



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**ANALISIS DESAIN SISTEM REM PADA ALAT
PEMBERSIH PANTAI SEMI OTOMATIS
*TECHNO POLAT***

LAPORAN TUGAS AKHIR
**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

MUHAMMAD GUNTUR RAMADHAN

NIM 2102317012

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN KAMPUS DEMAK

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS DESAIN SISTEM REM PADA ALAT
PEMBERSIH PANTAI SEMI OTOMATIS

TECHNO POLAT

Muhammad Guntur Ramadhan

NIM. 2102317012

Program Studi Diploma III Teknik Mesin Kampus Demak

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Ir. Edy Ismail, S.Pd., M.Pd., IPP
NIP.198105132024211007

M. Nuruz Zaman, S.Pd., M.Li.
NIP.19930413202321105

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Ketua Prodi Studi

Diploma III Teknik Mesin

Sugiyarto, S.Pd., M.Pd
NIP.13462016020919881024



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS DESAIN SISTEM REM PADA ALAT
PEMBERSIH PANTAI SEMI OTOMATIS

TECHNO POLAT

Oleh:

Muhammad Guntur Ramadhan

NIM.2102317012

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 16 Agustus 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma Teknik Mesin Kampus Demak Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Muhamad Nuruz Zaman, SPd., M.L.i	Ketua Penguji		30-08-2024
2	Rostadi, S.T., M.T.	Penguji 1		29-08-2024
3	Dr. Ir. Muhammad Nurtanto, S.Pd., MPd.	Penguji 2		30-08-2024

Demak, 30 Agustus 2024

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ing., Muslimin, ST., M.T.

NIP. 197707142008121005



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORENTASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Guntur Ramadhan

NIM : 2102317012

Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, dan temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Demak, 1 Agustus 2024



Muhammad Guntur Ramadhan

NIM. 2102317012

JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis desain sistem rem pada alat pembersih pantai semi otomatis *techno pol4t*”.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program Diploma 3 di Teknik mesin Politeknik Negeri Jakarta. Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T.,M.T., Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Ir. Edy Ismail, S.Pd.,M.Pd., IPP., selaku pembimbing 1 selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi selama penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak M. Nuruz Zaman, S.Pd., M.Li., Selaku pembimbing 2 selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi selama penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak Sugiyarto, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Teknik mesin yang telah memberikan kemudahan dan fasilitas selama masa studi.
5. Seluruh dosen dan staf Politeknik Negeri Jakarta PSDKU Demak, yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama penulis menempuh studi.
6. Orang tua dan keluarga tercinta, atas segala doa, dukungan, dan pengorbanannya selama ini.
7. Afika pasangan yang telah memberikan doa dan dukungan yang membuat saya terus semangat mengerjakan tugas akhir.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Teman-teman dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam bentuk apapun.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan tugas akhir ini di masa mendatang. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Demak, 16 Agustus 2024

Muhammad Guntur Ramadhan

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALISIS DESAIN SISTEM REM PADA ALAT PEMBERSIH PANTAI SEMI OTOMATIS *TECHNO POLAT*

Muhammad Guntur Ramadhan¹⁾, Edy Ismail²⁾, Muhamad Nuruz Zaman³⁾

¹⁾ Program Studi Diploma III, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta Kampus Demak
Jl. Sultan Trenggono No.61, Katonsari, Kecamatan Demak, Kabupaten Demak, Jawa Tengah Kode Pos.
59511

Telp: (0291) 6910070

Email: muhammad.guntur.ramadhantm.tm21@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan analisis desain sistem rem pada alat pembersih pantai semi otomatis *techno polat*. Latar belakang penelitian ini adalah minimnya alat pembersih pantai yang mempertimbangkan aspek keselamatan pengguna. Tujuan utama adalah merancang sistem pengereman yang responsif, mengembangkan desain alat yang efisien, serta menerapkan konsep keselamatan berkendara untuk memastikan operasi yang aman. Metode penelitian mencakup perancangan, pembuatan prototipe, uji coba, dan evaluasi. Hasil menunjukkan bahwa alat yang dilengkapi dengan sistem pengereman yang efektif dan fitur keselamatan lainnya mampu mengurangi risiko kecelakaan dan meningkatkan efisiensi pembersihan pantai. Inovasi ini tidak hanya penting untuk keselamatan operator, tetapi juga berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan pantai. Kontribusi penelitian ini adalah menghadirkan solusi teknologi yang lebih aman dan efisien untuk pemeliharaan pantai.

Kata Kunci

Safety driving, Alat Pembersih Pantai, Inovasi Ramah Lingkungan, Keselamatan Berkendara, Sistem Pengereman, dan Desain Alat.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALYSIS OF BRAKE SYSTEM DESIGN IN SEMI-AUTOMATIC BEACH CLEANING EQUIPMENT TECHNO POL4T

Muhammad Guntur Ramadhan¹⁾, Edy Ismail²⁾, Muhamad Nuruz Zaman³⁾

¹⁾ Program Studi Diploma III, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta Kampus Demak
Jl. Sultan Trenggono No.61, Katonsari, Kecamatan Demak, Kabupaten Demak, Jawa Tengah Kode Pos.
59511

Telp: (0291) 6910070

Email: muhammad.guntur.ramadhantm.tm21@mhs.pnj.ac.id

ABSTRACT

This research aims to develop a design analysis of the brake system on the Techno Pol4t semi-automatic beach cleaning tool. The background to this research is the lack of beach cleaning equipment that considers user safety aspects. The main goal is to design a responsive braking system, develop an efficient tool design, and apply driving safety concepts to ensure safe operation. Research methods include design, prototyping, testing and evaluation. The results show that tools equipped with effective braking systems and other safety features can reduce the risk of accidents and increase the efficiency of beach cleaning. This innovation is not only important for operator safety, but also contributes to the sustainability of the coastal environment. The contribution of this research is to present a safer and more efficient technological solution for beach maintenance.

Keywords

Safety drivings, Beach Cleaning Equipment, Environmentally Friendly Innovations, Driving Safety, Braking Systems, and Equipment Design.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORENTASI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	4
1.3 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	4
1.4 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kajian terdahulu.....	6
2.2 Kajian Terkini.....	10
2.2.1 Fitur <i>Safety driving</i>	10
2.2.1 Sistem pengereman.....	11
2.2.2 Komponen Utama Sistem <i>Safety driving</i> Sistem Pengereman.....	12
2.2.3 Sistem Kemudi.....	17
2.2.3 Sistem Suspensi.....	18
2.2.4 Sistem <i>Safety driving</i>	19
2.3 Desain Ergonomi.....	19
BAB III METODOLOGI.....	21



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1 Diagram Alir Pengerjaan	21
3.1.1 Penjelasan Diagram Alir Perancangan.....	22
3.2 Penjelasan Langkah Kerja	29
3.3 Metode Pemecahan Masalah	29
BAB IV PEMBAHASAN	
4.1 Menggambarkan Bagaimana Desain, Propototype, Uji Coba, Evaluasi Pengembangan Dan Uji Coba Akhir Bagaimana Konsep <i>Safety driving</i>	31
4.2 Rancangan Sistem Pengereman Alat Pembersih Pantai Dengan Memperhatikan <i>Safety driving</i>	32
4.3 Menjelaskan Proses Pengembangan Perangkat Pembersih Pantai vDalam Sistem Pengereman Untuk <i>Safety driving</i>	34
4.4. Komponen yang paling berpengaruh dalam Sistem <i>Safety driving</i> alat pembersih pantai	35
4.4.1 Pembebanan Pada Kaliper Cakram.....	36
4.4.2 Hasil Uji Coba.....	39
BAB V Kesimpulan dan Saran	
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	48



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.3 Identifikasi Kebutuhan	9
Tabel 4.1 Perbandingan sistem pengereman.....	39
Table 4.2 Grafik Perbandingan	40





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Observasi Lapangan.....	1
Gambar 2.1 <i>Automated Beach Cleaning Mach</i>	7
Gambar 2.2 Penghisap dan Pengangkat Sampah pada Permukaan Laut Berbasis <i>Mikrokontrol</i>	8
Gambar 2.3 <i>Prototype Autonomous Rover Ardu Pilot</i>	10
Gambar 2.4 Master Rem.....	13
Gambar 2.5 Kaliper Cakram.....	13
Gambar 2.6 <i>Disc</i>	14
Gambar 2.7 Besi Hollow.....	15
Gambar 2.8 Selang Rem.....	15
Gambar 2.9 Braket	16
Gambar 2.10 Kampas Rem.....	17
Gambar 3.1 Diagram Alir	21
Gambar 3.2 Desain Master Rem.....	23
Gambar 3.3 Desain Piringan Rem.....	23
Gambar 3.4 Desain Breket Rem.....	23
Gambar 3.5 Desain Rangka Dudukan Breket.....	24
Gambar 3.6 Desain Kaliper.....	24
Gambar 3.7 Pengujian Alat.....	27
Gambar 4.1 Desaine Full Body <i>Safety driving</i>	31
Gambar 4.2 Desaine Full Body <i>Safety driving</i>	32
Gambar 4.3 Desaine <i>Safety driving</i>	32



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Mengukur Besi Hollow.....	48
Lampiran 2. Menghaluskan Besi Hollow.....	48
Lampiran 3. Mengelas Rangka Body	48
Lampiran 4. Membengkokkan Besi Menggunakan Las Asitilen.....	49
Lampiran 5. Mengebor Rangka	49
Lampiran 6. Membubut As Roda.....	49
Lampiran 7. Desain Rangka Dudukan.....	50
Lampiran 8. Desain breket rem.....	50
Lampiran 9. Desain Kaliper.....	50
Lampiran 10. Desain Disc	51
Lampiran 11. Desain Full.....	51

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pantai Glagah Wangi yang terletak di Kabupaten Demak, Kecamatan Karang Tengah, Desa Tambak Bulusan menawarkan daya tarik wisata yang belum tergali. Pantai Pantai Gulaga Wangi terletak di Kabupaten Demak, Kecamatan Kalang Tengah, Desa Tambak Bulusan dan merupakan pantai yang menawarkan keunikan tersendiri hamparan pasir putih serta di kelilingi hutan api-api dan track hutan mangrove (Sari dkk, 2022). Saat peneliti observasi di lapangan masih banyak sampah yang berserakan di pesisir pantai karena kurangnya personil dipantai Gelagah Wangi sedikit dan cara pembersiannya masih menggunakan tradisioanl, seiring berkembangnya jaman ada alat pembersih sampah pantai namun mesih kurang dalam segi keamanan dalam *safety driving* sehingga pegelola wisata di patai jarang menggunakan alat tersebut (Sari dkk, 2022).



Gambar 1.1 Observasi Lapangan

Mesin pembersih pantai dibuat melalui proses perencanaan, desain inovasi hingga *finishing* berdasarkan dengan kondisi dan karakteristik sampah serta area pantai. Mesin pembersih pantai yang digunakan di pantai Glagah Wangi, memiliki kekhasan sesuai dengan tekstur pasir pantai yang tidak terlalu kering. Inovasi yang dibuat pada alat ini dengan alat lain yang sudah ada adalah alat pembersih pantai ini berbasis sistem *safety driving* serta pegas penggeraknya dan desain yang lebih sederhana dan ekonomis (Yuliarman dkk, 2023). Mengenai konsep



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

safety driving meskipun istilah ini disebutkan sebagai bagian dari inovasi, diperlukan kajian lebih lanjut untuk memastikan maknanya serta relevansinya dengan keselamatan operasional alat ini. Dalam literatur yang ada, istilah *safety driving* umumnya berkaitan dengan perilaku berkendara yang aman, sehingga penggunaannya dalam konteks alat pembersih pantai mungkin memerlukan penjelasan tambahan atau modifikasi. Selain itu, dukungan dari studi lain tentang dampak penggunaan alat ini terhadap keselamatan dan kesehatan pengguna serta lingkungan perlu diuraikan lebih lanjut untuk memastikan validitas konsep ini dalam konteks yang dibahas. Untuk mengatasi masalah ini, alat pengumpul sampah yang dipasang di sepanjang pantai dan dilengkapi dengan pemandu sampah di bagian depan digunakan untuk mengarahkan sampah ke ban berjalan dan dibuang ke kantong sampah alat ini. Alat ini telah teruji reliabilitas dan validitasnya (Ismail et al., 2023). Jadi, untuk mendukung petugas kebersihan pantai, telah dikembangkan alat bernama “Mesin Pembersih Pantai” yang dapat mempermudah pekerjaan mereka.

Selama ini, sampah diangkut dengan cara menyapu yaitu mengikis permukaan pasir pantai dan mengangkut sampah-sampah yang terkubur dan sampah di pinggir pantai menuju tempat sampah (Yuliarman dkk, 2023). *Safety driving* merupakan upaya untuk menciptakan kondisi yang tidak membahayakan orang lain, mengurangi tingkat risiko dan meningkatkan kondisi di mana alat pembersih pantai beroperasi. Untuk menciptakan ruang di mana kita berada pada titik di mana kita tidak merugikan orang lain dan sadar akan potensi bahaya di sekitar kita serta pemahaman tentang cara mencegah dan mengatasinya (Novita dkk, 2019)

Selain definisi di atas, *safety driving* juga dapat diartikan sebagai pendekatan sistematis dalam manajemen keselamatan kerja, yang mencakup identifikasi potensi bahaya, penilaian risiko, penerapan langkah-langkah mitigasi, dan pemantauan berkelanjutan. Tujuan dari *safety driving* adalah untuk menjamin keselamatan operasional seluruh proses kerja, meminimalkan kemungkinan terjadinya kecelakaan dan menjaga kesejahteraan karyawan dan masyarakat sekitar. Jadi *safety driving*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

merupakan bagian penting dari pengoperasian peralatan pembersihan pantai, termasuk metode penggaruk dalam sistem pengangkutan sampah. Tujuan penerapan konsep keselamatan adalah untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, mengurangi risiko kecelakaan dan meningkatkan kesadaran akan potensi bahaya serta cara pencegahannya. Dengan mengedepankan prinsip keselamatan, pembersihan pantai dapat dilakukan secara efisien dan aman, tanpa membahayakan pekerja atau masyarakat sekitar. Hal ini tidak hanya menjamin kebersihan pantai, tetapi juga keselamatan dan kesehatan semua pihak yang terlibat.

Sistem ini harus dirancang agar mampu menghentikan mesin dengan cepat dan aman dalam berbagai kondisi permukaan pasir yang mungkin licin atau tidak rata. Pengereman yang efektif tidak hanya penting untuk menghentikan alat saat sedang dioperasikan, tetapi juga ketika dalam keadaan parkir untuk mencegah pergerakan yang tidak diinginkan akibat ombak atau angin. Pelindung mesin juga merupakan elemen krusial. Bagian-bagian mesin yang bergerak, seperti roda, conveyor belt, atau pisau pemotong, harus dilengkapi dengan pelindung yang mencegah kontak langsung dengan pengguna atau pengunjung pantai. Hal ini untuk menghindari cedera yang disebabkan oleh komponen mesin yang bergerak cepat. Pentingnya inovasi desain *safety driving* agar tidak terjadi kecelakaan kerja tetap menaati keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan pekerjaan preventif yang bertujuan untuk meminimalisir kecelakaan kerja dan kejadian lain yang tidak diinginkan. Setiap pekerjaan yang berkaitan dengan risiko wajib menerapkan prinsip dan standarisasi (Zulkarnain dkk, 2023). Desain inovatif digunakan untuk merancang dan mengembangkan alat yang membantu mencegah kecelakaan kerja dengan menggunakan langkah-langkah keselamatan dan mengangkat sampah organik dan anorganik yang tersebar di bawah tanah (Rivalda dkk, 2024) Kondisi saat ini alat pembersih pantai jarang sekali yang belum memperhatikan *safety driving* dalam segi desain sehingga mendorong peneliti untuk melakukan inovasi rancangan alat pembersih pantai yang memperhatikan *safety* dalam segi pengereman, *emergency*, serta body desain yang bisa membahayakan operator.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Perangkat lunak *autocad* secara signifikan meningkatkan hasil belajar online pelajar dalam menggambar otomotif. *autocad* terbukti efektif meningkatkan hasil pembelajaran online dibandingkan metode pembelajaran tradisional. Hal ini karena *autocad* memungkinkan visualisasi yang lebih baik dan detail saat menjelaskan teknik. Penggunaan *autocad* untuk pembelajaran juga meningkatkan minat dan motivasi pelajar sehingga berdampak pada hasil belajar. Pelajar akan merasa lebih tertarik dan termotivasi untuk mempelajari konten baru melalui software *autocad* (Mutohhari dkk, 2021)

1.2 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir

Tujuan penulisan harus didefinisikan sedemikian rupa sehingga penulisan lebih terfokus dan mendorong terjadinya diskusi sehingga tujuan penulisan tercapai. Beberapa tujuan dalam penulisan laporan tugas akhir adalah:

1. Menggambarkan desain, *propototype*, uji coba, evaluasi pengembangan dan uji coba akhir bagaimana konsep keselamatan berkendara diterapkan dalam desain alat ini serta memastikan operasi yang aman bagi pengguna dan orang-orang di sekitar mereka.
2. Merancang sistem pengereman alat pembersih pantai agar dapat bergerak dengan responsif dan efisien sehingga mengurangi risiko kerusakan akibat tabrakan atau hambatan di jalur pembersihan.
3. Menjelaskan proses pengembangan perangkat pembersih pantai semi-otomatis, termasuk desainnya dan perbedaannya dengan metode pembersihan pantai saat ini. Fokus pada kepraktisan dan efektivitas alat ini dalam membersihkan pantai dengan lebih efisien.
4. Menjelaskan komponen yang paling berpengaruh dalam sistem *safety driving* alat pembersih pantai.

1.3 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir

1. Dapat memberikan kontribusi terhadap kemajuan pengetahuan dan literatur akademis di bidang teknik mesin, inovasi ramah lingkungan, dan keselamatan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pengguna alat dapat menjadi referensi bagi peneliti dan mahasiswa yang tertarik dengan topik serupa.

2. Hasil dari desain ini dapat menginspirasi produsen dan pengembang teknologi untuk terus mencari cara baru untuk memasukkan prinsip-prinsip lingkungan ke dalam produk dan solusi mereka. Hal ini dapat mendorong tren menuju teknologi yang lebih cerdas dan berkelanjutan.
3. Dapat memberikan hasil kemajuan sistem *safety driving* dalam modifikasi komponen otomotif memberikan manfaat tambahan dalam hal keselamatan. Sistem pengendalian yang lebih canggih dapat membantu mengurangi risiko kecelakaan, baik bagi pengguna alat maupun bagi lingkungan sekitarnya.

1.4 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

a. BAB I PENDAHULUAN

Bab I berisi tentang latar belakang, tujuan penulisan, manfaat penulisan dan sistematik penulisan laporan.

b. BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab II memuat landasan teori yang relevan sebagai dasar untuk kajian yang menjadi topik tugas akhir. Teori-teori tersebut didapatkan dari berbagai sumber dan kemudian dikaji lebih lanjut dalam penulisan laporan tugas akhir.

c. BAB III METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir

Bab III membahas tentang diagram alir pengerjaan, penjelasan langkah kerja serta metode pemecahan masalah.

d. BAB IV BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

Bab IV ini membahas tentang rincian biaya yang diperlukan untuk melaksanakan penelitian atau proyek tugas akhir, termasuk biaya material, operasional, dan tenaga kerja serta waktu pelaksanaan setiap aktivitas atau bagian dari penelitian.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan mengenai desain, pengembangan, dan aspek keselamatan alat pembersih pantai semi-otomatis, beberapa poin penting dapat disimpulkan:

1. Desain alat pembersih pantai harus berfokus pada keselamatan baik bagi pengguna maupun orang di sekitarnya. Penerapan fitur-fitur keselamatan seperti sistem deteksi hambatan, rem darurat, dan pelindung mekanis sangat penting untuk mencegah kecelakaan selama operasi. Uji coba dan evaluasi yang mendalam memastikan bahwa alat ini aman digunakan dalam berbagai kondisi lingkungan.
2. Sistem pengereman yang dirancang dengan baik memungkinkan alat untuk berhenti dengan cepat dan terkontrol, sehingga mengurangi risiko kerusakan akibat tabrakan. Penggunaan sensor untuk mendeteksi hambatan serta penerapan teknologi rem terkini memastikan alat dapat bergerak secara responsif dan aman.
3. Proses pengembangan alat pembersih pantai semi-otomatis melibatkan perancangan yang mempertimbangkan kepraktisan dan efisiensi. Dibandingkan dengan metode tradisional, alat ini lebih efektif dalam membersihkan pantai dengan penggunaan energi yang lebih rendah dan dampak lingkungan yang minimal. Desain yang kompak dan kemampuan untuk beroperasi secara otomatis memberikan keunggulan signifikan dalam efisiensi operasional.
4. Sistem deteksi dan penghindaran hambatan, kontrol kecepatan adaptif, mekanisme penghentian darurat, serta sistem stabilisasi dan kontrol traksi adalah komponen-komponen penting yang memastikan keselamatan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

operasional alat. Integrasi dari komponen-komponen ini memungkinkan alat untuk berfungsi dengan aman di berbagai kondisi medan.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Disarankan untuk terus mengembangkan dan menguji sistem keselamatan, terutama dengan mempertimbangkan teknologi baru seperti kecerdasan buatan (AI) yang dapat meningkatkan kemampuan alat dalam mendeteksi dan bereaksi terhadap potensi bahaya.
2. Meskipun sistem pengereman sudah dirancang untuk responsif dan efisien, pengujian lebih lanjut dalam kondisi ekstrim perlu dilakukan untuk memastikan bahwa sistem ini dapat bekerja optimal dalam semua situasi. Penggunaan material baru yang lebih tahan lama dan ringan juga bisa dipertimbangkan.
3. Alat pembersih pantai semi-otomatis harus terus dievaluasi dari segi efisiensi energi. Sistem pengereman regeneratif dan penggunaan energi terbarukan dapat dijadikan fokus dalam pengembangan berikutnya untuk mengurangi jejak karbon alat ini.
4. Memberikan pelatihan intensif kepada operator mengenai cara penggunaan dan pemeliharaan alat secara aman adalah hal yang penting. Selain itu, operator harus dilatih untuk bereaksi dengan cepat terhadap situasi darurat yang mungkin terjadi selama operasi.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmadi, A. N. (2018). Analisa Kerusakan Sistem Kemudi Pada Motor Spyder Roda Tiga. *Nozzle : Journal Mechanical Engineering*, 5(2), 127–130.
<https://doi.org/10.30591/nozzle.v5i2.810>
- Alfarizy, H. R., Santosa, A., & Suci, F. C. (2022). Analisis Rem Cakram Depan Motor Yamaha Jupiter MX 135 CC. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(14), 143–154.
- Amaluddin, M. N. H., & Jamaludin, R. (2023). Modifikasi Rancangan Bracket Caliper Menggunakan Mesin Cnc Dengan Metode Perancangan Vdi 2221. *Journal of Energy, Materials, & Manufacturing Technology*, 2(01), 59–66.
<https://doi.org/10.61844/jemtec.v2i01.377>
- Andriani, M., Meurandeh, J., & Lama, L. (2016). Perancangan Peralatan Secara Ergonomi Untuk Meminimalkan Kelelahan Di Pabrik Kerupuk. *Jurnal Nasional Sains Dan Teknologi 2016*, 1, 1–10.
- Anto, A. F., & Sukardiyono, T. (2019). Prototype Autonomous Rover Pembersih Sampah Pantai menggunakan ArduPilot. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 4(2), 202–209.
<https://doi.org/10.21831/elinvo.v4i2.28793>
- Atmaja, J., Suardi, E., Natalia, M., Mirani, Z., & Alpina, M. P. (2018). Penerapan Sistem Pengendalian Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi di Kota Padang. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil*, 15(2), 64–76.
<https://doi.org/10.30630/jirs.15.2.125>
- Babin, V., & Gosselin, C. (2021). Mechanisms for Robotic Grasping and Manipulation. *Annual Review of Control, Robotics, and Autonomous Systems*, 4(May), 573–593. <https://doi.org/10.1146/annurev-control-061520-010405>
- Bakti, S. D. S., & Sebayang, M. D. (2012). Prinsip Kerja Rem Disc Brake dan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Perawatannya. In *Teknik Mesin Universitas Jagakarsa*. <http://repo.uki.ac.id>
- Banuaji, M. R. (2021). Perencanaan Ulang Rem Cakram Roda Depan Pada Motor Honda Scoopy ESP FI 110cc Tahun 2017. *Journal of Mechanical Engineering and Mechatronics*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.33021/jmem.v6i1.1466>
- Burhanuddin, Miner, Darmawan, A. B., & Sulaeman, A. (2023). Rancang Bangun Handle Forklift Berbasis Sistem Aktuator Linear Electrical Kapasitas 40kg. *Piston: Jurnal Teknologi*, 8(2), 14–21. <https://doi.org/10.55679/pistonjt.v8i2.45>
- Efendi, A., Sinung Nugroho, Y., & Fahmi, M. (2020). Perancangan Rangka dan Analisis Beban Mobil Listrik Sula Menggunakan Software Autodeks Inventor. *Jurnal E-Komtek (Elektro-Komputer-Teknik)*, 4(1), 100–114. <https://doi.org/10.37339/e-komtek.v4i1.219>
- Elbani, A. (2012). Kendalian Pada Sistem Suspensi Kendaraan Dengan Metoda Pole Placement dan Linier Quadratic Optimal Control. *Jurnal ELKHA*, 4(1), 11–16.
- Gazali, I. A., & Patrian, F. R. (2021). Rancang Bangun Sistem Kelistrikan Body Mobil Listrik Omnidirection untuk Penggunaan di Apron Bandar Udara. *Politeknik Negeri Ujung Pandang*.
- Gillespie, T. D. P. D. (2015). *Engineering Consultant*.
- Hafidz, D. (2016). Gaya Tekan Pad Rem Terhadap Disk Rotor Pada Kendaraan Mini Buggy. *Jurnal Konversi Energi Dan Manufaktur*, 3(1), 29–34. <https://doi.org/10.21009/jkem.3.1.5>
- Heryadi, Y., Wawan, & Mustamu, B. A. C. (2017). Chassis Design Of Caravan Bar By Calculate The Strength Of Materials. *Jurnal Teknologika*, 1–13.
- Ismail, E., Mulyono, & Trisyono. (2023). Hasil Rancang Bangun Alat Pembersih Pantai Techno Pol4t Semi Otomatis Yang Ramah Lingkungan. *Seminar Nasional Inovasi Vokasi*, 2(1), 39–48.
- Khan, P., Manasiya, A., & Shaikh, M. (2022). *Automated Beach Cleaning Machine*. 4(4), 1398–1403. <https://doi.org/10.35629/5252-040413981403>
- Kirono, S. S. (2024). Pengembangan Rancangan Aksesoris Material Akar Bahar Untuk Mengenal Budaya Indonesia Dengan Pendekatan Ergonomi. *Jurnal*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Ilmiah Sains Dan Teknologi, 2(9), 325–333.

Kumar, N., Bharti, A., Goyal, H. S., & Patel, K. K. (2021). The Evolution Of Brake Friction Materials: A Review. *Materials Physics and Mechanics*, 47(5), 796–815. https://doi.org/10.18149/MPM.4752021_13

Lee, J. H., & Iwasa, Y. (2020). Ecotourism development and the heterogeneity of tourists,. *Theoretical Ecology*, X(XII), 371–383.

Liaquat, M., & Msc, M. (2023). *Critical and Literature Review of Automated Vehicle Braking Systems. March*. <https://www.researchgate.net/publication/369089130>

Maksum, H., & Purwanto, W. (2020). *Sistem Kemudi, Rem dan Suspensi*.

Mamahit, J. F., Tangkuman, S., & Rembet, M. (2016). Perancangan sistem kemudi gokar listrik. *Teknik Mesin*, 5, 22–33.

Mulyana, H., & Setiawan, I. R. (2023). Perancangan Rem Cakram Depan Motor Honda Beat 110°CC. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 11(1), 48–60.

Mutohhari, F., Nurtanto, M., & Sudira, P. (2021). Automotive Engineering Drawing Learning: Effective Online Learning Using Autocad Application. *Journal of Education Technology*, 5(2), 1–7. <https://doi.org/10.23887/jet.v5i2.33197>

Novita1, Adam2, A., & B3, dan M. (2019). Safety Driving Pada Operator Forklift Di Pertambangan. *Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat*, 19.

Prabowo, H. T., Sulhadi, S., Aji, M., & P., & Darsono, T. (2022). Analisa Pengaruh Variasi Merek Kampas Rem Diskbreak Sepeda Motor Honda Supra X 125 Terhadap Kinerja Rem. *Teknik Mesin*, 3, 1–40.

Prakobkarna, K., Saitthitib, B., & Intaravichi, S. (2012). Design and Construction of Beach Cleaning Trailer by Finite Element Method. *J. Eng. Manag. Appl. Sci. Technol*, III(II), 8.

Prayetno, E., Hekso Yunianto, A., Fatiroh, I., & Asyhar, R. (2020). Perancangan Alat Penghisap dan Pengangkat Sampah pada Permukaan Laut Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Sustainable: Jurnal Hasil Penelitian Dan Industri Terapan*, 9(1), 23–30. <https://doi.org/10.31629/sustainable.v9i1.1983>

Purba, J. S. (2020). Modifikasi dan Pengujian Evaporator. *Nostej*, 01(01).



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Putra, J. A., & Misbah, M. N. (2022). Studi Pengaruh Ukuran Bracket Pondasi Mesin terhadap Tegangan dengan Menggunakan Finite Element Method. *Jurnal Teknik ITS*, 11(1), 1–6. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v11i1.82025>
- Rivalda, A., Pangaribuan, P., & Fuadi, A. Z. (2024). Rancang Bangun Prototype Alat Perangkap Dan. *E-Proceeding of Engineering*, 11(1), 365–370.
- Sajiyo, Abdulrahim, M., Putri, T. F. A., & Qisthinaningtyas, S. (2022). Redesain Lingkungan Kerja dengan Pendekatan Mikroklimatik Ergonomi untuk Menurunkan Kelelahan Kerja dan Meningkatkan Output Produksi di Masa Pandemic Covid 19. *Journal of Research and Technology*, 8(1), 53–64. <https://doi.org/10.55732/jrt.v8i1.451>
- Saputra, A., & Munandar, R. (2022). Analisis Dinamik Rem Cakram (Disc Brake) atau Rem Piringan pada Sepeda Motor Supra X 125. *Teknobiz : Jurnal Ilmiah Program Studi Magister Teknik Mesin*, 12(2), 83–90. <https://doi.org/10.35814/teknobiz.v12i2.3612>
- Sari, R. L., Diana, Z. A., & Maulina, S. (2022). Strategi Pengembangan Pariwisata Berkelanjutan Pantai Glagah Wangi Desa Tambak Bulusan. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 17(2), 39–47. <https://doi.org/10.31942/akses.v17i2.7464>
- Siregar, F. G., Saefullah, A., & Ganesha, S. (2024). Sosialisasi Safety Riding Bagi Dosen dan Mahasiswa STIE Ganesha. *Jurnal Nusantara Berbakti*, 2(1), 215–230. <https://ukitoraja.id/index.php/jnb/article/view/320>
- Sonmax, A., & Anwar, H. (2022). Analisis Perilaku Keselamatan Mengemudi (Safety Driving) Pada Pengemudi Di Pt. Leo Jaya Trans. *Binawan Student Journal (Bsj)*, 4(3), 64–71.
- Totok, R. Biyanto, & Yeri Susatio. (2006). Perancangan Sistem Suspensi Aktif pada Kendaraan Roda Empat Menggunakan Pengendali Jenis Robust Proporsional Integral dan Derivatif. *Jurnal Teknik Mesin*, 8(2), 44–48. <http://puslit2.petra.ac.id/ejournal/index.php/mes/article/view/16523>
- Wischniewski, A., Stahl, T., Betz, J., & Lohmann, B. (2019). Vehicle Dynamics State Estimation and Localization for High Performance Race Cars. *IFAC-*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PapersOnLine, 52(8), 307–312. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.08.064>

Yuliarman, Y., Rahmatia Ikhsani, S., Effiandi, N., Zuhendri, Z., & Yetri, Y. (2023).

Rancang Bangun Dan Pembuatan Mesin Pembersih Pantai. *Manutech : Jurnal Teknologi Manufaktur*, 15(02), 141–149.

<https://doi.org/10.33504/manutech.v15i02.232>

Yunanmalifah, M. A., Mulyaningsih, T., Fadholi, A. A. R., Choirunissa, A., Medina,

B., Hendrawati, B. P., Umam, C., Wahyuni, D. T., Sumbawati, P. A. Les,

Ashari, R. Y., Anggriani, S. P., Suropto, S., Juniarsih, N., Karyadi, L. W., &

Ramdani, T. (2021). Penataan Destinasi Dan Strategi Promosi Guna

Meningkatkan Jumlah Wisatawan Di Kawasan Wisata Pantai Tanjung Karang Mataram. *Jurnal Abdi Insani Universitas Mataram*, VIII(II), 168–180.

<https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v8i2.403>

Yuspa, V. R., Mahendra, M. A., Pandapotan, D., Produk, D., Desain, A., & Wacana,

K. D. (2024). *Desain Track Trace Untuk Walking Measure Pada Surveyor Jalan*

Dan Jembatan. 11(1), 22–34. <https://doi.org/10.46447/ktj.v11i1.578>

Zulkarnain, V., Saputra, D. A., Yahya, N. H., Aditya, M. S., & Radianto, D. O.

(2023). Analisis Penerapan Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Pada Proyek Konstruksi Di Indonesia. *Journal of Student Research*, 1(4), 157–

167. <https://ejurnal.stie-trianandra.ac.id/index.php/jsr/article/view/1480/1248>

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN



Lampiran 1. Mengukur besi hollow



Lampiran 2. Menghaluskan besi hollow



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3. Mengelas rangka body



Lampiran 4. Membengkokkan besi menggunakan las asitilen



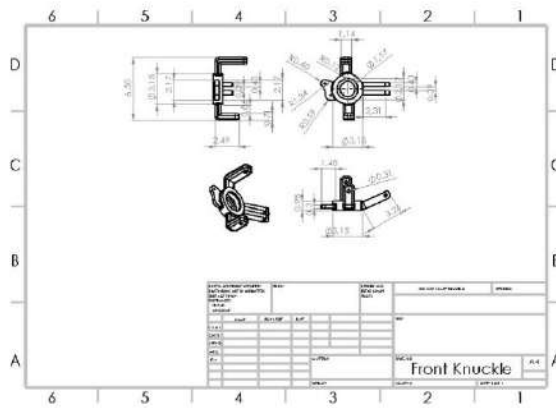
Lampiran 5. Mengebor rangka



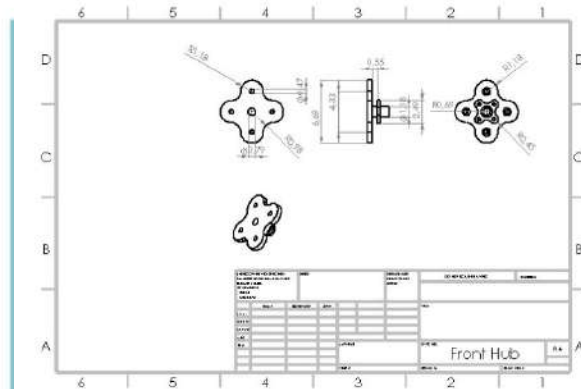
Lampiran 6. Membubut as roda

Hak Cipta :

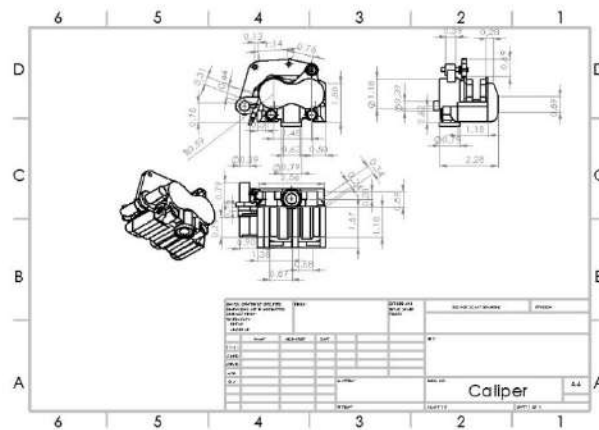
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 7. Desain Rangka Dudukan



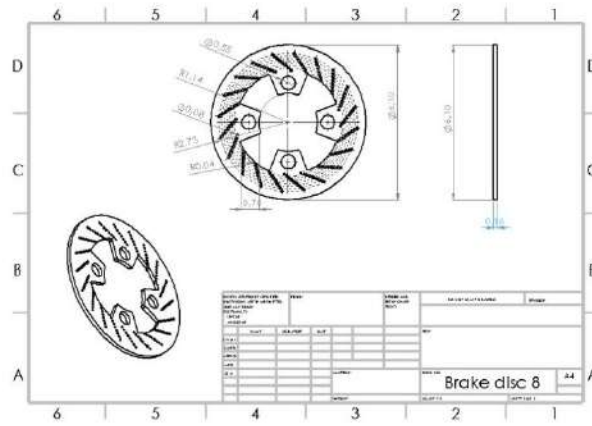
Lampiran 8. Desain breket rem



Lampiran 9. Desain Kaliper

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 10. Desain Disc



Lampiran 11. Desain Full