

RANCANG BANGUN SISTEM REM CAKRAM SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PRAKTEK CHASSIS

Muhammad Su'udi

D3 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: suudi94@yahoo.co.id

Aris Ansori

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: Aris_ansori30@yahoo.com

ABSTRAK

Mengingat pentingnya sistem pengereman pada mobil yang berfungsi sebagai alat keselamatan. Penelitian ini membuat suatu alat peraga yaitu Trainer Sistem Rem Mobil karena pada Lab chasis Teknik Mesin UNESA belum ada trainer sistem rem. Adapun tujuan dari proses pembuatan trainer sistem rem mobil adalah untuk mengetahui bagaimana cara kerja rem cakram dan bagaimana perawatan yang diperlukan agar rem bekerja dengan optimal. Metode yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah metode studi pustaka, metode survei, metode observasi, dan metode wawancara. Adapun hasil analisa dari proses pembuatan trainer sistem rem mobil ini adalah proses pembuatan trainer sistem rem mobil, tidak memerlukan waktu lama, mudah dioperasikan, dan mudah untuk dipelajari serta dipahami.

Kata kunci : *Media, Pembelajaran, Rem Cakram, Praktek Chassis.*

ABSTRACT

Given the importance of the braking system on a car that serves as a safety tool. This study makes a props ie Car Brake System Trainer for the Mechanical Engineering Lab chassis UNESA no brake system trainer. The purpose of the process of making a car brake system trainer is to determine how disc brakes work and how care is needed for brake work optimally. The method used in the preparation of this thesis is the literature study methods, survey methods, observation, and interviews. The results of the analysis of the process of making this car brake system trainer is the process of making automobile brake systems trainer, does not require a long time, easy to operate, and easy to learn and understand.

Keyword : *Media, Learning, Disc Brakes, Chassis Practice.*

PENDAHULUAN

Salah satu mata kuliah wajib tempuh bagi mahasiswa Program Studi (Prodi) D3 Teknik Mesin FT Unesa adalah Praktek Chassis Otomotif. Mata kuliah tersebut memiliki bobot 3 SKS. Standar kompetensi mata kuliah tersebut adalah memahami dan menguasai secara teori dan praktek tentang chasis mobil.

Untuk melakukan pengukuran tekanan minyak rem kami memasang *indicator* pada pipa rem dari *master cylinder* menuju ke kaliper rem. Pada dasarnya prinsip kerja sistem rem cakram yaitu saat pedal rem ditekan maka master silinder menekan minyak rem menuju ke caliper rem sehingga mendorong piston rem untuk bergerak maju untuk mendorong kanvas rem untuk menjepit piringan cakram disitulah terjadi pengereman.

Di Laboratorium Chassis Otomotif Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT Unesa terdapat 9 (sembilan) alat peraga. Diantaranya adalah alat peraga sistem kopling (1 unit), transmisi (3 unit), propeller (4 unit), deferensial (2 unit), alat peraga sistem kemudi dengan menggunakan *power steering* (1 unit), *power steering* (1 unit), *spooring* roda (1 unit), dan *balance* roda (2 unit). Namun sayangnya, trainer sistem rem tromol dan cakram untuk mobil di Laboratorium Chassis tersebut belum ada, Padahal pemahaman tentang sistem rem tromol dan cakram sangat penting. Oleh karena itu, selama ini mahasiswa Teknik Mesin Otomotif masih terbatas

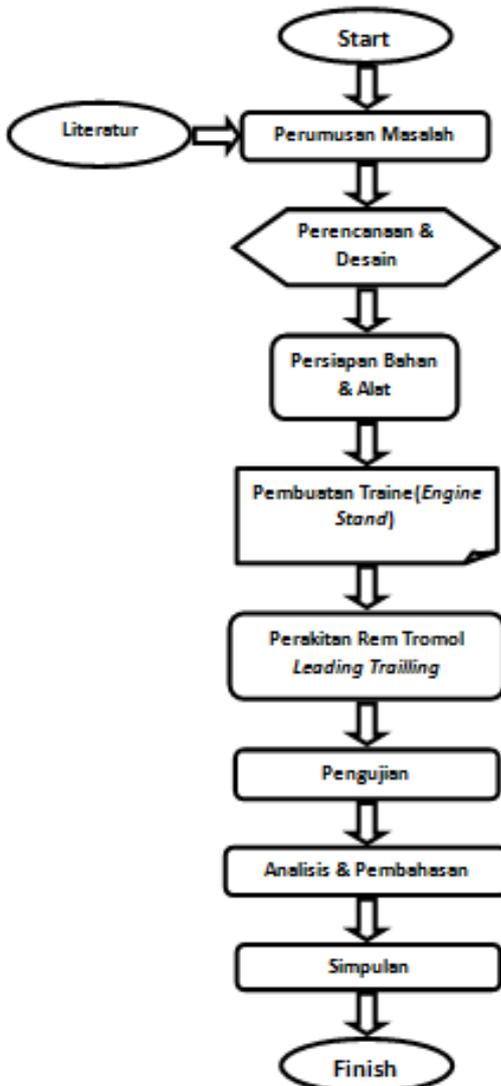
pengetahuannya tentang sistem rem tromol dan cakram karena belum adanya trainer sistem rem tromol dan cakram yang mempermudah cara pembelajaran tentang sitem rem.

Dari latar belakang diatas, penelitian ini tertarik merancang bangun sistem rem tromol hidrolis dan rem cakram untuk mobil Toyota Corolla sebagai alat bantu media pembelajaran praktek chassis, khususnya untuk pengujian tekanan minyak rem.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil rancang bangun pembuatan alat peraga rem cakram, untuk mengetahui komponen - komponen apa saja yang dibutuhkan pada pembuatan alat peraga sistem rem cakram dan ntuk memahami bagaimana cara penggunaan alat peraga sistem rem cakram sebagai media pembelajaran praktek chassis sesuai dengan SOP.

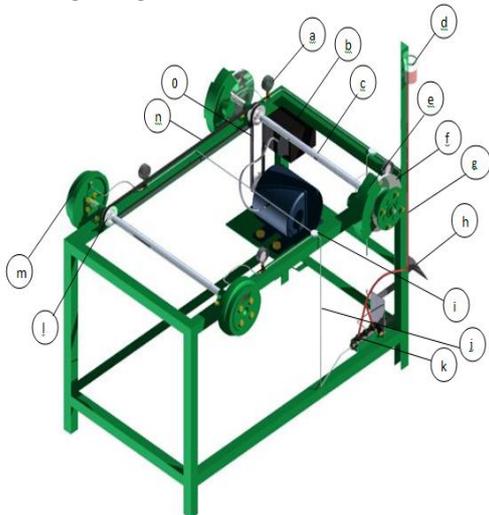
Manfaat penelitian ini adalah menghasilkan suatu alat peraga atau media pembelajaran bagi mahasiswa Jurusan Teknik Mesin, menambah alat peraga atau media pembelajaran pada Laboratorium Chassis Otomotif, Dapat dijadikan referensi saat proses pengujian tekanan minyak rem khususnya sistem rem tromol hidrolis mobil dan Menambah ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya dalam bidang teknologi otomotif.

METODE
Rancangan Penelitian



Gambar 1. Rancangan penelitian

Desain Rancang Bangun Trainer



Gambar 2. Desain Rancang Bangun Trainer Sistem Rem

Keterangan:

- | | |
|----------------------|--------------------|
| a. Manometer. | i. Motor penggerak |
| b. Kontroler | j. Pipa kapiler |
| c. Poros penggerak | k. Master silinder |
| d. Recervoir | l. Pully |
| e. Caliper | m. Tromol rem |
| f. Piringan cakram | n. Belt 1 |
| g. Selang minyak rem | o. Belt 2 |
| h. Pedal rem | |

Prosedur Pengujian

Untuk pelaksanaan pengujian alat media pembelajaran sistem rem cakram ini ada beberapa persiapan yang harus dilakukan. Pelaksanaan persiapan yang dilakukan sebagai berikut :

- Persiapan alat dan bahan
 - Trainer sistem rem cakram
 - Arus listrik bertegangan tinggi
 - Tacho meter
- Tahap pengujian alat media pembelajaran sistem rem cakram
 - Hubungkan steker pada sumber arus PLN, sebagai sumber tegangan pada motor penggerak.
 - Nyalakan saklar motor penggerak
 - Setelah saklar sudah dinyalakan dan motor penggerak sudah memutar as yang menghubungkan sistem rem cakram sebelah kiri dan kanan maka alat media pembelajaran sistem rem cakram sudah mulai bekerja dengan normal.
 - Pasang tacho meter pada tempat yang sudah di sediakan untuk mengetahui Rpm nya.
 - Injak pedal rem untuk memastikan sistem pengereman berlangsung dan limit swit akan bekerja sesuai yang di inginkan

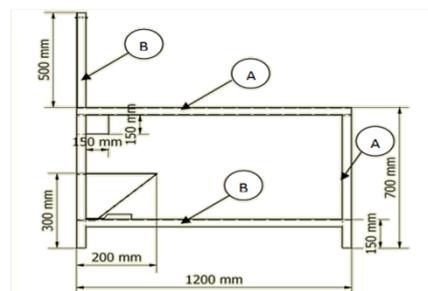
HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pembuatan trainer sistem rem hidrolis

Proses pembuatan rangkaian alat untuk memperoleh rangkaian alat peraga dengan mempertimbangkan faktor fungsi alat, artistik dan kekuatan rangka. Adapun langkah yang perlu dilakukan dalam proses pembuatan alat peraga ini adalah sebagai berikut:

- Mendesain alat
 - Dalam mendesain rangka, berbagai alternatif, model, bentuk dan konstruksi rangka yang dipilih berdasarkan kemampuan dalam menopang beban yang dimiliki komponen alat peraga tersebut. Ukuran besar dan kecil bahan dapat di sesuaikan dengan dengan berat bahan yang di topang.

- Penampang gambar dari samping



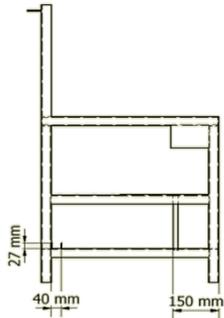
Gambar 3. Trainer Tampak Samping

Keterangan:

A : Panal U 33,8x50 mm, tebal 3,40 mm

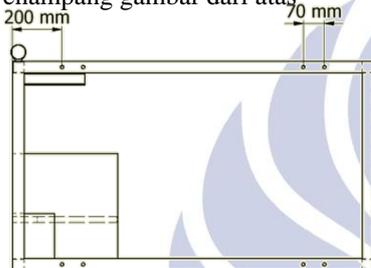
B : Panal siku 40x40 mm, tebal 3,40 mm

- Penampang gambar dari depan



Gambar 4. Trainer Tampak Depan

- Penampang gambar dari atas



Gambar 5. Trainer Tampak Atas

- Memilih bahan
Bahan rangka yang dipilih dengan unsur kekuatan, kemudahan pengerjaan, dan faktor harga (ekonomi).
- Pemotongan bahan
Bahan yang telah diukur sesuai dengan dimensi rancangan stand, dipotong dan diukur dengan mengecek panjang rangka yang dirancang.
- Pengelasan
Potongan yang dihasilkan akan disambung dengan proses pengelasan, hingga diperoleh hasil yang diharapkan.
- Perakitan
Sebelum langkah ini dikerjakan maka perlu penempatan posisi yang disesuaikan dengan ukuran masing-masing komponen. Dudukan yang tepat akan memudahkan dalam meletakkan komponen - komponen alat peraga diatas trainer.
- Pewarnaan
Proses pewarnaan dilakukan sebagai langkah finishing dalam pembuatan alat peraga ini.
- Pengerjaan Alat Peraga
Dalam membuat atau mengerjakan alat peraga alat yang dibutuhkan antara lain adalah:
 - Gergaji besi
 - Las listrik
 - Bor listrik
 - 1 set TOOL BOX
 - Gerinda
 - Kuas
 - Mesin bubut
 - Kompresor
 - Alat tulis (Spidol)
 - Gerinda
 - Penggaris
 - Majun
 - Penggaris siku
 - Palu
 - Bak
 - Ragum

- Perakitan Rem Cakram.



Gambar 6. Perakitan Rem Cakram

- Pengerjaan trainer sistem rem
Setelah pengerjaan sistem rem sudah selesai baru kita membuat trainer/dudukan sistem rem tromol tersebut dengan cara pembuatan sebagai berikut:
 - Desain trainer sudah ada
 - Pemilihan bahan yang di sesuaikan dengan kekuatan yang di butuhkan
 - Potong bahan-bahan tersebut sesuai dengan ukuran
 - Gabungkan bahan-bahan tersebut dengan cara menggunakan las listrik
- Tahap pengecatan trainer
Proses Pengecatan Meja, Alat-alat di dalam proses pengecatan adalah sebagai berikut:
 - Cat
 - Tiner
 - Kompresor dan pistol udara
 - Amplas
 - Dempul dan Putti
 - Majun
- Tahap perakitan alat media pembelajaran sistem rem tromol
 - Pasang poros sebagai penghubung tromol
 - Pasang bearing dan pulley pada tromol
 - Pasang rpm meter pada tromol
 - Pasang sistem rem tromol yang sudah di rangkai ke trainer
 - Pasang pedal rem
 - Pasang master rem pada trainer
 - Pasang pipa kapiler untur menghubungkan tromol yang untuk mengaliran minyak rem
 - Pasang dial gauge (manometer)
 - Pasang motor penggerak pada dudukan yang sudah di persiapan
 - Pasang v-belt yang menghubungkan antara motor penggerak dan poros tromol dengan memasang pulley.



Gambar 7. Trainer Sistem Rem

Pelaksanaan Pengujian

Untuk pelaksanaan pengujian trainer sistem rem tromol hidrolis ada beberapa persiapan yang harus dilakukan sebagai berikut:

- **Penyediaan alat**
 - Sumber tenaga listrik bertegangan tinggi
 - Trainer sistem rem cakram
 - Tachometer (untuk mengetahui RPM)
- **Sistem operasi trainer sistem rem**
 - Siapkan trainer dan alat yang dibutuhkan
 - Hubungkan steker pada sumber arus PLN, sebagai sumber tegangan pada motor penggerak.
 - Nyalakan saklar motor penggerak
 - Setelah saklar sudah dinyalakan dan motor penggerak sudah memutar as yang menghubungkan sistem rem cakram sebelah kiri dan kanan maka alat media pembelajaran sistem rem cakram sudah mulai bekerja dengan normal.
 - Pasang tacho meter pada tempat yang sudah disediakan untuk mengetahui Rpm nya.
 - Injak pedal rem untuk memastikan sistem pengereman berlangsung dan limit swit akan bekerja sesuai yang di inginkan.

Tabel 1. hasil pengujian tekanan pada trainer sistem rem

No	RPM	Manometer 1	Manometer 2
1	1400	0 Psi	0 Psi
2	1000	12 Psi	12 Psi
3	600	23 Psi	23 Psi
4	berhenti	31 Psi	31 Psi

PENUTUP

Simpulan

Setelah melakukan pengujian pada alatr medi pembelajaran sistem rem cakram saya dapat menyimpulkan bahwa:

- Hasil pengujian menggunakan tacho meter Rpm maksimal 1400 pada manometer satu menunjukkan tekanan 0 dan pada manometer 2 menunjukkan tekanan 0 psi dan pada saat pedal rem di tekan full manometer satu menunjukkan tekanan 31 dan manometer dua menunjukkan tekanan 31.

- Hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin besar Rpm maka semakin kecil tekanan dan semakin kecil Rpm semakin besar tekanannya.

Saran

Dalam pembuatan alat dan laporan ini, tentulah terdapat kekurangan yang merupakan kewajaran sebagai seorang manusia. Akan tetapi, kekurangan tersebut hendaknya kita perbaiki sehingga untuk ke depannya mesin dapat lebih dikembangkan. Oleh karena itu, kami menerima saran dan kritik yang bersifat membangun. Diantaranya adalah sebagai berikut :

- Ide untuk menambahkan boster rem agar pengereman lebih ringan dan kuat
- Ide untuk menambahkan potensio atau saklar pengatur Rpm agar bisa dengan mudah mengatur putaran motor pada saat pengujian berlangsung.
- Ukuran motor yang mungkin bisa di perkecil agar tidak memakan listrik yang terlalubanyak.
- Memasang manometer secara sejajar agar cara untuk membaca tekanannya lebih mudah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aris Ansori. 2011. *Panduan Praktikum Chassis Dan Sistem Pemindah Tenaga*. Surabaya: Unesa University Press.
- <http://adulamburadul.blogspot.com/2011/04/laporan-praktek-kerja-industri-di.html>, diakses 15 Agustus 2012.
- <http://artikachandra.files.wordpress.com/2010/03/rem-piringan-dan-boster.pdf>, diakses 03 September 2012.
- <http://autoenvironment.blogspot.com/p/rem-brake.html#!/p/rem-brake.html>, diakses 04 September 2012
- <http://daysco.blogspot.com/2011/04/sistem-rem.html>, diakses 04 September 2012
- <http://dc303.4shared.com/doc/vdCm8scF/preview.html>, diakses 23 Agustus 2012.
- http://DEFINISIREM_files/filelist.xml, diakses 10 juni 2012.
- <http://maruzar.blogspot.com/2012/07/buang-angin-rem-depan-oleh-satu-orang.html>, diakses 03 September 2012.
- <http://myjimny.wordpress.com/2012/08/01/menyetel-tinggi-pedal-rem-jimny/>, diakses 25 Agustus 2012.
- <http://preview.sistem.rem.Ranusudarmo.html>, diakses 03 September 2012.
- <http://sejarahmobil.blogspot.com/>, diakses 23 Agustus 2012.
- <http://subandiyo513.blogspot.com/2011/04/prinsip-kerja-rem-hidrolik.html>, diakses 15 Agustus 2012.
- PT. Indomobil. 1981. *Pedoman Reparasi Chassis Dan Sistem Pemindah Tenaga*. Jakarta: PT. Indomobil