scopus*

Evy Kusumaningrum¹, Dedy Hariyadi^{2*}, Sumarsono¹

¹ Institut Teknologi Yogyakarta

² Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

Abstrak: Amerika Serikat mengkategorikan kajian intelijen berdasarkan pengumpulan informasi seperti Open Source Intelligence, Measurements and Signatures Intelligence, Human Intelligence, Signals Intelligence, Geospatial Intelligence, dan Imagery Intelligence. Geospatial Intelligence atau GEOINT memiliki keterkaitan dengan Imagery Intelligence atau IMINT dalam pengumpulan dan pengolahan informasi yang berupa citra dan pemetaan. Dengan menggunakan analisis bibliometrika dapat melakukan kajian terkait GEOINT dan IMINT seperti tren penelitian, analisis sub-bidang kajian, analisis peneliti, dan analisis jejaring kolaborasi antar negara. Sumber data untuk melakukan analisis ini menggunakan basis data indeks Scopus maka hasil analisisnya dapat bersifat global. Berdasarkan analisis bibliometrika tidak ditemukan kajian yang berasal dari Indonesia walaupun pengumpulan dan pengolahan informasi berbasis GEOINT dan IMINT sudah dilakukan oleh lembaga militer maupun non-militer. Negara yang paling mendominasi dalam penelitian GEOINT dan IMINT adalah Amerika Serikat.

Kata kunci: GEOINT, IMINT, SIG, Intelijen, Analisis Bibliometrika

Abstract : The United States categorizes intelligence studies based on gathering information such as Open Source Intelligence, Measurements and Signatures Intelligence, Human Intelligence, Signals Intelligence, Geospatial Intelligence, and Imagery Intelligence. Geospatial Intelligence or GEOINT has a relationship with Imagery Intelligence or IMINT in the collection and processing of information in the form of images and mapping. By using bibliometric analysis, you can conduct studies related to GEOINT and IMINT such as research trends, analysis of sub-fields of study, analysis of researchers, and analysis of collaboration networks between countries. The data source to perform this analysis uses the Scopus index database, so the results of the analysis can be global. Based on the bibliometric analysis, there were no studies originating from Indonesia, although the collection and processing of information based on GEOINT and IMINT had been carried out by military and non-military institutions. The most dominating country in the GEOINT and IMINT research is the United States.

Keywords : GEOINT, IMINT, GIS, Intelligence, Bibliometrics Analysis

A. LATAR BELAKANG

Berdasarkan naskah akademik rancangan undang-undang tentang rahasia negara bahwa pada tahun 1982 Letnan Kolonel Johannes Baptista Soesdarjanto dituduh menjual informasi rahasia berupa informasi hidrografi dan

oseanografi TNI AL ke pihak Uni Soviet. Informasi hidrografi dan oseanografi yang diserahkan ke pihak Uni Soviet terkait jalur kapal selam Uni Soviet Kementerian Pertahanan 2016). Pengolahan informasi hidrografi dan oseanografi menjadi sangat penting oleh

sebab itu melalui Peraturan Presiden Nomor 10 Tahun 2010 terdapat penambahan struktur TNI Angkatan Laut, yaitu Pusat Hidrografi dan Oseanografi TNI AL. Adapun pendukung dari Pusat Hidrografi dan Oseanografi adalah mengimplementasi metode Geospasial Intelligence (GEOINT). Metode GEOINT juga terdiri dari teknik intelijen atau pengumpulan informasi berbasis citra (imagery). Menurut US Code yang dikutip dari Pusat Informasi Geospasial Kelautan Indonesia bahwa GEOINT GEOINT terdiri Imagery Intelligence (IMINT), citra digital, dan informasi geospasial (Susmoro 2019).

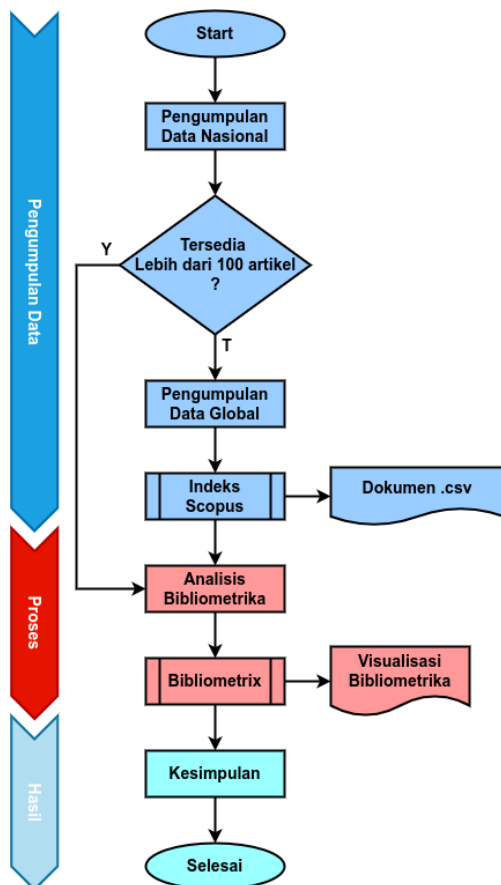
GEOINT dan IMINT tidak hanya diimplementasikan di bidang militer. Bidang-bidang kajian lainnya juga memerlukan kajian GEOINT dan IMINT seperti bidang kesehatan, ekonomi atau bidang strategis lainnya, contohnya pemetaan pemulihan krisis yang disebabkan oleh Pandemi Covid-19 (Ghita et al. 2022). Kajian keilmuan dapat menggunakan analisis bibliometrika dari artikel ilmiah yang dipublikasikan. Di Indonesia memiliki sistem pengindeks artikel ilmiah yang disebut Garuda Rujukan Digital (GARUDA) yang dikelola oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Ristek, dan Teknologi (Kusuma et al. 2021). Berdasarkan pencarian topik

penelitian GEOINT dan IMINT pada portal GARUDA hanya ditemukan 1 artikel. Sehubungan GEOINT dan IMINT merupakan kajian yang sifatnya strategis oleh sebab perlu dilakukan kajian-kajian keilmuan GEOINT dan IMINT menggunakan analisis bibliometrika berbasis data sistem pengindeks global dari Scopus untuk memetakan bidang penelitian di masing-masing negara.

B. METODE PENELITIAN

Kajian siber intelijen seperti GEOINT dan IMINT menurut peneliti dari Universitas Indonesia merupakan kajian keilmuan yang bersifat strategis karena pada proses pengumpulan informasinya berdasarkan sumber-sumber yang komprehensif (Astarini dan Rofii 2021). Pemerintah Amerika Serikat mengkategorikan GEOINT dan IMINT menjadikan 1 disiplin ilmu terkait pengumpulan data intelijen dibawah koordinasi National Geospatial-Intelligence Agency (NGA). Ada 5 badan yang menangani pengumpulan data intelijen di Amerika Serikat berdasarkan bidang pengumpulan data intelijen. 5 badan tersebut diantaranya, Director of National Intelligence – Open Source Center yang menangani Open Source Intelligence, Central Intelligence Agency yang menangani Human Intelligence, Defense Intelligence Agency

yang menangani Measurements and Signatures Intelligence, National Security Agency menangani Signals Intelligence, dan National Geospatial-Intelligence Agency menangani Imagery Intelligence (Oleson 2016).



Gambar 1. Alur Penelitian

Untuk melakukan mengeksplorasi dan analisis data ilmiah dalam jumlah besar pada kajian siber intelijen seperti GEOINT dan IMINT dapat menggunakan analisis bibliometrika. Dengan melakukan analisis bibliometrika maka akan ditemukan sub-bidang penelitian yang mendukung,

tren penelitian setiap tahunnya, dan peneliti yang fokus pada GEOINT dan IMINT. Hasil analisis bibliometrika ini berupa visualisasi yang mempermudah analisis seperti wordcloud, collaboration network, dan data table (Donthu et al. 2021). Adapun alur proses analisis bibliometrika dengan bidang kajian GEOINT dan IMINT seperti tampak pada Gambar 1.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

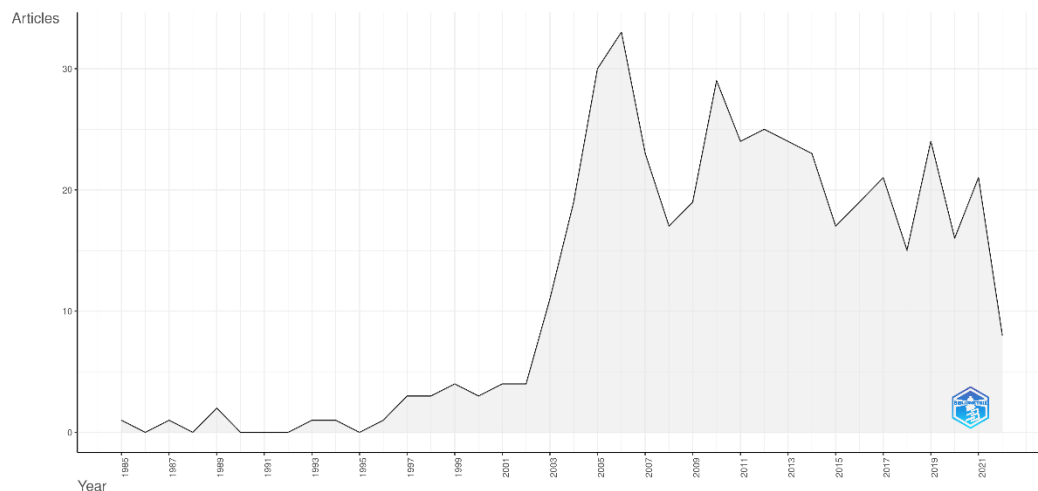
C.1. Tren Penelitian

Dalam artikel ini kata kunci yang digunakan untuk analisis bibliometrika adalah GEOINT, IMINT, Geospatial Intelligence, dan Imagery Intelligence. Pencarian diawali dengan sistem indeks nasional, yaitu Portal GARUDA tetapi berdasarkan pencarian hanya ditemukan 1 artikel dengan judul Analisa Dukungan Internet of Things (IoT) terhadap Peran Intelejen dalam Pengamanan Daerah Maritim Indonesia Wilayah Timur (Turyadi 2021). Sehubungan data tidak mencukupi maka dilakukan pengumpulan dari sistem indeks Scopus. Adapun kueri pencarian pada Scopus adalah TITLE-ABS-KEY(imint OR geoint OR "Imagery Intelligence" OR "Geospatial Intelligence").

Hasil pencarian pada sistem indeks Scopus didapatkan dokumen sebanyak 446 artikel. Selanjutnya

mengunduh dokumen berupa daftar artikel ilmiah yang dipublikasikan menggunakan format berkas .CSV. Dokumen yang terunduh dilakukan analisis menggunakan aplikasi Bibliomterix, suatu aplikasi berbasis web yang dikembangkan menggunakan bahasa R untuk melakukan analisis bibliometrika dengan menyajikan hasil analisis berupa visualisasi (Xiao et al. 2022).

Teknik pencarian tidak membatasi tahun pencarian sehingga dari 446 artikel yang ditemukan terdapat artikel tentang GEOINT dan IMINT yang diterbitkan pertama kali pada tahun 1985. Gambar 2 menunjukkan bahwa penelitian tentang GEOINT dan IMINT dari tahun 1985 – 2022, meningkat tajam pada rentang tahun 2004 – 2006.



Gambar 2. Tren Penelitian 1985 – 2022

C.2. Analisis Peneliti

Dari 446 artikel terdapat 1100 peneliti artikel tentang GEOINT dan IMINT. Pada analisis peneliti terdapat 11 peneliti aktif dengan artikel yang telah diterbitkan > 3 artikel terkait GEOINT dan IMINT, seperti tampak pada Tabel 1.

Tabel 1. Publikasi Peneliti Terbanyak

Peneliti	Jumlah Dokumen
John M. Irvine	6
Michael Taverna	6
Jim Antonisse	5
Per Enge	4
Grace Xingxin Gao	4
R. Benjamin Harris	4
Jon Little	4
Peter Pirolli	4
Scott Randall	4
Ulrich Thoennesen M.D.	4
Todd Walter	4

Sedangkan institusi yang paling aktif melakukan penelitian tentang GEOINT dan IMINT adalah University of Texas baik yang di Texas maupun di Austin dengan 27 artikel yang telah dipublikasikan. Tabel 2 menunjukan institusi yang aktif melakukan penelitian dengan jumlah artikel > 8 yang dipublikasikan sejak tahun 1985 – 2022. Dari 9 institusi yang paling sering melakukan penelitian terdapat 4 institusi yang berasal dari Amerika Serikat, seperti University of Texas, Stanford University, California Institute of Technology, dan Ohio State University.

Tabel 2. Publikasi Institusi Terbanyak

Institusi	Jumlah Dokumen
University of Texas	27
Stanford University	19
California Institute of Technology	16
Research Institute For Optonics And Pattern Recognition (FOM)	12
Ohio State University	10
Wuhan University	10
Military University of technology	9
RMIT University	9
Universiti Teknologi Malaysia	9

Selain sebagai negara yang memiliki institusi terbanyak dalam melakukan penelitian GEOINT dan IMINT, Amerika Serikat juga sebagai negara yang paling sering menerbitkan artikel ilmiah tentang GEOINT dan IMINT. Peneliti-peneliti di Amerika Serikat telah menerbitkan artikel ilmiah GEOINT dan IMINT sebanyak 131 artikel. Berbeda jauh dengan Perancis

yang hanya terdapat 11 artikel ilmiah. Tabel 3 menunjukan negara-negara yang memiliki peneliti produktif dalam meneliti GEOINT dan IMINT dengan jumlah > 7 artikel.

Tabel 3. Publikasi Negara Terbanyak

Negara	Jumlah Dokumen
Amerika Serikat	131
Perancis	11
Britania Raya	10
China	8
Jerman	8

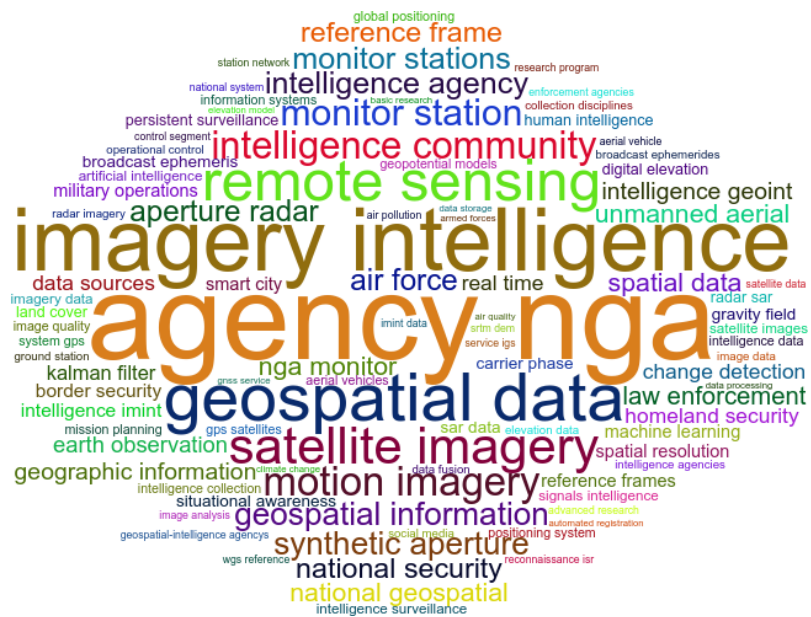
C.3 Analisis Sub-bidang Kajian

Untuk mendapatkan sub-bidang kajian GEOINT dan IMINT dilakukan analisis terhadap kata kunci dan abstraksi dari 446 artikel dari tahun 1985 – 2022. Pada analisis ini menggunakan kata kunci plus (keywords plus), yaitu suatu kata kunci yang diekstraksi dari judul dan referensi oleh sistem pengindeks, dalam hal ini Scopus (Sánchez Núñez et al. 2021). Penggunaan Keywords plus sebagai parameter dalam analisis ini karena dapat menentukan konsep dari artikel ilmiah yang disajikan (Zhang et al. 2016). Penyajian dari analisis Keywords Plus berupa visualisasi Wordcloud berdasarkan kata yang sering muncul (*Term Frequency*) (Hariyadi, Winarno, dan Luthfi 2016). Analisis dengan visualisasi Wordcloud seperti pada



Gambar 3. Visualisasi Wordcloud Keywords Plus

menunjukkan bahwa dalam mengkaji GEOINT dan IMINT selama rentang waktu 1985 – 2022 didominasi kata kunci satellite imagery dan satellites. Bahkan untuk mempelajari GEOINT dan IMINT keilmuan Geographic Information Systems (GIS) juga diperlukan. Dianalisis lebih dalam bahwa GEOINT dan IMINT lebih banyak digunakan dalam operasi militer seperti implementasi GIS pada pesisir pantai (Fleming et al. 2009).

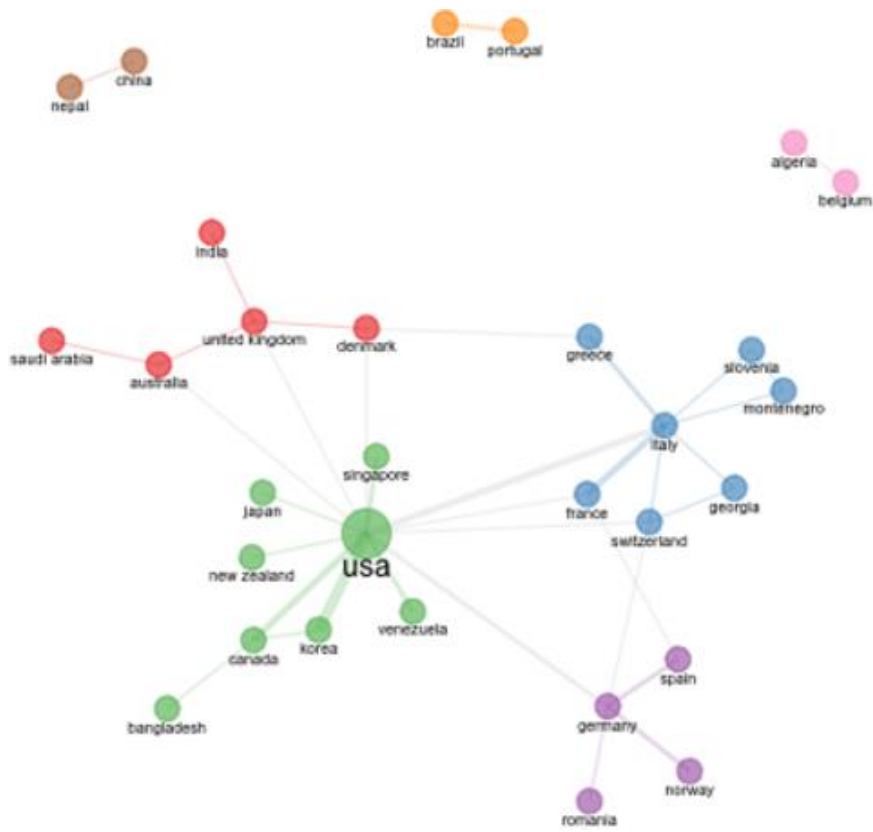


Gambar 4. Visualisasi Wordcloud Abstrak

Selaras dengan Keywords Plus, hasil analisis yang tervisualisasi dalam bentuk Wordcloud seperti pada Gambar 4. Visualisasi Wordcloud Abstrak menunjukkan kajian GEOINT dan IMIN banyak dikaji oleh National Geospatial Agency, sebuah badan federal Amerika Serikat yang menyediakan dan menggunakan informasi geospasial untuk keperluan militer atau pun non-militer (Kelly dan Dennis 2022). Dalam pengelolaan informasi-informasi geospasial memang perlu dikelola oleh lembaga pemerintah karena sifat informasi yang bersifat strategi suatu negara.

C.3 Analisis Jejaring Negara

Klasterisasi berdasarkan negara, Amerika Serikat lebih mendominasi dibandingkan dengan negara lain. Hal ini tampak seperti pada **Error! Reference source not found.** yang menunjukkan klaster yang berwarna hijau lebih banyak berkolaborasi lebih banyak dengan peneliti-peneliti negara-negara lain seperti Singapura, Jepang, Selandia Baru, Kanada, Korea Selatan, Venezuela, dan Bangladesh. Klaster lain yang berelasi dengan klaster hijau diantaranya klaster biru, klaster ungu, dan klaster merah.



Gambar 5. Jejaring Negara Peneliti

Selain itu terdapat 3 kluster yang tidak berelasi diantaranya kluster cokelat, jingga, dan magenta.

Tabel 4. Klasterisasi Berdasarkan Negara

Kluster	Negara
Hijau	Amerika Serikat, Singapura, Jepang, Selandia Baru, Kanada, Korea Selatan, Venezuela, dan Bangladesh
Biru	Itali, Yunani, Perancis, Swedia, Georgia, Montenegro, dan Slovenia
Ungu	Jerman, Norwegia, Spanyol, dan Rumania
Merah	Denmark, Australia, Britania Raya, India, dan Arab Saudi
Cokelat	Cina dan Nepal

Jingga	Brazil dan Portugal
Magenta	Belgia dan Algeria

Tabel 4. Klasterisasi Berdasarkan Negara menunjukkan daftar negara yang melakukan penelitian GEOINT dan IMINT berdasarkan kluster negara peneliti.

D. KESIMPULAN

Sumber data penelitian ini menggunakan sistem indeks Scopus karena artikel yang terindeks di Portal Garuda hanya 1 artikel. Data yang diperoleh dari sistem indeks Scopus tidak dilakukan penyaringan baik dari sisi rentang waktu pengambilan data

maupun relevansi artikel. Namun, hasil analisis menunjukkan bahwa kajian GEOINT dan IMINT berelasi dengan bidang Sistem Informasi Geografi. Berhubungan informasi-informasi dari pengumpulan data berbasis GEOINT dan IMINT sangat strategis maka sebaiknya dikelola oleh lembaga pemerintah. Walaupun Indonesia tidak tampak pada analisis bibliometrika ini, pengolahan informasi berbasis GEOINT dan IMINT telah dikelola oleh lembaga negara baik Tentara Nasional Indonesia maupun lembaga pemerintah non-kementerian.

Penelitian ini belum memanfaatkan kata kunci pencarian yang melibatkan kajian ilmu terkait misal intelijen siber atau sistem informasi geografi yang lebih mendalam. Harapan penelitian selanjutnya penggunaan kata kunci yang lebih komprehensif dapat menghasilkan kajian GEOINT dan IMINT yang lebih komprehensif pula serta penelitian tentang GEOINT dan IMINT di Indonesia dapat berkolaborasi dengan negara-negara lain sebagai upaya penguatan ilmu pengetahuan bidang GEOINT dan IMINT.

DAFTAR PUSTAKA

Astarini, Dwi Rezki Sri, dan Muhammad Syaroni Rofii. 2021. "Siber Intelijen untuk Keamanan

Nasional." *Jurnal Renaissance* 6 (1): 703–9.

Donthu, Naveen, Satish Kumar, Debmalya Mukherjee, Nitesh Pandey, dan Weng Marc Lim. 2021. "How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines." *Journal of Business Research* 133 (September): 285–96. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>.

Fleming, S., T. Jordan, M. Madden, E.L. Usery, dan R. Welch. 2009. "GIS applications for military operations in coastal zones." *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* 64 (2): 213–22. <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2008.10.004>.

Ghita, Mezzour, Benhadou Siham, Medromi Hicham, dan Griguer Hafid. 2022. "Artificial and Geospatial Intelligence Driven Digital Twins' Architecture Development Against the Worldwide Twin Crisis Caused by COVID-19." In *Advances in Science, Technology & Innovation book series (ASTI)*, 79–104. https://doi.org/10.1007/978-3-030-80458-9_7.

Hariyadi, Dedy, Wing Wahyu Winarno, dan Ahmad Luthfi. 2016. "Analisis Dugaan Saksi dengan Barang Bukti Digital Blackberry Messenger Menggunakan Metode Term Frequency dan Analisis Triadic." Universitas Islam Indonesia.

- <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/11359>.
- Kelly, Kevin M., dan Michael L. Dennis. 2022. "Transforming between WGS84 Realizations." *Journal of Surveying Engineering* 148 (2). [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)SU.1943-5428.0000389](https://doi.org/10.1061/(ASCE)SU.1943-5428.0000389).
- Kementerian Pertahanan. 2016. "Naskah Akademik Rancangan Undang-Undang Tentang Rahasia Negara." https://www.bphn.go.id/data/documents/na_ruu_rahasia_negara.pdf.
- Kusuma, Mandahadi, Dedy Hariyadi, Fazlurrahman, dan Muhammad Agung Nugroho. 2021. "The Bibliometric Analysis the Digital Forensics Researcher in Indonesia Based on Garba Rujukan Digital: 2008–2020." In *2021 IEEE Mysore Sub Section International Conference (MysuruCon)*, 13–17. IEEE. <https://doi.org/10.1109/MysuruCon52639.2021.9641641>.
- Oleson, Peter C. 2016. *Guide to the Study of Intelligence*. Diedit oleh Peter C. Oleson. *Association of Former Intelligence Officers*. First. Virginia: Association of Former Intelligence Officers. <https://doi.org/10.1080/03071848308523514>.
- Sánchez Núñez, Pablo, Manuel J Cobo, Gustavo Vaccaro, José Ignacio Peláez, dan Enrique Herrera-Viedma. 2021. "Citation Clásica en Neurociencia del Consumidor, Neuromarketing y Neuroestética: Identificación y Análisis Conceptual." *Brain Sciences*. <https://doi.org/10.3390/brainsci>.
- Susmoro, Harjo. 2019. *Pusat Informasi Geospasial Kelautan Indonesia*. Diedit oleh Dyan Primana S. Kedua. Jakarta: Pusat Hidrografi dan Oseanografi TNI Angkatan Laut. https://www.pushidrosal.id/ebook_/ebookhidros/show/FILE-20191022-061145.pdf.
- Turyadi, Iswahyudhi Utari. 2021. "Analisa Dukungan Internet of Things (IoT) terhadap Peran Intelejen dalam Pengamanan Daerah Maritim Indonesia Wilayah Timur." *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika* 7 (1): 29–39. <https://doi.org/10.26905/jtmi.v7i1.6040>.
- Xiao, Zhiwen, Yong Qin, Zeshui Xu, Jurgita Antucheviciene, dan Edmundas Kazimieras Zavadskas. 2022. "The Journal Buildings: A Bibliometric Analysis (2011–2021)." *Buildings* 12 (1). <https://doi.org/10.3390/buildings12010037>.
- Zhang, Juan, Qi Yu, Fashan Zheng, Chao Long, Zuxun Lu, dan Zhiguang Duan. 2016. "Comparing keywords plus of WOS and author keywords: A case study of patient adherence research." *Journal of the Association for Information Science and Technology* 67 (4): 967–72. <https://doi.org/10.1002/asi.23437>.

