

**IMPLEMENTASI PERBAIKAN SISTEM KELISTRIKAN DAN
PENGUJIAN KINERJA MOTOR LISTRIK KAPASITOR 1
FASA PADA MESIN BOR DUDUK**



Laporan Akhir Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik

OLEH
IVAN SEPTINUS NAINGGOLAN
062330310514

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026

**IMPLEMENTASI PERBAIKAN SISTEM KELISTRIKAN DAN
PENGUJIAN KINERJA MOTOR LISTRIK KAPASITOR
1 FASA PADA MESIN BOR DUDUK**



**OLEH
IVAN SEPTINUS NAINGGOLAN
062330310514**

Palembang,

2026

Menyetujui,

Pembimbing I

Sudirman Yahya, S.T., M.T.
NIP.196701131992031002

Pembimbing II

Ir. Kasmir, M.T.
NIP.196511101992031028

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.kom., IPM
NIP. 19790722200811007

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Listrik**

Yessi Marniati, S.T., M.T.
NIP. 197603022008122001

LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414

Laman: <http://polsri.ac.id>, Pos El : info@polsri.ac.id

BERITA ACARA

PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Pada hari ini, Rabu tanggal 24 bulan Juni tahun 2026 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya:

Nama : Ivan Septinus Nainggolan
Tempat/Tgl Lahir : Palembang, 16 September 2005
NPM : 062330310514
Ruang Ujian : 03
Judul Laporan Akhir : Implementasi perbaikan sistem kelistrikan dan pengujian kinerja motor listrik kapasitor 1 fasa pada mesin bor duduk

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Ir. Kosmir, M.T.	Ketua	
2	Sudirman Yahya, S.T., M.T.	Anggota	
3	Bersiap Ginting, S.T., M.T.	Anggota	
4	Imas Ning Zhaferina, M.Tr.T	Anggota	
5	Andri Suyadi, S. ST., M.T.	Anggota	

Mengetahui,
Koordinator Program Studi

Yessi Marniati S.T., M.T.
NIP.197603022008122001



SURAT PERNYATAAN

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama : Ivan Septinus Nainggolan
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 16 September 2005
Alamat : Komp. Bulu jadongan Blok E3 No.16,
Kab Banyuasin, Sumatera Selatan
NPM: 062330310514
Program Studi : DIII Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Laporan Akhir : Implementasi perbaikan sistem kelistrikan dan
pengujian kinerja motor listrik kapasitor 1 fasa
pada mesin bor duduk

Menyatakan Dengan Sesungguhnya Bahwa:

1. Laporan Akhir Ini Adalah Hasil Karya Saya Sendiri Serta Bebas Dari Tindakan Plagiasi, Dan Semua Sumber Baik Yang Dikutip Maupun Dirujuk Telah Saya Nyatakan Dengan Benar.
2. Dapat Menyelesaikan Segala Urusan Terkait Pengumpulan Revisi Laporan Akhir Yang Sudah Disetujui Oleh Dewan Penguji Paling Lama 1 Bulan Setelah Ujian Laporan Akhir.
3. Dapat Menyelesaikan Segala Urusan Peminjaman/Penggantian Alat/Buku Dan Lainnya Paling Lama 1 Bulan Setelah Ujian Laporan Akhir.

Apabila Dikemudian Hari Diketahui Ada Pernyataan Yang Terbukti Tidak Benar Dan Tidak Dapat Dipenuhi, Maka Saya Siap Bertanggung Jawab Dan Menerima Sanksi Tidak Diikutsertakan Dalam Prosesi Wisuda Serta Dimasukan Dalam Daftar Hitam Oleh Jurusan Teknik Elektro Sehingga Berdampak Tertundanya Pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian Surat Pernyataan Ini Dibuat Dengan Sebenarbenarnya Dan Dalam Keadaan Sadar Tanpa Paksaan.

Palembang, Juni 2026

Yang Menyatakan


Ivan Septinus Nainggolan

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Serahkanlah Perbuatanmu Kepada TUHAN, Maka Terlaksanalah Segala
Rencanamu.

(Amsal 16:3)

Bersukacitalah Dalam Pengharapan, Sabarlah Dalam Kesusakan, Dan Bertekunlah
Dalam Doa!

(Roma 12:12)

Kegagalan Bukanlah Sebuah Kekalahan, Kekalahan Ialah Ketika Kamu Menyerah
Sebelum Mencoba

(Unknown)

Laporan Akhir Ini Saya Persembahkan Kepada:

1. Kedua Orang Tua Saya, Bapak Amser dan Ibu Rusmawati Yang Selalu Memberikan Nasehat Dan Doa, Yang Selalu Mengutamakan Pendidikan Anak Tanpa Kenal Rasa Lelah.
2. Abang Dan Adek Adek Saya Yang Selalu Menemani Saya.
3. Bapak Sudriman Yahya, S.T., M.T. Dan Bapak Ir. Kasmir, M.T. Selaku Dosen Pembimbing Saya.
4. Rekan Sekelas 6LD 2023.
5. Politeknik Negeri Sriwijaya Yang Menjadi Tempat Saya Menempah Dan Menimba Ilmu.
6. Kepada Diri Sendiri Yang Tetap Berusaha Untuk Terus Maju Dalam Menyelesaikan Apa Yang Sudah Dimulai.

ABSTRAK
IMPLEMENTASI PERBAIKAN SISTEM KELISTRIKAN DAN
PENGUJIAN KINERJA MOTOR LISTRIK KAPASITOR
1 FASA PADA MESIN BOR DUDUK

(2026: xv + 50 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

Ivan Septinus Nainggolan
062330310514
Jurusan Teknik Elektro
Program Studi DIII Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya

Penelitian Ini Bertujuan Mengimplementasikan Perbaikan Sistem Kelistrikan Dan Menguji Kinerja Motor Listrik Kapasitor Satu Fasa Pada Mesin Bor Duduk Setelah Dilakukan Perbaikan. Pengujian Dilakukan Melalui Pengukuran Arus, Tegangan, Dan Putaran Motor Pada Kondisi Berbeban Menggunakan Mata Bor Berukuran 4,5 Mm Dan 6 Mm. Hasil Pengujian Menunjukkan Arus Rata-Rata Sebesar 3,63 A Dan 4,74 A, Dengan Tegangan Kerja Stabil Sebesar 234 V. Putaran Pulley Motor Sebesar 1486,3 RPM Dan 1498,7 RPM, Sedangkan Putaran Chuck Bor Berada Pada Kisaran 281 RPM. Hasil Pengujian Menunjukkan Bahwa Seluruh Parameter Masih Berada Dalam Batas Kerja Yang Aman Dibandingkan Spesifikasi Nameplate Motor 220 V, 6 A, Dan 1420 RPM. Perbaikan Sistem Kelistrikan Berhasil Mengembalikan Fungsi Mesin Sehingga Motor Bekerja Stabil, Aman, Dan Memiliki Kinerja Yang Baik.

Kata Kunci: Sistem Kelistrikan, Motor Listrik Kapasitor Satu Fasa, Mesin Bor Duduk, Pengujian Kinerja.

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF ELECTRICAL SYSTEM REPAIR AND PERFORMANCE TESTING OF A SINGLE-PHASE CAPACITOR MOTOR ON A BENCH DRILLING MACHINE

(2026: xv + 50 Pages + List of Figures + List of Tables + Appendices)

Ivan Septinus Nainggolan

062330310514

Electrical Engineering Department

Diploma III Electrical Engineering Study Program

Sriwijaya State Polytechnic

This study aimed to implement improvements to the electrical system and evaluate the performance of a single-phase capacitor motor used in a bench drilling machine after the repair process. Performance testing was conducted by measuring current, voltage, and motor speed under loaded conditions using 4.5 mm and 6 mm drill bits. The results showed average currents of 3.63 A and 4.74 A, while the operating voltage remained stable at 234 V. The motor pulley speeds were 1486.3 RPM and 1498.7 RPM, whereas the drill chuck speed was approximately 281 RPM. All measured parameters were within safe operating limits compared with the motor nameplate specifications of 220 V, 6 A, and 1420 RPM. The electrical system improvement successfully restored the machine's operation, enabling the motor to perform stably, safely, and efficiently.

Keywords: *electrical system, single-phase capacitor motor, bench drilling machine, performance testing.*

KATA PENGHANTAR

Puji Dan Syukur Penulis Panjatkan Ke Kehadirat TUHAN Yang Maha Esa, Karena Berkat Rahmat Dan Karunia-Nya Sehingga Penulis Dapat Menyelesaikan Laporan Akhir Yang Berjudul “Implementasi Perbaikan Sistem Kelistrikan Dan Pengujian Kinerja Motor Listrik Kapasitor 1 Fasa Pada Mesin Bor Duduk.” Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam Penyusunan Laporan Akhir Ini Penulis Banyak Mendapatkan Bantuan Dan Motivasi Dari Banyak Pihak Keluarga Khususnya Kedua Orangtua Yang Telah Memberikan Dukungan Berupa Moral Dan Materi, Selain Itu Dalam Kesempatan Ini Penulis Juga Ingin Mengucapkan Rasa Terima Kasih Kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnaidi, M.T., Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM., Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T., Koordinator Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Sudirman Yahya, S.T., M.T., Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Ir. Kasmir, M.T., Dosen Pembimbing II.
6. Kedua Orang Tua Saya dan Abang dan Adik-adik Saya Yang Selalu Menemani, Memberikan Doa Dan Nasehat Untuk Saya.
7. Teman-Teman Mahasiswa Teknik Listrik Angkatan 2023 Terutama Kelas 6LD
8. Dan Untuk Diri Saya Sendiri Yang Mau Berjuang Dan Menyelesaikan Studi Sampai Akhir Yang Sering Merasa Lelah, Menangis, Kecewa Dan Ingin Menyerah, Terima Kasih Sudah Mau Bertahan Sampai Akhir Studi Ini.
9. Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T. dan Bapak Andri Suyadi, S.S.T., M.T. Yang Sudah Membantu Memberikan Ilmu Dan Tenaga Kepada Saya Dalam Penyusunan Laporan Akhir Ini.

10. Kak Tina, Kak Angel, Kak Nia, Bang Giant dan Bang Ian Yang Sudah Saya Anggap Abang Dan Kakak Saya Sendiri, Yang Mau Jadi Tempat Berbagi Ilmu Dan Pengetahuan.

Penulis Menyadari Bahwa Laporan Ini Masih Memiliki Berbagai Kekurangan, Oleh Karena Itu Penulis Sangat Mengharapkan Kritik Dan Saran Yang Membangun Demi Perbaikan Laporan Akhir Ini. Penulis Juga Berharap Laporan Ini Dapat Memberikan Manfaat Bagi Para Pembaca Serta Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGHANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Dan Manfaat.....	2
1.3.1 Tujuan.....	2
1.3.2 Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Mesin Bor Duduk.....	5
2.1.1 Bagian-Bagian Mesin Bor.....	5
2.2 sistem kelistrikan.....	9
2.2.1 Sistem Kelistrikan Mesin Bor Duduk	9
2.3 Motor Listrik Kapasitor 1 Fasa	13
2.3.1 Prinsip Kerja Motor Kapasitor 1 Fasa.....	15
2.4 Komponen Utama Motor Listrik Kapasitor 1 Fasa.....	16
2.4.1 Stator	16

2.4.2 Rotor.....	16
2.4.3 Belitan Utama (<i>Main Winding</i>).....	17
2.4.4 Belitan Bantu (<i>Auxiliary Winding</i>).....	18
2.4.5 Kapasitor	18
2.4.6 Centrifugal Switch	19
2.4.7 Poros (Shaft)	19
2.4.8 Bearing	20
2.4.9 Kipas Pendingin (Cooling Fan).....	20
2.4.10 Rangka atau <i>Frame</i> Motor	21
2.5 Jenis-Jenis Motor Kapasitor 1 Fasa	21
2.5.1 Motor Kapasitor Start (Capacitor Start Motor).....	21
2.5.2 Motor Kapasitor Run (Permanent Split Capacitor Motor).....	22
2.5.3 Motor Kapasitor Start-Run (Capacitor Start Capacitor Run Motor)....	23
2.6 Sistem Transmisi Mesin Bor Duduk	24
2.6.1 Prinsip Kerja Sistem Transmisi Mesin Bor Duduk.....	24
2.6.2 Bagaian Sistem Transmisi Mesin Bor	24
2.7 Pengujian Motor Listrik Kapasitor 1 Fasa	26
2.7.1 Parameter Pengujian Motor Listrik.....	27

BAB III IMPLEMENTASI PERBAIKAN SISTEM KELISTRIKAN DAN PENGUJIAN KINERJA MOTOR LISTRIK KAPASITOR 1 FASA PADA MESIN BOR DUDUK 31

3.1 Deskripsi Implementasi Perbaikan Sistem Kelistrikan Dan Pengujian Kinerja Motor Listrik Kapasitor 1 Fasa Pada Mesin Bor Duduk	31
3.1.1 Diagram Blok	32
3.2 Rangkaian Kelistrikan Sistem Kontrol	33
3.3 Perbaikan Sistem Kelistrikan	34
3.3.1 Kerusakan Saklar Magnetik	34
3.4 Spesifikasi Saklar Magnetik.....	35
3.5 Rangkaian Mekanik	35
3.5.1 Nameplate Motor Kapasitor 1 Fasa Pada Mesin Bor Duduk.....	36
3.6 Alat dan Bahan	37

3.6.1 Peralatan	37
3.6.2 Bahan	37
3.7 Tahapan Pengambilan Data	38
3.7.1 Pengujian Tanpa Beban	38
3.7.2 Pengujian Dengan Beban	38
3.8 Pengumpulan Dan Analisa Data	39
3.9 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	40
3.10 Diagram Alir (Flowchart) Rancang Perbaikan Sistem Kelistrikan	40
3.11 Data Hasil Pengukuran	42
3.11.1 Hasil Pengukuran Arus, Tegangan, dan Putaran Motor Tanpa Beban	42
3.11.2 Hasil Pengukuran Arus, Tegangan, dan Putaran Motor Dengan Beban	42
BAB IV PEMBAHASAN.....	43
4.1 Perhitungan	43
4.1.1 Perhitungan Hasil Pengukuran Arus, Tegangan, dan Putaran Motor Tanpa Beban	43
4.1.2 Perhitungan Hasil Pengukuran Arus, Tegangan, Dan Putaran Motor Dengan Beban	43
4.2 Analisa Hasil Pengukuran	44
4.2.1 Analisa Nilai Hasil Pengukuran Tanpa Beban	44
4.2.2 Analisa Nilai Hasil Pengukuran Dengan Beban.....	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2. 1 Bagian-Bagian Mesin Bor	9
Gambar 2. 2 Power Plug Dan Socket	10
Gambar 2. 3 Kabel H05vv-F 3g	11
Gambar 2. 4 Saklar Magnetik On-Off Tablesaw	12
Gambar 2. 5 Coil	13
Gambar 2. 6 Motor Listrik Kapasitor Satu Fasa	15
Gambar 2. 7 Stator	16
Gambar 2. 8 Rotor	17
Gambar 2. 9 Bellitan Utama	17
Gambar 2. 10 Belitan Bantu	18
Gambar 2. 11 Kapasitor	19
Gambar 2. 12 Saklar Sentrifugal	19
Gambar 2. 13 Saft (Poros)	20
Gambar 2. 14 Bearing	20
Gambar 2. 15 Kipas Pendingin	21
Gambar 2. 16 Frame Motor	21
Gambar 2. 17 Diagram Motor Kapasitor Start	22
Gambar 2. 18 Diagram Motor Kapasitor Run	23
Gambar 2. 19 Diagram Motor Kapasitor Start-Run	23
Gambar 2. 20 Sistem Transmisi Mesin Bor	26
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem Kontrol Mesin Bor	33
Gambar 3. 2 Sistem Kontrol Mesin Bor	34
Gambar 3. 3 saklar magnetik	35
Gambar 3. 4 Rangkaian Mekanik Mesin Bor	35
Gambar 3. 5 Motor Kapasitor 1 fasa	36
Gambar 3. 6 Nameplate Motor	36
Gambar 3. 7 Diagram Alir (Flowchart) Rancang Perbaikan Sisitem Kelistrikan	41

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2. 1 Spesifikasi Standar Eropa	11
Tabel 3. 1 Spesifikasi Saklar Magnetik	35
Tabel 3. 2 Identitas Motor.....	36
Tabel 3. 3 Peralatan yang Digunakan	37
Tabel 3. 4 Bahan Yang Digunakan	37
Tabel 3. 5 Parameter Pengukuran	38
Tabel 3. 6 Diameter Mata Bor (Beban)	39
Tabel 3. 7 Hasil Pengukuran Arus, Tegangan, dan Putaran Tanpa Beban	42
Tabel 3. 8 Hasil Pengukuran Arus Dengan Beban.....	42
Tabel 3. 9 Hasil Pengukuran Tegangan Dengan Beban.....	42
Tabel 3. 10 Hasil Pengukuran Jumlah Putaran Motor Pada Pulley Motor	42
Tabel 3. 11 Hasil Pengukuran Jumlah Putaran Pada Chuck Bor	42

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Kesepakatan Pembimbing 1
- Lampiran 2. Surat Kesepakatan Pembimbing 2
- Lampiran 3. Absensi Bimbingan Sisak Pembimbing 1 dan 2
- Lampiran 4. Lembar Revisi Laporan akhir
- Lampiran 5. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan akhir
- Lampiran 6. Lembar Sidang Laporan Akhir (sisak)
- Lampiran 7. Dokumentasi Pengambilan Data dan Perbaikan.

