

# TUGAS AKHIR

## MEMBANGUN *PROTOTYPE* ALAT PENGENDALI JALAN SATU ARAH (*TRAFFIC SPIKE*) PADA LINTASAN RODA EMPAT DENGAN MODEL *TRAFFIC BUMP*

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

Disusun Oleh:

**KOIR RATUR ROCHMAT**  
1407230118



# UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Koir Ratur Rochmat  
NPM : 1407230118  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Skripsi : Membangun *Prototype* Alat Pengendali Jalan Satu Arah  
(*Traffic Spike*) Pada Lintasan Roda Empat Dengan Model  
*Traffic Bump*  
Bidang ilmu : Kontruksi 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, **20** Februari 2020

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji I



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

Dosen Penguji II



Khairul Umurani, S.T., M.T

Dosen Penguji III



Bekti Suroso, S.T., M.Eng

Dosen Penguji IV



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

Program Studi Teknik Mesin



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Koir Ratur Rochmat  
Tempat /Tanggal Lahir: Jawa Tengah/10 Mei 1994  
NPM : 1407230118  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Mesin

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

**“Membangun *Prototype* Alat Pengendali Jalan Satu Arah (*Traffic Spike*) Pada Lintasan Roda Empat Dengan Model *Traffic Bump*”.**

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 orisinil 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, 20 Februari 2020



Saya yang menyatakan,

Koir Ratur Rochmat

## ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi pada saat ini, jumlah pengguna kendaraan bermotor seperti mobil dan sepeda motor terus bertambah. Khususnya di Kota Medan menurut Kasat Lantas Polrestabes Medan masih banyak masyarakat yang kurang disiplin dalam mena'ati peraturan lalu lintas, sehingga menyebabkan kemacetan dan kecelakaan lalu lintas (Agus,2019). Untuk itu diperlukan adanya alat yang dapat membantu mengatur laju arus lalu lintas. Alat yang dimaksud itu adalah *Traffic Spike* alat pengendali jalan satu arah pada lintasan roda 4 dengan model *Traffic Bump*. Tujuan pembuatan alat ini untuk pengendara mematuhi peraturan lalu lintas dengan benar, menyediakan sistem keamanan, mengurangi kecelakaan, mengurangi kemacetan, dan mengontrol lalu lintas secara sistematis. Pembuatan *Traffic Spike* pengendali jalan satu arah pada lintasan roda 4 melalui tahapan-tahapan sebagai berikut: perancangan desain menggunakan *Solidwork2014*, pembuatan *Chasis*, pembuatan poros, pembuatan rumah *Bearing*, pembuatan mata pisau, pembuatan tutup atas, proses perakitan, proses *Finishing*, dan pembuatan menggunakan material baja kanal UNP sebagai *Chasis*, baja karbon bulat 38 mm sebagai poros, baja plat 20 mm sebagai rumah *Bearing*, baja plaat 6 mm sebagai tutup atas, baja plat 4 mm sebagai mata pisau, baja bulat 38,50 mm sebagai dudukan mata pisau. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah alat pengendali jalan satu arah *Traffic Spike* pada lintasan roda 4 dengan model *Traffic Bump* yang telah diuji secara langsung dengan menggunakan mobil avanza untuk melintasi alat tersebut dengan hasil uji yang pertama pada kecepatan 10 km/jam mendapatkan hasil ban kendaraan kempes, dan hasil uji yang kedua pada kecepatan 15 km/jam mendapatkan hasil ban tidak kempes. Sehingga dapat disimpulkan kecepatan yang disarankan 10 km/jam, hal ini dikarenakan semakin cepat kendaraan melintasi alat tersebut maka ban kendaraan tidak akan kempes.

Kata Kunci: *Traffic Spike*, Model *Traffic Bump*, Lintasan Roda Empat, Alat Pengendali Lalu Lintas.

## **ABSTRACT**

*Along with the times and technology at this time, the number of users of motor vehicles such as cars and motorbikes continues to grow. Especially in Medan according to Kasat Lantas Polrestabes Medan, there are still many people who lack discipline in obeying traffic regulations, causing traffic congestion and accidents (Agus, 2019). For this reason, a tool that can help regulate the flow of traffic is needed. The device in question is a Traffic Spike one-way street control device on a 4-wheeled trajectory with a Traffic Bump model. The purpose of making this tool for motorists is to properly obey traffic rules, provide security systems, reduce accidents, reduce congestion and systematically control traffic. The making of a one-way traffic control spike on a 4-wheeled track goes through the following stages: design design using Solidwork2014, Chassis making, shaft building, Bearing housing, blade making, top cover making, assembly process, finishing process, and manufacturing using UNP channel steel material as Chasis, 38 mm round carbon steel as shaft, 20 mm plate steel as Bearing housing, 6 mm plaat steel as top cover, 4 mm plate steel as blade, 38.50 mm round steel as blade holder. The results of this study are a one-way Traffic Spike control device on a 4-wheeled trajectory with a Traffic Bump model that has been tested directly using an avanza to cross the tool with the first test results at a speed of 10 km / h to get the results of a flat tire , and the results of the second test at a speed of 15 km / h get a flat tire. So it can be concluded that the recommended speed of 10 km / hour, this is because the faster the vehicle crosses the tool, the vehicle tires will not be deflated.*

*Keywords: Traffic Spike, Traffic Bump Model, Four Wheel Tracks, Traffic Control Devices.*

## KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT 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 “Membangun Alat Pengendali Jalan Satu Arah (*Traffic Spike*) Pada Lintasan Roda Empat Dengan Model *Traffic Bump*” 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. Bapak Bekti Suroso, S.T., M.Eng, selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T, selaku Dosen Pimbimbing II dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak M. Yani, S.T., M.T, selaku Dosen Pembanding I dan Penguji yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Khairul Umurani, S.T., M.T, selaku Dosen Pembanding II dan Penguji yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Affandi, S.T., M.T sebagai Ketua Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknik mesinan kepada penulis.

8. Orang tua penulis: Katino dan Hartini, yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai Studi penulis.
9. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
10. Sahabat – sahabat penulis: Cirtanto Sinaga, Denis Abdillah, 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, 20 Februari 2020

Koir Ratur Rochmat

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAN 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>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR NOTASI</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan	2
1.5. Manfaat	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1. Kajian Pustaka	4
2.2. Definisi Alat Pengendali Jalan Satu Arah ( <i>Traffic Spike</i> )	5
2.3. Jenis – Jenis Alat Pengendali Jalan Satu Arah ( <i>Traffic Spike</i> )	6
2.3.1. Tipe <i>Sting Ray</i>	6
2.3.2. Tipe <i>Rb 36</i>	7
2.3.3. Tipe <i>Rb 72 – 3</i>	8
2.3.4. Tipe Otomatis	8
2.4. Bagian Utama ( <i>Traffic Spike</i> )	9
2.4.1. <i>Chasis</i>	9
2.4.2. Tutup Atas	10
2.4.3. Mata Pisau Atau Penusuk	10
2.4.4. Poros	10
2.4.5. <i>Bearing</i>	11
2.4.6. Rumah <i>Bearing</i>	12
2.4.7. Pegas	12
2.4.8. Baut dan Mur	13
2.5. Karakteristik Dasar Pemilihan Bahan	14
2.6. Pengertian Pembuatan	15
2.7. Karakteristik Arus Lalu Lintas	16
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	<b>17</b>
3.1 Tempat dan Waktu	17
3.1.1. Tempat	17
3.1.2. Waktu	17



3.2	Alat – Alat Yang Digunakan	18
3.2.1.	Alat Ukur	18
3.2.2.	Peralatan Penanda Gambar	19
3.2.3.	Peralatan Untuk Pemotong Bahan	20
3.2.4.	Peralatan Untuk Penyambungan	24
3.2.5.	Peralatan Untuk Penetapan	26
3.3	Bahan – Bahan Yang Digunakan	26
3.4	Diagram Alir	27
3.5	Prosedur Penelitian	28
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>30</b>
4.1.	Proses Pembuatan	30
4.1.1.	Pembuatan <i>Chasis</i>	30
4.1.2.	Pembuatan Poros	33
4.1.3.	Pembuatan Rumah <i>Bearing</i>	36
4.1.4.	Pembuatan Mata Pisau	40
4.1.5.	Pembuatan Tutup Atas	43
4.1.6.	Komponen Yang Dibeli	47
4.2.	Proses Perakitan	47
4.2.1.	Pemasangan Poros Dengan <i>Chasis</i>	48
4.2.2.	Pemasangan Mata Pisau Dengan Poros	48
4.2.3.	Pemasangan Tutup Atas	49
4.2.4.	Hasil Perakitan	50
4.3.	Pengujian <i>Traffic Spike</i>	51
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>52</b>
5.1.	Kesimpulan	52
5.2.	Saran	52
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>53</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	
	<b>LEMBAR ASISTENSI</b>	
	<b>SURAT KETERANGAN PEMBIMBING</b>	
	<b>BERITA ACARA</b>	
	<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Jadwal Waktu Dan Kegiatan Penelitian	17
Tabel 3.2. Identifikasi Bahan Yang Dibutuhkan	26
Tabel 4.1. Variasi Kecepatan Kendaraan Melintasi <i>Traffic Spike</i>	51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Alat Pengendali Jalan Satu Arah	5
Gambar 2.2. Rambu Peringatan Dan Benjolan Kecepatan	6
Gambar 2.3. Sistem <i>Spike</i> Tersembunyi	7
Gambar 2.4. Pengontrol Lalu Lintas Satu Arah Tipe <i>RB36</i>	8
Gambar 2.5. Pengendali Jalan Satu Arah <i>Directional</i> Tipe <i>RB72-3</i>	8
Gambar 2.6. Sistem Lonjakan Lalu Lintas Otomatis	9
Gambar 2.7. Chasis	9
Gambar 2.8. Tutup Atas	10
Gambar 2.9. Mata Pisau Atau Penusuk	10
Gambar 2.10. Poros	11
Gambar 2.11. Bearing	11
Gambar 2.12. Rumah Bearing	12
Gambar 2.13. Pegas	13
Gambar 2.14. Baut Dan Mur	13
Gambar 3.1. Mistar Gulung	18
Gambar 3.2. Mistar Siku	19
Gambar 3.3. Janka Sorong	19
Gambar 3.4. Kapur Besi	20
Gambar 3.5. Penitik	20
Gambar 3.6. Mesin Gerinda Potong	21
Gambar 3.7. Mesin Gerinda Tangan	21
Gambar 3.8. Bor Duduk	23
Gambar 3.9. Mesin Bor Tangan	23
Gambar 3.10. Mesin Bubut	24
Gambar 3.11. Blender Potong	24
Gambar 3.12. Mesin Las	25
Gambar 3.13. Tab Tangan	26
Gambar 4.1. Desain <i>Chasis</i>	30
Gambar 4.2. Besi <i>UNP</i> Baja Kanal <i>U</i>	31
Gambar 4.3. Pengukuran Bahan <i>Chasis</i>	31

Gambar 4.4. Pemotongan Bahan <i>Chasis</i>	31
Gambar 4.5. Pengelasan Pegangan Pegas	32
Gambar 4.6. Pengelasan Rumah <i>Bearing</i> Ke <i>Chasis</i>	32
Gambar 4.7. Pengeboran <i>Chasis</i>	32
Gambar 4.8. <i>Chasis</i> Yang Sudah Selesai	33
Gambar 4.9. Desain Poros	33
Gambar 4.10. Besi Baja Karbon Bulat	34
Gambar 4.11. Pengukuran Bahan Poros	34
Gambar 4.12. Pemotongan Bahan Poros	34
Gambar 4.13. Pembubutan Bahan Poros	35
Gambar 4.14. Pengelasan Pegangan Pegas Ke Poros	35
Gambar 4.15. Pengelasan Mata Pisau Ke Poros	35
Gambar 4.16. Pengeboran Poros Dan Mata Pisau	36
Gambar 4.17. Penetapan Poros	36
Gambar 4.18. Poros Sudah Selesai	36
Gambar 4.19. Desain Rumah <i>Bearing</i>	37
Gambar 4.20. Besi Baja Plat 20 mm	38
Gambar 4.21. Pengukuran Bahan Rumah <i>Bearing</i>	38
Gambar 4.22. Pemotongan Bahan Rumah <i>Bearing</i>	38
Gambar 4.23. Pembubutan Bahan Rumah <i>Bearing</i>	39
Gambar 4.24. Pengelasan Rumah <i>Bearing</i> Ke <i>Chasis</i>	39
Gambar 4.25. Pengeboran Rumah <i>Bearing</i> Dan <i>Chasis</i>	39
Gambar 4.26. Penetapan Rumah <i>Bearing</i>	40
Gambar 4.27. Rumah <i>Bearing</i> Yang Sudah Selesai	40
Gambar 4.28. Desain Mata Pisau	40
Gambar 4.29. Besi Baja Plat Dan Besi Baja Bulat	41
Gambar 4.30. Pengukuran Bahan Dan Dudukan Mata Pisau	41
Gambar 4.31. Pemotongan Bahan Dan Dudukan Mata Pisau	42
Gambar 4.32. Pengelasan Bahan Dudukan Dan Mata Pisau	42
Gambar 4.33. Pengelasan Mata Pisau Ke Poros	42
Gambar 4.34. Pengeboran Mata Pisau	43
Gambar 4.35. Mata Pisau Yang Sudah Selesai	43

Gambar 4.36. Desain Tutup Atas	44
Gambar 4.37. Besi Baja Plat	44
Gambar 4.38. Pengukuran Bahan	45
Gambar 4.39. Pemotongan Bahan	45
Gambar 4.40. Penekukan Bahan	45
Gambar 4.41. Pelubangan Bahan	46
Gambar 4.42. Pengelasan Plat Pengikat Ke Jalan	46
Gambar 4.43. Pengeboran Tutup Atas	46
Gambar 4.44. Tutup Atas Yang Sudah Selesai	47
Gambar 4.45. <i>Bearing</i> , Pegas, Dan Baut	47
Gambar 4.46. Pemasangan Poros Dan <i>Chasis</i>	48
Gambar 4.47. Pemasangan Mata Pisau Dengan Poros	49
Gambar 4.48. Pemasangan Tutup Atas Dengan <i>Chasis</i>	49
Gambar 4.49. Desain Dan Hasil Pembuatan <i>Traffic Spike</i>	50

## DAFTAR NOTASI

No.	Simbol	Besaran	Satuan
1.	P	Panjang	mm
2.	L	Lebar	mm
3.	T	Tinggi	mm
4.	T	Tebal	mm
5.	Ø	Diameter	mm
6.	K	Kecepatan	km/jam
7.	M	Massa	kg

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### 1.1. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi yang ada pada saat ini, jumlah pengguna kendaraan bermotor seperti mobil dan sepeda motor terus bertambah. Seperti yang kita lihat bahwa hampir setiap masyarakat memiliki kendaraan pribadi masing masing dan bahkan tidak sedikit dari masyarakat memiliki lebih dari satu kendaraan saja. Khususnya di Kota Medan menurut Kasat Lantas Polrestabes Medan masih banyak masyarakat yang kurang disiplin dalam menaati peraturan-peraturan lalu lintas yang ada sehingga banyak menyebabkan berbagai masalah pelanggaran dalam berlalu lintas yang dapat menimbulkan masalah seperti tingkat kemacetan dan masalah kecelakaan lalu lintas (Argus , 2019). Dikarenakan masalah tersebut, pemerintah menerapkan sistem jalan satu arah untuk meminimalisir adanya berbagai permasalahan lalu lintas seperti kemacetan dan kecelakaan. Akan tetapi meskipun sistem ini diterapkan, masih saja ada pengendara yang suka melanggar peraturan dengan cara berjalan berlawanan arah guna mempersingkat perjalanannya. Untuk itu diperlukan adanya alat yang dapat membantu mengatur laju dari arus lalu lintas.

Alat yang dimaksudkan itu adalah alat lonjakan lalu lintas atau alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*). *Traffic Spike* ini adalah sebuah alat yang berbentuk seperti halnya polisi tidur pada umumnya, namun terbuat dari besi baja dengan beberapa mata pisau yang berguna untuk merobek ban pengendara yang menerobos jalan satu arah. Alat *Traffic Spike* ini sengaja dibuat dengan adanya mata pisau diatas titik tumpu yang apabila dilewati oleh pengendara ke arah yang sejajar maka mata pisau tersebut akan ikut terbenam ke dalam lonjakan. Sedangkan kendaraan yang melintasi lonjakan tersebut dengan cara berlawanan arah, maka mata pisau tidak dapat terbenam bahkan mata pisau tersebut akan berdiri tegak sehingga mata pisau dapat merobek atau menusuk ban sipengendara.

Selain aman dan dapat diandalkan, alat ini tergolong mudah digunakan hanya dengan meletakkannya pada bagian badan jalan secara lurus dan menggunakan beberapa buah baut. Namun penempatan alat ini juga harus disertai

dengan adanya papan peringatan yang berjarak sekitar kurang lebih tiga meter sebelum alat ini ditempatkan dan dilewati oleh pengendara, agar para pengendara lebih berhati-hati dalam melintasi alur lalu lintas satu arah. Dengan adanya alat ini, penulis berharap agar alat ini dapat terus memberikan pelajaran dan pelatihan terhadap setiap masyarakat yang kurang disiplin dan curang dalam berkendara di jalan raya. Semoga dengan diciptakannya alat ini kita dapat terus waspada dan berhati-hati dalam berkendara.

### 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas yang telah dikemukakan, maka yang menjadi pokok masalah dalam pembuatan alat pengendali jalan satu arah *Traffic Spike* pada lintasan roda empat adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membangun konstruksi alat pengendali jalan satu arah *Traffic Spike* pada kendaraan roda empat dengan sistem mekanik sesuai rancangan?
2. Bagaimana menentukan bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan alat pengendali jalan satu arah *Traffic Spike* pada lintasan roda empat dengan sistem mekanik sesuai rancangan?

### 1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka batasan masalah dalam pembuatan alat pengendali jalan satu arah *Traffic Spike* pada lintasan roda empat adalah sebagai berikut:

1. *Traffic Spike* yang akan dibuat pada pembangun ini adalah model *Traffic Bump* yang dipasang dipermukaan jalan.
2. Membuat *Traffic Spike* dengan ukuran panjang 1000 mm, lebar 500 mm, dan tebal plat 6 mm.
3. Penggerak mata pisau atau paku logam pengrobek ban menggunakan sistem pegas.
4. Gambar desain *Traffic Spike* diambil dari Perancangan *Traffic Spike* Christanto Sinaga (Tahun 2020)



#### 1.4. Tujuan

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka tujuan dari pembuat alat pengendali jalan satu arah *Traffic Spike* pada lintasan roda empat adalah sebagai berikut:

1. Untuk membangun alat pengendali jalan satu arah *Traffic Spike* pada lintasan roda empat sesuai bentuk dan ukuran perancangan.
2. Untuk membangun alat pengendali jalan satu arah *Traffic Spike* pada lintasan roda empat, guna untuk mematuhi peraturan lalu lintas.

#### 1.5. Manfaat

Berdasarkan tujuan di atas, maka manfaat yang diharapkan dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pembangunan alat pengendali jalan satu arah *Traffic Spike* pada lintasan roda empat ini dapat dijadikan referensi pada pembangunan konstruksi lainnya.
2. Pembangunan alat pengendali jalan satu arah *Traffic Spike* pada lintasan roda empat ini dapat dijadikan sebagai acuan penertiban parkir atau jalan tertentu yang sering pengendara melanggar peraturan atau melawan arah.
3. Sebagai sarana penerapan ilmu pembangunan teknik mesin.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### 2.1. Kajian Pustaka

Kurangnya kedisiplinan masyarakat dalam mena'ati peraturan-peraturan lalu lintas yang ada sehingga banyak menyebabkan berbagai masalah pelanggaran dalam berlalu lintas yang dapat menimbulkan masalah seperti tingkat kemacetan dan masalah kecelakaan lalu lintas.

Fred Wegman dalam jurnal ini memperkirakan bahwa menurut organisasi kesehatan Dunia menyatakan bahwa setiap tahun tabrakan di jalanan telah terjadi 1,25 juta orang dan hampir 3400 kematian di jalan perhari dan melukai hingga 50 juta orang. Namun cedera lalu lintas tidak merata di seluruh dunia. (Shantanu, Kare, & Shubham, 2018)

K.Vishnusravanabharathi dalam jurnal ini mengatakan bahwa dalam system lalu lintas yang biasa orang-orang tidak mengikuti aturan lalu lintas dengan benar. Untuk mengatasi masalah ini kami menggunakan system ini. Tujuan proyek ini untuk mematuhi peraturan lalu lintas dengan benar, jika tidak ada pembukaan paku itu maka akan membuat semua orang melakukannya. Tujuan utama proyek kami ini adalah untuk menyediakan system keamanan yang aman untuk masyarakat. Proyek ini digunakan untuk mengurangi kecelakaan besar di daerah lalu lintas dan untuk mengontrol lalu lintas secara sistematis, selain itu juga mengurangi kerja polisi lalu lintas. (Shantanu, Kare, & Shubham, 2018)

Sanket Bhansali dalam jurnal ini mengatakan bahwa Industrialisasi dan modernisasi telah menyebabkan kemajuan di bidang mobil. Pada akhirnya menyebabkan peningkatan dalam tingkat produksi kendaraan untuk memuaskan tuntutan bagi pelanggan. Tingkat produksi yang terus meningkat dengan demikian berkontribusi besar dalam masalah lalu lintas di seluruh dunia. Proyek ini bertujuan untuk berfungsi sebagai solusi untuk masalah lalu lintas yang dihadapi di kota-kota perkotaan. Untuk "Sistem *Road Spike*" ini telah dikembangkan yang mungkin membantu mengendalikan system lalu lintas terdiri dari elemen ujung pisau yang di susun secara seri. (Shantanu, Kare, & Shubham, 2018)

Ashwini Basavaraju dalam jurnal ini mengatakan bahwa untuk mengatasi kemacetan lalu lintas yang merupakan masalah parah di banyak kota modern di

seluruh dunia. Untuk mengatasi masalah ini, kami memiliki kerja yang dinamis dan system kontrol lampu lintas otomatis. Secara umum setiap lampu lalu lintas di persimpangan diberi warna hijau konstan waktu sinyal. Dimungkinkan untuk mengusulkan skema koordinasi berbasis waktu yang dinamis dimana waktu sinyal hijau lampu lalu lintas di tetapkan berdasarkan kondisi lalu lintas saat ini. Dalam studi ini, kami mengadaptasi pendekatan untuk mengambil data/input/gambar dari objek/subjek/kendaraan dan untuk memproses data input oleh komputer dan mikrokontroler dan akhirnya menampilkannya pada sinyal lampu lalu lintas untuk mengontrol system loop tertutup. (Shantanu, Kare, & Shubham, 2018)

## 2.2. Definisi Alat Pengendali Jalan Satu Arah (*Traffic Spike*)

Alat pengendali jalan satu arah *Traffic Spike* adalah alat untuk menusuk atau merobek ban kendaraan yang mencoba menerobos jalanan yang diperuntukkan pada jalur satu arah. Alat pengendali jalan satu arah dirancang untuk memberikan efek jera terhadap penggunaan jalan raya yang ingin menerobos atau melawan arah. Alat pengendali jalan satu arah ini terbagi 2 (dua) jenis dan keunggulan masing-masing disetiap jenisnya, ada yang dibuat khusus mobil besar, minibus dan juga sepeda motor. Pertama dengan menggunakan mekanisme elektrikal dengan sejumlah rangkaian yang terhubung langsung dengan pengontrol sinyal lalu lintas, kedua menggunakan mekanisme manual yang dimana mobil melaju kearah yang tepat alat pengendali lalu lintas ini tidak akan menusuk atau merobek ban kendaraan tersebut, akan tetapi apabila kendaraan yang melaju berlawanan arah ketika melintasi alat ini akan langsung merobek atau menusuk ban kendaraan.



Gambar 2.1. Alat Pengendali Jalan Satu Arah (Cristine, 2019)

(*Spike Strip*) juga dikenal sebagai lonjakan lalu lintas atau pengendali jalan satu arah, penghancur ban, pedal lalu lintas satu arah, *Stinger* dalam bahasa gaul polisi,

dan secara resmi dikenal sebagai perangkat deflasi ban. Deflasi ban adalah perangkat atau senjata yang digunakan untuk menghalangi atau menghentikan pergerakan roda kendaraan dengan menusuk ban kendaraan bermotor. Umumnya, strip terdiri dari mata pisau logam sepanjang 35 hingga 75 mm (1,5 hingga 3 inci), pisau atau paku yang mengarah ke atas. Paku dirancang untuk menusuk dan meratakan ban ketika kendaraan yang melewati alat tersebut dan untuk mengurangi risiko pengemudi kehilangan kendali dan menabrak dibuatlah seperti rambu peringatan harus digunakan dengan lonjakan lalu lintas untuk memperingatkan pengemudi bahwa ada kondisi jalur lalu lintas satu arah dan benjolan kecepatan harus selalu digunakan dengan lonjakan lalu lintas. Kecepatan lebih dari 5-MPH diatas paku dapat menyebabkan kerusakan ban. Contoh gambar rambu peringatan dan benjolan kecepatan adalah sebagai berikut:



Gambar 2.2. Rambu Peringatan dan Benjolan Kecepatan (Cristine, 2019)

### 2.3. Jenis-Jenis Alat Pengendali Jalan Satu Arah (*Traffic Spike*)

#### 2.3.1. Tipe *Sting Ray*

Alat pengendali sistem *Spike* lalu lintas tersembunyi (tipe *Sting Ray*) Sistem lonjakan lalu lintas tersembunyi ini aman untuk pejalan kaki, *Sting Ray* direkayasa dan dirancang dengan paku di bawah kotak yang akan menusuk ban kendaraan yang menyinggung sambil memberikan gigi di atas kotak. Mata pisau bawah kotak tetap terendam hingga diaktifkan oleh lalu lintas yang salah. *Sting Ray* sangat ideal untuk pusat perbelanjaan, taman hiburan, fasilitas medis, tempat parkir komersial, sekolah dan diperkarangan pribadi di mana terdapat banyak lalu lintas pejalan kaki.

- Ramah pedestrian
- 3/8” pelat baja atas
- Dibangun *top down*-bukan *bottom up*

- Mata air stainless steel yang tahan lama
- Sistem *counter balanced* yang tahan lama
- Konstruksi baja tugas berat
- Bagian bergerak seng berlapis yang handal
- *Positive stop* menghilangkan *wear*
- Gigi dioperasikan secara independen
- Nilai beban: 12,5 ton atau 25.000 lbs per beban gandar tunggal



Gambar 2.3. Tipe *Sting Ray* (Cristine, 2019)

### 2.3.2. Tipe *RB 36*

Alat pengendali lonjakan lalu lintas satu arah *Traffic Spike* tipe *RB36*. Permukaan sistem lonjakan terarah ini digunakan untuk mengontrol lalu lintas dalam satu arah. Kendaraan mungkin masuk, tetapi tidak keluar tanpa kerusakan ban parah. Paku bermuatan pegas tetap naik dan mudah turun ketika kendaraan melintas melalui sistem ke arah yang benar. Namun, jika melewatinya ke arah yang salah (berlawanan arah), semua ban akan diiris. Sistem *Spike* yang dipasang di permukaan juga berfungsi sebagai penghambat kecepatan untuk memperlambat arus lalu lintas hingga 5 MPH yang disarankan. Mudah dipasang ke jalan yang ada, tinggal di baut ke jalan atau di lem bawah jalan.

- Mudah dipasang ke jalan yang ada baut atau lem bawah
- Tidak diperlukan penggalian atau pemotongan aspal
- Profil rendah untuk kelancaran
- Dibuat dalam 3 bagian *Ft* untuk menyesuaikan lebar jalur
- Semua konstruksi yang di las
- 1/4" baja canai panas tebal untuk "daya tahan abadi"
- Termasuk mekanisme *Latch Down*



Gambar 2.4. Tipe *RB36* (Cristine, 2019)

### 2.3.3. Tipe *RB 72-3*

Alat pengendali jalan satu arah *Traffic Spike Direksional* tipe *RB72-3*. Sistem *Spike Directional Mount Flush* ini menawarkan fitur yang sama dengan *Mount permukaan*. Namun, itu dirancang untuk duduk rata dengan permukaan jalan. Sistem ini sangat ideal untuk instalasi permanen. Sistem dipasang rata dengan permukaan jalan untuk profil rendah yang memungkinkan jalan yang mulus. Mudah dipasang di jalan yang ada atau yang baru dibangun.

- Mudah dipasang di jalan yang ada atau yang baru dibangun
- Diperlukan penggalian minimal atau pemotongan aspal
- Profil rendah untuk kelancaran
- Dibuat dalam 3 Ft bagian untuk menyesuaikan lebar jalur
- 1/2 “ baja canai panas tebal untuk daya tahan lama
- Dinilai untuk beban gandar tugas berat
- Termasuk mekanisme *Latch Down*

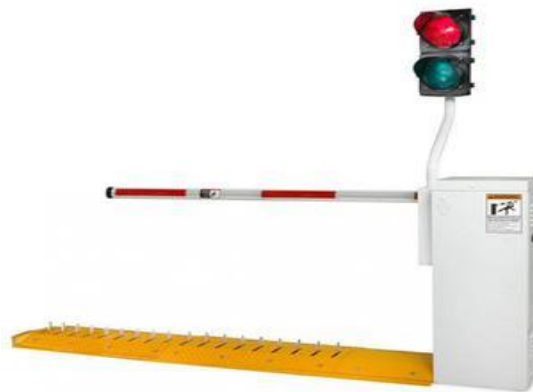


Gambar 2.5. Tipe *RB72-3* (Cristine, 2019)

### 2.3.4. Tipe Otomatis

Alat pengendali jalan satu arah atau lonjakan lalu lintas *Traffic Spike Otomatis Enforcer* adalah *Spike Barrier System* yang sepenuhnya terintegrasi dengan elektro-mekanis, sangat efisien, yang semuanya merupakan konstruksi

baja dengan sistem *Barrier Gate* berfitur lengkap dengan *Boom Arm*. Paku penetrasi baja tugas berat direkayasa untuk menusuk sistem ban kendaraan yang mengganggu. Unit ini harus dipasang di permukaan jalan. Ada *Stop-Go Light Opsional* yang terintegrasi. Desainnya menyediakan akses mudah ke semua komponen dan sangat mudah untuk dipasang. Unit akan menerima semua perangkat kontrol akses seperti *Remote*, Tombol *Push*, *Loop*, *Bio-Metrik* dan sistem identifikasi *Frekuensi Radio*.

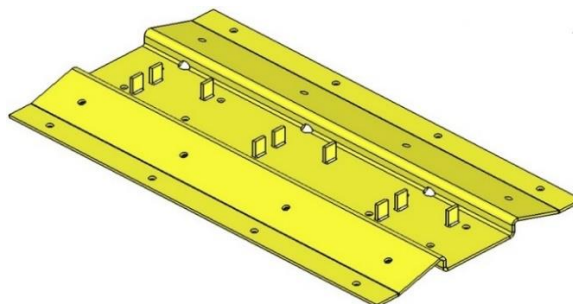


Gambar 2.6. Tipe Otomatis (Cristine, 2019)

## 2.4. Bagian Utama *Traffic Spike*

### 2.4.1. *Chasis*

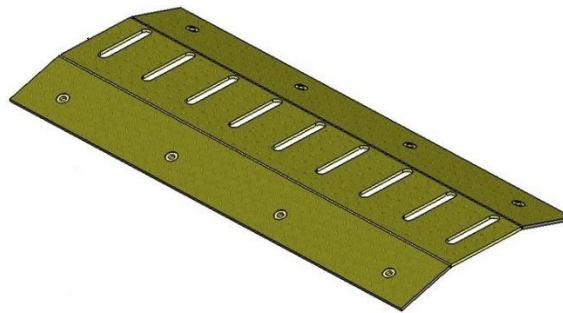
*Chasis* adalah komponen internal yang sangat penting pada sebuah produk, sebagai penyokong atau penopang berat dan beban, dan bagian-bagian lainnya seperti poros, bearing, mata pisau, pegas dan tutup atas atau penutup yang ada pada alat pengendali jalan satu arah atau lonjakan lalu lintas (*Traffic Spike*) pada lintasan kendaraan roda empat atau mobil dengan system mekanik, biasanya *Chasis* dibuat dari kerangka besi atau baja. Berikut gambar rangka dapat dilihat pada gambar 2.7 dibawah ini.



Gambar 2.7. *Chasis* (Soultwest Automated Security, 2019)

#### 2.4.2. Tutup Atas

Tutup atas adalah komponen eksternal yang sangat penting pada sebuah produk, sebagai penopang beban terhadap kendaraan roda empat yang melintas. Adapun fungsi lain dari tutup atas ini yaitu sebagai pelindung dan penutup komponen bagian dalam seperti poros, bearing, mata pisau, pegas dan *Chasis* dari partikel-partikel yang dapat merusak komponen bagian dalam. Berikut gambar tutup atas dapat dilihat pada gambar 2.8 dibawah ini.



Gambar 2.8. Tutup Atas (Soultwest Automated Security, 2019)

#### 2.4.3. Mata Pisau Atau Penusuk

Mata pisau atau paku penusuk adalah benda tajam yang digunakan untuk menusuk atau merobek ban pada kendaraan yang melintas, bagian benda yang bersentuhan langsung yang akan berdampak terjadinya kerusakan pada bagian ban yang terkena. Berikut gambar mata pisau/penusuk dapat dilihat pada gambar 2.9 dibawah ini.



Gambar 2.9. Mata Pisau atau Penusuk (Soultwest Automated Security, 2019)

#### 2.4.4. 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. Fungsi poros pada *Traffic Spike* ini sebagai tempat melekatnya mata pisau. Berikut gambar poros dapat dilihat pada gambar 2.10 dibawah ini.

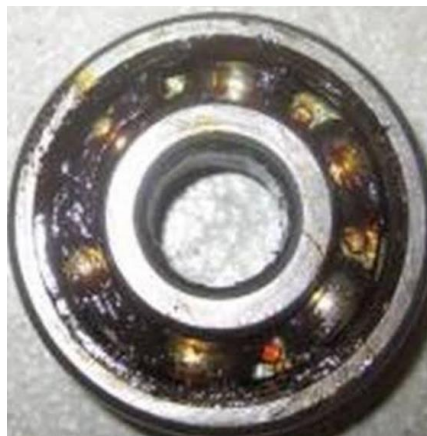


Gambar 2.10. Poros

#### 2.4.5. *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.

Bantalan merupakan salah satu bagian dari elemen mesin yang memegang peranan cukup penting karena fungsi dari bantalan yaitu untuk menumpu sebuah poros agar poros dapat berputar tanpa mengalami gesekan yang berlebihan. Bantalan harus cukup kuat untuk memungkinkan poros serta elemen mesin lainnya bekerja dengan baik. Berikut gambar *Bearing* dapat dilihat pada gambar 2.11 dibawah ini.



Gambar 2.11. *Bearing*

#### 2.4.6. Rumah *Bearing*

Rumah *Bearing* atau blok *Bering* biasanya dipasang di lingkungan yang relative bersih dan umumnya digunakan untuk beban yang lebih rendah dari industry umum. Ini berbeda dari “blok *Plummer*” yang merupakan rumah *Bearing* yang dibuat tanpa *Bearing* didalamnya (rumah dan *Bearing* terpisah) dan biasanya digunakan untuk penggunaan beban yang lebih tinggi dan lingkungan industry yang korosif.

Aplikasi mendasar dari kedua jenis tersebut sama yaitu untuk memegang bantalan atau *Bearing* antara bagian luar yang diam (*Stator*) terhadap bagian dalam yg berputar (rotasi cincin *Bearing*) agar tetap pada posisinya masing-masing. Jadi fungsi rumah *Bearing* pada alat ini untuk melindungi *Bearing* agar tetap bersih dari pengaruh lingkungan sekitar dan *Bearing* bebas berputar, sehingga meningkatkan kinerja dan siklus perputaran poros. Berikut gambar rumah *Bearing* dapat dilihat pada gambar 2.12 dibawah ini.



Gambar 2.12. Rumah *Bearing*

#### 2.4.7. 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 kejut, seperti pada auto mobil
4. Untuk indikator/kontrol beban, contohnya pada timbangan
5. Untuk mengembalikan komponen pada posisi semula, contohnya pada 'Brake pedal'



Gambar 2.13. Pegas

#### 2.4.8. Baut dan Mur

Baut atau sekrup adalah suatu batang atau tabung yang membentuk alur *Heliks* atau tangga spiral 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. Berikut gambar baut dan mur dapat dilihat pada gambar 2.14 dibawah ini.



Gambar 2.14. Baut dan Mur

## 2.5. Karakteristik Dasar Pemilihan Bahan.

Dalam setiap perencanaan, pemilihan komponen material merupakan faktor utama yang harus diperhatikan. Karena sebelum merencanakan terlebih dahulu diperhatikan dan diketahui jenis dan sifat bahan yang akan digunakan, misalnya 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 di dalam penggunaannya dan selalu berdasarkan pada dasar kekuatan dan sumber pengadaannya. Supaya material dapat memenuhi kriteria yang diharapkan, juga perlu diperhitungkan adanya beban yang terjadi pada material tersebut. (Suyanto, 2019)

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pemilihan material adalah sebagai berikut ;

### 1. Efisiensi Bahan

Dengan memegang prinsip ekonomi dan berlandaskan pada perhitungan-perhitungan yang memadai, maka di harapkan 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, apakah bahan yang digunakan mudah didapat atau tidak. Walaupun bahan yang direncanakan sudah cukup baik 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 akan digunakan itu mempunyai komponen pengganti tersedia dipasaran.

### 3. Spesifikasi Bahan Yang Dipilih

Pada bagian ini penempatan bahan harus sesuai dengan fungsi dan kegunaannya sehingga tidak terjadi adanya 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 dari masing-masing bagian tersebut saling mempengaruhi antara bagian yang satu dengan bagian yang lainnya.

#### 4. Kekuatan Bahan

Dalam hal ini untuk menentukan bahan yang akan digunakan haruslah mengetahui dasar kekuatan bahan serta sumber pengadaannya, mengingat pengecekan dan penyesuaian suatu produk kembali kepada kekuatan bahan yang akan digunakan.

#### 2.6. Pengertian Pembuatan

Pembuatan adalah menciptakan suatu produk barang atau alat yang bermanfaat. Pembuatan produk bisa juga disebut sebagai kegiatan mengolah bahan baku dan bahan pembantu dengan memanfaatkan peralatan-peralatan kerja sehingga dapat menghasilkan suatu produk seperti *Traffic Spike*.

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.

Di bawah ini, *Software* yang digunakan untuk pekerjaan pembuat *Traffic Spike* adalah *Software Solidworks*.

##### 1. *Solidworks*

*Solidworks* adalah apa yang kita sebut *Parametric Modelling* yang *Solid* yang diperuntukkan untuk pemodelan *Desain 3D*. *Parametric* itu sendiri berarti bahwa dimensi dapat memiliki hubungan antara satu dengan yang lainnya dan dapat diubah pada saat proses *Desain* dan secara otomatis mengubah *Part Solid* dan dokumentasi terkait (*Blueprint*).

*Solidworks* sendiri adalah *Software* program mekanikal *3D CAD (Computer Aided Design)* yang berjalan pada *Microsoft Windows*. File *Solidworks* menggunakan penyimpanan file format Microsoft yang terstruktur. Ini berarti bahwa ada berbagai file tertanam dalam setiap *SLDDRW (File gambar)*, *SLDPRT (Part File)*, *SLDASM (File Assembly)*, dengan *Bitmap Preview* dan *Meta data Sub-File*. Berbagai macam *Tools* dapat digunakan untuk *Mengekstrak Sub-File*. Meskipun *Sup-File* dalam banyak kasus menggunakan *Format File Biner*. *Solidworks* adalah

*Parasolid* yang berbasis *Solid Modelling*, dan menggunakan pendekatan berbasis fitur *Parametric* untuk membuat model dan *Assembly* atau perakitan. *Parameter* mengacu pada pembatasan yang bernilai menentukan bentuk atau *Geometri* dari model. *Parameter* dapat berupa numeric, seperti panjang garis atau diameter lingkaran, atau geometris, seperti tangen, parallel, konsentris, horizontal atau vertical. *Parameter* numeric dapat dikaitkan dengan satu sama lain melalui penggunaan hubungan yang memungkinkan mereka untuk menangkap maksud dari desain (Auseas, 2016).

## 2.7. Karakteristik Arus Lalu Lintas

Arus lalu lintas terbentuk dari pergerakan individu pengendara yang melakukan interaksi antara yang satu dengan yang lainnya pada suatu ruas jalan dan lingkungannya. Karena persepsi dan kemampuan individu pengemudi mempunyai sifat yang berbeda maka perilaku kendaraan arus lalu lintas tidak dapat diseragamkan lebih lanjut, arus lalu lintas akan mengalami perbedaan karakteristik akibat dari perilaku pengemudi yang berbeda yang dikarenakan oleh karakteristik lokal dan kebiasaan pengemudi. Arus lalu lintas pada suatu ruas jalan karakteristiknya akan bervariasi baik berdasarkan waktunya. Oleh karena itu perilaku pengemudi akan berpengaruh terhadap perilaku arus lalu lintas. Dalam menggambarkan arus lalu lintas secara kuantitatif dalam rangka untuk mengerti tentang keragaman karakteristiknya dan rentang kondisi perilakunya, maka perlu suatu parameter. Parameter tersebut harus dapat didefinisikan dan diukur oleh insinyur lalu lintas dalam menganalisis, mengevaluasi, dan melakukan perbaikan fasilitas lalu lintas berdasarkan parameter dan pengetahuan pelakunya. (Prasetyo s, 2019)

Karakteristik utama arus lalu lintas adalah sebagai berikut:

1. Volume adalah jumlah kendaraan yang diamati melalui satu titik tertentu dari ruas jalan selama rentang waktu tertentu.
2. Kecepatan adalah sebagai laju dari suatu pergerakan kendaraan. Dalam pergerakan arus lalu lintas, tiap kendaraan berjalan pada jalan yang berbeda.
3. Kerapatan adalah jumlah kendaraan yang menempati suatu panjang jalan atau lajur.

### 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 roda empat dengan model *Traffic Bump*

##### 3.1.1.Tempat

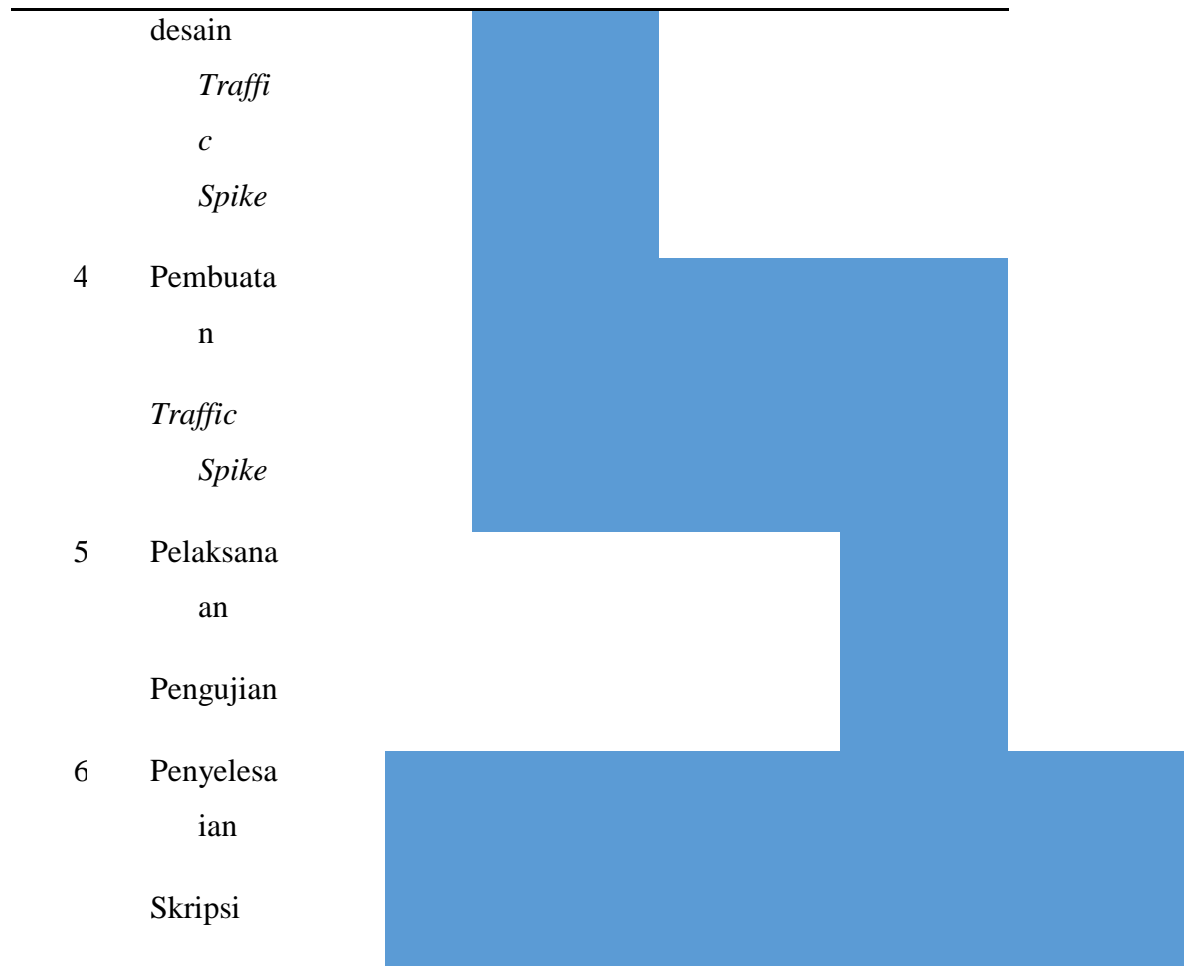
Tempat pelaksanaan pembuatan alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dilaksanakan di Bengkel Bubut ABC, Jalan Karya Celincing No. 66 Lingk. XVIII, Kel. Karang Berombak, Kec. Medan Barat.

##### 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.

Kegiatan	Bulan (Tahun 2018/2019)											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agus	Sept	Okto	Nov	Dek
1 Pengajuan Judul												
2 Pengumpulan Data												
3 Perancangan												



### 3.2. Alat-Alat Yang Digunakan

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

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



### 3.2.1. 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 System* ini adalah sebagai berikut :

#### a. 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. Berikut gambar mistar gulung dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.1. Mistar Gulung

#### b. Penggaris Siku

Penggaris Siku Merupakan Peralatan Yang Berfungsi Untuk Memeriksa Kelurusan, Kesejajaran, Dan Kesikuan Benda Pada Saat Proses Pembuatan. Berikut gambar penggaris siku dapat dilihat pada gambar 3.2 dibawah ini.



Gambar 3.2. Mistar Siku

### c. 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. Berikut gambar jangka sorong dapat dilihat pada gambar 3.3 dibawah ini.



Gambar 3.3. Jangka Sorong

### 3.2.2. 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 Spikes* antara lain :

#### a. Kapur Besi

Alat Pada saat memotong besi susah untuk menandai bagian yang akan di potong, karena besi atau bahan logam lainnya tidak dapat di tandai dengan pena ataupun pensil. Karena itu alat penanda untuk membuat garis-garis gambar pada benda kerja yang akan dipotong adalah kapur besi. Berikut gambar kapur besi dapat dilihat pada gambar 3.4 dibawah ini.



Gambar 3.4. Kapur Besi

#### b. Penitik

Penitik merupakan sebuah batang bulat panjang yang terbuat dari bahan baja karbon tinggi yang dikeraskan, salah satu ujungnya dibuat runcing berbentuk sudut  $30^0$  sampai  $90^0$  dan ujung satunya lagi rata digunakan untuk tempat pemukul. Penitik ini digunakan untuk penanda sebelum dilakukan pengeboran. Berikut gambar penitik besi dapat dilihat pada gambar 3.5 dibawah ini.



Gambar 3.5. Penitik

### 3.2.3. 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 :

#### a. Mesin Gerinda

Mesin gerinda (*Grinder*) adalah power tool multifungsi yang cukup penting, dan salah satu mesin perkakas yang digunakan untuk mengasah, memotong ataupun menggerus benda kerja dengan tujuan kebutuhan tertentu. Prinsip kerja mesin gerinda adalah batu gerinda berputar bersentuhan dengan benda kerja sehingga terjadi pengikisan, penajaman, pengasahan, atau pemotongan. 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. Berikut gambar mesin gerinda potong dapat dilihat pada gambar 3.6 dibawah ini.



Gambar 3.6. 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. Berikut gambar Mesin gerinda tangan dapat dilihat pada gambar 3.7. dibawah ini.



Gambar 3.7. Mesin Gerinda Tangan

b. **Mesin Bor**

Mesin bor adalah salah satu jenis mesin gerakan yang memotong alat pemotong yang arah pemakanan mata bor hanya pada mesin pemotong tersebut (pengrajaan pelobangan). Sementara pengeboran adalah operasi menghasilkan lubang bundar dalam lembaran kerja dengan menggunakan pemotong berputar yang disebut bor dan memiliki fungsi untuk membuat lubang, talang. Cara kerja mesin bor adalah dengan cara memutar mata pisau dengan kecepatan tertentu dan diatur ke benda kerja. Fungsi utama mesin bor untuk melubangi benda kerja dengan ukuran-ukuran tertentu. Mesin bor yang digunakan dibagi menjadi beberapa jenis menurut fungsinya antara lain :

- Mesin Bor Duduk

Mesin bor ini digunakan untuk melobangi besi dimana lubang yang dibuat pada besi itu banyak, oleh karena itu mesin bor di desain yang dibuat agar pengguna bor tidak mudah lelah. Tinggal putar saja tuasnya, maka mata bor dan kepala bor nya akan turun kebawah. Mesin bor ini dapat mengebor beberapa lapis besi sekaligus, dengan tebal maksimal sesuai dengan panjang mata bor yang digunakan. Bor ini umum digunakan pada putaran lambat, tetapi kecepatan putarannya bisa diatur melalui sabuk yang tergantung pada bagian atas. Bor jenis ini juga sama seperti bor tangan, memiliki beberapa sub-jenis berdasarkan ukurannya. Ukuran bor duduk mulai dari yang dibuka adalah 13mm, 16mm, dan 25mm. Dalam pembuatan *Traffic Spike* bor ini digunakan untuk melubangi poros tempat dudukan mata pisau dan melubangi pembuatan drat baut untuk tempat pengikat lahar dan tutup atas. Berikut gambar bor duduk dapat dilihat pada gambar 3.8 dibawah ini.



Gambar 3.8. Bor Duduk

- Mesin Bor Tangan

Mesin bor ini merupakan mesin bor yang sering digunakan. Sebenarnya bor ini memiliki beberapa sub-jenis lagi, tetapi yang lebih penting adalah ukuran mata bor nya saja. Ukuran mulai dari yang dibuka yaitu 6,5mm , 10mm, 13mm, 16mm, 23mm, dan 32mm. Ukuran tersebut merupakan ukuran maksimum, misalnya bor 10mm, berarti mata bor yang dapat digunakan mulai dari 0-10mm. Mesin bor ini digunakan untuk merapikan lubang tutup atas. Berikut gambar bor tangan dapat dilihat pada gambar 3.9 dibawah ini.



Gambar 3.9. Mesin Bor Tangan

c. Mesin Bubut

Mesin bubut ini digunakan untuk membuang material di permukaan benda kerja yang berputar dengan pahat satu mata potong. Berikut gambar mesin bubut dapat dilihat pada gambar 3.10 dibawah ini.



Gambar 3.10. Mesin Bubut

d. Mesin Blender Potong

Blender potong atau las *OAW* adalah pengelasan gas yang menggunakan sumber panas melalui pembakaran gas oksigen dan gas *Asetilen* untuk mencairkan logam dan pemotongan. Berikut gambar blender potong dapat dilihat pada gambar 3.11 dibawah ini.



Gambar 3.11. Blender Potong

3.2.4. 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. Berikut gambar las SMAW dapat dilihat pada gambar 3.12 dibawah ini.



Gambar 3.12. 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 bahwa 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 :

a. Sarung Tangan Las

Sarung tangan las adalah sarung tangan yang dibuat khusus untuk proses kerja las, sarung tangan las terbuat dari kulit atau bahan sejenis asbes dengan

kelenturan yang baik. Sarung tangan las untuk melindungi kedua dari percikan las atau spatter dan bahan panas yang dihasilkan dari proses pengelasan.

b. Sepatu Las atau *Safety Shoes*

Sepatu las terbuat dari kulit dan sepatu depan yang terbuat dari plat baja yang diperlukan untuk melindungi kaki dari kejatuhan benda yang berat dan benda yang tajam. Selain itu karna isolator, sepatu ini juga melindungi dari bahaya sengatan listrik.

c. Helm Las atau Topeng Las

Helm las adalah alat yang memiliki fungsi melindungi bagian dari percikan, panas pengelasan dan sinar las ke bagian mata. Topeng ini terbuat dari bahan plastic yang tahan panas, menahan panas, selain itu ada 3 kaca (bening, hitam, bening) yang bekerja untuk melindungi mata dari bahaya sinar tampak dan ultraviolet saat melakukan pekerjaan pengelasan.

3.2.5. Peralatan Untuk Pengetapan

Tap adalah suatu alat potong yang dapat digunakan untuk membuat ulir dalam baik secara manual dengan menggunakan tangan maupun menggunakan mesin. Selain untuk membuat ulir dalam yang baru, tap dapat juga digunakan untuk memperbaiki ulir dalam yang sudah ada, dimana ulir dalam tersebut mengalami kerusakan yang parah atau ulir lama tersebut sudah gundul. Berikut mutesin tap dapat dilihat pada gambar 3.13 dibawah ini.



Gambar 3.13. Tap Tangan

3.3. Bahan-Bahan Yang Dibutuhkan

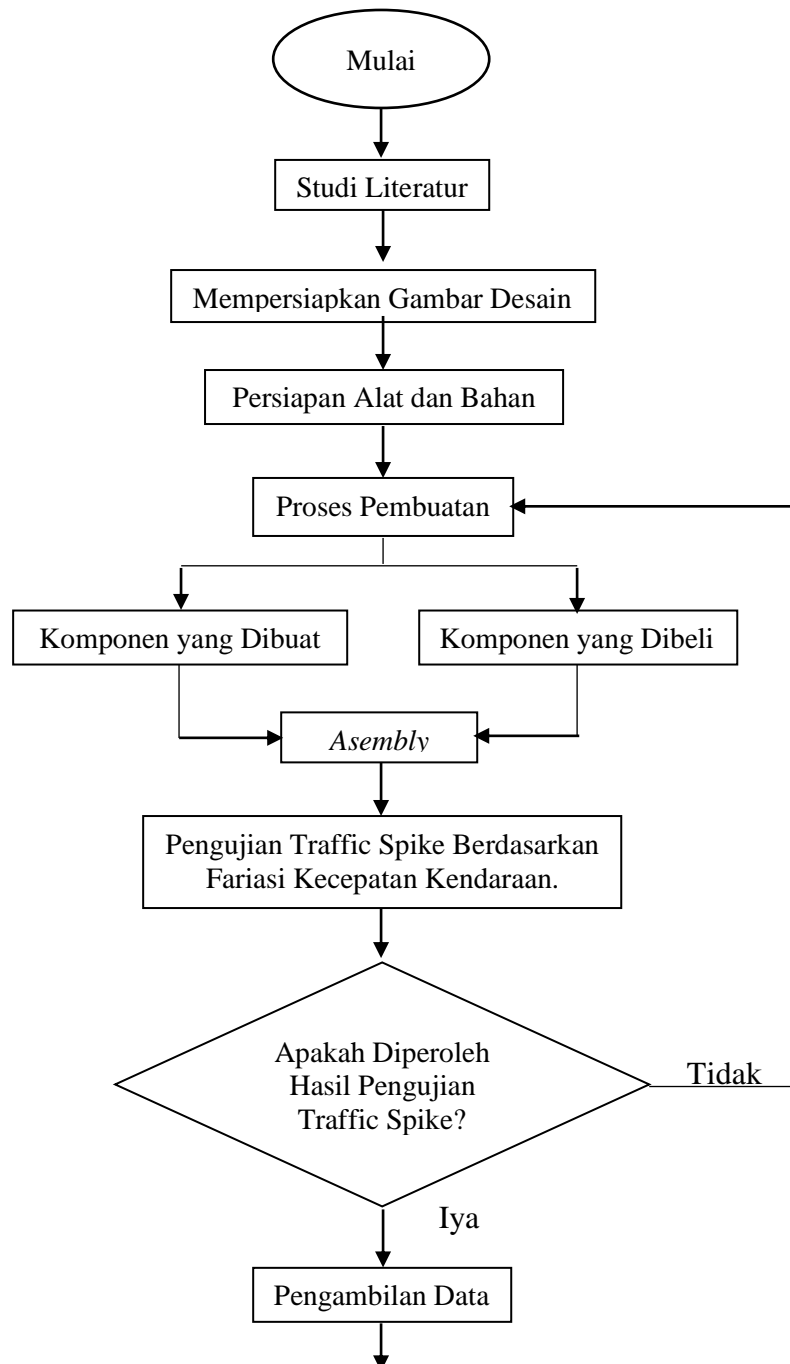
Adapun bahan-bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan konstruksi *Traffic Spike System* pada kendaraan roda empat atau mobil ditunjukkan pada tabel 3.2 dibawah ini.

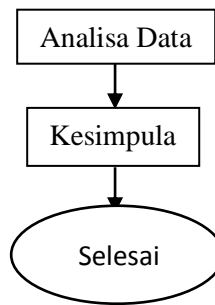
Tabel 3.2 Identifikasi Bahan Yang Dibutuhkan



NO	NAMA KOMPONEN	BAHAN	JUMLAH
1.	Chasis	Baja unp	1
2.	Poros	Baja bulat 38 mm	1
3.	Pegas	Baja	2
4.	<i>Bearing</i>	Baja	2
5.	Rumah <i>bearing</i>	Baja 20 mm	2
6.	Mata pisau	Baja 4 mm	10
7.	Tutup atas	Baja 6 mm	1
8.	Baut dan mur 12	Baja drat kasar	27
9.	Baut dan mur 12	Baja drat halus	1

### 3.4. Diagram Alir





Gambar3.1. Diagram Alir Penelitian

### 3.5. Prosedur Pembuatan

Sebelum melakukan pembuatan konstruksi *Traffic Spike* pengendali jalan satu arah pada kendaraan roda empat atau mobil, berikut adalah langkah-langkah yang akan dilakukan dalam proses pembuatan antara lain :

#### 1. Mempersiapkan Desain *Chasis*

Langkah awal dalam pembuatan *Chasis* adalah mempersiapkan desain *Chasis* yang dibuat menggunakan *Software Solidwork 2014* dan memahami bentuk desain yang akan dilakukan proses pembuatan. Bahan utama untuk membuat *Chasis* adalah besi UNP baja kanal U dengan ukuran panjang 1000 mm, lebar 150 mm, tinggi 75 mm dan tebal 5mm - 6,5 mm.

Dalam pembuatan *Chasis* ini langkah-langkah atau proses yang akan dikerjakan antara lain pemilihan bahan, pengukuran bahan, pemotongan bahan, pengeboran bahan untuk letaknya rumah *Bearing*.

#### 2. Mempersiapkan Desain Tutup Atas

Langkah awal dalam pembuatan tutup atas adalah mempersiapkan desain tutup atas yang dibuat menggunakan *Software Solidwork 2014* dan memahami bentuk desain yang akan dilakukan proses pembuatan. Bahan utama untuk membuat tutup atas adalah plat besi baja yang dengan ukuran panjang 1000 mm, lebar 400 mm, tinggi 81,50 mm dan tebal 6 mm.

Dalam pembuatan tutup atas ini langkah-langkah atau proses yang akan dikerjakan antara lain pemilihan bahan, pengukuran bahan, pemotongan bahan, penyambungan bahan, pengeboran bahan dan pelobangan bahan untuk naik turunnya mata pisau.

#### 3. Mempersiapkan Desain Poros

Langkah awal dalam pembuatan poros adalah mempersiapkan desain poros yang dibuat menggunakan *Software Solidwork 2014* dan memahami bentuk desain yang akan dilakukan proses pembuatan. Bahan utama untuk pembuatan poros adalah baja karbon bulat dengan ukuran panjang 1000 mm, diameter luar 38 mm, diameter dalam 30 mm.

Dalam pembuatan poros ini proses yang akan dilakukan adalah pemilihan bahan, pengukuran bahan, pemotongan bahan, pembubutan bahan, pengelasan bahan, pengeboran bahan, dan pengetapan bahan.

#### 4. Mempersiapkan Desain Rumah *Bearing*

Langkah awal dalam pembuatan rumah *Bearing* adalah mempersiapkan desain rumah *Bearing* yang dibuat menggunakan *Software Solidwork 2014* dan memahami bentuk desain yang akan dilakukan proses pembuatan. Bahan utama untuk pembuatan rumah *Bearing* adalah besi baja plat dengan tebal 20 mm, panjang 138 mm, tinggi 69 mm.

Dalam pembuatan rumah *Bearing* ini proses yang akan dilakukan adalah pemilihan bahan, pengukuran bahan, pemotongan bahan, pembubutan lubang tempat *Bearing*, pengeboran bahan, dan pengetapan bahan.

#### 5. Mempersiapkan Desain Mata Pisau

Langkah awal dalam pembuatan mata pisau adalah mempersiapkan desain mata pisau yang dibuat menggunakan *Software Solidwork 2014* dan memahami bentuk desain yang akan dilakukan proses pembuatan. Bahan utama untuk pembuatan mata pisau adalah plat baja dengan tebal 4 mm, tinggi 87,25 mm, lebar 44,50 mm dan dudukan mata pisau dengan panjang 130 mm, tebal 3 mm.

Dalam pembuatan mata pisau ini proses yang akan dilakukan adalah pemilihan bahan, pengukuran bahan, pemotongan bahan, penyambungan bahan, dan pengeboran bahan.

Setelah mempersiapkan desain *Traffic Spike* selesai maka langkah selanjutnya adalah:

- Pembelian bahan yang dibutuhkan
- Pengukuran bahan
- Pemotongan bahan
- Pembubutan

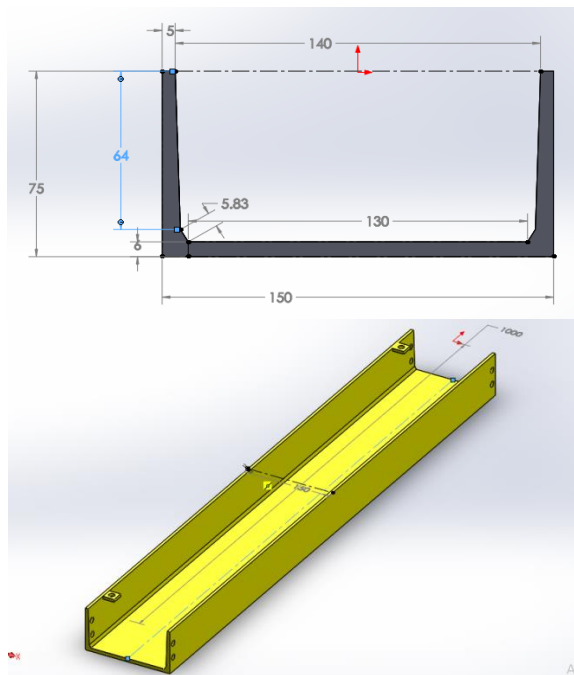
- Pengelasan atau penyambungan
- Perakitan

## BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Proses Pembuatan

#### 4.1.1. Pembuatan *Chasis*

Dalam proses pembuatan *Traffic Spike* langkah awal adalah melihat desain dan ukuran *Chasis* yang akan di buat, agar hasil dari pembuatan *Chasis* sesuai dengan apa yang di inginkan. Desain dan ukuran *Chasis* dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4.1. Desain *Chasis*

Keterangan ukuran :

Panjang *Chasis* : 1000 mm

Lebar *Chasis* : 150 mm  
Tinggi *Chasis* : 75 mm  
Tebal Besi UNP : 6,5 mm

Setelah mengetahui ukuran dan bentuk *Chasis*, langkah selanjutnya adalah pemilihan bahan atau bahan apa saja yang digunakan dalam pembuatan *Chasis*. Adapun bahan dalam pembuatan *Chasis* ini adalah besi UNP baja kanal U, besi UNP dipilih karna besi UNP memiliki bentuk dan kekuatan yang sesuai jika di buat sebagai *Chasis*, dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini.



Gambar 4.2. Besi UNP baja kanal U

Setelah bentuk dan bahan pembuatan *Chasis* diketahui, langkah selanjutnya adalah proses pengukuran bahan, dapat dilihat pada gambar 4.3 dibawah ini.



Gambar 4.3. Pengukuran bahan *Chasis*

Setelah pengukuran bahan langkah selanjutnya adalah proses pemotongan bahan, dapat dilihat pada gambar 4.4. dibawah ini.



Gambar 4.4. Pemotongan bahan *Chasis*

Setelah pemotongan bahan langkah selanjutnya adalah proses pengelasan untuk letaknya pegangan pegas ke poros, dapat dilihat pada gambar 4.5 dibawah ini.



Gambar 4.5. Pengelasan Pegangan Pegas

Setelah pengelasan pegangan pegas langkah selanjutnya adalah proses pengelasan rumah *Bearing* agar tidak lari saat pengeboran untuk letaknya dudukan rumah bearing ke *Chasis*, dapat dilihat pada gambar 4.6 dibawah ini.



Gambar 4.6. Pengelasan Rumah *Bearing* Ke *Chasis*

Setelah pengelasan rumah *Bearing* ke *Chasis* maka langkah selanjutnya adalah proses pengeboran *Chasis* sekaligus rumah *Bearing* agar dapat diikat dengan menggunakan baut, dapat dilihat pada gambar 4.7 dibawah ini.



Gambar 4.7. Pengeboran *Chasis*

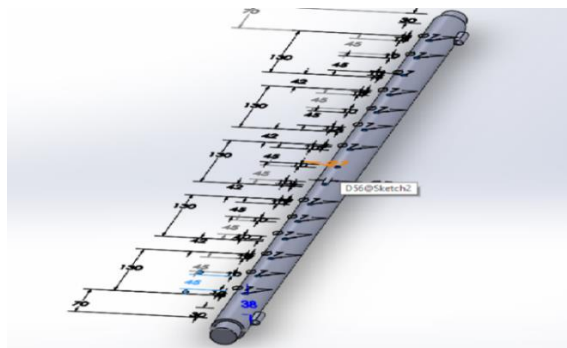
Setelah dilakukan beberapa proses maka di dapatlah hasil dari *Chasis* yang sesuai dengan bentuk dan ukuran desain, lihat pada gambar 4.8 dibawah ini.



Gambar 4.8. *Chasis* yang Sudah Selesai

#### 4.1.2. 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 *Traffic Spike* sesuai dengan apa yang di inginkan. Desain dan ukuran poros dapat dilihat pada gambar 4.9 dibawah ini.



Gambar 4.9. Desain Poros

Keterangan ukuran :

Panjang as : 1000 mm

Diameter poros luar : 38 mm

Diameter poros dalam : 30 mm

Setelah mengetahui ukuran dan bentuk poros, langkah selanjutnya adalah pemilihan bahan, atau bahan apa saja yang digunakan dalam pembuatan poros. Adapun bahan dalam pembuatan poros ini adalah besi baja karbon bulat, besi baja karbon dipilih karna besi baja karbon memiliki bentuk dan kekuatan yang pas untuk pembuatan poros, dapat dilihat pada gambar 4.10 dibawah ini.



Gambar 4.10. Besi Baja Karbon Bulat

Setelah bentuk dan bahan pembuatan poros diketahui, langkah selanjutnya adalah proses pengukuran bahan, dapat dilihat pada gambar 4.11 dibawah ini.



Gambar 4.11. Pengukuran Bahan Poros

Setelah pengukuran bahan langkah selanjutnya adalah proses pemotongan bahan, dapat dilihat pada gambar 4.12 di bawah ini.



Gambar 4.12. Pemotongan Bahan Poros

Setelah pemotongan bahan langkah selanjutnya adalah proses pembubutan bahan, dapat dilihat pada gambar 4.13 dibawah ini.





Gambar 4.13. Pembubutan Bahan Poros

Setelah dilakukan pembubutan maka langkah selanjutnya adalah proses pengelasan pegangan pegas ke *Chasis*, dapat dilihat pada gambar 4.14 dibawah ini.



Gambar 4.14. Pengelasan Pegangan Pegas ke Poros

Setelah dilakukan pengelasan pegangan pegas ke *Chasis* maka langkah selanjutnya adalah proses pengelasan mata pisau ke poros untuk dilakukan pengeboran, dapat dilihat pada gambar 4.15 dibawah ini.



Gambar 4.15. Pengelasan Mata Pisau ke Poros

Setelah dilakukan pengelasan mata pisau ke poros maka langkah selanjutnya adalah proses pengeboran mata pisau dan poros sekaligus, dapat dilihat pada gambar 4.16 dibawah ini.



Gambar 4.16. Pengeboran Poros dan Mata Pisau

Setelah dilakukan pengeboran poros dan mata pisau maka langkah selanjutnya adalah proses pengetapan poros agar nantinya poros dan mata pisau dapat diikat dengan menggunakan baut, dapat dilihat pada gambar 4.17 dibawah ini.



Gambar 4.17. Pengetapan Poros

Setelah dilakukan beberapa proses maka di dapatlah hasil dari poros yang sesuai dengan bentuk dan ukuran desain yang sudah dibuat, lihat pada gambar 4.18 dibawah ini.

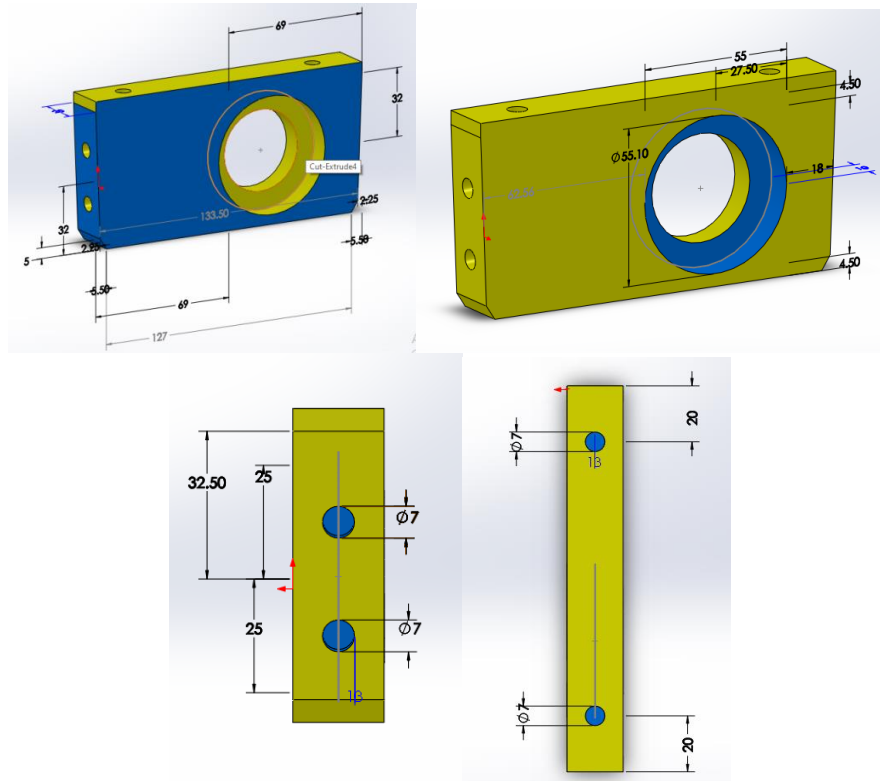


Gambar 4.18 Poros Sudah Selesai

#### 4.1.3. Pembuatan Rumah *Bearing*

Sama seperti proses pembuatan sebelumnya, pembuatan rumah *Bearing* terlebih dahulu melihat dan mengetahui desain dan ukuran rumah *Bearing* yang

akan di buat, agar hasil dari pembuatan rumah *Bearing* sesuai dengan apa yang di inginkan. Desain dan ukuran rumah *Bearing* dapat dilihat pada gambar 4.19 dibawah ini.



Gambar 4.19. Desain Rumah *Bearing*

Keterangan ukuran :

Panjang Rumah *Bearing* : 138 mm

Tinggi Rumah *Bearing* : 69 mm

Tebal Rumah *Bearing* : 20 mm

Diameter Lubang *Bearing* : 55,10 mm

Setelah mengetahui ukuran dan bentuk rumah *Bearing*, langkah selanjutnya adalah pemilihan bahan, atau bahan apa saja yang digunakan dalam pembuatan rumah *Bearing*. Adapun bahan dalam pembuatan rumah *Bearing* ini adalah besi baja plat 20 mm, besi baja plat dipilih karna besi baja plat memiliki bentuk dan kekuatan yang pas untuk pembuatan rumah *Bearing*, dapat dilihat pada gambar 4.20 dibawah ini.



Gambar 4.20. Besi Baja Plat 20 mm

Setelah bentuk dan ukuran bahan pembuatan rumah *Bearing* diketahui maka langkah selanjutnya adalah proses pengukuran bahan, dapat dilihat pada gambar 4.21 dibawah ini.



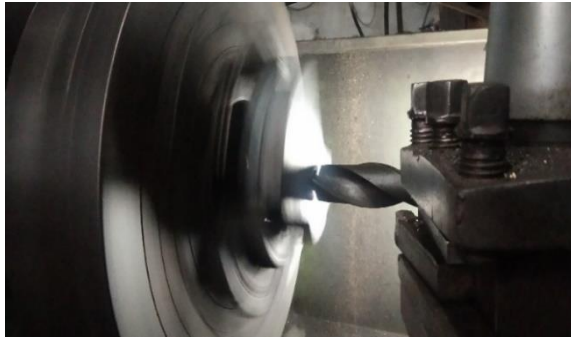
Gambar 4.21. Pengukuran Bahan Rumah *Bearing*

Setelah pengukuran bahan maka langkah selanjutnya adalah proses pemotongan bahan, dapat dilihat pada gambar 4.22 di bawah ini.



Gambar 4.22. Pemotongan Bahan Rumah *Bearing*

Setelah dilakukan pemotongan bahan maka langkah selanjutnya adalah proses pembubutan bahan, dapat dilihat pada gambar 4.23 dibawah ini.



Gambar 4.23. Pembubutan Bahan Rumah *Bearing*

Setelah dilakukan proses pembubutan bahan maka langkah selanjutnya adalah proses pengelasan rumah *Bearing* dan *Chasis* agar dapat dilakukan pengeboran, dapat dilihat pada gambar 4.24 dibawah ini.



Gambar 4.24. Pengelasan Rumah *Bearing* ke *Chasis*

Setelah dilakukan proses pengelasan maka langkah selanjutnya adalah proses pengeboran, dapat dilihat pada gambar 4.25 dibawah ini.



Gambar 4.25. Pengeboran Rumah *Bearing* dan *Chasis*

Setelah dilakukan pengeboran maka langkah selanjutnya adalah proses pengetapan untuk pengikat rumah *Bearing* ke *Chasis* dengan baut, dapat dilihat pada gambar 4.26 dibawah ini.



Gambar 4.26. Pengetapan Rumah *Bearing*

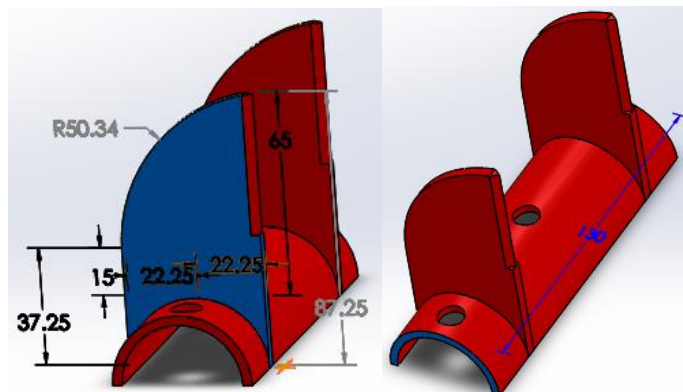
Setelah dilakukan beberapa proses maka di dapatlah hasil dari pembuatan rumah *Bearing* yang sesuai dengan bentuk dan ukuran desain yang sudah dibuat, dapat dilihat pada gambar 4.27 dibawah ini.



Gambar 4.27. Rumah *Bearing* yang Sudah Selesai

#### 4.1.4. Pembuatan Mata Pisau

Sama seperti proses pembuatan sebelumnya, pembuatan mata pisau terlebih dahulu melihat dan mengetahui desain dan ukuran mata pisau yang akan di buat, agar hasil dari pembuatan mata pisau sesuai dengan apa yang di inginkan. Desain dan ukuran mata pisau dapat dilihat pada gambar 4.28 dibawah ini.



Gambar 4.28. Desain Mata Pisau

Keterangan ukuran :

Tinggi mata pisau : 87,25 mm

Lebar mata pisau : 44,50 mm

Tebal mata pisau : 4 mm

Panjang dudukan mata pisau : 130 mm

Diameter dudukan mata pisau : 38,50 mm

Setelah mengetahui ukuran dan bentuk mata pisau, langkah selanjutnya adalah pemilihan bahan, atau bahan apa saja yang digunakan dalam pembuatan mata pisau. Adapun bahan dalam pembuatan mata pisau ini adalah besi baja plat 4 mm dan besi baja bulat 38,50 mm, besi baja plat dan besi baja bulat dipilih karna besi baja plat dan besi baja bulat memiliki bentuk dan kekuatan yang pas untuk pembuatan mata pisau, dapat dilihat pada gambar 4.29 dibawah ini.



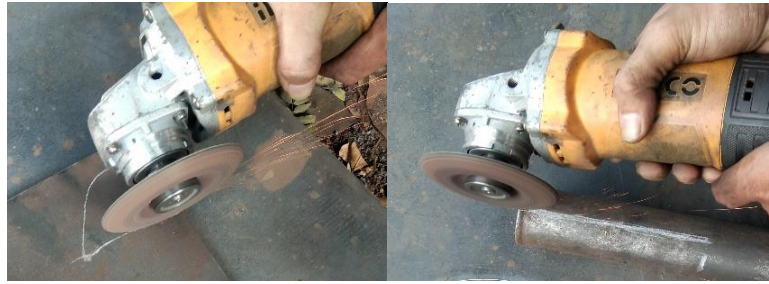
Gambar 4.29. Besi Baja Plat dan Besi Baja Bulat

Setelah bentuk dan bahan pembuatan mata pisau diketahui maka langkah selanjutnya adalah proses pengukuran bahan, dapat dilihat pada gambar 4.30 dibawah ini.



Gambar 4.30. Pengukuran Bahan Dudukan dan Mata Pisau

Setelah pengukuran bahan maka langkah selanjutnya adalah proses pemotongan bahan, dapat dilihat pada gambar 4.31 dibawah ini.



Gambar 4.31. Pemotongan Bahan Dudukan dan Mata Pisau

Setelah dilakukan pemotongan bahan maka langkah selanjutnya adalah proses penyambungan bahan dengan cara pengelasan, dapat dilihat pada gambar 4.32 dibawah ini.



Gambar 4.32. Pengelasan bahan Dudukan dan Mata Pisau

Setelah dilakukan pengelasan dudukan dan mata pisau maka langkah selanjutnya adalah proses pengelasan mata pisau ke poros agar tidak lari saat dilakukan pengeboran, dapat dilihat pada gambar 4.33 dibawah ini.



Gambar 4.33. Pengelasan Mata Pisau Ke Poros

Setelah dilakukan pengelasan mata pisau ke poros maka langkah selanjutnya adalah proses pengeboran mata pisau untuk pengikat mata pisau ke poros, dapat dilihat pada gambar 4.34 dibawah ini.





Gambar 4.34. Pengeboran Mata Pisau

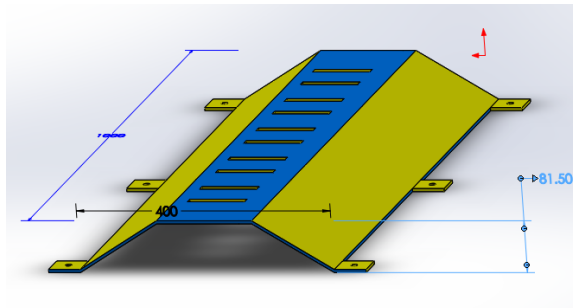
Setelah dilakukan beberapa proses maka di dapatlah hasil dari mata pisau yang sesuai dengan bentuk dan ukuran desain yang sudah dibuat, dapat dilihat pada gambar 4.35 dibawah ini.

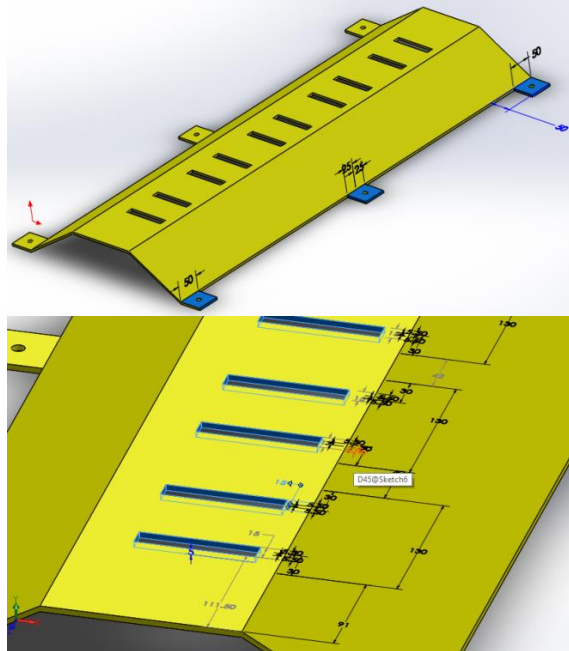


Gambar 4.35. Mata Pisau yang Sudah Selesai

#### 4.1.5. Pembuatan Tutup Atas

Sama seperti proses pembuatan sebelumnya, pembuatan tutup atas terlebih dahulu melihat dan mengetahui desain dan ukuran tutup atas yang akan di buat, agar hasil dari pembuatan tutup atas sesuai dengan apa yang di inginkan. Desain dan ukuran tutup atas dapat dilihat pada gambar 4.36 dibawah ini.





Gambar 4.36. Desain Tutup Atas

Keterangan ukuran :

Panjang tutup atas : 1000 mm

Lebar tutup atas : 400 mm

Tinggi tutup atas : 81,50 mm

Tebal tutup atas : 6 mm

Setelah mengetahui ukuran dan bentuk tutup atas, langkah selanjutnya adalah pemilihan bahan, atau bahan apa saja yang digunakan dalam pembuatan tutup atas. Adapun bahan dalam pembuatan tutup atas ini adalah besi baja plat 6 mm, besi baja plat dipilih karna besi baja plat memiliki bentuk dan kekuatan yang pas untuk pembuatan poros, dapat dilihat pada gambar 4.37 dibawah ini.



Gambar 4.37. Besi Baja Plat

Setelah bentuk dan bahan pembuatan tutup atas diketahui maka langkah selanjutnya adalah proses pengukuran bahan, dapat dilihat pada gambar 4.38 dibawah ini.



Gambar 4.38. Pengukuran Bahan

Setelah pengukuran bahan maka langkah selanjutnya adalah proses pemotongan bahan, dapat dilihat pada gambar 4.39 dibawah ini.



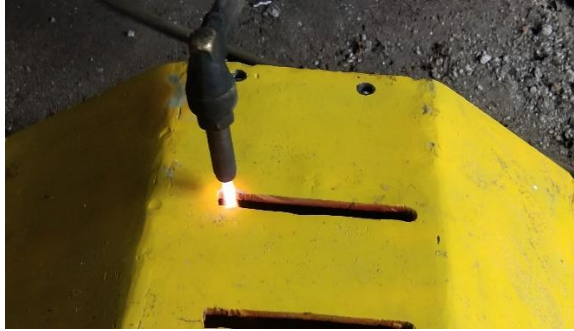
Gambar 4.39. Pemotongan Bahan

Setelah dilakukan pemotongan bahan maka langkah selanjutnya adalah proses penekukan dengan cara dipanaskan lalu dipukul dengan palu, dapat dilihat pada gambar 4.40 dibawah ini.



Gambar 4.40. Penekukan Bahan

Setelah dilakukan penekukan bahan maka langkah selanjutnya adalah proses pelubangan bahan untuk nantinya tempat mata pisau bergerak naik turun, dapat dilihat pada gambar 4.41 dibawah ini.



Gambar 4.41. Pelubangan Bahan

Setelah pelubangan bahan maka langkah selanjutnya adalah proses pengelasan plat untuk pengikat tutup atas ke jalan, dapat dilihat pada gambar 4.42 dibawah ini.



Gambar 4.42. Pengelasan Plat Pengikat Kejalan

Setelah pengelasan plat pengikat pada tutup atas maka langkah selanjutnya adalah proses pengeboran bagian-bagian tutup atas, dapat dilihat pada gambar 4.43 dibawah ini.



Gambar 4.43. Pengeboran Tutup Atas

Setelah dilakukan beberapa proses maka di dapatlah hasil dari tutup atas yang sesuai dengan bentuk dan ukuran desain yang sudah dibuat, dapat dilihat pada gambar 4.44 dibawah ini.



Gambar 4.44. Tutup Atas Yang Sudah Selesai

#### 4.1.6. Komponen Yang Dibeli

Dalam pembuatan *Traffic Spike System* selain pembuatan komponen ada juga komponen yang di beli seperti *Bearing*, pegas, dan baut, lihat pada gambar 4.45 dibawah ini.



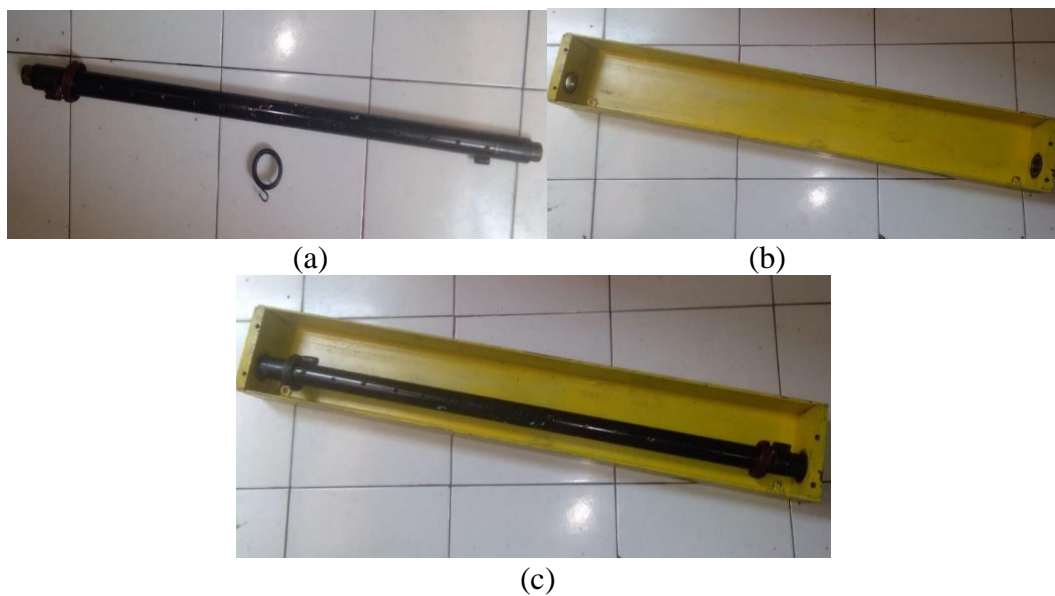
Gambar 4.45. *Bearing*, Pegas, dan Baut

#### 4.2. Proses Perakitan

Setelah membuat beberapa komponen konstruksi *Traffic Spike* pada kendaraan roda empat atau mobil, maka langkah selanjutnya adalah menyatukan setiap komponen atau proses perakitan komponen *Traffic Spike* yang sudah dibuat sebelumnya.

#### 4.2.1.Pemasangan Poros Dengan *Chasis*

Pemasangan poros dan *Bearing* dengan *Chasis* di pasang di bagian tengah *Chasis*, menggunakan sambungan tidak tetap atau menggunakan baut sebagai bahan penyambungannya, baut digunakan, karna untuk rumah *Bearing* dan poros harus dapat di bongkar pasang karena kemungkinan kerusakan pada *Bearing* dan poros sangat besar, oleh karena itu sambungan dengan baut digunakan sangat tepat untuk mengikat rumah *Bearing*, sementara itu rumah *Bearing* digunakan sebagai bantalan poros *Traffic Spike*, agar poros dapat berputar saat mata pisau ditekan kedalam. Dapat dilihat pada gambar 4.46. dibawah ini.



Gambar 4.46. Pemasangan Poros dan *Chasis*

#### 4.2.2.Pemasangan Mata Pisau Dengan Poros

Pemasangan mata pisau dipasang di bagian atas poros yang sudah di beri lubang dan di tap terlebih dahulu. Sementara pemasangan mata pisau terhadap poros menggunakan sambungan tidak tetap atau menggunakan baut. Digunakanya baut dikarenakan agar memudahkan pada saat proses perawatan dan perbaikan mata pisau. Dapat dilihat pada gambar 4.47 dibawah ini.





(c)

Gambar 4.47. Pemasangan Mata Pisau Dengan Poros

#### 4.2.3. Pemasangan Tutup Atas

Pemasangan tutup atas dipasang di bagian atas *Chasis* yang sudah di beri lubang dan di tap terlebih dahulu. Sementara pemasangan tutup atas terhadap *Chasis* menggunakan sambungan tidak tetap atau menggunakan baut. Digunakanya baut dikarenakan agar memudahkan pada saat proses perawatan dan perbaikan bagian-bagian dalam seperti *Bearing*, poros, dan mata pisau. Dapat dilihat pada gambar 4.48 dibawah ini.



(a)

(b)

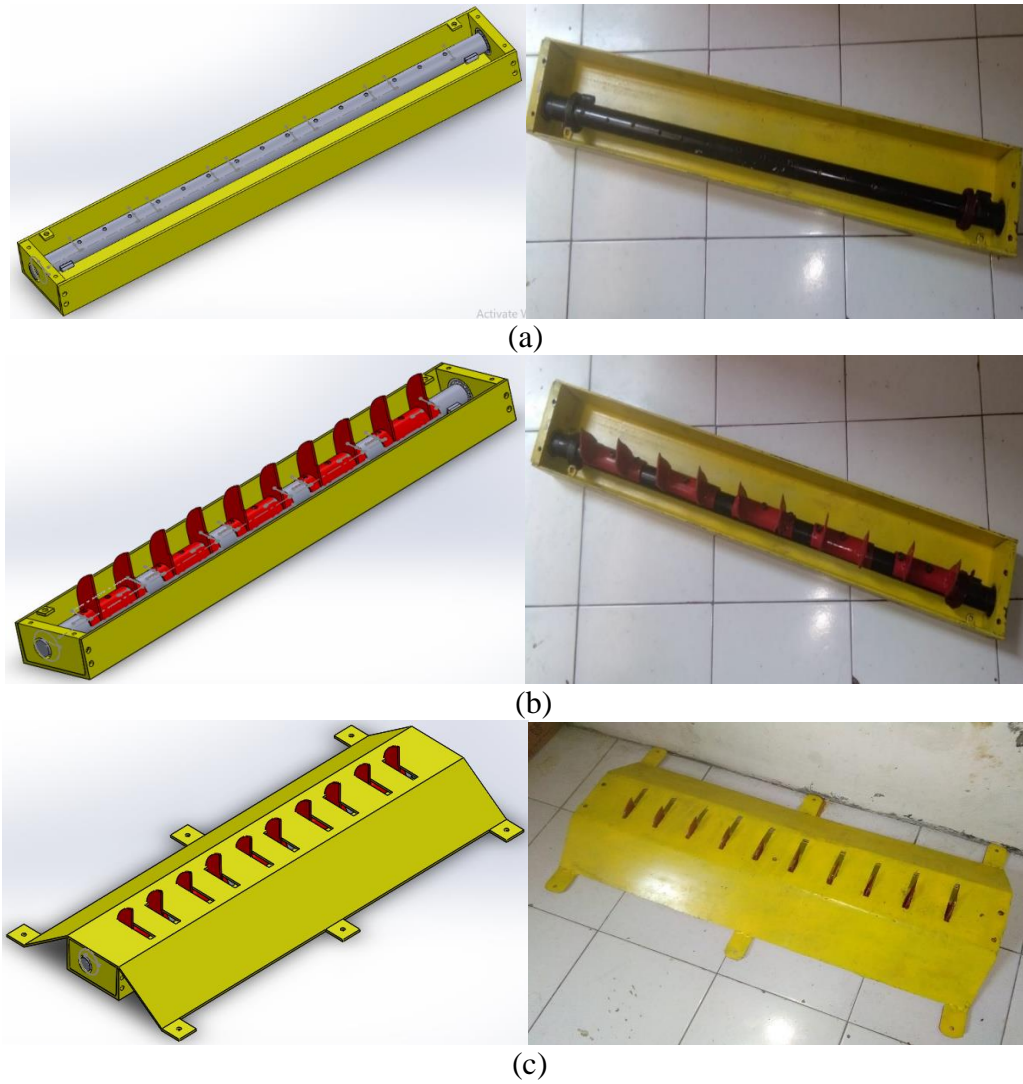


(c)

Gambar 4.48. Pemasangan Tutup Atas Dengan *Chasis*

#### 4.2.4. Hasil Perakitan

Setelah dilakukan proses penyambungan oleh beberapa komponen maka di dapatlah bentuk konstruksi *Traffic Spike* yang dibuat sesuai dengan bentuk dan ukuran desain. Dapat dilihat pada gambar 4.49 dibawah ini.



Gambar 4.49. Desain dan Hasil Pembuatan *Traffic Spike*



#### 4.3. Pengujiat *Traffic Spike*

Pada saat pengujian *Traffic Spike* pada kendaraan roda empat atau mobil menggunakan mobil avanza velos, dengan beban atau berat kendaraan 1085 kg. Beban masing-masing setiap roda memiliki berat 271 kg serta melakukan dua kali percobaan.

Tabel 4.1. Variasi Kecepatan Kendaraan Melintasi *Traffic Spike*

No.	Pengujian	Kecepatan Kendaraan Melintasi (Km/Jam)	Keterangan Ban	Gambar Ban
1.	Pertama	10 Km/Jam	Kempes	
2.	Kedua	15 Km/Jam	Tidak Kempes	
3.	Ketiga	20 Km/Jam	Tidak Kempes	

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil pembuatan alat pengendali jala satu arah *Traffic Spike* pada lintasan roda empat dengan model *Traffic Bump* dapat disimpulkan:

1. Pengaruh dalam proses pembuatan konstruksi *Traffic Spike* meliputi waktu, tempat, bahan, alat bantu dan biaya yang digunakan.
2. Perencanaan gambar *Desain* merupakan penunjang utama dalam pembuatan *Traffic Spike*.
3. Ukuran setiap komponen sangat penting dalam pembuatan *Traffic Spike* agar hasil pembuatan sesuai dengan desain.
4. Pemasangan setiap komponen harus diperhitungkan agar tidak terjadi kesalahan.
5. Pembuatan *Traffic Spike* ini dapat ditambahkan komponen pendukung.

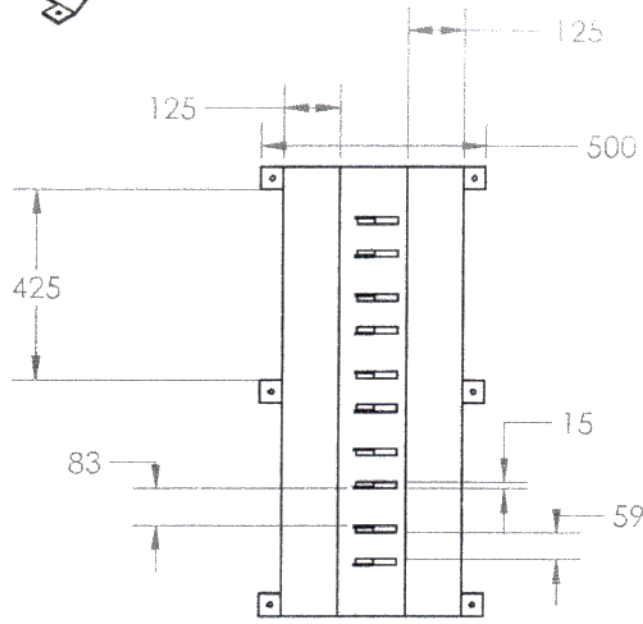
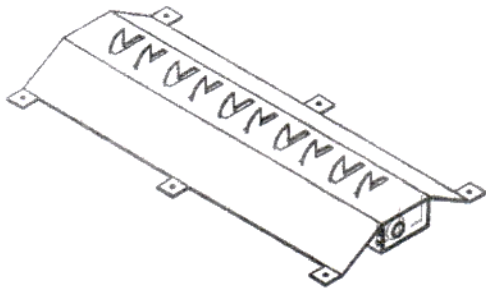
#### 5.2. Saran

1. Pengembangan selanjutnya, sebaiknya dilakukan analisa kekuatan pada *Traffic Spike* dahulu.
2. Pengembangan selanjutnya, sebaiknya pemilihan bahan material dipilih sesuai dengan beban yang akan diberikan pada *Traffic Spike*.
3. Pengembangan selanjutnya pada *Traffic Spike* ini sebaiknya dilakukan penambahan beberapa komponen pendukung keselamatan.
4. Pengembangan selanjutnya sebaiknya ditambah komponen pendukung mata pisau, agar mata pisau tidak turun saat dilintasi pengendara melawan arah.
5. Beban yang diterima sebaiknya ditinjau ulang untuk hasil yang lebih baik pada *Traffic Spike* bagi yang ingin pabrikasi.

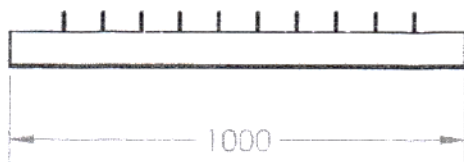
## DAFTAR PUSTAKA

- Argus , A. A. (2019, November 29). *m.tribunnews.com*. Retrieved from <http://www.google.com/m.tribunnews.com/razia dimedan-petisah>
- Auseas, J. (2016). *Solidworks*. Jakarta: PT.Prosinergi Multitama.
- Cristine. (2019, September 9). *Paku Lalu Lintas*. Retrieved from Scuree Lane LLC: <http://www.scuree-lane.com/traffic-spike.html>
- Prasetyo s, D. (2019). *karakteristik arus lalu lintas*. bandung: Dwi Prasetyo s.
- Shantanu, A., Kare, R., & Shubham, A. (2018). Road Spike System Used For Different Application. *International Jurnal of Advance Research in Science and Engineering*, 07(04), 719-728.
- Southeast Automated Security*. (2019, september 9). Retrieved from <http://www.southeastautomated.com/ipbs/doorking/1610-887-traffic-spike-rev-a>
- Suyanto. (2019, September 9). *Karakteristik Dasar Pemilihan Bahan*. Retrieved from Surya Share: <http://surya-share.blogspot.com/2011/12/karakteristik-dar-pemilihan-bahan.html?m>

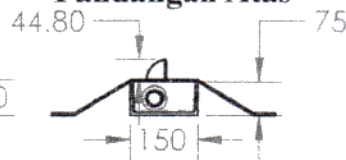
# LAMPIRAN



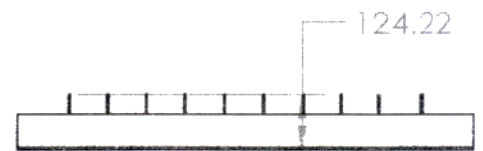
**Pandangan Atas**



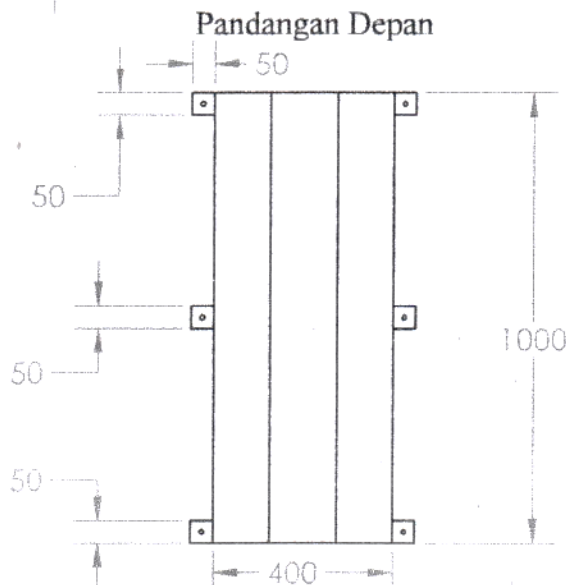
**Pandangan Samping**



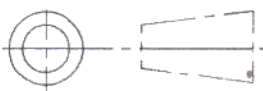
**Pandangan Depan**

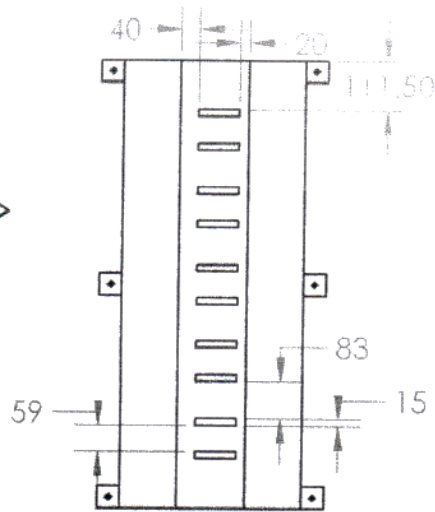
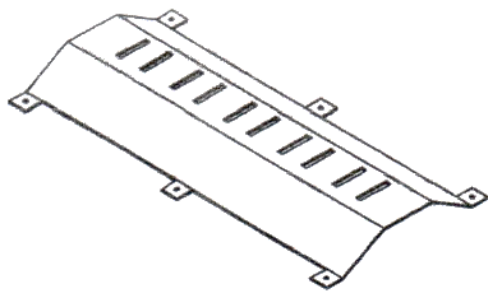


**Pandangan Samping**

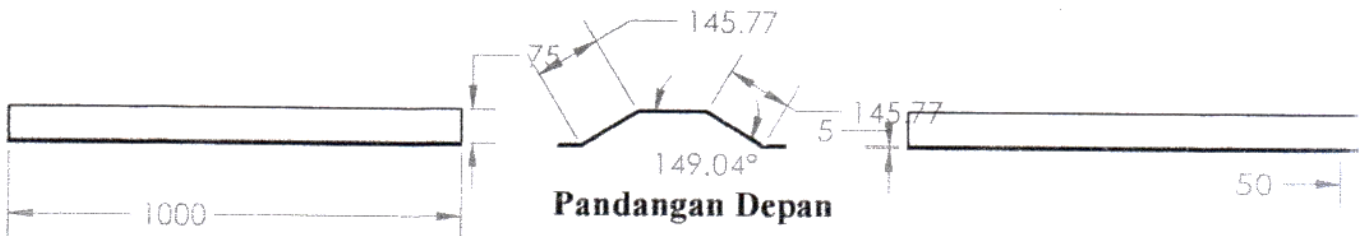


**Pandangan Bawah**

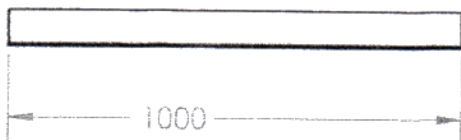
	Skala : 1 : 16	Digambar : Christanto Sinaga	Keterangan :
	Satuan ukur : mm	NPM : 1407230259	
	Tanggal : 23-1-2020	Diperiksa I : Bekti Suroso, S.T., M.Eng	
		Diperiksa II : M. Yani, S.T., M.T	
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA	ALAT PENGENDALI JALAN SATU ARAH <i>TRAFFIC SPIKE</i>		NO. 1    A4



**Pandangan Atas**



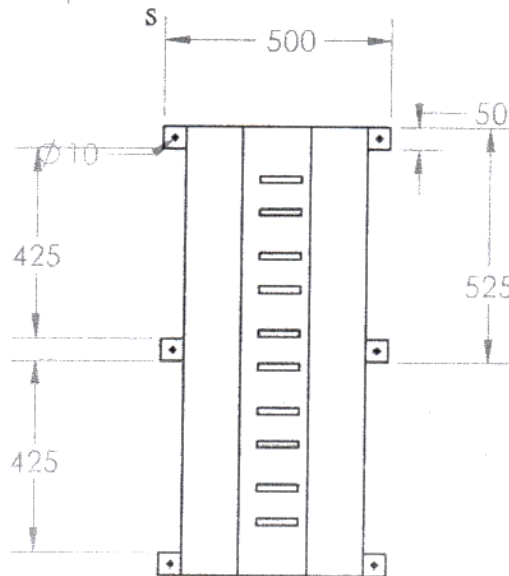
**Pandangan Depan**



**Pandangan samping**

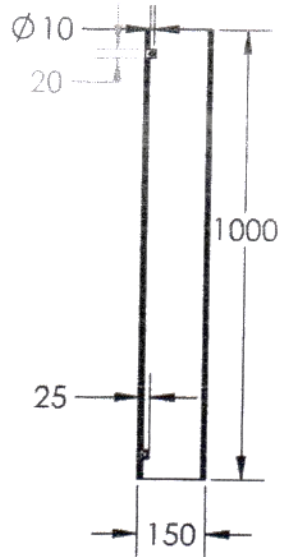


**Pandangan Samping**

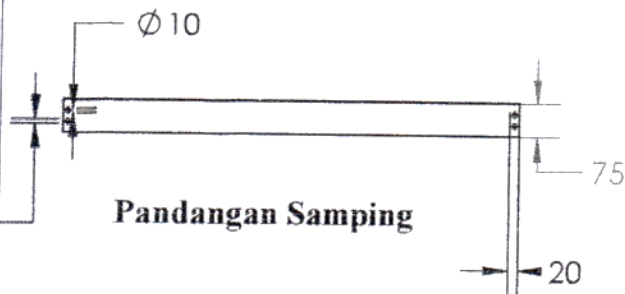


**Pandangan Bawah**

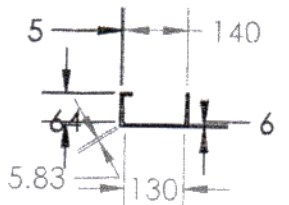
	Skala : 1 : 16	Digambar : Christanto Sinaga	Keterangan :	
	Satuan ukur : mm	NPM : 1407230259		
	Tanggal : 23-1-2020	Diperiksa I : Bekti Suroso, S.T., M.Eng		
		Diperiksa II : M.Yani, S.T., M.T		
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA		Tutup Atas	NO. 2	A4



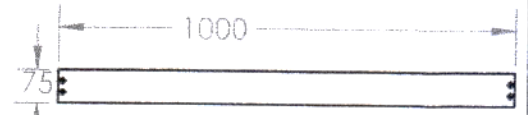
**Pandangan Atas**



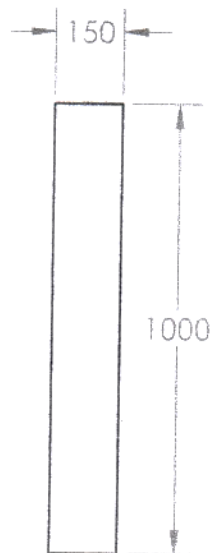
**Pandangan Samping**



**Pandangan Depan**

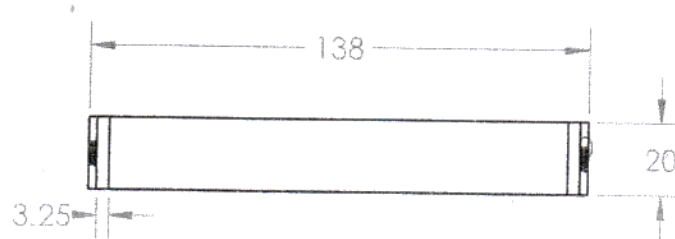
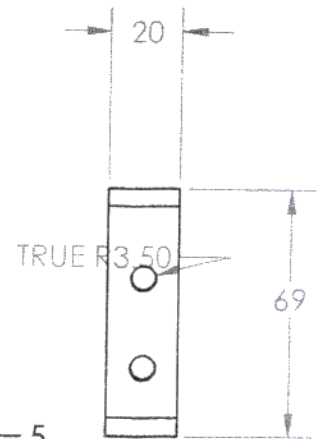
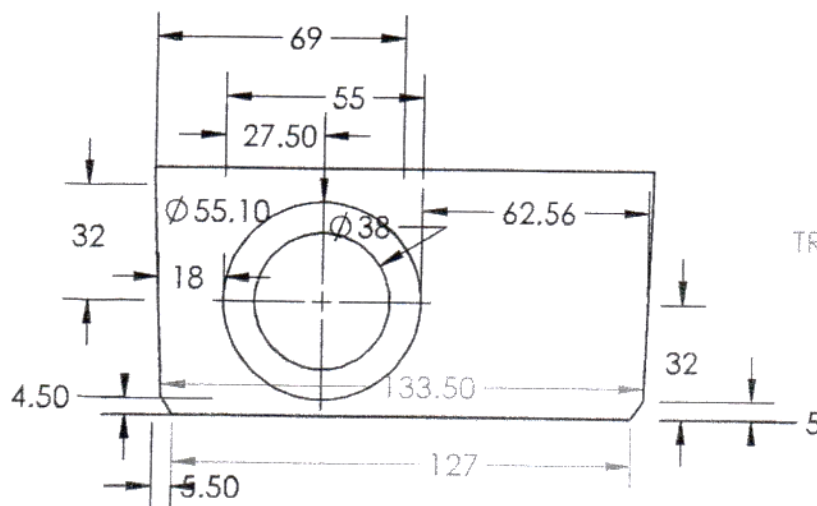
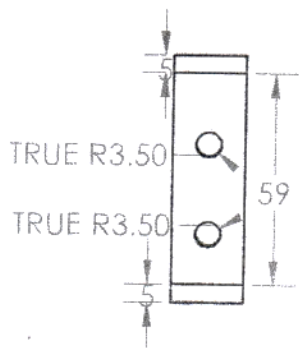
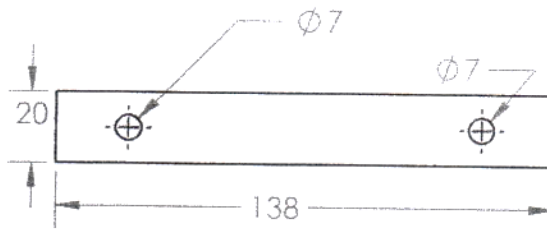
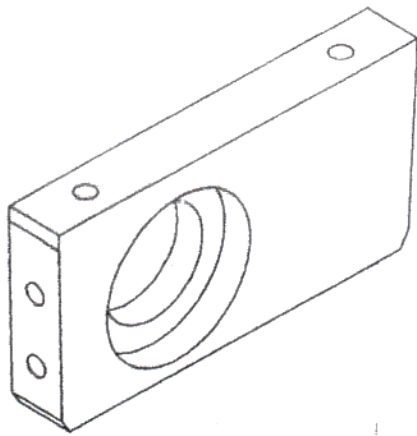


**Pandangan Samping**



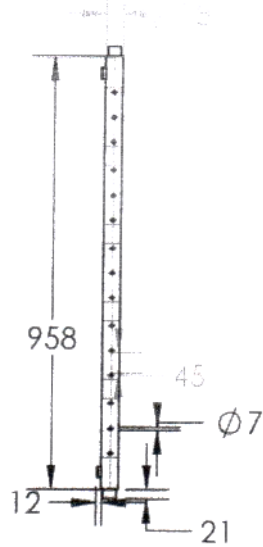
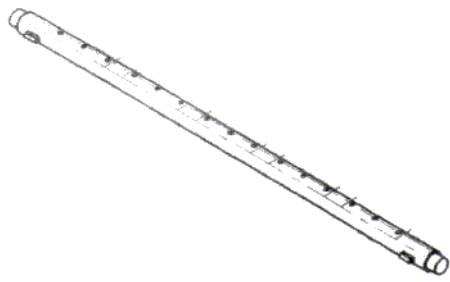
**Pandangan Bawah**

	Skala : 1 : 16	Digambar : Christanto Sinaga	Keterangan :	
	Satuan ukur : mm	NPM : 1407230259		
	Tanggal : 23-1-2020	Diperiksa I : Bekti Suroso, S.T., M.Eng		
		Diperiksa II : M. Yani, S.T., M.T		
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA		Chasis	NO. 3	A4

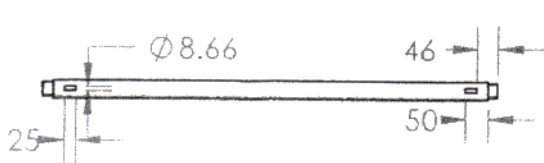


	Skala : 1 : 2	Digambar : Christanto Sinaga	Keterangan :	
	Satuan ukur : mm	NPM : 1407230259		
	Tanggal : 23-1-2020	Diperiksa I : Bekti Suroso, S.T., M.Eng		
		Diperiksa II : M. Yani, S.T., M.T		
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA		Rumah Bearing	NO. 4	A4

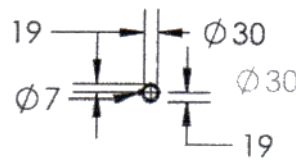




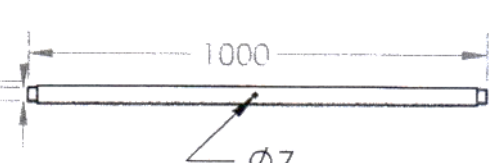
**Pandangan Atas**



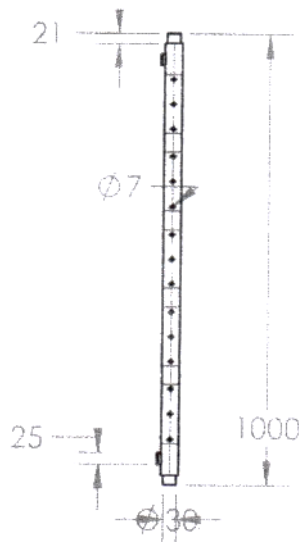
**Pandangan Samping**



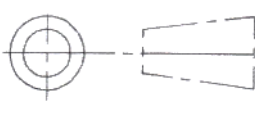
**Pandangan Depan**

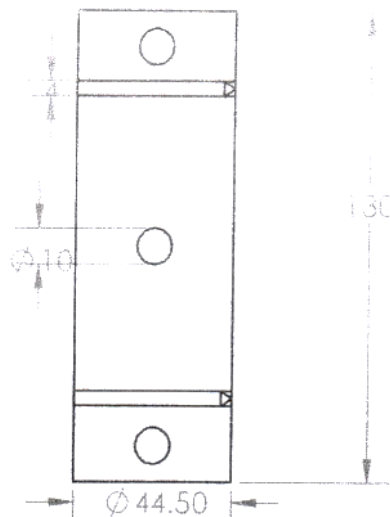
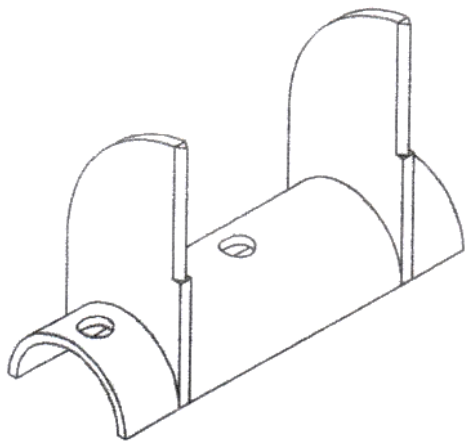


**Pandangan Samping**

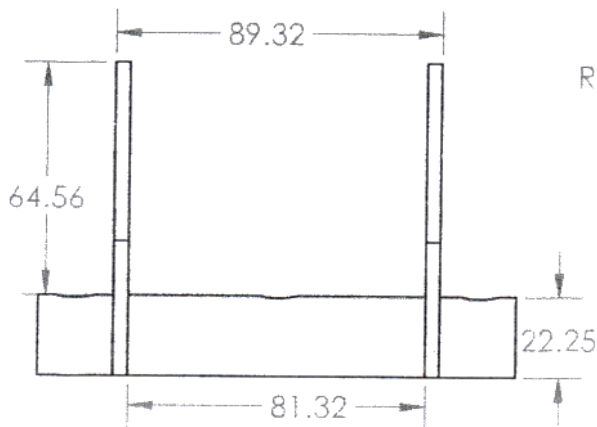


**Pandangan Bawah**

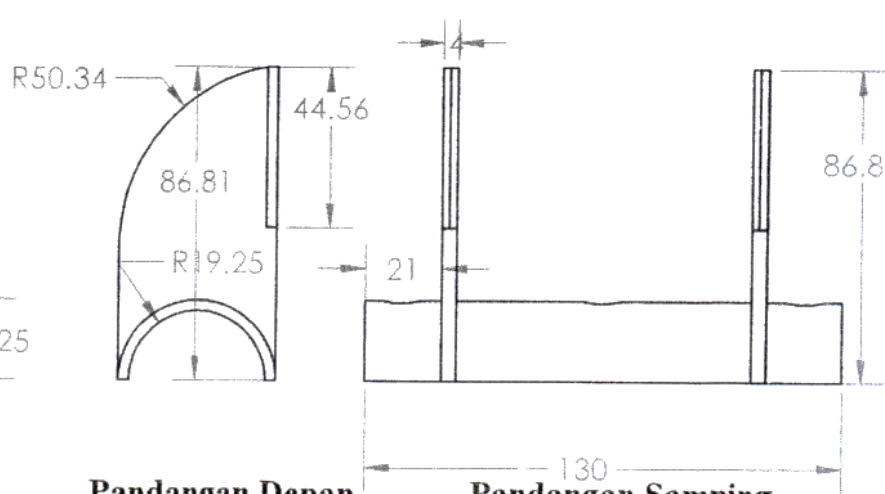
	Skala : 1 : 16	Digambar : Christanto Sinaga	Keterangan :	
	Satuan ukur : mm	NPM : 1407230259		
	Tanggal : 23-1-2020	Diperiksa I : Bekti Suroso, S.T., M.Eng		
		Diperiksa II : M. Yani, S.T., M.T		
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA		Poros	NO. 5	A4



**Pandangan Atas**

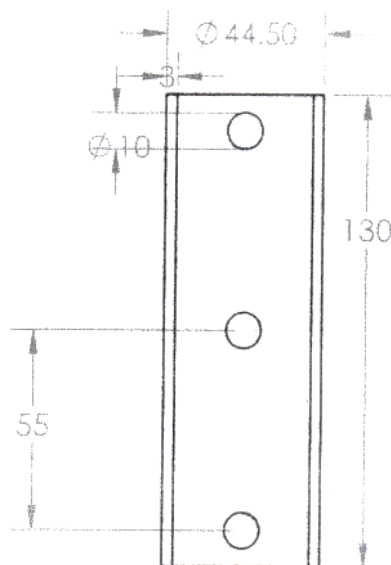


**Pandangan Samping**



**Pandangan Depan**

**Pandangan Samping**



**Pandangan Bawah**










	Skala : 1:2	Digambar : Christanto Sinaga	Keterangan :	
	Satuan ukur : mm	NPM : 1407230259		
	Tanggal : 23-1-2020	Diperiksa I : Bekti Suroso, S.T., M.Eng		
		Diperiksa II : M.Yani, S.T., M.T		
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA		Mata Pisau	NO. 6	A4

## LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

### MEMBANGUN ALAT PENGENDALI JALAN SATU ARAH (TRAFFIC SPIKE) PADA LINTASAN RODA EMPAT DENGAN MODEL TRAFFIC BUMP

Nama : Koir Ratur Rochmat  
NPM : 1407230118

Dosen Pembimbing 1 : Bekti Suroso, S.T., M.Eng  
Dosen Pembimbing 2 : Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
	Kamis $\frac{8}{8}$ 2019	- Perbaiki spesifikasi tugas akhir / judul T.A.	
	Senin $\frac{19}{8}$ 2019	- Perbaiki Bab-1, Layout belakang, rumusan masalah, Batasan masalah dan tujuan.	
	Kamis $\frac{12}{9}$ 2019	- Lanjut Bab II	
	Jumat $\frac{25}{10}$ 2019	- Perbaiki Bab II. lengkapi dengan kajian pustaka	
	Kamis $\frac{21}{11}$ 2019	- Landasan teori ditambah	
	Kamis $\frac{5}{12}$ 2019	- Lanjut Bab III	
	Rabu $\frac{9}{1}$ 2020	- Perbaiki Diagram Alir, Penelitian & prosedur pelaksanaan	
	Kamis $\frac{9}{1}$ 2020	- Lanjut pembimbing II	
	Selasa $\frac{11}{2}$ 2020	- Att Seminar hasil	

## LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

### MEMBANGUN ALAT PENGENDALI JALAN SATU ARAH (*TRAFFIC SPIKE*) PADA LINTASAN RODA EMPAT DENGAN MODEL *TRAFFIC BUMP*

Nama : Koir Ratur Rochmat  
NPM : 1407230118

Dosen Pembimbing 1 : Bekti Suroso, S.T., M.Eng  
Dosen Pembimbing 2 : Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	Kamis $\frac{16}{1}$ 2020	- Perbaiki Bab 3 - Prosedur diperbaiki	} P.H.
2.	Kamis $\frac{23}{1}$ 2020	- Perbaiki lagi prosedur penelitian	} P.H.
3.	Sap <u>t</u> u $\frac{1}{2}$ 2020	- Lanjutkan daftar pustaka - kembali ke pembimbing 1	} P.H.



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

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

Jalan Kapten Muchtar 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 PENGHUJUKAN  
DOSEN PEMBIMBING**

**Nomor 368/II.3AU/UMSU-07/F/2019**

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Mesin Pada Tanggal 13 Maret 2019 dengan ini Menetapkan :

Nama : KOIR RATUR ROCHMAT  
Npm : 1407230118  
Program Studi : TEHNIK MESIN  
Semester : X ( Sepuluh )  
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN PENGENDALI JALAN SATU ARAH (TRAFFIC SPIKE)  
PADA KENDERAAN RODA EMPAT DENGAN MODEL TRAFFIC BUMP

Pembimbing I : BEKTI SUROSO ST.M.Eng  
Pembimbing II : AHMAD MARABDI SIREGAR 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 dan 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, 05 Rajab 1440 H

13 Maret 2019 M

Dekan



Munawar Alfansury Siregar, ST.,MT

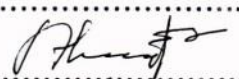
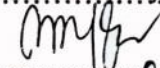
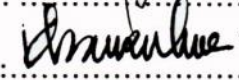
NIDN: 0101017202


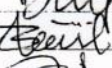
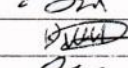




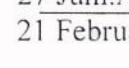


Cc. File

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

**Peserta Seminar**

Nama : Koir Ratur Rachmat  
 NPM : 1407230118  
 Judul Tugas Akhir : Membangun Alat Pengendali Jalan Satu Arah ( Traffic – Spike ) Pada Lintasan Rada Empat Dengan Model Traffic Bump.

DAFTAR HADIR	TANDA TANGAN
Pembimbing – I : Bekti Suroso.S.T.M.Eng	: .....
Pembimbing – II : Ahmad Marabdi Srg.S.T.M.T	: 
Pembanding – I : M.Yani.S.T.M.T	: 
Pembanding – II : Khairul Umurani.S.T.M.T	: 

No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	1507230072	Ananta Pratomo	
2	1507230011	Dicky Julianio	
3	1507230007	Murman Syahputra	
4	1507230017	Rizki Wibowo	
5	1507230044	MU SANDI PRADANA	
6	1507230060	PITRAWANDANA MARPAUNG	
7	15072300283	Muhammad Nasir Herahap	
8	1307230116	AIC-BAIR Rizky	
9	1407230057	EDI SUSANTO	
10	1407230066	RAHMA DANI	

Medan, 27 Jum.Akhir 1441 H  
21 Februari 2020 M

Ketua Prodi T.Mesin

Ahmad ST.M.T



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

---

NAMA : Koir Ratur Rachmat  
NPM : 1407230118  
Judul T.Akhir : Membangun Alat Pengendali Jalan Satu Arah ( Traffic Spike)  
Pada Lintasan Rada Empat Dengan Model Traffic Bump.

Dosen Pembimbing – I : Bekti Suroso.S.T.M.Eng  
Dosen Pembimbing – II : Ahmad Marabdi Srg.S.T.M.T  
Dosen Pemanding - I : M.Yani.S.T.M.T  
Dosen Pemanding - II : Khairul Umurani.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 :  
*draft skripsi*  
*terletak pada bagian yg harus direvisi*  
.....  
.....  
.....
3. Harus mengikuti seminar kembali  
Perbaikan :  
.....  
.....  
.....

Medan 26 Jum.Akhir 1441 H  
21 Februari 2020 M

Diketahui :  
Ketua Prodi T.Mesin



Affandi S.T.M.T

Dosen Pemanding- I

*M.Yani*  
M.Yani.S.T.M.T

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

---

NAMA : Koir Ratur Rachmat  
NPM : 1407230118  
Judul T.Akhir : Membangun Alat Pengendali Jalan Satu Arah ( Traffic Spike)  
Pada Lintasan Rada Empat Dengan Model Traffic Bump.

Dosen Pembimbing – I : Beki Suroso.S.T.M.Eng  
Dosen Pembimbing – II : Ahmad Marabdi Srg.S.T.M.T  
Dosen Pembanding - I : M.Yani.S.T.M.T  
Dosen Pembanding - II : Khairul Umurani.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 :

Perbaikan : *Ahmad Marabdi Srg* .....

3. Harus mengikuti seminar kembali
- Perbaikan :

Medan 26 Jum.Akhir 1441 H  
21 Februari 2020 M

Diketahui :  
Ketua Prodi. T.Mesin



Dosen Pembanding- II

*Khairul Umurani*

Khairul Umurani.S.T.M.T



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### **DATA PRIBADI**

Nama : Koir Ratur Rochmat  
NPM : 1407230118  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Agama : Islam  
Status : Belum Menikah  
Alamat : Dusun VIII. Jl. Bambu Timur  
Gg. Flamboyan No. 30c  
Kel : Helvetia  
Kecamatan : Labuhan Deli  
Kabupaten : Deli Serdang  
Provinsi : Sumatera Utara  
No. HP/WA : 0853 7046 1648  
Email : koirrochmat@gmail.com  
Nama Orang Tua  
Ayah : Katino  
Ibu : Hartini

### **PENDIDIKAN FORMAL**

1. 2000-2007 : SD Negeri No. 105297
2. 2007-2010 : SMP Negeri 1 Labuhan Deli, Deli Serdang
3. 2010-2013 : SMA Swa Bina Karya Medan
4. 2014-2020 : Mengikuti Pendidikan S1 Program Studi Teknik Mesin  
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara