

**RANCANG BANGUN MOTOR *LIFT* SISTEM ULIR  
PADA MESIN *ROTARY DRUM FILTER* 3M**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Penulisan Skripsi Guna Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)  
Pada Progan Studi TEKNIK MESIN UN PGRI Kediri



Oleh :

**RESA TRI FIRMANSYAH**

NPM: 18.1.03.01.0020

PROGAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2022

Skripsi Oleh :

**RESA TRI FIRMANSYAH**

NPM: 18.1 03.01.0020

Judul:

**RANCANG BANGUN MOTOR *LIFT* SISTEM ULIR  
PADA MESIN *ROTARY DRUM FILTER* 3M**

Telah Dipertahankan Untuk Diajukan/kepada Panitia  
Ujian/Sidang Skripsi Program Studi Teknik Mesin  
Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 20 Juli 2022

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**M. MUSLIMIN ILHAM, M.T.**

NIDN : 0713088502

**YASINTA SINDY PRAMESTI, M.Pd.**

NIDN : 0705089001

Skripsi oleh :

**RESA TRI FIRMANSYAH**

NPM : 18.1.03.01.0020

Judul :

**RANCANG BANGUN MOTOR *LIFT* SISTEM ULIR  
PADA MESIN *ROTARY DRUM FILTER* 3M**

Telah Dipertahankan di Depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri

Pada Tanggal : 20 Juli 2022

**Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan**

Panitia Penguji :

1. Ketua : M. Muslimin Ilham, M.T. \_\_\_\_\_
2. Penguji I : Ali Akbar, M.T. \_\_\_\_\_
3. Penguji II : Yasinta Sindy Pramesti, M.Pd. \_\_\_\_\_

Mengetahui, 20 Juli 2022

Dekan Fakultas Teknik

**Dr. Suryo Widodo, M. Pd**

NIP. 19640202 199103 1 002

## **PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Resa Tri Firmansyah  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Tempat/tgl lahir : Bogor / 3 Maret 2000  
NPM : 18.1.03.01.0020  
Fak/Prodi : TEKNIK/TEKNIK MESIN

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 20 Juli 2022

Yang Menyatakan

**RESA TRI FIRMANSYAH**

NPM: 18.1.03.01.0020

## **MOTTO**

“Manusia yang beruntung itu bukan yang punya segalanya tetapi yang mensyukuri apa yang dia miliki.”

(Resa Tri Firmansyah)

Kupersembahkan karya ini untuk :

Keluargaku tercinta.

Dosen pembimbing yang terhormat.

Teman-teman yang telah mensupport dalam hal apaun.

Semua yang terlibat dalam karyaku.

## ABSTRAK

**Resa Tri Firmansyah** : Rancang Bangun Motor *Lift* pada mesin *Rotary Drum Filter* 3M.

Skripsi, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2022.

Perkembangan potensi disektor perikanan hias air tawar terutama ikan koi (*cyprinus carpio*). Yang memiliki keindahan terhadap corak tubuh dan warnanya yang menjadikan daya tarik oleh sebagian lapisan masyarakat. Hal ini menjadikan budidaya ikan koi cukup potensial untuk dikembangkan diindonesia, Dalam budidaya ikan koi memiliki tantangan tersendiri dimana turunya kualitas lingkungan dari sisa-sisa pakan dan kotoran yang disebabkan ikan dan tumbuhan yang telah mati berpotensi meningkatkan penyakit, virus dan jamur, akibat buruknya pengelolaan kebersihan kualitas air dikolam. Kondisi tersebut perlu perhatian khusus sekaligus upaya penyelesaian masalah dalam rangka peningkatan kebersihan air kolam. *Rotary Drum Filter* adalah alat filterisasi air yang biasa di gunakan pada budidaya ikan koi. Alat ini bekerja dengan drum filter yang diputar motor listrik untuk menyaring kotoran yang berada dikolam dan tidak terlarut air. Alat meringankan pekerjaan pembudidaya ikan koi agar mendapatkan hasil maksimal, efektif dan efisien, serta meningkatkan kualitas produk. Berdasarkan hasil rata-rata pengangkatan dengan beban mesin 64.2kg dan ketinggian 8.9cm dengan waktu 46detik. Menggunakan motor gearbox 12v dan ulir M10 dengan rangka besi kanal U mampu mengangkat mesin RDF daya motor gearbox yang dihasilkan 0.029HP dan membantu pembudidaya melakukan pembersihan kotoran kasar yang terdapat pada media filter dengan praktis dan efisien sehingga menghemat waktu dan tenaga

**Kata Kunci** : Dongkrak *Elektrik*, Ikan Koi, Motor *Lift*, *Rotary Drum Filter*

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kami panjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenan-Nya penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi dengan Judul ” Rancang Bangun Motor *Lift* Pada Mesin *Rotary Drum Filter* 3M” ini ditulis guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik, pada Prodi TEKNIK MESIN UN PGRI Kediri.

Pada kesempatan ini diucapkan terimakasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada :

- 1 Dr. Zainal Afandi, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri yang selalu memberikan motivasi dan dorongan kepada mahasiswanya.
- 2 Dr. Suryo Widodo, M.Pd Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- 3 Hesti Istiqlaliyah S.T., M.Eng. Selaku Ketua Progam Studi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- 4 M. Muslimin Ilham, M.T. dan Yasinta Sindy Pramesti, M.Pd. Selaku Dosen pembimbing yang selalu memberikan ilmu pengetahuan, semangat dan motivasi untuk mahasiswa.
- 5 Kepada orang tua penulis, terimakasih atas segala kasih sayang, dukungan yang diberikan dalam membesarkan dan membimbing penulis selama ini sehingga penulis dapat terus berjuang dalam meraih mimpi dan cita-cita. Untuk ibu dan ayah, skripsi ini ku persembahkan.
- 6 Sahabat penulis dari semester satu, M. Arya Rosydianto P, Ilham Ali Nuruddin, M. Taufiqk Hatta Saputro, M. Agus Solachudin, M. Wildane

Prasetyo, Ramadhani Alfian Prasetyo, Abdur Rosyad, Febry try Wirya Nugraha, terimakasih atas kenangan indah bersama kalian selama ini. Yang selalu mensupport dan membantu dalam hal apapun.

7 *To my favorite person thank you for all that you do you mean the world to me i love you laughing with you, thank you for giving me a place to feel safe, thank you for allowing me to me to express my emotions, thank you for supporting me and finally thank you for just being you.*

8 Ucapan Terimakasih juga di sampaikan kepada pihak pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan skripsi ini.

Disadari bahwa Skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan tegur sapa, kritik dan saran, dari berbagai pihak sangat diharapkan.

Kediri, 20 Juli 2022

**RESA TRI FIRMANSYAH**

NPM : 18.1.03.01.0020



## DAFTAR ISI

<b>MOTTO</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah.....	4
C. Rumusan Masalah .....	4
D. Tujuan Perancangan .....	4
E. Manfaat Perancangan .....	5
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	6
A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu .....	6
B. Kajian Teori.....	8
1. <i>Rotary Drum Filter</i> .....	8
2. Prinsip Kerja Motor <i>Lift</i> Pada Mesin <i>Rotary Drum Filter</i> .....	10
3. Motor Listrik DC .....	10
4. Dongkrak Ulir.....	13
5. Ulir.....	15
6. <i>Timer Relay</i> .....	18
7. Besi UNP .....	19
8. <i>Gearbox</i> Dan Roda Gigi.....	20
C. Kerangka Berfikir.....	24
<b>BAB III METODE PERANCANGAN</b> .....	27
A. Pendekatan Perancangan.....	27
B. Prosedur Perancangan .....	28
C. Desain Perancangan .....	30
D. Tempat Dan Waktu Perancangan.....	33
E. Metode Uji Coba Produk.....	34
F. Metode Validasi Produk .....	35

<b>BAB IV HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>36</b>
A. Spesifikasi Produk.....	36
B. Fungsi Dan Cara Kerja .....	38
C. Hasil Uji Coba .....	39
D. Hasil Validasi .....	41
E. Kelemahan Dan Keunggulan .....	47
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>49</b>
A. Kesimpulan.....	49
B. Saran.....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>52</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin Pres Kedelai Dengan Ulir Semi Otomatis .....	7
Gambar 2. 2 Dongkrak Elektrik Di Kontrol Melalui <i>Smartphone</i> Android.....	8
Gambar 2. 3 Mesin <i>Rotary Drum Filter</i> .....	9
Gambar 2. 4 Motor DC 12V.....	11
Gambar 2. 5 <i>Screw Jack</i> .....	13
Gambar 2. 6 <i>Scissor Jack</i> .....	13
Gambar 2. 7 <i>Frem Jack</i> .....	14
Gambar 2. 8 Dongkrak Ulir.....	15
Gambar 2. 9 Ulir <i>Trapegium</i> .....	18
Gambar 2. 10 Timer <i>Relay</i> .....	18
Gambar 2. 11 Baja UNP/ Kanal U .....	20
Gambar 2. 12 Klasifikasi Roda Gigi .....	21
Gambar 2. 13 <i>Gearbox</i> Gigi Cacing.....	23
Gambar 2. 14 Kerangka Berfikir .....	25
Gambar 3. 1 <i>Flowchat</i> Prosedur Perancangan .....	28
Gambar 3. 2 Mesin <i>Rotary Drum Filter</i> 3M .....	30
Gambar 3. 3 Komponen Mesin <i>Rotary Drum Filter</i> 3M .....	31
Gambar 3. 4 Komponen Mesin <i>Rotary Drum Filter</i> 3M .....	31
Gambar 3. 5 Komponen Motor <i>Lift</i> Mesin <i>Rotary Drum Filter</i> 3M.....	31
Gambar 3. 6 Motor <i>Lift</i> Pada Mesin <i>Rotary Drum Filter</i> 3M Tampak Atas .....	32
Gambar 3. 7 Motor <i>Lift</i> Pada Mesin <i>Rotary Drum Filter</i> 3M Tampak Depan .....	32
Gambar 3. 8 Motor <i>Lift</i> Pada Mesin <i>Rotary Drum Filter</i> 3M Tampak Samping .	32
Gambar 4. 1 Motor <i>Lift</i> Pada Posisi Terendah.....	37
Gambar 4. 2 Motor <i>Lift</i> Pengangkatan.....	38
Gambar 4. 3 Hasil Pengangkatan Motor <i>Lift</i> Dengan Ketinggian 10cm .....	41

## DAFTAR TABEL

Tabel2. 1	Macam-macam Besi UNP/Kanal U .....	19
Tabel2. 2	Klasifikasi Roda Gigi. ....	21
Tabel3. 1	Waktu Dan Perancangan.....	33
Tabel3. 2	Pengujian Produk Yang Akan Diuji.....	35
Tabel4. 1	Spesifikasi Motor <i>Lift</i> .....	36
Tabel4. 2	Hasil Uji Produk Pengangkatan Motor <i>Lift</i> Pada Mesin RDF .....	41
Tabel4. 3	Penilaian Validasi Akademis .....	46

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Perkembangan potensi disektor perikanan ikan hias airtawar terutama ikan koi (*cyprinus carpio*). Yang memiliki keindahan terhadap corak tubuh dan warnanya ikan yang dapat menjadikan daya tarik oleh sebagian kalangan lapisan masyarakat. Hal ini menjadikan budidaya ikan koi cukup potensial untuk dikembangkan di Indonesia sehingga mampu mengangkat perokonomian di masyarakat khusus di daerah dusun. Surowono desa. Canggung kec. Badas kab. Kediri. Sekaligus mampu peyerapan tenaga kerja. Sebagai sentra budidaya ikan koi yang telah memiliki pasar yang cukup luas menjadikan salah satu komoditas seperti perikanan air tawar yang mampu menyumbang *devisa* negara dalam skala cukup besar. Ekspor ikan hias memiliki kecenderungan meningkat dari tahun-ketahun dengan memiliki nilai dan sekitar puluhan juta ikan hias di ekspor kemancanegara setiap bulanya. Perdagangan ikan hias didunia mencapai 1.600 jenis dan sekitar 46% (750 jenis) berasal dari air tawar. Salah satu ikan hias airtawar yang banyak dibudidayakan adalah ikan koi (*Cyprinus carpio*). Nilai ekspor ikan koi indonesia terus mengalami peningkatan yaitu ditahun 2010 nilai ekspor sekitar 12 juta dolar meningkat jadi 20 juta dolar AS ditahun 2011 dan nilai ekspor ikan koi telah dan pada tahun 2016 mencapai 65 juta dolar. Peningkatan pasar terhadap ikan koi memacu pembudidaya ikan koi untuk meningkatkan usaha budidayanya (Yanuhar *et al.*, 2019).

Habitat ikan sendiri yaitu didaerah beriklim sedang dan hidup di perairan air tawar, akan tetapi ikan koi masih dapat hidup pada air dengan tingkat salinitas 10ppt, ph air antara 6,5-8,0 dan suhu air 20°C-30°C. Media pembudidayaan ikan koi sangat beragam seperti akuarium, bak semen, tambak tanah dan bak fiber (Damayanti *et al.*, 2021). Dalam budidaya ikan koi (*Cyprinus Carpio*) memiliki tantangan tersendiri dimana turunya kualitas lingkungan yang diakibatkan pencemaran terhadap air baik dari kotoran sisa-sisa pakan ikan dan kotoran yang disebabkan oleh ikan dan tumbuhan-tumbuhan yang telah mati yang dapat berpotensi meningkatkan serangan penyakit, virus dan jamur pada ikan koi, akibat buruknya pengelolaan kebersihan terhadap kualitas air dikolam. Kondisi tersebut perlu mendapatkan perhatian khusus sekaligus upaya penyelesaian masalah dalam rangka peningkatan kebersihan kualitas air pada kolam budidaya ikan koi.

Meskipun jarang sekali ada diindonesia penggunaan mesin *Rotary Drum Filter* dikalangan penghobi atau pun pembudidaya dikarenakan harga mesin *Rotary Drum Filter* yang sangat mahal hingga puluhan juta dan sulit didapat dikarenakan harus di datangkan dari luar negeri (*import*) dan besarnya biaya pengiriman mesin yang cukup mahal. Mengingat juga banyaknya pembudidaya ikan koi kelas kecil sampai menengah, dengan adanya mesin *Rotary Drum Filter* 3M (Murah, Memriah, Merakyat) ini dapat menjadi solusi bagi pembudidaya kelas kecil menengah yang terkendala oleh biaya mesin yang mahal dengan tanpa menghilangkan fungsi dan kualitas dengan harga yang terjangkau.

*Rotary Drum Filter* 3M (Murah, Meriah, Merakyat) adalah alat filterisasi air pada umumnya yang biasa di gunakan pada budidaya ikan koi pada umumnya. Alat ini bekerja dengan sistem *drum filter* yang diputar dengan motor listrik untuk menyaring kotoran-kotoran yang berada di kolam dan tidak terlarut dengan air. Air kolam yang masuk kedalam mesin *drum filter* akan tersaring mulai dari kotoran padat hingga kotoran halus, hanya saja air yang bisa melewati *filter* dan *filter* akan dibersihkan oleh suprayer pembersih secara otomatis untuk membuang kotoran halus yang tertahan di *filter*. Namun terdapat kendala pada kotoran padat seperti daun-daunan, rumput, batu krikil dan pasir yang masuk kedalam kolam dan masuk kedalam *filter* dan tertahan di *filter* karena kotoran tidak bisa terangkat *drum filter* dan diperlukannya pembuangan secara manual. Proses pembuangan kotoran padat juga tergolong rumit, namun pembuangan secara manual lebih rumit dan memiliki kekurangan yang masih menggunakan tenaga manusia pun relatif memakan waktu dan tenaga. Perlu dilakukanya penellitian yang selanjutnya, dengan proses pembuangan kotoran padat mengguakan mekanisme “ **Rancang Bangun Motor Lift Sistem Ulir Pada Mesin *Rotary Drum Filter* 3M**” dengan cara mengangkat mesin sehingga mendapatkan kemiringan tertentu untuk mempermudah pembuangan kotoran padat yang sudah tersaring di *drum filter*, selanjutnya kotoran akan terbang secara otomatis mengikuti kemiringan sehingga tidak perlu dilakukanya pembuangan kotoran padat secara manual diharapkan dapat menjadikan alat yang lebih efisien.

## **B. Batasan Masalah**

Pada penyusunan Proposal Skripsi ini, penulis hanya membahas tentang perancangan motor *lift* sistem ulir agar tujuan penulisan sesuai yang diharapkan serta terarah, maka penulis membatasi permasalahan yang akan di bahas sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya melakukan perancangan motor *lift* untuk mesin *Rotary Drum Filter* dengan kapasitas kolam 3Meter x 3Meter x 1Meter.
2. Perancangan ini hanya berfokus pada kebutuhan pengangkatan mesin *Rotary Drum Filter*.

## **C. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang diuraikan diatas maka dapat dibuat rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana mengetahui cara kerja alat motor *lift* pada mesin *Rotary Drum Filter* dengan kapasitas kolam 3Meter x 3Meter x 1Meter.
2. Bagaimana mengetahui ketinggian yang dibutuhkan untuk mengangkat beban mesin *Rotary Drum Filter*.

## **D. Tujuan Perancangan**

Berdasarkan permasalahan yang di paparkan di atas maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengangkatan mesin *Rotary Drum Filter* supaya mempermudah pembuangan kotoran yang berada di dalam *drum filter*.
2. Mengetahui ketinggian motor *lift* yang dibutuhkan untuk pengangkatan pada mesin *Rotary Drum Filter*.



## **E. Manfaat Perancangan**

Penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Akademisi
  - a. Pengembangan ide kreativitas untuk melakukan inovasi pada alat *Rotary Drum Filter* agar menghasilkan alat yang lebih baik.
  - b. Sebagai penerapan teori yang telah diterima selama di bangku perkuliahan.
2. Praktisi
  - a. Sebagai alat tepat guna yang berguna bagi masyarakat dan komoditi pembudidaya ikan hias air tawar.
  - b. Modifikasi yang perlu dikembangkan pada alat RDF agar lebih baik dikemudian hari.
  - c. Sebagai rekomendasi bagi masyarakat menjadikan alat yang sudah dikembangkan mampu membantu pembudidaya dan penghobi ikan hias.

## DAFTAR PUSTAKA

- ADHIYATMA, R. D. (2022). Perancangan Dan Pembuatan Prototipe Terminal Listrik Eksternal T Dengan Modul Timer Otomatis Menggunakan 3D Printer.
- Akbar, I. N. (2016). Modifikasi Dongkrak Mekanik Elektromekanik Kapasitas 2 Ton. Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung.
- Atho'ullah, A. H. (2019). PENGARUH KEDALAMAN TAKIK ULIR WHITWORTH TERHADAP KEKUATAN LELAH PUNTIR DINAMIS PADA BAJA AISI 1010 (Doctoral dissertation, UNNES).
- Damayanti, S. Y., Andriyanto, T., dan Ristyawan, A. (2021). Sistem Monitoring Kualitas Air Tambak Ikan Koi (*Cyprinus Carpio*) Berbasis Teknologi Internet Of Things (IOT). In Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi) Volume 5 Nomor 2, 141-147.
- Effendy, M. S. (2021). Analisa Kekuatan Rangka Lift Dengan Kapasitas Variasi Beban Pada Bangunan 2 Lantai (Doctoral dissertation, UMSU).
- Pandu, M. (2021). Perencanaan Sistem Pemindah Daya Motor Pada Kontruksi Lift Bangunan 2 Lantai Berkapasitas 500 KG (Doctoral dissertation, UMSU).

- Rhohman, F. (2021). Rancang Bangun Mesin Press Ampas Kedelai Dengan Sistem Ulir Semi Otomatis. In Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi) Volume 5, Nomor 3. 248-253.
- Setyawan, L. B., Dewantoro, G., dan Pambudi, A. A. (2016). Dongkrak Elektrik Dikontrol Melalui Smartphone Android. *Techné: Jurnal Ilmiah Elektroteknika*, 15(01), 1-8.
- Surahman, S. (2016). TA: Rancang Bangun Sistem Rotary Drum Filter (RDF) Serta Pemisahan Kotoran dari Air Penyebab Turbiditas (Doctoral dissertation, Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya).
- Suudi, A. (2013). Perencanaan Gearbox dan Perhitungan Daya Motor pada Modifikasi Dongkrak Ulir Mekanis Menjadi Dongkrak Ulir Elektrik. *MECHANICAL*, 4(2)
- Wiharja, U., dan Herlambang, G. (2019). Sistem Pengendali Kecepatan Putar Motor Dc Dengan Arduino Berbasis Labview. *Jurnal Ilmiah Elektrokrisna*, 7(3).
- Yanuhar, U., Musa, M., & Wuragil, D. K. (2019). Pelatihan dan Pendampingan Manajemen Kualitas Air dan Kesehatan pada Budidaya Ikan Koi (*Cyprinus carpio*). *Jurnal KARINOV*, 2(1), 69-7.