

**RANCANG BANGUN WIRING KELISTRIKAN PADA MESIN
ROTARY DRUM FILTER 3M**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Pada Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri



Oleh :

GANDI KURNIAWAN

NPM: 18.1.03.01.0029

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2022

Skripsi oleh :
GANDI KURNIAWAN
NPM : 18.1.03.01.0029

Judul:
**RANCANG BANGUN WIRING KELISTRIKAN PADA MESIN
*ROTARY DRUM FILTER 3M***

Telah Dipertahankan di depan
Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri

Tanggal : 20 Juli 2022

Pembimbing 1

Pembimbing 2

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

NIDN : 0713088502

Yasinta Sindy Pramesti, M.Pd.

NIDN : 0705089001

Skripsi oleh :
GANDI KURNIAWAN
NPM : 18.1.03.01.0029

Judul :
**RANCANG BANGUN *WIRING* KELISTRIKAN 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 : Mohammad Muslimin Ilham, S.T., M.T. (.....)
2. Penguji I : Ali Akbar, M.T. (.....)
3. Penguji II : Yasinta Sindy Pramesti, M.Pd. (.....)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Suryo Widodo, M. Pd
NIP. 19640202 199103 1 002

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : GANDI KURNIAWAN
Jenis kelamin : Laki - laki
Tempat/tgl lahir : Kediri / 17 Juli 2000
NPM : 18.1.03.01.0029
Fakultas/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, 18 Juli 2022

Yang Menyatakan

GANDI KURNIAWAN

NPM : 18.1.03.01.0029

MOTTO

“Kamu dapat merantaiku, kamu dapat menyiksaku, bahkan kamu dapat menghancurkan tubuh ini, tetapi kamu tidak akan dapat memenjarakan pikiranku”,

~ Adlof Hitler ~

“Aku mencari tahu apa yang dunia butuhkan. Lalu aku melangkah ke depan dan mencoba menciptakannya”

~ Thomas Alva Edison ~

PERSEMBAHAN

Keluargaku yang aku cinta,

Dosen pembimbing yang saya hormati,

Teman – teman satu bimbingan dan satu angkatan yang tak pernah lelah

memberikan motivasi dan semangatnya,

Genk kumpo yang selalu support saya,

Saya ucapkan terimakasih untuk semuanya.

without you i can not like now

ABSTRAK

Gandi Kurniawan : Rancang Bangun *Wiring* Kelistrikan Pada Mesin *Rotary Drum Filter* 3M, Skripsi, Teknik Mesin, FT UN PGRI Kediri, 2022.

Ikan koi berasal dari Jepang di kenal dengan nama *Nishikigoio (Cyprinus Carpio Koi)*, digunakan untuk menghias kolam dirumah, karena memiliki bentuk warna yang indah, selain itu dianggap dapat menghilangkan *stress* pada pemilik. Air adalah media utama untuk budidaya ikan. oleh karena itu, menjadi penting menganalisa dan memahami berbagai faktor yang dapat mempengaruhi kualitas air dan karakteristik alaminya menyediakan sumber kehidupan untuk budidaya yang dilakukan. Adapun faktor yang mempengaruhi kualitas air untuk kolam budidaya ikan antara lain: keasaman atau kebasaaan air, kekeruhan yang dapat menyebabkan air berubah warna, suhu air, kandungan oksigen dan kandungan garam. Air kolam ikan normalnya berada pada level pH 6,9 - 8. Hasil perancangan ini akan meringankan pekerjaan pembudidaya ikan koi dan akan menghasilkan produk yang lebih banyak, serta meningkatkan kualitas produk. Hasil perancangan ini dapat disimpulkan bahwa semakin lama waktu mesin beroperasi maka energi yang akan dikonsumsi pun akan semakin besar. Serta mengetahui biaya listrik dari penggunaan alat tersebut.

Kata Kunci : *Rotary Drum*, Kekeruhan Air, Ikan Koi.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kami panjatkan kehadirat Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenan-Nya penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi dengan Judul ”Rancang Bangun *Wiring* Kelistrikan 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 trimakasih 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 Dosen dan Ketua Progam Studi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Mohammad Muslimin Ilham, S.T., M.T. dan Yasinta Sindy Pramesti, M.Pd. Dosen pembimbing yang selalu memberikan ilmu pengetahuan, semangat dan motivasi untuk mahasiswa.
5. Ucapan Terimakasih juga di sampaikan kepada pihak pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu meyelesaikan Skripsi ini.

Disadari bahwa Skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan tegursapa, kritik, dan saran-saran,dari berbagai pihak sangat diharapkan. Akhirnya disertai harapan semoga skripsi ini ada manfaatnya bagi kita semua, khususnya bagi dunia pendidikan, meskipun hanya ibarat setitik air bagi samudra luas.

Kediri, 17 Juli 2022

DAFTAR ISI

ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan Masalah	4
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Perancangan	5
E. Manfaat Perancangan	5
BAB II	6
KAJIAN PUSTAKA	6
A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	6
B. Kajian Teori	7
1. <i>Rotary Drum Filter (RDF)</i>	7
2. <i>Power Suplly</i>	8
3. Relay	9
4. <i>Sensor Turbidity Aduino</i>	10
5. MCB (<i>Miniature Circuit Breaker</i>)	12
6. Modul <i>Timer</i>	13

7. Daya Listrik.....	13
8. Pemakaian listrik	14
9. Kabel Listrik.....	15
10. <i>Wiring Diagram</i>	17
C. Kerangka Berfikir.....	18
BAB III.....	19
METODE PERANCANGAN	19
A. Pendekatan Perancangan	19
B. Prosedur Perancangan	19
C. Desain Perancangan	23
D. Tempat dan Waktu Perancangan.....	26
E. Metode Uji Coba Produk.....	28
F. Metode Validasi Produk	30
BAB IV	31
HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN	31
A. Spesifikasi Produk.....	31
B. Fungsi dan cara kerja.....	32
C. Hasil uji coba	34
D. Hasil validasi.....	38
E. Kelemahan dan keunggulan.....	44
BAB V.....	45
PENUTUP	45
A. Kesimpulan	45
B. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46

LAMPIRAN	48
----------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rotary Drum Filter	8
Gambar 2. 2 Power Supply 12V 10A.....	9
Gambar 2. 3 Relay	9
Gambar 2. 4 Rangkaian Sensor Turbidity Arduino.....	10
Gambar 2. 5 MCB (Miniature Circuit Breaker).....	12
Gambar 2. 6 Modul Timer.....	13
Gambar 2. 7 Contoh Wiring Diagram.....	17
Gambar 2. 8 Flowchart Kerangka Berfikir	18
Gambar 3. 1 Flowchart Prosedur Perancangan.....	20
Gambar 3. 2 Desain Mesin Rotary Drum Filter 3M (1)	23
Gambar 3. 3 Desain Mesin Rotary Drum Filter 3M (2)	23
Gambar 3. 4 Komponen Mesin Rotary Drum Filter 3M (1).....	24
Gambar 3. 5 Komponen Mesin Rotary Drum Filter 3M (2).....	24
Gambar 3. 6 Wiring Arus Listrik Rotary Drum Filter 3M	25

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tarif Adjustment (April - Juni 2022).	14
Tabel 2. 2 Kemampuan Hantar Arus	16
Tabel 3. 1 Waktu Perancangan.....	26
Tabel 3. 2 Tabel alat yang akan di uji	29
Tabel 4. 1 Alat penggerak mesin Rotary Drum Filter 3M	31
Tabel 4. 2 Penilaian validasi akademis	43

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ikan koi berasal dari Jepang di kenal dengan nama *Nishikigoio* (*Cyprinus Carpio Koi*) dan digunakan untuk hiasan kolam-kolam dirumah karena memiliki bentuk warna indah, selain itu di percaya mampu menghilangkan stress yang dialami pemiliknya. Warna-warna yang cerah dan menawan pada sisik koi yang dapat menenangkan pikiran, emosi dan hati. Oleh karena itu banyak sekali penggemar ikan koi. Ikan koi termasuk jenis ikan hias air tawar bernilai ekonomis tinggi, baik di pasaran nasional maupun internasional sehingga banyak para penggemar ikan di Indonesia yang tertarik untuk memelihara ikan ini. Melihat prospek pasar yang cukup tinggi dan menjanjikan maka usaha ikan koi tampaknya akan mendapatkan keuntungan yang cukup tinggi. Namun untuk menghasilkan keuntungan yang cukup tinggi ini dibutuhkan bibit ikan yang unggul. Oleh karena itu diperlukan adanya pengetahuan, keterampilan, dan wawasan yang tinggi tentang pemeliharaan dan pembiakan ikan koi (Maulia, 2019).

Kolam pemeliharaan di Balai Benih Ikan (BBI) Siwarak Kabupaten Semarang identik dengan sistem pengelolaan air buka tutup yang bersumber dari sungai. Kolam pemeliharaan ikan terbuat dari tanah berisi lebih dari 1000 bibit ikan sedangkan kolam permanen terbuat dari semen dengan jumlah ikan lebih dari 500 induk ikan, dengan 3 jenis ikan konsumsi yang dipelihara yaitu ikan nila, ikan mas, dan ikan lele. Wawancara dengan ketua lapangan Balai

Benih Ikan (BBI) Siwarak pada bulan Oktober 2014, menegaskan bahwa pemeliharaan dan perawatan kolam ikan sudah cukup baik, sehingga proses pembenihan dapat dilakukan secara berkala pada waktu tertentu. Sumber air yang berasal dari mata air kadang menyebabkan benih ikan tidak dapat bertahan hidup lebih lama karena suhunya yang tidak stabil dan cepat berfluktuasi. Indikator lain adalah pemberian pakan yang terlalu banyak, menyebabkan penumpukan sisa makanan sehingga menimbulkan endapan di dasar kolam yang dapat memicu munculnya beberapa jenis parasit (Pujiastuti & Setiati, 2015).

Air sebagai media untuk budidaya ikan merupakan faktor utama dalam menentukan perkembangan biakan ikan. Oleh karenanya, menjadi penting untuk menganalisa dan mengetahui berbagai faktor yang dapat mempengaruhi kualitas air dan karakteristik alamnya untuk menyediakan sumber kehidupan alami bagi budidaya perikanan yang dilakukan. Adapun faktor yang dapat menentukan kualitas air untuk kolam budidaya ikan antara lain keasaman atau kebasaan air, kekeruhan yang dapat menimbulkan warna dalam air, suhu air, kandungan oksigen, dan kandungan garam. Kondisi tersebut menyebabkan perkembangan dan pertumbuhan ikan yang ada di kolam akan sangat terganggu. Ada banyak kemungkinan nilai pH di bawah atau di atas nilai normal. Seperti penggunaan pakan untuk ikan, jasad renik dalam lingkungan kolam, penyerapan sinar matahari ataupun oleh karena air kolam yang sudah lama. Sedangkan dalam hal kekeruhan air yang dapat menimbulkan warna ditentukan oleh keadaan tanah dan lumpur kolam (Rochyani, 2018).

Di kota Kediri Jawa Timur terdapat berbagai daerah yang menjalankan bisnis usaha perikanan tersebut, salah satunya adalah di Kecamatan Badas, tepatnya dusun Surowono desa Cangu kecamatan Badas kabupaten Kediri. Surowono merupakan suatu dusun kecil yang menjadi sentra usaha perdagangan ikan air tawar. Peternakan ikan dan perdagangannya menjadi mayoritas mata pencaharian penduduknya. Dusun Surowono begitu masyhur di daerah-daerah lain dan terkenal dengan sebutan “Daerah Perikanan Surowono”. Disebut demikian, karena banyak sekali penduduknya yang menjalankan usaha perikanan dan sukses dengan usaha tersebut (Nafi’ah, 2015).

Mesin *Rotary Drum Filter* 3M (Murah, Meriah, Merakyat) dihadirkan untuk mengatasi permasalahan kekeruhan kolam ikan koi di Dusun Surowono Desa Cangu Kecamatan Badas. Meskipun kurang populer di telinga masyarakat Indonesia dikarenakan mesin ini masih sangat jarang dijumpai. Mengingat harga jualnya yang cukup mahal berkisar puluhan jutaan rupiah belum termasuk ongkos kirim yang begitu mahal, Karena mesin ini didatangkan dari luar negeri (*import*). Dengan dirancangnya mesin *Rotary Drum Filter* 3M ini dapat menjadi solusi bagi para pembudidaya ikan koi. Karena akan memangkas biaya yang dirasa tidak perlu tanpa menghilangkan fungsi dan kualitas yang dihasilkan dengan sedikit memodifikasi mesin *Rotary Drum Filter*.

Rotary Drum Filter 3M merupakan suatu alat penyaringan air yang prinsip kerjanya air kolam masuk ke drum berpenyaring halus dan berputar,

kemudian dalam jeda waktu tertentu drum tersebut akan dibilas menggunakan penyemprot air bertekanan sehingga kotoran yang terjebak didalam drum yang berputar dan berpindah ke penampungan dan secara langsung akan terbuang dari mesin. Sedangkan kotoran yang terjebak didalam drum dan tidak bisa mengarah keatas akan terkumpul didalam drum dan dalam waktu tertentu akan terbuang dengan cara diungkit sehingga kotoran kasar mengarah langsung ke pembuangan dari mesin *Rotary Drum Filter 3M*.

B. Batasan Masalah

Dalam perangkaian *wiring* kelistrikan pada mesin *Rotary Drum Filter 3M* terdapat batasan masalah sebagai berikut.

1. Perancangan ini berfokus pada perancangan kelistrikan di mesin *Rotary Drum Filter 3M*.
2. Perancangan mesin ini akan di uji cobakan pada kolam berukuran 3m x 3m x 0,8m.

C. Rumusan Masalah

Adapun masalah yang akan dihadapi kedepannya dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini adalah.

1. Bagaimana mengetahui proses perancangan bangun *wiring* kelistrikan dan konsumsi daya listrik yang dibutuhkan mesin *Rotary Drum Filter 3M* ?
2. Bagaimana mengetahui cara kerja dari mesin *Rotary Drum Filter 3M* ?

D. Tujuan Perancangan

Tujuan utama dari perancangan ini adalah.

1. Mengetahui proses perancangan *wiring* kelistrikan dan konsumsi daya listrik pada mesin *Rotary Drum Filter* 3M.
2. Mengetahui cara kerja dari mesin *Rotary Drum Filter* 3M.

E. Manfaat Perancangan

1. Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan
 - a. Meningkatkan kreativitas dan inovasi dalam perancangan mesin *Rotary Drum Filter* 3M.
 - b. Memberikan referensi baru bagi mahasiswa teknik mesin.
2. Bagi Kalangan Praktisi
 - a. Sebagai alat tepat guna yang berguna bagi masyarakat dalam bidang perikanan.
 - b. Mempermudah pembudidaya ikan dalam menjaga air tetap bersih dari kotoran.

DAFTAR PUSTAKA

- Admin_AlfStudio. (2021). *Pembahasan Lengkap Wiring Diagram*. 24 July 2021. <https://www.teknikelektro.com/2021/07/pembahasan-lengkap-wiring-diagram.html?m=1>
- Arga. (2022). *Cara Menentukan Ukuran Kabel Instalasi Listrik (Aman dan Akurat)*. 27 February. <https://pintarelektro.com/ukuran-kabel-listrik/>
- Aris Prastyo, E. (n.d.). *ARDUINO INDONESIA*. 2017. <https://www.arduinoindonesia.id>
- D, A. B., D, D. S., T, N. A., & Marwah, Z. (2016). *Makalah perbaikan dan perawatan power supply*.
- Eduspensa.id. (2021). *Wiring Diagram : Pengertian, Fungsi, dan Manfaat Penggunaannya*. 2 July 2021. <https://www.eduspensa.id/wiring-diagram-pengertian-fungsi-dan-manfaat-penggunaannya/>
- Evi Nugraha, A., Sugihariyanti, Y., & B Ginting, H. (2019). *Proses Pembuatan Kabel Listrik Tegangan Tinggi*.
- KOI ART. (2018). *Filter Mekanis*. 17 Mei 2018. <https://koiart.net/2018/05/17/filter-mekanis/>
- Lauretti, Y. (2021). *Rumus Menghitung KWH Pemakaian Listrik*. <https://id.scribd.com/document/525973573/Rumus-Menghitung-kWH-Pemakaian-Listrik>
- Makhabbah, H., & Agung, A. I. (2018). *RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KONSUMSI DAYA LISTRIK DAN PEMUTUS DAYA OTOMATIS BERBASIS INTERNET*.
- Maulia, M. A. (2019). *Analisis Pemasaran Ikan Hias Koi (Cyprinus Carpio)*.
- Muhsin, H. (2020). *ANALISIS TINGKAT PENGGUNAAN DAYA LISTRIK DAN LAMA WAKTU PEMAKAIAN TERHADAP TOTAL ENERGI*.

- Nafi'ah, ida wardatun. (2015). *JUAL BELI BIBIT IKAN DITINJAU DARI ETIKA BISNIS ISLAM (Studi Kasus Pada Sentra Perdagangan Bibit Ikan Dusun Surowono Desa Cunggu Kecamatan Badas Kabupaten Kediri)*.
- Narendra, A. (2020). *Materi Biaya Energi Listrik*.
<https://id.scribd.com/document/487648873/Materi-Biaya-Energi-Listrik>
- Pamungkas, A. A. (2018). *Tugas akhir analisis kebutuhan daya listrik di pt asia pasific fibers pada bagian doubling menggunakan software etap power station 12.6*.
- Pujiastuti, N., & Setiati, N. (2015). *Unnes Journal of Life Science*. 4(1), 9–15.
- Rochyani, N. (2018). *ANALISIS KARAKTERISTIK LINGKUNGAN AIR DAN KOLAM DALAM MENDUKUNG BUDIDAYA IKAN*. 13, 51–56.
- Sigit. (2016). *Fungsi Relay*. <https://www.scribd.com/doc/298964107>
- Surahman. (2016). *RANCANG BANGUN SISTEM ROTARY DRUM FILTER (RDF) SERTA PEMISAHAN KOTORAN DARI AIR PENYEBAB TURBIDITAS*.