

**TUGAS AKHIR**  
**PEMBUATAN ALAT PENGENDALI JALAN SATU ARAH (*TRAFFIC SPIKE*) PADA**  
**LINTASAN SEPEDA MOTOR DENGAN SISTEM MEKANIK PEGAS**

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Disusun oleh:

**DENNIS ABDILLAH**

1407230255



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**MEDAN**  
**2019**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : DENNIS ABDILLAH  
NPM : 1407230255  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Skripsi : Pembuatan Alat Pengendali Jalan Satu Arah (*Traffic Spike*)  
Pada Lintasan Sepeda Motor Dengan Sistem Mekanik Pegas  
Bidang ilmu : Konstruksi Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 10 Oktober 2019

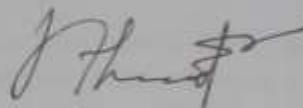
Mengetahui dan menyetujui:

Penguji I



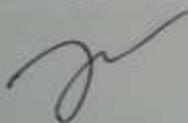
Sudirman Lubis, S.T.,M.T

Penguji II



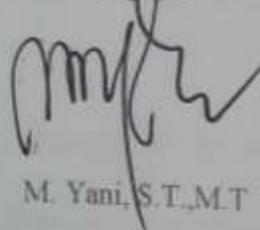
Ahmad Marabdi Siregar, S.T.,M.T

Penguji III



Bekti Suroso, S.T.,M.Eng

Penguji IV



M. Yani, S.T.,M.T

Program Studi Teknik Mesin  
Ketua,



Afandi, S.T., M.T

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Dennis Abdillah  
Tempat / Tanggal Lahir : Dolok Merangir / 16 Agustus 1994  
NPM : 1407230255  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

**“ Pembuatan Alat Pengendali Jalan Satu Arah (*Traffic Spike*) Pada Lintasan Sepeda Motor Dengan Sistem Mekanik Pegas”,**

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan saya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 10 Oktober 2019

Saya yang menyatakan,



  
Dennis Abdillah

## ABSTRAK

*Traffic spike* atau alat pengendali jalan satu arah banyak dibuat dan digunakan karena banyaknya populasi kendaraan yang meningkat, *traffic spike* umumnya digunakan di pintu masuk menuju suatu tempat seperti tempat parkir dan pintu gerbang jalan tol. Tujuan dari pembuatan *traffic spike* ini adalah untuk mencegah adanya kendaraan yang melawan arus jalan, karena masih banyaknya masyarakat Indonesia yang tidak taat saat berkendara di jalan raya. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk membuat konstruksi *traffic spike*, agar penggunaan *traffic spike* dapat lebih praktis dan efisien dalam konstruksi dan pembuatannya. *Traffic spike* memiliki banyak komponen dalam pembuatan konstruksinya, dan setiap komponen saling berkaitan satu dengan yang lainnya, dan semua komponen *traffic spike* di topang dengan rangka atau konstruksi yang kokoh. Kontruksi yang dibuat harus sesuai dengan kebutuhan serta fungsi dari *traffic spike* itu sendiri. adapun bagian-bagian utama *traffic spike* yang akan dibuat antara lain rangka,poros,plat penutup atas dan mata pisau yang akan dibuat dengan bahan yang dibutuhkan dari masing-masing komponen *traffic spike*, seperti besi siku, besi poros, besi plat serta baut dan mur serta bearing. Dalam pembuatan *traffic spike* juga dibutuhkan alat-alat permesinan dalam pembuatannya, antara lain seperti mesin bor, gerinda, mesin bubut, mesin las listrik. Konstruksi yang dibuat harus sesuai dengan desain yang telah ada dan dengan ukuran yang sesuai dengan desain tersebut. Setelah tahap pembuatan tahap selanjutnya adalah tahap *finishing* atau tahap penyelesaian salah satunya adalah tahap perakitan hasil pembuatan dan tahap lainnya. Setelah tahap perakitan selesai, tahap selanjutnya adalah pengecatan dan perapian setiap komponen yang sudah selesai di rakit, setelah semua tahap selesai selanjutnya adalah pengujian *traffic spike* yang telah dibuat seperti uji pembebanan.

Kata kunci : *traffic spike*, desain, konstruksi, pembuatan, pengendali jalan satu arah

## **ABSTRACT**

*Traffic spikes or one-way road control devices are made and used because of the increasing number of vehicle populations, traffic spikes are generally used at the entrance to a place such as a parking lot and toll gate. The purpose of making this traffic spike is to prevent vehicles against the road, because there are still many Indonesian people who do not obey when driving on the highway. This thesis writing aims to make the construction of traffic spikes, so that the use of traffic spikes can be more practical and efficient in construction and construction. Traffic spikes have many components in the construction, and each component is related to one another, and all components of the traffic spike are supported by a sturdy frame or construction. Construction must be made according to the needs and functions of the traffic spike itself. The main parts of the traffic spike to be made include the frame, shaft, top cover plate and the blade that will be made with materials needed from each traffic component. spikes, such as angle iron, shaft iron, plate iron and bolts and nuts and bearings. In making traffic spikes, machining tools are also needed in the making, such as drilling machines, grinding machines, lathes, electric welding machines. Constructions made must be in accordance with the existing design and with a size that matches the design. After the manufacturing stage the next stage is the finishing stage or the completion stage one of which is the assembly stage of the manufacturing results and other stages.*

*Keywords: traffic spike, design, construction, manufacture, one fig road controller*

## KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu wata'ala yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Pembuatan Alat Pengendali Jalan Satu Arah (*Traffic Spike*) Pada Lintasan Sepeda Motor Dengan Sistem Mekanik Pegas”. sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Bekti Suroso, ST., M.Eng selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Muhammad Yani, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Sudirman Lubis, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Ahmad Marabdi Siregar, ST., MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Affandi, S.T., M.T sebagai Ketua Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknikmesinan kepada penulis.
7. Orang tua penulis: Haryono dan Susana, yang selalu memberikan semangat dan tidak lupa berhenti untuk selalu berdoa kepada penulis.

8. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Sahabat-sahabat penulis: Yudistira Suganda, ST, Sony Pratama yang selalu memberikan masukan serta kerja sama dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi teknik Mesin.

Medan, 11 Oktober 2019

Dennis Abdillah

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah	1
1.3 Batasan masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	2
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>3</b>
2.1 Defenisi <i>Traffic Sp6ke</i>	4
2.2 Jenis-Jenis <i>Traffic Spike</i>	4
2.2.1 Model Lonjakan	4
2.2.2 Model Tanam	4
2.2.3 Strip Lonjakan Lalu Lintas Bermotor	5
2.3 Bagian Utama <i>Traffic Spike</i>	5
2.3.1 Rangka	5
2.3.2 Mata Pisau	6
2.3.3 Poros	6
2.3.4 Bearing	8
2.3.5 Pegas	10
2.3.6 Baut Dan Mur	11
2.4 Krakteristik Dan Pemilihan Bahan	11
2.5 Gambar Teknik	13
2.6 Desain	14
2.7 Pengelasan	15
2.8 Perakitan	16
2.9 Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)	16
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	<b>18</b>
3.1 Tempat Dan Waktu	18
3.1.1 Tempat	18
3.1.2 Waktu	18
3.2 Diagram Alir	19
3.3 Konsep Pembuatan	20
3.4 Identifikasi Alat	20
3.4.1 Alat Ukur	20
3.4.2 Peralatan Penanda Gambar	22
3.4.3 Peralatan Untuk Pemotong Bahan	22

3.4.4 Peralatan Untuk Penyambungan	24
3.5 Identifikasi Bahan Yang Dibutuhkan	25
3.6 Perancangan Pembuatan	25
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>29</b>
3.7 Proses Pembuatan	29
3.7.1 Pembuatan Plat Bagian Atas	29
3.7.2 Pembuatan Rangka	31
3.7.3 Pembuatan Poros	34
3.8 Proses Perakitan	35
3.8.1 Pemasangan Poros Dengan Rangka	35
3.8.2 Pemasangan Mata Pisau Dengan Poros	36
3.8.3 Pemasangan Plat Atas Dengan Rangka	37
3.9 Hasil Perakitan	38
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>40</b>
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>LEMBAR ASISTENSI</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1	Jadwal Waktu Dan Kegiatan Penelitian	18
Tabel 3.2	Identifikasi Bahan yang dibutuhkan	25

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Model Lonjakan	4
Gambar 2.2	Model Tanam	4
Gambar 2.3	Model Strip Lonjakan Lalu Lintas Bermotor	5
Gambar 2.4	Rangka	5
Gambar 2.5	Mata Pisau	6
Gambar 2.6	Poros	6
Gambar 2.7	Bearing	9
Gambar 2.8	Pegas	11
Gambar 2.9	Baut Dan Mur	11
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	19
Gambar 3.2	Mistar Gulung	20
Gambar 3.3	Mistar Siku	21
Gambar 3.4	Jangka Sorong	21
Gambar 3.5	Mesin Grinda Potong	22
Gambar 3.6	Mesin Grinda Tangan	23
Gambar 3.7	Mesin Bor	24
Gambar 3.8	Mesin Bubut	24
Gambar 3.9	Mesin Las	26
Gambar 3.10	Desain Plat Atas	27
Gambar 3.11	Desain Rangka	27
Gambar 3.12	Desain Poros	28
Gambar 3.13	Desain Mata Pisau	29
Gambar 4.1	Desain Dan Ukuran Plat Bagian Atas	30
Gambar 4.2	Plat Besi	30
Gambar 4.3	Pengukuran Plat Besi	30
Gambar 4.4	Pemotongan Bahan	31
Gambar 4.5	Merapikan Hasil Dari Pemotongan	31
Gambar 4.6	Plat Besi Bagian Atas	31
Gambar 4.7	Desain Dan Ukuran Rangka	32
Gambar 4.8	Besi Siku	32

Gambar 4.9	Pengukuran Bahan	33
Gambar 4.10	Proses Pematangan Bahan	33
Gambar 4.11	Proses Penyambungan Bagian Rangka	33
Gambar 4.12	Rangka <i>Traffic Spike</i> Yang Sudah Selesai	34
Gambar 4.13	Desain Dan Ukuran Poros	34
Gambar 4.14	Pembubutan Poros	35
Gambar 4.15	Poros <i>Traffic Spike</i> Yang Sudah Selesai	35
Gambar 4.16	Pemasangan Poros Dengan Rangka	36
Gambar 4.17	Pemasangan Mata Pisau Dengan Poros	37
Gambar 4.18	Pemasangan Plat Bagian Atas Dengan Rangka	37
Gambar 4.19	Desain Dan Hasil Pembuatan <i>Traffic Spike</i>	38

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 . Latar Belakang

Dengan berkembang pesatnya pertumbuhan kota dan pergerakan manusia, serta ruang lingkup kehidupan yang ditunjukkan dengan bertambahnya populasi penduduk, kendaraan, penghasilan dan tenaga kerja. Maka dari itu permintaan akan transportasi pribadi maupun transportasi umum juga ikut meningkat, tingkat efisiensi dalam bidang lalu lintas dan angkutan jalan sangat diperlukan untuk memenuhi lalu lintas yang lancar, aman, serta tertib. Oleh karena itu dibutuhkan sarana dan prasarana transportasi yang layak untuk digunakan dimasa yang akan datang. Maka muncul usulan untuk menggunakan *Traffic Spike*, yang juga dikenal sebagai lonjakan lalu lintas. Dengan penggunaan alat ini diharapkan dapat mengontrol arah dan arus lalu lintas dan kemacetan serta tundaan pada ruas-ruas jalan, terutama dipersimpangan jalan. *Traffic Spikes* memiliki banyak komponen pendukung. Komponen tersebut dirancang sehingga fungsi dari setiap komponen saling berkaitan.

Dalam tugas akhir ini penulis berkeinginan membuat alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) untuk diaplikasikan dalam bidang lalu lintas dimasa yang akan datang. Maka penulis akan membahas tentang setiap bagian dalam pembuatan dari *Traffic Spikes* yaitu, dengan judul “ Pembuatan Alat Pengendali Jalan Satu Arah (*Traffic Spike*) Pada Lintasan Sepeda Motor Dengan Sistem Mekanik Pegas”. Alasan penulis memilih judul ini adalah mengharapkan agar adanya pembuatan alat ini benar-benar dapat berkerja sesuai dengan yang diharapkan dan dapat memberikan manfaat bagi semua kalangan.

### 1.2 . Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana membuat alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) pada lintasan sepeda motor dengan sistem mekanik pegas?
2. Bagaimana menentukan bahan yang digunakan dalam pembuatan alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) pada lintasan sepeda motor dengan sistem mekanik pegas ?

### 1.3 . Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam pembuatan alat pengendalian jalan satu arah (*Traffic Spike*) pada lintasan sepeda motor dengan menggunakan sistem mekanik pegas ini adalah :

1. Model *Traffic Spike* yang akan di dibuat adalah model tanam.
2. *Traffic Spike* yang akan dibuat sesuai desain dan memiliki ukuran panjang 1000 mm, lebar 240 mm, dan tebal 9 mm.
3. *Traffic Spike* ini nantinya akan diterapkan dilintasan sepeda motor
4. Sistem penggerak mata pisau menggunakan sistem mekanik yaitu pegas.

### 1.4 . Tujuan

Adapun tujuan penulis dari pembuatan alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) pada lintasan sepeda motor dengan sistem mekanik pegas adalah membuat alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) pada lintasan sepeda motor dengan sistem mekanik pegas dan mengatur penempatan tiap-tiap komponen pada alat tersebut sesuai bentuk dan ukuranya.

### 1.5 . Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penyusun tugas akhir ini adalah :

1. Pembuatan alat ini dapat dijadikan referensi pada pembuatan konstruksi sederhana yang lain.
2. Sebagai sarana penerapan ilmurancang bangun teknik mesin.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSAKA

#### 2.1 . Defenisi Alat Pengendali Jalan Satu Arah ( *Traffic Spike* )

Alat pengendali jalan satu arah berfungsi untuk mencegah kendaraan melanjutkan jalur lalu lintas ke arah yang salah dengan memberlakukan jalur lalu lintas satu arah. Mata pisau yang di pasang di permukaan poros tersedia dengan retraksi pegas.

Lonjakan kendali lalu lintas mengganggu dan bahkan menghentikan lalu lintas kendaraan yang bergerak dalam satu arah dengan menusuk ban dan dengan demikian menyebabkan ban mengempis. Kendaraan-kendaraan tersebut biasanya bergerak ke arah yang salah atau tidak diizinkan untuk memasuki area tersebut. Mata pisau tidak mudah turun untuk kendaraan yang bergerak ke arah yang berlawanan yang memungkinkan kendaraan untuk melanjutkan berjalan dengan bebas.

*Traffic Spikes* dapat dipasang di permukaan atau dipasang *flush* dan tertanam di trotoar untuk aplikasi permanen. *Traffic Spikes* yang dipasang di permukaan juga bertindak sebagai polisi tidur. Baik mata pisau permukaan dan mata pisau tertanam dapat dikontrol secara manual atau bermotor.

Ada dua jenis mata pisau, padat dan berongga. Mata pisau berongga umumnya dapat dipasang secara bongkar pasang. Ini mengurangi risiko mobil (menabrak) dan cedera bagi si pengemudi. Pengemudi dapat mempertahankan kontrol laju kendaraannya karena udara tidak keluar sekaligus karena kemungkinan ledakan dari lonjakan tetap merobek-robek ban.

Mata pisau kontrol lalu lintas sering digunakan untuk menegakkan lalu lintas satu arah di jalur lalu lintas tunggal, seperti pintu masuk atau keluar ke tempat parkir atau garasi. Mereka juga dapat digunakan untuk mengontrol lalu lintas dua arah juga. Aplikasi adalah untuk mengontrol arus lalu lintas dan / atau pencegahan pencurian. Mata pisau dapat dipasang di lokasi dengan keamanan rendah dan tinggi. Mereka dapat dikombinasikan dengan gerbang penghalang, sinyal kontrol lalu lintas, sistem kontrol akses, detektor putaran kendaraan, dll.

Dalam sistem total untuk aplikasi komersial atau perumahan. Aplikasi ini dapat dikontrol oleh petugas atau penjaga. (eci illinois, 2019).

## 2.2. Jenis-Jenis Alat Pengendali Jalan Satu Arah

### 2.2.1. Model Lonjakan

Jenis sistem ini mudah dipasang ke permukaan trotoar sebagai bagian dari komunitas atau pemasangan garasi parkir yang membutuhkan kontrol lalu lintas satu arah. Mereka dirancang untuk menusuk ban kendaraan yang menyinggung.



Gambar 2.1. Strip Spike Lalu Lintas Di Permukaan (dipasang dipermukaan)

### 2.2.2. Model Tanam

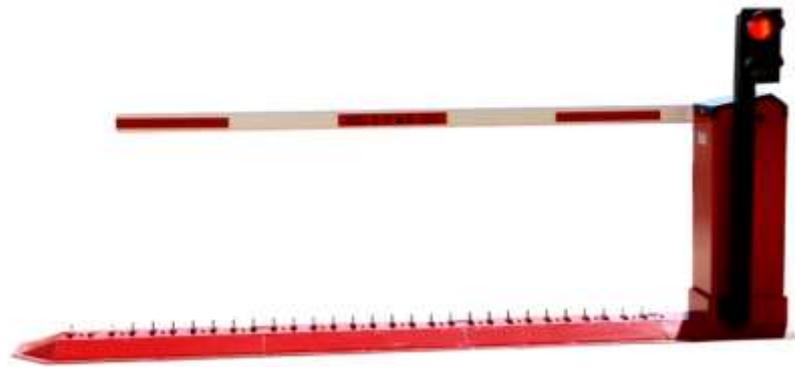
Jenis sistem ini sering dibangun di trotoar sebagai bagian dari instalasi perusahaan yang membutuhkan kontrol lalu lintas satu arah. Dengan gundukan kecepatan tinggi yang rendah, tipe ini ideal untuk area parking dengan kendaraan berkinerja tinggi dan ground clearance terbatas. Mereka dirancang untuk menusuk ban kendaraan yang menyinggung.



Gambar 2.2. Strip Spike Lalu Lintas Di Permukaan Tanah (dipasang dipermukaan)

### 2.2.3. Strip Lonjakan Lalu Lintas Bermotor

Jenis sistem ini tersedia sebagai dipasang dipermukaan tanah atau sebagai bagian dari instalasi perusahaan atau pemerintah yang membutuhkan kontrol lalu lintas yang aman. Mereka dirancang untuk menusuk ban kendaraan menyinggung berpergian kesegala arah jika paku berada di posisi ke atas. Paku dapat digerakan oleh sakelar, pembaca kartu, atau sensor. Adalah umum untuk tipe-tipe ini tidak berawak dan otomatis (bandara dan garasi parkir bebas).(eksona, 2018)



Gambar 2.3. Strip lonjakan lalu lintas bermotor

## 2.3. Bagian Utama *Traffic Spike*

### 2.3.1. Rangka

Rangka berfungsi sebagai penopang berat dan beban komponen-komponen lain yang ada pada alat pengendali jalan satu arah (*traffic spike*) pada lintasan sepeda motor dengan system mekanik, biasanya rangka dibuat dari kerangka besi atau baja. Berikut gambar rangka dapat dilihat pada gambar 2.4 dibawah ini.



Gambar 2.4. Rangka

### 2.3.2. Mata Pisau

Mata pisau adalah benda tajam yang digunakan untuk menusuk bagian pada benda yang bersentuhan langsung yang akan berdampak terjadinya kerusakan pada bagian yang terkena. Berikut gambar mata pisau dapat dilihat pada gambar 2.5 dibawah ini. (Wikipedia, 2018)



Gambar 2.5. Mata Pisau

### 2.3.3. Poros

Poros adalah suatu bagian stasioner yang berputar, biasanya berpenampang bulat dimana terpasang elemen-elemen seperti roda gigi (*gear*), *pulley*, *flywheel*, engkol, sprocket dan elemen pemindah lainnya. Poros bisa menerima beban lenturan, beban tarikan, beban tekan atau beban puntiran yang bekerja sendiri-sendiri atau berupa gabungan satu dengan lainnya.



Gambar 2.6. Poros

### ➤ Macam-Macam Poros

Poros untuk meneruskan daya diklasifikasikan menurut pembebananya sebagai berikut:

- Poros Transmisi

Poros macam ini dapat beban punter murni atau punter dan lentur. Daya ditransmisikan kepada poros melalui kopling, roda gigi, puli sabuk atau *sprocket* rantai.

- *Spindle*

Poros transmisi yang relative pendek, seperti poros utama pada mesin perkakas, dimana beban utamanya berupa puntiran disebut *spindle*. Syarat yang harus dipenuhi poros ini adalah deformasinya harus kecil dan bentuk serta ukurannya harus teliti.

- Gandar

Poros seperti yang dipasang diantara roda-roda kereta barang, dimana tidak mendapat beban puntir, bahkan kadang-kadang tidak boleh berputar disebut gandar. Gandar ini hanya mendapat beban lentur kecuali jika digerakan oleh penggerak mula dimana akan mengalami beban puntir juga. Menurut bentuknya poros dapat digolongkan atas poros lurus umum, poros engkol sebagai poros utama dari mesin totak, poros luwes untuk transmisi daya kecil agar terdapat kebebasan bagi perubahan arah. Hal-hal penting dalam perancangan poros:

#### 1. Kekuatan Poros

Suatu poros transmisi dapat mengalami beban punter atau lentur atau gabungan antara puntir dan lentur seperti telah diuraikan diatas. Juga ada poros yang mendapat beban tarik atau tekan seperti poros baling-baling kapal atau turbin. Kelelahan, tumbukan atau pengaruh konsentrasi tegangan bila diameter poros diperkecil (poros bertingkat) atau bila poros mempunyai alur pasak, harus diperhatikan. Sebuah poros harus direncanakan hingga cukup kuat untuk menahan beban-beban diatas.

#### 2. Kekakuan Poros

Meskipun sebuah poros mempunyai kekuatan yang cukup tetapi jika lenturan atau defleksi puntirannya terlalu besar akan mengakibatkan ketidak telitian (pada mesin perkakas) atau getaran dan suara (misalnya pada turbin dan kotak

rodagigi). Karena itu, disamping kekuatan poros, kekakuannya juga harus diperhatikan dan disesuaikan dengan macam mesin yang akan dilayani poros tersebut.

### 3. Putaran Kritis

Bila putaran suatu mesin dinaikan maka pada suatu harga putaran tertentu dapat terjadi getaran yang luar biasa besarnya. Putaran ini disebut putaran kritis. Hal ini dapat terjadi pada turbin, motor torak, motor listrik, dan dapat mengakibatkan kerusakan pada poros dan bagian-bagian lainnya. Jika mungkin poros harus direncanakan sedemikian rupa hingga putaran kerjanya lebih rendah dari putaran kritiknya.

### 4. Korosi

Bahan-bahan tahan korosi (termasuk plastic) harus dipilih untuk poros propeler dan bila yang terancam kavitasi dan poros-poros mesin yang sering berhenti lama. Sampai batas-batas tertentu dapat pula dilakukan perlindungan terhadap korosi.

### 5. Bahan Poros

Poros untuk mesin umum biasanya dibuat dari baja batang yang ditarik dingin dan difinis, baja karbon konstruksi mesin (disebut bahan S-C) yang dihasilkan dari imgot yang di-"kill" (baja yang dideoksidasikan dengan *ferrosilicon* dan dicor; kadar karbon terjamin). Meskipun demikian, bahan ini kelurusannya agak kurang tetap dan dapat mengalami deformasi karena tegangan yang kurang seimbang misalnya bila diberi alur pasak, karena ada tegangan sisa didalam terasnya. Tetapi penarikan dingin membuat poros menjadi keras dan kekuatannya bertambah besar.

Poros-poros yang di pakai untuk meneruskan putaran tinggi dan beban berat umumnya dibuat dari baja paduan yang tahan terhadap keausan beberapa diantaranya adalah baja krom nikel.

#### 2.3.4. *Bearing*

*Bearing* adalah sebuah elemen mesin yang berfungsi untuk membatasi gerak relatif antara dua atau lebih komponen mesin agar selalu bergerak pada arah yang diinginkan. *Bearing* menjaga poros (*shaft*) agar selalu berputar terhadap

sumbu porosnya, atau juga menjaga suatu komponen yang bergerak linier agar selalu berada pada jalurnya.

*Bearing* merupakan salah satu bagian dari elemen mesin yang memegang peranan cukup penting karena fungsi dari *bearing* yaitu untuk menumpu sebuah poros agar poros dapat berputar tanpa mengalami gesekan yang berlebihan. *Bearing* harus cukup kuat untuk memungkinkan poros serta elemen mesin lainnya bekerja dengan baik.



Gambar 2.7. *Bearing*

Pada umumnya bantalan dapat diklasifikasikan menjadi 2 bagian yaitu :

#### 1. Bantalan luncur

Bantalan luncur adalah suatu elemen mesin yang berfungsi untuk menumpu poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung dengan halus dan aman. Jenis bantalan ini mampu menumpu poros dengan beban besar. Atas dasar arah beban terhadap poros maka bantalan luncur dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Bantalan radial atau disebut jurnal *bearing*, dimana arah beban yang ditumpu bantalan adalah tegak lurus terhadap sumbu poros.
2. Bantalan aksial atau disebut trust bearing, yaitu arah beban yang ditumpu bantalan adalah sejajar dengan sumbu poros.
3. Bantalan luncur khusus adalah kombinasi dari bantalan radial dan bantalan aksial. Karena gesekannya yang besar pada saat mulai jalan, maka bantalan luncur memerlukan momen awal yang besar. Pelumasan pada bantalan ini tidak begitu sederhana, karena gesekan yang besar akan

menimbulkan panas pada bantalan, sehingga memerlukan pendinginan khusus.

## 2. Bantalan Gelinding

Pada bantalan gelinding terjadi gesekan gelinding antara bagian yang berputar dengan yang diam melalui elemen gelinding seperti bola (peluru), rol atau rol jarum atau rol bulat. Bantalan gelinding lebih cocok untuk beban kecil. Putaran pada bantalan gelinding dibatasi oleh gaya sentrifugal yang timbul pada elemen gelinding tersebut. Apabila ditinjau dari segi biaya, bantalan gelinding lebih mahal dari bantalan luncur.

### 2.3.5. Pegas

Pegas adalah elemen mesin *flexibel* yang digunakan untuk memberikan gaya, torsi, dan juga untuk menyimpan atau melepaskan energi. Energi disimpan pada benda padat dalam bentuk *twist*, *stretch*, atau kompresi. Energi di-recover dari sifat elastis material yang telah terdistorsi. Pegas haruslah memiliki kemampuan untuk mengalami defleksi elastis yang besar. Beban yang bekerja pada pegas dapat berbentuk gaya tarik, gaya tekan, atau torsi (*twist force*). Pegas umumnya beroperasi dengan '*high working stresses*' dan beban yang bervariasi secara terus menerus. Beberapa contoh spesifik aplikasi pegas adalah :

1. Untuk menyimpan dan mengembalikan energi potensial, seperti misalnya pada '*gun recoil mechanism*'
2. untuk memberikan gaya dengan nilai tertentu, seperti misalnya pada *relief valve*
3. untuk meredam getaran dan beban kejutan, seperti pada auto mobil
4. untuk indikator/kontrol beban, contohnya pada timbangan
5. untuk mengembalikan komponen pada posisi semula, contohnya pada '*brake pedal*'



Gambar 2.8. Pegas

#### 2.3.6. Baut Dan Mur

Baut atau sekrup adalah suatu batang dengan *alve heliks* pada permukaannya, mur merupakan penutup dari sebuah sekrup yang digunakan untuk mengunci. Baut dan mur dapat digunakan untuk proses penyambungan antara dua bagian pelat yang nantinya akan disambungkan dengan mur.



Gambar 2.9. Baut dan Mur

#### 2.4. Karakteristik Dasar Pemilihan Bahan

Dalam setiap perencanaan pemilihan bahan dan komponen merupakan faktor utama yang harus diperhatikan, karena sebelum merencanakan terlebih dahulu diperhatikan dan diketahui jenis dan sifat bahan yang akan digunakan seperti sifat tahan terhadap korosi, tahan terhadap keausan, keuletan dan lain-lain.

Adapun tujuan pemilihan material agar bahan yang digunakan untuk pembuatan komponen dapat ditekan seefisien mungkin didalam penggunaannya, supaya material dapat memenuhi kriteria yang diharapkan, juga perlu diperhitungkan adanya beban yang terjadi pada material tersebut.

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pemilihan material dan komponen adalah sebagai berikut:

### 1. Efisiensi Bahan

Dengan memegang prinsip ekonomi dan berlandaskan pada perhitungan perhitungan yang memadai, maka diharapkan biaya produksi pada tiap-tiap unit sekecil mungkin. Hal ini dimaksudkan agar hasil-hasil produksi dapat bersaing dipasaran terhadap produk-produk lain dengan spesifikasi yang sama.

### 2. Bahan Mudah Didapat

Dalam perencanaan suatu produk perlu diketahui apakah bahan yang digunakan mudah didapat atau tidak. Walaupun bahan yang direncanakan sudah cukup baik akan tetapi tidak didukung oleh persediaan dipasaran, maka perencanaan akan mengalami kesulitan atau masalah dikemudian hari karena hambatan bahan baku tersebut. Untuk itu harus terlebih dahulu mengetahui apakah bahan yang digunakan itu mempunyai komponen pengganti dan tersedia dipasaran.

### 3. Spesifikasi Bahan yang Dipilih

Pada bagian ini penempatan bahan harus sesuai dengan fungsi dan kegunaannya sehingga tidak terjadi beban yang berlebihan pada bahan yang tidak mampu menerima beban tersebut. Dengan demikian pada perencanaan bahan yang akan digunakan harus sesuai dengan fungsi yang berbeda antara bagian satu dengan bagian yang lain, dimana fungsi dan masing-masing bagian tersebut akan memengaruhi antara bagian yang satu dengan bagian yang lainnya.

Dalam suatu alat biasanya terdiri dari dua bagian yaitu bagian primer dan sekunder, dimana kedua bagian tersebut harus dibedakan dalam peletakannya karena kedua bagian tersebut memiliki daya tahan yang berbeda dalam pembebanannya. Sehingga bagian primer harus diprioritaskan dari pada bagian sekunder. Apabila ada bagian yang rusak atau aus yang disebabkan karena pemakaian, maka bagian sekunderlah yang mengalami kerusakan terlebih dahulu. Dengan demikian proses penggantian hanya dilakukan pada bagian sekundernya dan tidak mengganggu bagian primer.

#### 4. Pertimbangan Khusus

Dalam pemilihan bahan ini adalah yang tidak boleh diabaikan mengenai komponen-komponen yang menunjang atau mendukung pembuatan alat itu sendiri. Komponen-komponen penyusun alat tersebut terdiri dari dua jenis yaitu komponen yang dapat dibuat sendiri dan komponen yang sudah tersedia dipasaran dan telah distandarkan. Jika komponen tersebut lebih menguntungkan untuk dibuat, maka lebih baik dibuat sendiri. Apabila komponen tersebut sulit untuk dibuat tetapi terdapat dipasaran sesuai dengan standar, lebih baik dibeli karena menghemat waktu pengerjaan.

Dalam hal ini untuk menentukan bahan yang akan digunakan kita hendaknya mengetahui batas kekuatan bahan dan sumber pengadaannya baik itu batas kekuatan tariknya, tekanannya maupun kekuatan puntirnya karena itu sangat menentukan tingkat keamanan pada waktu pemakaian. (*Mas Suya, 2011*).

#### 2.5. Gambar Teknik

Gambar teknik adalah gambar yang dibuat dengan menggunakan cara-cara, ketentuan-ketentuan, aturan-aturan yang telah disepakati bersama oleh para ahli teknik. Di dalam teknik mesin ketentuan-ketentuan dan aturan-aturan tersebut berupa normalisasi atau standarisasi yang sudah ditetapkan oleh ISO (International Organization for Standardization) yaitu sebuah badan/lembaga internasional untuk standarisasi. Di samping ISO sebagai sebuah badan internasional (antarbangsa), di negara-negara tertentu ada yang memiliki badan standarisasi nasional yang cukup dikenal di seluruh dunia. Misalnya: di Jerman ada DIN (*Deutsches Institute Fur Normung*), di Belanda ada NEN (*nederlandse norm*), di Jepang ada JIS (*Japanese Industrial Standard*), dan di Indonesia ada SNI (*Standart Nasional Indonesia*). Sebagai suatu alat komunikasi, gambar teknik mengandung maksud tertentu, perintah-perintah atau informasi dari pembuat gambar (perencana) untuk disampaikan kepada pelaksana atau pekerja di lapangan (bengkel) dalam bentuk gambar kerja yang dilengkapi dengan keterangan-keterangan berupa kode-kode, simbol-simbol yang memiliki satu arti, satu maksud, dan satu tujuan. Untuk membuat gambar yang baik dan memenuhi syarat serta dapat dipahami dengan mudah dan benar oleh orang lain, diperlukan

adanya peralatan yang memenuhi syarat dan teknik-teknik menggambar yang benar. (*Evan Dwi Nugraha Iskandar, 2014*)

## 2.6. Desain

Desain adalah suatu sistem yang berlaku untuk segala jenis perancangan yang mana titik beratnya dilakukan dengan melihat segala sesuatu persoalan tidak secara terpisah atau tersendiri, namun sebagai suatu kesatuan dimana satu masalah dengan lainnya saling terkait. Disisi lain, desain juga diartikan sebagai perencanaan dalam pembuatan sebuah objek, sistem, komponen atau struktur.

Secara umum, definisi desain adalah bentuk rumusan dari proses pemikiran pertimbangan dan perhitungan dari desainer yang dituangkan dalam wujud gambar. Namun disisi lain desain juga dapat didefinisikan secara khusus, dimana desain adalah sesuatu yang berkaitan dengan kegunaan atau fungsi benda dan ketetapan pemilihan bahan serta memperhatikan segi keindahan. (*Achmad Yusron Arif, 2019*)

Pekerjaan utama yang membedakan profesi *engineer* dengan profesi lainnya adalah pekerjaan perancangan (*design*). Zaman dahulu pekerjaan perancangan seperti menyiapkan gambar-gambar teknik harus memakan waktu yang cukup lama. Gambar teknik biasanya diawali dengan pembuatan sketsa kemudian dianalisis dengan mempertimbangkan fungsi, kekuatan elemen, bahan yang digunakan, dimensi, dan lain-lain. Kemudian sketsa disempurnakan menjadi *gambar rancangan*. Oleh perancang sendiri atau dibantu juru gambar (*drafter*), gambar rancangan dibuat menjadi *gambar kerja* agar bersifat mudah dibaca oleh pengguna gambar. Proses pembuatan gambar kerja dilakukan secara manual menggunakan pensil yang selanjutnya digambar ulang dengan tinta agar permanen, tahan lama, dan mudah direproduksi. Jadi bisa anda bayangkan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk rangkaian pekerjaan tersebut, apalagi jika si *drafter* menemui banyak kesalahan.

Namun sekarang ini dengan tersedianya *software–software* untuk *engineer*, pekerjaan tersebut dapat diselesaikan dalam hitungan jam atau bahkan menit.

Oleh karena itu, *engineer* zaman sekarang tidak hanya dituntut kuat dalam berhitung dan menganalisis, tapi juga mengetahui dan menguasai *software–*

*software* untuk pekerjaannya. Di bawah ini, ada beberapa *software–software* yang digunakan untuk pekerjaan *engineer* di sebuah manufaktur alat-alat dan mesin-mesin pertanian, yaitu ;

1. AutoCAD

AutoCAD adalah sebuah aplikasi *software CAD (computeraide ddesign)* dan *drafting* untuk menggambar model 2D dan 3D yang dikembangkan oleh Autodesk. AutoCAD sepertinya sudah menjadi *software* yang wajib bagi para *engineer*, seperti, *engineer mechanical, architectural, civil, electrical, electronic* dan *aeronautical*. Saya sendiri dari *industrial engineering* (teknik industri) sudah membutuhkan *software* ini ketika masih kuliah, yaitu untuk membuat gambar *part* produk untuk kelengkapan data tugas praktikum dan Tugas Akhir.

2. Solidworks

Solidworks adalah *software CAD 3D* untuk *mechanical design* yang dikembangkan oleh SolidWorks Corporation yang sekarang sudah diakuisisi oleh *Dassault Systèmes*. Solidworks biasanya digunakan untuk menggambar sebuah *part* yang sulit dikomunikasikan dengan *customer* jika digambarkan dalam bentuk 2D. Terkadang juga saya menjumpai beberapa *part* yang lebih mudah dan cepat digambarkan dalam model 3D (menggunakan Solidworks), kemudian dari model 3D tersebut saya bisa secara *instant* menciptakan gambar proyeksi ortogonal 2D (dalam standar perusahaan saya menggunakan proyeksi kuadran III/ proyeksi Amerika). (*Eris Kusnadi, 2012*).

## 2.7. Pengelasan

Pengelasan adalah sebuah ikatan karena adanya proses metalurgi pada sambungan logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan cair. Dari penjelasan tersebut dapat kita simpulkan bahwa pengertian pengelasan adalah sebuah sambungan setempat dari beberapa batang logam dengan menggunakan energi panas. Pengelasan juga dapat di klasifikasikan dalam tiga jenis berdasarkan cara kerjanya, yaitu jenis pengelasan tekan, pengelasan cair dan juga pematrian.

- Pengelasan tekan

Pengelasan tekan adalah sebuah proses pengelasan yang dilakukan dengan cara material dipanaskan kemudian ditekan sehingga kedua material tersambung menjadi satu.

- Pengelasan cair

Pengelasan cair adalah sebuah proses pengelasan yang dilakukan dengan proses memanaskan bagian yang akan disambung hingga mencair dengan sumber panas dari energi listrik atau api dari pembakaran gas baik menggunakan bahan tambah atau tanpa menggunakan bahan tambah (*fillier/elektroda*).

- Pematrian

Pematrian adalah sebuah cara menyambung dua logam dengan sumber panas dengan menggunakan bahan tambah yang mempunyai titik cair lebih rendah, pada proses pematrian ini logam induk tidak ikut mencair. (*pengelasan.net 2016*)

## 2.8. Perakitan

Perakitan adalah suatu proses penyusunan dan penyatuan beberapa bagian komponen menjadi suatu alat atau mesin yang mempunyai fungsi tertentu. Pekerjaan perakitan dimulai bila objek sudah siap untuk dipasang dan berakhir bila objek tersebut telah bergabung secara sempurna. Perakitan juga dapat diartikan penggabungan antara bagian yang satu terhadap bagian yang lain atau pasangannya.

Pada prinsipnya perakitan dalam proses manufaktur terdiri dari pemasangan semua bagian-bagian komponen menjadi suatu produk, proses perancangan, proses inspeksi, dan pengujian fungsional pemberian nama atau label, pemisahan hasil perakitan yang baik dan hasil perakitan yang buruk, serta pengepakan dan penyiapan untuk pemakaian akhir. (*Suhdi,2009*)

## 2.9. Keselamatan Kerja (K3)

Keselamatan kerja adalah sarana utama untuk pencegahan kecelakaan, cacat dan kematian sebagai akibat kecelakaan kerja. Keselamatan kerja yang baik

adalah pintu gerbang bagi keamanan tenaga kerja keselamatan kerja menyangkut segenap proses produksi dan distribusi, baik barang maupun jasa.

Adapun tujuan dari keselamatan kerja adalah :

1. Melindungi keselamatan pekerja dalam melakukan pekerjaan untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produktifitas nasional.
2. Menjamin keselamatan setiap orang lain yang berada di tempat kerja.
3. Sumber produksi terpelihara dan dipergunakan secara aman dan efisien. (*Suma'mur, 1996*)

## BAB 3 METODE PENELITIAN

### 3.1. Tempat dan Waktu

Berikut adalah tempat dan waktu penelitian yang dilakukan pada pembuatan alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) pada lintasan sepeda motor dengan sistem mekanik pegas.

#### 3.1.1. Tempat

Tempat pelaksanaan pembuatan alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dilaksanakan di Laboratorium Komputer Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara, Jalan Kapten Muchtar Basri, No. 3 Medan.

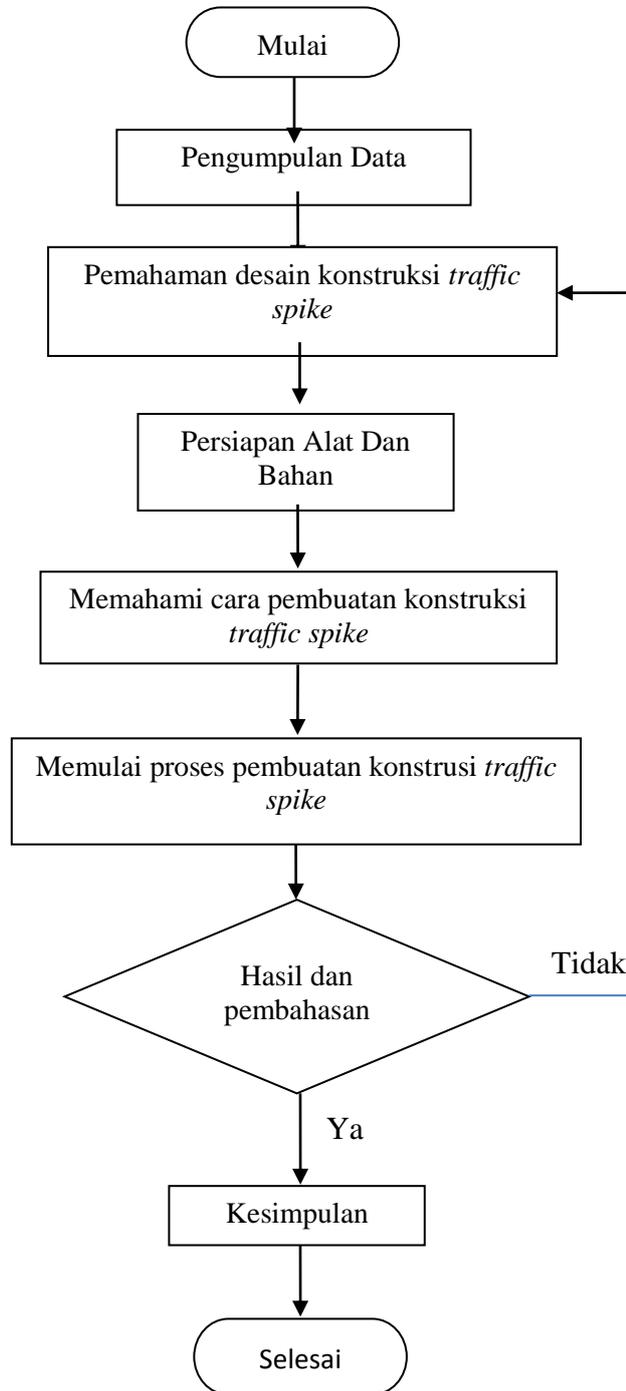
#### 3.1.2. Waktu

Adapun waktu pelaksanaan pembuatan alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dapat dilihat pada table 3.1 dan langkah-langkah pelaksanaan pembuatan dapat dilihat pada table 3.1.

Tabel 3.1 Jadwal Waktu dan Kegiatan Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan (Tahun 2019)								
		Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu
1.	Pengajuan Judul									
2.	Pengumpulan Data									
3.	Perancangan desain Traffic spike									
4.	Pembuatan desain Traffic spike									
5.	Pelaksanaan Pengujian									
6.	Penyelesaian Skripsi									

### 3.2. Diagram Alir



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

### 3.3 Konsep Pembuatan

Membuat suatu produk atau alat memerlukan peralatan permesinan yang dapat dipergunakan dengan tepat dan ekonomis. Pemilihan mesin atau proses yang tepat sangat menentukan hasil dari pembuatan *Traffic Spike* yang akan dibuat. Pemilihan peralatan dalam pembuatan *Traffic Spike* ini disesuaikan dengan jumlah dan spesifikasi yang dipenuhi oleh komponen alat kerja tersebut.

### 3.4 Identifikasi Alat

Untuk membuat setiap bagian dari *Traffic Spike* perlu diketahui identifikasi alat dan mesin yang mengacu pada pelaksanaan proses pembuatan alat *Traffic Spike* tersebut. Agar lebih sistematis dalam mengidentifikasi peralatan dan mesin di bagi menjadi beberapa kelompok sebagai berikut :

#### 3.4.1 Alat Ukur

Alat ukur adalah sarana pengukuran yang dilakukan dengan tangan, alat tersebut biasanya memiliki skala ukur dari tingkat ketelitian rendah hingga tingkat ketelitian sampai 0,001 mm. adapun peralatan ukur yang berhubungan dalam pembuatan konstruksi *Traffic Spike* ini adalah sebagai berikut :

- Mistar Gulung

Kegunaan mistar gulung adalah untuk mengukur benda kerja yang panjang yang tidak dapat di ukur dengan mistar baja. Mistar gulung ini tidak dapat digunakan dalam pengukuran secara persisi. Panjang minstar gulung ini bermacam-macam, contohnya 3m dan 5m. dapat dilihat pada gambar 3.2 dibawah ini.



Gambar 3.2 Mistar Gulung

- Penggaris Siku

Penggaris Siku Merupakan Peralatan Yang Berfungsi Untuk Memeriksa Kelurusan, Kesejajaran, Dan Kesikuan Benda Pada Saat Proses Pembuatan. Dapat dilihat pada gambar 3.3 dibawah ini.



Gambar 3.3 Mistar siku

- Jangka Sorong

Jangka sorong adalah alat ukur yang ketelitiannya mencapai seperseratus millimeter. Terdiri dari dua bagian, bagian diam dan bagian bergerak. Pembacaan hasil pengukuran sangat bergantung pada keahlian dan ketelitian pengguna maupun alat. Dapat dilihat pada gambar 3.4 dibawah ini.



Gambar 3.4 Jangka Sorong

### 3.4.2 . Peralatan Penanda/Gambar

Peralatan penanda untuk mengerjakan gambar pada benda kerja, yaitu untuk membuat gambar garis-garis, titik pada benda kerja yang akan dikerjakan misalnya spidol dan penitik. Adapun peralatan penanda yang berhubungan pada proses pembuatan *Traffic Spike* antara lain :

- Spidol

Alat penanda untuk membuat garis-garis gambar pada benda kerja yang akan dipotong.

- Penitik

Penitik merupakan sebuah batang bulat panjang, salah satu ujungnya dibuat runcing dan ujung satunya lagi rata digunakan untuk tempat pemukul. Penitik ini digunakan untuk penanda sebelum dilakukan pengeboran.

### 3.4.3. Peralatan Untuk Pemotongan Bahan

Dalam proses pembuatan *Traffic Spikes* tentunya tidak terlepas dari pemotongan bahan. Beberapa peralatan dan mesin yang berhubungan dengan proses pemotongan bahan *Traffic Spike* antara lain :

- Mesin Gerinda.

Mesin gerinda yang digunakan dibagi menjadi beberapa jenis menurut fungsinya antara lain :

- Mesin Gerinda Potong

Mesin gerinda potong berfungsi untuk memotong bahan agar memperoleh ukuran panjang dari rangka dan dapat memotong sudut 45 derajat pada bagian ujung benda kerja dengan lebih cepat selain itu juga dapat meratakan permukaan benda kerja. dapat dilihat pada gambar 3.5 dibawah ini.



Gambar 3.5 Mesin Gerinda Potong

- Mesin Gerinda Tangan

Mesin gerinda tangan ini mudah dibawa kemana-mana karna bentuknya yang kecil sehingga mesin gerinda ini dapat melakukan penggerindaan dengan berbagai macam posisi sesuai dengan tuntutan kerumitan dari bentuk bahan yang di gerinda. Jenis mesin gerinda yang digunakan untuk menggerinda benda kerja dengan tujuan meratakan dan menghaluskan. Mesin gerinda tangan ditunjukkan pada gambar 3.6 dibawah ini.



Gambar 3.6 Mesin Gerinda Tangan

- Mesin Bor

Mesin bor yang digunakan adalah mesin bor tangan, digunakan untuk membuat lubang pada kerangka benda kerjadapat dilihat pada gambar 3.7 dibawah ini.



Gambar 3.7 Mesin Bor

➤ Mesin Bubut

Mesin bubut ini digunakan untuk membuang material di permukaan benda kerja yang berputar dengan pahat satu mata potong. Mesin bubut ditunjukkan pada gambar 3.8 dibawah ini.



Gambar 3.8 Mesin Bubut

3.4.4. Peralatan Untuk Penyambungan

Mesin las busur listrik terdiri dari transformator, pengatur arus, kebel elektroda dan kabel masa. Bagian utama mesin las listrik adalah transformator yang berfungsi sebagai penyuplai arus listrik yang tinggi untuk pengelasan. Pada dasarnya alat ini bekerja atas dasar penurunan tegangan sehingga besarnya arus akan meningkat, dimana peningkatannya sejalan dengan penurunan tegangan tersebut. Mesin las smaw ditunjukkan pada gambar 3.9 dibawah ini.



Gambar 3.9 Mesin Las

Elektroda pada las SMAW dilapisi oleh lapisan *flux* yang berfungsi sebagai pembentuk gas dan terak las. Gas dan terak las yang dibentuk oleh flux berfungsi melindungi cairan logam pada proses pengelasan dari kontaminasi udara di

sekelilingnya. FLUX dibuat dari campuran kimia yang sesuai untuk proses pengelasan. Menurut AWS atau *American welding society* elektroda memiliki kode dengan huruf E di awalnya dan diikuti empat atau lima digit angka di belakangnya. Kode tersebut menunjukkan bahawa 2 digit angka yang pertama adalah kuat tarik hasil las, digit ketiga menunjukkan posisi pengelasan yang direkomendasikan dan digit terakhir adalah jenis arus listrik yang sesuai dengan lapisan elektrodanya.

Adapun macam-macam peralatan pendukung dan bentuk keselamatan kerja pada saat pengelasan antara lain :

- Topeng las

Topeng las berguna untuk melindungi muka dan mata dari cahaya kuat pengelasan, radiasi panas sinar busur las, percikan-percikan cairan logam dan asap

- Sikat baja

Sikat baja digunakan untuk membersihkan sisa-sisa terak yang ada dilogam yang di las.

### 3.5 Identifikasi Bahan Yang Dibutuhkan

Adapun identifikasi bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan konstruksi *traffic spike* ditunjukkan pada tabel 3.2 dibawah ini.

Tabel 3.2 identifikasi bahan yang dibutuhkan

NO	NAMA KOMPONEN	BAHAN	JUMLAH
1.	Plat Bagian Atas	Besi Plat	1
2.	Rangka	Besi Siku	1
3.	Poros	Besi As	1
4.	Pegas	Baja	1
5.	Baut Dan Mur 12	Baja	24
6.	Baut Dan Mur 19	Baja	4
7.	Bearing	Baja	2

### 3.6. Perencanaan Pembuatan

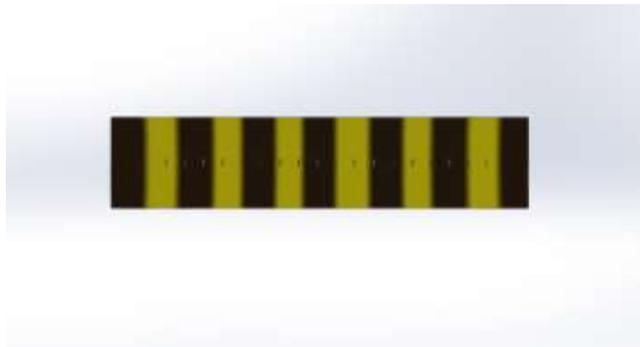
Sebelum melakukan pembuatan alat *Traffic Spike*, berikut adalah langkah-langkah yang akan dilakukan dalam proses pembuatannya antara lain

- Pengelasan/penyambungan
- Pemotongan
- Pembubutan
- Pengukuran
- Perakitan

Dalam pembuatan alat *Traffic Spike* ini, adapun bagian-bagian yang akan diproses antara lain sebagai berikut :

#### 1. Pembuatan Plat Bagian Atas

Langkah awal dalam pembuatan plat bagian atas adalah memahami bentuk desain yang akan dilakukan proses pembuatannya. Bahan utama untuk membuat alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) adalah plat besi yang digunakan untuk membuat plat bagian atas alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan ukuran panjang 1000 mm, lebar 240 mm, dan tebal 9 mm. Adapun desain plat bagian atas yang dibuat menggunakan *software solidwork 2014* dapat dilihat pada gambar 3.10 dibawah ini.



Gambar 3.10 Desain Plat Bagian Atas

#### 2. Pembuatan Rangka

Langkah awal dalam pembuatan rangka adalah memahami bentuk desain yang akan dilakukan proses pembuatannya. Bahan utama untuk membuat alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) adalah plat besi siku yang digunakan untuk membuat rangka alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan ukuran panjang 1000 mm, lebar 190 mm, dan tebal 9 mm. Adapun desain rangka yang dibuat menggunakan *software solidwork 2014* dapat dilihat pada gambar 3.11 dibawah ini.

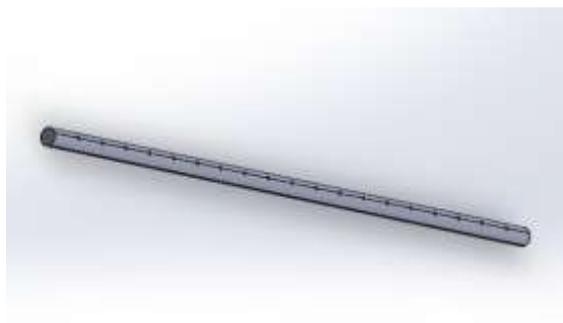


Gambar 3.11 Desain rangka

Dalam pembuatan rangka ini langkah-langkah yang atau proses yang akan dikerjakan antara lain pemilihan bahan, pengukuran bahan, pemotongan bahan, penyambungan bahan dan lain-lain.

### 3. Pembuatan poros

Langkah awal dalam pembuatan poros adalah memahami bentuk desain yang akan dilakukan proses pembuatan. Baja Karbon digunakan untuk poros dengan ukuran diameter luar 25 mm, sedangkan untuk pemakanan diameter dalam 20 mm dengan panjang 1000 mm. Adapun desain poros yang dibuat menggunakan *software solidwork 2014* dapat dilihat pada gambar 3.12 dibawah ini.

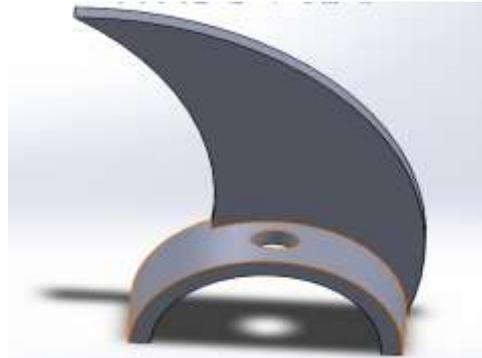


Gambar 3.12 Desain poros

Dalam pembuatan poros ini proses yang dilakukan adalah proses pembubutan as sesuai dengan bentuk dan ukuran yang sudah di desain.

#### 4. Pembuatan Mata Pisau

Langkah awal dalam pembuatan mata pisau adalah memahami bentuk desain yang akan dilakukan proses pembuatan. Baja yang digunakan untuk bahan pembuatan mata pisau dengan tinggi 40 mm dan tebal 4 mm. Berikut gambar baja pada dapat dilihat pada gambar 3.13 dibawah ini.



Gambar 3.13 Desain Mata Pisau

## BAB 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Proses Pembuatan

##### 4.1.1 Pembuatan Plat Bagian Atas

Dalam proses pembuatan *Traffic Spike* langkah awal adalah melihat desain dan ukuran plat atas yang akan di buat, agar hasil dari pembuatan plat bagian atas sesuai dengan apa yang di inginkan, desain dan ukuran dibuat dengan ukuran yang tidak terlalu besar sesuai tempat beroperasi yang akan dipasang, desain plat bagian atas *traffic spike* dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini.



Keterangan ukuran :

Panjang Plat Bagian Atas <i>Traffic Spike</i>	: 1000 mm
Lebar Plat Atas <i>Traffic Spike</i>	: 240 mm
Tebal Plat Atas	: 9 mm
Jarak Setiap Lubang	: 4 mm

Gambar 4.1 Desain dan ukuran plat bagian atas

Setelah mengetahui ukuran dan bentuk dari plat bagian atas, langkah selanjutnya adalah pemilihan bahan, atau bahan apa saja yang digunakan dalam pembuatan plat bagian atas. Adapun bahan dalam pembuatan plat bagian atas ini adalah besi plat, dipilih karna besi plat memiliki bentuk dan kekuatan yang pas jika di buat sebagai plat bagian atas, dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini.



Gambar 4.2 Besi Plat

Setelah bentuk dan bahan pembuatan plat diketahui, langkah selanjutnya adalah proses pengukuran bahan. Bahan yang sudah ada kemudian di ukur sesuai dengan ukuran yang sudah di desain, lihat pada gambar 4.3 dibawah ini.



Gambar 4.3 Pengukuran Plat

Setelah pengukuran bahan langkah selanjutnya adalah proses pemotongan bahan yang sudah di ukur sesuai bentuk ukuran desain, dapat dilihat pada gambar 4.4 dibawah ini.



Gambar 4.4 Pemotongan Bahan

Setelah dilakukan pemotongan bahan yang sesuai dengan ukuran, maka proses selanjutnya adalah merapikan potongan bahan yang sudah dibentuk dengan menggunakan mesin grind tangan, dapat dilihat pada gambar 4.5 dibawah ini.



Gambar 4.5 Merapikan Hasil Dari Pemotongan

Setelah dilakukan beberapa proses maka di dapatlah hasil dari plat bagian atas yang sesuai dengan yang sudah dibuat, lihat pada gambar 4.6 dibawah ini.



Gambar 4.6 Plat Bagian Atas *Traffic Spike* Yang Sudah Selesai

#### 4.1.2 Pembuatan Rangka

Dalam proses pembuatan *Traffic Spikes* langkah awal adalah melihat desain dan ukuran rangka yang akan di buat, agar hasil dari pembuatan rangka sesuai dengan apa yang di inginkan, desain dan ukuran dibuat dengan ukuran yang tidak terlalu besar, desain rangka *traffic spike* dapat dilihat pada gambar 4.7 dibawah ini.



Keterangan ukuran :

Panjang rangka *Traffic Spike* : 1000 mm

Lebar rangka *Traffic Spike* : 190 mm

Tebal Besi Siku : 9 mm

Gambar 4.7 Desain dan ukuran rangka

Setelah mengetahui ukuran dan bentuk dari rangka, langkah selanjutnya adalah pemilihan bahan, atau bahan apa saja yang digunakan dalam pembuatan rangka. Adapun bahan dalam pembuatan rangka ini adalah besi siku, besi siku dipilih karna besi siku memiliki bentuk dan kekuatan yang pas jika di buat sebagai rangka, dapat dilihat pada gambar 4.8 dibawah ini.



Gambar 4.8 Besi siku

Setelah bentuk dan bahan pembuatan rangka diketahui, langkah selanjutnya adalah proses pengukuran bahan. Bahan yang sudah ada kemudian di ukur sesuai dengan ukuran yang sudah di desain, lihat pada gambar 4.9 dibawah ini.



Gambar 4.9 Pengukuran Bahan

Setelah pengukuran bahan langkah selanjutnya adalah proses pemotongan bahan yang sudah di ukur sesuai bentuk ukuran desain, dapat dilihat pada gambar 4.10 dibawah ini.



Gambar 4.10 Proses Pemotongan Bahan

Setelah dilakukan pemotongan bahan yang sesuai dengan ukuran, maka proses selanjutnya adalah proses penyambungan bagian-bagian dari rangka menggunakan mesin trafo las listrik, dapat dilihat pada gambar 4.11 dibawah ini.



Gambar 4.11 Proses Penyambungan Bagian Rangka

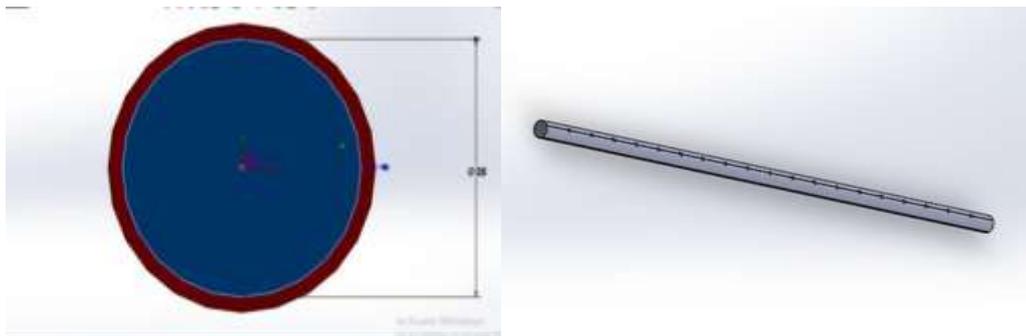
Setelah dilakukan beberapa proses maka di dapatlah hasil dari rangka yang sesuai dengan rangka yang sudah dibuat, lihat pada gambar 4.12 dibawah ini.



Gambar 4.12 Rangka *Traffic Spike* Yang Sudah Selesai

#### 4.1.3 Pembuatan Poros

Sama seperti proses pembuatan sebelumnya, pembuatan poros terlebih dahulu melihat dan mengetahui desain dan ukuran poros yang akan di buat, agar hasil dari pembuatan poros roda sesuai dengan apa yang di inginkan. desain dan ukuran poros dapat dilihat pada gambar 4.13 dibawah ini.



Keterangan ukuran :

Panjang poros : 1000 mm

Diameter poros dalam : 20 mm

Diameter poros luar : 25 mm

Diameter lubang dan jarak antara mata pisau : 4 mm

Gambar 4.13 Desain Dan Ukuran Poros

Setelah mengetahui bentuk dan ukuran dari poros maka langkah selanjutnya adalah melakukan proses pembubutan terhadap bahan, lihat pada gambar 4.14 dibawah ini.



Gambar 4.14 Pembubutan Poros *Traffic Spike*

Setelah dilakukan proses pembubutan maka didapatlah poros *traffic spike* yang sudah jadi, lihat pada gambar 4.15 dibawah ini.



Gambar 4.15 Poros *Traffic Spike* Yang Sudah Selesai

## 4.2 Proses Perakitan

Setelah membuat beberapa komponen *traffic spike*, maka langkah selanjutnya adalah menyatukan setiap komponen atau proses perakitan komponen *traffic spike* yang sudah dibuat sebelumnya.

### 4.2.1 Pemasangan Poros Dengan Rangka.

Pemasangan poros dan bearing dengan rangka di pasang di bagian atas *chasis* atau rangka bagian bawah menggunakan sambungan tidak tetap atau menggunakan baut dan mur sebagai bahan penyambungannya, baut dan mur

digunakan, karna untuk rumah bearing dan poros harus dapat di bongkar pasang karna kemungkinan kerusakan pada bearing dan poros sangat besar, oleh sebab itu sambungan dengan baut dan mur digunakan sangat tepat untuk mengikat rumah bearing, sementara itu rumah bearing digunakan sebagai bantalan poros *traffic spike*, agar poros dapat berputar saat mata pisau penggerak ditekan kedalam. Dapat dilihat pada gambar 4.16 dibawah ini.



Gambar 4.16 Pemasangan Poros Dengan Rangka.

#### 4.2.2 Pemasangan Mata Pisau Dengan Poros

Pemasangan mata pisau dipasang di bagian atas poros yang sudah di beri lubang terlebih dahulu. Sementara pemasangan mata pisau terhadap poros menggunakan sambungan tidak tetap atau menggunakan baut dan mur. Digunakanya baut dan mur dikarenakan agar memudahkan pada saat menyatel matau pisau yang akan berhadapan langsung dengan penutup bagian atas *traffic spike* yang menyatu pada saat digunakan. Serta memudahkan pada saat proses perawatan dan perbaikan. Dapat dilihat pada gambar 4.16 dibawah ini.



Gambar 4.16 Pemasangan Mata Pisau Dengan Poros

#### 4.2.3 Pemasangan plat Atas Dengan Rangka Bagian Bawah

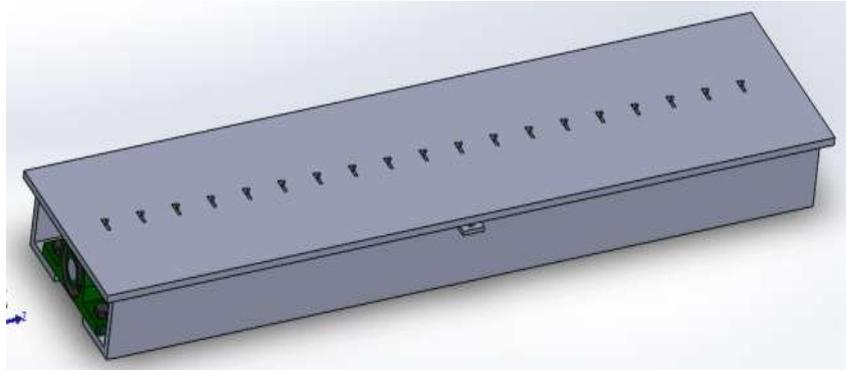
Sebelum melakukan pemasangan plat atas dengan bagian rangka bawah, terlebih dahulu mengukur dan memotong plat atas yang digunakan untuk sebagai penutup rangka bagian bawah menggunakan gerinda, setelah dipotong sesuai bentuk, lalu plat atas di pasang menggunakan baut dan mur sebagai pengikat, gunanya agar penutup plat atas dengan rangka dapat di buka sewaktu-waktu bila dibutuhkan. Dapat dilihat pada gambar 4.17 dibawah ini.



Gambar 4.17 Pemasangan Plat Bagian Atas Dengan Rangka

#### 4.3 Hasil Perakitan

Setelah dilakukan proses penyambungan oleh beberapa komponen maka di dapatlah bentuk konstruksi yang dibuat sesuai dengan desain dengan beberapa komponen tambahan. Dapat dilihat pada gambar 4.18 dibawah ini.





Gambar 4.18 Desain Dan Hasil Pembuatan *Traffic Spike*

Adapun spesifikasi *traffic spike* yang dibuat adalah sebagai berikut :

- Panjang *traffic spike* : 1300 mm
- lebar *traffic spike* : 240 mm
- Tinggi *traffic spike* : 80 mm
- Jumlah mata pisau : 19 Buah
- Panjang poros : 1000 mm
- Pegas : 2 Buah

Cara kerja *traffic spike* adalah saat mata pisau diinjak secara searah maka mata pisau akan masuk kedalam lubang yang sudah dirancang terlebih dahulu, dikarenakan poros sebagaiudukan mata pisau berputar masuk kedalam, dan jika tekanan dari atas hilang, maka mata pisau akan kembali ke posisi semula, dikarenakan pegas yang berada pada poros kembali menarik poros kedudukan mata pisau. Dan jika *traffic spike* di tekan berlawanan arah maka mata pisau tidak akan masuk kedalam, dikarenakan mata pisau yang terganjal oleh tutup bagian atas yang sudah di desain sesuai dengan ukuran mata pisau.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### 5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan perancangan alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) ini maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Pembuatan alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) pada lintasan sepeda motor dengan sistem mekanik pegas berukuran dengan panjang 1000 mm, lebar 240 mm dan tinggi 90 mm.
2. Perencanaan dan pemilihan bahan harus sesuai dengan standart agar saat dilakukan pengujian beban alat dapat berfungsi dengan baik.

#### 5.2 Saran

1. Untuk pengembangan lebih lanjut, pembuatan alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) ini sebaiknya dilakukan penambahan beberapa komponen pendukung keselamatan dan akan lebih baik jika alat yang dibuat menggunakan sensor otomatis.
2. Warna dari *traffic spike* yang dibuat harus dibuat dengan warna yang cerah, agar dapat terlihat pada saat malam hari.

## DAFTAR PUSTAKA

Acmad Yusron Alif,2019, Desain PT. Surio Indigo, Diakses pada tanggal 12 Juli 2019

Achmadi,2018, Pengertian Pengelasan adalah dan jennies-jenis pengelasan. Diakses pada tanggal 10 Juli 2019.

Eci Ellinoiis, 2019, Kontrol ;a;u ;intas kendaraan. Diakses pada tanggal 21 Februari 2019.

Evan Dwi Nugroho Iskandar,2014, Pengertian gambar teknik dan macam-macam alat gambaranya. Diakses pada tanggal 10 Juli 2019.

Eksona,2014,Traffic Spike USA. Diakses pada tanggal 28 februari 2019.

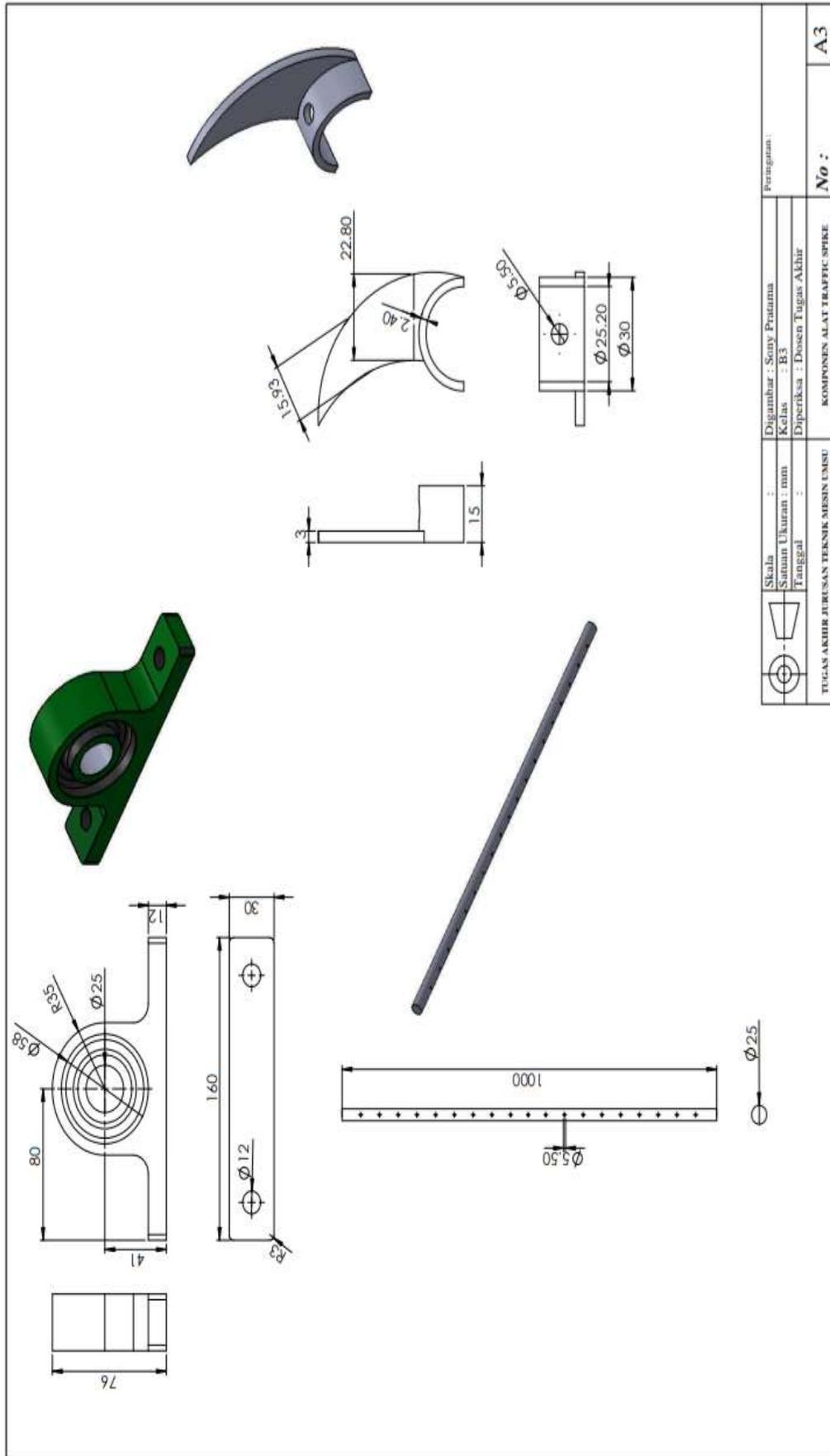
Mas Surya,2011, Karakteristik dasar pemilihan bahan. Diakses pada tanggal 10 Mei 2019.

Sama'mur,1996, Higeni perusahaan dan keselamatan kerja. Diaksespada tanggal 4 April 2019.

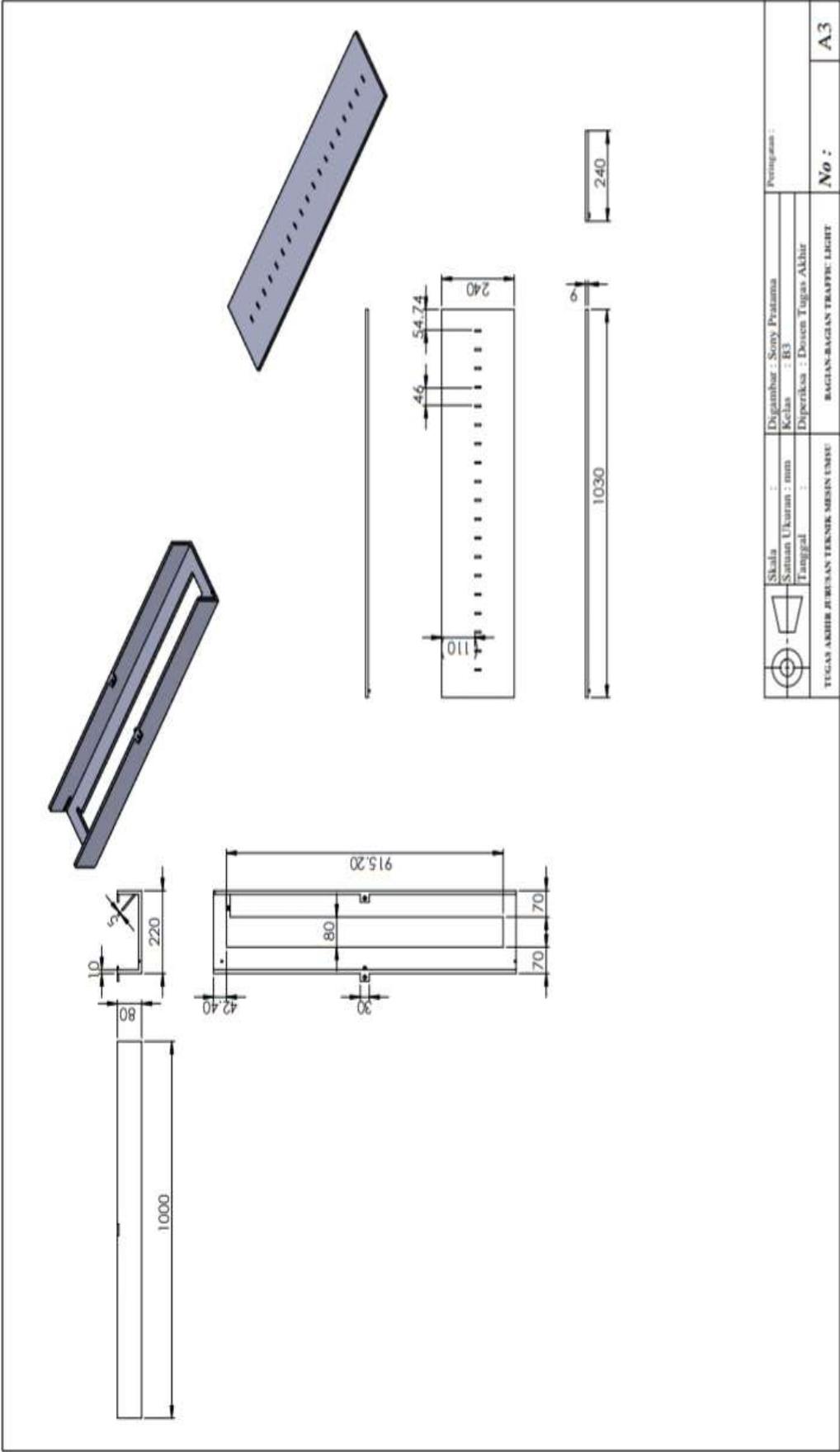
Suhdi,2019, Liniperakitan, [www.suhdi.wordpress.com](http://www.suhdi.wordpress.com). Diakses pada tanggal 23 Maret 2019.

Wikipedia,2018,<https://id.m.wikipedia.org/wiki/pisau>. Diakses pada tanggal 3 Maret 2019.

# LAMPIRAN



 TUGAS AKHIR JURUSAN TEKNIK MESIN UMISI	Disusun oleh : <b>Sony Pratiama</b>	Perancangan :
	Kelas : <b>B3</b>	
Tanggal :	Diperiksa : <b>Dosen Tugas Akhir</b>	<b>No :</b>
KOMPONEN ALAT TRAFFIC SPIKE		<b>A3</b>





MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS TEKNIK**

Jalan Kapten Mochtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - EXT. 12  
Website: <http://fatek.umsu.ac.id> E-mail: [fatek@umsu.ac.id](mailto:fatek@umsu.ac.id)

**- PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHJUKAN  
DOSEN PEMBIMBING**

Nomor :3069/3/AU/UMSU-07/F/2018

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas

Nama : **DENNIS ABDILLAH**  
Npm : 1407230255  
Semester : IX ( SEMBILAN )  
Judul Tugas Akhir : PEMBUATAN ALAT PENGENDALI JALAN SATU ARAH  
(TRAFFIC SPIKE) PADA LINTASAN SEPEDA MOTOR DENGAN  
SISTEM MEKANIK PEGAS  
Pembimbing I : BEKTI SUROSO ST.M ENG  
Pembimbing II : M. YANI ST.MT

Dengan Demikian diizinkan untuk menulis tugas akhir dengan ketentuan :

1. Bila judul Tugas Akhir kurang sesuai dapat diganti oleh Dosen Pembimbing setelah mendapat persetujuan dari Program Studi Teknik Mesin
2. Menulis Tugas Akhir dinyatakan batal setelah 1 (satu) Tahun dn tanggal yang telah ditetapkan.

Demikian surat penunjukan dosen Pembimbing dan menetapkan Judul Tugas Akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Medan pada Tanggal,  
Medan, 29 Rabiul Awal 1440 H  
07 Desember 2018 M



Dekan

**Munawar Alfansury Siregar, ST., MT**  
NIDN: 0101017202

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

TUGAS AKHIR

PEMBUATAN ALAT PENGENDALI JALAN SATU ARAH  
(TRAFFIC SPIKE) PADA LINTASAN SEPEDA MOTOR  
DENGAN SISTEM MEKANIK

Nama : Dennis Abdillah  
NPM : 1407230255

Dosen Pembimbing 1 : Bekti Suroso, S.T., M.Eng  
Dosen Pembimbing 2 : Muhammad Yani, S.T., M.T

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	22-01-19	- Penbarian spesifikasi tugas akhir	<i>[Signature]</i>
2.	29-04-19	- Perbaiki latar belakang & Rumusan masalah	<i>[Signature]</i>
3.	1-05-19	- Berikan tanggapan pustaka dari peneliti terdahulu	<i>[Signature]</i>
4.	11-05-19	- Penyarjan Candasan Teori	<i>[Signature]</i>
5.	17-07-19	- Perbaiki Diagram Alir, Metode Pembuatan dan Pengapani Dengan sumber	<i>[Signature]</i>
6.	28-08-19	- Berikan foto Hari Pembuatan dengan fondasi Usutai	<i>[Signature]</i>
7.	03-09-19	- Canggih Pembimbing 2	<i>[Signature]</i>
8.	07-09-19	- Perbaiki Daftar pustaka	<i>[Signature]</i>
9.	07-09-19	- Canggih Candasan Teori	<i>[Signature]</i>
10.	08-09-19	- Aek Semran Hari	<i>[Signature]</i>

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

PEMBUATAN ALAT PENGENDALI JALAN SATU ARAH (TRAFFIC SPIKE) PADA LINTASAN SEPEDA MOTOR DENGAN SISTEM MEKANIK

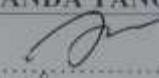
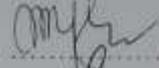
Nama : Dennis Abdillah  
NPM : 140723255

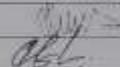
Dosen Pembimbing1 : Bektisuroso, S.T., M.Eng  
Dosen Pembimbing2 : Muhammad Yani, S.T., M.T

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	20-08-19	- Pertahki fulisan, ikuti pedoman pembuatan spike.	my
2.	05-09-19	- Pertahki sport, pada semua bab.	my
3.	07-09-19	- Langkap semua keabsoran daftar isi, gambar, tabel, notasi dll.	my
4.	05-09-19	- free	my

**DAFTAR HADIR SEMINAR  
TUGAS AKHIR TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK – UMSU  
TAHUN AKADEMIK 2019 – 2020**

Peserta Seminar  
 Nama : Dennis Abdillah  
 NPM : 1407230255  
 Judul Tugas Akhir : Pembuatan Alat Pengendali Jalan Satu Arah ( Traffic Spike )  
 Pada Lintasan Sepeda Motor Dengan Sistem Mekanik.

DAFTAR HADIR		TANDA TANGAN
Pembimbing – I	: Bekti Suroso.S.T.M.Eng	
Pembimbing – II	: M. Yani.S.T.M.T	
Pembanding – I	: Sudirman Lubis.S.T.M.T	
Pembanding – II	: Ahmad Marbdi Srg.S.T.M.T	

	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	1407230255	Dennis Abdillah	
2	1407230255	Dennis Abdillah	
3	1407230214.	Gony Pratama.	
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Medan, 10 Shafar 1441 H  
09 Oktober 2019 M

Ketua Prodi T. Mesn  
  
 Afandi S.T.M.T  


**DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

NAMA : Dennis Abdillah  
NPM : 1407230255  
Judul T.Akhir : Pembuatan Alat Pengendali Jalan Satu Arah ( Traffic Spite )  
Pada Lintasan Sepeda Motor Dengan Sistem Mekanik.

Dosen Pembimbing - I : Bekti Suroso.S.T.M.Eng  
Dosen Pembimbing - II : M.Yani.S.T.M.T  
Dosen Pemanding - I : Sudirman Lubis.S.T.M.T  
Dosen Pemanding - II : Ahmad Marabdi Srg.S.T.M.T

**KEPUTUSAN**

- 1 Baik dapat diterima ke sidang sarjana ( collogium )
- 2 Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :

*perbaiki disuda*  
*halam per*  
*mode per*

- 3 Harus mengikuti seminar kembali  
Perbaikan :

Medan 10 Shafar 1441 H  
09 Oktober 2019M

Diketahui :  
Ketua Prodi T.Mesin



Affandi.S.T.M.T

Dosen Pemanding - I



Sudirman Lubis.S.T.M.T

DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

NAMA : Dennis Abdillah  
NPM : 1407230255  
Judul T.Akhir : Pembuatan Alat Pengendali Jalan Satu Arah ( Traffic Spite)  
Pada Lintasan Sepeda Motor Dengan Sistem Mekanik.

Dosen Pembimbing - I : Bekti Suroso.S.T.M.Eng  
Dosen Pembimbing - II : M.Yani.S.T.M.T  
Dosen Pemanding - I : Sudirman Lubis.S.T.M.T  
Dosen Pemanding - II : Ahmad Marabdi Srg.S.T.M.T

KEPUTUSAN

- 1 Baik dapat diterima ke sidang sarjana ( collogium)
  - 2 Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :
    - ⓐ Masukan kembali keseminars judul dengan Tujuan, Metode, prosedur, hasil dan kesimpulan.
    - ⓑ Perbaiki prosedur & hasil!
    - ⓒ Lihats lagi laporan stensip yg telah di periksa
  - 3 Harus mengikuti seminar kembali
- Perbaikan :
- .....
- .....
- .....
- .....

Medan 10 Shafar 1441 H  
09 Oktober 2019M

Diketahui :  
Ketua Prodi T.Mesin

Dosen Pemanding - II



Ahmad Marabdi Srg.S.T.M.T

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### **DATA PRIBADI**

Nama : Dennis Abdillah  
NPM : 1407230255  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Agama : Islam  
Status : Menikah  
Alamat : Desa Nagur Pane Dusun II

Kel : Nagur Pane  
Kecamatan : Sipispis  
Kabupaten : Serdang Berdagai  
Provinsi : Sumatera Utara

No. HP : 0822 7763 3226  
Email : DennisAbdillah1@gmail.com

Nama Orang Tua  
Ayah : Haryono  
Ibu : Susana

### **PENDIDIKAN FORMAL**

1. 2000-2006 : SD 1 102118 NagaRaja
2. 2006-2009 : SMP Taman Siswa NagaRaja
3. 2009-2012 : MA Al Washliyah 26 Tinokkah
4. 2014-2019 : Mengikuti Pendidikan S1 Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara