

MODIFIKASI DONGKRAK BOTOL DAN TREKER UNTUK MELEPAS BEARING MOTOR LISTRIK

Ismael Marjuki¹, Helanianto², Betti Ses Eka Polonia³

^{1,2,3}Prodi Pemeliharaan Mesin, Politeknik Negeri Ketapang, Ketapang

Email: ismael.marjuki@politap.ac.id¹, helanianto@yahoo.com², betti.polonia@gmail.com³

ABSTRACT

This research modifies the bottle jack to remove the electric motor bearing of a water pump with a jack capacity of 2 tons. Bottle jacks are generally used to lift vehicles such as cars. The bottle jack can be modified so that it can be used as a bearing removal device. In general, the way to remove the bearing is still manual, namely by hitting it. The purpose of making this tool is to make it easier to remove the water pump electric motor bearing. The working principle of this removal tool is to use hydraulic power as the driving force. Pushers from the bottom up on the water pump dynamo shaft and a tracker as a means of holding the bearing. The bearing holder is needed so that the bearing can be separated from the water pump dynamo shaft. The specifications of the tool are that it has a height of 16 - 27 cm. The width of the tool is 6 cm and the maximum pressure capacity of the bottle jack is 2 tons. The trial results of the bottle jack modification tool to remove the water pump electric motor bearings obtained an average time of 45 seconds.

Keywords: Bearing, Bottle Jack, Electric Motor, Treker

ABSTRAK

Penelitian ini memodifikasi dongkrak botol untuk melepas *bearing* motor listrik pompa air dengan kapasitas dongkrak 2 ton. Dongkrak botol pada umumnya digunakan untuk mengangkat kendaraan seperti mobil. Dongkrak botol dapat dimodifikasi sehingga dapat menjadi alat pelepas *bearing*. Pada umumnya cara melepas bearing masih bersifat manual yaitu dengan cara di pukul. Tujuan dari pembuatan alat ini adalah untuk mempermudah dalam melakukan pelepasan pada *bearing* motor listrik pompa air. Prinsip kerja alat Pelepas ini adalah menggunakan tenaga *hydraulic* sebagai daya pendorong. Pendorong dari bawah keatas pada bagian *shaft* dinamo pompa air dan satu buah treker sebagai alat penahan *bearing*. Penahan bearing diperlukan agar *bearing* tersebut bisa terlepas dari *shaft* dinamo pompa air. Adapun spesifikasi alat yaitu memiliki tinggi 16 - 27 cm. Lebar alat 6 cm dan kapasitas tekanan maksimal dongkrak botol sebesar 2 ton. Hasil uji coba alat modifikasi dongkrak botol untuk melepas *bearing* motor listrik pompa air didapatkan waktu rata-rata 45 detik.

Kata kunci: Bearing, Dongkrak Botol, Motor Listrik, Treker

Diterima Redaksi: 11-01-2022 | Selesai Revisi: 28-04-2022 | Diterbitkan Online: 02-05-2022

1. Pendahuluan

Perkembangan ilmu dan teknologi berpengaruh pada berbagai bidang, salah satunya adalah bidang teknik mesin[1],[2]. Perkembangan tersebut juga berpengaruh pada bagaimana kinerja dari para mekanik. Sebagai contoh cara mekanik dalam melepaskan *bearing*. *Bearing* memiliki bentuk bulat dan terbuat dari besi yang dipasang pada roda sebagai pemberat atau dengan kata lain menambah besarnya gaya gesek pada roda[3].

Pada umumnya, mekanik melepaskan *bearing* dengan cara manual. Cara manual

tersebut yaitu dengan cara dipukul. Cara memukul agar *bearing* terlepas dilakukan dengan sekuat tenaga menggunakan godam atau palu besar[3],[4]. Godam tersebut memiliki massa yang berat. Selain itu, dibutuhkan trik khusus untuk melepaskan bearing jika menggunakan godam ini. Cara tersebut yaitu memukul pada bagian yang bisa dihantam dengan godam. Hal ini harus dilakukan secara hati-hati karena jika sampai terjadi kesalahan makan godam yang digunakan dapat menyebabkan kerusakan akibat tumbukan yang keras[5].

Pukulan tersebut juga menimbulkan getaran dan membutuhkan waktu cukup lama sampai *bearing* terlepas. Cara memukulnya juga tidak memenuhi standar safety K3. Oleh karena itu perlu adanya alat yang membantu para mekanik melepaskan *bearing* secara mudah, aman dan dapat dikerjakan dalam waktu yang relatif singkat[6].

Modifikasi dongkrak botol dapat digunakan melepas *bearing* motor listrik, khususnya pada mesin pompa air. Dengan modifikasi dongkrak ini diharapkan dapat menjadi cara efisien dan ekonomis dalam melepaskan *bearing*. Modifikasi alat Pelepas *bearing* ini menggunakan dongkrak botol. Fungsi dan kegunaan dongkrak botol sendiri adalah untuk mengangkat sebuah benda yang bebannya lebih berat dari kemampuan manusia[6]–[8]. Adapun modifikasi alat menggunakan dongkrak botol yang berkapasitas 2 ton. Ukuran *bearing* motor listrik pompa air pada umumnya memiliki ukuran diameter luar 26 mm.

Kelebihan menggunakan alat modifikasi dongkrak botol untuk melepas *bearing* motor listrik adalah proses kerjanya cepat. Biaya pembongkaran lebih efisien dikarenakan pengerjaan lebih cepat dan hanya membutuhkan satu orang. Modifikasi alat ini mempunyai keuntungan yaitu lebih mudah, cepat, dan aman serta hasil yang didapat sesuai apa yang diharapkan[7], [9], [10].

2. Metode Penelitian

Metode penyelesaian serta langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam pembuatan alat, maka dalam bab ini akan dijelaskan secara lebih terperinci tahapan-tahapan yang akan dilakukan selama kegiatan pembuatan alat. Adapun Metode diagram alir penelitian digambarkan secara rinci pada gambar sebagai berikut :

- 1) Identifikasi Masalah
Menemukan suatu masalah yaitu melihat cara para mekanik dalam melepas *bearing* motor listrik pompa air masih menggunakan cara memukul dengan palu.
- 2) Studi literatur
Studi literatur adalah salah satu teknik yang dapat digunakan dalam

melaksanakan sebuah penelitian. Studi literatur merupakan teknik pengumpulan data dengan cara menelusuri sumber-sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya.

- 3) Persiapan Perancangan
Suatu proses persiapan perancangan yaitu menyiapkan alat dan bahan yang digunakan saat perancangan seperti laptop, printer, kertas, tinta printer, pensil, penghapus, *flasdisk*, dan penggaris.
- 4) Proses Perancangan
Proses perancangan adalah suatu proses penulis merancang alat yang ingin dibuat menggunakan Autocad 2007.
- 5) Hasil Rancangan
Mengetahui hasil rancangan alat yang dibuat seperti mengetahui ukuran yang telah dirancang.
- 6) Persiapan Alat dan Bahan
Adalah proses mempersiapkan alat dan bahan sebelum melakukan pembuatan alat.
- 7) Proses Pembuatan
Pembuatan mesin atau alat merupakan proses selanjutnya dari perancangan, hasil-hasil dari Perancangan direalisasikan ke pembuatan alat.
- 8) Hasil Rakitan
Setelah melakukan pembuatan alat yaitu langkah selanjutnya yaitu perakitan alat, dimana semua alat yang buat dirakit sesuai pada tempatnya masing-masing. dan mengetahui sesuai prosedur pembuatan atau tidak.
- 9) Pengujian Alat
Pengujian alat adalah proses yang bertujuan untuk mengetahui hasil pemotongan yang Dihasilkan oleh alat yang telah dibuat.
- 10) Pembahasan dan Hasil
Pembahasan merupakan suatu proses yang menerangkan tentang cara proses pembuatan dan hasil ialah proses yang menjelaskan apakah alat tersebut sudah sesuai dengan rancangan atau tidak, dan apabila tidak sesuai maka kembali lagi ke pengumpulan data,

mungkin dari pengumpulan data tersebut terjadi kesalahan dan apabila sudah dapat hasil yang sesuai dengan rancangan maka baru bisa mendapat kesimpulan.

11) Kesimpulan

Menyimpulkan semua dari hasil perancangan, pembuatan dan pembahasan.

3. Hasil dan Pembahasan

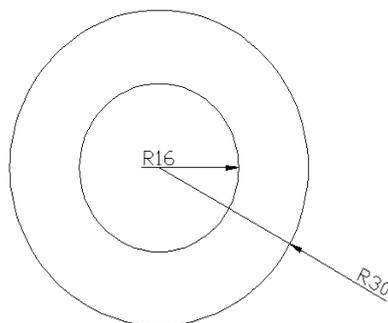
3.1 Hasil

Adapun rancangan yang dibuat terdapat dua jenis perancangan yaitu dudukan untuk kepala dongkrak dan dudukan treker

1. Rancangan dudukan kepala dongkrak

Dalam proses pembuatan sketsa dudukan kepala dongkrak ini menggunakan *autocad* 2007. Berikut langkah-langkah pembuatan sketsa dudukan kepala dongkrak menggunakan aplikasi *autocad* 2007.

- Pertama-tama adalah menggunakan *tool line* untuk membuat garis bantu untuk mengetahui titik tengah.
- Kemudian gunakan *tool circle* untuk membuat lingkaran bagian luar dengan dimensi R30.
- klik *tool circle* untuk membuat lingkaran bagian dalam dengan dimensi R16
- kemudian untuk memberi ukuran padan lingkaran yang dibuat yaitu menggunakan *tool dimension*. Untuk mengakhiri perancangan tersebut klik *enter*.

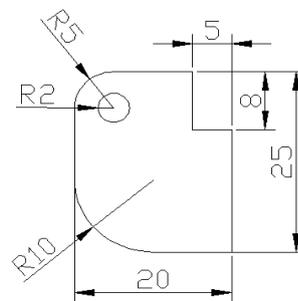


Gambar 1. Perancangan Dudukan Kepala Dongkrak

2. Dudukan Treker

Dalam proses pembuatan sketsa dudukan treker ini menggunakan *autocad* 2007. berikut langkah-langkah pembuatan sketsa dudukan treker menggunakan aplikasi *autocad* 2007.

- Pertama-tama adalah menggunakan *tool line* untuk membuat garis sesuai dengan ukuran besi plat yang akan dibuat untuk dudukan treker.
- Kemudian klik *tool fillet* untuk membuat lengkungan yang telah diterapkan.
- Untuk memberikan ukuran pada gambar rancangan yaitu menggunakan *tool linear*.
- Kemudian klik *tool circle* untuk membuat lingkaran baut sesuai dengan ukuran yang sudah ditentukan.
- Untuk memberikan ukuran pada lingkaran menggunakan *tool dimension*



Gambar 2. Perancangan Dudukan Treker

Langkah selanjutnya yaitu proses pembuatan dudukan treker. Adapun proses pembuatan konstruksi alat pelepas *bearing* motor listrik pompa air melalui beberapa tahap pembuatan sebagai berikut.

1. Pembongkaran Dongkrak Botol

Proses awal memodifikasi dongkrak botol untuk melepas *bearing* motor listrik pompa air melakukan pembongkaran pada dongkrak tersebut dengan cara memutar baut kepala dongkrak menggunakan kunci pipa hingga terlepas.



Gambar 3. Dongkrak Setelah Di Bongkar

2. Pengukuran

Proses pengukuran alat pelepas bearing motor listrik pompa air dengan melakukan pengukuran bahan dengan menggunakan alat ukur seperti meteran penggaris, penggaris siku. pengukuran bahan harus di sesuaikan dengan rancangan, untuk menghindari dari kesalahan pada saat melakukan pemotongan bahan. proses pengukuran harus teliti pada saat pengukuran, agar menghindari kesalahan pada saat pemotongan bahan

3. Pemotongan Bahan

Setelah pengukuran bahan, proses selanjutnya adalah bahan yang telah di ukur sesuai jobsheet langsung di potong bahannya dengan menggunakan gerinda duduk dan gerinda potong selain tidak memakan waktu yang tidak begitu banyak, dengan menggunakan dua buah alat potong, maka hasil yang dapat memiliki ketelitian yang tinggi

4. Pengeboran Plat Besi

Proses pembuatan lubang pada bagian plat yang telah ditandai, terlebih dahulu harus menggunakan penitik. Kemudian setelah dititik kemudian dilakukan pengeboran menggunakan mata bor ukuran 12 mm.



Gambar 4. Pengeboran Plat dan Lubang Baut

5. Pengelasan

Pengelasan merupakan suatu proses penyambungan dengan menggunakan energi panas yang tinggi sehingga melebihi titik lebur suatu bahan. Ketika titik lebur dicapai maka pada saat bersamaan terjadi proses penyambungan. Pada proses pengelasan menggunakan las listrik yang ukuran Ampere 60

dan pada penyambungan rangka alat dan Casing menggunakan elektroda RD- 2,0 MM.

6. Menghaluskan Permukaan Hasil Las

Proses menghaluskan bahan yang habis di las, bertujuan untuk meratakan permukaan yang kasar, sehingga permukaan yang habis di las biar halus, dan rapi pada kerangka alat tersebut. untuk menghaluskan permukaan kerangka / casing yg habis di las dengan menggunakan mesin gerinda tangan.

Proses selanjutnya adalah proses modifikasi treker. Proses modifikasi treker ini merupakan proses modifikasi dengan cara melakukan pemotongan bagian treker yang telah di beri tanda. Maksud dari pemotongan treker ini adalah untuk mempermudah pengoperasian alat dan memperluas tempat saat memompa dongkrak tersebut.



Gambar 5. Hasil Pemotongan Treker

Setelah proses modifikasi treker selesai maka dilanjutkan dengan proses pengecatan alat. Hal ini dilakukan pemberian warna supaya terlihat lebih baik, dan sangat penting untuk melindungi bahan dari karat atau korosi. Langkah selanjutnya yaitu perakitan alat. Sebelum melakukan proses perakitan alat pastikan semua alat sudah terkumpul dan dalam keadaan sudah di cat. Proses perakitan alat dijelaskan sebagai berikut.

1. Pemasangan Perumahan Dongkrak

Langkah pertama yang dilakukan dalam perakitan alat adalah pemasangan pada perumahan dongkrak. Fungsi dari perumahan

dongkrak tersebut untuk penampungan oil dan dudukan treker yang di buat.



Gambar 6. Treker Sebelum Di Rakit



Gambar 7. Perumahan Dongkrak

2. Pemasangan Kepala Dongkrak

Langkah kedua yaitu pemasangan pada kepala dongkrak, fungsi dari pemasangan kepala dongkrak tersebut untuk menutup dan mengunci perumahan dongkrak agar oli tersebut tidak keluar.



Gambar 8. Pemasangan Kepala Dongkrak

3. Perakitan & Pemasangan Treker

Perakitan treker adalah memasang kaki treker menggunakan baut dan cincin ukuran 12. Setelah sudah melakukan perakitan treker maka dilanjutkan dengan pemasangan treker tersebut ketempat dudukan treker yang sudah dibuat.



Gambar 9. Pemasangan Treker

Dari pelaksanaan pembuatan alat untuk melepas bearing motor listrik pompa air yang telah dilakukan pada komponen alat



Gambar 10. Hasil Rakitan

3.2 Pembahasan

A. Rumus kecepatan las

Keterangan :

HI = Masukan panas (joul/m²)

E = Daya las (V)

I = Arus las (A)

t = Waktu (S)

Dik: E = 120 (volt)

I = 60 (ampere)

t = 4 (s)

keliling dudukan kepala dongkrak = 18 cm

dudukan treker yang di las = 5 cm x 3 = 15 cm

Dit: V?

$$\text{Penyelesaian: } V = \frac{60 \cdot E \cdot i}{HI}$$

$$HI = E \cdot I \cdot t$$

$$HI = 120 \cdot 60 \cdot 4$$

$$HI = 48000 \text{ joule/cm}$$

V = kecepatan las(cm/menit)

$$V = \frac{60 \cdot 120 \cdot 60}{48000 \text{ Joule/cm}}$$

$$V = \frac{432000 \text{ volt/ampere}}{48000 \text{ joule/cm}}$$

V = 9 cm/menit

Pengelasan keliling dudukan kepala dongkrak memerlukan waktu 02 menit. Dan waktu kelurusan Pengelasan dudukan treker yaitu 01:37 detik.

B. Langkah Pengujian

Sebelum langkah ujicoba alat dilakukan, maka terlebih dahulu memeriksa keadaan alat apakah bagus atau tidak. Ujicoba alat dilakukan agar diketahui bagian yang tidak berfungsi dengan baik. Oleh karena itu agar segera diperbaiki dan tidak mengganggu sistem kerja alat. Adapun tahap pengujian alat sebagai berikut.

1. Mempersiapkan *shaft* motor listrik pompa air 1 buah
2. Kemudian meletakkan *shaft* pada dudukan kepala dongkrak
3. Dongkrak pompa hingga *bearing*-nya tertarik dan treker sampai terlepas dari dudukannya
4. Memastikan semua komponen bekerja dengan baik dan bisa di operasikan dengan benar.

C. Hasil Pengujian Alat

Dari hasil proses di atas didapatkan hasil pengujian alat pelepas bearing motor listrik pompa air pada Tabel 1 berikut.

No	PENGUJIAN	WAKTU (Menit)
1	Pertama	45 detik
2	Kedua	46 detik
3	Ketiga	45 detik
4	Keempat	47 detik
5	Kelima	45 detik

Berdasarkan hasil pengujian alat modifikasi dongkrak botol untuk melepas *bearing* motor listrik pompa air sebanyak lima kali didapatkan dirata-rata. Waktu yang dibutuhkan dongkrak untuk melepas *bearing* adalah 45 detik.

4. Kesimpulan

Rancangan dudukan treker memiliki ukuran dengan diameter luar 60 mm diameter dalam 30 mm dan memiliki ketebalan plat yaitu 8 mm dan alat memiliki ukuran tinggi maksimum alat 27 cm, tinggi minimum 17 cm, lebar 6 cm kapasitas dongkrak 2 ton. Dalam modifikasi alat pelepas *bearing* motor listrik pompa air memiliki tahapan dalam membuat alat yaitu proses pembongkaran, pemotongan, pengeboran, pengelasan, pengecatan dan proses perakitan. Dalam proses pengujian alat melepas *bearing*

motor listrik pompa air dilakukan sebanyak 5 kali mendapatkan hasil waktu rata-rata 45 detik.

Daftar Pustaka

- [1] O. F. Subarkhah, "Rancang Bangun Mesin Dongkrak Hidrolik Dengan Bantalan Luncur Serta Sistem Elektriknya," diploma, Universitas 17 Agustus Surabaya, 2020. Accessed: Mar. 31, 2023. [Online]. Available: <http://repository.untag-sby.ac.id/4457/>
- [2] F. Rhohman, M. K. Anam, and D. Pamungkas, "Perancangan Mesin Pengepress Ampas Tahu Elektrik," *Jurnal Mesin Nusantara*, vol. 4, no. 1, Art. no. 1, Jul. 2021, doi: 10.29407/jmn.v4i1.16202.
- [3] U. Ubaidillah, "PERANCANGAN SISTEM PENGINGAT PELUMASAN BEARING MOTOR LISTRIK MENGGUNAKAN ARDUINO UNO (STUDI KASUS DI PLTU TANJUNG AWAR-AWAR)," undergraduate, Universitas Sultan Agung, 2021. Accessed: Mar. 31, 2023. [Online]. Available: <http://repository.unissula.ac.id/24015/>
- [4] J. Jufrizel, "Identifikasi Getaran Bearing Motor Listrik Menggunakan Sensor Piezoelektrik dan Neural Network," *Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi dan Industri*, no. 0, Art. no. 0, 2012, Accessed: Mar. 31, 2023. [Online]. Available: <https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/SNTIKI/article/view/2944>
- [5] D. Pajero, "RANCANG BANGUN ALAT BANTU PELEPAS DAN PEMASANG NEEDLE BEARING PADA UNIVERSAL JOINT," other, POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA, 2019. Accessed: Mar. 31, 2023. [Online]. Available: <http://eprints.polsri.ac.id/6659/>
- [6] F. Faisal, "MODIFIKASI DONGKRAK TABUNG MENJADI DONGKRAK BUAYA," S-1, 021008 Universitas Tridinanti Palembang, 2020. Accessed: Mar. 31, 2023. [Online]. Available: <http://repository.univ-tridinanti.ac.id/1956/>
- [7] M. Nasir, "PEMBUATAN TREKER RODA BELAKANG DAN LENGAN AYUN SEPEDA MOTOR MATIC DENGAN MEMANFAATKAN DONGKRAK HIDROLIK UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PEKERJAAN," vol. 5, 2022.
- [8] S. Islami and M. R. Fauzi, "MODIFIKASI DONGKRAK ULIR BOTOL MENGGUNAKAN MOTOR LISTRIK," *Jurnal Surya Teknika*, vol. 9, no. 1, Art. no. 1, Jul. 2022, doi: 10.37859/jst.v9i1.3769.
- [9] R. Rifdarmon, M. Nasir, and S. Safrijal, "PEMBUATAN TREKER RODA BELAKANG DAN LENGAN AYUN SEPEDA MOTOR MATIC DENGAN MEMANFAATKAN DONGKRAK HIDROLIK UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PEKERJAAN," *Ensiklopedia of Journal*, vol. 5, no. 3, Art. no. 3, Nov. 2022, doi: 10.33559/eoj.v5i3.906.
- [10] F. Rahmanda, "Pembuatan Alat Bantu Tracker Untuk Melepas Dan Memasang Universal Joint," Politeknik Negeri Ketapang, 2020.