

TRACKER SISTEM PIPA TARIK PEMBUKA BEARING BERALUR (*SNAP BEARING*)

Yusri⁽¹⁾, Nasirwan⁽¹⁾ dan Zulfikar⁽¹⁾

⁽¹⁾Staf Pengajar Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Padang

ABSTRAK

Pembukaan bearing pada bak persneling (bak transmisi) mobil sangat sulit dilakukan. Posisi bearing yang terbenam pada bodi bak dan yang berada diluar hanya bagian alur saja dengan bibir alur setebal 2,5 mm, sehingga sulit dijangkau oleh alat pembuka yang ada. Proses pembukaan ini akan lebih sulit lagi apabila bearing sudah lama dipakai sehingga menempel dengan kuat sekali pada bodi maupun pada poros.

Dengan alat yang sudah ada saat ini pembukaan dilakukan dengan sistem piring belah yang menjepit bearing pada dua sisi dan kemudian ditarik dengan dua buah baut penarik. Hal ini sering menyebabkan penarikan tidak seimbang sehingga menyebabkan posisi bearing menjadi miring dan semakin sulit dikeluarkan dan bahkan dapat menyebabkan bearing menjadi pecah. Selain itu juga menyebabkan bodi bak transmisi menjadi rusak atau cacat karena baut penarik bertumpu pada bodi.

Untuk pemecahan masalah tersebut maka dibuat alat penarik dengan sistem pipa belah yang dapat mengait pada seluruh keliling alur bearing dan batang penariknya bertumpu pada poros, sehingga penarikan dapat dilakukan pada titik pusat lingkaran bearing. Dengan demikian penarikan dapat dilakukan dengan sangat seimbang, sehingga bearing dapat keluar dengan mudah dalam waktu yang singkat dan tidak menyebabkan bearing maupun bodi bak transmisi menjadi rusak.

ABSTRACT

In the transmission box of the car used snap bearing that hold by a snap ring, There was a difficulty to remove this bearing from body of the box because the bearing just stick the head out about 2.5 mm include the lib of snap groove. The process to take out bearing more difficult if bearing have used for along time, because bearing was sticky hard to the body and axis.

Occasionally the tool to take out bearing from the body use tracker with two plate system. The plate clamp bearing at two side and pull out by two bolt at each plate, and the pulling often unbalance and that cause bearing at an angle and it make the-process more difficult. Some time cause bearing is broken end tip or point of bolt destroyer the body of transmission box because tip of bolt rest on body.

So that we troy to make a trekker with split pipe pulling. Pulling doing by the hook at inside of split pipe. So the split pipe can hook all round of the bearing groove. Split pipe joint by a pipe nut with pulling bolt inside. The bolt will rest on center of axis, so the bearing can take out balance because the pulling done exactly at the center of bearing, and bearing come out easily and it is not damage the body of transmission box.

Keywords: *appliance product assist. Automotives*

1. PENDAHULUAN

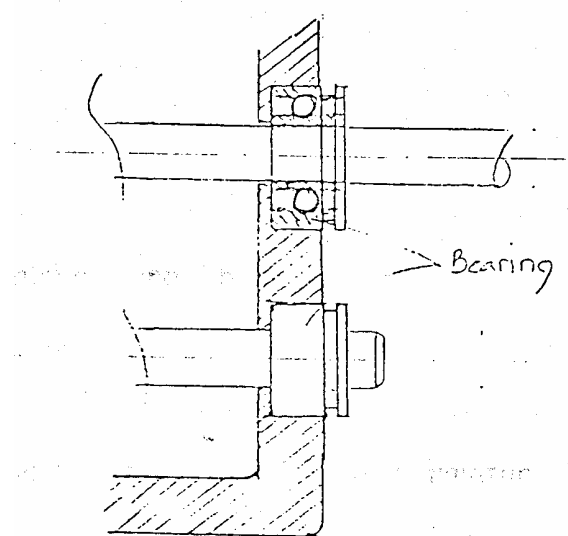
Transportasi adalah sarana penunjang yang sangat menunjang dalam kemajuan ekonomi, karena tanpa didukung oleh transportasi yang lancar maka roda perekonomian akan ikut macet. Kelancaran transportasi tentunya akan sangat ditentukan oleh kesiapan sarana angkutan yang merupakan tulang punggung utama dalam mendukung kelancaran arus transportasi tersebut, seperti mobil.

Bengkel adalah salah satu usaha disektor informal yang mengemban tugas dalam menjamin kelayakan

sebuah mobil untuk dioperasikan, karena kita tahu bahwa bagian-bagian atau komponen dari mobil akan mengalami keausan, kerusakan apabila dipakai secara terus menerus, sehingga untuk itu diperlukan adanya bengkel-bengkel yang siap memperbaiki atau mengganti komponen yang rusak tersebut.

Salah satu diantaranya adalah bengkel mobil "ZAR" yang berlokasi di Padang Tarok Kec. Baso Kabupaten Agam yang aktif melaksanakan perbaikan mobil tersebut. Konsumennya terdiri dari mobil-mobil truk, bus maupun mobil-mobil jenis lainnya, dimana dalam satu hari bengkel tersebut

didatangi oleh enam sampai sepuluh mobil yang akan diperbaiki. Namun tidak semua mobil tersebut dapat terlayani oleh bengkel "ZAR". Hal ini disebabkan oleh karena adanya beberapa kendala dalam membongkar komponen yang akan diganti yang membutuhkan waktu lama. Salah satu diantaranya adalah dalam pembongkaran bearing pada bak porseneling (bak transmisi), terutama untuk mobil-mobil jenis besar karena jenis bearing yang digunakan adalah jenis bearing beralur dengan ring penahan dan tertanam ke dalam bodi bak porseneling dan yang menonjol keluar hanya bagian alur ring penahannya saja dan proses hanya dapat dicabut atau dikeluarkan bila bearing sudah dicabut (gambar 1). Sehingga tidak bisa dicabut dengan menggunakan trecker biasa dan memerlukan trecker khusus.



Gambar 1 *Snap Bearing* dalam keadaan terpasang

Sebenarnya trecker untuk hal tersebut ada dijual dipasaran namun disamping harganya yang mahal, konstruksinya juga tidak terlalu baik karena sering membuat bearing yang akan dicabut pecah sebelum tercabut, karena alat tersebut tidak dapat memberikan gaya tarik pada semua keliling bearing dan penarikan tidak seimbang atau berat sebelah, sehingga membuat pekerjaan menjadi lebih lama. Disamping itu penyetulan awal alat tersebut juga membutuhkan waktu yang lama.

Dari kendala-kendala tersebut mendorong kami untuk merancang sebuah alat trecker penarik yang dapat menarik bearing dengan baik dan rata dengan harga yang jauh lebih murah dari alat yang sudah beredar dipasaran dan dapat bekerja dengan waktu yang tidak terlalu lama sehingga efektifitas pekerjaan mekanik dapat ditingkatkan dan alat tersebut memungkinkan diperbaiki dengan mudah dan dapat dibuat oleh bengkel-bengkel produksi kecil di daerah.

2. PERUMUSAN MASALAH

Dengan melihat analisa situasi di atas dapat diidentifikasi dan dirumuskan permasalahan yang dihadapi sebagai berikut:

1. Permasalahan yang dihadapi oleh mekanik bengkel-bengkel mobil adalah mahalnya harga sehingga tidak terjangkau oleh pengusaha bengkel-bengkel kecil serta tidak efektifnya peralatan pembuka bearing beralur ring penahan pada bak porseneling kendaraan/mobil yang ada dijual dipasaran.
2. Perlu dirancang dan dibuat peralatan yang lebih efektif untuk mengatasi hal tersebut, dan alat tersebut dapat diperbaiki atau dibuat di bengkel-bengkel produksi kecil di daerah.
3. Objek utama yang akan menggunakan alat ini adalah khusus untuk pembuka bearing dari jenis bearing beralur ring penahan (*Snap Bearing*).
4. Rumusan permasalahan adalah sejauh mana para mekanik dan pengusaha bengkel-bengkel mobil dapat terbantu dalam melaksanakan pekerjaannya dan sejauh mana, efektifitas kerjanya dapat ditingkatkan sehingga pada akhirnya juga akan meningkatkan taraf kehidupan, khususnya pada bengkel mobil "ZAR" di Padang Torok Kec. Baso, Kab. Agam.

3. REVIEW KEPUSTAKAAN

Salah satu komponen pada mesin mobil yang sering mengalami kerusakan adalah bearing. Bearing ini apabila mengalami kerusakan maka harus dilakukan penggantian. Proses penggantian ini sudah tentu membutuhkan alat yang tepat terutama dalam penarikan atau mengeluarkan bearing yang rusak dari dalam bodi mesin agar bodi mesin atau tempat kedudukan tidak rusak.

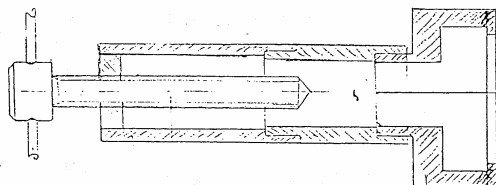
Bearing dengan alur ring penahan adalah salah satu jenis bearing yang terdapat pada bak porseneling mobil yang sulit dikeluarkan dari dudukannya karena proses pengeluaran tersebut sekaligus untuk mencabut keluar dari porosnya, sedang bagian bearing yang berada diluar untuk dijadikan pegangan hanya bagian alur ring penahan saja. Salah satu alat untuk membuka bearing tersebut adalah trecker atau penarik yang pada saat ini beredar di pasaran adalah trecker jenis piring belah dengan baut pengunci.

Jenis penarik ini melakukan penarikan pada dua sisi bearing dan penarikan dilakukan dengan dua buah baut sehingga sering terjadi penarikan tidak seimbang bearing susah keluar, karena bidang yang ditarik

relatif kecil maka sering menyebabkan bearing menjadi pecah dan semakin sulit untuk dikeluarkan.

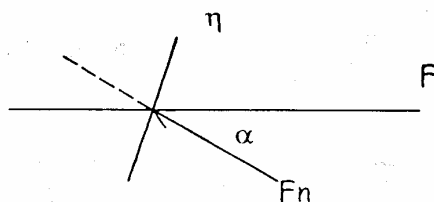
Trecker yang akan kami rancang ini pencengkaman terhadap bearing dilakukan diseluruh bidang sekeliling bearing dengan menggunakan pipa belah dan gaya penarikan diberikan di pusat lingkaran bearing sehingga bearing akan bergerak keluar secara merata dan lurus.

Prinsip kerja dari alat ini adalah dengan mengaitkan pengait pipa belah pada alur ring penahan yang disambungkan dengan sarung pipa yang di dalamnya terdapat sebuah batang ulir penekan yang akan bertumpu pada poros, apabila batang ulir diputar maka batang ulir tersebut akan menarik pipa dengan arah berlawanan sehingga pipa pencekam akan menarik bearing keluar. Pipa pencekam dibuat dengan berbagai ukuran yang bervariasi sesuai dengan ukuran diameter bearing, tetapi tetap dengan satu pipa penarik dan batang ulir penekan juga satu yang dapat diassemblingkan kesemua pipa pencekam, Gambar sket dari alat tersebut pada gambar 2



Gambar 2 Trecker sistem pipa tarik

Gaya tekan yang dilakukan oleh batang ulir adalah merupakan reaksi dari gaya yang dibutuhkan untuk menarik bearing keluar dari dudukannya (F) dan gaya tersebut terurai menjadi gaya normal (F_n) oleh kemiringan ulir dengan sudut (α) tertentu. Sehingga gaya yang bekerja dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut



dimana

$$F_n = F / \cos \alpha \quad \dots (1)$$

Dan puntir (torsi) yang bekerja pada batang ulir dengan diameter D (mm) adalah:

$$Torsi = 4F / \pi D_{ulir} \quad \dots (2)$$

Dari momen tersebut kemudian diteruskan dengan lengan pemutar atau kunci pas ring dengan panjang L (mm) sehingga gaya yang dibutuhkan untuk memutar batang ulir penekan tersebut adalah:

$$F_n r = FL \quad \dots (3)$$

$$F = F_n r / L \quad \dots (3)$$

4. TUJUAN DAN MANFAAT

4.1. Tujuan

1. Dapat meningkatkan efisiensi pekerjaan mekanik pada bengkel-bengkel mobil.
2. Untuk mendapatkan peralatan yang dapat bekerja efektif dan tidak merusak
3. Membantu pengusaha perbengkelan pada umumnya dan khususnya bengkel "ZAP" Padang Tarok Kec. Baso, Kab. Agam dalam pengadaan peralatan.

4.2. Manfaat

1. Potensi Ekonomi Produk

Dari tujuan kegiatan di atas diharapkan memberikan manfaat ekonomis kepada pengusaha perbengkelan pada umumnya maupun pengusaha perbengkelan "ZAR" Padang Tarok Kec. Baso, Kab. Agam khususnya, yaitu dengan peningkatan efektifitas kerja mereka sehingga memberikan dampak meningkatnya pendapatan secara ekonomi para pengusaha perbengkelan

2. Nilai Tambah Produk dari Sisi Iptek

Secara umum kegiatan ini selain merupakan pelaksanaan amanat ke tiga dari Tri Dharma Perguruan Tinggi, juga dalam rangka menambah wawasan ilmiah, khususnya teknologi terapan bagi anggota tim yang mempunyai disiplin ilmu keteknikan guna mewujudkan teknologi desain dan rekayasa ke dalam suatu alat yang dapat memberikan manfaat.

Dari sisi Iptek, desain dan rekayasa yang kami buat ini lebih murah harganya, praktis dan efektif dalam penggunaannya dibanding alat sejenis yang sudah ada. Dan yang lebih penting lagi adalah alat ini juga dapat dibuat oleh bengkel-bengkel produksi kecil yang banyak terdapat dimana--mana.

3. Dampak Sosial Secara Nasional

Bengkel mobil atau kendaraan adalah salah satu sektor informal yang sangat memegang peranan dalam kelancaran Bergeraknya roda transportasi, sementara arus transportasi akan sangat menentukan pula Bergeraknya roda perekonomian dengan lancar. Sehingga dengan demikian

dampaknya terhadap perkembangan sosial maupun perekonomian baik langsung atau tidak langsung sangat besar sekali.

5. METODE PEMECAHAN MASALAH

Dari hasil observasi dilapangan kami membuat langkah-langkah pemecahan masalah sebagai berikut

1. Mengidentifikasi dan mengumpulkan data dan permasalahan yang ditemui
2. Mendiskusikan dengan tim hasil data dan permasalahan yang diperoleh tersebut.
3. Kami berkesimpulan bahwa mekanik dan pengusaha perbengkelan terutama Bengkel "ZAR" Padang Tarok Kec. Baso, Kab. Agam memerlukan peralatan yang praktis, murah untuk membuka bearing jenis beralur ring penahan. Dan kami mencoba merancang peralatan yang praktis untuk pekerjaan tersebut.
4. Mengajukan Proposal Program Voucher kepada Dikti melalui Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Andalas Padang.
5. Membuat alat penarik bearing dengan sistem pipa cekam dan pipa tarik serta batang ulir penarik yang lebih praktis dan efektif untuk satu ukuran sebagai alat uji coba.
6. Melaksanakan pengujian di bengkel "ZAR" Padang Tarok Kec. Baso, Kab. Agam dalam bentuk kerjasama.
7. Menganalisa hasil uji coba
8. Membuat alat penarik bearing dengan sistem pipa cekam dan pipa tarik serta batang ulir penarik dengan berbagai ukuran sesuai ukuran bearing yang digunakan oleh berbagai jenis mobil.

Peralatan yang kami rancang dan buat ini adalah merupakan Salah satu peralatan dari sekian banyak peralatan yang sangat mendukung pelaksanaan perbaikan di bengkel-bengkel kendaraan atau mobil.

6. KESIMPULAN DAN SARAN.

6.1. Kesimpulan

Dari hasil kegiatan Vucer ini dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Alat yang dibuat Trecker dapat bekerja dengan efektif dan mudah memakainya
2. Waktu yang dibutuhkan untuk membuka sebuah bearing relatif sangat singkat yaitu lebih kurang 3 menit dan ini jauh lebih cepat dibandingkan dengan alat lain yang bisa memakan waktu berjam-jam.

3. Pembukaan bearing dengan trecker ini tidak menyebabkan bearing pecah dan tidak merusak bodi *gearbox*.
4. Konstruksi alat yang dibuat/dirancang sangat Sederhana sehingga dapat dibuat dengan mudah dan harga murah.
5. Hasil tersebut di atas mendapat tanggapan yang sangat antusias dari pengusaha bengkel.
6. Dari pengamatan dilapangan banyak sekali kesulitan-kesulitan dalam membongkar pasang komponen yang perlu mendapatkan pemecahan atau pembuatan alat-alat yang tepat dan sederhana.

6.2 Saran-saran

Kegiatan dan pengamatan dilapangan banyak sekali ditemukan kesulitan-kesulitan dalam membongkar pasang komponen yang perlu mendapatkan pemecahan atau pembuatan alat-alat yang tepat dan sederhana, maka untuk itu disarankan agar kegiatan ini dapat dilanjutkan atau dilakukan untuk menciptakan atau merancang peralatan-peralatan lainnya yang akan sangat membantu pengusaha bengkel mobil terutama pengusaha dengan modal kecil.

Ucapan Terima Kasih

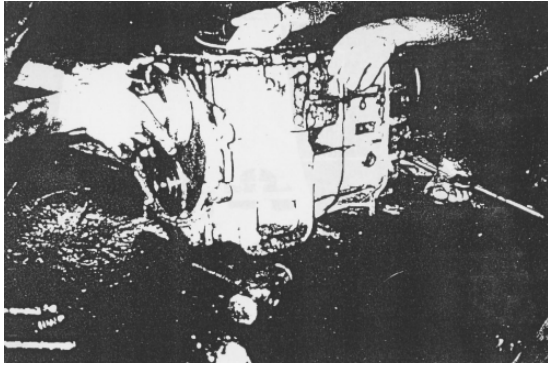
Ucapan terima kasih yang tak terhingga kami sampaikan kepada pimpinan Universitas Andalas, Ketua Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Andalas atas dukungan yang diberikan baik dalam bentuk dana maupun dukungan moril dalam pelaksanaan kegiatan ini. Tak lupa pula kami sampaikan terima kasih kepada pimpinan Politeknik Universitas Andalas yang telah memberikan kesempatan pemakaian fasilitas dalam pelaksanaan pembuatan alat dan lain-lainnya. Terakhir ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada rekan-rekan sejawat yang telah ikut memberikan saran dan masukan, semoga memberikan mamfaat bagi kita semua.

PUSTAKA

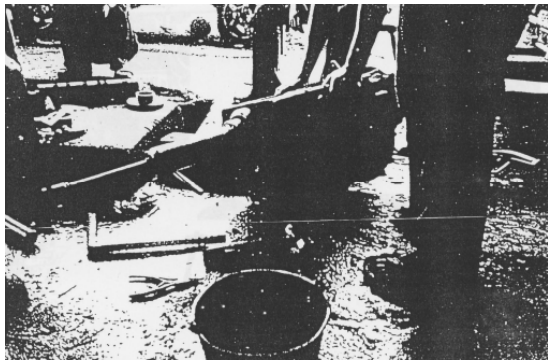
1. AR. Holowenko, *Dinamika Permesinan*, Erlangga Jakarta, 1992
2. Bambang Priambodo Ir, *Teknologi Mekanik*, Erlangga Jakarta, 1990
3. Harun, *Alat-alat Perkakas*, Erlangga Jakarta, 1994
4. PT. Dainippon Gita Karya Printing, Jakarta
5. PT. Toyota Astra Motor, *Toyota Materi Pelajaran Chasis Step 2*
6. PT. Toyota Astra Motor, *Mesin Diesel*

7. Stephen F, F Krar, *Tecnology of Machine Tools*, Mc Graw Hill, 1984
8. Tata Surdia, Prof Ir,MS,Met,E, *Pengetahuan Bahan Teknik*, 1985

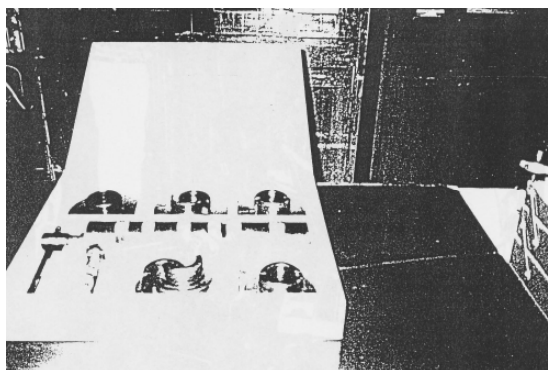
LAMPIRAN



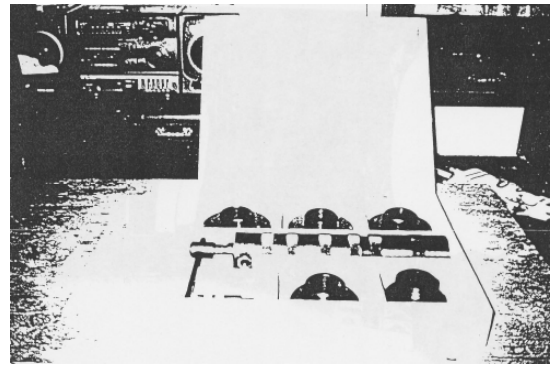
Gambar 3 Pemasangan Trecker pada bearing saat uji coba



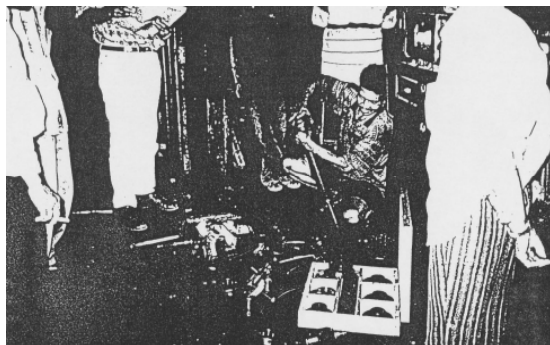
Gambar 4 Bearing siap untuk dicabut.



Gambar 5 Satu set trecker komplit selesai dibuat



Gambar 6 Set Trecker sudah berada di bengkel Mitra



Gambar 7 Demonstrasi pemakaian Trecker baru disaksikan tim peninjau dari LPM Unand