

## BAB IV

### HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Spesifikasi Produk

Dalam perancangan Motor *Lift* pada mesin *Rotary Drum Filter 3M* pertama kali ditentukan adalah:

1. Alat motor *lift* pada mesin *Rotary Drum Filter 3M*



Gambar 4. 1 Motor Lift

Tabel 4. 1 Spesifikasi Motor Lift

No	Spesifikasi
1	Motor Gearbox
2	Ulir
3	Besi Kanal U
4	Roda Bantalan
5	Timer
6	Bering

2. Perhitungan beban pengangkatan motor *lift* pada mesin RDF

a) Perhitungan Daya Motor *Lift*

$$P = \left( \frac{T \times N}{5252} \right)$$

b) Perhitungan Daya listrik Motor Gearbox

$$P = V \times I$$

c) Perhitungan Torsi

$$T = F \times r$$

d) Perhitungan Gaya

$$F = m \times g$$

e) Perhitungan *Gearbox*

$$i = \frac{z_2}{z_1}$$

### 3. Pengangkatan Motor *Lift*

a) Gambar motor *lift* pada saat turun



Gambar 4. 2 Motor *Lift* Pada Posisi Terendah

b) Gambar Motor *Lift* Pada Saat Proses Pengangkatan



Gambar 4. 3 Motor *Lift* Pengangkatan

## B. Fungsi Dan Cara Kerja

Pembahasan dalam perancangan ini meliputi dua pembahasan yaitu fungsi dan cara kerja

### 1. Fungsi Motor *Lift*

Fungsi dari motor *lift* adalah sebagai alat bantu pengangkatan mesin RDF untuk membantu pembuangan kotoran kasar seperti Daun-daunan, rumput, batu krikil dan pasir yang tidak dapat melewati media filter

seperti *wiremesh* diperlukanya pembuangan kotoran kasar yang berada pada *drum filter* dengan cara memiringkan *drum filter* supaya mempermudah pembuangan kotoran kasar yang nantinya akan keluar terbuang memalui talang pembuangan sehingga dapat mempermudah dalam pembuangan kotoran kasar yang berada pada *drum filter* tanpa perlu membersihkan secara manual didalam *drum filter*.

## 2. Cara Kerja Motor *Lift*

Cara kerja Motor *Lift* pada mesin *Rotary Drum Filter* 3M yaitu mekanisme pengangkatan beban pada mesin yang digerakan dari motor *gearbox* sebagai penggerak utama yang memutar menggerakkan ulir untuk menarik kerangka dongkrak yang menggunakan besi kanal U sehingga bergerak seperti mekanisme dongkrak untuk mengangkat mesin *Rotary Drum Filter* dengan ketinggian kurang lebih 10 cm supaya mendapatkan kemiringan yang sudah diatur dengan waktu pengangkatan durasi kurang lebih 46 detik dengan banyak pengangkatan 1 kali dalam sehari yang sudah diatur oleh timer, untuk mempermudah melakukan pembersihan kotoran kasar yang terdapat di *drum filter* kemudian terbuang melalui talang pembuangan yang berada pada media *filter*.

### C. Hasil Uji Coba

Hasil uji coba perancangan Motor *Lift* pada mesin *Rotary Drum Filter* 3M akan dilakukan untuk mengumpulkan data yang digunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat keefektifan dan efisiensi dari mesin *Rotary Drum Filter* 3M.

#### 1. Daya pengangkatan beban maksimum Motor *Lift* pada mesin RDF

##### a) Perhitungan Torsi

$$T = F \times r$$

$$T = 642 \times 5mm$$

$$= 3.21 Nm$$

Jadi torsi yang dihasilkan adalah 3.21 Nm

##### b) Perhitungan Gaya

$$F = m \times g$$

$$F = 64.2 \times 10$$

$$= 64.2 N$$

Jadi gaya yang dihasilkan adalah 647 N

##### c) Perhitungan Daya Naik

$$P = \frac{T \times N}{5252}$$

$$P = \frac{3.21 \times 48}{5252}$$

$$= 0.029 HP$$

Jadi daya yang dihasilkan adalah 0.029 HP

d) Perhitungan Daya Listrik

$$P = V \times I$$

$$P = 12V \times 3.6A$$

$$= \frac{43.2 \text{ W}}{745.7 \text{ W}} = 0.058 \text{ HP}$$

Jadi daya listrik motor *gearbox* yang

dihasilkan adalah  $43.2 \text{ W} = 0.058 \text{ HP}$

e) Perhitungan Rasio

$$i = \frac{z_2}{z_1}$$

$$i = \frac{1}{60}$$

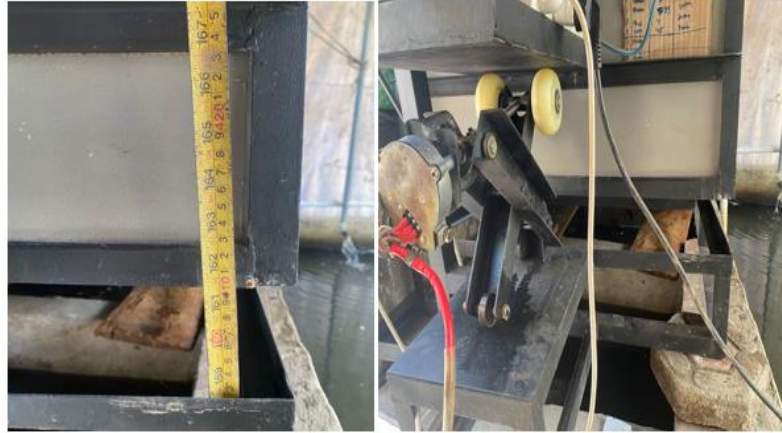
$$= 0.8 \text{ Rpm}$$

Jadi putaran rasio yang dihasilkan adalah 0.8 Rpm

Tabel 4. 2 Hasil Uji Produk Pengangkatan Motor *Lift* Pada Mesin RDF

Uji Coba Ke	Tinggi (Cm)	Beban (Kg)	Waktu (Detik)
1	9.5	63.7	46
2	8.8	64.2	46
3	8.4	64.7	46
Rata-rata	8.9	64.2	46

2. Hasil Pengujian pengangkatan motor *lift* dengan ketinggian maksimal 10 cm



Gambar 4. 4 Hasil Pengangkatan Motor *Lift* Dengan Ketinggian 10cm

#### **D. Hasil Validasi**

Dalam perancangan harus melalui validasi yang dilakukan dari bidang akademis maupun praktisi untuk mengetahui apakah alat ini layak digunakan atau tidak.

Berikut hasil validasi yang dilakukan.

1. Hasil validasi praktisi

Nama : Resa Tri firmansyah

Nama Alat : Mesin Rotary Drum Filter 3M

Nama Validator : Moh. Saipul Bahri

Instansi : CV. Al-Fazza Engineering

Dari penilaian dari berbagai aspek yang dinilai mulai komponen, kinerja, kualitas dan layanan *after sales* dapat dijabarkan sebagai berikut.

a. Komponen

Komponen adalah hal bagian-bagian dari mesin yang saling terhubung untuk menyelesaikan proses kerja. Mesin akan bekerja secara maksimal jika semua komponen bekerja sebagai mana mestinya dan tidak ada kerusakan disalah satu komponen. Dari validasi untuk aspek komponen yang dinilai mencakup.

1) Rangka

Berfungsi sebagai komponen utama yang paling penting dalam mesin. Perancangan pada rangka harus benar-benar menggunakan bahan yang kokoh dan juga kuat supaya tidak terjadi kerusakan dan membantu kinerja alat supaya lebih maksimal menghasilkan hasil yang memuaskan. Untuk nilai rangka mesin validator menganggap dengan baik.

2) Penggerak Utama

Komponen penggerak utama berfungsi sebagai sumber utama penggerak *drum filter* agar dapat berputar dan bekerja sesuai dengan yang diinginkan. Untuk nilai penggerak utama mesin validator menganggap dengan baik.

3) Motor Penggerak Dongkrak

Motor *gearbox* berfungsi sebagai sumber penggerak utama motor *lift* yang menghasilkan putaran terhadap ulir sehingga mampu mengangkat mesin *Rotary Drum Filter* dengan waktu yang sudah di tetapkan dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan .



Untuk nilai penggerak dongkrak mesin validator dianggap dengan baik.

4) *Sprayer*

Merupakan alat penyemprot pada mesin *Rotary Drum Filter* yang berfungsi untuk pembersih kotoran-kotoran yang pada drum filter yang berada di *wiremesh* supaya dapat dibersihkan secara maksimal. Untuk nilai *sprayer* mesin validator dianggap dengan baik.

5) Sensor *Turbidity* (Sensor Kekeruhan Air)

Sensor ini hanya berfungsi untuk mengetahui kekeruhan pada air yang sudah terfilter pada mesin *Rotary Drum Filter* melalui *drum filter*. Untuk nilai sensor *turbidity* mesin validator dianggap dengan baik.

b. Kinerja

Kinerja adalah seberapa baik sebuah mesin dalam melakukan proses kerja dalam kurun waktu tertentu. Aspek-aspek yang diantara lain.

1) Kesesuaian alat dengan rancangan awal

Alat diwajibkan harus sesuai dengan perancangan awal supaya kinerja alat yang sudah diperhitungkan lebih maksimal dan berjalan dengan baik. Untuk keseluruhan alat dengan rancangan awal dianggap validator baik.

## 2) Kebisingan alat

Kebisingan sering terjadi dikarenakan banyak penyebab, diantaranya terlalu besar tenaga yang dihasilkan oleh mesin. Untuk penilaian kebisingan alat validator memberikan nilai baik.

## c. Kualitas

Dalam perancangan suatu mesin, kualitas harus benar-benar diperhatikan meningkat persaingan harga pasar yang semakin pesat. Konsumen akan memilih alat yang berkualitas dengan harga yang terjangkau untuk menyesuaikan kebutuhan mereka. Dalam perancangan ini terdapat aspek yang dinilai, diantaranya.

### 1) Kesesuaian ukuran dan bahan baku

Dari segi ukuran alat dan spesifikasi yang sudah ditentukan dengan perancangan dan bertujuan membantu dapat pembudidaya ikan koi dalam menyaring air kolam dengan hasil yang cukup baik sehingga mampu menambah kualitas produksi pada pembudidaya ikan koi.

### 2) Kondisi bahan baku

Bahan baku yang digunakan berkualitas baik karena akan mempengaruhi kualitas dari alat tersebut. Validator menilai baik

### 3) Keandalan produk

Mesin dapat dikatakan handal apabila bekerja dengan maksimal dan memenuhi persyaratan standar keamanan dan

kinerja yang sesuai dengan keinginan dari pengguna mesin tersebut.

Dari segi ini validator menilai baik.

d. *Layanan After Sales*

Layanan *after sales* adalah jaminan mutu yang diberikan produsen kepada konsumen untuk produk yang ditawarkan. Berikut ini beberapa poin yang dinilai dari layanan *after sales*.

1) Ketersediaan komponen dipasaran

Melakukan perancangan dan memproduksi sebuah mesin juga perlu memperhatikan kemudahan terhadap stok komponen suku cadang apabila terjadi suatu kerusakan terhadap komponen mesin dapat diperbaiki dengan segera. Untuk komponen mesin Rotary Drum Filter 3M ini dapat ditemukan dengan mudah di toko-toko suku cadang dan validator menilainya cukup

2) Kemudahan dalam servis

Perawatan pada mesin sangat perlu dilakukan untuk meminimalisir terjadinya kerusakan yang semakin parah apabila tidak dilakukannya perawatan dengan segera. Perlu dilakukannya kemudahan dalam sebuah perawatan terhadap mesin agar mempermudah menjaga kinerja mesin supaya lebih maksimal sehingga dapat menghemat waktu dan biaya dalam perawatan mesin, Validator menilai baik.

## 2. Hasil Validasi Akademik

Nama : Resa Tri Firmansyah

Nama Alat : Mesin Rotary Drum Filter 3M

Validator : Mohammad Muslimin Ilham, S.T.,M.T.

Instansi : Universitas Nusantara PGRI Kediri

Dari penilaian diberbagai aspek yang dinilai mulai segi desain, komponen, kinerja, kualitas dan layanan after sales, dapat dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 4. 3 Penilaian Validasi Akademis

No	Aspek yang di nilai	Indikator	Nilai					Keterangan
			1	2	3	4	5	
1.	Desain	Nilai Estetika.				✓		
		Ergonomis.				✓		
		Keamanan.				✓		
2.	Komponen mesin	Penggerak utama.				✓		
		Sistem Transmisi (Pemindah Tenaga).				✓		
		Rangka.			✓			
		Casing.				✓		
		Komponen Penyambung.				✓		

3.	Kinerja	Kesesuaian Produk dengan Desain.				✓	
		Getaran dan Kebisingan.				✓	
4.	Kualitas	Kesesuaian ukuran dan Pemilihan Bahan Baku.				✓	
		Kondisi bahan baku.				✓	
		Kehandalan Produk.				✓	
5.	Layanan After Sales	Ketersediaan Komponen di Pasaran.				✓	
		Kemudahan dalam service.			✓		
6.	Limbah	Bahan yang sudah tidak terpakai bisa di <i>reuse</i> atau <i>Recycle</i> .			✓		

## **E. Kelemahan Dan Keunggulan**

Dalam sebuah perancangan alat ada beberapa factor yang perlu diperhatikan, diantaranya adalah keunggulan dan kelemahan sebuah alat. Keunggulan bisa didapat jika mampu memodifikasi dan mendesain ulang dari sebuah komponen serta menambahkan komponen-komponen lain yang dapat membantu proses kerja. Dan kerugian terjadi jika desain dan produk tidak sesuai.

Berikut kelemahan dan keunggulan dari mesin *Rotary Drum Filter 3M*

### 1. Kelemahan

- a. Tidak ada jeda waktu pada saat setelah pengangkatan.
- b. Motor mudah panas bila terlalu sering di gunakan.
- c. Kotoran kasar yang terbangun belum maksimal.

### 2. Keunggulan

- a. Tidak memerlukan tempat yang luas
- b. Perawatan mudah
- c. Desain minimalis
- d. Menghemat waktu dan biaya