

PERANCANGAN PENUTUP V-BELT PADA MESIN BOR HIDROLIK UNTUK MENINGKATKAN KESELAMATAN PEKERJA STUDI KASUS : PT. KARYA SIBA GEOTEKNIKA

Pejagote Ibadurrahman¹, Yoga Pujiraharjo² dan Andrianto³

^{1,2,3}Desain Produk, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom, Jl. Telekomunikasi No. 1, Terusan Buah Batu
– Bojongsoang, Sukapura, Kec. Dayeuhkolot, Bandung, Jawa Barat, 40257
Pejagote@student.telkomuniversity.ac.id, yogapeero@telkomuniversity.ac.id,
andriantoandri@telkomuniversity.ac.id

Abstrak: Industri geoteknik di Indonesia sangat penting dalam pembangunan infrastruktur karena tanah dan batuan yang kuat diperlukan untuk memastikan keamanan dan ketahanan struktur. Mesin bor hidrolik digunakan untuk eksplorasi hingga konstruksi. Berdasarkan pengamatan di PT. Karya Siba Geoteknika, sering terjadi kecelakaan kerja karena *v-belt* yang tidak terlindungi. Oleh karena itu, peneliti merancang penutup khusus untuk mesin bor hidrolik guna melindungi pekerja dan meningkatkan keselamatan tanpa mengganggu perawatan mesin. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan analisis deskriptif untuk merangkum dan menginterpretasikan data secara sistematis. Hasilnya adalah produk penutup *v-belt* yang meningkatkan keselamatan pekerja dengan fitur yang memudahkan penggunaan.

Kata kunci: penutup, *v-belt*, geoteknik, bor, keselamatan

Abstract: The geotechnical industry in Indonesia is very important in infrastructure development because strong soil and rock are needed to ensure the safety and durability of structures. Hydraulic drilling machines are used for exploration and construction. Based on observations at PT. Karya Siba Geoteknika, work accidents often occur due to unprotected *v-belts*. Therefore, researchers designed a special cover for hydraulic drilling machines to protect workers and improve safety without interfering with machine maintenance. This research uses qualitative methods with descriptive analysis to summarize and interpret data systematically. The result is a *v-belt* cover product that improves worker safety with features that make it easier to use.

Keywords: cover, *v-belt*, geotechnical, drill, safety

PENDAHULUAN

Keselamatan pekerja adalah hasil kerjasama antara pengusaha dan karyawan untuk memastikan pelaksanaan tugas dan tanggung jawab di bidang keselamatan, kesehatan, dan keamanan kerja, dengan tujuan meningkatkan produktivitas. Keselamatan kerja berfokus untuk menghasilkan lingkungan kerja yang aman dan sehat, serta menekan risiko kecelakaan dan penyakit akibat kesalahan saat bekerja. Menurut Undang-Undang Pokok Kesehatan Republik Indonesia No. 9 Tahun 1960, kesehatan kerja bertujuan agar pekerja mencapai derajat kesehatan optimal secara fisik, mental, dan sosial melalui upaya pencegahan dan pengobatan penyakit terkait pekerjaan dan lingkungan kerja.

Keselamatan kerja di PT. Karya Siba Geoteknika sangat penting karena tingginya risiko di lapangan, terutama saat mengoperasikan alat berat seperti bor hidrolik yang beratnya mencapai 700 kg dan memiliki putaran torsi tinggi. Kecelakaan sering terjadi karena *v-belt* yang tidak terlindungi, yang dapat putus dan menyebabkan cedera pada pekerja. Untuk mengurangi kecelakaan ini, diperlukan pelindung *v-belt*.

Dalam perancangan ini, peneliti memperhatikan aspek desain, kualitas, dan ergonomi untuk memastikan kenyamanan pekerja. Berdasarkan latar belakang masalah, diharapkan produk ini akan bermanfaat bagi pekerja lapangan yang mengoperasikan mesin bor hidrolik dan menjadi solusi atas masalah yang ada.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, penulis memilih menggunakan metode kualitatif. Dengan metode kualitatif penulis melakukan pendekatan riset yang berfokus pada perolehan data melalui komunikasi terbuka dan percakapan. Dengan pendekatan ini, peneliti dapat mendalami tanggapan responden, memahami motivasi, dan

menggali perasaan mereka. Metode kualitatif dirancang untuk mengungkap perilaku dan persepsi audiens terkait topik tertentu. Hasil dari metode ini bersifat deskriptif, dan kesimpulan dapat ditarik dengan mudah dari data yang diperoleh.

Teknik Pengumpulan Data

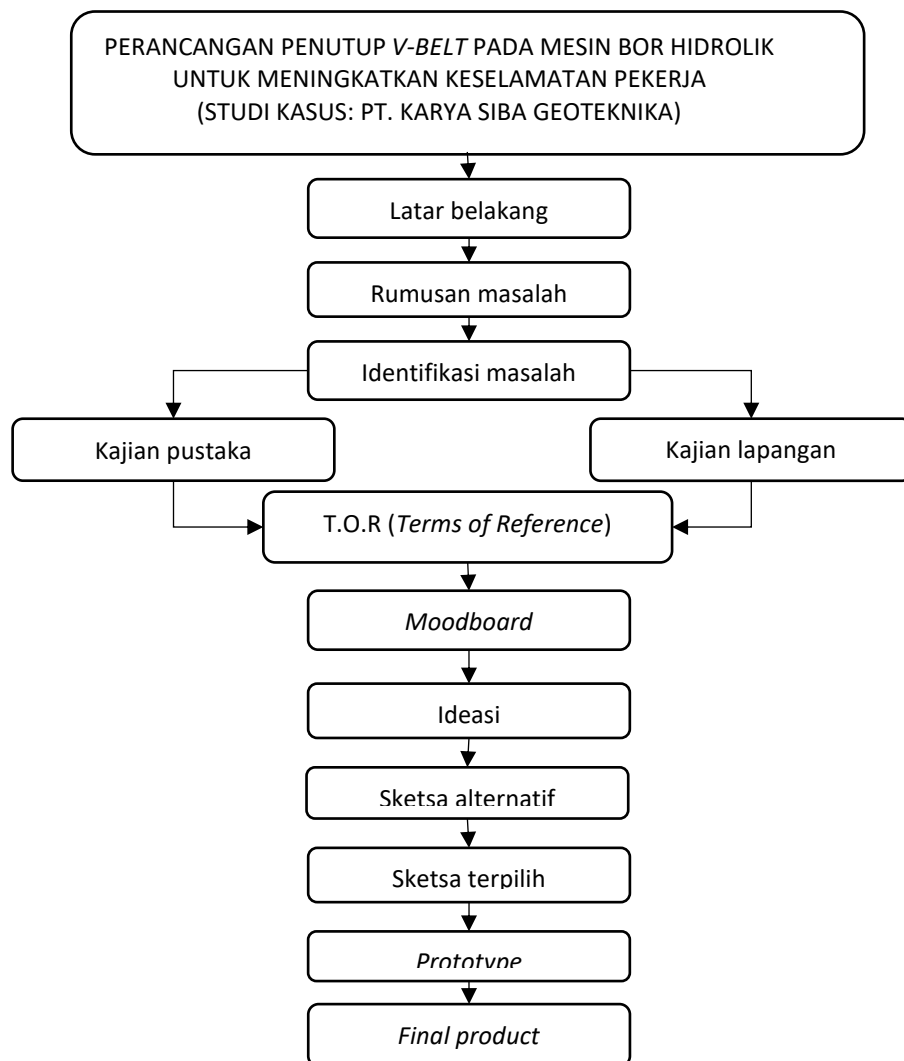
Teknik kualitatif pada perancangan ini diperoleh melalui observasi, wawancara dan studi literatur. Pada observasi peneliti melakukan observasi langsung dengan mengamati mesin bor hidrolik, terutama pada bagian *v-belt*. Pengamatan dimulai dari mengukur ukuran dan memperhatikan bagian-bagian yang relevan, seperti tempat baut. Dalam proses observasi, peneliti mencatat secara sistematis informasi yang diperoleh untuk keperluan penelitian lebih lanjut. Dalam proses wawancara memungkinkan penulis untuk mendapatkan pemahaman lebih mendalam tentang kebutuhan, masalah, dan preferensi narasumber terkait dengan objek perancangan. Dan untuk studi literatur merupakan data yang didapat secara tidak langsung, seperti melalui jurnal, atau laporan catatan lainnya yang terpercaya.

Metode Perancangan

Metode perancangan yang penulis gunakan dalam merancang produk ini adalah menggunakan metode user centered design (UCD). User centered design (UCD) adalah istilah luas untuk menggambarkan proses desain pengguna akhir mana yang memengaruhi bagaimana suatu desain terbentuk. Dapat disimpulkan bahwa metode user centered design (UCD) merupakan pendekatan desain yang menempatkan pengguna dan kebutuhan mereka sebagai fokus utama di setiap tahap proses desain. Dalam UCD, melibatkan pengguna melalui berbagai teknik riset dan desain untuk menciptakan solusi yang inovatif, dan mengamati bagaimana orang berinteraksi dengan produk serta lingkungan mereka.

Rancangan Penelitian

Berikut adalah diagram rancangan penelitian yang digunakan penulis selama penyelesaian tugas akhir:



Gambar 1 Diagram Rancangan Penelitian
Sumber: Ibadurrahman Pejagote (2024)
Sumber: Dokumentasi penulis

HASIL DAN DISKUSI

Hasil proses perancangan dibagi menjadi dua, yaitu rupa dan komponen. Dalam penelitian ini, bentuk dan komponen adalah aspek penting yang digunakan oleh perancang dalam proses desain penutup *v-belt* pada mesin bor hidrolik.

Hasil Pengolahan Data

Berikut adalah tabel hasil pengolahan data pada aspek rupa:

Tabel 1 Aspek Rupa

No.	Rupa	Hasil wawancara	Hasil observasi
1.	Warna	Warna yang digunakan untuk penutup <i>v-belt</i> diusahakan berwarna gelap. Karena warna gelap cenderung tidak mudah terlihat kotor	Tidak menggunakan warna yang cenderung cerah karena saat di lapangan mesin terpapar dengan sinar matahari langsung
2.	Bentuk	Bentuk yang simetris, kokoh dan fungsional dengan harapan produk tidak gampang rusak	Menggunakan bahan plat besi dengan harpan kuat saat terjadinya <i>v-belt</i> putus.

Sumber: Ibadurrahman Pejagote (2024)
Sumber: Dokumentasi penulis

Berikut adalah tabel hasil pengolahan data pada aspek komponen:

Tabel 2 Aspek Komponen

No.	Komponen	Hasil wawancara	Hasil observasi
1.	Pengunci	Pengunci yang digunakan harus kuat namun simpel	Setidaknya memiliki 2 kunci agar kuat menahan getaran mesin
2.	Handle / pegangan	Harus memiliki pegangan untuk mempermudah membuka dan menutup produk.	Pegangan yang nyaman saat digunakan, dan pas untuk digenggam.
3.	jendela	Diperlunya akses untuk memantau kondisi <i>v-belt</i> tanpa harus membuka penutup.	Menggunakan jendela yang berfungsi untuk melihat kedalam dan untuk cahaya masuk agar saat melihat <i>v-belt</i> tidak dalam kondisi gelap.
4.	Engsel	Posisi engsel yang dimana saat dibuka memiliki ruang akses yang besar untuk mempermudah pekerjaan.	Engsel harus terbuat dari material yang kokoh dan kuat
5.	Dudukan baut	Dudukan baut diperlukan yang kuat dan tidak gampang lepas.	Terdapat rangka pada mesin bor hidrolik yang bisa digunakan sebagai tempat dudukan baut.

Sumber: Ibadurrahman Pejagote (2024)
Sumber: Dokumentasi penulis

Hasil Proses Perancangan

Berikut adalah merupakan tabel dari hasil proses perancangan pada aspek rupa:

Tabel 3 Proses Perancangan Aspek Rupa

No.	Rupa	Goals	Solusi
1.	Warna	-Warna gelap -Terlihat kokoh	-Tidak menggunakan warna yang cenderung cerah.
2.	Bentuk	-Mudah digunakan	-Menggunakan material plat besi dengan ketebalan 1,5 mm

		-Tidak mengganggu saat pengoprasian mesin bor hidrolik -Tidak ada potongan yang tajam -Simetris	sehingga dapat struktur yang kuat dan kokoh.
--	--	---	--

Sumber: Ibadurrahman Pejagote (2024)
Sumber: Dokumentasi Penulis

Berikut adalah merupakan tabel dari hasil proses perancangan pada aspek rupa:

Tabel 4 Proses Perancangan Aspek Komponen

No.	Komponen	Goals	Solusi
1.	Pengunci	-Memiliki pengunci yang simple -Gampang digunakan	-Menggunakan pengunci model klip
2.	Handle / pegangan	-Handle yang nyaman digunakan	-Menggunakan bahan dasar pipa besi yang di lapis karet
3.	Jendela	-Dapat melihat kondisi <i>v-belt</i> tanpa harus membuka penutup	-Dengan membuat lobang pada penutup berbentuk bulat -Menggunakan 2 jendela yang berfungsi untuk melihat kedalam dan untuk cahaya masuk agar saat melihat <i>v-belt</i> tidak dalam kondisi gelap.
4.	Engsel	-Engsel yang berfungsi mempermudah dalam perawatan dan inpeksi rutin	-Membuat engsel yang dapat membuka penutup tanpa harus melepas penutup dari rangka mesin bor hidrolik.
5.	Dudukan baut	-Dudukan baut yang kuat -Tahan dengan getaran mesin	-Menggunakan rangka mesin bor hidrolik sebagai tempat baut -Menggunakan baut berbahan baja agar kuat dan tidak gampang lepas

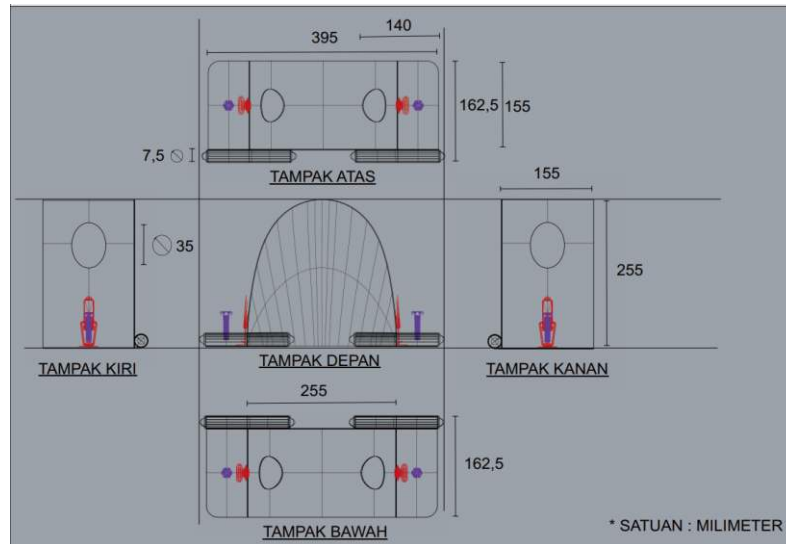
Sumber: Ibadurrahman Pejagote (2024)
Sumber: Dokumentasi Penulis

Deskripsi Desain

Produk yang dirancang adalah penutup *v-belt* pada mesin bor hidrolik dengan tujuan meningkatkan keselamatan pekerja di PT. Karya Siba Geoteknika. Produk ini diharapkan dapat memberikan kontribusi besar dalam pengoperasian mesin bor hidrolik sebagai sarana keselamatan, sehingga mempermudah pekerjaan dan mengurangi risiko kecelakaan kerja.

Dimensi Produk

Panjang produk 39,5cm, dengan lebar 15,5cm dan tinggi 25,5cm. Berikut detail dimensi produk dalam bentuk sketsa orthogonal:



Gambar 2 Sketsa Orthogonal

Sumber: Ibadurrahman Pejagote (2024)

Sumber: Dokumentasi penulis

Fungsi Produk

Desain produk ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan fasilitas keselamatan yang diperlukan serta mendukung kenyamanan saat bekerja.

T.O.R. (*Terms of References*)

TOR dibutuhkan untuk memberikan pemahaman yang lebih jelas mengenai perancangan yang dibutuhkan serta menentukan pertimbangan desain (*design consideration*) dan Batasan desain (*design constrain*). Berdasarkan hasil dari analisa studi literatur dan analisa data lapangan yang telah dilakukan, penulis dapat menyusun *terms of reference* (TOR) yang dibutuhkan dalam perancangan penutup *v-belt* untuk meningkatkan keselamatan pekerja sebagai berikut:

Pertimbangan desain

1. Menggunakan bahan penutup dari plat besi.
2. Menambahkan fitur agar gampang saat pergantian *v-belt* tanpa melepas penutup.

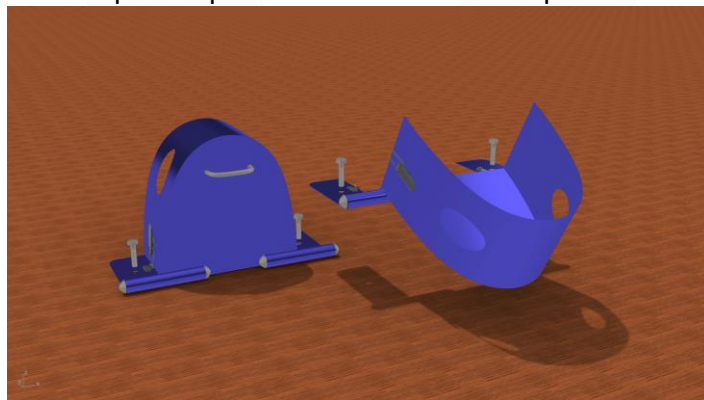
3. Menambahkan fitur seperti lobang untuk melihat kondisi *v-belt* tanpa harus membuka penutup.
4. Menambahkan kunci pada penutup agar tidak gampang terbuka.
5. Menambahkan pegangan agar nyaman saat digunakan.
6. Dimensi ukuran 39,5 x 15,5 x 25,5.

Batasan desain

1. Rancangan berfokus pada mesin bor hidrolik pada PT. Karya Siba Geoteknika.
2. Perancangan disesuaikan untuk keselamatan pekerja yang mengoperasikan mesin bor hidrolik.
3. Fokus perancangan ini juga hanya pada penutup *v-belt* yang efisien saat digunakan.

Sketsa Terpilih

Dari sketsa terpilih dapatlah satu sketsa lalu diaplikasikan ke bentuk 3D.



Gambar 3 Sketsa Terpilih

Sumber: Ibadurrahman Pejagote (2024)

Sumber: Dokumentasi penulis

Hasil akhir produk

Hasil produk akhir penutup *v-belt* pada mesin bor hidrolik dengan material besi 1,5mm dan komponen-komponen yang telah diterapkan.



Gambar 4 Hasil Akhir Produk
Sumber: Ibadurrahman Pejagote (2024)
Sumber: Dokumentasi penulis

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari perancangan ini adalah bahwa tujuan utama menciptakan penutup *v-belt* untuk mesin bor hidrolik yang digunakan di PT. Karya Siba Geoteknika. Tujuan ini didasarkan pada kebutuhan mendesak untuk meningkatkan keselamatan pekerja. Dalam konteks ini, aspek-aspek fungsional dari penutup *v-belt* telah dirancang dengan hati-hati. Fungsi utama dari penutup ini adalah untuk melindungi pekerja dari potensi kecelakaan yang bisa berakibat fatal. Namun, desain ini juga mempertimbangkan kenyamanan dan kemudahan pekerja selama proses perawatan dan inspeksi rutin. Ini berarti bahwa penutup *v-belt* ini tidak hanya berfungsi sebagai alat pelindung, tetapi juga dirancang sedemikian rupa sehingga tidak mempersulit pekerja dalam menjalankan tugas mereka.

Selain itu, penutup *v-belt* ini juga merupakan bagian dari upaya yang lebih luas untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja, khususnya dalam penggunaan mesin bor hidrolik di bidang geoteknik. Dengan demikian, penutup *v-belt* ini bukan hanya sekedar alat pelindung diri, tetapi juga merupakan bagian integral dari strategi keselamatan kerja yang lebih luas. Secara keseluruhan, perancangan

penutup *v-belt* ini mencerminkan komitmen PT. Karya Siba Geoteknika untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan efisien bagi para pekerjanya, sekaligus memastikan bahwa operasional perusahaan tetap berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abras, C., Maloney-Krichmar, D., & Preece, J. (2004). User-Centered Design. In W. Bainbridge (Ed.), *Encyclopedia of Human-Computer Interaction*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Adepras. (2012). Pengertian Mesin bor. Diakses pada 2 Juli 2024, dari: adepras.blogspot.com.
- Adhandayani, A. (2020). Pengertian *V-belt* & Cara Mengukurnya. Diakses pada 10 Juli 2024, dari : Niagakita.id.
- Adhandayani, A., Nur, N., Yusriani, Y., Ardah, F. K., Desri Ayu, J., Nurmahdi, A., Apriyeni, B. A. R., Purwanti, P., Adrianingsih, N. Y., dan Prima Putra, M. F. (2022). Metode Penelitian Kualitatif: Teori dan Penerapannya. Universitas Esa Unggul.
- Andrianto, Chalik. (2021). Perancangan Pembatas Interaksi dalam Menunjang Kegiatan Bertransaksi di Kasir pada Masa New Normal. Waca Cipta Ruang : Jurnal Ilmiah Desain Interior, 7(1), pp.46-50.
- Andrianto, Chalik, & Sufyan, A. (2021). Designing Multi-functional Quran Stands (to Support Recitation Activity) for the Students in Islamic Boarding Schools: Case Study of Al-Kholili Islamic Boarding School Bandung District. Proceedings of The 8th International Conference Bandung Creative Movement (BCM) 2021.
- Charles, P., Sinha, J. K., Gu, F., Lidstone, L., & Ball, A. D. (2009). Detecting the crankshaft torsional vibration of diesel engines for combustion related

- diagnosis. *Journal of Sound and Vibration, The University of Manchester, United Kingdom*
- Danial, Endang dan Nanan Wasriah. (2009). Metode Penulisan Karya Ilmiah. Bandung: Laboratorium Pendidikan Kewarganegaraan.
- Djaali. (2020). Metode Penelitian Kualitatif. Jakarta Timur : penerbit PT Bumi Aksara.
- Efryansah RA. (2022). Penggerak Listrik. Dalam: KelasTeknisi.com.
- Fernanda Abid Said, Hardy Adiluhung, dan Yoga Pujiraharjo. (2022). Perancangan Sepeda Motor Listrik Untuk Masyarakat Urban Diperkotaan. Universitas Telkom, Bandung.
- Fuhaid. (2011). Pengaruh medan elektromagnet terhadap Konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang pada motor bensin.
- Hakim AR. (2019). Perancangan sistem tranmisi *pulley* dan *v-belt* pada mesin vertikal centrifugal casting. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Han, Diwawancarai oleh Ibadurrahman P, Juli 2024, mengenai Mesin bor hidrolik, Bandung, Indonesia.
- Khodirin, Diwawancarai oleh Ibadurrahman P, Juli 2024, mengenai Mesin bor hidrolik, Bandung, Indonesia.
- Nafisah, N. (2024, Januari 31). *User Centered Design: Pengertian, Fungsi, dan Tahapannya*. Sekawan Studio. Diakses pada 26 Juli 2024, dari sekawanstudio.com
- Raco, J. R. (2018). Metode Penelitian Kualitatif: Jenis, Karakteristik, dan Keunggulannya. PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Rasyid. (2023). Perancangan Alat Pelindung Diri Pekerja Kontruksi dari Kejatuhan. Institut Teknologi Indonesia, Banten, Indonesia
- Salmaa. (2022). Validasi Data Penelitian: Pengertian, Metode, dan Contoh Lengkap. Diakses pada 12 Juli 2024, dari: penerbitdeepublish.com.

- Sudjana. (2008). TEKNIK PENGECORAN JILID 3. Jakarta: Penerbit Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Susanto, Winarno. (2020). Penerapan Peraga Mesin Diesel untuk Meningkatkan Pemahaman Komponen Mesin Diesel pada Praktik Motor Bensin dan Diesel.
- Thiang, Hannawat. (2003). Optimasi Gerakan Mesin Bor Otomatis dengan Menggunakan Algoritma Genetika.
- Undang undang Republik Indonesi No 9 bab 1 pasal 2 tahun 1960. Peraturan pokok kesehatan
- Wijaya, S. A., & Arijanto, I. (2013). Efek Katalisator (MPG-CAPS) terhadap Daya Torsi Mesin Sepeda Motor 4 Langkah. *Undergraduate Thesis, Mechanical Engineering Department, Faculty of Engineering, Diponegoro University*. Indonesia.
- Yao, Yue, Geng & Wang. (2019). *Safety Assessment of Aircraft Fuel Tank Access Cover under the Impact Load by Tire Fragment*.
- Yudi, Diwawancarai oleh Ibadurrahman P, Juli 2024, mengenai Mesin bor hidrolik, Bandung, Indonesia.