

**SKRIPSI**  
**PENGATURAN KECEPATAN MOTOR UNIVERSAL 1 PHASA**  
**BERDASARKAN PUTARAN PADA ALAT PENGAYAKAN**  
**ULAT HONGKONG**



Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Program Strata – 1  
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Palembang

**Disusun Oleh:**

**ADI CANDRA**

**13 2019 064**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**  
**2023**

SKRIPSI

PENGATURAN KECEPATAN MOTOR UNIVERSAL 1 PHASA BERDASARKAN  
PUTARAN PADA ALAT PENGAYAKAN ULAT HONGKONG



Merupakan Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji  
Pada Tanggal 10 Agustus 2023

Dipersiapkan dan Disusun Oleh

**ADI CANDRA**

**13 2019 064**

**Susunan Dewan Penguji**

Pembimbing 1

Sofiah, S.T., M.T  
NIDN. 0209047302

Pembimbing 2

Muhammad Hurairah, S.T., M.T  
NIDN. 0228098702

Menyetujui  
Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, S.T., M.T., IPM., ASEAN. Eng  
NIDN: 0227077004

Penguji 1

Taufik Barlian, S.T., M.Eng  
NIDN. 0218017202

Penguji 2

Ir. Eliza, M.T  
NIDN. 0209026201

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknik Elektro



Feby Ardianto, S.T., M.Cs  
NIDN: 0207038101

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan di dalam daftar Pustaka.

Palembang, 10 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



Adi Candra

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO :

- ❖ *“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.” (Q.S. Al – Baqarah, 2:286)*
- ❖ *“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan ), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada TUHAN mu lah engkau berharap.” (Q.S. Al – Insyirah, 6 – 8)*
- ❖ *“Hidup yang tidak di pertaruhkan tidak akan pernah dimenangkan dan untuk memulai hal yang baru mencoba sesuatu yang lain yang memang terkadang kita harus berani mempertaruhkan apa yang kita punya.” (Najwa Shihab)*

### PERSEMBAHAN :

- ❖ *Alhamdulillah, segala puji dan syukur kepada Allah SWT dengan kemurahan dan ridho – nya, skripsi ini dapat ditulis dengan baik dan dapat diselesaikan dengan tepat pada waktunya.*
- ❖ *Keluargaku, Ayah Zairin dan Ibu Suratmi beserta Adik ku Annisa Balqis, yang telah memberikan semangat, doa terbaik, kenyamanan, dan menyisihkan finansial nya, sehingga bisa terselesaikan nya skripsi ini.*
- ❖ *Bapak dan Ibu dosen pembimbing yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun serta mengarahkan dan memberikan ajaran kepada saya.*
- ❖ *Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro Dan Staf Universitas Muhammadiyah Palembang.*
- ❖ *Kawan – kawan seperjuangan angkatan 2019 yang saling membantu satu sama lain sehingga kita bisa menyelesaikan skripsi ini.*

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillah pujian serta ungkapan syukur kehadiran Allah SWT penulis panjatkan karena hanya berkat rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat merampungkan proposal skripsi yang berjudul **“PENGATURAN KECEPATAN MOTOR UNIVERSAL 1 PHASA BERDASARKAN PUTARAN PADA ALAT PENGAYAKAN ULAT HONGKONG”**. Sholawat serta salam tidak lupa penulis curahkan kepada junjungan agung baginda Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan suri tauladan atas umatnya.

Skripsi ini disusun guna memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1) Teknik Elektro di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang. Skripsi ini tidak akan selesai dengan baik dan tepat waktu jika tanpa adanya bimbingan dan arahan dari dosen pembimbing. Skripsi ini bukanlah suatu hal yang instan, melainkan hasil dari sebuah proses panjang yang menyita segenap tenaga, pikiran, membutuhkan kesabaran, kerja keras, do'a, ketekunan, dan kegigihan untuk menjalani setiap tahap demi tahap dalam proses pengerjaannya. Dalam penyusunan Skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada,

1. Ibu Sofiah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak Muhammad Hurairah, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing II

Penulisan skripsi tidak lepas dari bantuan dan dukungan banyak pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Abid Dzajuli, S.E., M.M, Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, S.T., M.T.,IPM.,ASEAN.Eng Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

3. Bapak Feby Ardianto, S.T.,M.Cs, Selaku Ketua Prodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Muhammad Hurairah, S.T., M.T, Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Bapak dan Ibu Staff dan Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Orang Tua ku Bapak Zairin dan Ibu Suratmi yang telah memberikan support doa dan dukungan yang luar biasa.
8. Kepada teman seperjuanganku Bagas Dwi Nugraha, M.Arafat, Ilham Alfarizi dan teman-teman kelas B yang selalu membantu.
9. Rekan – rekan Mahasiswa KKN Posko 210 Angkatan ke - 59 Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah memberikan semangat dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis juga meminta maaf kepada pembaca apabila dalam Skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan, baik dari segi penulisan maupun dalam hal penyusunannya. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun agar skripsi ini dapat diselesaikan sebagaimana mestinya.

Akhirnya penulis berharap semoga Skripsi ini dapat diterima dan bermanfaat bagi kita semua, khususnya rekan-rekan pembaca di Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh*

Palembang, 10 Agustus 2023

Penulis

Adi Candra

## ABSTRAK

Ulat hongkong merupakan larva serangga dari jenis *Tenebrio molitor* yang sekarang ini banyak dibudidayakan sebagai pakan hewan peliharaan seperti burung kicau, ikan hias, dan reptil. Pada saat akan dilakukan pemanenan ulat hongkong tersebut perlu dilakukannya pemisahan media berupa kotoran yang melekat pada ulat hongkong tersebut, adapun cara memisahkan media dan kotoran ulat yang telah tercampur dapat dilakukan dengan cara dilakukannya pengayakan. Tujuan utama dari mengatur kecepatan putaran motor melalui penggunaan dimmer adalah untuk dapat menyesuaikan kecepatan motor dengan beban yang akan diayak, sehingga ulat hongkong yang sedang menjalani proses pengayakan tidak mengalami stres yang berlebihan. Dengan mengatur kecepatan putaran motor secara tepat, pengguna alat dapat mencapai kondisi operasi yang optimal, meminimalkan risiko kematian pada ulat hongkong, serta meningkatkan efisiensi dan keberhasilan proses pengayakan. Dari hasil percobaan pengujian tanpa beban hingga dengan menggunakan beban variasi 500 gram sampai 2500 gram dan pengujian beban konstan seberat 5000 gram, dapat disimpulkan bahwa motor pada alat pengayakan ulat hongkong mampu menyesuaikan torsi yang dihasilkan dengan beban yang diterapkan. Kemampuan motor untuk menghasilkan torsi yang cukup penting dalam menjaga stabilitas pengayakan dan mencegah stres pada ulat hongkong. Pada setiap pengujian yang dilakukan kecepatan putaran pada motor diatur terlebih dahulu guna mendapatkan pengayakan yang stabil dan menyesuaikan pada setiap beban yang berbeda. Hal ini dilakukan agar ulat yang diayak tidak akan mengalami stres yang menyebabkan menurunnya kualitas pada ulat tersebut. Kecepatan putaran pada motor (rpm) dan torsi memiliki hubungan yang berbanding terbalik.

**Kata kunci :** Motor induksi, Dimmer, Ulat hongkong

## **ABSTRACT**

*Hongkong caterpillars are insect larvae of the Tenebrio molitor type which are now widely cultivated as pet food such as songbirds, ornamental fish, and reptiles. When harvesting the Hong Kong caterpillars, it is necessary to separate the media in the form of dirt attached to the Hong Kong caterpillars. As for how to separate the media and the mixed caterpillar excrement, this can be done by sieving. The main purpose of adjusting the rotational speed of the motor through the use of a dimmer is to be able to adjust the speed of the motor to the load to be sifted, so that the Hong Kong caterpillars that are undergoing the sieving process do not experience excessive stress. By adjusting the motor rotation speed appropriately, tool users can achieve optimal operating conditions, minimize the risk of death in mealworms, as well as increase the efficiency and success of the sieving process. From the results of the no-load test experiment using a varying load of 500 grams to 2500 grams and a constant load test of 5000 grams, it can be concluded that the motor on the Hong Kong caterpillar sieving tool is able to adjust the torque generated with the applied load. The motor's ability to produce sufficient torque is important in maintaining sieving stability and preventing stress on mealworms. In each test, the rotational speed of the motor is adjusted in advance to obtain a stable sieve and to adjust to different loads. This is done so that the caterpillars that are sifted will not experience stress which causes a decrease in the quality of the caterpillars.*

**Keywords :***Induction motor, Dimmer, Caterpillar hongkong*



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	3
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1. Ulat Hongkong .....	4
2.1.1. Siklus hidup ulat hongkong .....	5
2.1.2. Manfaat ulat hongkong .....	6
2.2. Pengertian Pengayakan .....	6
2.3. Motor Listrik .....	7
2.3.1. Motor DC .....	8
2.3.2. Motor AC .....	9
2.4. Motor Induksi 1 Fasa .....	10
2.4.1. Konstruksi Motor Induksi 1 Fasa .....	10
2.4.2. Prinsip Kerja Motor induksi 1 Fasa .....	11
2.4.3. Torsi Motor .....	12
2.4.4. Jenis – Jenis Motor Induksi 1 Fasa .....	13
2.5. Rangkaian Ekuivalen Motor Induksi .....	23
2.6. Pengatur Kecepatan Motor Induksi .....	24

2.6.1. Variabel Speed Drive (VSD) .....	26
2.6.2. Dimmer .....	27
2.6.3. <i>Direct Torque Control</i> .....	28
2.7. Efek Dari Mengatur Kecepatan Motor Induksi .....	29
2.8. Pengaruh Putaran Motor Induksi Terhadap Beban .....	30
2.9. <i>Pully</i> .....	31
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b> .....	<b>34</b>
3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Penelitian .....	34
3.2. Tahapan – tahapan Dalam Penelitian .....	34
3.3. Diagram <i>Flowchart</i> .....	35
3.4. Alat dan Bahan .....	36
3.5. Diagram Skema .....	37
3.6. Prinsip Kerja Alat Pengayak Ulat Hongkong .....	38
3.7. Proses Perancangan Alat .....	39
3.8. Prosedur Pengujian Alat.....	39
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>41</b>
4.1. Data Alat .....	41
4.1.1. Data Dimmer .....	42
4.1.2. Data Motor.....	43
4.1.3. Data pulley.....	44
4.2. Data Pengukuran Tanpa Beban .....	46
4.2.1. Analisis perhitungan perbandingan putaran <i>pulley</i> tanpa beban .....	47
4.2.2. Analisis perhitungan torsi tanpa beban.....	49
4.3. Data Pengukuran Beban Variasi .....	51
4.3.1. Analisis perbandingan putaran <i>pulley</i> dengan beban variasi .....	53
4.3.2. Analisis perhitungan torsi dengan beban variasi .....	55
4.4. Data Pengukuran Beban Konstan 5000 gram .....	57
4.4.1. Analisis putaran <i>pulley</i> pada beban konstan 5000 gram.....	59
4.4.2. Analisis perhitungan torsi pada beban konstan 5000 gram .....	62
4.5. Analisis Pembahasan.....	64
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>66</b>

5.1. Kesimpulan .....	66
5.2. Saran.....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>67</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>69</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ulat Hongkong .....	4
Gambar 2. 2 Siklus hidup ulat hongkong.....	5
Gambar 2. 3 Motor DC .....	8
Gambar 2. 4 Motor Induksi 1 Fasa.....	10
Gambar 2. 5 Konstruksi motor induksi.....	11
Gambar 2. 6 prinsip Kerja Motor Induksi 1 Fasa .....	12
Gambar 2. 7 Konstruksi dan hubungan kumparan motor induksi fasa belah .....	15
Gambar 2. 8 Bentuk fisik motor kapasitor .....	17
Gambar 2. 9 Bagan rangkaian motor kapasitor dan diagram vektor $I_u$ dan $I_b$ .....	19
Gambar 2. 10 Cara mendapatkan pertukaran harga kapasitor .....	21
Gambar 2. 11 Bentuk fisik motor kutup bayangan .....	22
Gambar 2. 12 Rangkaian Ekuivalen Motor Induksi.....	23
Gambar 2. 13 Variabel Speed Drive (VSD).....	26
Gambar 2. 14 Dimmer.....	27
Gambar 2. 15 Rangkaian Estimator fluks dan torsi .....	28
Gambar 2. 16 Prinsip kerja motor induksi .....	30
Gambar 2. 17 Pully .....	32
Gambar 3. 1 Diagram Penelitian.....	35
Gambar 3. 2 Skema diagram.....	37
Gambar 4. 1 Dimmer.....	42
Gambar 4. 2 Motor AC 1 Fasa .....	43
Gambar 4. 3 Diameter pulley pada motor .....	45
Gambar 4. 4 Pulley pada as poros .....	46
Gambar 4. 5 Grafik perbandingan putaran pulley tanpa beban .....	48
Gambar 4. 6 Grafik torsi tanpa beban .....	50
Gambar 4. 7 Grafik perbandingan putaran pulley dengan beban variasi .....	54
Gambar 4. 8 Grafik torsi dengan beban variasi.....	56
Gambar 4. 9 Grafik putaran pulley pada beban konstan 5000 gram.....	61
Gambar 4. 10 Grafik perhitungan torsi beban konstan 5000 gram .....	63

## DAFTAR TABEL

Table 3. 1 Alat.....	36
Table 3. 2 Bahan .....	37
Table 4. 1 Spesifikasi dimmer.....	42
Table 4. 2 Spesifikasi motor AC 1 fasa.....	44
Table 4. 3 Spesifikasi pulley penggerak .....	45
Table 4. 4 Spesifikasi pulley pada as poros .....	46
Table 4. 5 Pengukuran Tanpa Beban .....	46
Table 4. 6 Data hasil perhitungan perbandingan putaran pulley tanpa beban .....	47
Table 4. 7 Data hasil perhitungan torsi tanpa beban .....	49
Table 4. 8 Data awal pengujian beban variasi.....	51
Table 4. 9 Data akhir pengujian beban variasi .....	52
Table 4. 10 Data hasil perbandingan putaran pulley dengan beban variasi .....	53
Table 4. 11 Data hasil perhitungan torsi beban variasi .....	55
Table 4. 12 Data awal pengujian beban konstan 5000 gram.....	58
Table 4. 13 Data akhir pengujian beban konstan 5000 gram.....	58
Table 4. 14 Data hasil putaran pulley pada beban konstan 5000 gram.....	60
Table 4. 15 Data hasil perhitungan torsi beban konstan .....	62

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Ulat hongkong merupakan larva serangga dari jenis *Tenebrio molitor* yang sekarang ini banyak dibudidayakan sebagai pakan hewan peliharaan seperti burung kicau, ikan hias, dan reptil. Hewan ini fase hidupnya sama dengan jenis ulat yang lain, yaitu mulai dari telur, lalu menetas menjadi larva atau ulat hongkong hingga mencapai ukuran maksimal larva akan berubah menjadi pupa atau kepompong, dan fase terakhir menjadi serangga. Namun tidak banyak orang mengetahui bahwa Ulat hongkong juga memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dan kandungan lemak yang lebih rendah. Ulat hongkong memiliki kandungan nutrisi yang baik, yakni diantaranya protein kasar 47.2% – 60.3%, lemak kasar 31.1% - 43.1%, dan karbohidrat 7.4% - 15%. Tentunya dengan hasil tersebut kebutuhan nutrisi dari pada hewan – hewan yang mengkonsumsinya akan tercukupi (Lazuardi et al., 2020).

Keberhasilan industri peternakan berdampak signifikan terhadap ketersediaan pakan di industri perunggasan. Oleh karena itu perlu dicari sumber bahan pakan alternatif, terutama yang terjangkau, mudah didapat, dan tidak bertentangan dengan kebutuhan manusia. Ulat hongkong dapat dipanen pada umur 50 sampai 60 hari sejak menetas. Warnanya berwarna kuning dan tidak berbulu. Pada saat akan di lakukan pemanenan ulat hongkong tersebut perlu dilakukannya pemisahan media berupa kotoran yang melekat pada ulat hongkong tersebut, adapun cara memisahkan media dan kotoran ulat yang telah tercampur dapat dilakukan dengan cara dilakukannya pengayakan.

Pengayakan adalah sebuah cara pengelompokan butiran yang akan dipisahkan menjadi satu atau beberapa kelompok. Proses pengayakan juga digunakan sebagai pembersih dan pemisah antara media dan makanan serta kotoran yang tercampur pada ulat hongkong tersebut. Selain itu, pengayakan juga memudahkan kita untuk mendapatkan hasil ulat yg bersih dan siap untuk dijual. Akan tetapi proses memanen ulat hongkong yang selama ini saya lihat di beberapa

petani peternak ulat hongkong masih menggunakan cara manual dan memerlukan proses yang sangat lama. Untuk memudahkan proses pengayakan secara otomatis maka di perlukan suatu alat yang mampu membersihkan kotoran dan ulat tersebut dengan menggunakan sebuah motor induksi agar mempermudah para peternak ulat hongkong memanen secara mudah dan berkualitas.

Motor induksi merupakan suatu alat yang bekerja secara induksi elektro magnetic. dengan motor induksi ini energi listrik dapat diubah menjadi energi mekanik. Motor induksi merupakan motor yang paling banyak digunakan baik itu di dunia industri maupun di rumah tangga. Banyaknya penggunaan motor induksi ini disebabkan karena konstruksinya yang sederhana sehingga menghasilkan putaran yang konstan serta kokoh dan memiliki lebih banyak keuntungan dari pada motor motor lainnya, salah satu kelebihanannya dari segi perawatannya yang mudah.

Untuk itu saya sebagai penulis ingin sekali mengangkat pemersalahan ini sebagai bahan tugas akhir saya dengan judul “Pengaturan Kecepatan Motor Induksi Berdasarkan Putaran Pada Pengayakan Ulat Hongkong”. Dengan adanya mesin pengayak tersebut di peternak ulat hongkong maka proses produksi ulat hongkong tersebut dapat meningkatkan jumlah kuantitas dan kualitas yang sangat baik bagi peternak ulat hongkong tersebut bagi peternak ulat hongkong, hal tersebut tidak sampai disitu saja, bagi peternak ulat hongkong pengayakan dengan menggunakan mesin secara otomatis akan menjadi penyemangat bagi peternak ulat hongkong karna dapat memudahkan dalam proses memisahkan antara kotoran dan ulat hongkong menjadi lebih cepat dan tidak merusak kualitas dari ulat hongkong tersebut.

Prinsip kerja dari mesin pengayak ulat hongkong ini adalah memisahkan partikel- partikel berupa sisa makanan beserta kotoran yang telah tercampur dari ulat tersebut untuk di bersihkan, dengan memberikan getaran pada ayakan, yang berfungsi untuk mempercepat proses pengayakan dengan memanfaatkan motor listrik induksi yang mana dengan mengatur kecepatan motor tersebut agar menghasilkan proses pengayakan secara konstan, adapun pemilihan motor induksi tersebut merupakan hal yang sangat tepat dikarenakan motor induksi tersebut mempunyai putaran yang sangat baik dan dapat diatur, disamping itu motor induksi

sangat mudah dalam system pemeliharaannya dan bisa berjangka waktu cukup lama.

### **1.2. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengatur kecepatan motor induksi pada sistem pengayakan ulat hongkong

### **1.3. Batasan Masalah**

Pembahasan pada proposal penelitian ini hanya sebatas mengatur kecepatan motor induksi 1 fasa

### **1.4. Sistematika Penulisan**

Sistematika dari penulisan proposal ini terdapat 5 bab yang mana masing – masing memiliki sub – sub yang saling berhubungan satu sama lain yaitu sebagai berikut.

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

Pada bab ini mendeskripsikan mengenai latar belakang, tujuan penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.

## **BAB 2 TINJAUAN UMUM**

Bab ini berisi tentang teori-teori yang berhubungan dengan penelitian, yang digunakan untuk pembahasan dan metode kerja dari alat dan bahan pendukung, serta karakteristik dari komponen – komponen pendukung.

## **BAB 3 METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang lokasi penelitian, alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, serta diagram yang menjelaskan tahapan dalam dilakukannya penelitian dari awal sampai akhir.

## **BAB 4 DATA DAN ANALISA**

Pada bab ini membahas mengenai data alat yang digunakan dalam alat pengayakan ulat hongkong, dan berupa data hasil pengukuran tanpa beban, beban variasi, dan beban konstan 5000 gram.

## **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alima, S. N., Fauziyah, M., & Dewatama, D. (2020). *Pi Controller Untuk Mengatur Kecepatan Motor Induksi 1 Fasa*. 2(2), 161–169.
- Alvi, V. K., Wahjono, E., & Qudsi, O. A. (2020). *Pengaturan Kecepatan Motor Induksi Tiga Fasa Dengan Metode Direct Torque Control*. 159–167.
- Anthony, Z. (2018a). *Bab Iv Pengenalan Motor Induksi 1-Fasa*. 92–103.
- Anthony, Z. (2018b). Kajian Pengembangan Lilitan Motor Induksi 1-Fasa Dengan Bentuk Lilitan 4-Fasa (Studi Kasus: Daya Keluaran Dan Faktor Daya). *Jurnal Teknik Elektro Itp*, 7(2), 95–100. <https://doi.org/10.21063/Jte.2018.3133713>
- Anthony, Z., & Saputra. (2019). *Kajian Penggunaan Sistem Kendali Pwm Untuk Mengontrol Arus Kumparan Bantu Motor Induksi 1-Fasa Abstrak Seminar Nasional Pimimd-5 , Itp , Padang*. <https://doi.org/10.21063/Pimimd5.2019.20>
- Azizah, N., Khoirunnisa, G. A., Nuzulia, N., Muhammad, R. S., & Su'udi, M. (2020). Review: Mekanisme Miko-Heterotrof Tumbuhan Monotropa. *Jrst (Jurnal Riset Sains Dan Teknologi)*, 3(2), 49. <https://doi.org/10.30595/Jrst.V3i2.4142>
- Buyung, S. (2018). Analisis Perbandingan Daya Dan Torsi Pada Alat Pemotong Rumput Elektrik (Apre) Suriyanto Buyung. *Jurnal Voering*, 3(1), 1–4.
- Cahyono, A. I., Qiram, I., & Rubiono, G. (2019). Pengaruh Sudut Kemiringan Dan Kecepatan Putaran Saringan Pada Unjuk Kerja Mesin Pengayak Pasir Tipe Rotary. *Jurnal V-Mac*, 4(1), 7–9.
- Iding, I., Bakrie, B., & Wahyuningrum, M. A. (2020). Pertambahan Bobot Badan Larva Ulat Hongkong (Tenebrio Molitor L.) Dengan Penambahan Styrofoam Di Dalam Pakan. *Jurnal Ilmiah Respati*, 11(2), 103–113. <https://doi.org/10.52643/Jir.V11i2.1105>
- Lazuardi, R., Baihaqi, A., & Fauzi, T. (2020). Analisis Kelayakan Usaha Budidaya Ulat Hongkong ( Tenebrio Molitor ) ( Studi Kasus Usaha Budidaya Ulat Hongkong Di Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar ) The Feasibility Analysis Of Mealworm ( Tenebrio Molitor ) Cultivation Business ( Case Study Of Th. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 5, 108–120.
- Menggunakan, D., & Listrik, M. (2019). Rancang Bangun Mesin Parut Dan Perajang Singkong Dengan Menggunakan Motor Listrik 0,5 Hp Rudi Rafli

Politeknik Raflesia. 03(01), 1–14.

Mustofa, A. Z., Vitasari, P., & Priyasmanu, T. (2021). *Pada Pengatur Kecepatan*. 4(2), 261–269.

Putra, I. L. I., & Restyaningsih, N. (2022). Laju Degradasi Beberapa Jenis Paper Pulp Menggunakan Ulat Hongkong (*Tenebrio Molitor L.*) Di Laboratorium. *Jrst (Jurnal Riset Sains Dan Teknologi)*, 5(2), 101. <https://doi.org/10.30595/Jrst.V5i2.10254>

Silaen, R., & Hutabarat, J. L. (2021). Pengaruh Perubahan Beban Terhadap Putaran Dan Daya Masuk Motor Induksi Tiga Fasa (Aplikasi Pada Laboratorium Konversi Energi Listrik Ft-Uhn). *Jurnal Elpotecs*, 4(1), 1–15. <https://ejournal.uhn.ac.id/index.php/Elpotecs/article/view/446>

Tua, M., Sibarani, P., Sianturi, R., Jawak, D. P., Konversi Energi, T., Mesin, T., & Medan, P. N. (2021). Analisis Daya Listrik Motor Induksi Satu Fasa Pada Mesin Penepung Gula Aren. *Prosiding Konferensi Nasional Social & Engineering Polmed (Konsep)*, 2(1), 201–205. <https://ojs.polmed.ac.id/index.php/konsep2021/article/view/603>

Yulizar, A., Zondra, E., & Monice, M. (2021). Studi Konsumsi Energi Terhadap Perubahan Kecepatan Dan Beban Pada Motor Induksi Tiga Fasa. *Sainetin: Jurnal Sains, Energi ...*, 6(1), 23–31. <https://doi.org/10.31849/Sainetin.V6i1.7301>

Zondra, E., Atmam, A., & Yuvendius, H. (2020). Penggunaan Energi Listrik Motor Induksi Satu Fasa Akibat Perubahan Besaran Kapasitor. *Sainetin*, 4(2), 40–47. <https://doi.org/10.31849/Sainetin.V4i2.6190>