



METALIK

JURNAL MANUFAKTUR, ENERGI, MATERIAL TEKNIK



ISSN 2828-3899



772828 389001

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA

METALIK

Vol: 2

No: 2

PAGE
40-82

9/23

E-ISSN:
2828-3899

Metalik: Jurnal Manufaktur, Energi, Material Teknik

Metalik: Jurnal Manufaktur, Energi, Material Teknik Vol 2 No 2; Sept 2023

Susunan Team Editor
METALIK : Jurnal Manufaktur, Energi, Material Teknik

PENANGGUNG JAWAB:

Delvis Agusman S.T., M.Sc. (Ketua Program Studi Teknik Mesin UHAMKA)

KETUA EDITOR:
Yos Nofendri, S.Pd., MSME

DEWAN EDITOR:
Rifky, S.T. M.M.
Drs. Mohammad Yusuf D., M.T.
Agus Fikri S.T., M.T.
Pancatatva Hesti Gunawan, S.T., M.T.

MITRA BESTARI:
Prof. Dr. Erry Yulian Triblas Adesta (International Islamic University Malaysia)
Prof. Dr. Muhamad Yahya, M.Sc. (Institut Teknologi Padang)
Dr. Gusri Ahyar Ibrahim, M.T. (Universitas Lampung)
Dr. Yovial, M.T. (Universitas Bung Hatta)
Dr. Dan Mugisidi S.T., M.Si. (Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka)

ADMINISTRASI:
Herman

PENERBIT:
FT-UHAMKA Press
Fakultas Teknik – Program Studi Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah PROF. DR. HAMKA
Telepon: +62-21-7873711 / +62-21-7270133
Email: jurnal.metalik@uhamka.ac.id
Website: <https://journal.uhamka.ac.id/index.php/metalik/index>

Metalik: Jurnal Manufaktur, Energi, Material Teknik

Metalik: Jurnal Manufaktur, Energi, Material Teknik Vol 2 No 2; Sept 2023

Daftar Isi

No	Judul / Penulis	Hal
1	Analisis Biaya Oli Mesin Body Maker Dengan Metode Kualitatif Wilarso, Aris setiawan, Asep Saepudin, Asep Dharmanto, Hilman Sholih	45-49
2	Rancang-Bangun dan Uji Coba Alat Las Titik Portabel Tobi Ferry Budhi Susetyo, Cahya Maulana, Khrisna Bayu Aji, Yunita Sari	50-54
3	Effect of Capillary Pipe Length on Performance Coefficient of Refrigerator by Testing on Two Kinds of Refrigerant Fikri Febriansyah, Rifky	55-63
4	Perancangan Turbin Angin Sumbu Vertikal Lima Sudu Untuk Aplikasi Penerangan Jalan Raya Daya 200 Watt Muhammad Alaf Fitriani , Wenny Marthiana , Yovial	64-68
5	Perancangan Alat Pembuat Pelet Pakan Ternak Portable Fajar Nur Cahyono, Rifky, Yos Nofendri	69-75
6	Analisa Perbandingan Variasi Coolant Untuk Radiator Sepeda Motor 150 CC Reza Luthfi Imanda, Agus Fikri ² , M Mujirudin ³ , Arry Avorizano	76-80



Jurnal Artikel

Analisis Biaya Oli Mesin *Body Maker* Dengan Metode Kualitatif

Wilarso¹, Aris setiawan¹, Asep Saepudin¹, Asep Dharmanto¹, Hilman Sholih²

¹ Program Studi Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknologi Muhammadiyah Cileungsi

² Perum PT. SC, Jl. Anggrek No. 25, Cileungsi, Bogor, Jawa-Barat-Indonesia 16820

*Corresponding author – Email: wilarso@sttmcileungsi.ac.id

Artikel Info - : Received : 26 July 2023

; Revised : 9 Sept 2023

; Accepted: 30 Sept 2023

Abstrak

Biaya menggunakan oli baru untuk proses mesin body maker tinggi, supaya bisa lebih efisiensi penggunaan oli tersebut akan menggunakan oli bekas menggunakan mesin filtrasi oli. Tujuan untuk mengurangi harga pemakaian oli pada mesin body maker yang mengalami kenaikan setiap per 6 bulan. Untuk mengurangi biaya dilakukan pemfilteran oli bekas sehingga dapat digunakan kembali. Pemakaian oli baru pada mesin body maker sebulan membutuhkan sekitar 160 Oliter dimana harga per liternya Rp 35,718,-, maka total dibutuhkan harga Rp 57.148.800,-. Metode penelitian yang digunakan kualitatif dengan pendekatan konsep menggunakan mesin filterisasi oli untuk oli bekas. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa setelah dilakukan filtrasi pada oli bekas dapat mengurangi pemakaian oli baru dari 1600 liter menjadi 800 liter per bulan dengan harga yang sebelumnya Rp 57,148,800,- menjadi Rp 28,574,400,- per bulan, dengan cara melakukan pencampuran pemakaian oli baru sebanyak 800 liter dan 800 liter oli bekas hasil filtrasi dalam satu bulan. Hasil pemakaian pencampuran antara oli baru dan oli bekas yang di filtrasi tersebut selama 6 bulan belum ditemukan masalah diperalatan atau spare part lainnya.

Kata kunci: Mesin filtrasi oli, Oli baru, Oli bekas, Kualitatif.

Abstract

The cost of using new oil for the body making machine process is high, in order to be more efficient in using the oil, use used oil using an oil filtration machine. The aim is to reduce the price of oil usage in body maker machines which increases every 6 months. To reduce costs, used oil is filtered so that it can be reused. Using new oil in a body maker machine for a month requires around 160 Oliters where the price per liter is IDR 35,718, -, so the total required price is IDR 57,148,800,-. The research method used is qualitative with a conceptual approach using an oil filtering machine for used oil. The results of this study indicate that after filtration the used oil can reduce the use of new oil from 1600 liters to 800 liters per month at a price that was previously IDR 57,148,800 to IDR 28,574,400 per month, by mixing 800 liters of new oil. and 800 liters of filtered used oil in one month. The results of the use of mixing between new oil and filtered used oil for 6 months have not found problems with equipment or other spare parts.

Keywords: Oil filtration machine, New oil, Used oil, Qualitative.



© 2020 by authors. Lisensi Jurnal Metal : Manufaktur, Energi, Material Teknik, Uhamka, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution ([CC-BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)) license.

1. Pendahuluan

PT. XYZ adalah sebuah perusahaan manufaktur yang terletak di daerah Cileungsi, Bogor bergerak dalam bidang industri kaleng minuman atau disebut dengan kaleng *two piece*. Dimana di perusahaan tersebut hanya memproduksi kaleng minuman dan kemudian akan didistribusikan kepada para *customer* untuk dilakukan proses pengisian.

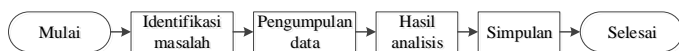
Salah satu komponen *performance indicator* PT. XYZ adalah output produksi yang dihasilkan oleh mesin *body maker*. Mesin *body maker* suatu mesin pembuat kaleng melalui proses *drawing cup*, *ironing* atau penipisan bagian dinding dan *forming* pada bagian *bottom* dalam satu proses atau stroke (Mahendra & Iskandar, 2022) (Indrawan, 2022). Untuk tipe mesin ini menggunakan tipe ragsdale CR 18 dan menggunakan oli pelumasan tipe

pertamina masri (Antonius et al., 2019). Pada saat jalan proses produksi dari bulan ke bulan nilai harga oli semakin meningkat terutama dari segi harga, oleh karena itu peneliti melakukan penelitian agar masalah penggunaan oli bekas dan bisa terkontrol harga sesuai dengan apa yang diinginkan yaitu dengan mengurangi biaya pembelian oli (Tahfifah et al., 2016) (Kusnadi et al., 2020). Dari para peneliti melakukan filterisasi oli bekas menjadi seperti baru supaya oli bekas yang digunakan selama ini tidak terbuang dan bisa diolah atau difilter kembali (Rinaldy Kusnadi et al., 2021).

Selama proses produksi 6 bulan peneliti melakukan pemakaian oli bekas filter untuk dievaluasi apakah ada masalah atau tidak terutama dibagian mesin *body maker* (Sari et al., 2018). Tujuan penelitian ini untuk menentukan akar penyebab proses filtrasi oli bekas, supaya bisa mengurangi biaya operasional.

2. Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan konsep mesin filterisasi oli dan dilakukan berdasarkan diagram alir perancangan yang ditunjukkan pada gambar 1 (Fadli, 2021).



Gambar 1. Diagram Alir Perancangan.

a. Identifikasi Masalah

Mengidentifikasi masalah yang terjadi pada pemakaian oli baru yang mencapai 1600 liter perbulan.

b. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan peneliti ini dengan cara pengambilan foto dan penyiapan data actual yang ada dilapangan yaitu :

1. Data pengecekan penggunaan oli baru yang dipakai setiap bulan
2. Data pengecekan setelah menggunakan mesin *ZJD* pemfilter oli bekas

c. Hasil Analisis

Analisis untuk mendapatkan fakta dalam penggunaan oli bekas bisa mengurangi biaya produksi.

d. Simpulan

Hasil akhir dalam suatu penelitian menentukan simpulan dalam hal capaian sesuai dgn tujuan penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

Mesin Filter oli adalah perangkat mekanis yang menghilangkan kontaminan, kotoran, dan bahan bakar yang tidak terbakar dari sirkulasi (Prasad & Bella, 2010). Komponen ini memungkinkan sirkulasi oli segar ke dalam mesin dan menjaga kotoran (Waluyo et al., 2015) (Pandey & Agrawal, 2004). Inilah sebabnya mengapa filter oli perlu dirawat atau diganti dalam jangka waktu tertentu. Filter oli dilengkapi pada sistem hidraulik kendaraan lain, seperti transmisi otomatis, dan power steering (Alrazzak et al., 2021). Mesin turbin gas, seperti jet juga menggunakan filter oli. Singkatnya, pada filter digunakan pada mobil, truk, sepeda motor, kapal, pesawat terbang, traktor, semuanya menggunakan komponen untuk memurnikan oli dan menghilangkan kotoran dari oli sebelum beredar (Jannifar et al., 2016) (Schwark, 2014).



Gambar 2. Mesin *Body Maker*.

Gambar 2 mesin pembuat kaleng melalui proses *drawing cup*, *ironing* atau penipisan bagian dinding dan *forming* pada bagian *bottom* dalam satu proses atau stroke (Purwono & Yulianto, 2015).



Gambar 3. Daytank Oli Lubrikasi.

Gambar 3 *Day tank* oli lubrikasi mesin *body maker* yang mempunyai kapasitas 1000liter dan sistem pengoprasian mesin ini sudah menggunakan sistem otomatis (Alimsyah & Mawaryuningtyas, 2018).



Gambar 4. Pompa Lubrikasi.

Gambar 4 pompa lubrikasi mesin body maker dengan menggunakan pompa Lincoln tipe 84804 dengan maksimal tekanan angin 200 Psig.



Gambar 5. Mesin Pemfilter Oli Bekas.

Tabel 1 spesifikasi mesin filter yang dipergunakan untuk proses penyaringan, dari tabel tersebut aliran fluida sampai 600 Liter per jam. Sesuai dengan target yang ditentukan, minimal 50% dari filtrasi yang dibutuhkan.

Tabel 1. Spesifikasi Mesin Filter.

	Index	Unit	ZJD - 10
Technical Parameter	Flow rate	L/H	600 Liter per hour
	Vacum degree	Mpa	(-0.65 -0.096)
	working pressure	Mpa	≤ 0.4
	water content	PPM	≤ 100
	Filter precise	micron	≤ 5
	Temperature Range	°C	40-80
	Power Supply	V	380V/50HZ/3ph
	Noise	dB (A)	≤ 80
	Heating Power	KW	30
	Total Power	KW	33
Index After Treatment	Diameter of inlet & outlet	mm	DN25
	Weight	Kg	500
	Demulsifng Value	min	≤ 8
	Watwr Content	PPm	≤ 100
	Cleanness	NAS	≤ 6 class
	Kinematic Viscosity		GB443-89
	Impurities	%	0.05 ~ 0.005GB/T511

Gambar 5 adalah mesin yang digunakan untuk memfilter oli bekas menjadi lebih bersih dan bisa digunakan maksimal pemakaian sampai 3 kali.

Dimana fungsi oli mempunyai peranan penting dalam meningkatkan kualitas, dalam penyaringan partikel-partikel padat.

1. Mesin ini menyediakan partikel kotoran dan sisa pembakaran seperti debu, serpihan logam, karbon oli atau lain-lain. Pengisi oli mengumpulkan partikel ini dari oli sebelum memasuki mesin. Filter oli membersihkan oli mesin karena kinerja mesin yang konsisten bergantung pada oli yang bersih.
2. Jelaga masuk ke dalam minyak, tanah dan mengentalkannya. Filter oli terdiri dari beberapa lubang penipisan yang menghindari oli kental dari pompa masuk ke mesin.
3. Semua bagian yang bergerak seperti batang penghubung, camshaft dan valvetrain dilindungi dari keausan dan kerusakan jika filter berfungsi dengan baik.

Bagian-bagian dari filter oli ini terdapat beberapa komponen yang mempunyai sistem dalam proses penyaringan.

1. Pelat Penyadapan : Pelat sadap adalah titik masuk dan keluar pada filter oli. Ini berisi lubang kecil di sekitar tepi yang memungkinkan aliran bebas minyak ke dalam wadah filter. Lubang berulir di tengah adalah tempat oli mengalir keluar dan menghadap ke mesin.
2. Katup Antidrainback : Bagian filter oli adalah katup karet dengan penutup yang menahan oli agar tidak mengalir kembali ke filter saat mesin tidak bekerja. Filter memerlukan ini karena terletak di antara bagian tengah atau bawah mesin.
3. Filter Media : Media filter berpori mengandung serat selulosa mikroskopis dan serat sintetis seperti poliester dan kaca. ini membantu meningkatkan daya tahan dan efisiensi penyaringan. Itu juga jenuh dengan resin untuk menawarkan kekakuan dan kekuatan. filter berkinerja tinggi dirancang dengan lebih banyak serat sintetis.
4. Pelisir : Media filter terlipat menciptakan luas permukaan total yang lebih besar. Nah, jumlah lipatan akan ditentukan oleh ketebalan medium.
5. Tabung Baja Pusat : Bagian filter oli ini memberikan struktur pada filter dan memungkinkan oli yang disaring kembali ke mesin. Jumlah, ukuran, dan posisi lubang akan memastikan efektivitas aliran oli dan tidak dibatasi.

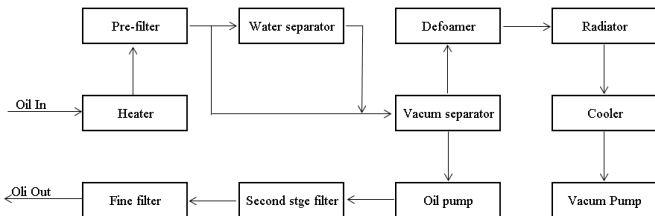
6. Katup Bantuan : Karena oli bisa terlalu kental untuk disaring pada start dingin, mesin perlu dicegah agar tidak kelaparan. Filter oli dirancang dengan katup pelepas yang terbuka ketika tekanan yang dihasilkan cukup untuk memaksa pegas yang dikalibrasi ke bawah. Ini memungkinkan oli yang tidak disaring masuk ke tabung tengah melalui bagian atas.
7. Akhir Disk : Disk ujung yang terbuat dari serat atau logam digunakan untuk menghentikan oli yang tidak disaring agar tidak bocor ke tabung tengah. Disk ujung ini terikat pada setiap ujung media filter.
8. Retainer: Retainer adalah sedikit logam yang berfungsi sebagai pegas daun. Itu membuat media filter dan cakram ujung tetap kencang pada pelat sadap.

8. *Fine filter*: penyaringan ketiga partikel dan debu
9. *Oil out*: oli selesai dan siap digunakan.



Gambar 7. Oli Sebelum Difilter dan Sesudah Difilter.

Gambar 7 oli sebelum difilter (sebelah kiri) dan sudah difilter (sebelah kanan) yang diproses menggunakan mesin ZJD pemfilter oli bekas.



Gambar 6. Sistem Kerja Alat Pemfilter Oli Bekas.

Gambar 6 sistem kerja alat pemfilter oli bekas yang meliputi beberapa item pertama oli bekas dimasukan ke *heater* melalui *pre-filter* dan dialirkan ke *water separator* dan bisa langsung tanpa melalui *water separator* langsung menuju ke *vacuum separator*, dari *vacuum separator* dibagi dua proses yaitu *defoamer* dan *oil pump*. Untuk hasil yang dipakai melalui *oil pump* lalu dialirkan menuju *secondary filter* dan *fine filter* setelah oli melewati *fine filter* oli siap digunakan dimesin-mesin yang memerlukan.

Berikut fungsi:

1. *Oil in*: proses memasukan oli awal
2. *Heater*: pemaasa oli untuk memepermudah penyaringan
3. *Pre-filter*: untuk menyaring partikel dan debu dengan ukuran lebih dari 500 mikron.
4. *Water separator*: perangkat untuk memisahkan air yang tercampur.
5. *Vacuum separator*: untuk memisahkan campuran minyak dan kotoran lainnya.
6. *Oli pump*: menghisap dari bak oli dan menyalurkan kebagian bagian mesin lainnya.
7. *Second stge filter*: penyaringan kedua partikel dan debu.

Tabel 2. Pemakaian Oli Mesin *Body Maker* Tahun 2021.

No	Bulan	Liter	Harga
1	Januari	1600	Rp 57,148,800
2	Febuari	1600	Rp 57,148,800
3	Maret	1600	Rp 57,148,800
4	April	1600	Rp 57,148,800
5	Mei	1600	Rp 57,148,800
6	Juni	1600	Rp 57,148,800
7	July	1600	Rp 57,148,800
8	Agustus	1600	Rp 57,148,800
9	September	1600	Rp 57,148,800
10	October	1600	Rp 57,148,800
11	November	1600	Rp 57,148,800
12	Desember	1600	Rp 57,148,800

Tabel 2 pemakaian oli yang digunakan di mesin body maker selama proses produksi yang menghabiskan 1600liter perbulan dengan harga Rp 57.148.800. Dari harga yang setiap tahunnya naik, peneliti melakukan penelitian bagaimana cara mengurangi harga dengan pemakaian oli yang sama setiap bulannya yaitu 1600 Liter perbulan dengan menggunakan mesin pemfilter oli bekas.

Tabel 3. Pemakaian Oli Mesin *Body Maker* Tahun 2022.

No	Bulan	Liter	Harga
1	Januari	800	Rp 28.574.400
2	Februari	800	Rp 28.574.400
3	Maret	800	Rp 28.574.400
4	April	800	Rp 28.574.400
5	Mei	800	Rp 28.574.400
6	Juni	800	Rp 28.574.400

Tabel 3 pemakaian oli setelah menggunakan mesin pemfilter oli dan menunjukkan bahwa setelah menggunakan oli bekas dengan menggunakan mesin pemfilter oli, pemakaian oli di mesin *body maker* berkurang menjadi 800 liter per bulan yang sebelumnya menghabiskan 1600 liter per bulan dengan oli baru menjadi 800 liter per bulan.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa setelah dilakukan filtrasi oli bekas dapat mengurangi pemakaian oli baru dari sebelumnya 1600 liter per bulan menjadi 800 liter per bulan dengan harga yang sebelumnya Rp 57,148,800, - per bulsn menjadi Rp 28,574,400, - per bulan, dari hasil pemakaian filtrasi oli bekas tersebut selama 6 bulan belum ditemukan masalah mesin *body meker* ataupun spart part yang lainnya.

References

- Alimsyah, S., & Mawaryuningtyas, L. (2018). Automasi Sistem Pelumasan Terukur Pada Perakitan Elemen-Elemen Mesin Berbasis Mikrokontroler. *Sinusoida*, *XX*(1), 71–79. <https://ejournal.istn.ac.id/index.php/sinusoida/article/view/780%0Ahttps://ejournal.istn.ac.id/index.php/sinusoida/article/download/780/582>
- Alrazzak, F., Mahyuda, J., Menhendry, & Zulfikar. (2021). Perawatan dan Perbaikan Sistem Hidrolik pada Dumping Dump Truck Mitsubishi Fuso 190Ps. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Manufaktur*, *3*(1), 13–22. <https://doi.org/10.48182/jtrm.v3i1.72>
- Antonius, D., Turnip, K., Atmadi, P., & Krisnamurti, A. G. L. (2019). Analisis Pengaruh Jenis Pelumas Dasar Sintetik SAE 10W-40 Terhadap Daya, Torsi dan Konsumsi Bahan Bakar Mesin TIPE 2NR. *Jurnal METTEK*, *5*(1), 10. <https://doi.org/10.24843/mettek.2019.v05.i01.p02>
- Fadli, M. R. (2021). Memahami desain metode penelitian kualitatif. *Humanika*, *21*(1), 33–54. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i1.38075>
- Indrawan, R. (2022). Design and manufacture of Fiberglass Pipe Cutting Machine with Adjustable Holder. *International Journal of Science, Engineering and Information Technology*, *6*(2), 313–317. <https://doi.org/10.21107/ijseit.v6i2.15179>
- Jannifar, A., Yuniati, Y., & Muslem, M. (2016). Aanalisa partikel kontaminasi minyak hidrolik excavator hitachi pengusaha galian C di Aceh Utara. *Jurnal POLIMESIN*, *14*(1), 7. <https://doi.org/10.30811/jpl.v14i1.295>
- Kusnadi, A., Djafar, R., & Mustofa, M. (2020). Pemanfaatan Oli Bekas Sebagai Bahan Bakar Alternatif Kompor Yang Ramah Lingkungan. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, *5*(2), 49–55. <https://doi.org/10.30869/jtpg.v5i2.681>
- Mahendra, J. P. M., & Iskandar. (2022). Preventive Maintenance Mesin FBB Can Body Maker Dengan Metode RCM di PT IMCP. *Jtm*, *10*(1), 41–54.
- Pandey, R. K., & Agrawal, V. P. (2004). Design and Development of Centrifugal Oil Filter for Fine Filtration. *4th International Conference on Industrial Tribology, January*, 1–7.
- Prasad, R., & Bella, V. R. (2010). A review on diesel soot emission, its effect and control. *Bulletin of Chemical Reaction Engineering & Catalysis*, *5*(2), 69–86. <https://doi.org/10.9767/bcrec.5.2.794.69-86>
- Purwono, H., & Yulianto, S. (2015). Analisis Body Defect pada Produksi Kaleng 2 Pieces di PT Unitedcan Company dengan Menggunakan Teori Punching Tool. *Sintek*, *9*(1), 9–12.
- Rinaldy Kusnadi, M., Nugraha Gusniar, I., & Kardiman. (2021). 2) Rancang Bangun Alat Filterasi Limbah Minyak Pelumas (Oli Bekas). *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur Dan Energi*, *4*(2), 99–107.
- Sari, S., Perbawani, S., & Anggraini, A. (2018). Optimalisasi Recovery Oli Bekas terhadap Efektifitas Zeolit Menggunakan Metode Qualiser. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri, Lingkungan Dan Infrastruktur (SENTIKUIN)*, *1*(September), 1.
- Schwark, G. (2014). MAN Diesel & Turbo. *CBS Guest Lecture*.
- Tahfifah, A., Lestari, H. D., & Gunawan, S. (2016). Pra Desain Pabrik Lube Base Oil dari Oli Bekas dengan Proses Ekstraksi Solvent. *Jurnal Teknik ITS*, *5*(2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v5i2.16857>
- Waluyo, B., Condro, B., & Saifudin, H. (2015). Penggunaan berbagai jenis filter pada oil catch tank untuk perbaikan performansi mesin old vehicle. *Semnastek, November*, 1–4. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/472>