

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN *PORTABLE ENGINE STAND*
MENGUNAKAN SOLIDWORKS 2019 SIMULATION**



SKRIPSI

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Starta 1 pada
Program Studi Teknik Mesin**

Oleh :

**Muhlis Adi Nugraha
1702220072**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
2021**

**UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN *PORTABLE ENGINE STAND*
MENGUNAKAN SOLIDWORKS 2019 SIMULATION**

Oleh :

MUHLIS ADI NUGRAHA

1702220072

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Ir. H. M. Lazim, MT.

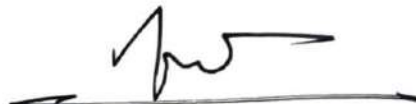
Diperiksa dan disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I



Ir. Iskandar Husin, MT.

Dosen Pembimbing II



Ir. Sofwan Hariady, MT.

Disahkan Oleh :

Dekan FT-UTP



Ir. Zulkarnain Fatoni, MT.

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN *PORTABLE ENGINE STAND*
MENGUNAKAN SOLIDWORKS 2019 SIMULATION**



Oleh :
MUHLIS ADI NUGRAHA
1702220072

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing :

Pembimbing I



Ir. Iskandar Husin, MT.

Pembimbing II



Ir. Sofwan Hariady, MT.

**Mengetahui,
Ketua Program Studi**



Ir. H. M. Lazim, MT.

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN *PORTABLE ENGINE STAND*
MENGUNAKAN SOLIDWORKS 2019 SIMULATION**

Disusun Oleh :

MUHLIS ADI NUGRAHA

1702220072

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 02 Oktober 2021

Tim Penguji,

Nama :

Tanda Tangan :

1. Ketua Penguji

Hriyanto Rusmaryadi, ST., MT.



.....

2. Anggota Penguji 1

Hj. Rita Maria Veranika, ST., MT.



.....

3. Anggota Penguji 2

Ir. Muh. Amin Fauzie, MT.



.....

Lembar Pernyataan Keaslian Skripsi

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhlis Adi Nugraha
NPM : 1702220072

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul **Perancangan dan Pembuatan Portable Engine Stand Menggunakan Solidworks 2019 Simulation** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang, 02 Oktober 2021
Yang membuat pernyataan



Muhlis Adi Nnugraha
NPM. 1702220072

Lampiran III

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhlis Adi Nugraha
NPM : 1702220072
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Judul Skripsi :

**Perancangan dan Pembuatan *Portable Engine Stand*
Menggunakan Solidworks 2019 Simulation**

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri yang didampingi pembimbing bukan hasil penjiplakan/ Plagiat. Dan telah melewati proses *Plagiarism Checker* yang dilakukan pihak Jurusan, apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Oktober 2021

Yang menyatakan,

Mengetahui,

Ketua Jurusan Prodi Teknik Mesin-UTP



Ir. H. M. Lazim, MT



Muhlis Adi Nugraha

SURAT PERNYATAAN BEBAS PUBLIKASI GANDA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Muhlis Adi Nugraha
NPM : 1702220072
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin

dengan ini menyatakan bahwa judul artikel,

Perancangan dan Pembuatan *Portable Engine Stand* Menggunakan Solidworks 2019 Simulation

benar bebas dari publikasi ganda, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Oktober 2021

Yang menyatakan,



Muhlis Adi Nugraha

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.

saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Muhlis Adi Nugraha
NPM : 1702220072
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Jenis Karya : SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridianti Palembang **Hak Bebas Royalti Non eksklusif** (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Perancangan dan Pembuatan *Portable Engine Stand*
Menggunakan Solidworks 2019 Simulation

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini Universitas Tridianti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Dibuat di Palembang, Oktober 2021

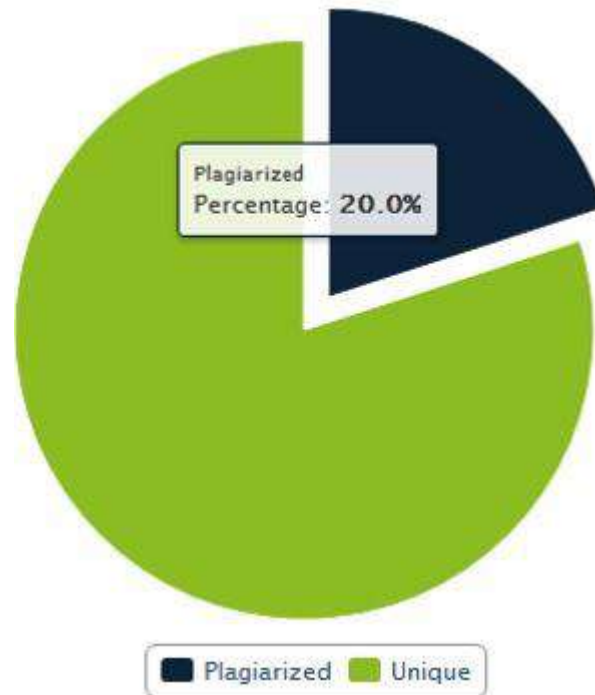
Yang menyatakan,

Muhlis Adi Nugraha



Plagiarism Checker X Originality Report

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Rabu, Oktober 13, 2021
Words	1408 Plagiarized Words / Total 6896 Words
Sources	More than 189 Sources Identified.
Remarks	Medium Plagiarism Detected – Your Document needs Selective Improvement.



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 20%

Date: Rabu, Oktober 13, 2021

Statistics: 1408 words Plagiarized / 6896 Total words

Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

BAB I PENDAHULUAN 1. Latar Belakang Penggunaan alat dudukan mesin portabel atau Portable Engine Stand di era modern ini masih tetap merupakan alat bantu yang sangat dibutuhkan bagi perusahaan jasa perbaikan atau pemasangan alat kendaraan (bengkel/workshop) guna untuk membantu pekerjaan dalam memperbaiki mesin kendaraan yang mempunyai beban relatif berat dan tidak dapat dilakukan dengan menggunakan tenaga manusia.

Perusahaan jasa perbaikan dan pemasangan alat kendaraan (bengkel/workshop) yang diusahakan masyarakat sangat membutuhkan alat untuk dudukan mesin (engine stand) pada saat bongkar pasang (overhaul) yang dapat dipindah-pindah dan tidak menyulitkan untuk perbaikan pada bagian bawah mesin, karena pada saat melakukan bongkar pasang mesin kendaraan mobil bagi bengkel/workshop tersebut akan mengalami kesulitan dan membutuhkan waktu yang relatif lama.

Alat dudukan mesin portable (portable engine stand), banyak tersedia di pasaran dengan berbagai kapasitas angkut dan mekanisme, namun harganya relative mahal dan tidak terjangkau bagi bengkel-bengkel bongkar pasang yang diusahakan masyarakat, serta memiliki kekurangan di beberapa faktor yang menyebabkan berkurangnya efisiensi dari alat tersebut. Dengan uraian di atas maka akan dibuat sebuah alat dalam hal ini adalah Portable Engine Stand dengan perancangan rangka yang dibuat sebaik mungkin.

Rangka akan dirancang dengan ringkas dan kuat untuk menopang beban yang akan diberikan dengan harga yang lebih murah tanpa mengurangi efisiensi. 1. 2. Rumusan Masalah Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah : 1. Bisakah merancang Portable

Engine Stand menggunakan Solidworks 2019 ? 2. Bisakah Portable Engine Stand yang dirancang dan dibuat disimulasikan dengan Solidworks 2019 simulation ? 1. 3. **Batasan Masalah Dalam perancangan dan pembuatan** Portable Engine Stand ini saya akan fokus pada beberapa hal, **yaitu : 1.** Perancangan Portable Engine Stand menggunakan Solidworks 2019. 2. Mensimulasikan kekuatan struktur konstruksi menggunakan Solidworks 2019 Simulation. 1. 4.

Tujuan Adapun tujuan dari **perancangan dan pembuatan** Portable Engine Stand ini, **adalah : 1.** Mengetahui cara merancang konstruksi rangka yang cepat dan tepat untuk Portable Engine Stand. 2. Mengetahui cara mensimulasikan kekuatan struktur konstruksi menggunakan Solidworks 2019 Simulation.

MOTTO

“Jangan katakan pada Allah SWT aku punya masalah besar, tetapi katakan pada masalah bahwa aku punya Allah SWT Yang Maha Besar.”

-Ali bin Abi Thalib-

Kupersembahkan kepada :

Allah SWT

Kedua orang tua yang ku cintai

Saudara/i beserta kerabatku

Dosen - dosenku

Sahabat - sahabatku

Almamater

ABSTRAK

Pada era modern ini, banyak aktivitas sehari – hari manusia dibantu atau menggunakan teknologi, teknologi diciptakan untuk menghasilkan suatu barang atau produk untuk mempermudah kerja dan aktivitas manusia. Salah satunya teknologi di bidang perbaikan atau pemasangan komponen pada mesin mobil (Bengkel/workshop).

Selama ini dalam proses perbaikan atau pemasangan komponen mesin mobil ketika melakukan overhaul diletakan di lantai dengan diganjal menggunakan balok agar mesin tetap dalam keadaan berdiri sehingga mempersulit mekanik dalam bekerja terutama pada komponen-komponen mesin yang memerlukan posisi tertentu untuk pemasangan. Berdasarkan uraian diatas guna untuk mempermudah pekerjaan manusia maka didapat ide untuk merancang suatu alat yaitu “Portable Engine Stand” yang menggunakan struktur konstruksi kantilever sehingga mesin dapat diputar di udara untuk perbaikan atau pemasangan komponen-komponen tertentu serta dilengkapi dengan roda sehingga dapat dipindah tempatkan dengan mudah.

Kata Kunci : “*Portable Engine Stand*, Solidworks 2019 Simulation, Konstruksi Kantilever”

ABSTRACT

In this modern era, many human daily activities are assisted or use technology, technology is created to produce an item or product to facilitate human work and activities. One of them is technology in the field of repair or installation of components on car engines (workshops).

So far, in the process of repairing or installing car engine components when overhauling they are placed on the floor by being propped up using a beam so that the engine remains in a standing position, making it difficult for mechanics to work, especially on engine components that require a certain position for installation. Based on the above description in order to facilitate human work, the idea was obtained to design a tool, namely "Portable Engine Stand" which uses a cantilever construction structure so that the machine can be rotated in the air for repair or installation of certain components and is equipped with wheels so that it can be moved easily.

Kata Kunci : “*Portable Engine Stand*, Solidworks 2019 Simulation, Cantilever Construction”

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran ﷻ yang telah melimpahkan Rahmat serta Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan tepat pada waktunya. Shalawat serta salam tak lupa penulis curahkan kepada Nabi Agung dan suri tauladan, Nabi Muhammad ﷺ yang telah membawa kita dari zaman gelap dan kelam menuju zaman yang terang menerang seperti saat ini.

Laporan Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Strata I pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang dengan judul **“Perancangan dan Pembuatan *Portable Engine Stand* Menggunakan Solidworks 2019 Simulations”**.

Dalam kesempatan ini penulis banyak mendapatkan bantuan, saran, bimbingan, semangat, motivasi serta dukungan, maka dari itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Nyimas Manisah, M.P. selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
3. Bapak Ir. H. M. Lazim, M.T. selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.
4. Bapak Martin Luther King, S.T., M.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.

5. Bapak Ir. Iskandar Husin, M.T. selaku Pembimbing I.
6. Bapak Ir. Sofwan Hariady, M.T. selaku Pembimbing II.
7. Bapak / Ibu Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
8. Kedua Orang Tua yang telah memberikan do'a dan dorongan dalam menyelesaikan Pendidikan di Universitas Tridianti Palembang.
9. Teman – teman Program Studi Teknik Mesin yang telah bersama – sama dalam susah maupun senang mengikuti Pendidikan di Universitas Tridianti Palembang.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis masih membutuhkan saran serta kritik membangun agar lebih baik lagi kedepannya. Dan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 02 Oktober 2021

Penulis,

Muhlis Adi Nugraha

DAFTAR ISI

	Halaman :
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GRAFIK	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1. 1. Latar Belakang	1
1. 2. Rumusan Masalah	2
1. 3. Batasan Masalah.....	2
1. 4. Tujuan.....	2
1. 5. Manfaat.....	3
1. 6. Sistematika Penulisan.....	3

BAB II	DASAR TEORI.....	5
2. 1.	Pengertian <i>Portable Engine Stand</i>	5
2. 2.	Macam-Macam Jenis <i>Portable Stand</i>	5
2. 2. 1.	<i>Jack Stand</i>	6
2. 2. 2.	Dongkrak (<i>Car Jack</i>).....	6
2. 2. 3.	<i>Engine Crane</i>	7
2. 3.	Pengertian Perancangan	8
2. 4.	Pemilihan Material	9
2. 5.	Solidworks 2019.....	10
2.4.1.	Solidworks 2019 Simulation	12
2. 6.	Konsep Tegangan dan Regangan	15
2. 7.	Nama-Nama Bagian <i>Portable Engine Stand</i>	18
2. 7. 1.	Tegangan Geser yang Terjadi pada Baut Pengikat.....	19
2. 7. 2.	Tegangan Geser yang Diizinkan.....	20
2. 7. 3.	Momen Bengkok Poros Dudukan Mesin Kantilever.....	20
2. 7. 4.	Tegangan Bengkok pada Poros Dudukan Mesin Kantilever.....	21
2. 7. 4.	Tegangan Bengkok yang Diizinkan	22
2. 7. 6.	Momen Puntir Poros Penghubung setelah Melalui <i>Gearbox</i>	22
2. 7. 7.	Momen Puntir Lengan Pemutar.....	23
2. 7. 8.	Reaksi yang Terjadi pada Batang Tumpuan Utama dan Penopang.....	24

2. 8. Perhitungan Tegangan pada Pengelasan	25
BAB III METODELOGI PENELITIAN	27
3. 1. Diagram Alir Penelitian	27
3. 2. Metode Penelitian.....	28
3. 2. 1. Studi Literatur.....	28
3. 3. 2. Pengumpulan Data dan Informasi	29
3. 3. Metode Perancangan	29
3. 3. 1. Menggambar Desain 2D dan 3D	29
3. 3. 2. Perhitungan Statika Struktur Rangka	29
3. 3. 3. Simulasi Statika Struktur dengan Solidworks 2019	30
3. 4. Memanufaktur Komponen	30
3. 4. 1. Alat dan Bahan	31
3. 5. Pengujian <i>Portable Engine Stand</i>	32
3. 6. Tempat dan Waktu Penelitian	33
3. 4. 1. Tempat.....	33
3. 4. 2. Waktu.....	33
3. 7. Data dan Pembahasan.....	33
3. 8. Desain Rangka 3D <i>Portable Engine Stand</i> dengan Solidworks 2019.....	34
BAB IV PEMBAHASAN.....	35
4. 1. Perhitungan Alat.....	35
4. 1. 1. Tegangan Geser yang Terjadi pada Baut Pengikat	

Hitam M16.....	36
4. 1. 2. Tegangan Geser yang Dizinkan.....	36
4. 1. 3. Momen Bengkok Poros Dudukan Mesin Kantilever.....	37
4. 1. 4. Tegangan Bengkok pada Poros Dudukan Mesin Kantilever.....	38
4. 1. 5. Tegangan Bengkok yang Diizinkan	39
4. 1. 6. Gaya Reaksi pada Poros Penghubung	40
4. 1. 7. Momen Puntir Poros Dudukan Mesin Kantilever	42
4. 1. 8. Momen Puntir Lengan Pemutar <i>Gearbox</i>	43
4. 1. 9. Gaya yang Terjadi pada Batang Tumpuan Utama dan Penopang.....	44
4. 2. Perhitungan Tegangan pada Pengelasan.....	45
4. 2. 1. Tegangan yang Diizinkan.....	46
4. 3. Simulasi Pembebanan Statis Menggunakan Solidworks 2019 Simulation.....	47
4. 3. 1. Simulasi pada Rangka Utama.....	48
4. 3. 2. Simulasi pada Dudukan Mesin.....	51
BAB V PENUTUP	58
5. 1. Kesimpulan.....	58
5. 2. Saran.....	58

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman :
Gambar 2. 1. <i>Jack Stand</i>	6
Gambar 2. 2. Dongkrak (<i>Car Jack</i>).....	7
Gambar 2. 3. <i>Engine Crane</i>	7
Gambar 2. 4. Tampilan Interface Solidworks 2019	11
Gambar 2. 5. Tampilan Depan Solidworks 2019	11
Gambar 2. 6. Tampilan Simulasi Tegangan pada Solidworks	13
Gambar 2. 7. Tegangan Yang Bekerja Pada Satu Bidang.....	16
Gambar 2. 9. Bagian-bagian <i>Portable Engine Stand</i>	18
Gambar 2. 10. Baut Pengikat	19
Gambar 2. 11. Dudukan Mesin Kantilever	20
Gambar 2. 12. Poros Dudukan Mesin Kkantilever	21
Gambar 2. 13. <i>Gearbox</i>	22
Gambar 2. 14. Momen Puntir Lengan Pemutar	23
Gambar 2. 15. Batang Tumpuan Utama dan Penopang	24
Gambar 2. 16. Tipe Sambungan Pengelasan.....	25
Gambar 3. 1. Diagram Alir Penelitian.....	27
Gambar 3. 2. Desain 3D <i>Portable Engine Stand</i> dengan Solidworks 2019... 34	34
Gambar 4. 1. Desain Alat <i>Portable Engine Stand</i>	35
Gambar 4. 2. Baut M16 Pengikat Mesin	36
Gambar 4. 3. Dudukan Mesin Kantilever.....	37

Gambar 4. 4. Poros Dudukan Mesin Kantilever	38
Gambar 4. 5. Poros yang Ditumpuh Sederhana dan Menerima Beban Terpusat	40
Gambar 4. 6. Diagram Bbenda Bebas	40
Gambar 4. 7. Lengan Pemutar <i>Gearbox</i>	43
Gambar 4. 8. Batang Tumpuan Utama dan Penopang	44
Gambar 4. 9. Tipe Pengelasan.....	45
Gambar 4. 10. Proses Simulasi Pembebanan pada Rangka	47
Gambar 4. 11. Tegangan (<i>Sress</i>) Statis pada Rangka Utama.....	49
Gambar 4. 11. Perubahan (<i>Displacement</i>) pada Rangka Utama	50
Gambar 4. 12. Regangan (<i>Strain</i>) pada Rangka Utama.....	51
Gambar 4. 13. Tegangan (<i>Stress</i>) Statis pada Dudukan Mesin.....	52
Gambar 4. 15. Perubahan (<i>Displacement</i>) pada Dudukan Mesin	53
Gambar 4. 16. Regangan (<i>Strain</i>) pada Dudukan Mesin	53

DAFTAR TABEL

Halaman :

Tabel 3. 1. Alat-alat yang dibutuhkan.....	31
Tabel 3. 1. Bahan-bahan yang diperlukan.....	32
Tabel 4. 1. Hasil Perhitungan.....	54
Tabel 4. 2. Hasil Pengujian Simulasi Solidworks 2019	56

DAFTAR GRAFIK

Halaman :

4. 1. Grafik Hasil Perhitungan Tegangan.....	55
--	----

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Penggunaan alat dudukan mesin portabel atau *Portable Engine Stand* di era modern ini masih tetap merupakan alat bantu yang sangat dibutuhkan bagi perusahaan jasa perbaikan atau pemasangan alat kendaraan (bengkel/workshop) guna untuk membantu pekerjaan dalam memperbaiki mesin kendaraan yang mempunyai beban relatif berat dan tidak dapat dilakukan dengan menggunakan tenaga manusia.

Perusahaan jasa perbaikan dan pemasangan alat kendaraan (bengkel/workshop) yang diusahakan masyarakat sangat membutuhkan alat untuk dudukan mesin (engine stand) pada saat bongkar pasang (overhaul) yang dapat dipindah-pindah dan tidak menyulitkan untuk perbaikan pada bagian bawah mesin, karena pada saat melakukan bongkar pasang mesin kendaraan mobil bagi bengkel/workshop tersebut akan mengalami kesulitan dan membutuhkan waktu yang relatif lama.

Alat dudukan mesin portable (*portable engine stand*), banyak tersedia di pasaran dengan berbagai kapasitas angkut dan mekanisme, namun harganya relative mahal dan tidak terjangkau bagi bengkel-bengkel bongkar pasang yang diusahakan masyarakat, serta memiliki kekurangan di beberapa faktor yang menyebabkan berkurangnya efisiensi dari alat tersebut.

Dengan uraian di atas maka akan dibuat sebuah alat dalam hal ini adalah *Portable Engine Stand* dengan perancangan rangka yang dibuat sebaik mungkin. Rangka akan dirancang dengan ringkas dan kuat untuk menopang beban yang akan diberikan dengan harga yang lebih murah tanpa mengurangi efisiensi.

1. 2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah :

1. Bisakah merancang *Portable Engine Stand* menggunakan Solidworks 2019 ?
2. Bisakah *Portable Engine Stand* yang dirancang dan dibuat disimulasikan dengan Solidworks 2019 simulation ?

1. 3. Batasan Masalah

Dalam perancangan dan pembuatan *Portable Engine Stand* ini saya akan fokus pada beberapa hal, yaitu :

1. Perancangan *Portable Engine Stand* menggunakan Solidworks 2019.
2. Mensimulasikan kekuatan struktur konstruksi menggunakan Solidworks 2019 Simulation.

1. 4. Tujuan

Adapun tujuan dari perancangan dan pembuatan *Portable Engine Stand* ini, adalah :

1. Mengetahui cara merancang konstruksi rangka yang cepat dan tepat untuk *Portable Engine Stand*.

2. Mengetahui cara mensimulasikan kekuatan struktur konstruksi menggunakan Solidworks 2019 Simulation.

1.5. Manfaat

Adapun manfaat yang akan didapat dari perancangan dan pembuatan alat *Portable Engine Stand*, adalah :

1. Dapat menentukan jenis bahan dan konstruksi rangka yang tepat dalam perancangan dan pembuatan alat *Portable Engine Stand*.
2. Dapat menyediakan *Portable Engine Stand* yang lebih terjangkau oleh masyarakat dengan spesifikasi yang tidak kalah baik seperti di pasaran.
3. Dapat mempermudah pekerjaan seorang mekanik pada bengkel/workshop mobil.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk memperjelas sistematika dalam penulisan akan dilakukan seperti berikut :

BAB I Pendahuluan

Pada bagian ini berisi tentang penjelasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Dasar Teori

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai *Portable Engine Stand*, jenis-jenis *stand*, teori-teori yang digunakan dalam proses penelitian.

BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan tentang perancangan gambar dan proses pembuatan benda kerja.

BAB IV Perhitungan dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan tentang perhitungan, simulasi solidworks 2019 dan pembahasan alat Portable Engine Stand.

BAB V Penutup

Bab ini merupakan kesimpulan dari bab sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Zainuri Ach. Muhid. 2019. "*Kekuatan Material : Teori dan Aplikasi Berbasis Komputer*". Edisi ke-1. Penerbit Andi. Yogyakarta.
2. Hariandja, Binsar. 1996. "*Mekanika Teknik : Statika dalam Analisis Struktur Berbentuk Rangka*". Erlangga. Jakarta.
3. Kamarwan, Sidharta S. 1995. "*Statika : Bagian dari Mekanika Teknik*". Edisi ke-2. Universitas Indonesia. Jakarta.
4. Sularso dan Kiyokatsu Suga. 2004. "Dasar Pperencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin". Pradnya Piramita. Jakarta.
5. Steffen, Jhon R. dan Shahin S. Nudehi. 2016. *Analysis of Machine Elements Using Solidworks Simulation 2016*. Stephen Schroff. United States.
6. Gere James M dan Timoshenko, Stephen P. 1878-1972. *Mechanics of Material*, Third Edition, Chapman & Stanford University.
7. Jain. R, K. 1983. *Machine Design*. Khanna Publishers delhi, 3 rd Edition, New Delhi.
8. Wiryosumarto, Warsono. 2000. *Teknologi Pengelasan Logam*. Pradya Piramita. Jakarta

9. Dassault Systemes SolidWorks Corporation. *Fundamentals of 3D Design and Simulation*. Edisi 2020-2021. Diakses pada 29 Mei 2021, dari <https://www.solidworks.com/sites/default/files/2020-05/Fundamentals3DDesign-SIM-ENG-SV.pdf>

10. Dassault Systemes SolidWorks Corporation. *Engineering Analysis with Solidworks 2015*. Diakses pada 29 Mei 2021, dari <https://files.solidworks.com/partners/pdfs/2015simulation.pdf>