

SKRIPSI
RANCANG BANGUN MESIN SAWUT SINGKONG
MENGGUNAKAN MOTOR INDUKSI 1 FASA SEBAGAI
PENGERAK DENGAN PENGATUR KECEPATAN



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

Disusun Oleh:
Kelfin Robiansyah
132018034

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2022

SKRIPSI
RANCANG BANGUN MESIN SAWUT SINGKONG MENGGUNAKAN
MOTOR INDUKSI 1 FASA SEBAGAI PENGGERAK DENGAN
PENGATUR KECEPATAN



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan
09 Agustus 2022

Disusun Oleh:
KELFIN ROBIANSYAH

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Ir. Eliza M.T
NIDN. 0209026201

Penguji 1

Dr. Ir. Cekmas Cekdin, M.T
NIDN. 010046301

Pembimbing 2

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

Penguji 2

Rika Noverianty, S.T., M.T
NIDN. 0214117504

Menyetujui
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM
NIDN. 0227077004

Mengetahui
Ketua Prodi Teknik Elektro

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

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 ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Palembang, 09 Agustus 2022

Yang membuat Pernyataan



Kelfin Robiansyah

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

1.1. Motto

- ❖ Tidak ada ujian yang tidak bisa diselesaikan. Tidak ada kesulitan yang melebihi batas kesanggupan. Karena “ *Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya.*” (QS Al-Baqarah:286)
- ❖ Jangan terlalu ambil hati dengan ucapan seseorang, kadang manusia punya mulut tapi belum tentu punya pikiran (Albert Einstein)
- ❖ Seorang pemuda tidak akan sia-sia kecuali dengan empat perkara; Agama, Amanah, Menjaga diri, dan Kesungguhan (Imam Syafi’i)

1.2. Kupersembahkan skripsi ini kepada :

- ❖ Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Barangsiapa yang memberikan kesehatan kepada kita selalu mendapat perlindungan di setiap langkah, memberikan kenyamanan ketika kesulitan muncul, dan Allah SWT selalu memberikan bantuan pada waktu yang tepat.
- ❖ kepada orang tua yang saya cintai dan sayangi, Bapak dan Ibu Rusmiati. Saya berterima kasih kepada Anda atas doa, dorongan, dan dukungan yang selalu saya terima selama menyelesaikan kursus ini. yang selalu ada untuk saya ketika saya sedih dan selalu menawarkan solusi untuk setiap masalah yang saya miliki. dan terus-menerus menasihati saya untuk menjadi tulus dan sabar.
- ❖ kepada Ibu Ir., pembimbing pertama saya: Eliza M.T., yang telah memberikan kontribusi yang berarti dalam penyusunan tesis ini, telah membantu dalam penyelesaiannya, dan secara konsisten memberikan dukungan, dorongan, dan motivasi kepada saya. .Muhammad Hurairah, S.T., M.T., yang selalu

mendorong saya untuk menyelesaikan skripsi ini dan membantu saya menyelesaikannya.

- ❖ Penulis selalu bersemangat dalam menyelesaikan skripsi ini karena dukungan, semangat, dan motivasi dari keluarga besar saya.
- ❖ Seluruh staf pengajar dan staf Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
- ❖ teman-teman angkatan 2018 yang kesulitan menyelesaikan pendidikannya selama empat tahun.

KATA PENGANTAR

Allhamdulillah Pada awalnya penulis panjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT. Penulis dapat menyelesaikan proposal rencana penelitian ini dengan judul RANCANG BANGUN MESIN SAWUT SINGKONG MENGGUNAKAN MOTOR INDUKSI 1 FASA SEBAGAI PENGGERAK DENGAN PENGATUR KECEPATAN berkat rahmat dan hidayah-Nya. anugerah. Salah satu syarat untuk melakukan penelitian di lapangan adalah motor dengan pengatur kecepatan. Penulis banyak mendapat bantuan berupa doa, arahan, saran, dan masukan dari berbagai pihak selama penyusunan proposal ini.

Karena penulis menyadari bahwa Proposal Rencana Penelitian ini masih banyak mengandung kekurangan dan kesalahan, maka kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan demi kesempurnaannya. Semoga segala amal kebaikan kita dibalas oleh Allah SWT. Amin Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini karena atas bimbingan, arahan, dan sarannya yang bermanfaat. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir.,Eliza, M.T. selaku pembimbing 1
2. Muhammad Hurairah, S.T., M.T., selaku pembimbing 2

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak berikut atas bantuannya dalam menyelesaikan skripsi ini:

1. Bapak Abid Djazuli, S.E., M.M. Sebagai Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng. sebagai ketua program studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Bapak dan Ibu Anggota staf Fakultas Teknik dan Tata Usaha Universitas Muhammadiyah Palembang.

6. Kedua orang tuaku tercinta, Edi Kuswanto dan Sani Nuraini, yang telah mendoakan keberhasilanku dalam menyelesaikan skripsi ini dan memberikan dukungan yang tiada henti.
7. Orang-orang yang sangat saya sayangi, serta teman dan keluarga, telah membantu, mendorong, dan mendukung saya.
8. Tim Laboratorium Teknik Elektro yang telah memberikan dukungan dan bantuan moril maupun materil.
9. Anggota Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang, rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Elektro, dan semua pihak yang telah memberikan kontribusi yang berarti dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT. Semoga amal ibadahnya diterima dan mendapat balasan dari-Nya sebagai balasan atas kebaikan yang telah diberikan kepada Anda dalam menyelesaikan skripsi ini. Idealnya, arahan dan sarannya. Penulis dan pembaca akan mendapatkan manfaat dari partisipasi dan materi yang diberikan..

Palembang, 18 juni 2022
penulis

Kelfin robiansyah

ABSTRAK

Dapat dijadikan bahan penelitian untuk mengkaji atau memodifikasi produksi mesin perajang singkong 100 kg/jam berdasarkan temuan permasalahan yang dihadapi pengusaha sawut. mengubah kecepatan proses pengupasan singkong dengan menggunakan dimmer. Prosedur awal yang dilakukan ketika merancang/merakit mesin sawut singkong supaya kerja dari sistem alat ini dapat bekerja sesuai dengan baik, yang mana perencanaan ini diawali dengan pengumpulan data lapangan, kemudian dapat mengetahui kerja mesin. Mesin sawut singkong ini pada dasarnya bekerja dengan sumber yang berasal dari PLN namun pada mesin sawut ini dilengkapi dengan komponen elektronika yaitu dimmer sebagai pengatur kecepatan motor. Pada pengujian tanpa beban putaran motor dengan pengaturan dimmer selama 5 menit pertama menghasilkan putaran 1300 rpm, dan step ke dua 1425 rpm, step ke tiga 1489 rpm, step ke empat 1492 rpm dan step terakhir 1496 rpm. Pada pengujian berbeban ada penurunan putaran pada motor pada step pertama 1300 rpm, step kedua 1300 rpm, step ketiga 1464 rpm, step keempat 1480 rpm dan step kelima 1485 rpm. Putaran motor universal akan stabil diatas 1000 rpm Motor induksi dapat bekerja dengan pengatur kecepatan, dengan menghasilkan putaran akhir terkecil 1300 rpm sampai dengan pengujian ke 5, kecepatan putar yang dihasilkan 1485 rpm. Dengan kata lain mesin terus bertambah kecepatan putarnya seiring dengan kenaikan step dimmer, dengan ini dapat dibuktikan bahwa motor bekerja dengan baik. Motor induksi ini efektif jika digunakan untuk mesin sawut singkong karena memiliki torsi yang tinggi dan kecepatan putaran yang stabil yang akan membuat motor bisa bertahan lama dalam penggunaannya.

Kata kunci : Motor Induksi, Dimmer, Mesin Sawut

ABSTRACT

In this study using an electric motor with a capacity of 220 volts, 2.36 Ampere, 0.18 kW and 1400 rpm. the use of this motorbike at affordable prices and efficient results and can increase production results continuously. From the results of the problems faced by cassava sawut entrepreneurs, it can be used as research material to analyze or modify the manufacture of cassava chopping machines with a production capacity of 100 kg/hour. The advantage of this machine from machines on the market is that the cassava peeling process can be adjusted in speed through a dimmer as desired. The initial procedure is carried out when designing/assembling the cassava sawdust machine so that the work of this tool system can work properly, which is where this planning begins with collecting field data, then being able to find out how the machine works. from PLN, but this sawut machine is equipped with electronic components, namely a dimmer as a motor speed regulator. In the no-load test the motor rotation with the dimmer setting for the first 5 minutes produces 1300 rpm rotation, and the second step is 1425 rpm, the third step is 1489 rpm, the second step is 1489 rpm, the second step is 1489 rpm. the fourth step is 1492 rpm and the last step is 1496 rpm. In the load test there is a decrease in the rotation of the motor in the first step 1300 rpm, the second step 1300 rpm, the third step 1464 rpm, the third step 1480 rpm and the fifth step 1485 rpm. Universal motor rotation will be stable above 1000 rpm The induction motor can work with a speed controller, by producing the smallest final rotation of 1300 rpm until the 5th test, the resulting rotational speed is 1485 rpm. In other words the engine continues to increase its rotational speed along with the increase in the step dimmer, with this it can be proven that the motor is working properly. This induction motor is effective if used for cassava sawut machines because it has high torque and a stable rotation speed which will make the motor last for a long time in use.

Keywords: Induction Motor, Dimmer, Sawut Machine

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	1
DAFTAR TABEL.....	4
DAFTAR GAMBAR	5
BAB 1	6
PENDAHULUAN	6
1.1. Latar Belakang	6
1.2. Rumusan Masalah	7
1.3. Tujuan Penelitian.....	7
1.4. Batasan Masalah.....	7
1.5. Sistematika Penulisan.....	7
BAB 2	9
TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Motor Induksi Satu Fasa.....	9
2.2. Jenis-jenis Motor Listrik	9
2.2.1. Motor listrik arus bolak balik.....	9
2.3. Komponen utama penelitian.....	12
2.3.2. Mata Pisau.....	12
2.3.3. Poros Utama	13
2.3.4. Pulley	13
2.3.5. <i>V-belt</i>	14
2.3.6. Bantalan (Bearing)	14
2.3.7. Rangka dan Cover	15
2.3.8. Elemen Pengikat.....	16

2.3.9.	Dimmer	16
2.4.	Prinsip kerja alat	16
2.5.	Perancangan mesin sawut singkong	17
2.5.1.	Daya, torsi, dan putaran motor	17
2.5.2.	Hubungan Antara Torsi, Kecepatan dan Daya pada Motor Listrik	17
2.5.3.	Perencanaan Momen Puntir	18
2.5.4.	Pulley Dan V-Belt	18
BAB 3	.....	20
METODE PENELITIAN	.....	20
3.1.	Tempat dan Waktu	20
3.2.	Diagram fishbon	20
3.3.	Alat Dan Bahan	21
3.3.1.	Prosedur umum perancangan	22
3.3.2.	Pertimbangan Umum dalam Perancangan Mesin	23
3.4.	Diagram Blok	23
3.5.	Proses Pembuatan Alat	24
BAB 4	.....	25
HASIL DAN ANALISIS	.....	25
4.1.	Data Rangka	25
4.2.	Data Pulley Dan V-Belt	26
4.3.	Data As Poros Dan Bearing	26
4.4.	Hasil Penelitian	27
4.4.1.	Perhitungan Putaran Motor Induksi	28
4.4.2.	Perhitungan Momen Puntir (T)	28
4.4.3.	Perhitungan antara Daya, Torsi, dan Putaran Motor	28
4.4.4.	Perhitungan Pulley dan V-belt	29
4.5.	Data Pengukuran	30
4.5.1.	Data Pengukuran Putaran Motor Tanpa Beban dan Berbeban	30
4.5.2.	Pengujian Putar Motor Mesin Sawut Dengan Beban	33
BAB 5	.....	35
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	35

5.1.	Kesimpulan.....	35
5.2.	Saran.....	35
	DAFTAR PUSTAKA	36
	LAMPIRAN.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan mesin sawut singkong	21
Tabel 4. 1. spesifikasi Rangka Mesin.....	25
Tabel 4. 2. Data Pulley Dan V-Belt	26
Tabel 4. 3. Data As, Mata Pisau Dan Bearing	26
Tabel 4. 4. Data As Poros Dan Mata Pisau	27
Tabel 4. 5. Pengukuran Motor Induksi Tanpa Beban	30
Tabel 4. 6. Pengukuran Motor Induksi dengan Beban.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Motor Sinkron	10
Gambar 2. 2 .Motor Induksi	11
Gambar 2. 3. Bentuk motor shaded pole.....	11
Gambar 2. 4. Motor Universal	12
Gambar 2. 5.Motor induksi	12
Gambar 2. 6. Mata Pisau	13
Gambar 2. 7.As poros.....	13
Gambar 2. 8. Pulley 8 inch.....	13
Gambar 2. 9. pulley 3 inch	14
Gambar 2. 10. V-belt.....	14
Gambar 2. 11. Bantalan (bearing)	14
Gambar 2. 12. Rangka baja siku	15
Gambar 2. 13. Besi hollow.....	15
Gambar 2. 14. Plat baja	15
Gambar 2. 15. baut dan sekrup	16
Gambar 2. 16. Dimmer 4000 watt.....	16
Gambar 3.1. Diagram Fishbone Penelitian	21
Gambar 4. 1. Rangka Mesin Sawut.....	25
Gambar 4. 2. Mesin Sawut Singkong.....	27
Gambar 4. 3. Grafik Pengujian Putar Motor Tanpa Beban.....	31
Gambar 4. 4. Grafik perubahan tegangan pada saat motor tanpa beban.....	31
Gambar 4. 5. Grafik Perubahan Arus Pada Motor Tanpa Beban.....	32
Gambar 4. 6. Grafik perubahan tegangan pada motor pada saat diberi beban.....	32
Gambar 4. 7. Grafik perubahan arus pada motor pada saat diberi beban	33
Gambar 4. 8. Grafik perbandingan kecepatan putar motor	33

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Diakui bahwa mengubah dan meningkatkan sistem yang ada seringkali diperlukan untuk kemajuan peradaban manusia. Perubahan terjadi secara alami sebagai akibat dari kebutuhan dan tuntutan akan pekerjaan yang lebih cepat, lebih baik, dan lebih efisien. Pada akhirnya hal ini berdampak pada peningkatan kesejahteraan dan kemudahan aktivitas manusia. Mengingat alat-alat yang ada saat ini masih membutuhkan tenaga manusia sehingga kurang efektif. Oleh karena itu, mesin perajang singkong tidak banyak membutuhkan tenaga manusia Untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan waktu yang tidak sebentar. Sebelumnya, proses pencacahan singkong harus dilakukan secara manual yang memakan banyak waktu dan tenaga. Namun, dengan alat ini, waktu pencacahan kini dapat dipersingkat dengan cepat dan efektif.

Pada penelitian ini menggunakan motor listik berkapasitas 220 volt,2,36 Ampere,0,18 kW dan 1400 rpm. Adapun fungsi dari penggunaan motor ini adalah diperuntukan sebagai penggerak pulley menggunakan v-belt sehingga dari putaran motor ini menghasilkan gaya gerak untuk melakukan perajangan singkong sehingga didapat hasil perajangan dengan jumlah yang besar dari pada dilakukan secara manual peruntukan motor listrik ini tidak hanya digunakan oleh perusahaan-perusahaan besar saja melainkan industri kecil juga dapat menerapkan penggunaan motor ini dengan harga terjangkau dan hasil yang efisien serta dapat meningkatkan hasil produksi secara continue.

Dari hasil permasalahan yang dihadapi pengusaha sawut singkong tersebut dapat menjadi bahan penelitian untuk menganalisis atau modifikasi pembuatan mesin perajang singkong dengan kapasitas produksi 100 kg/jam. Dibandingkan dengan mesin lain yang ada di pasaran, mesin yang satu ini memiliki keunggulan karena dapat mengatur kecepatan proses pengupasan singkong dengan menggunakan dimmer. Juga lebih aman karena bagian yang bergerak tertutup

casing, dan produksi lebih cepat untuk skala rumah tangga dan industri. Berdasarkan hasil penyelidikan, produsen sawut singkong di wilayah Banyuasin masih mengandalkan perkakas tangan dan tenaga manusia, sehingga mesin pengupas singkong mutlak diperlukan. Diharapkan dengan dibuatnya mesin ini, produsen lebih mudah dalam penggunaan, mempermudah pekerjaan produsen dan lebih efektif. Selain itu, mesin ini berpotensi meningkatkan kuantitas dan kualitas pengolahan singkong.

1.2. Rumusan Masalah

Untuk mempermudah dalam proses rancang bangun mesin sawut singkong maka dirumuskan beberapa masalah berdasarkan latar belakang;

1. Bagaimana cara merancang dan membangun mesin sawut singkong?
2. Bagaimana kinerja dari mesin sawut singkong selama beberapa jam?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan ini adalah:

1. Dapat merancang dan membangun mesin sawut singkong.
2. Mengetahui kinerja dan tingkat efisiensi penggunaan mesin sawut singkong berdasarkan kecepatan putar motor.

1.4. Batasan Masalah

Berikut ini adalah permasalahan yang dikaji dalam keterbatasan penelitian ini:

1. Merancang dan membangun mesin sawut singkong.
2. Penelitian yang dilakukan sebatas untuk mengetahui kinerja dari mesin sawut singkong.

1.5. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika yang penulis gunakan pada Laporan Praktek Kerja ini adalah :

BAB 1 PENDAHULUAN

Penulis memberikan latar belakang singkat, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan dalam bab pendahuluan ini.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Motor induksi satu fasa, prinsip induksi, motor kapasitor, motor kutub berbayang, motor universal, desain dasar, kriteria desain, prosedur umum dalam

desain mesin, standar, kode, dan peraturan pemerintah dalam desain, tahapan desain, komponen utama mesin desain, motor induksi satu fasa, bilah, poros utama, puli dan v-belt, bantalan, rangka dan penutup, elemen pengikat, dan dimmer semuanya dijelaskan dan teori yang mendasarinya disajikan dalam bab ini.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Tempat dan waktu, alat dan bahan, diagram tulang ikan dan balok, serta langkah-langkah penelitian semuanya tercakup dalam bab ini.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Bab ini pembahasan tentang data pengukuran, data percobaan, dan analisis data.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Rekomendasi dan kesimpulan yang ditarik dari penelitian mesin sawut singkong yang diuji diuraikan dalam bab ini. Rekomendasi dan kesimpulan yang diambil dari penelitian mesin sawut singkong yang diuji diuraikan dalam bab ini.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M.S.A. and Emidiana, E. (2020) 'EFISIENSI MOTOR INDUKSI JENIS SHADED POLE SEBAGAI PENGGERAK BLOWER', *Jurnal Ampere*, 5(2), pp. 85–91. Available at: <https://doi.org/10.31851/ampere.v5i2.5069>.
- Anthony, Z. and Erhaneli, E. (2018) 'Desain Lilitan Motor Induksi 1-Fasa dengan 4 Kumparan yang Tidak Identik Sama (Studi Kasus: Daya Keluaran dan Efisiensi Motor)', *Jurnal EECCIS (Electrics, Electronics, Communications, Controls, Informatics, Systems)*, 12(2), pp. 89–92.
- Dewi, R.P., Hastuti, S. and Budiono, H.S. (2021) 'Penerapan Mesin Pamarut Singkong untuk Meningkatkan Produktivitas Usaha Makanan Tradisional "Gebleg" di Kota Magelang', *Warta LPM*, 24(2), pp. 331–341. Available at: <https://doi.org/10.23917/warta.v24i2.12617>.
- Din Nugraha, H. and Rusydi, M. (2020) 'Perancangan Poros Utama Mesin Bubut Kayu', 4, pp. 7–12.
- Ferdiansyah, M., Ardianto, F. and Yuniarti, E. (2022) 'PEMANFAATAN MOTOR UNIVERSAL SEBAGAI TENAGA PENGGERAK MESIN PENIRIS MINYAK DENGAN PENGATUR KECEPATAN', *JURNAL SURYA ENERGY*, 5(2), pp. 43–49.
- Kasih, R.U. and Amalia, A.R. (2020) 'Sistem Dimmer Lampu Inframerah Berdasarkan Suhu Tubuh Pasien dan Timer', *Jurnal TEMIK (Teknik Elektromedik)*, 4(1), pp. 1–10.
- Lubis, F. *et al.* (2021) 'Analisa Kekuatan Bearing Pada Prototype Belt Conveyor', *Jurnal MESIL (Mesin Elektro Sipil) / Journal MESIL (Machine Electro Civil)*, 2(2), pp. 51–57. Available at: <https://doi.org/10.53695/jm.v2i2.584>.
- Mahmudi, H. (2021) 'Analisa Perhitungan Pulley dan V-Belt Pada Sistem Transmisi Mesin Pencacah', *Jurnal Mesin Nusantara*, 4(1), pp. 40–46. Available at: <https://doi.org/10.29407/jmn.v4i1.16201>.
- Naim, M. (2020) 'Pengaruh Modifikasi Belitan Stator Motor Induksi Satu Fasa Starting Kapasitor Pada Mesin Bor Meja Terhadap Arus dan Daya listrik serta Putaran Motor', *VERTEX ELEKTRO*, 12(2), pp. 34–43. Available at: <https://doi.org/10.26618/jte.v12i2.4228>.
- Sani, A. and Jannah, E.E.N. (2020) 'PURWARUPA PENGENDALI KECEPATAN MOTOR INDUKSI 1 FASA VIA ANDROID', *JURNAL*

INTEGRASI, 12(2), pp. 88–91. Available at:
<https://doi.org/10.30871/ji.v12i2.2016>.

Yusmartato, Y., Nasution, R. and Armansyah, A. (2019) 'ANALISIS ARUS MOTOR INDUKSI ROTOR SANGKAR DENGAN MENGUBAH JUMLAH KUTUB', *Buletin Utama Teknik*, 14(2), pp. 112–115.