

**DESAIN KENDARAAN TEMPUR PANSER PT PINDAD
SPESIFIKASI *LAUNCH BRIDGE* MEKANISME *SLIDING*
DENGAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT***



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

Desain Produk Industri

oleh

Adri Rahmatdinullah

2103639

PROGRAM STUDI DESAIN PRODUK INDUSTRI

KAMPUS TASIKMALAYA

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2025

HAK CIPTA SKRIPSI

DESAIN KENDARAAN TEMPUR PANSER PT PINDAD SPESIFIKASI *LAUNCH BRIDGE* MEKANISME *SLIDING* DENGAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT*

Oleh
Adri Rahmatdinullah

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

© Adri Rahmatdinullah 2025
Universitas Pendidikan Indonesia
Mei 2025

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

LEMBAR PENGESAHAN

ADRI RAHMATDINULLAH

**DESAIN KENDARAAN TEMPUR PANSER PT PINDAD
SPESIFIKASI *LAUNCH BRIDGE* MEKANISME *SLIDING*
DENGAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT***

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



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

NIP. 920210919940328201

Pembimbing II



Andri Pahrulroji S.Pd., M.Ds.

NIP. 920210919940309101

Mengetahui

Ketua Program Studi Desain Produk Industri



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

NIP. 920210919940328201

ABSTRAK

DESAIN KENDARAAN TEMPUR PANSER PT PINDAD SPESIFIKASI *LAUNCH BRIDGE* MEKANISME *SLIDING* DENGAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT*

Oleh

Adri Rahmatdinullah

2103639

(Program Studi Desain Produk Industri)

Indonesia memiliki wilayah dengan bentuk muka bumi yang berbeda. Iklim tropis dan bentuk topografi batuan yang relatif beragam menyebabkan Indonesia sebagai negara yang rawan akan bencana alam. Upaya TNI dalam menjaga pertahanan negara adalah dengan cara operasi militer. Dengan kondisi medan seperti sungai yang tidak dapat dilewati kendaraan, parit yang dalam, jalan rusak akibat bencana alam dan jembatan yang tidak kuat untuk dilewati kendaraan tempur menjadi sebuah hambatan bagi pasukan TNI dalam melakukan mobilitas. Dukungan strategis dibutuhkan agar dapat membantu dalam keberhasilan operasi militer. PT Pindad sebagai industri yang bergerak dibidang pertahanan memiliki peran penting untuk mendukung hal tersebut. Sehingga, rumusan masalah yang muncul pada perancangan ini adalah bagaimana menentukan mekanisme *launch bridge* pada panser Pindad. Penelitian ini bertujuan untuk mendesain kendaraan tempur dengan konsep *launch bridge* dari panser Pindad, menerapkan mekanisme *sliding* pada panser Pindad dan menghasilkan desain silinder hidrolik untuk digunakan pada panser. Perancangan ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan *engineering design* dan metode *quality function deployment* guna mengetahui atribut desain dan kebutuhan pengguna. Perancangan dimulai dengan pengumpulan data dan kemudian dianalisis. Proses selanjutnya mencari *voice of customer* hingga *target value* dan membangun *house of quality*. Hasil dari *house of quality* menunjukkan bahwa mekanisme *sliding bridge* mendapatkan nilai tertinggi sehingga mekanisme ini dapat diterapkan pada kendaraan tempur panser pindad. Penerapan *sliding bridge* berdasarkan pertimbangan persyaratan teknis, keamanan menjadi salah satu aspek terpenting dalam perancangan ini.

Kata Kunci: *Launch bridge*, Mekanisme *Sliding*, Panser Pindad, *Quality Function Deployment*.

ABSTRACT

DESIGN OF PT PINDAD PANSER COMBAT VEHICLE SPECIFICATIONS OF LAUNCH BRIDGE SLIDING MECHANISM WITH QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT METHOD

By

Adri Rahmatdinullah

2103639

(Bachelor of Industrial Product Design)

Indonesia has a region with different landforms. The tropical climate and relatively diverse rock topography make Indonesia a country prone to natural disasters. The TNI's efforts to maintain national defense are through military operations. With terrain conditions such as rivers that cannot be passed by vehicles, deep ditches, roads damaged by natural disasters and bridges that are not strong enough to be passed by combat vehicles, it becomes an obstacle for TNI troops in carrying out mobility. Strategic support is needed to assist in the success of military operations. PT Pindad as an industry engaged in the defense sector has an important role to support this. Thus, the formulation of the problem that arises in this design is how to determine the launch bridge mechanism on the Pindad armoured vehicle. This study aims to design armoured vehicle with the launch bridge concept of the armoured vehicle, apply a sliding mechanism to the Pindad armoured vehicle and produce a hydraulic cylinder design for use on the qnoa armoured vehicle. This design is carried out using an engineering design approach and a quality function deployment method to determine design attributes and user needs. The design begins with data collection and then analysis. The next process is to find the voice of the customer to the target value and build a house of quality. The results of the house of quality show that the sliding bridge mechanism gets the highest score so that this mechanism can be applied to the Anoa tank combat vehicle. The application of the sliding bridge is based on considerations of technical requirements, security is one of the most important aspects in this design.

Keyword: *Launch bridge, Panser Pindad, Quality Function Deployment, Sliding Mechanism*

DAFTAR ISI

HAK CIPTA SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Kerangka Penelitian	4
1.6 Rancangan Penelitian/Perencanaan Tugas Akhir.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1. Kendaraan Tempur.....	8
2.2.2. Panser Anoa Pindad	8
2.2.3. <i>Armoured Vehicle Launch Bridge</i>	13

2.2.4.	Komponen <i>Armoured Vehicle Launch Bridge</i>	13
2.2.5.	Mekanisme Peluncuran Jembatan	18
2.2.6.	Kondisi Geografis dan Topografi Indonesia	20
2.2.7.	Material	21
2.2.8.	Ergonomi dan Antropometri	22
2.2.9.	<i>Quality Function Deployment</i>	25
2.2.10.	<i>Engineering Design</i>	25
BAB III METODE PERANCANGAN		27
3.1	Data Perancangan	27
3.1.1.	Metode Pengumpulan Data	27
3.1.2.	Data Platform	28
3.2	Analisis User	34
3.2.1	Satuan Bantuan Tempur (Satbanpur)	34
3.2.2	Analisis Geografis dan Topografi	35
3.2.3	Batasan Desain dan Manufaktur	37
3.3	Analisis Data	38
3.3.1.	Analisis Sistem Peluncuran	38
3.3.2.	Analisis Mesin	40
3.3.3.	Analisis Material dan Dimensi Jembatan	42
3.3.4.	Analisis Dimensi Silinder Hidrolik	42
3.3.5.	Analisis Antropometri Tombol Kontrol	44
3.3.6.	Alternatif Desain	44
3.3.7.	<i>Quality Function Deployment</i>	55
3.3.8.	<i>House of Quality</i>	63
BAB IV PROSES DAN HASIL PERANCANGAN		65

4.1	Proses Perancangan	65
4.1.1	Konsep Desain Produk	65
4.1.2	<i>Assembly</i> Komponen Utama Panser pindad <i>Sliding Bridge</i>	66
4.1.3	Material	71
4.1.4	Proses Produksi <i>Mockup</i> 1 dan <i>Mockup</i> 2	72
4.2	Perancangan	76
4.2.1	Desain Akhir	76
4.2.2	Gambar Presentasi.....	77
4.2.3	Foto Produk.....	78
4.2.4	Validasi Konsultan Ahli.....	78
4.2.5	Harga Proses Produksi <i>Mockup</i>	79
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		80
5.1	Simpulan	80
5.2	Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA		82
LAMPIRAN.....		87
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....		108

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Penelitian	4
Gambar 1.2 Linimasa Perancangan.....	5
Gambar 2.1 Kendaraan Tempur VAB (Sumber: Airspace-review.com).....	8
Gambar 2.2 Panser pindad Commander.....	8
Gambar 2.3 Layout bagian dalam panser pindad (Dok. Pribadi).....	9
Gambar 2.4 Tampak Atas dan Belakang panser pindad (Dok. Pribadi)	10
Gambar 2.5 Tampak samping dan depan panser pindad (Dok. Pribadi)	10
Gambar 2.6 Anatomi Panser pindad	11
Gambar 2.7 Armoured Vehicle Launch Bridge	13
Gambar 2.8 Launcher AVLB Leguan	14
Gambar 2.9 Chassis AVLB Leguan.....	14
Gambar 2.10 Jembatan AVLB.....	15
Gambar 2.11 Front Arm leguan	15
Gambar 2.12 Laying Arm Leguan	16
Gambar 2.13 Support Beam Leguan.....	16
Gambar 2.14 Sistem Hidrolik AVLB.....	17
Gambar 2.15 Dimensi Silinder Hidrolik	18
Gambar 2.16 Armoured Vehicle Launch Bridge/Scissor	19
Gambar 2.17 Folding Bridge.....	19
Gambar 2.18 Mekanisme sliding	20
Gambar 2.19 Peta Topografi Indonesia	21
Gambar 2.20 Lembaran Baja ASTM A36	22
Gambar 2.21 Standar Ukuran Toggle Switches	23
Gambar 2.22 Standar Ukuran Levers.....	23
Gambar 2.23 Standar Ukuran Push Button.....	24
Gambar 2.24 Standar Ukuran Panel Kontrol	24
Gambar 3.1 Panser pindad Tampak Isometri.....	29
Gambar 3.2 Part Panser pindad.....	29
Gambar 3.3 Dimensi Part Panser pindad Tampak Samping dan Tampak Atas....	31

Gambar 3.4 Kabin yang Diubah Tampak Isometri dan Tampak Atas	32
Gambar 3.5 Dimensi Kabin yang Diubah Tampak Atas dan Tampak Samping ..	33
Gambar 3.6 Dimensi Kabin yang Diubah Tampak Depan, Tampak Belakang dan Tampak Isometri (Dok. Pribadi)	33
Gambar 3.7 Panser pindad Hasil Modifikasi Tampak Isometri	34
Gambar 3.8 Kondisi Jalan Pasca Pergeseran Tanah di Papua	36
Gambar 3.9 Personel TNI Sedang Patroli di Perbatasan.....	36
Gambar 3.10 Operasi Militer Penjagaan Wilayah Perbatasan Indonesia dengan Papua New Guinea (Sumber: Puspen TNI dalam https://www.merdeka.com/) ...	37
Gambar 3.11 Operasional Mekanisme Scissors Bridge	38
Gambar 3.12 Operasional Mekanisme Folding Bridge.....	38
Gambar 3.13 Operasional Mekanisme Sliding Bridge	39
Gambar 3.14 Aksesibilitas	39
Gambar 3.15 Mesin Renault dxi 7	40
Gambar 3.16 Control Panel.....	44
Gambar 3.17 Ideasi Sketsa.....	45
Gambar 3.18 Konfigurasi Alternatif 1 Tampak Atas.....	45
Gambar 3.19 Kontruksi Scissors Bridge (Dok. Pribadi).....	46
Gambar 3.20 Komponen Scissors Bridge Tampak Samping dan Isometri.....	46
Gambar 3.21 Radius Hidrolik Scissors Bridge Ketika Melipat	47
Gambar 3.22 Radius Hidrolik Scissors Bridge Ketika Meluncurkan Jembatan ...	48
Gambar 3.23 Konfigurasi Alternatif 2	48
Gambar 3.24 Kontruksi Folding Bridge.....	49
Gambar 3.25 Komponen Folding Bridge Tampak Samping dan Isometri	49
Gambar 3.26 Radius Hidrolik Folding Bridge Ketika Jembatan dilipat.....	50
Gambar 3.27 Radius Hidrolik Folding Bridge Ketika Melepaskan Jembatan.....	51
Gambar 3.28 Konfigurasi alternatif 3	51
Gambar 3.29 Kontruksi Sliding Bridge	52
Gambar 3.30 Komponen Sliding Bridge Tampak Samping dan Isometri	52
Gambar 3.31 Radius Hidrolik Laying Arm Ketika Menyimpan Jembatan	53
Gambar 3. 32 Radius Hidrolik Laying Arm Ketika Meluncurkan Jembatan	54

Gambar 3.33 Relationship Matrix (Dok. Pribadi).....	59
Gambar 3.34 Matriks Atap Korelasi	60
Gambar 3.35 Matriks Prioritas dan Target Value (Dok. Pribadi)	61
Gambar 3.36 House of Quality (Dok. Pribadi)	63
Gambar 4.1 Sketsa Desain Terpilih (Dok. Pribadi)	65
Gambar 4.2 Chassis Tampak Depan dan Tampak Samping (Dok. Pribadi).....	66
Gambar 4.3 Rendering Chassis Tampak Isometri (Dok. Pribadi)	66
Gambar 4.4 Axle and Wheels Tampak Samping dan Belakang (Dok. Pribadi)...	67
Gambar 4.5 Rendering Axle and Wheels Tampak Isometri (Dok. Pribadi)	67
Gambar 4.6 Personnel Door Tampak Depan dan Samping (Dok. Pribadi)	67
Gambar 4.7 Escape Door Tampak Depan dan Samping (Dok. Pribadi).....	67
Gambar 4.8 Rendering Escape Door dan Driver Door Tampak Isometri (Dok. Pribadi).....	68
Gambar 4.9 Front Arm Tampak Samping dan Atas (Dok. Pribadi)	68
Gambar 4.10 Rendering Front Arm Tampak Isometri (Dok. Pribadi).....	68
Gambar 4.11 Laying Arm Tampak Atas, Depan dan Samping (Dok. Pribadi)	69
Gambar 4.12 Rendering Laying Arm Tampak Isometri (Dok. Pribadi)	69
Gambar 4.13 Bridge Tampak Samping dan Atas (Dok. Pribadi)	69
Gambar 4.14 Rendering Bridge Tampak Isometri (Dok. Pribadi).....	70
Gambar 4.15 Rendering Hidrolik Tampak Isometri	70
Gambar 4.16 Control Panel (Dok. Pribadi).....	70
Gambar 4.17 Support Beam Tampak Samping dan Depan (Dok. Pribadi)	71
Gambar 4.18 Rendering Support Beam Tampak Isometri (Dok. Pribadi).....	71
Gambar 4.19 Pembuatan dan Pemotongan Pola (Dok. Pribadi)	72
Gambar 4.20 Perakitan Pola (Dok. Pribadi).....	72
Gambar 4.21 Pengecatan Mockup (Dok. Pribadi)	73
Gambar 4.22 Pembuatan Hidrolik (Dok. Pribadi)	73
Gambar 4.23 Pemasangan Hidrolik	73
Gambar 4.24 Uji Coba Mockup 1	74
Gambar 4.25 Pemotongan Bahan (Dok. Pribadi).....	75
Gambar 4.26 Perakitan Struktur (Dok. Pribadi).....	75

Gambar 4.27 Proses Pengecatan (Dok. Pribadi)	75
Gambar 4.28 Perakitan Lanjutan (Dok. Pribadi)	76
Gambar 4.29 Final Desain Tampak Isometri (Dok. Pribadi)	76
Gambar 4.30 Final Desain Tampak Orthogonal (Dok. Pribadi)	77
Gambar 4.31 Operasional Sliding Bridge	77
Gambar 4.32 Foto Produk (Dok. Pribadi)	78
Gambar 4.33 Validasi Dengan Konsultan Ahli	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2.2 Spesifikasi Panser pindad (Sumber: Ilmi Mayuni Bumi, 2017)	9
Tabel 2.3 Tabel Komponen Panser pindad	11
Tabel 2.4 Material yang dapat diaplikasikan sebagai material tahan balistik (Sumber: Purwanto, 2016)	21
Tabel 3.1 Tabel Dimensi Panser pindad	31
Tabel 3.2 Komponen yang Hilang Pada Panser pindad Launch Bridge	34
Tabel 3.3 Satuan dalam Korps Zeni	35
Tabel 3.4 Batasan Desain dan Manufaktur	37
Tabel 3.5 Spesifikasi Mesin Renault dxi 7 (Sumber: https://www.truck1.eu/spare-parts/engines/renault-dxi-7-320-e3-renault-premium-a8183124.html)	40
Tabel 3.6 Komponen Scissors Bridge (Dok. Pribadi)	47
Tabel 3.7 Komponen Folding Bridge	50
Tabel 3.8 Komponen Sliding Bridge	53
Tabel 3.9 Interpretasi Kebutuhan Pengguna	56
Tabel 3.10 Pembobotan Nilai Kepentingan	56
Tabel 3.11 Importance Rating	57
Tabel 3.12 Technical Requirement	57
Tabel 3.13 Technical Requirement Panser pindad Spesifikasi Jembatan	58
Tabel 3.14 Matriks Tanda Hubungan	58
Tabel 3.15 Simbol Korelasi Atap	59
Tabel 3.16 Nilai Posisi Produk	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi (Dok. Pribadi).....	87
Lampiran 2. Sketsa Kasar	90
Lampiran 3. Gambar Teknik	91
Lampiran 4. Transkrip Focus Grup Discussion	94
Lampiran 5. Skoring Pembobotan Nilai.....	105

DAFTAR PUSTAKA

- Tampubolon, M. K. R. (2023). *Operasi Militer Selain Perang di Indonesia dan Korea Selatan*. books.google.com.
- Hutabarat, M. I. J. (2021). *Dasar-dasar pengetahuan ergonomi*. books.google.com.
- Adam Baihaqi, Ray., Pratikno, Herman., & Setyo Hadiwidodo, Y. (2019). *Analisis Sour Corrosion pada Baja ASTM A36 Akibat Pengaruh Asam Sulfat dengan Variasi Temperatur dan Waktu Perendaman di Lingkungan Laut*.
- Amarilia, I. O., Anu, S., Ainie, R., & ... (2023). *Kesiapan PT Pindad dalam Memproduksi Alutsista Guna Mewujudkan Kemandirian Industri Pertahanan*. *Journal of*
<https://ejurnal.politeknikpratama.ac.id/index.php/jcsr/article/view/1140>
- Bhirawa, W. T. (2021). *Sistem Hidrolik Pada Mesin Industri*. *Jurnal Teknologi Industri*.
<https://journal.universitassuryadarma.ac.id/index.php/jti/article/view/756>
- Chandra, T. (2022). *TA: Desain Produk Tas Backpack dengan Atribut Selimut Tambahan yang Compact untuk Traveler Gunung (Studi Kasus Gunung Bromo)*.
- Daalhuizen, J. (2010). *Editors Annemiek van Boeijen*. <http://ocw.tudelft.nl>
- Darwanto, H. (2015). *Operasi Militer Selain Perang*. *Kemhan. Go. Id*.
<https://www.kemhan.go.id/wp-content/uploads/2015/12/bab47c96d3592e7652310529454b1107-1.pdf>
- FAISAL, M. (2020). *Mekanisme Docking Kapal Di Galangan PT. Citra Bahari Shipyard*. *Karya Tulis*.

- Fatimah, F., Rahakbauw, I. K., & ... (2023). *Operasi Militer Selain Perang dalam Rangka Penanggulangan Bencana Alam di Indonesia: Peluang, Tantangan, dan Studi Komparasi. Jurnal Kajian Stratejik* https://scholarhub.ui.ac.id/context/jkskn/article/1092/viewcontent/auto_convert.pdf
- Hutabarat, M. I. J. (2021). *Dasar-dasar pengetahuan ergonomi.* books.google.com.
- Kalangi, C., Kalangi, M. C., Sidagam, Y., & Student, M. T. (2016). *Design and Analysis of Armored Vehicle Launched Bridge (AVLB) for Static Loads.* In *IJSRD-International Journal for Scientific Research & Development* (Vol. 4). www.ijsrd.com
- Kuprinenko, A., Chorny, M., Mocherad, V., & ... (2020). Concept Designing of Armoured Fighting Vehicles for Future Combat. *Defence Science*
- M MARDHATILLAH. (n.d.).
- Musthaffa, A. A., Nor, N. M., & Yahya, M. A. (2017). *Review on Rapid Portable Bridge System: State-of-the-Art and Technology Developments. Science & Technology*
- Ningsih, D. A. N., Halkis, M., & Susanto, R. (2024). *Pertimbangan Etika Dalam Pengembangan Teknologi Militer: Tinjauan Filsafat Ilmu Pertahanan. Jurnal Kewarganegaraan.*
- Popa, L., Moise, I. S., Vladut, V., Dudici, L., & Stefan, V. (2018). *Kinematic study of folding bridge.* academia.edu.
- Purwanto, H., Soenoko, R., Purnowidodo, A., & ... (2016). *Pengembangan Material Tahan Balistik Sebagai Bahan Kendaraan Tempur di Indonesia. Prosiding* <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/seniati/article/view/1311>
- Rifai, M., Mulyani, M., Saputro, G. E., & ... (2022). *Peningkatan Ekonomi Pertahanan Negara Melalui Implementasi Kebijakan Produksi*

- Kendaraan Tempur Anoa PT Pindad (Persero). Jurnal Inovasi*
<https://ejournal.stpmataram.ac.id/JIP/article/view/1232>
- Sabtaji, A. (2020). Statistik kejadian gempa bumi tektonik tiap provinsi di wilayah Indonesia selama 11 tahun pengamatan (2009-2019). *Buletin Meteorologi, Klimatologi, Dan Geofisika*.
- Salsabila, A. (2022). *Strategi Antara Digital Media Dalam Menjalini Relasi Eksternal Untuk Memperluas Publikasi Berita Daerah Melalui Digital Out Of* repository.unas.ac.id. <http://repository.unas.ac.id/5917/>
- Siagian, J., Apriyanto, I. N. P., & Djenod, K. (2022). *Development of Steel as Anti-Ballistic Combat Vehicle Material. Social Science Research*
https://www.academia.edu/download/103285031/ijessr_05_568.pdf
- Susanti, D. A., Ma'arif, S., Nurhayati, E., & ... (2022). *Perancangan Desain Kemasan Gudeg Jogja dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD). Jurnal Engine*
https://ejournal.up45.ac.id/index.php/Jurnal_ENGINE/article/view/1359
- Ulfyah, L., & Fathorrozi, M. (2020). Analisis Paduan Al Dan Cu Untuk Meterial Chassis Kendaraan. *Elemen*
- Wicaksono, H., Sartika, D., & ... (2019). *Studi Analisis Beban Kantilever Pada Baja Ringan. V-MAC (Virtual of*
<https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/vmac/article/view/644>
- Truck1. Eu. Engine for Trucks Renault DXi 7 Renault Midlum, Premium. Diakses dari <https://www.truck1.eu/spare-parts/engines/renault-dxi-7-renault-midlum-premium-a8183124.html>.
- Kawan Lama Solusi. (2023, 28 Desember). Mengenal Beragam Jenis Silinder Hidrolik serta Kegunaannya pada Mesin. Diakses dari [https://www.kawanlama.com/blog/ulasan/jenis-silinder-hidrolik#5.-silinder-hidrolik-dengan-katup-besar-\(large-bore-cylinder\)](https://www.kawanlama.com/blog/ulasan/jenis-silinder-hidrolik#5.-silinder-hidrolik-dengan-katup-besar-(large-bore-cylinder)).

- Amazon. Magister Hydraulics Double Acting Hydraulic Cylinder - Cross Tube Hydraulic Cylinder 2.5" Bore 8" Stroke - Universalhydraulic Cylinders (2.5x8). Diakses dari <https://www.amazon.com/Hydraulic-Cylinder-Welded-Double-Acting/dp/B00SA2OX4O?th=1>.
- Skyciv. (2024, 1 November). Types of Supports in Structural Analysis. Diakses dari <https://skyciv.com/docs/tutorials/beam-tutorials/types-of-supports-in-structural-analysis/>.
- Engineering, P. Bridge Launch Mechanism. Diakses dari <https://www.pearson-eng.com/product/bridge-launch-mechanism/>.
- Indomiliter. (2014, 24 Desember). BRLPZ-1 Beaver AVLB: Gelar Jembatan Taktis Darurat Untuk MBT Leopard 2A4 TNI AD. Diakses dari <https://www.indomiliter.com/brlpz-1-beaver-avlb-gelar-jembatan-taktis-darurat-untuk-mbt-leopard-2a4-tni-ad/>.
- KNDS. LEGUAN – Synonymous With Maximum-Performance Interoperability. Diakses dari <https://knds.com/en/products/systems/boxer-bridgelayer>.
- Zwilling, R. (2020). BW – Gepbrlsys Leguan. Diakses dari http://tank-masters.de/?page_id=7750.
- Buddies, S. Engineering Design Process. Diakses dari <https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/engineering-design-process/engineering-design-process-steps#results>.
- Publishing, I. (1972). Technical Manualoperator's, Unit, Direct Support,Andgeneral Support Maintenance. Diakses dari <https://mobilebridges.tpub.com/TM-5-5420-203-14/TM-5-5420-203-140001.htm>.
- Bygging Uddemann. (2019, 31 Januari). Bridge launching: Methods, applications and things to consider. Diakses dari <https://bygging-uddemann.com/2019/01/31/bridge-launching-methods-applications-and-things-to-consider/>.

Inkas. (2024, 2 Juli). What is an Armored Personnel Carrier? What You Need to Know. Diakses dari <https://inkasarmored.com/what-is-an-armored-personnel-carrier-what-you-need-to-know/#:~:text=An%20APC's%20primary%20duty%20and,%2C%20aluminum%2C%20and%20composite%20armor.>

Ahmed, M. (2017, 9 Agustus). MOBILITY KEY IN ASYMMETRICAL WARFARE: KMW's Leguan Bridge Layer Provides Freedom Of Movement On 21st Century Battlefield. Diakses dari <https://www.espritdecorps.ca/eye-on-industry/mobility-key-in-asymmetrical-warfare-kmws-leguan-bridge-layer-provides-freedom-of-movement-on-21st-century-battlefield.>

Militaryleak. (2022, 14 Juli). Rheinmetall Unveils Boxer Cobra Bridgelaye Wheel Armored Vehicle. Diakses dari <https://militaryleak.com/2022/07/14/rheinmetall-unveils-boxer-cobra-bridgelaye-wheel-armored-vehicle/>.

Weaponsystemnet. M60 AVLB. Diakses dari <https://weaponsystems.net/system/1277-M60+AVLB.>

Evans, J. (2023, 28 Agustus). What is Steel and How is It Made?. Diakses dari <https://www.stellasource.com/blog/what-is-steel-how-is-steel-made.>

Rachman. T. Quality Function Deployment (QFD). Diakses dari https://digilib.esaunggul.ac.id/public/UEU-paper-6517-EMA503_3_-_QFD.pdf.