

PENERAPAN PEMIKIRAN CLAUSEWITZ DALAM OPERASI PASUKAN ZENI

Hiras M. S. Turnip

Dislitbang TNI AD, Jl. Matraman Raya No. 143 Jakarta Timur
hirasturnip@gmail.com

ABSTRAK

Pemikiran Carl von Clausewitz tentang trinitas perang, kabut perang, dan pusat gravitasi tetap relevan dalam konteks modern, termasuk dalam operasi teknik sipil militer. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan prinsip-prinsip Clausewitz dalam operasi pasukan zeni melalui tiga studi kasus: pembangunan Bailey Bridge oleh Sekutu pada Perang Dunia II, pembangunan jembatan darurat oleh PRCPB Yonzipur 10/2 Kostrad di Bima, dan pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) oleh PRCPB Yonzipur 9/LLB/K dalam respons terhadap gempa bumi Cianjur. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif melalui studi literatur dan analisis studi kasus. Hasil analisis menunjukkan bahwa ketiga prinsip Clausewitz dapat diidentifikasi dalam setiap kasus: keberhasilan koordinasi antar elemen trinitas, pentingnya fleksibilitas dalam menghadapi ketidakpastian operasional, dan pengelolaan pusat gravitasi berupa infrastruktur vital yang menentukan keberhasilan misi. Studi ini merekomendasikan penguatan doktrin pasukan zeni berbasis adaptasi prinsip Clausewitz dalam konteks operasi militer untuk perang (OMP) maupun operasi militer selain perang (OMSP). Keterbatasan penelitian ini terletak pada tidak digunakannya pendekatan kuantitatif dan terbatasnya cakupan studi kasus. Penelitian lanjutan dianjurkan untuk memperluas pendekatan dan menggali data empiris yang lebih komprehensif.

Kata-kunci: clausewitz; kabut perang; operasi teknik sipil militer; pasukan zeni; pusat gravitasi; trinitas perang

ABSTRACT

Carl von Clausewitz's concepts of the trinity of war, fog of war, and center of gravity remain relevant in modern contexts, including military civil engineering operations. This study aims to analyse the application of Clausewitz's principles in engineer corps operations through three case studies: the Bailey Bridge construction by the Allies during World War II, the emergency bridge construction by PRCPB Yonzipur 10/2 Kostrad in response to flash floods in Bima, and the application of Geographic Information Systems (GIS) by PRCPB Yonzipur 9/LLB/K during the earthquake response in Cianjur. Using a qualitative approach based on literature review and case study analysis, the findings show that Clausewitz's three principles are evident in all cases: effective collaboration among trinitarian elements, the importance of flexibility in operational uncertainty, and the management of the center of gravity represented by critical infrastructure. This study recommends the reinforcement of engineer corps doctrines adapted from Clausewitz's principles in both military operations for war (MOW) and military operations other than war (MOOTW). The study is limited by its qualitative nature and narrow scope of case studies. Future research is encouraged to adopt mixed methods and explore broader empirical data.

Keywords: center of gravity; clausewitz; engineer corps; fog of war; military civil engineering operations; trinity of war

PENDAHULUAN

Carl von Clausewitz menempatkan perang dalam kerangka hubungan dinamis antara politik, militer, dan masyarakat, yang ia sebut sebagai trinitas perang (Clausewitz, 1976). Dalam karyanya *On War*, Clausewitz juga memperkenalkan konsep kabut perang untuk menggambarkan ketidakpastian dan kekacauan operasional, serta pusat gravitasi sebagai elemen kunci kekuatan musuh yang perlu dinetralisasi demi meraih kemenangan strategis.

Dalam konteks modern, pemikiran *Clausewitz* tetap relevan, terutama dalam memahami strategi militer dan hubungan antara perang dan politik (Smith, 2007; Echevarria, 2007). Sementara itu, operasi pasukan zeni memainkan peran vital dalam mendukung keberhasilan operasi militer maupun respons terhadap bencana, yang merupakan aspek penting dalam praktik militer kontemporer. Aktivitas zeni seperti pembangunan jembatan, perbaikan jalur logistik, dan konstruksi pertahanan bukan sekadar tugas teknis, tetapi juga berimplikasi strategis terhadap dimensi politik dan sosial di medan konflik serta situasi darurat (TNI AD, 2022). Hal ini sejalan dengan kerangka Military Operations Other Than War (MOOTW) yang menempatkan TNI sebagai aktor utama dalam sinergi penanggulangan bencana bersama lembaga sipil seperti BNPB (Djuyandi, et.al., 2019).

Pemahaman tentang trinitas perang menekankan pentingnya koordinasi antara pemerintah, militer, dan masyarakat dalam pelaksanaan operasi militer (Clausewitz, 1976; Echevarria, 2007), termasuk operasi zeni, sementara kabut perang

mengharuskan adanya fleksibilitas dan improvisasi dalam menjawab tantangan operasional yang berubah-ubah. Adapun konsep pusat gravitasi menyoroti urgensi identifikasi dan perlindungan terhadap infrastruktur vital yang dapat menentukan keberhasilan atau kegagalan sebuah operasi (Clausewitz, 1976; Echevarria, 2003).

Sejarah militer menunjukkan bahwa operasi teknik sipil telah memainkan peran krusial dalam berbagai konflik besar, seperti dalam kampanye militer Napoleon (Chandler, 1994) maupun operasi Sekutu dalam Perang Dunia II melalui inovasi Bailey Bridge (Roberts, 1992). Di tingkat nasional, frekuensi bencana yang cukup signifikan setiap tahunnya (Geoportal Data Bencana Indonesia, <https://gis.bnpb.go.id/>) dan kebutuhan akan respons cepat turut mempertegas urgensi penguatan kapabilitas zeni dalam mendukung penanggulangan bencana sebagai bagian dari strategi pertahanan non-konvensional (TNI AD, 2022).

Artikel ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan prinsip-prinsip *Clausewitz* dalam konteks operasi pasukan zeni melalui analisis tiga studi kasus: pembangunan Bailey Bridge oleh Sekutu dalam Perang Dunia II, penanganan banjir bandang oleh PRCPB Yonzipur 10/2 Kostrad di Bima, dan respons PRCPB Yonzipur 9/LLB/K dalam gempa bumi Cianjur. Dengan pendekatan ini, diharapkan kajian ini dapat memperkaya pemahaman terhadap integrasi teori strategi klasik dalam praktik teknik sipil pertahanan modern, baik dalam operasi militer maupun misi kemanusiaan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode analisis literatur dan studi kasus. Pendekatan ini dipilih untuk mengeksplorasi keterkaitan antara prinsip-prinsip Clausewitz dan praktik operasional pasukan zeni dalam berbagai situasi konflik militer dan penanggulangan bencana.

Data primer berupa teori-teori strategis dari Clausewitz, khususnya konsep trinitas perang, kabut perang, dan pusat gravitasi, dikaji melalui buku *On War* (Clausewitz, 1976) serta literatur sekunder seperti karya Echevarria (2003, 2007) dan Smith (2007), guna memahami kerangka pikir strategis yang digunakan sebagai pisau analisis.

Untuk mendukung interpretasi terhadap praktik operasional pasukan zeni, digunakan sumber doktrin militer seperti *Petunjuk Teknis Satuan Zeni* dalam *Mendukung Operasi* yang diterbitkan oleh Markas Besar Angkatan Darat (TNI AD, 2022), yang menjelaskan prinsip-prinsip operasional satuan teknik militer dalam berbagai spektrum misi.

Tiga studi kasus dianalisis dalam penelitian ini:

1. pembangunan Bailey Bridge oleh Sekutu dalam Perang Dunia II (Roberts, 1992; Eling, 2025), yang juga diperkuat oleh kompendium historis *Builders and Fighters* (Fowle, 1992);
2. penanganan bencana banjir bandang oleh PRCPB Yonzipur 10/2 Kostrad di Bima, NTB (Sanjaya & Rudiawan, 2018); dan
3. respons PRCPB Yonzipur 9/LLB/K terhadap bencana gempa bumi di Cianjur, Jawa Barat (Prasetyo dkk., 2025).

Analisis dilakukan secara deskriptif-kualitatif dengan cara

membandingkan prinsip-prinsip Clausewitz terhadap praktik nyata dalam ketiga studi kasus, untuk mengidentifikasi kesesuaian, adaptasi, serta relevansi pemikiran Clausewitz dalam konteks operasi teknik sipil militer modern.

PEMBAHASAN

Penerapan Trinitas Perang dalam Operasi Pasukan Zeni

Clausewitz menekankan bahwa keberlangsungan perang ditentukan oleh sinergi antara pemerintah, militer, dan masyarakat (Clausewitz, 1976). Dalam pembangunan Bailey Bridge, kolaborasi erat antara perencana militer, insinyur teknik sipil, dan masyarakat lokal di wilayah pendudukan - meskipun mungkin minim karna di situasi dan medan tempur - menjadi faktor kunci keberhasilan (Roberts, 1992). Sebagaimana dikemukakan oleh John A. Thierry dalam Eling (2025), Bailey Bridge menjadi salah satu inovasi teknik paling berpengaruh dalam mendukung kampanye Sekutu di Eropa Barat.

Demikian pula, dalam operasi Zeni TNI membangun jembatan darurat pasca bencana di Indonesia, prinsip trinitas Clausewitz tercermin melalui koordinasi antara pemerintah daerah, TNI sebagai pelaksana teknis, dan masyarakat penerima manfaat (Baihaqi & Kurniadi, 2023; Yuliyanto & Fitriati, 2023). Keberhasilan operasi zeni bergantung pada keselarasan ketiga elemen ini untuk memastikan kelancaran logistik, kecepatan eksekusi, serta penerimaan sosial. Contoh keterpaduan semacam ini juga terlihat dalam penanganan bencana banjir bandang di Bima, NTB, di mana

PRCPB Yonzipur 10/2 Kostrad berhasil membangun jembatan darurat melalui kolaborasi erat dengan pemerintah daerah dan masyarakat terdampak (Sanjaya & Rudiawan, 2018). Studi serupa juga ditunjukkan oleh Prasetyo dkk. (2025), yang mencatat bahwa PRCPB Yonzipur 9/LLB/K memainkan peran penting dalam penanganan gempa bumi di Cianjur melalui penerapan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk mendukung koordinasi antara TNI, pemerintah daerah, dan masyarakat dalam identifikasi lokasi strategis pembangunan infrastruktur darurat.

Kabut Perang dan Tantangan Operasi Zeni

Kabut perang menggambarkan ketidakpastian dan kekacauan di medan operasi (Clausewitz, 1976). Dalam pembangunan Bailey Bridge, tantangan seperti kerusakan medan, ancaman tembakan musuh, serta keterbatasan waktu menuntut improvisasi cepat oleh pasukan teknik sipil (Roberts, 1992).

Pada kasus Zeni TNI, kabut perang muncul dalam bentuk ketidakpastian akibat kerusakan parah pada infrastruktur, cuaca buruk, dan perubahan medan pasca bencana (Baihaqi & Kurniadi, 2023; Yuliyanto & Fitriati, 2023). Ketidakpastian ini menuntut fleksibilitas tinggi, pengambilan keputusan cepat, dan kemampuan beradaptasi dalam merancang serta membangun jalur logistik vital di bawah tekanan waktu (TNI AD, 2022). Pengalaman serupa dilaporkan dalam respons PRCPB Yonzipur 9/LLB/K terhadap bencana gempa bumi Cianjur, di mana kondisi medan yang tidak stabil, terbatasnya akses logistik, serta lemahnya koordinasi awal antar

lembaga memperlihatkan bentuk nyata dari kabut perang yang dihadapi pasukan zen di lapangan (Prasetyo dkk., 2025).

Pusat Gravitasi dalam Operasi Infrastruktur Zeni

Pusat gravitasi menurut Clausewitz adalah elemen vital yang menjadi sumber kekuatan musuh (Clausewitz, 1976; Echevarria, 2003). Dalam operasi Bailey Bridge, jalur logistik yang melintasi sungai-sungai besar menjadi pusat gravitasi strategis; tanpanya, pasukan Sekutu tidak dapat melanjutkan serangan (Roberts, 1992; Eling, 2025).

Dalam operasi Zeni TNI, pembangunan jembatan darurat berfungsi sebagai pusat gravitasi yang menentukan kelancaran distribusi bantuan kemanusiaan dan mobilisasi pasukan (Baihaqi & Kurniadi, 2023; Yuliyanto & Fitriati, 2023). Tanpa jembatan fungsional, upaya pemulihan pasca bencana akan terhambat, memperlemah efektivitas respons pemerintah (TNI AD, 2022). Contohnya terlihat dalam penugasan Yonzipur 3/YW di Pangandaran, di mana pembangunan dan rehabilitasi jembatan menjadi faktor kunci dalam pemulihan mobilitas dan distribusi logistik pasca gempa bumi (Triwibowo dkk., 2019). Dalam kasus yang lebih mutakhir, Prasetyo dkk. (2025) mencatat bahwa penggunaan SIG oleh PRCPB Yonzipur 9/LLB/K dalam respons gempa bumi Cianjur memungkinkan identifikasi dini terhadap titik-titik pusat gravitasi, seperti jalur evakuasi dan lokasi pembangunan jembatan darurat, yang sangat menentukan efektivitas operasi lapangan.

Kedua studi kasus menunjukkan bahwa identifikasi dan pengamanan

pusat gravitasi infrastruktur menjadi tugas strategis dalam operasi teknik sipil militer, sejalan dengan ajaran Clausewitz (Echevarria, 2003; Clausewitz, 1976).

Sintesis Studi Kasus: Visualisasi Penerapan Prinsip Clausewitz

Penerapan prinsip-prinsip Clausewitz dalam tiga studi kasus — pembangunan Bailey Bridge oleh Sekutu dalam Perang Dunia II, pembangunan jembatan darurat oleh Zeni TNI dalam bencana banjir bandang di Bima, dan respons Zeni TNI terhadap gempa bumi di Cianjur — menunjukkan kesamaan pola strategis meskipun konteksnya sangat berbeda, baik dari segi waktu, teknologi, maupun tantangan lingkungan.

Ketiga operasi teknik sipil militer ini memperlihatkan integrasi konsep Trinitas Perang, fleksibilitas dalam menghadapi Kabut Perang, dan kemampuan mengidentifikasi serta melindungi Pusat Gravitasi sebagai elemen kunci keberhasilan misi. Dalam kasus PRCPB Yonzipur 9/LLB/K, penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) juga mencerminkan bentuk baru dari identifikasi pusat gravitasi dalam era digital.

Dengan demikian, pemikiran Clausewitz tidak hanya relevan dalam peperangan konvensional, tetapi juga dapat diadaptasi secara efektif dalam operasi non-tempur seperti penanggulangan bencana, yang memerlukan pendekatan teknis, kemanusiaan, dan strategis secara bersamaan.

Tabel 1. Penerapan Prinsip Clausewitz dalam Tiga Studi Kasus Operasi Pasukan Zeni

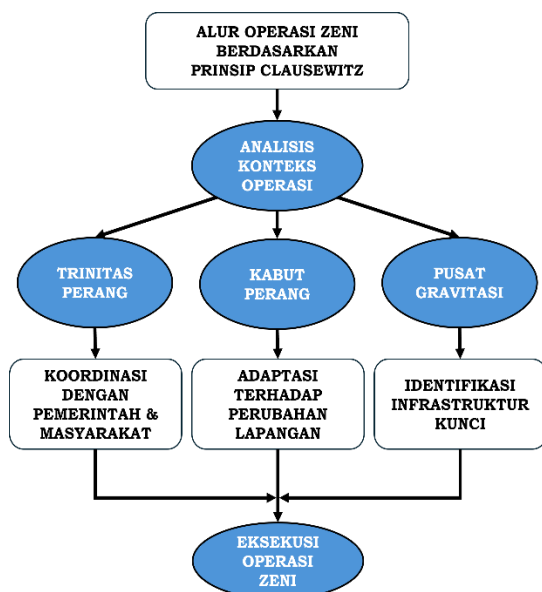
Prinsip Clausewitz	Bailey Bridge – Sekutu (PD II)	PRCPB – Bima, NTB (2016)	PRCPB – Cianjur (2022)
Trinitas Perang	Kolaborasi militer, insinyur sipil, dan penduduk lokal di wilayah pendudukan mendukung kampanye ofensif Sekutu.	Kerja sama antara TNI, pemda, dan warga dalam pembangunan jembatan darurat.	Sinergi antara TNI, pemda, dan masyarakat dalam pendistribusian logistik dan evakuasi.
Kabut Perang	Ancaman tembakan musuh, medan rusak, tekanan waktu — menuntut improvisasi taktis dan teknis.	Medan terputus, waktu terbatas, dan cuaca ekstrem pasca banjir memaksa respons cepat dan adaptif.	Akses terbatas, medan berubah, dan lemahnya koordinasi awal antar instansi menunjukkan kompleksitas lapangan.
Pusat Gravitasi	Jembatan sebagai jalur logistik utama; tanpanya, kampanye militer terhenti.	Jembatan darurat memungkinkan mobilisasi pasukan dan penyaluran bantuan.	SIG digunakan untuk memetakan dan menetapkan lokasi kritis (jembatan, rute evakuasi) sebagai pusat gravitasi operasional.

(Sumber: Penulis, 2025)

Tabel 1 merangkum penerapan prinsip Clausewitz dalam tiga studi kasus.

Selain merangkum kesamaan prinsip dalam bentuk tabel, alur konseptual dari operasi pasukan Zeni juga dapat divisualisasikan dalam

bentuk diagram pada **Gambar 1**. Diagram ini menggambarkan bagaimana tiga prinsip Clausewitz—trinitas perang, kabut perang, dan pusat gravitasi—dapat digunakan secara bertahap dalam proses perencanaan dan pelaksanaan operasi teknik sipil militer, baik dalam konteks tempur maupun operasi militer selain perang.



Gambar 1. Alur Operasi Zeni Berdasarkan Prinsip Clausewitz (Sumber: Penulis, 2025).

KESIMPULAN

Penerapan pemikiran Clausewitz dalam operasi pasukan zenि terbukti relevan dalam berbagai konteks operasional, baik dalam perang konvensional maupun dalam operasi non-tempur seperti penanggulangan bencana. Studi kasus pembangunan Bailey Bridge oleh Sekutu dalam Perang Dunia II (Roberts, 1992), respons PRCPB terhadap banjir bandang di Bima (Sanjaya & Rudiawan, 2018), serta pemanfaatan teknologi SIG dalam operasi PRCPB di Cianjur (Prasetyo

dkk., 2025), menunjukkan bahwa konsep-konsep Clausewitz tetap aplikatif dan adaptif.

Konsep trinitas perang menegaskan pentingnya keterpaduan antara pemerintah, militer, dan masyarakat dalam pelaksanaan operasi militer (Clausewitz, 1976), termasuk operasi zenि. Kabut perang tetap menjadi tantangan dominan dalam kondisi medan yang tidak pasti dan penuh tekanan, yang menuntut kemampuan adaptasi dan improvisasi teknis (TNI AD, 2022; Prasetyo dkk., 2025). Sementara itu, pengelolaan pusat gravitasi, seperti infrastruktur vital dan jalur logistik strategis, menjadi penentu utama keberhasilan operasi (Echevarria, 2003; Triwibowo dkk., 2019).

Penelitian ini merekomendasikan pentingnya penguatan doktrin operasional pasukan teknik sipil militer berbasis pada prinsip fleksibilitas, kesiapsiagaan multi-skenario, serta kemampuan analisis strategis terhadap pusat gravitasi dalam setiap misi. Pendidikan dan pelatihan pasukan zenि perlu diarahkan pada simulasi berbasis skenario aktual untuk meningkatkan kapabilitas dalam berbagai spektrum operasi, termasuk operasi militer selain perang (MOOTW) (Djuyandi dkk., 2019). Di luar konteks bencana alam, peran zenि juga mencakup respons terhadap ancaman Nubika (nuklir, biologi, dan kimia), seperti yang ditunjukkan oleh Kompi Zenи Nubika TNI AD (Hidayat, 2019).

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, pendekatan kualitatif yang digunakan bersifat deskriptif dan berbasis studi kasus, sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan dengan kehati-hatian. Kedua,

penelitian ini belum mencakup evaluasi kuantitatif terhadap efektivitas operasi teknik sipil militer, serta belum menganalisis secara rinci faktor-faktor sosial dan budaya lokal yang dapat memengaruhi keberhasilan misi zeni. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dengan pendekatan metode campuran dan cakupan kasus yang lebih luas sangat dianjurkan untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif dan aplikatif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada seluruh pihak atas terselenggaranya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Baihaqi, L. H., & Kurniadi, A. (2023). The Role of Yonzipur 9/LLB/1 Kostrad in the Earthquake Emergency Response Phase (Case Study of Earthquake Disaster in Cianjur). *International Journal of Social Service and Research*, 3(6), 1489–1493.
<https://doi.org/10.46799/ijssr.v3i6.400>
- Chandler, D. (1994). *The Campaigns of Napoleon*. Scribner.
- Clausewitz, C. v. (1976). *On War* (M. Howard & P. Paret, Eds. & Trans.). Princeton University Press.
- Djuyandi, Y., Casnoto, H., & Hidayat, W. (2019). Military Operations Other Than War (MOOTW): Synergy of Indonesian National Armed Forces (TNI) and National Disaster Management Agency (BNPB) in Disaster Management. *Humanities & Social Sciences Reviews*, 7(4), 111–121.
<https://doi.org/10.18510/hssr.2019.7416>
- Echevarria, A. J. (2003). Clausewitz's Center of Gravity: It's Not What We Thought. *Naval War College Review*, LVI(1), 108–123.
<https://apps.dtic.mil/sti/citations/ADA523742>
- Echevarria, A. J. (2007). *Clausewitz and Contemporary War*. Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199231911.001.0001>
- Eling, J. (2025, February 5). The Bailey Bridge. *theprinciplesofwar.com*. Diakses pada 21 April 2025, dari <https://theprinciplesofwar.com/military-engineering/the-bailey-bridge/>
- Fowle, B. W. (1992). *Builders and fighters: U.S. Army Engineers in World War II*. Virginia: Office of History US Army Corps of Engineers.
<https://usace.contentdm.oclc.org/digital/collection/p16021col14/id/354/>
- Hidayat, F. (2019). Kapabilitas Kompi Zeni Nubika TNI AD dalam Menghadapi Ancaman Bencana Nubika. *Jurnal Manajemen Bencana (JMB)*, 5(2).
<https://doi.org/10.33172/jmb.v5i2.464>
- Prasetyo, Y. W., Siregar, P., Martini, F. D., & Erlangga, W. R. (2025). Peran PRCPB Yonzipur 9/LLB/K pada Masa Tanggap Darurat Bencana Gempa Bumi Cianjur melalui Penerapan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Teknik Sipil Pertahanan*, 12(1), 52–63.
<https://ojs.akmil.ac.id/index.p>

- hp/tekniksipilpertahanan/article/view/260
- Roberts, L. D. (1992). The Bailey: The Amazing, All-purpose Bridge. Dalam Fowle, B. W. (Eds), Builders and Fighters: US Army Engineers in World War II (hal. 181-193). Virginia: Office of History US Army Corps of Engineers. https://www.doc-developpement-durable.org/file/Construction-Maisons_et_routes/Ponts%20Bailey%20Bridges/c-3-3.pdf
- Sanjaya, Y. S., & Rudiawan, B. (2018). Kapabilitas Pasukan Reaksi Cepat Penanggulangan Bencana (PRCPB) Yonzipur 10/2 Kostrad terhadap Penanganan Bencana Alam Banjir Bandang di Bima NTB. Jurnal Strategi dan Kampanye Militer (SKM), 4(2). <http://jurnalprodi.idu.ac.id/index.php/SMK/article/download/277/254>
- Smith, H. (2007). On Clausewitz: A Study of Military and Political Ideas. Palgrave Macmillan.
- TNI AD. (2022). Petunjuk Teknis Satuan Zeni dalam Mendukung Operasi (Keputusan Kasad Nomor Kep/1001/XI/2022). Markas Besar Angkatan Darat.
- Triwibowo, B. S., Midhio, I. W., & Nuriada, W. (2019). Peran Batalyon Zeni Tempur TNI AD pada Phase Pemulihan Bencana Gempa Bumi (Studi Penugasan Yonzipur 3/YW di Pangandaran). Jurnal Strategi Pertahanan Darat (JSPD), 5(1).
- Yuliyanto, T., & Fitriati, R. (2023). Empowerment of Civil Society and the Army in Collaborative Innovation for Emergency Bridge Construction due to Flash Floods in Bima NTB. International Journal of Science and Society, 5(5), 261–275. <https://doi.org/10.54783/ijssoc.v5i5.887>