

TUGAS AKHIR

Perancangan Alat Pengendali Jalan Satu Arah (*Traffic Spike*) Pada Lintasan Sepeda Motor Dengan System Mekanik

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

Disusun Oleh:

SONY PRATAMA
1407230214



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

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Sony Pratama

NPM : 1407230214

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Skripsi : Perancangan Alat Pengendali Jalan Satu Arah (*Traffic Spike*) Pada Lintasan Sepeda Motor Dengan Sistem Mekanik Pegas

Bidang ilmu : Konstruksi Manufaktur

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

Medan, 12 Oktober 2019

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji I



Sudirman Lubis S.T., M.T

Dosen Penguji II



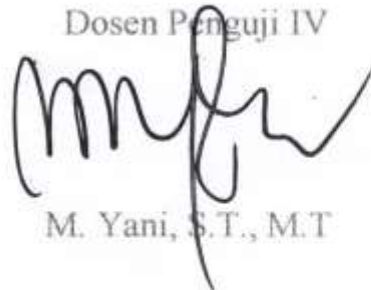
Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T

Dosen Penguji III



Beki Suroso, S.T., M.Eng

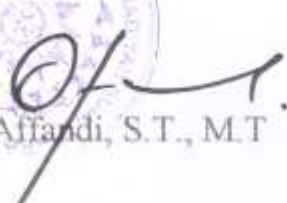
Dosen Penguji IV



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

Program Studi Teknik Mesin
Ketua,




Affandi, S.T., M.T

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Sony Pratama
Tempat /Tanggal Lahir : Medan/15 Agustus 1996
NPM : 1407230214
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

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

"Perancangan Alat Pengendali Jalan Satu Arah (Traffic Spike) Pada Lintasan Sepeda Motor Dengan Sistem Mekanik Pegas",

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

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

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

Medan, Oktober 2019

Saya yang menyatakan,



Sony Pratama

ABSTRAK

Salah satu masalah yang banyak terjadi di masyarakat adalah masih rendahnya tingkat kesadaran masyarakat dalam berkendara, salah satunya sering kita lihat kendaraan yang melanggar peraturan lalu lintas seperti melawan arus jalan. Masalah ini sudah merupakan salah satu fenomena yang umum terjadi di kota-kota besar dan di negara berkembang. Oleh sebab itu disini penulis akan merancang alat pengendali satu arah (*traffic spike*) yang bertujuan untuk mengurangi pelanggaran berlalu lintas di jalan raya dan juga untuk mengurangi angka kecelakaan akibat pelanggaran lalu lintas melawan arus jalan. Dalam perancangan alat pengendali satu arah (*traffic spike*) ini, pastinya dibutuhkan alat-alat, dalam perancangan alat yang dibutuhkan adalah laptop dan aplikasi software *solidworks*. Sebelum merancang desain hal yang terlebih dahulu yang perlu di ketahui adalah bagian-bagian utama dari alat pengendali satu arah (*traffic spike*) ini, adapun bagian-bagian utama yang akan di rancang adalah poros, rangka, plat penutup atas, pegas, *bearing*, mata pisau dan komponen tambahan lainnya seperti baut dan mur. Langkah awal dalam merancang alat pengendali satu arah ini adalah membuka jendela aplikasi *solidworks*, memilih *front* yang akan digunakan dan mulai menggambar rancangan yang akan dibuat. Dalam merancang perhatikan ukuran gambar dan juga bahan apa yang akan digunakan agar hasil desain sesuai dan dapat dibuat dengan baik. Setelah dilakukan perancangan masing-masing komponen, langkah selanjutnya adalah proses *assembly* atau langkah perakitan, beberapa komponen seperti *bearing*, poros, rangka atas, rangka bawah. Setelah semua di rakit maka didapatlah hasil dari proses perancangan alat pengendali satu arah (*traffic spike*).

Kata kunci : perancangan, *traffic spike*, *solidworks*, alat pengendali satu arah, lalu lintas.

ABSTRACT

One of the many problems that occur in the community is the low level of public awareness in driving, one of which we often see vehicles that violate traffic regulations such as against the flow of the road. This problem has been one of the common phenomena occurring in big cities and in developing countries. Therefore, here the author will design a one-way control tool (traffic spike) which aims to reduce traffic restrictions on the highway and also to reduce the number of accidents due to traffic violations against road currents. In designing this one-way controller (traffic spike), certainly needed tools, in designing the tools needed are laptops and solidworks software applications. Before designing the design the first thing to know is the main parts of this one-way controller (traffic spike), while the main parts to be designed are the shaft, frame, top cover plate, springs, bearings, eyes knives and other additional components such as bolts and nuts. The initial step in designing this one-way controller is to open the solidworks application window, choose the front to use and start drawing the design to be made. In designing pay attention to the size of the image and also what materials will be used so that the design results are suitable and can be made well. After designing each component, the next step is the assembly process or the step of the percussion, some components such as bearings, shafts, upper frame, lower frame. After everything is assembled, the results of the process of designing a one-way controller (traffic spike) are obtained.

Keywords: design, traffic spikes, solidworks, one-way controlling devices, traffic.

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 “Perancangan Alat Pengendali Jalan Satu Arah (*Traffic Spike*) Pada Lintasan Sepeda Motor Dengan Sistem Mekanik Pegas” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

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

1. Bapak Bakti 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 M. Yani, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Sudirman Lubis S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ahmad Marabdi Srg S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Affandi, S.T., M.T. selaku 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 mesin kepada penulis.

8. Orang tua penulis: Rustam dan Nila Wati, yang selalu memberikan semangat dan kasih sayang yang tiada henti-hentinya dan selalu berdoa kepada penulis.
9. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
10. Sahabat-sahabat penulis: Dennis Abdillah, Yudistira Suganda S.T., Andi Rahmadhani, Risky Zairuddin, dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu.

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, Oktober 2019

Sony Pratama

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| SURAT PERNYATAN KEASLIAN SKRIPSI | iii |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACT | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR NOTASI | xiii |
| | |
| BAB 1 Pendahuluan | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 1 |
| 1.3 Batasan Masalah | 2 |
| 1.4 Tujuan Perancangan | 2 |
| 1.5 Manfaat | 2 |
| | |
| BAB 2 Tinjauan Pustaka | 3 |
| 2.1 Definisi Alat Pengendali Jalan Satu Arah (<i>Traffic Spike</i>) | 3 |
| 2.2 Jenis-Jenis Alat Pengendali Jalan Satu Arah (<i>Traffic Spike</i>) | 3 |
| 2.3 Bagian Utama <i>Traffic Spike</i> | 5 |
| 2.3.1 Poros | 5 |
| 2.3.2 <i>Bearing</i> | 8 |
| 2.3.3 pegas | 10 |
| 2.3.4 Baut dan Mur | 11 |
| 2.4 Karakteristik Dasar Pemilihan Bahan | 11 |
| 2.5 Pengertian Perancangan | 13 |
| 2.6 <i>Solidworks</i> | 14 |
| 2.7 Karakteristik Arus Lalu Lintas | 15 |
| | |
| BAB 3 METODE PENELITIAN | 17 |
| 3.1 Tempat dan Waktu | 17 |
| 3.1.1 Tempat | 17 |
| 3.1.2 Waktu | 17 |
| 3.2 Diagram Alir Penelitian | 18 |
| 3.3 Alat Perancangan | 19 |
| 3.4 Proses Perancangan Alat Pengendali Jalan Satu Arah (<i>Traffic Spike</i>) | 19 |
| 3.5. Proses Penggabungan Desain (<i>Assembly</i>) | 20 |

| | |
|---|---------------|
| BAB4 HASIL DAN PEMBAHASAN | 21 |
| 4.1 Hasil Perancangan | 21 |
| 4.2 Hasil Penggabungan Desain Alat Pengendali Jalan Satu Arah (<i>Traffic Spike</i>) | 24 |
| 4.3 Hasil Simulasi Poros | 26 |
| 4.3.1 Hasil Simulasi Pembebanan Dengan Beban 200kg | 26 |
| 4.3.2 Hasil Simulasi Pembebanan Dengan Beban 250kg | 27 |
| 4.4 Hasil Simulasi Mata Pisau | 29 |
| 4.4.1 Hasil Simulasi Pembebanan Dengan Beban 200kg | 29 |
| 4.4.2 Hasil Simulasi Pembebanan Dengan Beban 250kg | 31 |
| 4.5 Hasil Simulasi Plat Atas | 33 |
| 4.5.1 Hasil Simulasi Pembebanan Dengan Beban 200kg | 33 |
| 4.5.2 Hasil Simulasi Pembebanan Dengan Beban 250kg | 35 |
| 4.6 Hasil Table Tegangan (Stress) Beban 200kg, Dan 250kg Pada Alat Pengendali Jalan Satu Arah (<i>Traffic Spike</i>) | 36 |
| 4.7 Perhitungan Manual Factor Keamanan | 37 |
| 4.7.1 Poros | 37 |
| 4.7.2 Mata Pisau | 38 |
| 4.7.3 Plat Atas | 38 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN | 40 |
| 5.1 Kesimpulan | 40 |
| 5.2 Saran | 40 |
| DAFTAR PUSTAKA | 41 |
| LAMPIRAN | |
| LEMBAR ASISTENSI | |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP | |

DAFTAR TABEL

| | |
|--------------------------------------|----|
| Tabel 3.1 Jadwal dan waktu pembuatan | 17 |
| Tabel 4.1 Hasil tegangan poros | 36 |
| Tabel 4.2 Hasil tegangan mata pisau | 36 |
| Tabel 4.3 Hasil tegangan plat atas | 37 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Model Lonjakan | 4 |
| Gambar 2.2 Model Tanam | 4 |
| Gambar 2.3 Model <i>Enforcer</i> | 5 |
| Gambar 2.4 Poros | 6 |
| Gambar 2.5 <i>Bearing</i> | 8 |
| Gambar 2.6 Pegas | 11 |
| Gambar 2.7 Baut Dan Mur | 11 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian | 18 |
| Gambar 3.2 Laptop | 19 |
| Gambar 4.1 Hasil Perancangan Desain Tutup Atas | 21 |
| Gambar 4.2 Hasil Perancangan Poros | 21 |
| Gambar 4.3 Hasil Perancangan Mata Pisau | 22 |
| Gambar 4.4 Hasil Perancangan Rangka Bawah | 22 |
| Gambar 4.5 Hasil Perancangan Bantalan | 23 |
| Gambar 4.6 Hasil Perancangan Pegas | 23 |
| Gambar 4.7 Penggabungan Desain Rangka Bawah Dan Bantalan | 24 |
| Gambar 4.8 Penggabungan Desain Bantalan Dan Poros | 24 |
| Gambar 4.9 Penggabungan Desain Mata Pisau Dan Poros | 25 |
| Gambar 4.10 Penggabungan Desain Rangka Bawah Dengan Plat Atas | 25 |
| Gambar 4.11 Hasil Stees Pada Poros Alat Pengendali Jalan Satu Arah (<i>Traffic Spike</i>) Dengan Beban 200 Kg | 26 |
| Gambar 4.12 Hasil <i>Displacement</i> pada poros alat pengendali jalan satu arah (<i>Traffic Spike</i>) dengan beban 200 kg | 27 |
| Gambar 4.13 Hasil <i>Strain</i> pada poros alat pengendali jalan satu arah (<i>Traffic Spike</i>) dengan beban 200 kg | 27 |
| Gambar 4.14 Hasil <i>Stress</i> pada poros alat pengendali jalan satu arah (<i>Traffic Spike</i>) dengan beban 250 kg | 28 |
| Gambar 4.15 Hasil <i>Displacement</i> pada poros alat pengendali jalan satu arah (<i>Traffic Spike</i>) dengan beban 250 kg | 28 |
| Gambar 4.16 Hasil <i>Strain</i> pada poros alat pengendali jalan satu arah (<i>Traffic Spike</i>) dengan beban 250 kg | 29 |
| Gambar 4.17 Hasil <i>Stress</i> pada mata pisau alat pengendali jalan satu arah (<i>Traffic Spike</i>) dengan beban 200 kg | 30 |
| Gambar 4.18 Hasil <i>Displacement</i> pada mata pisau alat pengendali jalan satu arah (<i>Traffic Spike</i>) dengan beban 200 kg | 30 |
| Gambar 4.19 Hasil <i>Strain</i> pada mata pisau alat pengendali jalan satu arah (<i>Traffic Spike</i>) dengan beban 200 kg | 31 |
| Gambar 4.20 Hasil <i>Stress</i> pada mata pisau alat pengendali jalan satu arah (<i>Traffic Spike</i>) dengan beban 250 kg | 31 |
| Gambar 4.21 Hasil <i>Displacement</i> pada mata pisau alat pengendali jalan satu arah (<i>Traffic Spike</i>) dengan beban 250 kg | 32 |
| Gambar 4.22 Hasil <i>Strain</i> pada mata pisau alat pengendali jalan satu arah (<i>Traffic Spike</i>) dengan beban 250 kg | 32 |
| Gambar 4.23 Hasil <i>Stress</i> pada plat atas alat pengendali jalan satu arah (<i>Traffic Spike</i>) dengan beban 200 kg | 33 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4.24 Hasil <i>Displacement</i> pada plat atas alat pengendali jalan satu arah (<i>Traffic Spike</i>) dengan beban 200 kg | 34 |
| Gambar 4.25 Hasil <i>Strain</i> pada plat atas alat pengendali jalan satu arah (<i>Traffic Spike</i>) dengan beban 200 kg | 34 |
| Gambar 4.26 Hasil <i>Stress</i> pada plat atas alat pengendali jalan satu arah (<i>Traffic Spike</i>) dengan beban 250 kg | 35 |
| Gambar 4.27 Hasil <i>Displacement</i> pada plat atas alat pengendali jalan satu arah (<i>Traffic Spike</i>) dengan beban 250 kg | 35 |
| Gambar 4.28 Hasil <i>Strain</i> pada plat atas alat pengendali jalan satu arah (<i>Traffic Spike</i>) dengan beban 250 kg | 36 |

DAFTAR NOTASI

| Simbol | Keterangan | Satuan |
|----------|------------------------|---------|
| g | Gravitasi | m/s |
| m | Massa | Kg |
| S_f | Faktor Keamanan | - |
| S_y | Kekuatan Luluh | N/m^2 |
| w | Berat(<i>weight</i>) | N |
| σ | Tegangan | N/m^2 |

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu masalah yang banyak terjadi dimasyarakat adalah masih rendahnya tingkat kesadaran masyarakat. Akibatnya banyak terjadi pelanggaran hukum. Misalnya tentang berlalu lintas, kecelakaan yang melibatkan sepeda motor di jalan raya tidak hanya terjadi karena hal-hal teknis, misalnya tentang seluk beluk motor, tetapi juga pelanggaran yang sering terjadi dalam berlalu lintas, beberapa contoh diantaranya adalah menerobos lampu merah bila kesempatan itu ada. Hal-hal tersebut menjadi pemandangan sehari-hari, belum lagi membelok dimana tidak terdapat rambu-rambu tidak boleh membelok, melawan arus lalu lintas, melawan arah di jalan satu arah.

Masalah sikap berlalu lintas sudah merupakan suatu fenomena yang umum terjadi di kota-kota besar di Negara-negara yang sedang berkembang. Persoalan ini sering dikaitkan dengan bertambahnya jumlah penduduk kota yang mengakibatkan semakin meningkatnya aktivitas dan kepadatan di jalan raya, maka dari itu dibutuhkan sebuah solusi untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dalam berlalu lintas dengan cara membuat alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*).

Alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) adalah suatu perangkat atau senjata yang digunakan untuk menghambat atau menghentikan roda kendaraan dengan menusuk roda kendaraan. Umumnya, strip terdiri dari duri *traffic spike* logam sepanjang 35 hingga 75 mm, paku *traffic spike* mengarah keatas. Paku *traffic spike* dirancang untuk menusuk roda kendaraan yang mencoba melawan arah.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam melakukan perancangan alat pengendali jalan satu arah dapat ditemukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) pada lintasan sepeda motor dengan sistem mekanik ?
2. Bagaimana menentukan pemilihan konsep desain dalam pengerjaan perancangan alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) pada lintasan sepeda motor dengan sistem mekanik ?

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

1.3 Batasan Masalah

Dalam perancangan alat pengendali jalan satu arah pada tugas akhir ini dapat di batasi mengenai:

1. Model *Traffic Spike* yang akan di rancang adalah model tanam.
2. Sistem penggerak mata pisau atau duri logam menggunakan sistem mekanik pegas.
3. Didesain untuk lintasan sepeda motor.
4. *Software* desain menggunakan *software solidwork 2014*.

1.4 Tujuan Perancangan

Adapun tujuan dari perancangan ini adalah:

1. Untuk membuat rancangan alat pengendali jalan satu arah (*Traffic spike*) pada sepeda motor dengan sistem mekanik pegas.
2. Untuk menghitung kekuatan tekan pada alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) pada sepeda motor dengan system mekanik.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari perancangan alat pengendali jalan satu arah sebagai berikut:

1. Perancangan ini dapat dijadikan referensi pada perancangan alat sederhana yang lain.
2. Perancangan alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dapat dijadikan sebagai bahan acuan dalam pengembangan selanjutnya.

BAB 2

TINJAUAN PUSAKA

2.1 Definisi alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*)

Alat pengendali jalan satu arah berfungsi untuk mencegah kendaraan melanjutkan jalur lalu lintas ke arah yang salah dengan memberlakukan jalur lalu lintas satu arah. Paku dudukan *flush* dan paku yang di pasang di permukaan tersedia dengan pegas.

Lonjakan kendali lalu lintas mengganggu dan bahkan menghentikan lalu lintas kendaraan yang bergerak dalam satu arah dengan menusuk ban dan dengan demikian menyebabkan ban mengempis. Kendaraan-kendaraan tersebut biasanya bergerak ke arah yang salah atau tidak diizinkan untuk memasuki area tersebut. Paku mudah mundur untuk kendaraan yang bergerak ke arah yang berlawanan (mis. Keluar) yang memungkinkan kendaraan untuk melanjutkan dengan bebas.

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

Paku kontrol lalu lintas sering digunakan untuk menegakkan lalu lintas satu arah di jalur lalu lintas tunggal, seperti pintu masuk atau keluar ke tempat parkir atau garasi. Mereka juga dapat digunakan untuk mengontrol lalu lintas dua arah juga. Aplikasi adalah untuk mengontrol arus lalu lintas dan / atau pencegahan pencurian. Paku dapat dipasang di lokasi dengan keamanan rendah dan tinggi. Mereka dapat dikombinasikan dengan gerbang penghalang, sinyal kontrol lalu lintas, sistem kontrol akses, detektor putaran kendaraan, dll. Dalam sistem total untuk aplikasi komersial atau perumahan. Aplikasi ini dapat diotomatisasi atau dikontrol oleh petugas atau penjaga. (Eci Illinois, 2019)

2.2 Jenis-jenis alat pengendali jalan satu arah

➤ Model Lonjakan

Sistem lonjakan terarah ini digunakan untuk mengontrol lalu lintas dalam satu arah. Kendaraan dapat masuk, tetapi tidak keluar, tanpa kerusakan ban parah. Paku bermuatan pegas tetap naik dan mudah turun ketika kendaraan melewati sistem ke

arah yang benar; namun, jika melewatinya dengan arah yang berlawanan (salah), ban akan tertusuk. Sistem spike yang dipasang di permukaan juga berfungsi sebagai penghambat kecepatan untuk memperlambat arus lalu lintas hingga 5 MPH . Untuk model sistem lonjakan tidak diperlukan penggalian atau pemotongan aspal pada saat pemasangannya.



Gambar 2.1 Model Lonjakan

➤ Model Tanam

Sistem lonjakan lalu lintas yang dipasang di tanah *flush* dapat digunakan di semua aplikasi komersial dan perumahan. Produk ini bagus untuk lalu lintas *lowprofile* Benjolan kecepatan sangat disarankan untuk produk ini. saat melintasi kontrol lonjakan lalu lintas arah. Sistem dipasang rata dengan permukaan jalan untuk profil rendah yang memungkinkan jalan yang mulus, Mudah dipasang di jalan yang ada atau yang baru dibangun.

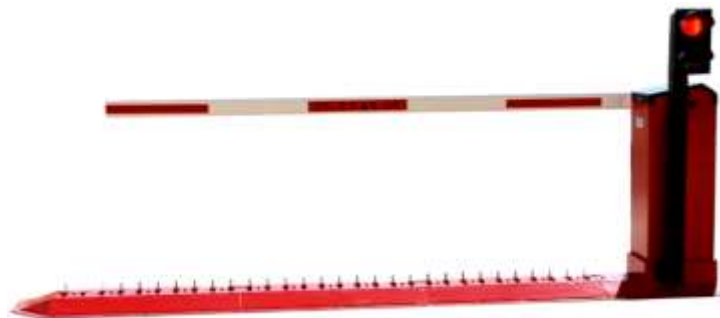


Gambar 2.2 Model Tanam

➤ Model *ENFORCER*

ENFORCER adalah *Spike Barrier System* yang sepenuhnya elektromekanis, sangat efisien, dan merupakan konstruksi baja dengan sistem *barrier gate* berfitur lengkap dengan lengan boom. Paku penetrasi baja tugas berat direkayasa untuk menusuk sistem ban kendaraan yang mengganggu. Paku dudukan permukaan mudah dipasang langsung ke aspal atau jalan beton dan tidak memerlukan penggalian atau penggalian.

Ada *Stop-Go Light* opsional yang terintegrasi. Sangat mudah untuk menginstal dan mengatur. Unit akan menerima semua perangkat kontrol akses seperti *remote*, tombol *push*, *loop*, bio-metrik dan sistem identifikasi frekuensi radio. Sistem lonjakan lalu lintas bermotor menyediakan kontrol lalu lintas akses yang andal dengan menggerakkan gigi secara elektrom ke posisi aktif atau diamankan, dan kemudian turun untuk memungkinkan lintasan yang tidak dibatasi ke kendaraan yang berwenang.



Gambar 2.3 Model *Enforcer*

2.3 Bagian Utama *Traffic Spike*

2.3.1 Poros

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



Gambar 2.4 poros

➤ Macam-macam poros

Poros untuk meneruskan daya diklsifikasikan menurut pembebanannya sebagai berikut:

- Poros Transmisi

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

- *Spindle*

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

- Gandar

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

➤ Hal-hal penting dalam perancangan poros:

- Kekuatan Poros

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

- Kekakuan Poros

Meskipun sebuah poros mempunyai kekuatan yang cukup tetapi jika lenturan atau defleksi puntirannya terlalu besar akan mengakibatkan ketidak telitian (pada mesin perkakas) atau getaran dan suara (misalnya pada turbin dan kotak rodagigi). Karena itu, disamping kekuatan poros, kekakuannya juga harus diperhatikan dan disesuaikan dengan macam mesin yang akan dilayani poros tersebut.

- Putaran Kritis

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

- Korosi

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

- Bahan poros

Poros untuk mesin umum biasanya dibuat dari baja batang yang ditarik dingin dan difinis, baja karbon konstruksi mesin (disebut bahan S-C) yang dihasilkan dari imgot yang di-"kill" (baja yang dideoksidasikan dengan *ferrosilicon* dan dicor; kadar karbon terjamin). meskipun demikian, bahan ini kelurusannya agak kurang tetap dan dapat mengalami deformasi karena tegangan yang kurang seimbang misalnya bila

diberi alur pasak, karena ada tegangan sisa didalam terasnya. tetapi penarikan dingin membuat poros menjadi keras dan kekuatannya bertambah besar.

Poros-poros yang di pakai untuk meneruskan putaran tinggi dan beban berat umumnya dibuat dari baja paduan yang tahan terhadap keausan beberapa diantaranya adalah baja krom nikel. (Otomotif Er, 2017)

2.3.2 Bearing

Bearing dalam Bahasa Indonesia berarti bantalan. Dalam ilmu mekanika 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.



Gambar 2.5 *Bearing*

Bearing (Bantalan) banyak jenis macamnya, mulai dari bantalan bola (*ball bearing*), bantalan jarum (*needle bearing*), bantalan gesek dan lain sebagainya. Jenis-jenis Elemen Laher (*Roll Bearing*) Ada 5 jenis *rolling*-elemen yang digunakan di bantalan (*bearing*):

➤ Bola (*Ball Bearing*)

Bantalan bola menggunakan bola untuk membawa beban yang diterapkan. Karena ada titik kontak dibandingkan dengan kontak line untuk bantalan tol (*Roll Bearing*) beban daya dukung lebih rendah dari pada bantalan rol (*Roll Bearing*). Bantalan rol dapat mendukung kedua Radial (Tegak Lurus pada poros) dan Aksial beban (Parelel ke poros). Untuk bantalan ringan dimuat, bola menawarkan gesekan lebih rendah dari rol. *Self*-menyelaraskan bantalan bola juga dapat beroperasi ketika cincin bantalan sejajar. Bantalan bola yang paling umum adalah bantalan bola dalam alur. Bola presisi

biasanya lebih murah untuk menghasilkan dari pada bentuk seperti rol, dikombinasikan dengan volume tinggi penggunaan, bantalan sering jauh lebih murah daripada bantalan lain dari dimensi yang sama.

➤ Rol Silinder (*Cylindrical Roller*)

Bantalan rol umum menggunakan silinder dengan panjang sedikit lebih besar dari diameter. Bantalan rol biasanya memiliki kapasitas beban lebih tinggi di bawah beban tegak lurus ke arah didukung primer. Jika ras di dalam dan di luar tidak sejajar, daya dukung sering turun dengan cepat dibandingkan dengan baik bantalan bola atau bantalan rol bola. Bantalan rol dikenal sejak 40 SM.

➤ Rol Jarum (*Needle Roller*)

Bantalan rol jarum menggunakan silinder yang sangat panjang dan tipis. Seringkali ujung lancip ke titik, dan ini digunakan untuk menjaga rol *captive*, atau mereka mungkin hemispherical dan tidak *captive* tapi dipegang oleh poros sendiri atau pengaturan yang sama. Karena rol tipis, diameter luar bantalan ini hanya sedikit lebih besar dari lubang di tengah, Namun, berdiameter kecil tol harus menekuk tajam dimana mereka menghubungi ras, dan dengan demikian bantalan eragam relatif cepat.

➤ Rol Tirus (*Tapered Roller*)

Bantalan tirus menggunakan rol kerucut yang berjalan pada as kerucut. Bantalan rol kebanyakan hanya mengambil beban radial atau aksial, tetapi bantalan rol tirus mendukung beban radial dan aksial, dan umumnya dapat membawa beban lebih tinggi dari bantalan bola karena bidang kotak yang lebih besar. Taper bantalan rol yang digunakan, misalnya, sebagai bantalan roda dari kendaraan darat yang paling roda. Kerugian untuk bantalan ini adalah bahwa karena kompleksitas manufaktur, bantalan rol tirus biasanya lebih mahal dari pada bantalan bola, dan selain itu di bawah beban berat rol tirus seperti irisan dan beban bantalan cenderung mencoba untuk mengeluarkan roller, kekuatan dari kerah yang menjaga roller di bantalan menambah gesekan bantalan dibandingkan dengan bantalan bola.

➤ Rol Bulat

Bantalan rol bulat memiliki cincin luar dengan bentuk bulat internal. Rol lebih tebal ditengah dan tipis di ujungnya. Bantalan rol bola sehingga dapat menyesuaikan

untuk mendukung kedua misalignment statis dan dinamis. Namun, rol bola sulit untuk diproduksi sehingga harganya menjadi mahal, dan bantalan memiliki gesekan lebih tinggi daripada bantalan rol silinder yang ideal atau meruncing karena ada sejumlah geser antara elemen rolling dan cincin. (Wikipedia, 2019)

2.3.3 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*' (Wikipedia, 2019)



Gambar 2.6 Pegas

2.3.4 Baut dan Mur

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



Gambar 2.7 Baut dan Mur

2.4 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.

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.

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

4. Pertimbangan Khusus

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

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

2.5 Pengertian Perancangan

Perancangan (*design*) adalah suatu sistem yang berlaku untuk segala jenis perancangan yang mana titik beratnya dilakukan dengan melihat segala sesuatu persoalan tidak secara terpisah atau tersendiri, namun sebagai suatu kesatuan dimana satu masalah dengan lainnya saling terkait. Disisi lain, desain juga diartikan sebagai perencanaan dalam pembuatan sebuah objek, sistem, komponen atau struktur. Secara umum, definisi desain adalah bentuk rumusan dari proses pemikiran pertimbangan dan perhitungan dari desainer yang dituangkan dalam wujud gambar. Namun disisi lain desain juga dapat didefinisikan secara khusus, dimana desain adalah sesuatu yang berkaitan dengan kegunaan atau fungsi benda dan ketetapan pemilihan bahan serta memperhatikan segi keindahan. (*Achmad Yusron Arif, 2019*).

Pekerjaan utama yang membedakan profesi *engineer* dengan profesi lainnya adalah pekerjaan perancangan (*design*). Zaman dahulu pekerjaan perancangan seperti menyiapkan gambar-gambar teknik harus memakan waktu yang cukup lama. Gambar teknik biasanya diawali dengan pembuatan sketsa kemudian dianalisis dengan mempertimbangkan fungsi, kekuatan elemen, bahan yang digunakan, dimensi, dan lain-lain. Kemudian sketsa disempurnakan menjadi gambar rancangan. Oleh perancang sendiri atau dibantu juru gambar (*drafter*), gambar rancangan dibuat

menjadi gambar kerja agar bersifat mudah dibaca oleh pengguna gambar. Proses pembuatan gambar kerja dilakukan secara manual menggunakan pensil yang selanjutnya digambar ulang dengan tinta agar permanen, tahan lama, dan mudah direproduksi. Jadi bisa anda bayangkan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk rangkaian pekerjaan tersebut, apalagi jika si *drafter* menemui banyak kesalahan.(Eris Kusnadi, 2012)

2.6 *Solidworks*

Solidworks adalah *software design engineering* khususnya design model 3D yang di produksi oleh *DASSAULT SYSTEMES*. *Software* ini biasanya digunakan dalam mendesign model 3D dan ada 3 tampilan dalam *solidwork* yaitu part untuk menggambar model lalu assembly yaitu untuk mengassembly atau menggabungkan model model part yang telah kita gambarkan menjadi sebuah konstruksi yang kita inginkan dan selanjutnya *drawing* yaitu untuk menggambar/mempersentasikan model part atau *assembly* yang telah kita buat untuk diteruskan menjadi lembar kerja yang siap di cetak dan diteruskan ke industri. *Solidworks* pertama kali diperkenalkan pada tahun 1995 sebagai pesaing dari *software software CAD* lainnya seperti *Pro-Engineer*, *Siemens*, *Unigraphics*, *Autodesk Inventor*, *Autodesk Autocad*, dan *Catia*. *Solidworks corporation* didirikan pada tahun 1993 oleh Jon Hirschtick, dengan merekrut *engineer engineer profesional*s untuk mengembangkan perusahaannya yang dibidang perangkat lunak *CAD 3D*, dengan kantor pusatnya di *Concord, Massachusetts*, dan merilis produk pertama pada tahun 1995 dengan nama *Solidworks 95*. Pada tahun 1997 *Dassault systemes* yang terkenal dengan *product software 3D*nya yang bernama *CATIA Cad*, mengakuisisi perusahaan dan sekarang ini memiliki 100% dari saham *SolidWorks*. *SolidWorks* yang dipimpin oleh *John McEleney* dari tahun 2001 hingga juli 2007, dan sekarang dipimpin oleh *Jeff Ray*. Saat ini banyak *industry manufacture* yang menggunakan *software SolidWorks* ini. Diperkirakan ada lebih dari 3-4 juta *engineer* yang menggunakan software ini dari 80.000 perusahaan yang ada di dunia (*Kursus CAD 2019*).

2.7 Karakteristik Arus Lalu Lintas

Karakteristik arus lalu lintas seperti adalah suatu fenomena yang sangat kompleks. Ketika kita terlibat dalam suatu pengalaman dalam arus lalu lintas kita dapat merasakan bahwa arus lalu lintas sangat fluktuatif. Menurut *Khisty, C Jotin dan Lall B. Kent* dalam *Transportation Engineering : An Introduction Third Edition* (2003:114) mengatakan bahwa arus lalu lintas proses stokastik dengan variasi-variasi acak dalam hal karakteristik kendaraan dan karakteristik pengemudi serta interaksi di antara keduanya. Kita tidak bisa memprediksikan dengan akurat parameter-parameter dalam sebuah perjalanan dari suatu titik menuju titik yang lain.

Pergerakan arus lalu lintas suatu kendaraan bisa individual dan berkelompok pada suatu jalur atau jalan. Ketika iring-iringan kendaraan meningkat, umumnya kecepatan akan menurun. Apabila suatu kendaraan bergerak dengan kecepatan tinggi dan pada suatu titik menemukan bahwa kendaraan yang berada di depannya bergerak dengan kecepatan lebih rendah, dan kendaraan tersebut tidak memiliki kesempatan untuk menyiap kendaraan di depannya maka kecepatan kendaraan tersebut akan menyesuaikan dengan kendaraan di depannya. Sebaliknya, kendaraan yang berada di belakang tidak harus mengikuti kecepatan kendaraan di depannya dan pengemudi berada pada posisi kecepatan bebas atau menentukan sendiri kecepatannya. Dalam suatu kasus iring-iringan kendaraan, apabila sebuah kendaraan dapat menyiap kendaraan di depannya, pengemudi juga dalam keadaan kecepatan bebas dan menentukan sendiri kecepatannya. Dengan kata lain bahwa kecepatan suatu kendaraan akan dipengaruhi oleh kendaraan lainnya.

Menurut *Lamm, Psarianos dan Mailaender* dalam *Highway Design and Traffic Safety Engineering Handbook* (1999:19.1) keamanan arus lalu lintas sesuatu yang sangat kompleks. Hal-hal tersebut terkait oleh beberapa elemen mendasar yaitu:

1. Sifat pengemudi faktor utama dari suatu arus lalu lintas adalah pengemudi, seorang pengemudi dengan karakter ugal-ugalan tentu akan mempengaruhi keselamatan kendaraan yang terkait di sekitarnya, dan karakter pengemudi yang kurang berpengalaman tentu saja berakibat yang sama.
2. Kondisi sebuah kendaraan yang terjaga kondisinya tentu saja akan menurunkan resiko kecelakaan.

3. Fasilitas jalan umumnya didesain dengan mempertimbangkan faktor keselamatan penggunanya. Perawatan kondisi jalan tersebut juga sebuah aspek penting yang mempengaruhi keselamatan. Fasilitas jalan juga harus didukung oleh hukum dan peraturan yang baik untuk menjamin keselamatan pengguna jalan.
4. Situasi dan kondisi mengemudi yang baik tentu menjamin keselamatan. Hujan yang sangat deras dapat mempengaruhi penglihatan jalan, dan suasana yang sangat panas akan mengurangi konsentrasi pengemudi.

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

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

3.1.1 Tempat

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

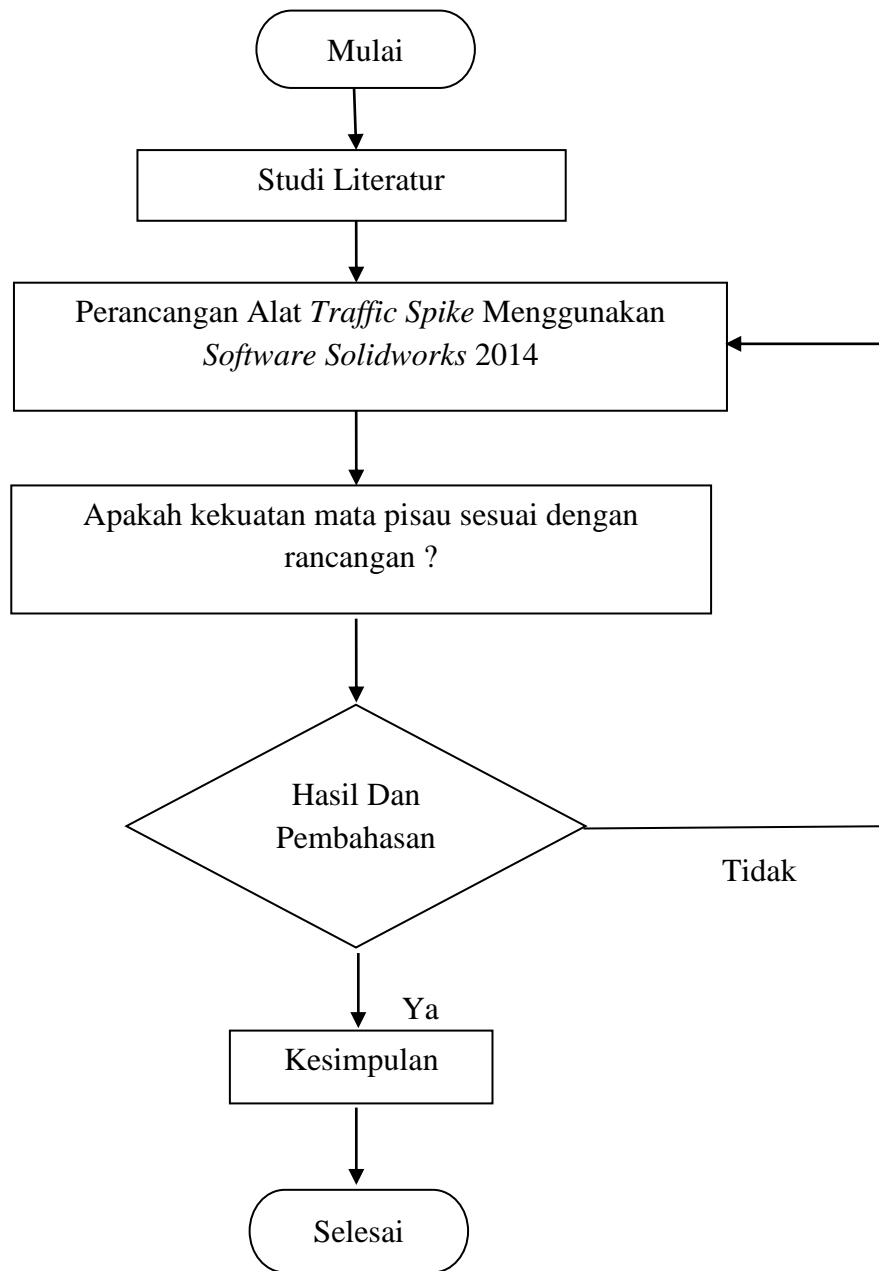
3.1.2 Waktu

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

Tabel 3.1 Jadwal Waktu dan Kegiatan Penelitian

| No. | Kegiatan | Bulan (Tahun 2018/2019) | | | | | | | | |
|-----|----------------------------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | Des | Jan | Feb | Mar | Apr | Mei | Jun | Jul | Agu |
| 1. | Pengajuan Judul | | | | | | | | | |
| 2. | Pengumpulan Data | | | | | | | | | |
| 3. | Perancangan desain Traffic spike | | | | | | | | | |
| 4. | Pembuatan desain Traffic spike | | | | | | | | | |
| 5. | Pelaksanaan Pengujian | | | | | | | | | |
| 6. | Penyelesaian Skripsi | | | | | | | | | |

3.2 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.3 Alat Perancangan

Adapun peralatan yang digunakan pada perancangan alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) :

a. laptop

Fungsi laptop ini adalah sebagai alat membuat desain alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dan dapat dilihat pada gambar 3.2 dibawah ini.



Gambar 3.2. Laptop

b. *Software Solidwork 2014*

Spesifikasi *Software* yang digunakan untuk pembuatan desain alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) ini adalah sebagai berikut :

- Nama : Solidworks 2014
- Type : Application
- Size : 1,25 GB

3.4 Proses Perancangan Alat Pengendali Jalan Satu Arah (*Traffic Spike*)

Adapun proses perancangan alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) adalah sebagai berikut :

1. Proses Perancangan Tutup Atas

Bagian tutup atas terbuat dari plat besi dengan tebal 8 mm, panjang 1000 mm, lebar 240 mm, dan jarak lobang untuk mata pisau adalah 4 mm.

2. Proses Perancangan Poros

Bagian poros dirancang dengan menggunakan bahan baja karbon dengan ukuran diameter 30 mm, panjang 1000 mm dan pada bagian poros diberikan lobang untuk tempat mengunci mata pisau dengan poros.

3. Proses Perancangan Mata Pisau

Bagian mata pisau dirancang dengan menggunakan bahan baja dengan tinggi 400 mm dan tebal 4 mm.

4. Proses perancangan rangka bawah

Pada bagian rangka bawah digunakan plat siku 14 x 14 dengan tebal 10 mm dan panjang 1000 mm.

5. Proses perancangan bantalan

Bantalan yang digunakan pada alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan menggunakan jenis p 207 dan dipakai sebanyak dua bantalan, dengan ukuran panjang 160, lebar 40,5 mm, dengan diameter dalam 30 mm dan diameter luar 35 mm.

6. Proses Perancangan Pegas

Pada perancangan alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) pegas hanya di gunakan sebanyak satu pegas yang berguna untuk mengembalikan mata pisau ke posisi semula.

3.5. Proses Penggabungan Desain (*Assembly*)

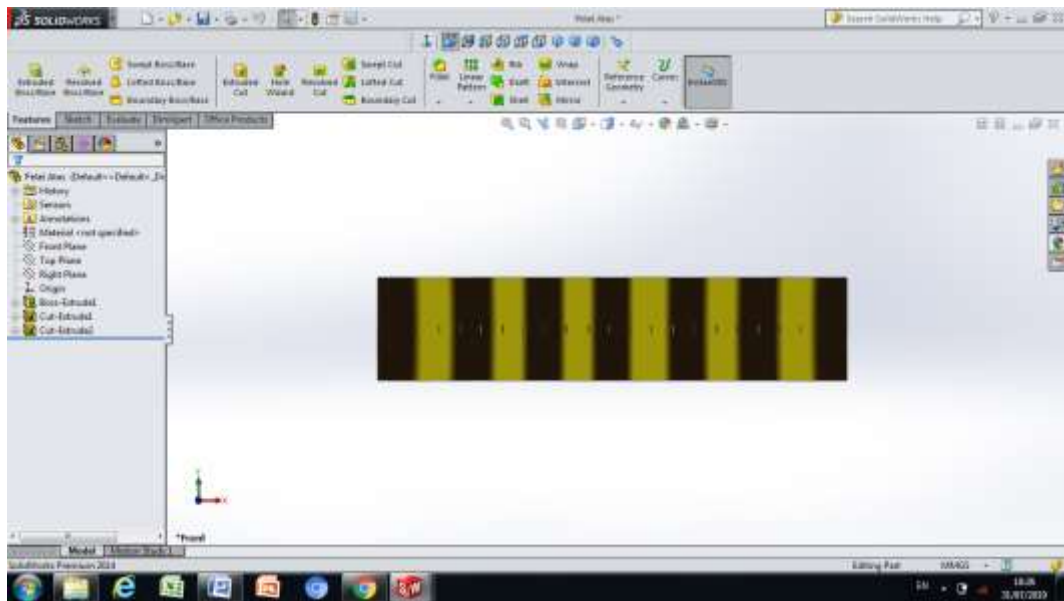
1. Setelah melakukan perancangan (desain), maka dihasilkan sebuah desain alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan panjang 1030 mm, lebar 240 mm, dan tinggi 80 mm.
2. Setelah menggabungkan desain rangka bawah dengan bantalan selanjutnya melakukan penggabungan desain bantalan dengan poros.
3. Setelah menggabungkan desain bantalan dengan poros selanjutnya melakukan penggabungan desain mata pisau dengan poros.
4. Selanjutnya pennggabungan desain terakhir adalah penggabungan desain rangka bawah dengan plat atas.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Perancangan

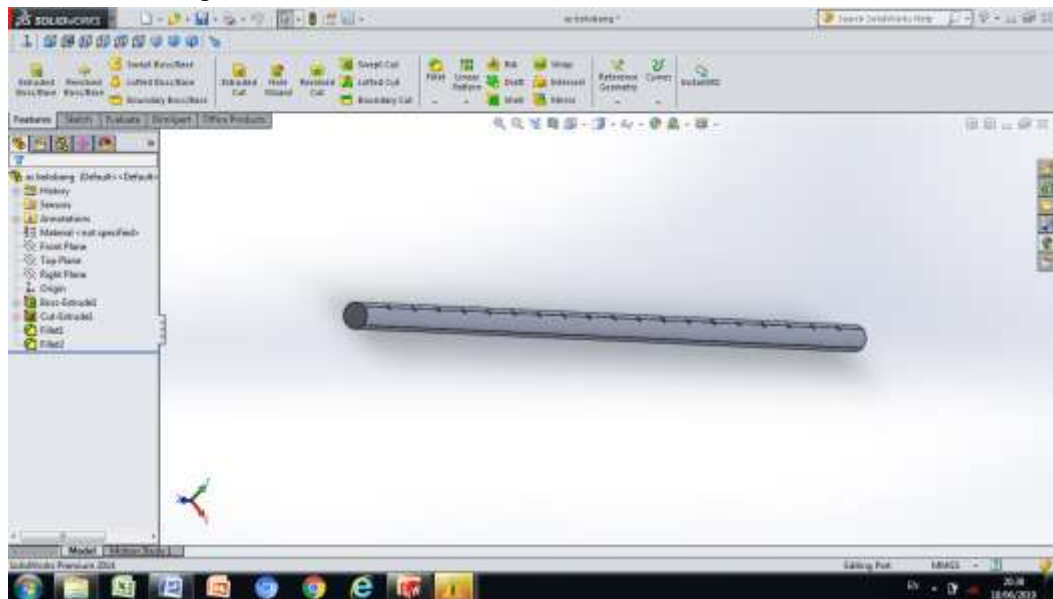
Adapun hasil perancangan alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) adalah sebagai berikut :

1. Hasil Perancangan Tutup Atas



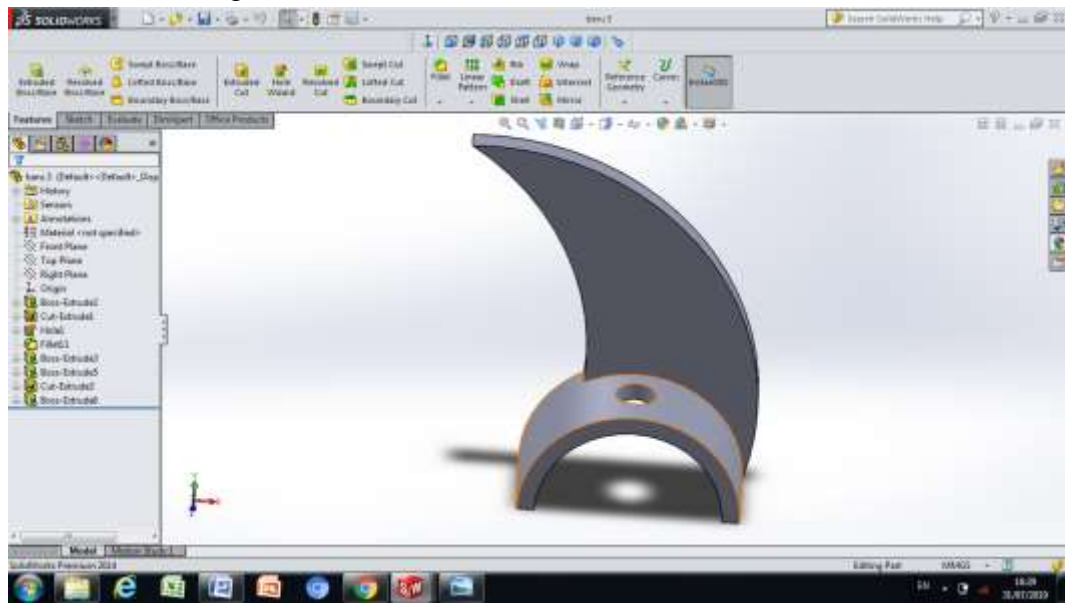
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Desain Tutup Atas

2. Hasil Perancangan Poros



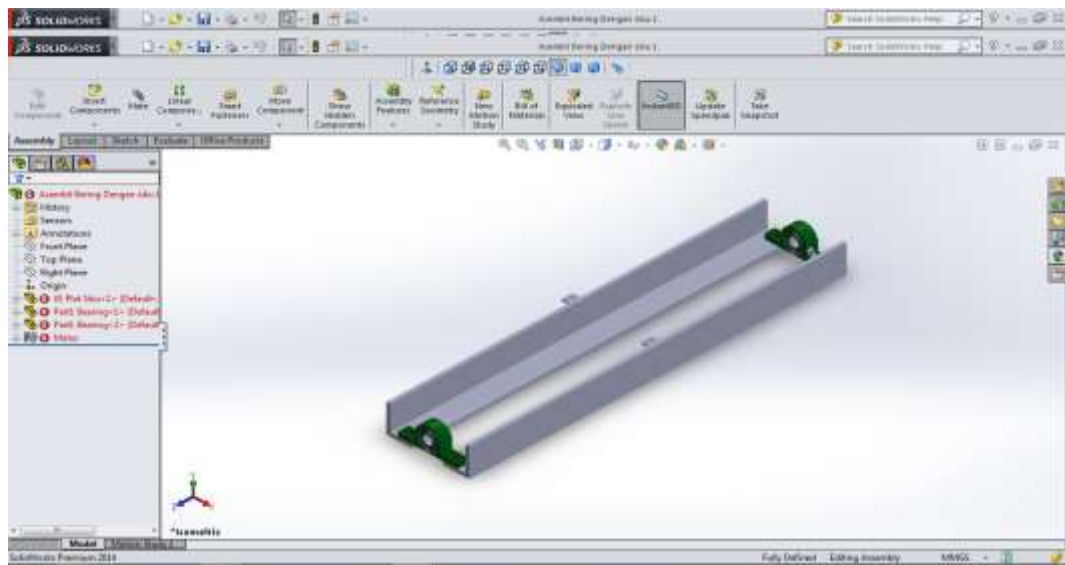
Gambar 4.2 Hasil Perancangan Poros

3. Hasil Perancangan Mata Pisau



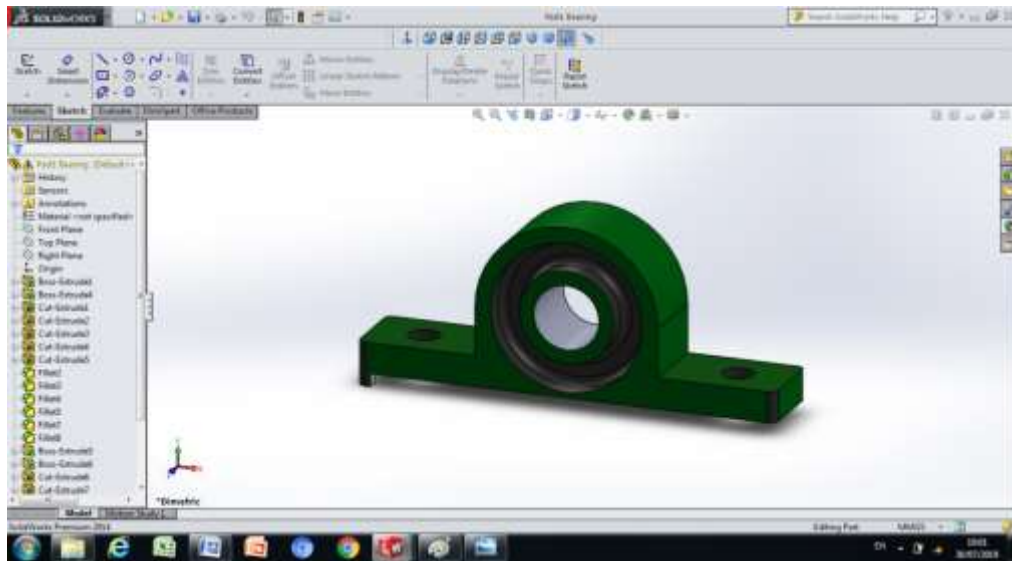
Gambar 4.3 Hasil perancangan mata pisau.

4. Hasil Perancangan Rangka Bawah



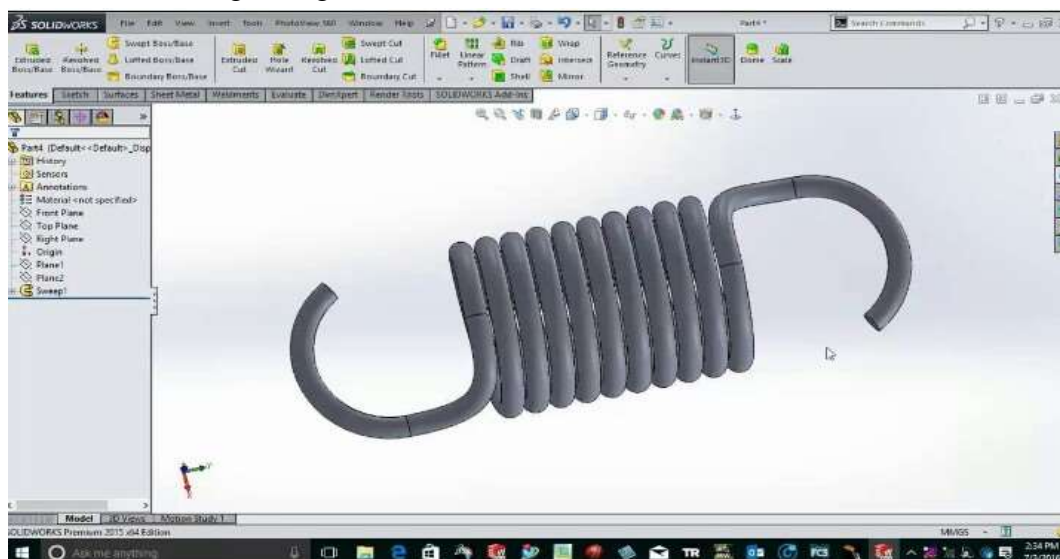
Gambar 4.4 Hasil Perancangan Rangka Bawah.

5. Hasil Perancangan Bantalan



Gambar 4.5 Hasil Perancangan Bantalan

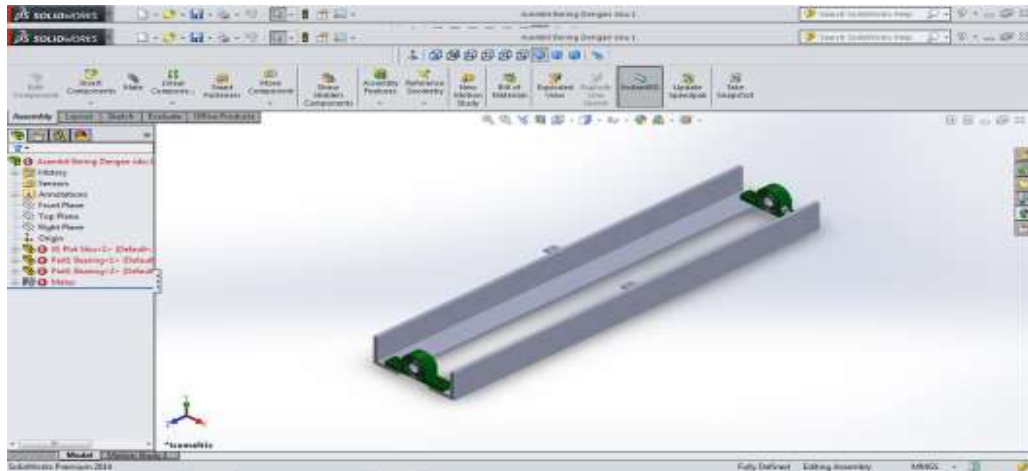
6. Hasil Perancangan Pegas



Gambar 4.6 Hasil Perancangan Pegas

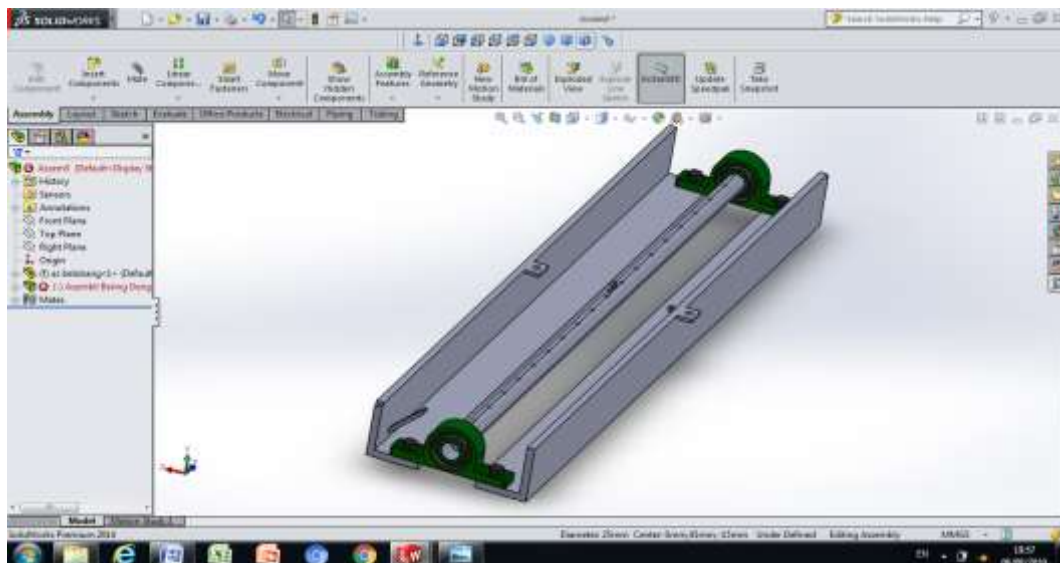
4.2 Hasil Penggabungan Desain Alat Pengendali Jalan Satu Arah (*Traffic Spike*)

1. Hasil *Assembly* Rangka Bawah Dengan Bantalan



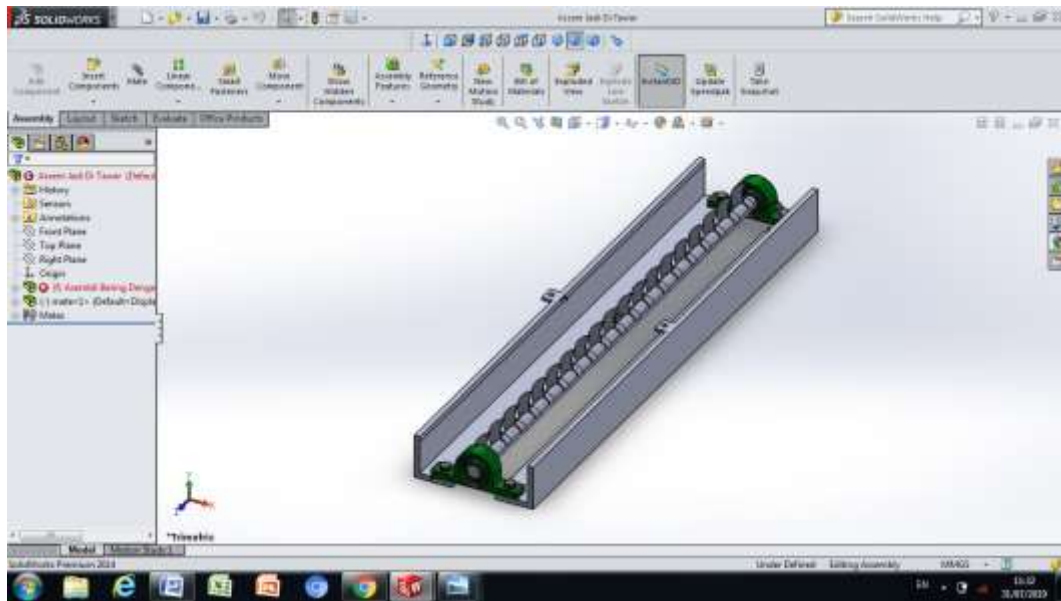
Gambar 4.7 Penggabungan Desain Rangka bawah dan Bantalan

2. Setelah menggabungkan desain rangka bawah dengan bantalan selanjutnya melakukan penggabungan desain bantalan dengan poros.



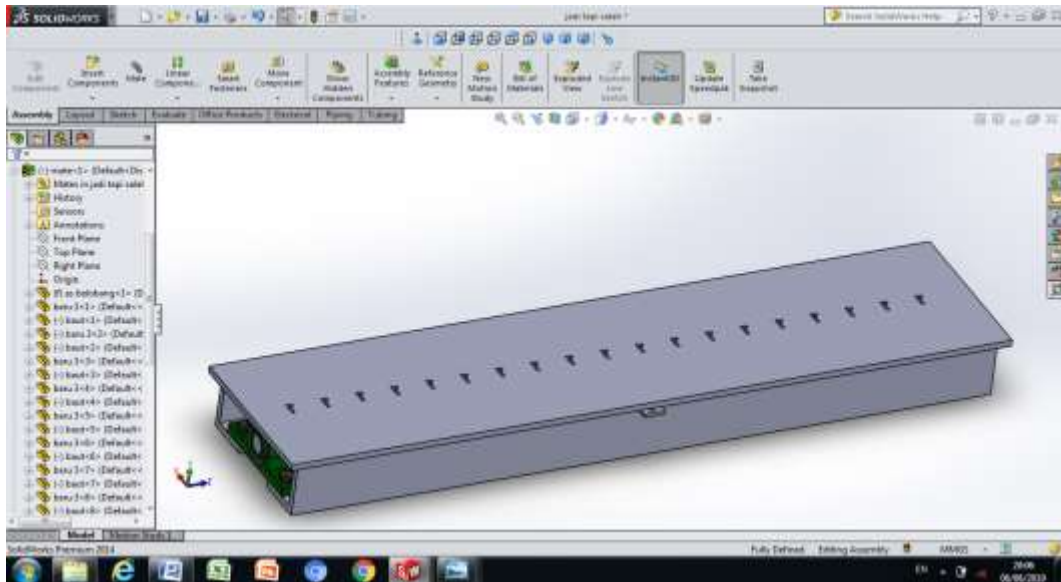
Gambar 4.8 Penggabungan Desain Bantalan dan Poros

3. Setelah menggabungkan desain bantalan dengan poros selanjutnya melakukan penggabungan desain mata pisau dengan poros.



Gambar 4.9 Penggabungan Desain Mata Pisau dan Poros

4. Selanjutnya penggabungan desain terakhir adalah penggabungan desain rangka bawah dengan plat atas.



Gambar 4.10 Penggabungan Desain Rangka Bawah dengan Plat Atas

4.3 Hasil Simulasi Poros

Pada pengujian ini kita akan melihat hasil simulasi poros yang terjadi pada alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) ketika diberikan beban. Beban yang diberikan sebesar 200 kg, dan 250 kg, material yang digunakan pada alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) adalah *iron* atau baja.

Beban yang diberikan sebesar 200 kg, dan 250 kg. Dikonversikan menjadi Newton dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$w = m \cdot g$$

Keterangan :

w : weight (newton)

m : massa (kg)

g : gravitasi (m/s^2)

(a) $w = 200 \times 9,8$

(b) $w = 250 \times 9,8$

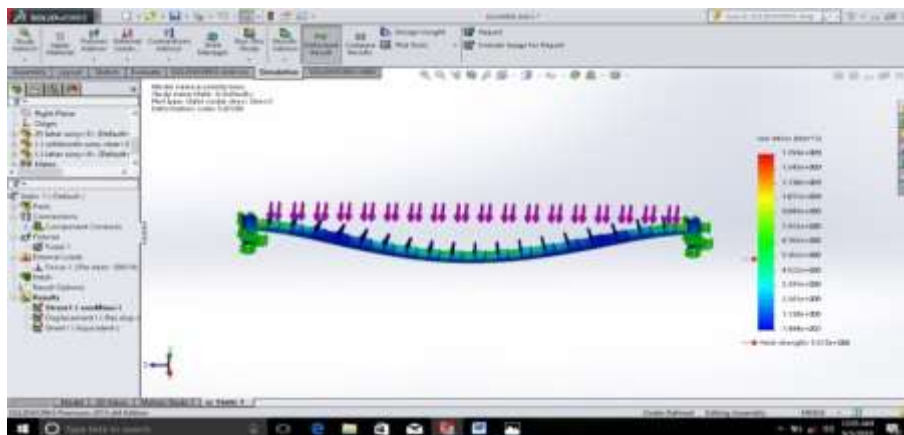
$w = 1960 \text{ N}$

$w = 2450 \text{ N}$

4.3.1 Hasil Simulasi Pembebanan Dengan Beban 200 kg

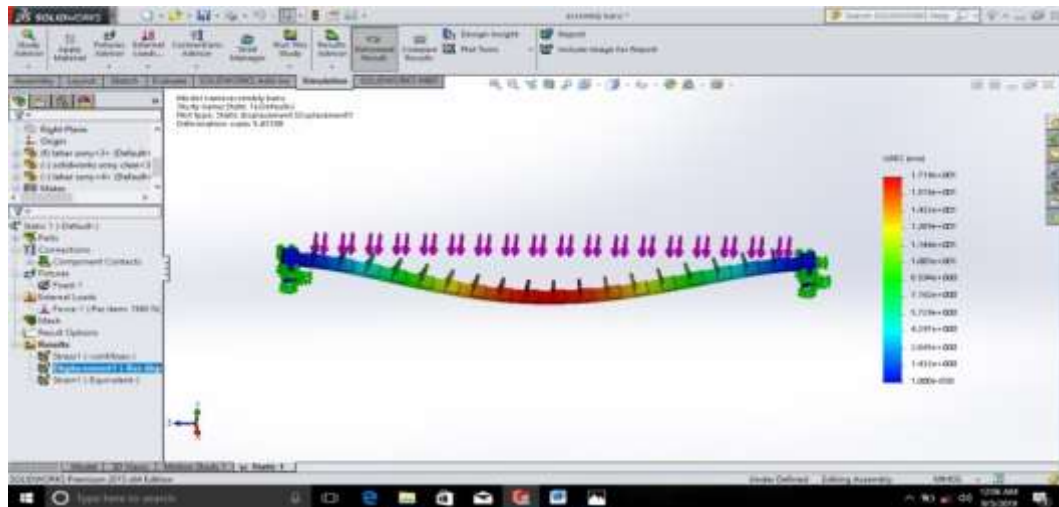
Setelah melakukan uji simulasi dengan beban yang diberikan sebesar 200 kg didapatkan hasil *stress*, *displacement*, dan *strain* yang terjadi pada poros alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) sebagai berikut :

- Hasil *Stress* pada poros alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 200 kg



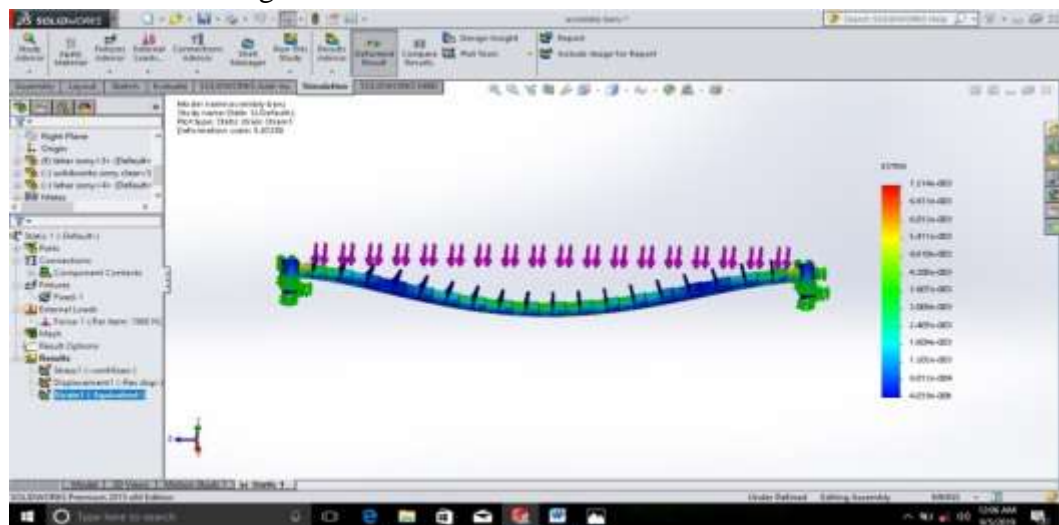
Gambar 4.11 Hasil *Stress* pada poros alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 200 kg

- b. Hasil *Displacement* pada poros alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 200 kg



Gambar 4.12 Hasil *Displacement* pada poros alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 200 kg

- c. Hasil *Strain* pada poros alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 200 kg

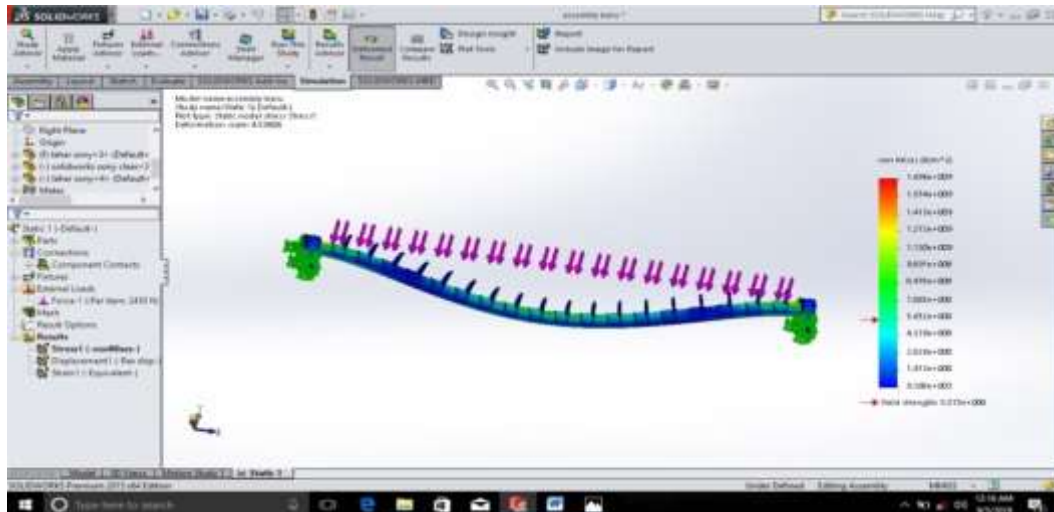


Gambar 4.13 Hasil *Strain* pada poros alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 200 kg

4.3.2 Hasil Simulasi Pembebanan Dengan Beban 250 kg

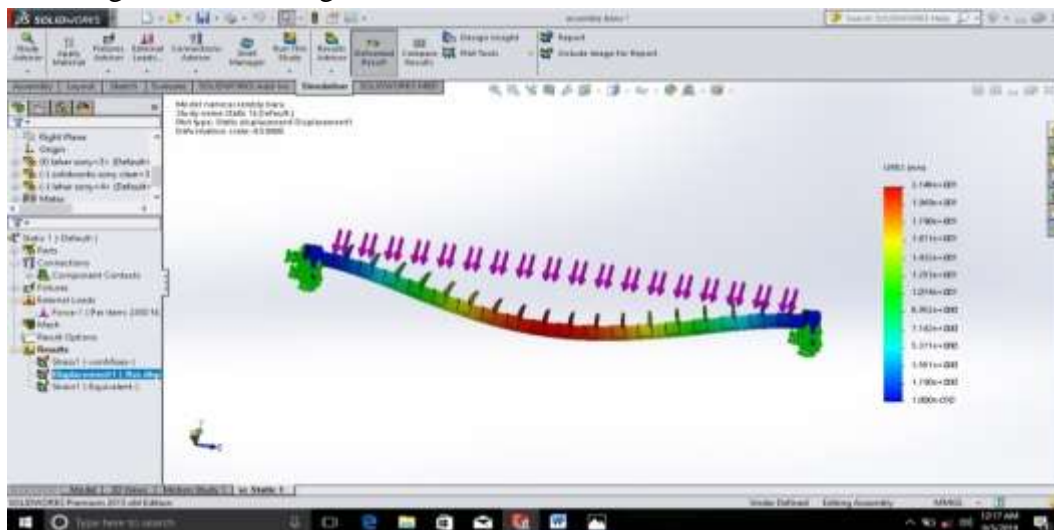
Setelah melakukan uji simulasi dengan beban yang diberikan sebesar 250 kg didapatkan hasil *stress*, *displacement*, dan *strain* yang terjadi pada poros alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) sebagai berikut :

- a. Hasil *Stress* pada poros alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 250 kg



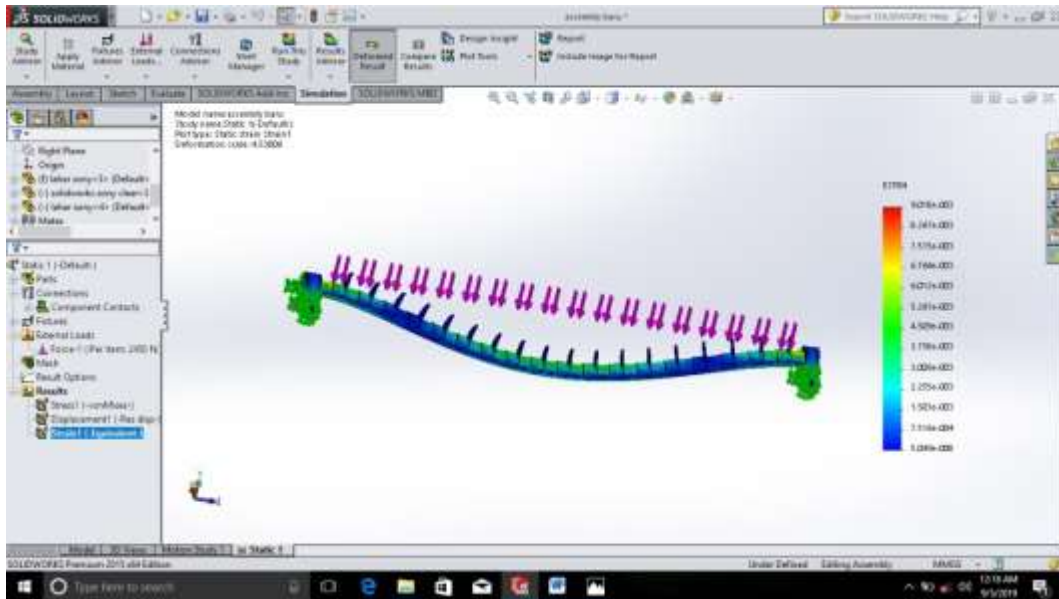
Gambar 4.14 Hasil *Stress* pada poros alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 250 kg

b. Hasil *Displacement* pada poros alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 250 kg



Gambar 4.15 Hasil *Displacement* pada poros alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 250 kg

c. Hasil *Strain* pada poros alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 250 kg



Gambar 4.16 Hasil *Strain* pada poros alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 250 kg

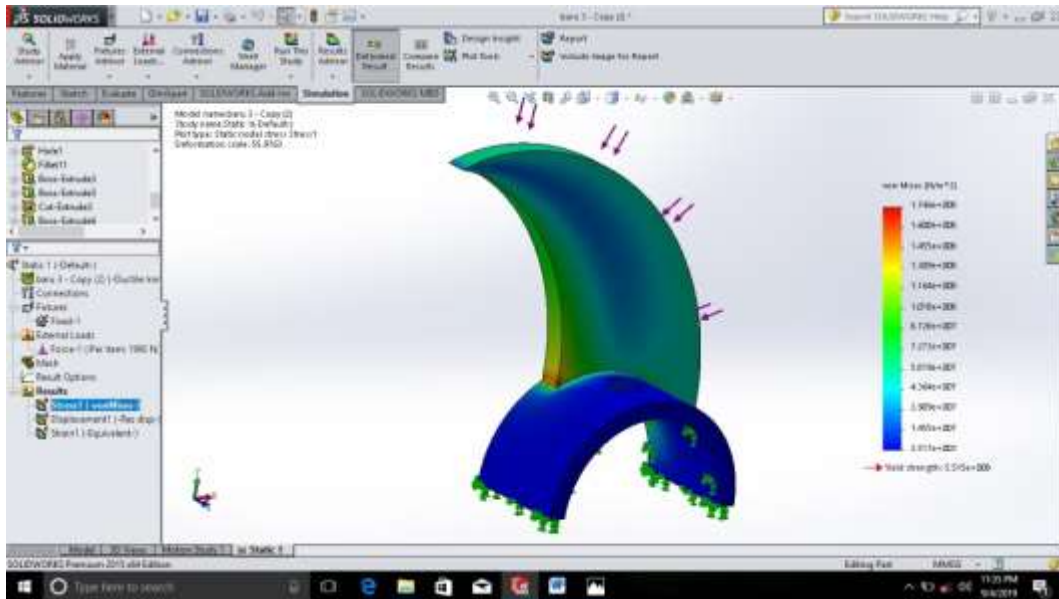
4.4 Hasil Simulasi Mata Pisau

Pada pengujian ini kita akan melihat hasil simulasi mata pisau yang terjadi pada alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) ketika diberikan beban. Beban yang diberikan sebesar 200 kg, dan 250 kg, material yang digunakan pada alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) adalah *iron* atau baja.

4.4.1 Hasil Simulasi Pembebanan Dengan Beban 200 kg

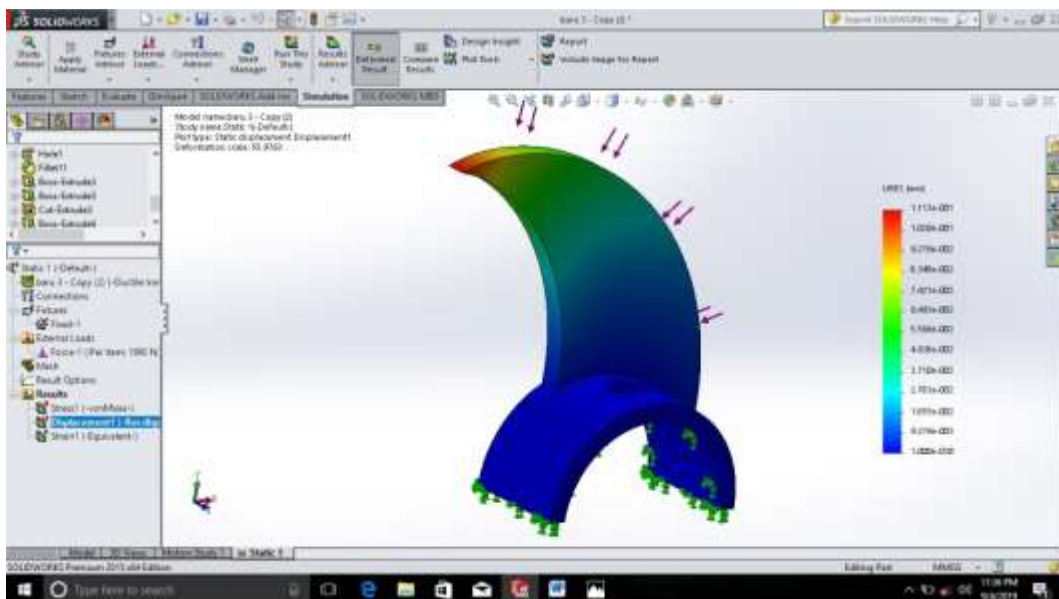
Setelah melakukan uji simulasi dengan beban yang diberikan sebesar 200 kg didapatkan hasil *stress*, *displacement*, dan *strain* yang terjadi pada mata pisau alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) sebagai berikut :

- a. Hasil *Stress* pada mata pisau alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 200 kg



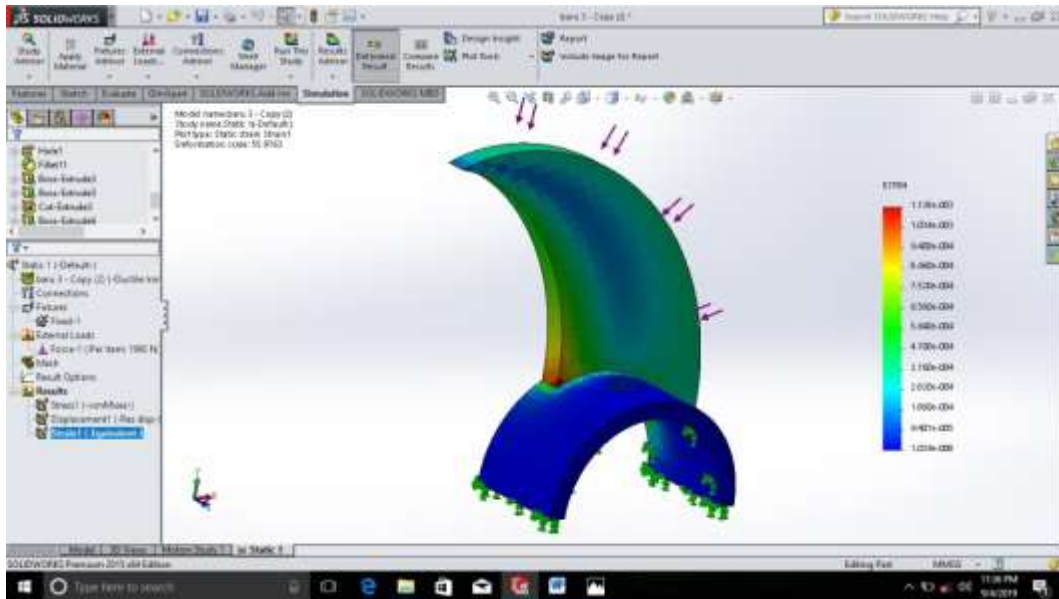
Gambar 4.17 Hasil *Stress* pada mata pisau alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 200 kg

- b. Hasil *Displacement* pada mata pisau alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 200 kg



Gambar 4.18 Hasil *Displacement* pada mata pisau alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 200 kg

- c. Hasil *Strain* pada mata pisau alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 200 kg

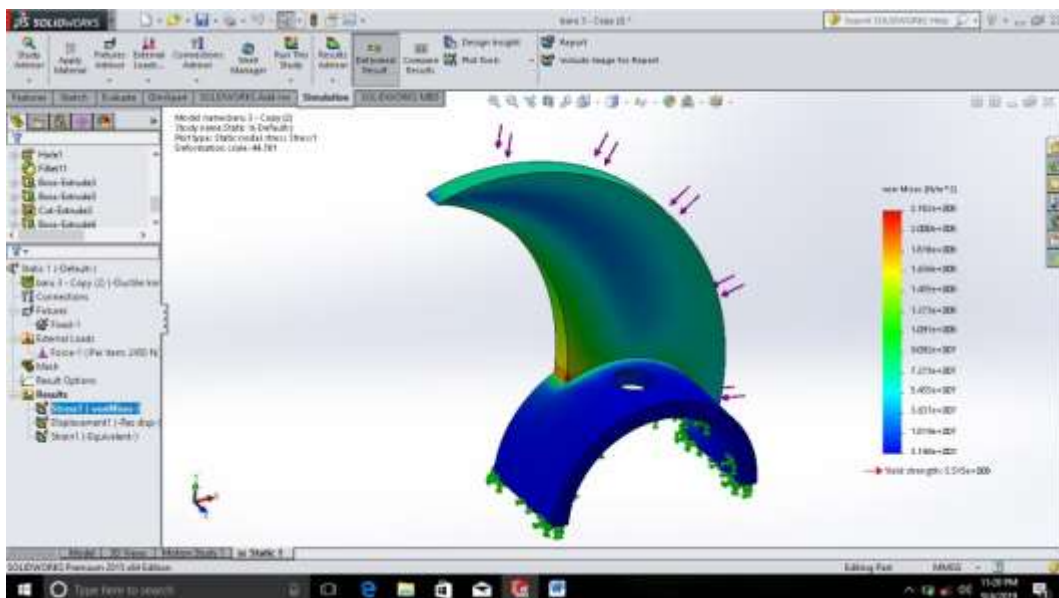


Gambar 4.19 Hasil *Strain* pada mata pisau alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 200 kg

4.4.2 Hasil Simulasi Pembebanan Dengan Beban 250 kg

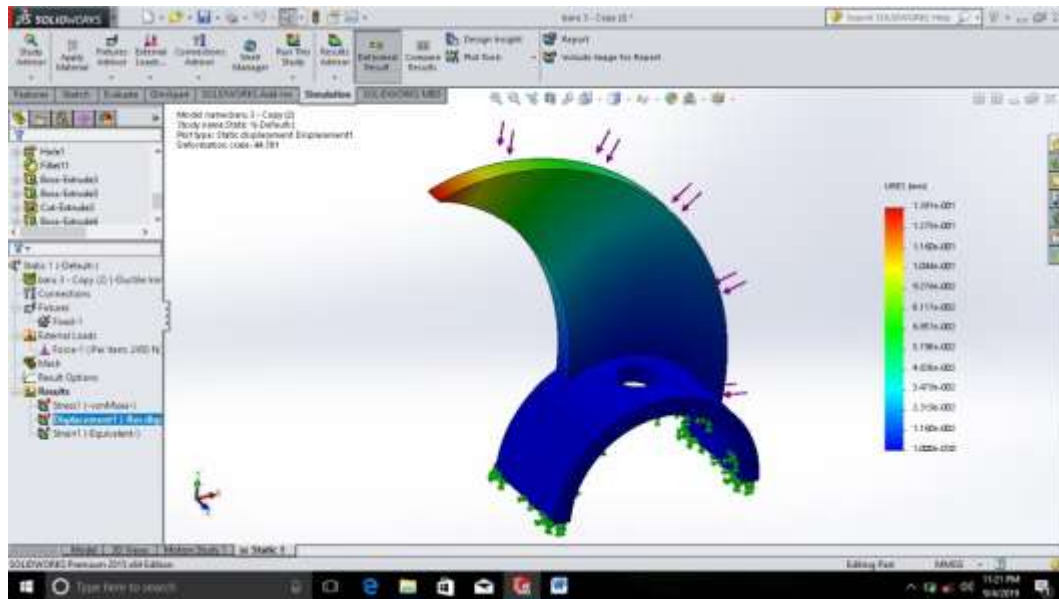
Setelah melakukan uji simulasi dengan beban yang diberikan sebesar 250 kg didapatkan hasil *stress*, *displacement*, dan *strain* yang terjadi pada mata pisau alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) sebagai berikut :

- a. Hasil *Stress* pada mata pisau alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 250 kg



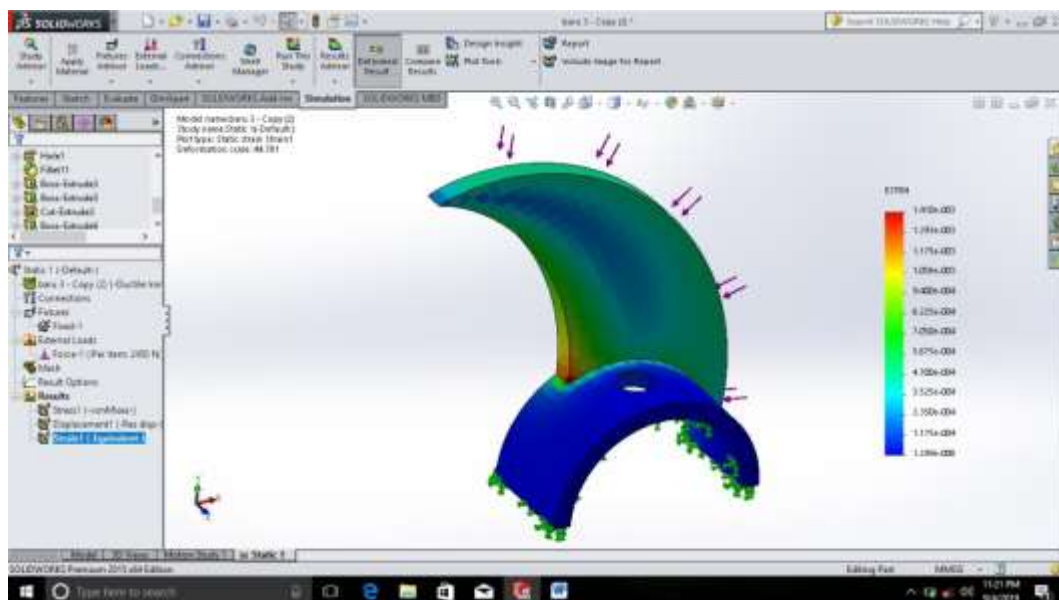
Gambar 4.20 Hasil *Stress* pada mata pisau alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 250 kg

- b. Hasil *Displacement* pada mata pisau alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 250 kg



Gambar 4.21 Hasil *Displacement* pada mata pisau alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 250 kg

- c. Hasil *Strain* pada mata pisau alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 250 kg



Gambar 4.22 Hasil *Strain* pada mata pisau alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 250 kg

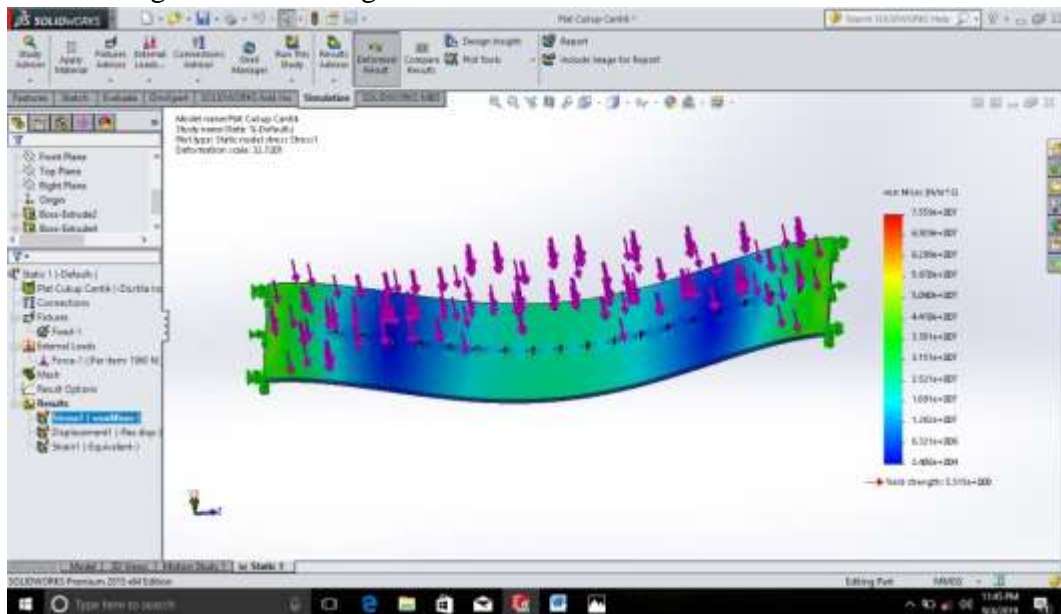
4.5 Hasil Simulasi Plat Atas

Pada pengujian ini kita akan melihat hasil simulasi plat atas yang terjadi pada alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) ketika diberikan beban. Beban yang diberikan sebesar 200 kg, dan 250 kg, material yang digunakan pada alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) adalah *iron* atau baja.

4.5.1 Hasil Simulasi Pembebanan Dengan Beban 200 kg

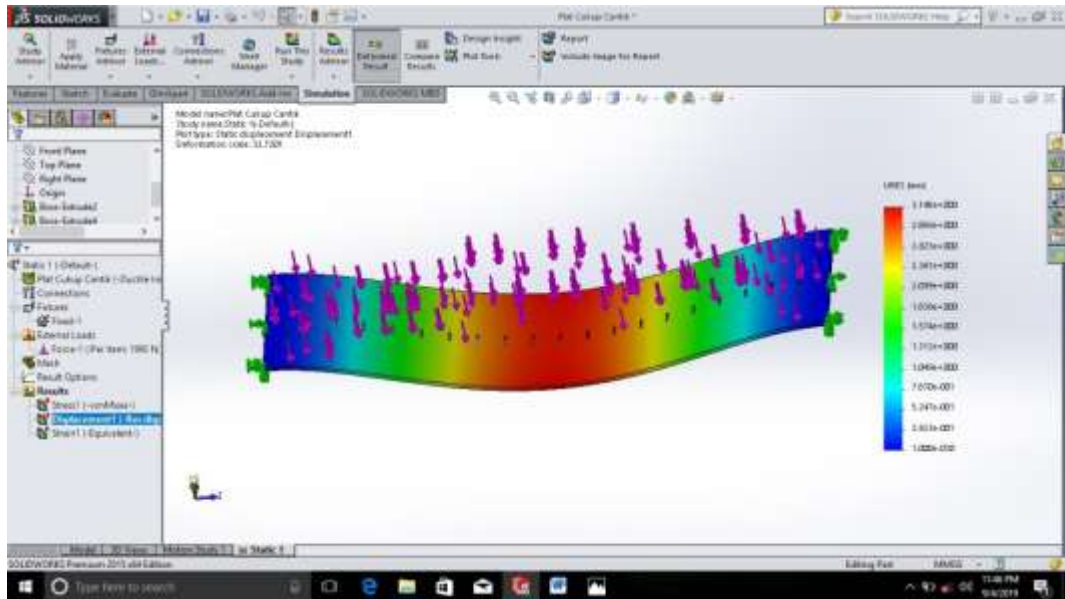
Setelah melakukan uji simulasi dengan beban yang diberikan sebesar 200 kg didapatkan hasil *stress*, *displacement*, dan *strain* yang terjadi pada plat atas alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) sebagai berikut :

- a. Hasil *Stress* pada plat atas alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 200 kg



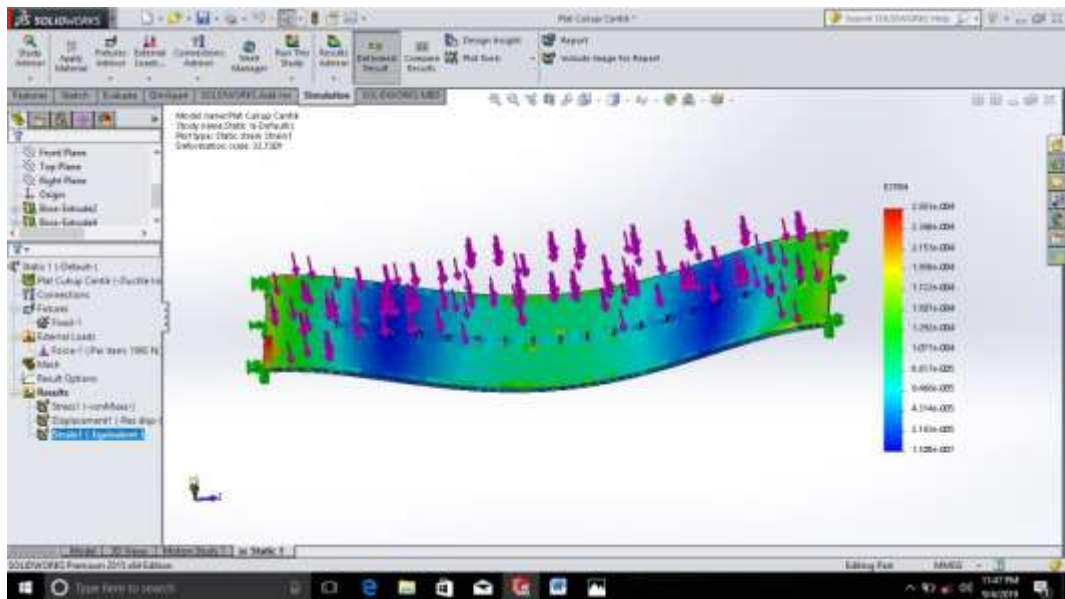
Gambar 4.23 Hasil *Stress* pada plat atas alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 200 kg

- b. Hasil *Displacement* pada plat atas alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 200 kg



Gambar 4.24 Hasil *Displacement* pada plat atas alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 200 kg

- c. Hasil *Strain* pada plat atas alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 200 kg

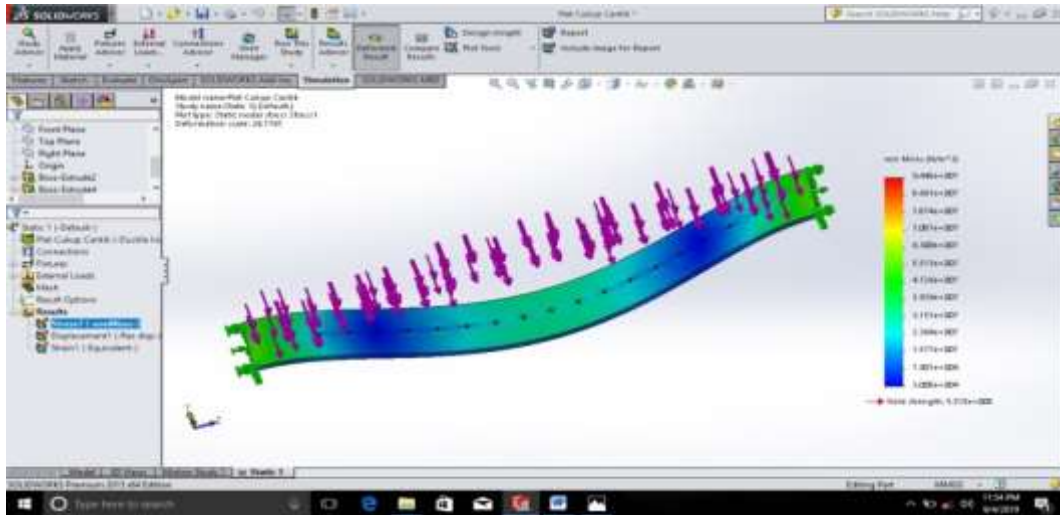


Gambar 4.25 Hasil *Strain* pada plat atas alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 200 kg

4.5.2 Hasil Simulasi Pembebanan Dengan Beban 250 kg

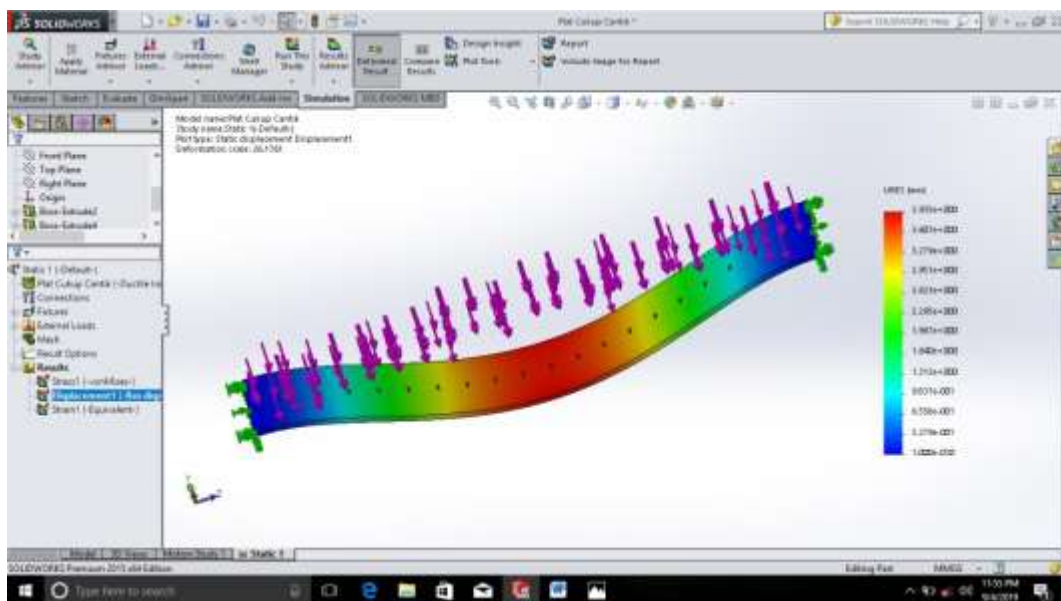
Setelah melakukan uji simulasi dengan beban yang diberikan sebesar 250 kg didapatkan hasil *stress*, *displacement*, dan *strain* yang terjadi pada plat atas alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) sebagai berikut :

- a. Hasil *Stress* pada plat atas alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 250 kg



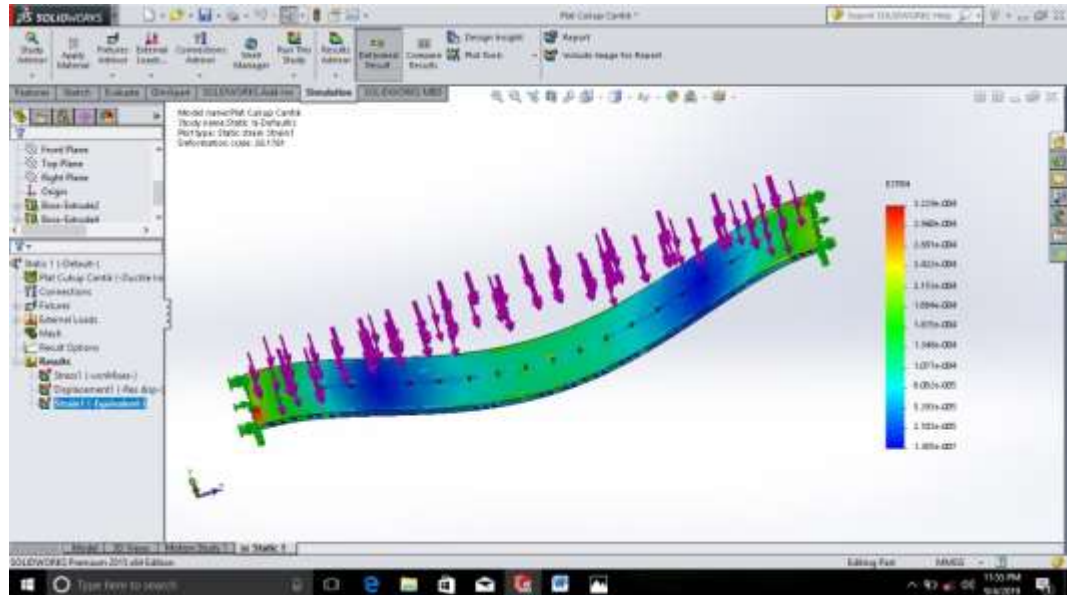
Gambar 4.26 Hasil *Stress* pada plat atas alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 250 kg

- b. Hasil *Displacement* pada plat atas alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 250 kg



Gambar 4.27 Hasil *Displacement* pada plat atas alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 250 kg

- c. Hasil *Strain* pada plat atas alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 250 kg



Gambar 4.28 Hasil *Strain* pada plat atas alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 250 kg

4.6 Hasil tabel tegangan (*Stress*) beban 200 kg, dan 250 kg pada alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*).

Tabel 4.1 Hasil Tegangan Poros

| NO | Beban | Tegangan |
|----|--------|------------------------|
| 1 | 200 kg | 1,356 N/m ² |
| 2 | 250 kg | 1,696 N/m ² |

Tabel 4.2 Hasil Tegangan Mata Pisau

| NO | Beban | Tegangan |
|----|--------|------------------------|
| 1 | 200 kg | 1,746 N/m ² |
| 2 | 250 kg | 2,182 N/m ² |

Tabel 4.3 Hasil Tegangan Plat Atas

| NO | Beban | Tegangan |
|----|--------|------------------------|
| 1 | 200 kg | 7,559 N/m ² |
| 2 | 250 kg | 9,448 N/m ² |

4.7 Perhitungan Manual Faktor Keamanan

Dari hasil simulasi kekuatan alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) dengan beban 200 kg, dan 250 kg dapat ditentukan tegangan maksimal yang terjadi pada alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) saat dilakukan pembebanan adalah :

4.7.1 Poros

a. Beban 200 kg (1,960 N)

Gaya sebesar 1,960 *Newton* pada bagian poros adalah 1,356 N/m² masih dibawah angka kekuatan luluh $S_y = 5,515$ N/m² poros masih mengalami deformasi elastis dimana poros akan kembali pada bentuk semula.

Rumus perhitungan factor keamanan

$$S_f = \frac{S_y}{\sigma}$$

S_f : Faktor keamanan (*Safety Factor*)

S_y : Kekuatan luluh (*Yield strength*)

σ : Tegangan (Stress) (N/m²)

$$S_f = \frac{S_y}{\sigma} = \frac{5,515}{1,356} = 4,067$$

Nilai factor keamanan dari pengujian poros dengan beban 1,960 N adalah 4,067.

b. Beban 250 kg (2,450 N)

Gaya sebesar 2,450 *Newton* pada bagian poros adalah 1,696 N/m² masih dibawah angka kekuatan luluh $S_y = 5,515$ N/m² poros masih mengalami deformasi elastis dimana poros akan kembali pada bentuk semula.

$$S_f = \frac{S_y}{\sigma} = \frac{5,515}{1,696} = 3,251$$

Nilai factor keamanan dari pengujian poros dengan beban 2,450 N adalah 3,251.

4.7.2 Mata Pisau

a. Beban 200 kg (1,960 N)

Gaya sebesar 1,960 *Newton* pada bagian mata pisau adalah 1,746 N/m² masih dibawah angka kekuatan luluh $S_y = 5,515$ N/m² mata pisau masih mengalami deformasi elastis dimana mata pisau akan kembali pada bentuk semula.

Rumus perhitungan factor keamanan

$$Sf = \frac{S_y}{\sigma}$$

Sf : Faktor keamanan (*Safety Factor*)

S_y : Kekuatan luluh (*Yield strength*)

σ : Tegangan (Stress) (N/m²)

$$Sf = \frac{S_y}{\sigma} = \frac{5,515}{1,746} = 3,158$$

Nilai factor keamanan dari pengujian mata pisau dengan beban 1,960 N adalah 3,158.

b. Beban 250 kg (2,450 N)

Gaya sebesar 2,450 *Newton* pada bagian mata pisau adalah 2,182 N/m² masih dibawah angka kekuatan luluh $S_y = 5,515$ N/m² mata pisau masih mengalami deformasi elastis dimana mata pisau akan kembali pada bentuk semula.

$$Sf = \frac{S_y}{\sigma} = \frac{5,515}{2,182} = 2,527$$

Nilai factor keamanan dari pengujian mata pisau dengan beban 2,450 N adalah 2,527.

4.7.3 Plat Atas

a. Beban 200 kg (1,960 N)

Gaya sebesar 1,960 *Newton* pada bagian plat atas adalah 7,559 N/m² masih dibawah angka kekuatan luluh $S_y = 5,515$ N/m² plat atas masih mengalami deformasi elastis dimana plat akan kembali pada bentuk semula.

Rumus perhitungan factor keamanan

$$Sf = \frac{S_y}{\sigma}$$

Sf : Faktor keamanan (*Safety Factor*)

S_y : Kekuatan luluh (*Yield strength*)

σ : Tegangan (Stress) (N/m^2)

$$Sf = \frac{S_y}{\sigma} = \frac{5,515}{7,559} = 0,729$$

Nilai factor keamanan dari pengujian plat atas dengan beban 1,960 N adalah 0,729.

b. Beban 250 kg (2,450 N)

Gaya sebesar 2,450 *Newton* pada bagian plat atas adalah $9,448 \text{ N/m}^2$ masih dibawah angka kekuatan luluh $S_y = 5,515 \text{ N/m}^2$ plat atas masih mengalami deformasi elastis dimana plat akan kembali pada bentuk semula.

$$Sf = \frac{S_y}{\sigma} = \frac{5,515}{9,448} = 0,583$$

Nilai factor keamanan dari pengujian plat atas dengan beban 2,450 N adalah 0,583.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

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

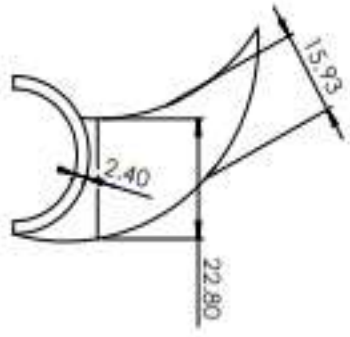
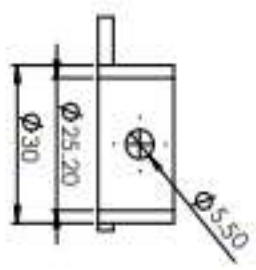
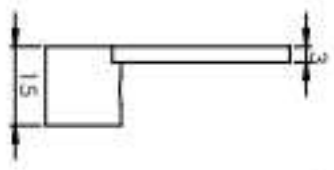
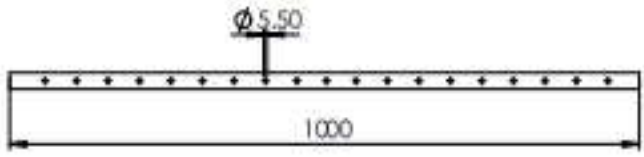
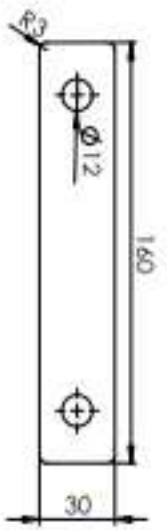
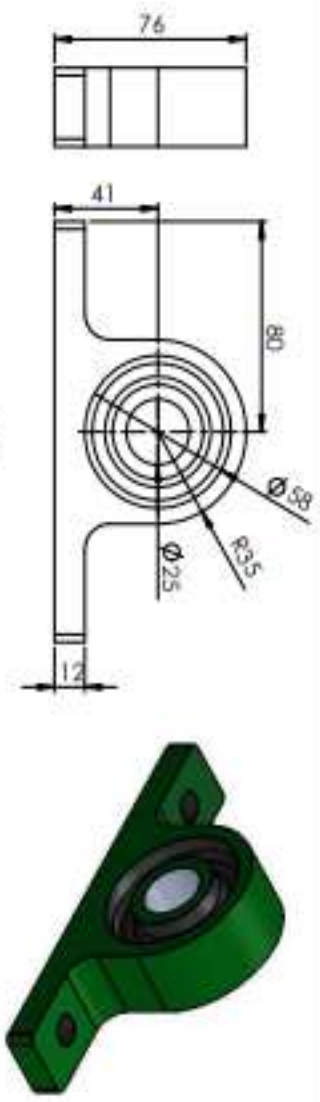
1. Rancangan alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) berukuran panjang 1000 mm, lebar 240 mm dan tinggi 90 mm.
2. Perencanaan dan pemilihan bahan harus sesuai dengan standart agar saat dilakukan pengujian beban alat dapat berfungsi dengan baik.

5.2 Saran

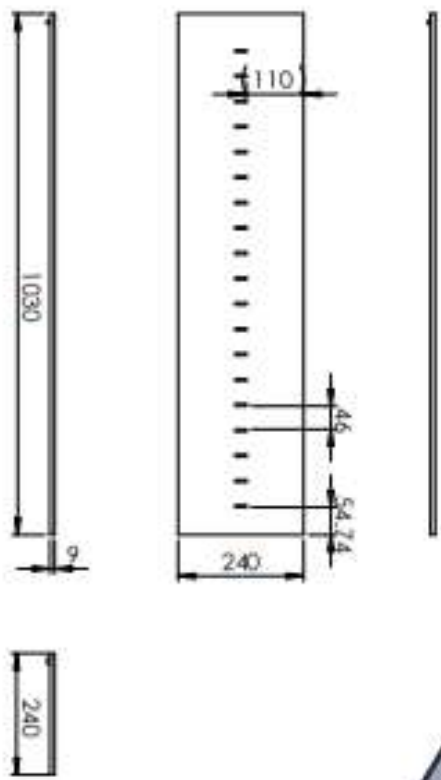
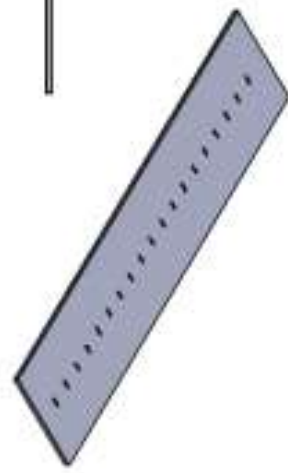
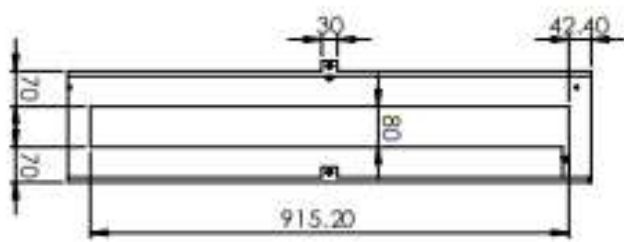
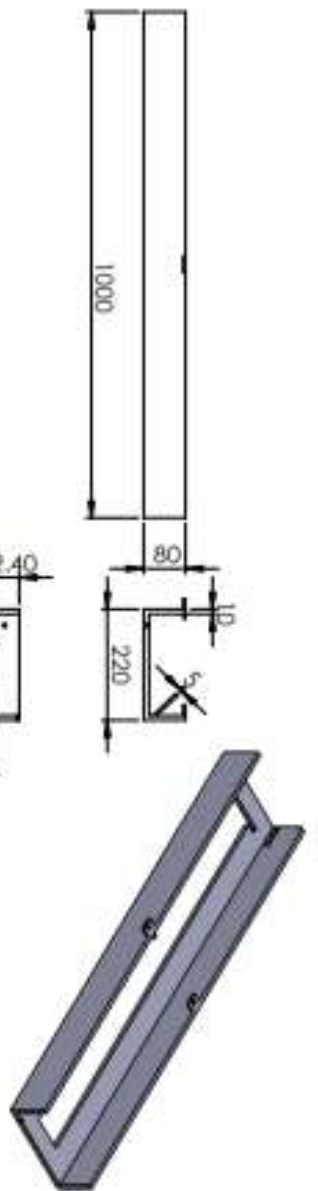
Untuk pengembangan lebih lanjut, pembuatan alat pengendali jalan satu arah (*Traffic Spike*) ini sebaiknya dilakukan penambahan beberapa komponen pendukung keselamatan dan akan lebih baik jika alat yang dibuat menggunakan sensor otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Yusron Arif, 2019 *Desainer PT. Durio Indigo*. Diakses pada tanggal 3 Maret 2019
- Eci Ellinois, 2019, *Kontrol Lalu Lintas Kendaraan*. Diakses Pada tanggal 21 Februari 2019.
- Eris Kusnadi, 2012, *Macam-Macam Dan Pengertian Software Dan Gambar Teknik*. Diakses pada tanggal 30 maret 2019.
- Kursus Cad, 2015, *Pengenalan Solidworks*. Diakses pada tanggal 15 Apri 2019.
- Mas Suya, 2011. *Karakteristik dasar pemilihan bahan*. Diakses pada tanggal 11 Juni 2019.
- Wikipedia 2019, <https://id.wikipedia.org/wiki/Bantalan>. Diakses pada tanggal 8 Juli 2019.
- Wikipedia 2019, <https://id.wikipedia.org/wiki/Pegas>. Diakses pada tanggal 18 juli 2019.



| | | | | |
|---|----------------------------|------------------------------------|------|----|
|  | Nama : NPM : Kelas : | Disusun oleh : Dosen Pengajar : | No : | A3 |
| | Judul : Tanggal : | Disetujui : Dosen Pengajar : | | |



| | | | |
|--|--|---|---------------------------|
| | Skala : Satuan Ukuran : mm Tanggal : | Disusun oleh : Saury Pratama Kelas : B3 Diperiksa : Dosen Tugas Akhir | Perbaikan : No : A3 |
| | TUGAS AKHIR JURUSAN TEKNIK MESIN (KIM) | | |



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

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

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHUJUKAN
DOSEN PEMBIMBING

Nomor :3071/3/AU/UMSU-07/F/2018

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Mesin Tanggal 07 Desember 2018 dengan ini Menetapkan :

Nama : **SONY PRATAMA**
Npm : 1407230214
Program Studi : **TEKNIK Mesin**
Semester : **IX (Sembilan)**
Judul Tugas Akhir : **PEMBUATAN PAPAN SKATEBOARD DENGAN BAHAN AMPAS SERAT TEBU PADA MESIN KEMPA HIDROLIK.**

Pembimbing 1 : **M.YANI ST.MT**
Pembimbing 11 : **BEKTI SUROSO ST.M.ENG**

Dengan Demikian diizinkan untuk menulis tugas akhir dengan ketentuan :

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

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

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

Dekan

Munawar Alfansury Siregar, ST.,MT
NIDN: 0101017202

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

NAMA : Sony Pratama
NPM : 1407230214
Judul T.Akhir : Perancangan Alat Pengendali Jalan Satu Arah (Traffic Spite)
Pada Lintasan Sepeda Motor Dengan Sistem Mekanik.


Dosen Pembimbing - I : Beki Suroso.S.T.M.Eng
Dosen Pembimbing - II : Mi. Yani.S.T.M.T
Dosen Pembanding - I : Sidirman Lubis.S.T.M.T
Dosen Pembanding - II : Ahmad Marabdi Srg.S.T.M.T

KEPUTUSAN

- 1 Baik dapat diterima ke sidang sarjana (collogium)
- 2 Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :
 - *perbaiki ment paku*
 - *perbaiki gambar*
- 3 Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :

Medan 10 Shafar 1441 H
09 Oktober 2019 M

Diketahui :
Ketua Prodi T.Mesin


Affandi.S.T.M.T

Dosen Pembanding - I


Sudirman Lubis.S.T.M.T

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

NAMA : Sony Pratama
NPM : 1407230214
Judul T.Akhir : Perancangan Alat Pengendali Jalan Satu Arah (Traffic Spite)
Pada Lintasan Sepeda Motor Dengan Sistem Mekanik.

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

KEPUTUSAN

- 1 Baik dapat diterima ke sidang sarjana (collogium)
- ② Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :
 - ⓐ pastikan kembali kesesuaian Judul dengan Tugasan, Metode, prosedur, Hasil dan kesimpulan.
 - ⓑ perbaiki prosedur & hasil
 - ⓒ lihat kembali laporan skripsi yg telah diperdasa
- 3 Harus mengikuti seminar kembali

Perbaikan :


.....
.....
.....
.....

Medan 10 Shafar 1441 H
09 Oktober 2019 M

Diketahui :
Ketua Prodi T.Mesin

Dosen Pembanding - II


Affandi.S.T.M.T


Ahmad Marabdi Srg.S.T.M.T

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Perancangan Alat Pengendali Jalan Satu Arah (*Traffic Spike*) Pada Lintasan Sepeda Motor Dengan Sistem Mekanik

Nama : Sony Pratama

NPM : 1407230214

Dosen Pembimbing 1 : BEKTI SUROSO ST. M. Eng

Dosen Pembimbing 2 : M.YANI ST. MT

| No | Hari/Tanggal | Kegiatan | Paraf |
|----|--------------|---|--------------------|
| 1. | 22-04-19 | Pembelajaran Spesifikasi tugas Akhir / penelitian Traffic spike. | <i>[Signature]</i> |
| 2. | 1-05-19 | Perbaiki Latar belakang, rumusan Tujuan dan Batasan masalah. | <i>[Signature]</i> |
| 3. | 11-05-19 | Lengkap Bab II. lengkapi Tinjauan pustaka dengan mencantumkan penelitian penelitian sebelumnya yang berkaitan traffic spike | <i>[Signature]</i> |
| 4. | 17-07-19 | Perbaiki Bab III. metode perancangan dan diagram alir perancangan. | <i>[Signature]</i> |
| 5. | 26-08-19 | Berikan penjelasan mengenai hasil simulasi perancangan. | <i>[Signature]</i> |
| 6. | 03-09-19 | Lengkap dengan gambar teknik | <i>[Signature]</i> |
| 7. | 05-09-19 | Lengkap Pembimbing II | <i>[Signature]</i> |
| 8. | 07-09-19 | Perbaiki sperti & tanda bca | <i>[Signature]</i> |
| 9. | 07-09-19 | Lengkap semua keaslian, gambar tabel, pustaka, abstrak dll. | <i>[Signature]</i> |
| | | Ace, seminar | <i>[Signature]</i> |
| | 05-09-19 | Ace seminar hasil | <i>[Signature]</i> |

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA PRIBADI

Nama : Sony Pratama
NPM : 1407230214
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Alamat : Jln. Pasar V Tembung Gg. Salak 49

Kel : Tembung
Kecamatan : Percut Sei Tuan
Kabupaten : Deli Serdang
Provinsi : Sumatera Utara

No. HP : 0812 6927 7603
Email : sonypratama782@gmail.com

Nama Orang Tua

Ayah : Rustam
Ibu : Nila Wati

PENDIDIKAN FORMAL

1. 2002-2008 : MIS Al-Manar Percut Sei Tuan
2. 2008-2011 : MTs Al-Jam'iyatul Washliyah Tembung
3. 2011-2014 : SMK SWASTA MANDIRI
4. 2014-2019 : Mengikuti Pendidikan S1 Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara