



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KEPUTUSAN DEKAN

Nomor: 68 Tahun 2023

Tentang:

**PELAKSANAAN PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
DALAM UNSUR PENELITIAN DOSEN TETAP FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA
SEMESTER GENAP 2022/2023**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta

- Menimbang : a. bahwa penelitian dan pengabdian masyarakat dosen tetap Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta adalah merupakan salah satu unsur pelaksanaan catur dharma perguruan tinggi.
b. bahwa berdasarkan butir a tersebut di atas, pelaksanaan penelitian dan pengabdian masyarakat dosen tetap harus mengacu kepada Panduan Pengisian Beban Kinerja Dosen (BKD) LLDIKTI Wilayah III.
c. bahwa untuk itu perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-undang Republik Indonesia, Nomor: 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor: 12 Tahun 2012 tanggal 10 Agustus 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
3. Peraturan Pemerintah Nomor: 04 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
4. Undang-undang Republik Indonesia Nomor: 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen.
5. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor: 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
6. Pedoman Pimpinan Pusat Muhammadiyah Nomor: 02/PED/I.O/B/2012 tanggal 16 April 2012 tentang Perguruan Tinggi Muhammadiyah;
7. Statuta Universitas Muhammadiyah Jakarta Tahun 2019;
8. Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Jakarta Nomor: 364 Tahun 2020 tanggal 9 Juli 2020 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta masa jabatan 2020-2024.
- Memperhatikan : Hasil rapat Dekanat tanggal 06 Maret 2023 tentang unsur penelitian dosen tetap semester genap 2022/2023.

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan : Keputusan Dekan tentang Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Dalam Unsur Penelitian Dosen Tetap Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta semester genap 2022/2023.
- Pertama : Ketentuan Unsur Penelitian dan Pengabdian Masyarakat sebagaimana dimaksud dalam keputusan ini sesuai dengan Panduan Pengisian Beban Kinerja Dosen (BKD) LLDIKTI Wilayah III.
- Kedua : Salinan keputusan ini disampaikan kepada yang bersangkutan dan pihak-pihak terkait untuk diketahui, dipedomani, dan dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya sebagai amanah.
- Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan, akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di: Jakarta
Pada tanggal: 11 Sya'ban 1444
03 Maret 2023



Irfan Purnawan, S.T., M.Chem.Eng.
NID: 20.773.

Perancangan Alat Pemuai *Bearing* Dengan Sistem Laju Pemanas Menggunakan *Temperature control* Dengan Waktu Pemanasan Singkat

Fadwah Maghfurah^{1*}, Windarta², Apriana Diana³ & Andri Maulana⁴

¹²³⁴ Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta
Jalan Cempaka Putih no 27 Jakarta Pusat 10510

*Email : fadwah.maghfurah@umj.ac.id

Halaman Sampul



Dewan Redaksi

Beranda > Tentang Kami > **Dewan Editorial**

Dewan Editorial

Editor In Chief

Eko Julianto, Universitas Muhammadiyah Pontianak, Scopus ID : , Indonesia
Eko Sarwono, Universitas Muhammadiyah Pontianak, Indonesia

Editorial Board

Sunaryo Sunaryo, Universitas Sains Al Quran
Gunarto Gunarto, Universitas Muhammadiyah Pontianak, Indonesia
Doddy Irawan, Universitas Muhammadiyah Pontianak, Indonesia

Reviewers

Ir. Hendro Priyatman, M.T. (Universitas Tanjungpura) **Sinta ID 6666438**

Nely Ana Mufarida, S.T., M.T. (Universitas Muhammadiyah Jember) **Sinta ID 6647264**

Dwi Irawan, S.T., M.T. (Universitas Muhammadiyah Metro) **Sinta ID 259311**

Tri Widodo Besar Riyadi, PhD (Universitas Muhammadiyah Surakarta) **Sinta ID 5972603**

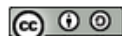
Dr. Waluyo Adi Siswanto (Universitas Muhammadiyah Surakarta) **SINTA ID : 6032843**

Rudi Kurniawan Arief, S.T., M.T. (Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat) **Sinta ID 5980217**

Dr.lis Siti Aisyah, S.T.,M.T (Universitas Muhammadiyah Malang) **SINTA ID : 6003283**

Ngatou Rohman, S.Pd.,M.Pd (Universitas Sebelas Maret) **SINTA ID : 6696603**








Binyamin, S.T., M.T (Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur) **SINTA ID : 6076731**



Daftar Isi

Daftar Isi

Artikel

Analisis Hasil Double Side Friction Stir Welding pada Aluminium AA6061 dengan Penguat Serbuk Cu terhadap Struktur Mikro DOI : 10.29406/stek.v14i1.5325	PDF 01-06
 <i>Nur Kholis , Helmy Purwanto</i>	
Analisis Daya Listrik yang Dihasilkan oleh Variabel Tebal Keramik Berpori pada Separator Baterai DOI : 10.29406/stek.v14i1.5334	PDF 07-11
 <i>Sri Mulyo Bondan Respati , Agung Nugroho , Widya Megantoro</i>	
Analisis Kekuatan Poros Penggulung pada Alat Daur Ulang Limbah Botol Plastik dengan Hasil Akhir Tali Plastik DOI : 10.29406/stek.v14i1.5475	PDF 12-17
 <i>Heri Widiantoro , Ari Nur Ramdhani , Zainuddin Zainuddin</i>	
Perancangan Alat Pemuai Bearing Dengan Sistem Laju Pemanas Menggunakan Temperature Control Dengan Waktu Pemanasan Singkat DOI : 10.29406/stek.v14i1.5519	PDF 18-23
 <i>Fadwah - maghfurah , Windarta Windarta , Apriana Diana , Andri Maulana</i>	
PENGARUH PERENDAMAN NaCl TERHADAP KEKUATAN MEKANIS PADA SAMBUNGAN RIVET ALUMINIUM SERI 2024-T3	PDF 24-30
 <i>Defri Erianto Lesmana , Dhimas Wicaksono , Sehon Sehon</i>	
PERFORMANCE ANALYSIS OF BTS (BASE TRANSCIVER STATION) VIEWED FROM THE INFLUENCE OF LARGE DIAMETER MICROWAVE ANTENNA DOI : 10.29406/stek.v14i1.5446	PDF (ENGLISH) 31-43
 <i>Fitri Imansyah , Iqbal Arsyad , Eko Sarwono , Eko Julianto</i>	
Analisa Kebocoran Oli Pada Penggerak Akhir Unit Bulldozer Komatsu D85ESS-2 DOI : 10.29406/stek.v14i1.5409	PDF 44-50
 <i>Hendro Purwono , Rasma Rasma , Reza Febriano Armas , Muhamad Ikshan Ramadhan , Alan Ramadhan</i>	

Perancangan Alat Pemuai *Bearing* Dengan Sistem Laju Pemanas Menggunakan *Temperature control* Dengan Waktu Pemanasan Singkat

Fadwah Maghfurah^{1*}, Windarta², Apriana Diana³ & Andri Maulana⁴

¹²³⁴ Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta
Jalan Cempaka Putih no 27 Jakarta Pusat 10510

*Email : fadwah.maghfurah@umj.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received 29 April 2023

Revised 23 may 2023

Accepted 19 June 2023

Available online 27 June 2023

Keyword:

Expansion Engine, 2

Bearings, Thermocouple, 30

KW, 0.2 mm

Abstract

Bearings are one of the important components used in driving motors to support medium-sized industries such as motorcycle service workshops which are widely used in induction motors and also wheels, bearings are also needed in large-scale industry, it's just that bearings are prone to damage more quickly compared to bearings with a lubrication system, so that the usage period needs to be made a permanent replacement schedule so that the replacement of the bearing quantity is even more scheduled, but in reality the current bearing replacement is still done manually, namely by tapping it so that the bearing can enter the shaft or bearing housing so that it has the potential to damage the bearing when installed, and has an impact on a shorter life time. For this reason, the research here is designing a bearing expansion device with a system for converting the rate of electric current flowing into heat energy where the design of the tool contains 2 bearings with planning to use wall materials using acrylic with a thickness of 5 mm and capable of releasing heat of 150° and absorbing heat of 180° and heat coming out of the expansion device of 85°. Where the test results on the bearing type Enzo 695Z with an inner diameter of 5 mm and an outer diameter of 13 mm are able to expand until there is an addition of 0.2 mm while the Cost of Electricity per Hour = Rp. 249.6/hour where the time needed to expand 2 (two) bearings is approximately 30 minutes

Abstrak

Bearing adalah salah satu komponen penting yang di pergunakan pada motor penggerak untuk mendukung industri menengah seperti bengkel-bengkel *service* sepeda motor yang banyak digunakan pada motor-motor induksi dan juga roda, *bearing* juga dibutuhkan pada industri skala Besar, hanya saja pemakaian *bearing* rentan lebih cepat rusak dibanding *bearing* dengan sistem pelumasan, sehingga jangka waktu pemakaian perlu dibuat jadwal penggantian permanen sehingga penggantian kuantitas *bearing* pun semakin terjadwal, akan tetapi pada kenyataannya penggantian *bearing* saat ini masih dilakukan dengan cara manual yaitu dengan cara di ketok agar *bearing* bisa masuk ke *shaft* atau rumah *bearing* sehingga berpotensi kerusakan pada *bearing* pada saat dipasang, dan berdampak pada waktu *life time* yang lebih singkat, Untuk itu penelitian ini merancang alat pemuai *bearing* dengan sistem pemanasan arus listrik yang dialirkan menjadi energi panas dimana desain alat memuat 2 buah *bearing* dengan perencanaan pemakaian dinding material menggunakan akrilik dengan ketebalan 5 mm dan mampu melepaskan panas sebesar 180° serta menyerap panas sebesar 150° dan panas yang keluar dari alat pemuai sebesar 85°. Dimana hasil pengujian pada *bearing* tipe Enzo 695Z diameter dalam 5 mm dan diameter luar 13mm mampu memuai hingga ada penambahan 0,2 mm sedangkan Biaya Listrik per Jam = Rp. 249,6/Jam dimana waktu yang dibutuhkan untuk memuaikan 2 (dua) *bearing* kurang lebih 30 menit.

Kata Kunci:

Mesin Pemuai, 2 Bearing,

Thermocouple, 30KW,

0.2mm



I. Pendahuluan

Dari masalah-masalah yang terjadi pada *bearing* yaitu apabila metode pemasangan *bearing* yang salah maka *bearing* dapat berpotensi terjadinya kerusakan pada saat pemasangan, usia pemakaian *bearing* yang terlalu singkat dan juga lamanya waktu pemasangan *bearing* maka perlu dibuatnya rancangan desain dan sistem agar masalah-masalah pada *bearing* dapat diatasi untuk itu *bearing* perlu dipanaskan dimana dari teori literatur diketahui bahwa pemuaian panas adalah perubahan suatu benda yang menjadi bertambah panjang, lebar, luas atau berubah volumenya karena terkena panas. Singkatnya, pemuaian panas adalah perubahan benda yang terjadi karena panas. Setelah *bearing* dipanaskan dan berubah menjadi lebar maka *bearing* dapat dengan mudah untuk dipasang pada *spindle* atau rumah *bearing* tanpa perlu adanya pemasangan dengan di ketuk.

Dilihat dari alat untuk pemasangan atau pemanasan *bearing* saat ini masih dalam katagori kurang dalam segi desain dan sistem dimana dapat dilihat apabila di bengkel-bengkel motor atau mobil pemasangan *bearing* masih dengan manual yaitu di ketuk *bearing* agar masuk ke *spindle* atau rumah *bearing* yang berpotensi kerusakan pada *bearing* usia pemakaian *bearing* singkat dan waktu pemasangan yang lama. Di pasaran pun yang di jual alat pemanas *bearing* konstruksinya masih kurang bagus atau masih berpotensi melukai anggota tubuh kita, oleh karena itu peneliti membuat alat dengan rancangan desain dan sistem yang dapat mengatasi kekurangan dari alat sebelumnya.

Penelitian di sini akan membuat alat pemanas *bearing* yang bertujuan untuk mengurangi potensi kerusakan *bearing* pada saat pemasangan, menambah usia pemakaian *bearing* dan juga mempercepat pemasangan *bearing*

II. Metodologi Penelitian

2.1. Pengenalan Produk

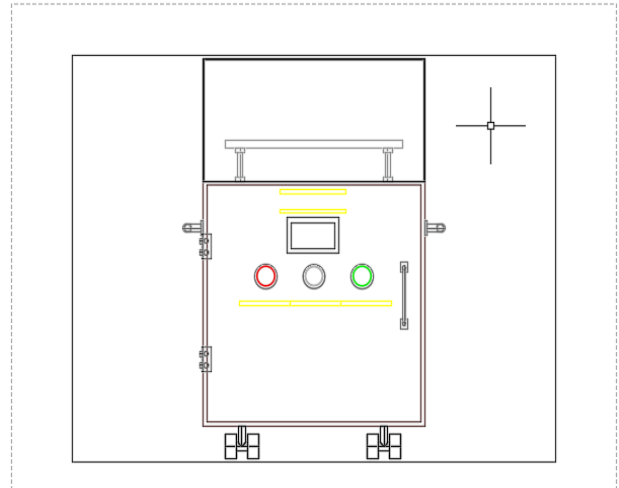
Bearing terbagi menjadi beberapa jenis seperti *bearing high speed*, *bearing anti panas*, *bearing* dengan pelumasan seperti oli dan *grease* dan juga *bearing free maintenance* yang tidak memerlukan perawatan, hanya saja pemakaian *bearing* rentan lebih cepat rusak dibanding dengan *bearing* dengan pelumasan

Metode yang akan dipakai dari perancangan alat ini adalah

1. Membuat sistem pada mesin pemanas *bearing* agar menghindari kerusakan pada *bearing* pada saat pemasangan.

2. Membuat desain mesin pemuai agar mengurangi terjadinya resiko anggota tubuh pada saat pemasangan *bearing*.
3. Menetapkan pemakaian material pada alat pemanas *bearing*.
4. Tujuan menghitung pemakaian listrik (KWH dalam setiap kali pemanasan)

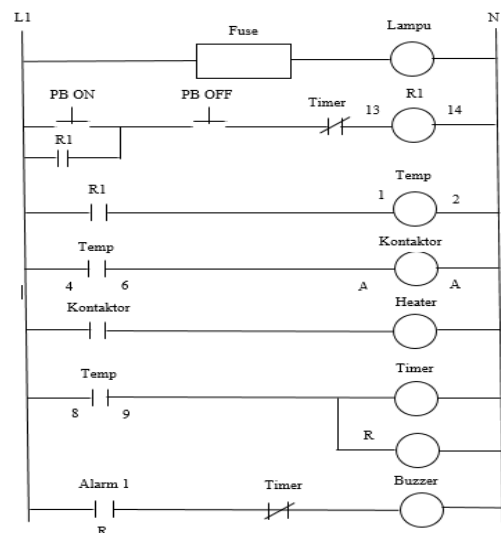
2.2. Konstruksi mesin yang dirancang



Gambar 1. Konsep Desain Alat Pemuai *Bearing* (Tampak depan)

2.3 Gambar Rangkaian

Sebelum mempelajari beberapa literatur, peneliti merancang suatu rangkaian yang akan digunakan yang akan digunakan dalam pembuatan alat pemanas *bearing* Rangkaian keseluruhan dari alat pemanas *bearing* dapat dilihat pada gambar di bawah ini



Gambar 2. Konsep Rangkaian Pemanas

2.4 Cara Kerja Alat

Pada saat tombol ON di tekan, kontraktor yang berfungsi untuk menyuplai tegangan ke kabel *heater* akan menyala dan kabel *heater* yang berfungsi untuk mengaliri panas akan mengaliri panas ke aluminium, lalu *thermocouple* akan memberikan sinyal nilai suhu pada aluminium yang di dapat, dan akan muncul nilai pada *temperature control* sampai nilai tercapai sesuai dengan pengaturan nilai suhu yang di inginkan kemudian apabila suhu sudah tercapai maka akan otomatis OFF dan *buzzer* yang berfungsi untuk memberi peringatan suhu tercapai akan menyala.

2.5 Teknik Pengujian Alat

Dalam pengoperasian dan pengujian alat pemanas *bearing* ini, ada beberapa langkah yang harus di perhatikan sebelum melakukan pengoperasian dan pengujian yaitu :

1. Menyiapkan peralatan yang diperlukan
2. Menyiapkan tabel untuk mencatat hasil pengoperasian
3. Pengujian dilakukan dengan cara memasang *bearing* pada *shaft* untuk
4. mengetahui hasil pemanasan *bearing* .
5. Mencatat hasil-hasil pengoperasian di dalam tabel yang telah di buat.
6. Menentukan hasil pengoperasian yang terbaik untuk menjadi standar pengoperasian.

2.6 Standar Pengoperasian Alat

Dalam mengoperasikan alat pemanas *bearing* ini, ada beberapa langkah-langkah yang harus diperhatikan dalam pengoperasian yaitu :

1. Hidupkan alat dengan menggunakan tombol ON
2. Pasang atau taruh *bearing* di atas aluminium yang sudah dipanaskan.
3. Tunggu sampai suhu *temperature control* tercapai.
4. Pasang *bearing* dengan menggunakan sarung tangan anti panas pada *shaft*

2.7 Teknik Analisis

Pada penelitian ini peneliti menggunakan sistem percobaan 1, percobaan 2 dan percobaan 3, dimana hasil percobaan di catat pada tabel untuk mengetahui hasil percobaan mana yang lebih efektif, percobaannya dilakukan dengan mengatur suhu di *temperature control* yaitu untuk percobaan 1 di atur 150°C, percobaan 2 di atur 175°C, dan percobaan 3 di atur 200°C kemudian *bearing* yang sudah di panaskan dengan percobaan-percobaan tersebut di pasang ke *shaft* dan hasil dari percobaan

tersebut dapat dijadikan standar pengoperasian alat pemanas *bearing* .

III. Hasil dan Pembahasan

Peneliti melakukan perhitungan secara teoritis, maka pembebanan yang diterima oleh mesin pemanas *bearing* adalah sebagai berikut:

Perhitungan beban

1. A dan B adalah titik tumpu beban mesin
 2. Aluminium dudukan *bearing* =750 gr
 3. Pelat *Heater* = 200 gr
 4. *Bearing* = 850 gr
- Total = 1800 gr

Jadi, beban yang diasumsikan pada F adalah 1800 gr atau $1,8 \text{ kg} \times 9,8 = 17,64 \text{ N}$

Reaksi tumpuan menghitung nilai RA dan RB :

$$\begin{aligned}
 F &= 17,64 \text{ N} \\
 a = b &= 30 \text{ cm} \\
 \sum MA &= 0 \\
 F \cdot a - RB (a + b) &= 0 \\
 RB &= \frac{17,64 \text{ N} \times 30 \text{ cm}}{(30 \text{ cm} + 30 \text{ cm})} \\
 &= \frac{529,2}{60} \\
 &= 8,82 \text{ N}
 \end{aligned}$$

$$RA = RB = 8,82 \text{ N}$$

jadi beban nilai RA dan RB sebesar 8,82 N.

3.1 Momen Inersia

Peneliti melakukan perhitungan momen inersia, maka momen inersia yang diterima oleh mesin pemanas *bearing* adalah sebagai berikut :

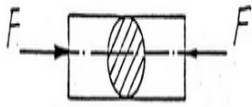
$$\begin{aligned}
 I &= 1,8 \times 0,3^2 \\
 I &= 1,8 \times 0,09 \\
 I &= 0,162 \text{ kg.m}^2
 \end{aligned}$$

Jadi , momen Inersia dari sebuah benda berotasi adalah 0,162 kg.m².

3.2 Momen Tegangan

Pada prinsipnya, tegangan tekan sama dengan tegangan tarik. Perbedaannya hanya pada arahnya. Tegangan tarik arahnya dan perubahan bentuknya positif, sedangkan tegangan tekan arah dan perubahan bentuknya negatif. Besarnya tegangan tekan yaitu gaya dibagi luas.

Peneliti melakukan perhitungan momen tegangan sesuai dengan yang diterima oleh mesin pemanas *bearing* adalah sebagai berikut :

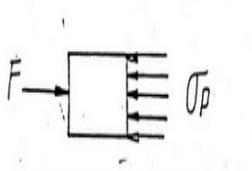


$$\sigma_p = \frac{F}{A}$$

F = Gaya tekan (N)

A = Luas penampang (mm²)

σ_p = Tegangan tekan (Mpa)



Dimana gaya tekanan dari penelitian ini adalah 1800 gr atau 1,8 kg = 17,64 N dan luas penampangnya adalah 60 cm = 600 mm² maka dapat dihitung sebagai berikut:

Mencari luas penampang :

$$A = \pi \cdot r^2$$

Keterangan :

$$A = \pi \cdot r^2$$

$$A = \frac{22}{7} \times 30^2$$

$$A = \frac{22}{7} \times 30 \times 30$$

$$A = 2826$$

Mencari momen tegangan:

$$\sigma_p = \frac{F}{A}$$

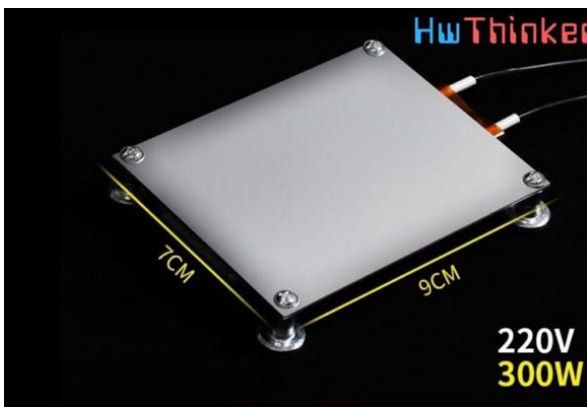
$$= \frac{17,64}{2826}$$

$$= 0,006 \text{ N/mm}^2$$

$$= 0,006 \text{ Mpa}$$

Jadi momen tegangan pada penelitian ini adalah 0,006 Mpa.

3.3 Menghitung Pemakaian Listrik



Dilihat dari gambar bahwa spesifikasi dari heater ini adalah sebagai berikut :

1. Bahan = Aluminium + PTC

2. Panjang = 9 cm
3. Lebar = 7 cm
4. Catu Daya = 220V
5. Daya = 300W

Peralatan yang ingin dihitung biaya pemakaian listriknya adalah Heater dengan konsumsi daya sebesar 300W dan Tegangan listrik yang dipakainya adalah 220 Volt.

Penyelesaiannya :

Tarif / kWh	=	Rp.832,-
Konsumsi listrik	=	300W (0.30kW)
Biaya Listrik per Jam	=	Tarif/kWh x Wattage
Biaya Listrik per Jam	=	Rp. 832 x 0.30 kW
Biaya Listrik per Jam	=	Rp. 249,6/Jam

Jika pengoperasian mesin pemanas bearing ini dilakukan dari awal sampai akhir pengoperasiannya adalah ½ jam. Maka Biaya pemakaian Listrik dalam sekali proses pengoperasian adalah :

$$\text{Rp. 249,6} / 2 = \text{Rp. 124,8 per sekali proses.}$$

3.4 Hasil Pengujian




Dalam Penelitian ini peneliti menganalisis hasil dari perancangan mesin pemanas bearing mulai dari membuat perancangan dan perhitungan, membuat desain dan perakitan sampai pengujian sebagai berikut


Tabel 1 .Hasil Pengujian Pemanasan Pada Bearing

Tes	Type Bearing	Diameter sebelum dipanaskan	Diameter sesudah dipanaskan	Temperatur
1	EZO 699 Z	- 9 mm (dalam) - 20 mm (luar)	- 9,05 mm (dalam) - 20,05 mm (luar)	140°C
	NTN 6004 ZZ	- 20 mm (dalam) - 42 mm (luar)	- 20,05 mm (dalam) - 42,05 mm (luar)	
2	NKN 6804 Z	- 20 mm (dalam) - 32 mm (luar)	- 20,1 mm (dalam) - 32,1 mm (luar)	160°C
	NTN 6202 Z	- 15 mm (dalam) - 35 mm (luar)	- 15,1 mm (dalam) - 35,1 mm (luar)	
3	EZO 695 Z	- 5 mm (dalam) - 13 mm (luar)	- 5,2 mm (dalam) - 13,2 mm (luar)	180°C





NTN 6205 Z	- 25 mm (dalam) - 52 mm (luar)	- 25,2 mm (dalam) - 52,2 mm (luar)	
---------------	--------------------------------------	---	--

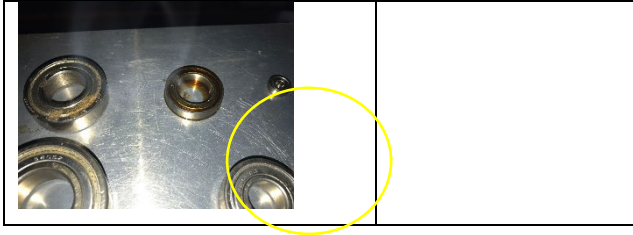
Tabel 2. Hasil foto Pengujian benda Uji

Hasil Foto	Result
	Hasil pengujian pada <i>temperature</i> 180°C dengan <i>type bearing</i> EZO 695 Z ukuran diameter dalam 5 mm dan ukuran diameter luar 13 mm, hasil menunjukkan bahwa hasil pemanasan <i>bearing</i> adalah berhasil memuai 0,2 mm yang sesuai dengan kriteria pengujian
	Hasil pengujian pada <i>temperature</i> 160°C dengan <i>type bearing</i> EZO 699 Z ukuran diameter dalam 9 mm dan ukuran diameter luar 20 mm, hasil menunjukkan bahwa hasil pemanasan <i>bearing</i> adalah berhasil memuai 0,1 mm yang belum sesuai dengan kriteria pengujian karena masih seret
	Hasil pengujian pada <i>temperature</i> 140°C dengan <i>type bearing</i> NTN 6004 ZZ ukuran diameter dalam 20 mm dan ukuran diameter luar 42 mm, hasil menunjukkan bahwa

	hasil pemanasan <i>bearing</i> adalah berhasil memuai 0,05 mm yang tidak sesuai dengan kriteria pengujian karena masih terlalu seret
--	--

Tabel 3. Hasil pengujian yang menunjukkan Temperatur

Hasil Foto	Result
	Hasil pemanasan pada <i>bearing</i> dengan suhu 180°C menunjukkan hasil pemuai <i>bearing</i> sesuai dengan kriteria karena <i>bearing</i> dapat memuai sebesar 0,2 mm
	Hasil pemanasan pada <i>bearing</i> dengan suhu 160°C menunjukkan hasil pemuai <i>bearing</i> belum sesuai dengan kriteria karena <i>bearing</i> hanya dapat memuai sebesar 0,1 mm
	Hasil pemanasan pada <i>bearing</i> dengan suhu 140°C menunjukkan hasil pemuai <i>bearing</i> tidak sesuai dengan kriteria karena <i>bearing</i> hanya dapat memuai sebesar 0,05 mm
	Hasil pemanasan pada <i>bearing</i> dengan suhu 190°C menunjukkan hasil pemuai <i>bearing</i> sangat tidak sesuai dengan kriteria karena <i>grease</i> dalam <i>bearing</i> keluar



Percobaan Konversi Energi Listrik Menjadi Kalor Sesuai Hukum Joule. Jurnal. 2021.

IV. KESIMPULAN

Berhasil Membuat sistem pada mesin pemanas *bearing* agar menghindari kerusakan pada *bearing* pada saat pemasangan dengan menggunakan *thermocouple*, juga Berhasil Membuat desain mesin *portable* yang ringan, kokoh dan mudah di bawa kemana saja agar mengurangi terjadinya resiko anggota tubuh pada saat pemasangan *bearing*.

Berhasil Menetapkan pemakaian material pada alat pemanas *bearing* yaitu akrilik dengan ketebalan 5 mm serta berhasil menghemat pemakaian listrik (KWH dalam setiap kali pemanasan) yaitu sekitar 30 menit atau Rp 249,4/jam

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Anggita, R. Analisa. Pengujian Karakteristik Trip Mini Circuit Breaker (MCB) Pada Laboratorium PT. PLN Puslitbang. Universitas Mercu Buana 2016.
- [2]. Astu Pudjanarsa, Djati Nursuhud. Mesin Konversi Energi. C.V Andi OFFSET, Yogyakarta, hlm. 1, 2013.
- [3]. Bueche, J.F., Hecht E. Fisika Universitas Edisi Kesepuluh. Jakarta : Erlangga. 2006.
- [4]. Culp Archie W. Prinsip-Prinsip Konversi Energi, Erlangga, Jakarta 1996.
- [5]. *Kunlestiowati, H.* Analisis penyimpangan konversi energi listrik menjadi kalor pada perangkat eksperimen Hukum Joule, *Jurnal: riset dan kajian Pendidikan fisika.* 2018.
- [6]. Mahfudhi Imanuddin Sarasetyo. Pengontrolan Suhu Mesin Mobil Secara Otomatis Dengan Menggunakan Metode Kontroller Pid. Jurnal, 2017.
- [7]. Syafruddin HS., R. Harahap, Ali HR., Jhon MP. Rancang Bangun Pemanas Induksi Dengan Menggunakan NE555 Sebagai Pembangkit Frekuensi. Jurnal Departemen Teknik Elektro, 2022.
- [8]. Tongam Mangaradja Situmorang. Pengendali Suhu Ruang Menggunakan Controller Pid Berbasis Internet Of Thing. Jurnal, 2022.
- [9]. Wawan Hadianto. Alat Uji Monitoring Tester MCB 1 Fasa Berbasis Mikrokontroler AVR ATMEGA8535. Jurnal, 2016.
- [10]. Yuningsih, Nani dan Sardjito. *Penentuan Kapasitas Panas Kalorimeter Bejana Dewar Menggunakan*