

# **RANCANG BANGUN SISTEM SIRKULASI PENYARINGAN OLI (KIDNEY LOOP)**

Diky Hermawan<sup>1</sup>, Jainal Arifin<sup>2</sup>, Budi Hartadi<sup>3</sup>

Fakultas Teknik Universitas Islam Kalimantan MAB

Jl. Adhyaksa No.2 Kayu Tangi Banjarmasin

Email : [dikyh14@gmail.com](mailto:dikyh14@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Di dalam mesin terdapat bagian-bagian yang bergerak seperti poros engkol, torak, batang torak katup, dan sebagainya. Pelumasan dimaksudkan untuk menghindari kontak langsung dari dua bagian yang bergesekan, misalnya antara poros dan bantalan. Lapisan minyak tipis (oil film) yang terjadi menyebabkan poros dan bantalan tersebut tidak berhubungan langsung. Apabila diantaranya tidak diberi pelumas maka akan terjadi gesekan yang besar. Hal ini mengakibatkan keausan pada mesin dan juga mengakibatkan gesekan yang besar, sehingga menimbulkan gangguan dan kerusakan pada mesin. Oleh karena itu sudah barang tentu kita harus menjaga kualitas dari pelumas agar kontaminasi yang terjadi pada pelumas dapat dikendalikan. Untuk memperoleh mesin dengan efisiensi yang tinggi maka perlu dilakukan pengukuran pada mesin ini, seperti diameter selang, panjang selang, debit aliran, dan parameter-parameter yang perlu dalam masukan untuk mengetahui hasil penelitian.

Adapun tujuan perancangan ini adalah untuk menghilangkan kadar gramgram dalam oli setengah pakai akibat gesekan mesin ataupun bekas overhaul. Proses kidney loop digunakan untuk mensirkulasikan minyak pelumas dari dalam sistem menuju proses penyaringan sehingga proses ini diharapkan mampu menghilangkan kontaminasi oli akibat zat logam akibat gesekan mesin maupun kontaminasi oli akibat zat lainnya sehingga menurunkan kualitas oli. Hasil penelitian ini di dapatkan perhitungan pada mesin kidney loop yaitu kecepatan aliran 2,37 m/s, kerugian gesek dalam saluran 4,32 m, kerugian pada belokan 0,22

m, kerugian pada pembesaran saluran 0,13 m, kerugian pada pengecilan saluran 0 m, head total pompa 4,67364 m, debit aliran 18 liter/menit, daya oli pada pompa (Pw) 0,21 Kw, daya poros pompa 0,3 Kw, daya penggerak mula pompa (Pm) 1,552 Kw.

**Kata kunci :** kidney loop, oil, gram-gram

### **ABSTRACT**

Inside the engine there are moving parts such as the crankshaft, piston, valve shaft, etc. Lubrication aims to avoid direct contact of two parts that are rubbing together, for example between a shaft and a bearing. The thin oil layer (oil layer) that occurs causes the shaft and bearing to not be in direct contact. If they are not lubricated, there will be a large amount of friction. This results in wear and tear on the engine and also results in a large amount of friction, causing disturbances and damage to the engine. Therefore of course we must maintain the quality of the lubricants so that the contamination that occurs in the lubricants can be controlled. To achieve a machine with high efficiency, it is necessary to make measurements on this machine, such as hose diameter, hose length, flowrate, and parameters that need to be input to see the results of the study.

The purpose of this design is to remove the gram-gram content in half-used oil due to engine friction or overhaul. The kidney loop process is used to circulate lubricating oil from the system to filtering so that this process is expected to be able to eliminate oil contamination due to disease due to engine friction or other oil contamination resulting from reducing the quality of the oil. The results of the calculation of the calculation on the loop kidney machine are flow velocity of 2.37 m / s, friction loss in the channel of 4.32 m, losses in turns 0.22 m, losses in channel enlargement 0.13 m, losses in channel reduction of 0 m. , total pump head 4.67364 m, flow rate 18 liters / minute, oil power in the pump (Pw) 0.21 Kw, pump shaft power 0.3 Kw, pump starting power (Pm) 1.552 Kw.

**Keywords :** kidney loop, oil, gram-gram

## PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan teknologi di bidang otomotif dan berkembang pesatnya teknologi sudah barang kali kita sebagai mahasiswa yang aktif, kreatif, dan inovatif dituntut untuk bisa menghasilkan suatu alat yang berguna dan dapat digunakan untuk keperluan orang banyak khususnya dibidang otomotif.

Seiring dengan pesatnya teknologi mesin-mesin dibidang otomotif sudah barang tentu terdapat suatu sistem pelumasan dimana sistem ini, dimana system ini akan bekerja sebagai pengurang keausan pada engine yang bergesekan, mengurangi panas pada engine dan ada juga yang berfungsi sebagai peredam getaran, oli yang dipakai pastilah sudah terkontaminasi baik dengan gram-gram akibat gesekan mesin untuk itulah disini kami ingin berusaha mengurangi kadar kontaminasi oli yang sudah dipakai agar dapat digunakan lagi.

Kidney loop merupakan alat sederhana yang hanya memiliki beberapa komponen utama. Kegunaan komponen-komponen ini tentunya demi menunjang kerja

sirkulasi oli dalam meminimalisir kontaminasi yang terjadi di dalam sistem.berikut merupakan komponen-komponen sederhana pada Kidneyloop: Pompa diafragma, Filter, Magnetic Screen,Hose, dan Connector. ( Peterosa, 2000). Kidney loop berfungsi untuk menyaring dan memisahkan antara campuran oli dengan zat-zat logam akibat gesekan mesin.

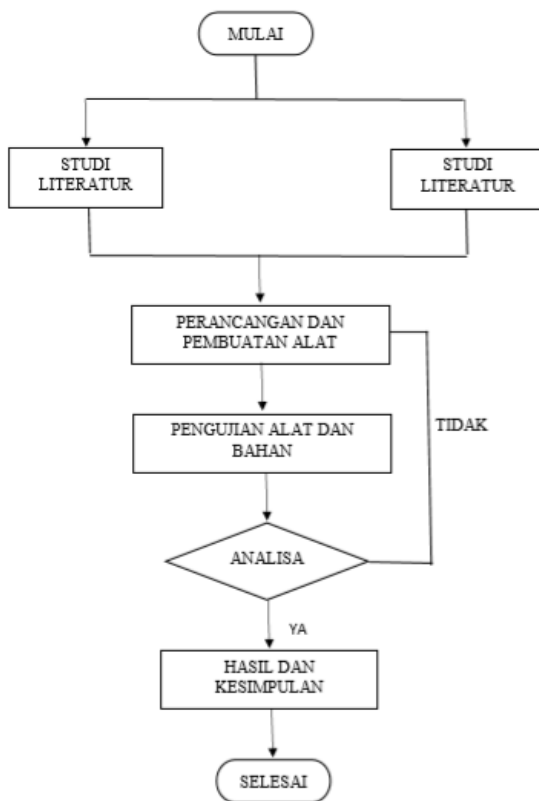
namun kenyataannya mesin kidney loop ini harganya sangat tinggi sehingga kami selaku mahasiswa yang kreatif dan inovatif dan dengan bimbingan pengajaran yang berkualitas membuat alternatif lain untuk membuat rancang bangun sistem sirkulasi penyaringan oli (Kidney Loop) dengan memanfaatkan barang yang sudah dipakai namun masih dapat digunakan untuk alat pengendalian kontaminasi ini yang antara lain menggunakan water pump sebagai pengganti pompa oli, filter oli dan filter basenya.

## TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan yang hendak dicapai penulis dalam pembuatan Tugas Akhir ini :

- a. Dapat Merancang Bangun Alat Mesin Sistem Sirkulasi Penyaringan Oli (Kidney Loop).
- b. Dapat Mengetahui hasil Perhitungan Pada Mesin Kidney Loop.

## METODE PENELITIAN



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

## WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN

Waktu Penelitian ini memakan waktu kurang lebih 2 bulan dikarenakan penulis banyak mengalami kendala selama masa pandemi Covid 19 (Corona Virus)

seperti pembatasan sosial berskala besar (PSBB), social distancing, serta memperhatikan protokol kesehatan. Tempat Penelitian dilakukan di kota Sampit kab. Kotawaringin Timur prov. Kalimantan Tengah dan di Asrama Putra Mentaya Banjarmasin alamat Jl Cempaka XIII no 6A kec. Banjarmasin Tengah kel. Mawar Prov. Kalimantan Selatan

## METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini data yang diperlukan dapat diperoleh melalui dua metode yaitu:

1. Penelitian Kepustakaan yaitu penelitian untuk landasan teori dan tugas akhir dengan membaca literature yang berhubungan dengan penulisan tugas akhir ini serta dapat mempertanggung jawaban kebenarannya.
2. Pembuatan alat sebelum dilakukan penelitian maka terlebih dahulu dilakukan pembuatan prototype untuk alat uji.
3. Pengamatan dan observasi dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap alat yang diteliti.



3. Memeriksa data untuk memastikan data siap untuk di olah.
4. Memberikan kesimpulan yang dapat diambil dari hasil pembahasan dan analisa data pengujian serta saran yang dapat diberikan dari hasil pengujian.

#### ANALISA DAN HASIL PENELITIAN

Proses pembuatan alat dimulai dengan perancangan gambar alat. Kemudian barulah memulai untuk mencari alat-alat yang digunakan sesuai dengan perencanaan (water pump, filter base, filter, dll) setelah semua alat didapat barulah memulai pengerjaan alat sesuai dengan rancangan. Selanjutnya melakukan perakitan alat dari proses pemotongan material, pengeboran, pengelasan sampai berbentuk mesin penyaring oli sesuai yang direncanakan.

##### 1. Perencanaan pompa

Direncanakan :

Kapasitas pompa direncanakan (Q)

: 18 liter/menit (Direncanakan)

Massa jenis oli ( $\rho$ )

: 917 kg/m<sup>3</sup>

Diameter selang yang akan dipakai (D)

:  $\frac{1}{2}$  inchi = 2,54 x  $\frac{1}{2}$  = 1,27 cm

= 0,0127 (Direncanakan)

Panjang selang (L)

: L1 = 20 cm (Direncanakan)

L2 = 32 cm (Direncanakan)

L3 = 23 cm (Direncanakan)

L4 = 16 cm (Direncanakan)

Luas penampang (A)

:  $\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (d)^2$

Efisiensi daya yang diinginkan

: 80 % (Direncanakan)

Efisiensi pompa

: 70%

##### 2. Data – Data Hasil Perencanaan

Berdasarkan permasalahan yang telah di sebutkan pada bab sebelumnya dan pembahasannya, serta analisis perhitungan yang dilakukan, maka data-datanya adalah sebagai berikut :

###### a. Kerugian aliran

Kerugian gesek dalam saluran

= 4,32 m

Kerugian pada belokan

= 0,22 m

Kerugian pada pembesaran

saluran = 0,13 m

Kerugian pada pengecilan

saluran = 0 m

###### b. Head total pompa

= 4,67364 m

- c. Kecepatan aliran  
= 2,37 m /s
- d. Debit aliran  
= 18 liter/menit
- e. Daya Oli pada pompa (Pw)  
= 0,21 kW
- f. Daya Poros pada pompa (P)  
= 0,3 kW
- g. Daya Penggerak Mula pompa  
(Pm) = 1,552 kW

### ASPEK EKONOMIS

No.	Nama Barang	Harga	Jumlah
1	Tangki	400.000	1
2	Elbow	10.000	3
3	Pipa Besi	10.000	1
4	Filter Base	200.000	2
5	Besi Plat siku	85.000	2
6	Filter	40.000	2
7	Lem pipa	10.000	1
8	Pompa air Panasonic	250.000	1
9	Sambungan pipa L	2.500	2
10	Pipa plastik	20.000	1
11	Baut – baut	25.00	10
12	Selang ½ “	30.000	1
Total		1.410.000,-	

Mesin kidney loop ini merupakan inovasi bagi perusahaan dan konsumen untuk mengurangi biaya pengeluaran untuk pergantian oli dimana oli setengah pakai yang masih layak di gunakan dapat di olah sehingga oli tersebut dapat di gunakan kembali. Selain itu, mesin ini dapat menjadi alternatif pengganti mesin filtrasi oli yang di jual di pasaran dengan harga lebih mahal.

Adapun untuk penyaringan menggunakan mesin ini penulis membuat tarif Rp 30.000,- per 20 liter dan diharapkan dalam satu bulan mendapatkan keuntungan Rp 300.000,- sehingga dalam kurun waktu kurang dari satu tahun sudah bisa mendapatkan kembali biaya untuk membuat mesin kidney loop ini.

### KESIMPULAN

Dari penguraian pokok-pokok permasalahan bab terdahulu dapatlah diambil sebuah kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari penelitian dapat disimpulkan bahwa merancang bangun mesin kidney loop memerlukan waktu kurang lebih 2 bulan dan perhitungan yang matang agar alat yang dibuat mampu menyaring oli.
2. Dari hasil penelitian ini di dapatkan hasil perhitungan pada mesin kidney loop yaitu kecepatan aliran 2,37 m /s, kerugian gesek dalam saluran 4,32 m, kerugian pada belokan 0,22 m, kerugian pada pembesaran saluran 0,13 m, kerugian pada pengecilan saluran

0 m, head total pompa 4,67364 m, debit aliran 18 liter/menit, daya oli pada pompa (Pw) 0,21 Kw, daya poros pompa 0,3 Kw, daya penggerak mula pompa (Pm) 1,552 Kw.

#### SARAN

Dalam rangka untuk merawat dan menggunakan mesin penyaring oli dengan ini penulis merasa perlu menyarankan hal - hal sebagai berikut:

1. Dalam bekerja untuk tujuan perawatan ataupun perbaikan utamakanlah keselamatan kerja.
2. Peliharalah alat ini dengan baik.
3. Gunakan sesuai dengan fungsinya.
4. Lakukan penggantian pada filter oli jika sudah kotor dan tak mampu menyaring dengan baik lagi.
5. Untuk adik-adik tingkat yang ingin mengangkat judul ini kembali agar bisa merancang alat ini agar lebih sempurna.

#### REFERENSI

Arko, prijono, M.S.E., mekanika fluida. Jilid 2 edisi kedua. ERLANGGA, Jakarta.,1995

Dr. ir erizal , MAgr. Mesin – mesin fluida

Petrosea. (2000). Work Instruction of kidney loop.

PT. Petrosea. Tbk (2000). Basic knowledge of engine oil. Training Center Department

Sularso. Huruo. Tahara. Pompa dan compressor. Pemilihan,

pemakaian dan pemeliharaan.

PT. pradnya paramita. Jakarta., 2000.

Ir. M. Orianto, BSE. Ir. W.A. Pratikto, Msc. Mekanika Fluida I. BPFEYogyakarta., 1989.

Wartawan, antol L, (1983) minyak pelumas, Jakarta : gamedia

Antoniuswijaya , 2008, Jenis-Jenis Oli Juni 25, 2008 @ 7:14 am.

Alexa, 2008, Pengujian

Pelumas Kendaraan , Jurnal

Teknik Mesin Fakultas

Teknologi Industri

Universitas Kristen Petra.

Arisandi, Darmanto, Priangkoso.

2012. Analisa Pengaruh

Bahan Dasar Pelumas

Terhadap Viskositas Pelumas

dan Konsumsi Bahan Bakar.

Momentum. Vol. 8. No.1.

April 2012 : 56-61



- Asep apriana, Fitri Wijayanti, Muhammad Abdul Azis, dan Ahmad Nur Sahid Wahyudi. (2019). Rancang Bangun Alat Bantu Pengisian dan Pengurasan Oli Engine Untuk Mengurangi Kontaminasi. Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta. Hal 1273 – 1278.  
<http://semnas.mesin.pnj.ac.id>
- Dewa Gede Angga Pranaditya, Ainul Ghurri, Wayan Nata Septiadi. (2016). ANALISA UNJUK KERJA BAHAN BAKAR HASIL PENGOLAHAN OLI BEKAS PADA MOTOR DIESEL. Jurnal METTEK. Vol 2 no 1 hal 43 – 50
- Emrizal Mahidin Tamboesai . (2016). PEMISAHAN MINYAK PELUMAS (BASE OIL) DARI MINYAK BUMI ASAL BANGKO, ROHIL-RIAU DENGAN ZEOLIT A DARI ABU LAYANG. Chimica et Natura Acta. Vol 4 no 2 hal 72 – 78
- Johanna Liana, Yunia Karyati, Hery Santosa.(2012). PENJERNIHAN MINYAK PELUMAS BEKAS DENGAN METODE PENJERAPAN SUATU PEMANFAATAN KEMBALI MINYAK PELUMAS BEKAS SEBAGAI BASE OIL. Jurnal teknologi kimia. Vol 1 no 1 hal 252 – 257
- M. Hatta Dahlan, Agung Setiawan, Amrina Rosyada. (2014). Pemisahan Oli Bekas Dengan Menggunakan Kolom Filtrasi Dan Membran Keramik Berbahan Baku Zeolit Dan Lempung. Teknik Kimia.vol 20 No 1. Hal 38 – 45
- Randis, sidi'naali. (2016). Analisis Penurunan Unsur Fe Pada Pelumas Final Drive RH dan LH Unit HD 785-7 di PT. Petrosea .Tbk Site Gunung Bayan Kalimantan Timur dengan Proses Kidney loop, jurnal teknik terpadu, vol 4 no 1 hal 1 – 6  
<http://www.scribd.com/doc/47784192/doc>  
<http://www.scribd.com/doc/47784192/doc>  
<http://onnyapriyahanda.com/pompa-2-macam-macam-pompa/>

<http://www.asia.ru/en/ProductInfo/1390827.html>

[http://www.tpub.com/content/engine/14105\\_148.html](http://www.tpub.com/content/engine/14105_148.html)