

**REDESAIN PANSER PINDAD SPESIFIKASI *ENGINEERING*
VEHICLE UNTUK MENDUKUNG OPERASI MILITER
SELAIN PERANG DI MEDAN HUTAN TROPIS INDONESIA**



SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Desain Produk Industri

Oleh:

Muhammad Zaky Al Ghifary

2100641

PROGRAM STUDI DESAIN PRODUK INDUSTRI

KAMPUS TASIKMALAYA

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2025

Redesain Panser Pindad Spesifikasi *Engineering Vehicle* Untuk Mendukung Operasi Militer Selain Perang Di Medan Hutan Tropis Indonesia

Oleh
Muhammad Zaky Al Ghifary

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Desain Produk Industri pada Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya

© Muhammad Zaky Al Ghifary 2025
Universitas Pendidikan Indonesia
Juni 2025

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, di foto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

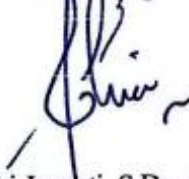
LEMBAR PENGESAHAN

MUHAMMAD ZAKY AL GHIFARY

**REDESAIN PANSER PINDAD SPESIFIKASI ENGINEERING VEHICLE
UNTUK MENDUKUNG OPERASI MILITER SELAIN PERANG DI MEDAN
HUTAN TROPIS INDONESIA**

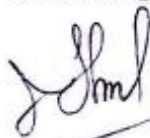
disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Ghia Tri Jayanti, S.Ds., M.Ds.
NIP. 920210919940328201

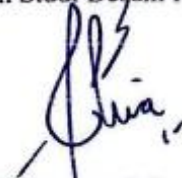
Pembimbing II



Handayani Madania Insani, S.Ds., M.Ds.
NIP. 920230219970413201

. Mengetahui

Ketua Program Studi Desain Produk Industri



Ghia Tri Jayanti, S.Ds., M.Ds.
NIP. 920210919940328201

ABSTRAK

REDESAIN PANSER PINDAD SPESIFIKASI ENGINEERING VEHICLE UNTUK MENDUKUNG OPERASI MILITER SELAIN PERANG DI MEDAN HUTAN TROPIS INDONESIA

Oleh

Muhammad Zaky Al Ghifary

2100641

(Program Studi Desain Produk Industri)

Embargo militer yang diberlakukan oleh Amerika Serikat dan sekutunya menyebabkan Indonesia kesulitan untuk memperoleh suku cadang alutsista impor. Menanggapi hal tersebut, Indonesia memiliki ambisi untuk mengembangkan sendiri industri pertahanan melalui produk lokal seperti Panser Pindad. Namun, kendaraan ini belum memiliki varian *engineering vehicle* yang digunakan untuk operasi militer selain perang (OMSP) di medan hutan tropis Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk merancang ulang Panser Pindad menjadi varian *engineering vehicle* yang dilengkapi dengan sistem *blade* bulldozer dan sistem lengan ekskavator. Metode yang digunakan meliputi analisis data berbasis skenario yaitu *Scenario-based Requirement Analysis Method* (SCRAM) berdasarkan data dari hasil wawancara dengan ahli dari PT. PINDAD dan juga pengguna dari TNI AD. *Plus, Minus, Interesting* (PMI) digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan. Hasil perancangan menunjukkan bahwa penambahan sistem bulldozer yang dipasang di bagian depan kendaraan dengan *semi-universal blade* yang dikombinasikan dengan sistem ekskavator yang dipasang di bagian belakang kendaraan dengan jenis *digging bucket* pada desain kendaraan dapat meningkatkan efektivitas kendaraan dalam menghadapi medan berlumpur dan vegetasi yang padat. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa redesain Panser Pindad menjadi varian *engineering vehicle* mampu menjadi solusi alternatif kendaraan tempur produksi dalam negeri yang sesuai dengan kebutuhan OMSP di medan hutan tropis Indonesia.

Kata kunci: panser pindad, *engineering vehicle*, OMSP, redesain, PT Pindad.

ABSTRACT

REDESIGN OF PINDAD ARMORED VEHICLE WITH ENGINEERING VEHICLE SPECIFICATIONS TO SUPPORT MILITARY OPERATIONS OTHER THAN WAR IN INDONESIA'S TROPICAL FOREST TERRAIN

By

Muhammad Zaky Al Ghifary

2100641

(Bachelor of Industrial Product Design)

The military embargo imposed by the United States and its allies made it difficult for Indonesia to obtain spare parts for imported defense equipment. In response, Indonesia pursued the ambition to independently develop its defense industry through local products such as the Pindad armored vehicle. However, this vehicle does not yet have an engineering vehicle variant intended to support Military Operations Other Than War (MOOTW) in Indonesia's tropical forest terrain. This study aims to redesign the Pindad armored vehicle into an engineering vehicle variant equipped with a bulldozer blade system and an excavator arm system. The methods used include scenario-based data analysis through the Scenario-based Requirement Analysis Method (SCRAM), based on interviews with experts from PT. PINDAD and users from the Indonesian Army. The Plus, Minus, Interesting (PMI) method was also applied to support decision-making processes. The design results show that adding a bulldozer system mounted on the front of the vehicle using a semi-universal blade, combined with an excavator system mounted on the rear using a digging bucket, significantly enhances the vehicle's effectiveness in navigating muddy terrain and dense vegetation. The conclusion of this research indicates that the redesigned Pindad armored vehicle variant can serve as an alternative solution for a domestically produced combat vehicle suitable for MOOTW requirements in tropical forest environments.

Keywords: *pindad armored vehicle, engineering vehicle, MOOTW, Pindad.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Kerangka Penelitian.....	5
1.7 Rancangan Penelitian/Perencanaan Tugas Akhir	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	8
2.1 Penelitian Terdahulu	8
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 Kendaraan Tempur.....	9
2.2.2 Operasi Militer	10
2.2.3 Operasi Militer Selain Perang (OMSP).....	10

2.2.4 Kondisi Geografis dan Topografi Indonesia	12
2.2.5 <i>Engineering Vehicle</i>	15
2.2.6 Spesifikasi dan Anatomi Anoa 6x6	16
2.2.7 <i>Blade Bulldozer</i>	22
2.2.8 <i>Bucket</i> Ekskavator	28
2.2.9 Material <i>Blade</i> dan <i>Bucket</i>	35
2.2.10 Ergonomi Berdasarkan Standar Militer (MIL-STD-1472H)	36
2.2.10SCRAM (<i>Scenario Based Requirement Analysis Method</i>).....	39
2.2.11 Wawancara.....	41
BAB III METODE PERANCANGA	42
3.1 Komparasi Anoa 6x6 APC dan Pionierpanzer 2 Dachs.....	44
3.2 Dimensi Panser Anoa 6x6 APC	46
3.3 Bagian Vital Kendaraan yang Tidak Boleh Diubah	47
3.4 Analisa Topografi	50
3.4.1 Kondisi tanah	50
3.4.2 Vegetasi Alam.....	51
3.5 Analisa Data <i>Scenario Based Requirement Analysis Method</i> (SCRAM) 52	
3.5.1 <i>Initial Requirement Capture and Domain Familiarization</i>	52
3.5.2 <i>Storyboarding and Design Visioning</i>	58
3.5.3 <i>Requirement Exploration</i>	61
3.5.4 <i>Protoyping and Requirements Validation</i>	82
3.5.5 Bagian Kendaraan yang Berubah.....	85
3.5.6 Bagian Kendaraan yang Hilang.....	86
3.5.7 Bagian Kendaraan yang Bertambah	88
3.6 Ringkasan Perancangan (<i>design brief</i>).....	90

BAB IV PROSES DAN HASIL PERANCANGAN	87
4.1 Ringkasan Perancangan (<i>design brief</i>)	92
4.1.1 Konsep desain produk	92
4.1.2 Material	93
4.1.3 Proses produksi	93
4.1.3.1 <i>Mockup</i> 1 (uji coba)	93
4.1.3.2 Tahap Uji Coba Sistem <i>Mockup</i> 1	96
4.1.4 Gambar Presentasi	101
4.1.5 Foto Produk	102
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	102
5.1 Kesimpulan	108
5.2 Saran	109
DAFTAR PUSTAKA	110
LAMPIRAN	117
Lampiran 1 (Dokumentasi Penelitian)	117
Lampiran 2 (Sketsa Produk)	118
Lampiran 3 (Gambar Teknik)	119
RIWAYAT HIDUP PENULIS	122

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kerangka Penelitian	5
Gambar 2. 1 Kendaraan Tempur Pindad Badak 6x6.....	9
Gambar 2. 2 Tugas OMSP TNI dalam Penanggulangan Bencana Alam.....	11
Gambar 2. 3 Kondisi Akses Jalan di Pedalaman Hutan Tropis	13
Gambar 2. 4 Kondisi Akses Jalan Berlumpur di Hutan	14
Gambar 2. 5 AEV <i>Engineer Vehicle</i>	15
Gambar 2. 6 Anatomi Kendaraan Tampak Depan	18
Gambar 2. 7 Anatomi Kendaraan Tampak Belakang	18
Gambar 2. 8 Bagian-bagian Sistem <i>Blade Bulldozer</i>	23
Gambar 2. 9 Bagian-bagian Sistem Lengan Ekskavator.....	29
Gambar 2. 10 Baja Jenis AISI Berbentuk Lembaran.....	35
Gambar 2. 11 Material Baja Hardox Maxtemp.....	35
Gambar 2. 12 Dimensi Minimal Lebar Meja Kerja Operator	37
Gambar 2. 13 Dimensi Visibilitas Bagi Personel Saat Posisi Duduk	38
Gambar 2. 14 Tahapan SCRAM	39
Gambar 3. 1 Pionierpanzer 2 Dachs.....	44
Gambar 3. 2 Anoa 6x6 APC	44
Gambar 3. 3 Dimensi Anoa 6x6 Tampak Depan dan Belakang	46
Gambar 3. 4 Dimensi Anoa 6x6 Tampak Atas	47
Gambar 3. 5 Dimensi Anoa 6x6 Tampak Samping	47
Gambar 3. 6 Bagian Kendaraan yang Tidak Boleh Diubah.....	48
Gambar 3. 7 Kondisi Tanah di Medan Hutan Tropis.....	50
Gambar 3. 8 Vegetasi Alam	51
Gambar 3. 9 Bagian Kendaraan yang Diubah.....	85
Gambar 4. 1 Proses Perakitan Panzer Menggunakan Material Plat Baja.....	93
Gambar 4. 2 Gambar Presentasi 1.....	101
Gambar 4. 3 Gambar Presentasi 2.....	102
Gambar 4. 4 Gambar Presentasi 3.....	102
Gambar 4. 5 Tampak Isometri (Depan)	103

Gambar 4. 6 Tampak Isometri (Belakang).....	103
Gambar 4. 7 Tampak Belakang.....	103
Gambar 4. 8 Tampak Depan	104
Gambar 4. 9 Tampak Kiri	104
Gambar 4. 10 Tampak Kanan	105
Gambar 4. 11 Foto Operasional 1	105
Gambar 4. 12 Foto Operasional 2	105
Gambar 4. 13 Foto Operasional 3	106

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 <i>Timeline</i> Perencanaan Penelitian	5
Tabel 1. 2 Tempat Pelaksanaan Penelitian.....	6
Tabel 2. 1 Spesifikasi Anoa 6x6	16
Tabel 2. 2 Deskripsi Anatomi Anoa 6x6.....	19
Tabel 2. 3 Jenis-jenis <i>Blade</i>	24
Tabel 2. 4 Jenis-jenis <i>Bucket</i>	31
Tabel 3. 1 Komparasi Pionierpanzer 2 Dachs dan Anoa 6x6 APC.....	45
Tabel 3. 2 Bagian Kendaraan yang Tidak Boleh Diubah.....	48
Tabel 3. 3 Daftar Pertanyaan.....	52
Tabel 3. 4 Daftar <i>Stakeholder</i>	53
Tabel 3.5 Daftar Jawaban dari Pertanyaan ke-1.....	54
Tabel 3.6 Daftar Jawaban dari Pertanyaan ke-2.....	54
Tabel 3.7 Daftar Jawaban dari Pertanyaan ke-3.....	55
Tabel 3. 8 Daftar Jawaban dari Pertanyaan ke-4.....	56
Tabel 3.9 Rangkuman Jawaban.....	57
Tabel 3. 10 Skenario Operasional Penggunaan <i>Engineering Vehicle</i>	58
Tabel 3. 11 PMI Penempatan Sistem Lengan Eskavator (Alternatif 1).....	63
Tabel 3. 12 PMI Penempatan Sistem Lengan Eskavator (Alternatif 2).....	66
Tabel 3. 13 PMI Penempatan Sistem Lengan Eskavator (Alternatif 3).....	68
Tabel 3. 14 Hasil PMI Penempatan Sistem Lengan Ekskavator.....	71
Tabel 3. 15 PMI Alternatif 1 <i>Blade</i> dan <i>Bucket</i>	72
Tabel 3. 16 PMI Alternatif 2 <i>Blade</i> dan <i>Bucket</i>	74
Tabel 3. 17 PMI Alternatif 3 <i>Blade</i> dan <i>Bucket</i>	76
Tabel 3. 18 PMI Alternatif 4 <i>Blade</i> dan <i>Bucket</i>	78
Tabel 3. 19 Hasil PMI Pemilihan <i>Blade</i> dan <i>Bucket</i>	79
Tabel 3. 20 Perhitungan Bobot Sistem Ekskavator dan Bulldozer	81
Tabel 3. 21 Daftar Aspek yang Divalidasi	82
Tabel 3. 22 Indeks Skala Likert	83
Tabel 3. 23 Hasil Validasi.....	83

Tabel 3. 24 Bagian Kendaraan yang Diubah	85
Tabel 3. 25 Komparasi Bagian Kendaraan yang Hilang.....	86
Tabel 3. 26 Bagian Kendaraan yang Terdapat Penambahan.....	88
Tabel 4. 1 Proses Pembuatan <i>Mockup</i> 1.....	94
Tabel 4. 2 Uji Coba Sistem pada <i>Mockup</i>	96
Tabel 4. 3 Proses Pembuatan <i>Mockup</i> 2 (final).....	99
Tabel 4. 4 Harga Pokok Produksi (HPP)	106

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 (Dokumentasi Penelitian)	117
Lampiran 2 (Sketsa Produk).....	118
Lampiran 3 (Gambar Teknik)	119

DAFTAR PUSTAKA

- Adityawarman, R. (2024). STUDI TENTANG OPERASI MILITER DALAM. *UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA*.
- Agus Isudin, Jonni Mahroza Khaerudin, Herlina Juni Risma Saragih Halkis, M. (2024). *Pemberdayaan Wilayah Pertahanan Kepulauan Riau*. WIDINA MEDIA UTAMA. <https://repository.penerbitwidina.com/publications/567500/pemberdayaan-wilayah-pertahanan-kepulauan-riau>
- Anissa Maghfiroh, Ishma Sajida, Nur Sabila, & Imam Rahmadani. (2023). Analisis Persepsi Siswa Madrasah Aliyah Negeri Kota Banjarbaru Terhadap Potensi Hutan Tropis Kalimantan Selatan Sebagai Ekowisata Biodiversitas. *Jurnal Kebijakan Pembangunan*, 18(2), 149–158. <https://doi.org/10.47441/jkp.v18i2.334>
- Arianto, M. F. (2020). Potensi Wilayah Pesisir di Negara Indonesia. *Jurnal Geografi*, 20(20), 1–7.
- Arifin. (2018). *Analisa Kerusakan Sistem Hidrolik Blade Lift Cylinder Pada Bulldozer Sd23*.
- ARMY. (2024). *ENGINEERING EQUIPMENT*. <https://www.army.mod.uk/learn-and-explore/equipment/engineering-equipment>
- Astra, A. (2022a). *Apa Itu Bulldozer?* Asuransi Astra. <https://www.asuransiastra.com/blog/apa-itu-bulldozer-manfaat-penggunaan-alat-berat-bulldozer/#:~:text=Bulldozer adalah alat berat yang,menggunakan ripper atau alat garpu.>
- Astra, A. (2022b). *Apa Itu Ekskavator?* <https://www.asuransiastra.com/blog/apa-itu-excavator-jenis-fungsi-dan-cara-mengoperasikannya/>
- Basuki, A. D., Theodora, N. C., & Rahmatullah, R. (2023). Pemanfaatan Sumber Daya Pangan Lokal sebagai Implementasi Manajemen Pendidikan Berbasis Hutan Tropis

- Lembap di SMK Negeri 4 Penajam Paser Utara. *Jurnal Ilmu Manajemen Dan Pendidikan*, 3, 61–68. <https://doi.org/10.30872/jimpian.v3ise.2921>
- BCTN. (2023). *Mengenal Cara Kerja Sistem Hydraulic pada Excavator*. <https://www.bctn.co.id/blogs/detail/cara-kerja-sistem-hydraulic-pada-excavator>
- Budiaji, W. (2013). The Measurement Scale and The Number of Responses in Likert Scale. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan Desember*, 2(2), 125–131. <http://umbidharma.org/jipp>
- Bumi, I. M. (2017). *Optimasi Geometri Tube Torsion Bar Suspension Unit Panser Anoa 6x6 PT. Pindad dengan Metode Elemen Hingga*.
- Cambell, B. (2021). *Armoured Engineering Vehicle 2 brings different abilities to Canadian Army*. <https://www.canada.ca/en/department-national-defence/corporate/news/regional-news/western-sentinel/2021/12/armoured-engineering-vehicle-2-brings-different-abilities-to-canadian-army.html>
- Chandro, B. (2024). *Alat Berat Excavator: Fungsi, Jenis, dan Cara Angkutnya*. <https://kontainerindonesia.co.id/blog/alat-berat-excavator/>
- Degelman. (2024). *PERFECT BALANCE OF ENGINEERED TOUGHNESS AND INTELLIGENT DESIGN*. <https://degelman.com/products/bulldozer-blades>
- Dewi, N. F. (2020). Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Perawat Poli RS X. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, 2(2). <https://doi.org/10.7454/jsht.v2i2.90>
- EUROLAB. (2017). *Tes MIL-STD dan Analisis Standar Militer*. <https://www.eurolab.com.tr/id/sektorel-test-ve-analizler/spesifik-testler/mil-std-askeri-standartlarin-test-ve-analizleri>
- Eusebio, D. (2023). *11 Types of Excavator Buckets and Their Uses*. https://www.bigrentz.com/blog/types-of-excavator-buckets?srsltid=AfmBOopo_dPwPHG9erb-Gmn2XeANGhKUzi6Gn8-ntsHNUnv0g3LeFk7B

- Firdaus, M. I., & Yuliani, E. (2022a). Kesesuaian Lahan Permukiman Terhadap Kawasan Rawan Bencana Longsor. *Jurnal Kajian Ruang*, 1(2), 216. <https://doi.org/10.30659/jkr.v1i2.20030>
- Firdaus, M. I., & Yuliani, E. (2022b). Kesesuaian Lahan Permukiman Terhadap Kawasan Rawan Bencana Longsor. *Jurnal Kajian Ruang*, 1(2), 216. <https://doi.org/10.30659/jkr.v1i2.20030>
- Gischa, S. (2022). *Musim, Iklim, dan Cuaca di Indonesia*. Kompas.Com. <https://www.kompas.com/skola/read/2022/04/19/120000869/musim-iklim-dan-cuaca-di-indonesia>
- GlobalSecurity.org. (2016). *Combat Vehicle Design*. GlobalSecurity.Org. <https://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/cv-design.htm>
- Hanna, Y. (2017). *Ada Lumpur Hidup yang Dapat Menghisap Tubuh Kita*. Parapuan. <https://bobo.grid.id/read/08675247/ada-lumpur-hidup-yang-dapat-menghisap-tubuh-kita?page=all>
- Heni Widiastuti, Ferry V.I.A Koagouw, & Kalangi S. Johnny. (2018). Teknik Wawancara Dalam Menggali Informasi Pada Program Talk Show Mata Najwa Episode Tiga Trans 7. *Jurnal Acta Diurna*, 7(2), 1–5.
- Hermawan, N. (2015). *Panser Anoa 6X6 Pindad Kebanggaan Yonif 752/Vys*. TNI AD. <https://tniad.mil.id/panser-anoa-6x6-pindad-kebanggaan-yonif-752vys/>
- Heru Prastowo, 2011. (2011). *Aplikasi Metode Plus Minus Interesting Dalam*.
- Indomiliter. (2014). *Pionierpanzer 2Ri Dachs TNI AD – Armoured Engineer Vehicle dari Platform MBT Leopard*. INDOMILITER. <https://www.indomiliter.com/pionierpanzer-2ri-dachs-tni-ad-armoured-engineer-vehicle-dari-platform-mbt-leopard/>
- Khan, F. M., Islam, M. S., & Hossain, M. Z. (2016). Design aspects of an excavator arm. *International Review of Mechanical Engineering*, 10(6), 437–442. <https://doi.org/10.15866/ireme.v10i6.9395>

- Krisdianto. (2025). *Hutan dan Deforestasi Indonesia Tahun 2024*. Kementerian Kehutanan. <https://kehutanan.go.id/news/article-10>
- Ledford, D. R. (2024). *Different Types of Dozer Blades Used in Construction, Landscaping, & Mining Industry Source: <https://www.codeready.org/guides/types-of-dozer-blades>*. <https://www.codeready.org/guides/types-of-dozer-blades/>
- Lesmana, D., Sudirman, A., Akim, A., & Djuyandi, Y. (2022). Pelibatan Tni Dalam Operasi Militer Selain Perang Guna Mengatasi Ancaman Terorisme. *Aliansi : Jurnal Politik, Keamanan Dan Hubungan Internasional*, 1(2), 80. <https://doi.org/10.24198/aliansi.v1i2.39583>
- Munasyaroh, N., & Wahyudi, B. (2020). Pengembangan Bisnis Produk Berbasis Teknologi Tinggi PT Pindad (Persero) (Studi Pada Panser Anoa Dan Ekskavator). *Jurnal Ekonomi Pertahanan*, 6, 61–78.
- Nuralan, S., Ummah, K. Muh., & Haslinda. (2022). Analisis Gaya Belajar Siswa Berprestasi di SD Negeri 5 Tolitoli. *PENDEKAR JURNAL: Pengembangan Pendidikan DanPembelajaran Sekolah Dasar*, 1(1), 5.
- Oktora, M. Y. (2017). Komunikasi Pemasaran Pt Pindad (Persero) Di Kawasan Asia Tenggara. *Jurnal Kajian Komunikasi*, 5(2), 190. <https://doi.org/10.24198/jkk.v5i2.8709>
- Online, R. (2024). *Apa sih itu bulldozer? Yuk kenali fungsi dan komponennya!* <https://www.raksaonline.com/artikel/berita-perusahaan/apa-sih-itu-bulldozer-yuk-kenali-fungsi-dan-komponennya/>
- Parts, S. M. (2023). *Berikut Ini Komponen Alat Berat Bulldozer*. <https://www.suryametalindo.id/post/komponen-bulldozer>
- Pratiwi, Y. D. (2017). Mengatasi Gerakan Separatis Melalui Operasi Militer Selain Perang (OMSP). *Hukum Humaniter Dan Hukum Nasional*, 3(1), 20.
- Prihandoko, R. T., Triantama, F., Priamarizki, A., & Wahyudi, A. H. (2023). *Optimasi Industri Pertahanan Nasional Guna Mendorong Transformasi Militer Indonesia*.

- PSU. (2024). *Jenis-Jenis Blade Bulldozer dan Fungsinya*.
<https://psualatberat.com/blade-bulldozer/>
- Purbasari, A. (2019). Analisis Postur Kerja Secara Ergonomi Pada Operator Pencetakan Pilar Yang Menimbulkan Risiko Musculoskeletal. *Sigma Teknika*, 2(2), 143.
<https://doi.org/10.33373/sigma.v2i2.2064>
- Rahayu. (2022). *10 Komponen Spare Part Excavator dan Fungsinya yang Perlu Anda Ketahui*. <https://rahayuspareparts.com/10-komponen-spare-part-excavator-dan-fungsinya-yang-perlu-anda-ketahui/%0A>
- Rahayu. (2023). *Mengenal Bulldozer: Apa Saja Komponen Penyusunnya?* Rahayu Spareparts. <https://rahayuspareparts.com/mengenal-bulldozer-apa-saja-komponen-penyusunnya/>
- Rahma, A. (2018). *Begini Hambatan yang Dialami TNI - Polri di Papua*. TEMPO.CO.
<https://www.tempo.co/hukum/begini-hambatan-yang-dialami-tni-polri-di-papua-790007>
- Romansyah, B. S. (2021). Kerjasama Jerman Dan Indonesia Dalam Hal Pembelian Senjata Militer Untuk Modernisasi Alutsista Tni. *Jom Fisip*, 2, 2013–2015.
- Sanggapramana. (n.d.). *DOZER*. Retrieved October 4, 2024, from
<https://sanggapramana.wordpress.com/2010/07/19/dozer-part-2/>
- Selech, J., Ulbrich, D., Włodarczyk, K., Staszak, Ż., Marcinkiewicz, J., Romek, D., & Baran, B. (2019). A working design of a bulldozer blade as additional equipment of a compaction drum roller. *MATEC Web of Conferences*, 254, 04005.
<https://doi.org/10.1051/matecconf/201925404005>
- SSAB. (2024). *Material choice: General purpose deep buckets GP*. SSAB.
<https://www.ssab.com/en/support/how-to-design/bucket-design/excavator-buckets-material-choice/general-purpose-deep-buckets-gp>
- STEKOM. (2024). *Kendaraan Tempur Lapis Baja*.
https://p2k.stekom.ac.id/ensiklopedia/Kendaraan_tempur_lapis_baja

- Suprpto, W. (2023). *Baja dan Aplikasinya*. UB Press.
- Svitlyk, Y. (2024). *Apa itu MIL-STD 810H: karakteristik standar, pengujian, tempat penggunaannya*. ROOT NATION. <https://id.root-nation.com/ua/articles-ua/tech-ua/ua-standart-mil-std-810h/>
- Taluke, D., Lakat, R. S. M., Sembel, A., Mangrove, E., & Bahwa, M. (2019). Analisis Preferensi Masyarakat Dalam Pengelolaan Ekosistem Mangrove Di Pesisir Pantai Kecamatan Loloda Kabupaten Halmahera Barat. *Spasial*, 6(2), 531–540.
- Tari, I. S. (2023). Geographical Factors and General Soedirman's Strategy in Second Dutch Military Aggression, 1948–1949. *Jurnal Pertahanan: Media Informasi Ttg Kajian & Strategi Pertahanan Yang Mengedepankan Identity, Nasionalism & Integrity*, 9(3), 479–494. <https://doi.org/10.33172/jp.v9i3.17178>
- Taufiqurrahman, A., & Windarta, J. (2020). Overview Potensi dan Perkembangan Pemanfaatan Energi Air di Indonesia. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, 1(3), 124–132. <https://doi.org/10.14710/jebt.2020.10036>
- Tractors, U. (2024). *3 Model Blade pada Bulldozer Beserta Fungsinya*. <https://products.unitedtractors.com/id/berita/3-model-blade-pada-bulldozer-beserta-fungsinya/>
- Wicaksono, M., Uksan, A., Radityawara Hidayat, E., Widodo, P., Studi Damai dan Resolusi Konflik, P., Keamanan Nasional, F., Pertahanan Republik Indonesia, U., Bogor, K., & Jawa Barat, P. (2023). Peran Puspenerbad TNI AD Dalam Mendukung Operasi Pengamanan Daerah Rawan di Maluku. *Jurnal Kewarganegaraan*, 7(1), 176–182.
- Zahida, M. F. A., Widowati, S., & Riskiana, R. R. (2019). Implementasi Scenario Based Requirement Engineering Menggunakan Scenario-based Requirement Analysis Method untuk Karyawan Bagian Program dan Anggaran KPU Pusat. *E-Proceeding of Engineering*, 6(2), 8978–8986.