

RANCANG BANGUN SISTEM REM TROMOL HIDROLIS SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PRAKTEK CHASSIS

Abdul Haris Dwi Prasetyo

D3 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: arisprasetyop87@yahoo.co.id

Aris Ansori

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: Aris_ansori30@yahoo.com

ABSTRAK

Pentingnya media pembelajaran untuk praktek chassis dalam meningkatkan skill lulusan D3 Teknik Mesin Otomotif dalam membuat alat peraga rem tromol hidrolis sebagai media pembelajaran praktek chassis. Sehingga penelitian bertujuan membuat suatu alat peraga yaitu trainer sistem rem mobil karena pada Laboratorium Chassis Otomotif Teknik Mesin UNESA belum ada trainer sistem rem tromol hidrolis. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Objek penelitian adalah sistem rem tromol hidrolis mobil Toyota Corolla. Pengujian sistem rem adalah mengukur tekanan maksimal minyak rem tromol hidrolis. Instrumen dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Indicator*. Hasil yang diharapkan dalam adalah dapat mengetahui tingkat keakurasian alat peraga rem tromol hidrolis untuk menguji rem tromol hidrolis.

Kata kunci: Media, Pembelajaran, Rem tromol, Praktek Chassis

ABSTRACT

Importance of learning media to practice their skills in a chassis D3 automotive engineering in making hydraulic drum brakes props instructional media practice chassis. So the authors aim to make a triner props that car because the brake system of automotive chassis engineering laboratory UNESA no trainer hydraulic drum brake systems. Kind of research is experimental research. Object of study is a hydraulic drum brake system toyota Corolla. Testing of the brake system is the brake pressure gauge and RPM drum. Instruments and equipment used in the test is an indicator and tachometer. Expected results in knowing the accuracy of the hydraulic drum brakes props to test hydraulic drum brakes.

Keyword: Media, Learning, Drum brake, Practice chassis

PENDAHULUAN

Rem adalah bagian dari chassis mobil. Secara umum, pengertian rem adalah suatu peranti untuk memperlambat atau menghentikan gerakan roda, secara otomatis gerak kendaraan menjadi pelan. Energi kinetik yang hilang dari benda yang bergerak biasanya diubah menjadi panas karena gesekan. Fungsi sistem rem pada kendaraan adalah untuk memperlambat kecepatan atau menghentikan gerakan roda kendaraan, mengatur kecepatan selama berkendara, dan untuk menahan kendaraan saat parkir dan berhenti pada jalan yang menurun atau menanjak.

Pada prinsipnya cara kerja sistem rem tromol yaitu saat pedal rem ditekan maka master silinder mengubah gerak pedal kedalam tekanan hidrolis. Standar kompetensi mata kuliah tersebut adalah memahami dan menguasai secara teori dan praktek tentang pengujian cara membongkar, memasang, dan menyetel yang meliputi pengujian kopling, transmisi, propeller, deferensial, sistem kemudi, power steering, spooring roda, balance roda, rem tromol, dan rem cakram

Di Laboratorium Chassis Otomotif Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT Unesa terdapat 9 (sembilan) alat peraga. Diantaranya adalah pengujian kopling (1 unit), transmisi (3 unit), propeller (4 unit), deferensial (2 unit), sistem kemudi (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. Oleh karena itu, selama ini mahasiswa D3 Teknik Mesin Otomotif masih terbatas karena belum ada trainer sistem rem tromol dan cakram.

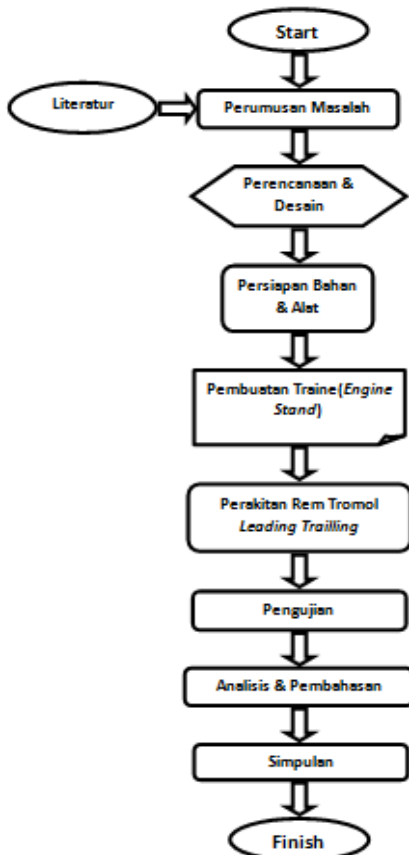
Dari latar belakang diatas, penelitian ini melakukan rancang bangun sistem rem tromol hidrolis dan rem cakram untuk mobil Toyota Corolla sebagai media pembelajaran praktek chassis sesuai SOP.

Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui hasil rancang bangun pembuatan alat peraga rem tromol hidrolis sebagai media pembelajaran praktek chassis, Untuk mengetahui komponen apa saja yang dibutuhkan pada pembuatan alat peraga sistem rem tromol hidrolis sebagai media pembelajaran praktek chassis, dan Untuk memahami bagaimana menggunakan alat peraga sistem rem hidrolis sebagai media pembelajaran praktek chassis sesuai SOP.

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

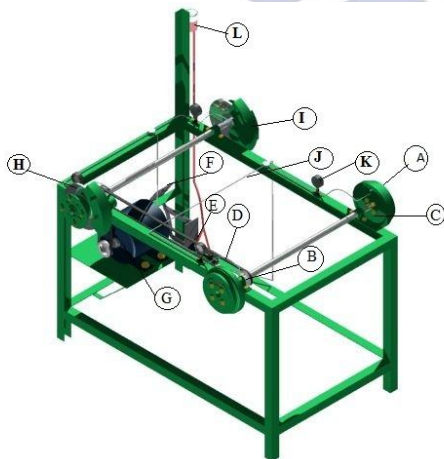
METODE

Rancangan Penelitian



Gambar 1. Rancangan penelitian

Desain Rancang Bangun Trainer



Gambar 2. Desain rancang bangun trainer sistem rem
Keterangan:

- | | |
|---------------------|-------------------|
| A: Tromol | G: Motor Listrik |
| B: Pulley | H: Disk Brake |
| C: Bearing pengunci | I: Kaliper |
| D: Van Belt | J: Pipa Kapiler |
| E: Master Rem | K: Pressure Gauge |
| F: Pedal Rem | L: Reservoir |

Prosedur Pengujian

Untuk pelaksanaan pengujian trainersistem rem tromol hidrolisada beberapa persiapan yang harus dilakukan sebagai berikut:

- Penyediaan alat
 - Sumber tenaga listrik bertegangan 240 volt
 - Trainer sistem rem tromol hidrolis
 - Tachometer (untuk mengetahui RPM)
- Sistem operasi trainer sistem rem
 - Persiapkan trainer dan alat yang dibutuhkan
 - Sambung steker motor penggerak ke stop kontak yang di aliri arus bertegangan 240 volt
 - Apabila motor penggerak sudah berputar otomatis memutar poros rem tromol yang sudah dihubungkan dengan van belt
 - Tunggu sampai RPM maksimal dengan menggunakan tachometer secara bertahap
 - Injak pedal rem sampai tromol berhenti,
 - Apabila sudah selesai lepas steker motor penggerak dari stop kontak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

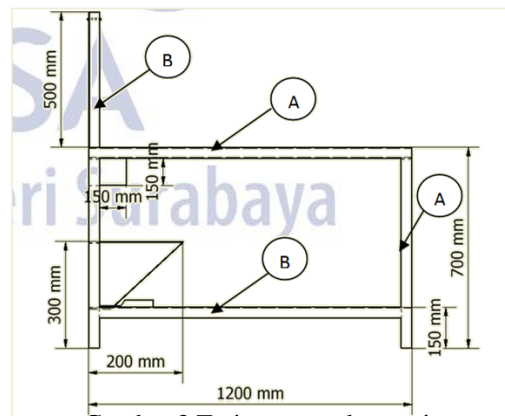
Proses pembuatan trainer sisem rem hidrolis

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

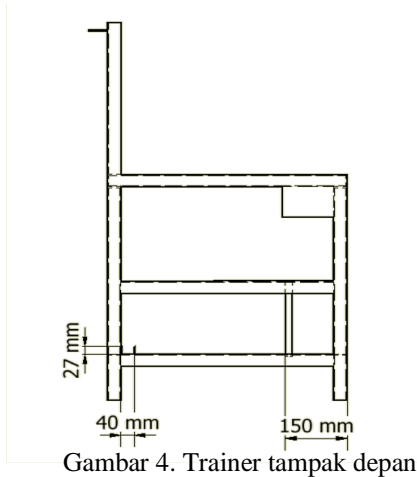


Gambar 3. Trainer tampak samping

Keterangan:

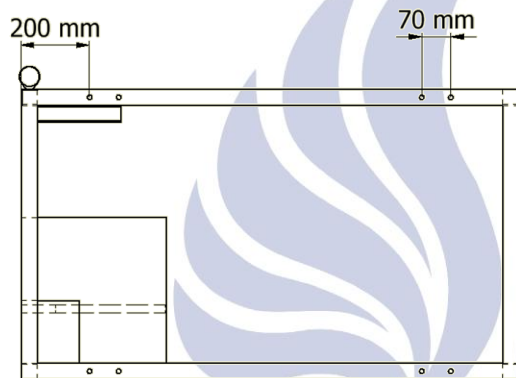
- A: Panal U 33,8x50 mm, tebal 3,40 mm
- B: Panal siku 40x40 mm, tebal 3,40 mm

- Penampang gambar dari depan



Gambar 4. Trainer tampak depan

- Penampang gambar dari atas



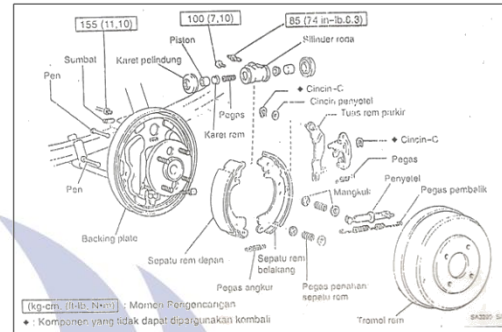
Gambar 5. Trainer tampak atas

- 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.
- Perangkaian
Sebelum langkah ini dikerjakan maka perlu penempatan posisi yang disesuaikan dengan ukuran masing-masing komponen. Dudukan yang tepat akan memudahkan dalam meletakkan komponen alat peraga diatas stand.
- 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
 - Alat tulis (Spidol)

- Las listrik
- Bor listrik
- 1 set TOOL BOX
- Gerinda
- Kuas
- Mesin bubut
- Kompresor
- Gerinda
- Penggaris
- Majun
- Penggaris siku
- Palu
- Bak
- Ragum

• Perakitan Rem Tromol



Gambar 6. Trainer tampak atas

- 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 ketruainer
 - Pasang pedal rem
 - Pasang master rem pada trainer
 - Pasang pipa kapiler untur menghubungkan tromol yang untur mengaliran minyak rem
 - Pasang dial gauge (manometer)
 - Pasang motor penggerak pada dudukan yang sudah di persiapkan
 - Pasang v-belt yang menghubungkan antara motor penggerak dan poros tromol dengan memasangkan pulley.



Gambar 7. Trainer sistem rem

Pelaksanaan Pengujian

Untuk pelaksanaan pengujian trainersistem rem tromol hidrolisada beberapa persiapan yang harus dilakukan sebagai berikut:

- **Penyediaan alat**
 - Sumber tenaga listrik bertegangan 240 volt
 - Trainer sistem rem tromol hidrolis
 - Tachometer (untuk mengetahui RPM)
- **Sistem operasi trainer sistem rem**
 - Siapkan trainer dan alat yang dibutuhkan
 - Sambung steker motor penggerak ke stop kontak yang di aliri arus bertegangan 240 volt
 - Apabila motor penggerak sudah berputar otomatis memutar poros rem tromol yang sudah dihubungkan dengan van belt
 - Tunggu sampai RPM maksimal dengan menggunakan tachometer secara bertahap
 - Injak pedal rem sampai tromol berhenti, lihat hasil pressure gauge no 3 dan no 4, diketahui:

Tabel 1. Hasil Pengujian

No	RPM	Pressure Gauge No 3	Pressure Gauge No 4
1	1400	0 Psi	0 Psi
2	1000	12 Psi	12 Psi
3	600	23 Psi	23 Psi
4	0 (berhenti)	31 Psi	31 Psi

- Apabila sudah selesai lepas steker motor penggerak dari stop kontak.

Simpulan

Setelah melakukan pengujian dan analisis data yang telah dilakukan, maka diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Hasil dari pengujian dapat diketahui perbandingan RPM dengan tekanan minyak rem. Apabila semakin besar RPM maka semakin kecil tekanan minyak rem. Dan sebaliknya, apabila semakin besar tekanan minyak rem semakin kecil RPM

- Hasil dari pengujian menggunakan tachometer dan pressure gauge pada 14000 rpm dapat menghasilkan 9 Psi tekanan minyak rem dan pada 0 rpm (berhenti) dapat menghasilkan 30 Psi tekanan minyak rem.
- Hasil dari las kampuh dengan elektroda jenis Rb 26 E 6012 untuk rangka meja dudukan sistem rem tromol Toyota Corrola aman digunakan karena beban masih dibawah batas maksimal besi panel U jenis St 45, sehingga meja aman digunakan.

Saran

Dari serangkaian pengujian dan analisis data yang telah dilakukan, maka dapat diberikan saran sebagai berikut:

- Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan system rem tromol masih normal dengan menunjukkan perbandingan RPM dan tekanan minyak rem.
- Untuk penyeimbang pengereman sistem rem tromol penyetelan rem tromol harus sama dan lakukan pemblandingan agar tidak ada udara/gelembung pada pada sistem rem tromol karena bisa menjadi berbeda tekanan dan pengereman yang mengakibatkan tidak sama.
- Penelitian lanjutan disarankan untuk penambahan roda, variasi untuk pengukuran gesekan roda, kontroler pengatur RPM, dan lampu indikator rem.
- Hasil pengukuran tekanan minyak rem sistem rem tromol hidrolis ini terbukti cukup efektif untuk pengujian tekanan minyak rem dan RPM, sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran praktikum di Laboratorium Pengujian Chassis Mesin Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNESA.

DAFTAR PUSTAKA

- agromaret.com/jual/50504/mesin_paket_vco_murah_75jt, diakses 10 juni 2012.
- Ansori Aris. 2011. *Panduan Praktikum Chassis Dan Sistem Pemindah Tenaga*. Surabaya: Unesa University Press.
- <http://agungribowootomotif.blogspot.com/2012/06/macam-macam-rem-tromol-pada-kendaraan.html>, diakses 10 juni 2012.
- <http://brakemobilku.blogspot.com/>, diakses 10 juni 2012.
- http://DEFINISIREM_files/filelist.xml, diakses 10 juni 2012.
- PT. Indomobil. 1981. *Pedoman Reparasi Chassis Dan Sistem Pemindah Tenaga*. Jakarta: PT. Indomobil
- PT. Toyota Astra Mobil. 1981. *Pedoman Reparasi Chassis*. Jakarta:PT. Toyota Astra Motor.
- Standar kompetensi Guru. SMK. 2004. *Bidang Keahlian Otomotif*. Jakarta, Departemen Pendidikan Nasional.
- Tim Penyusun. 2005. *Pedoman Tugas Akhir Program Diploma III*. Surabaya:Unesa University Press.
- Toyota Astra Motor. 1995. *New Step I Training Manual*. Jakarta PT. TAM Training center.
- Toyota 1992. *Pedoman Reparasi Chassis dan Body Kijang*. Jakarta PT. Toyota Astra Motor.