

LEMBARAN PENGESAHAN

PERANCANGAN SIMULATOR GULUNG ULANG LILITAN
MOTOR INDUKSI 3 FASA MENGGUNAKAN SOFTWARE
DELPHI
SKRIPSI

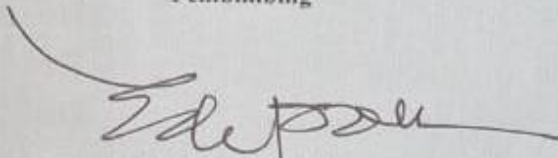
*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Disusun Oleh:

ANDIKA SYAWALDI PRATAMA
2010017111045

Disetujui Oleh:

Pembimbing


Ir. Eddy Soesilo M. Eng
NIP : 920 000 288

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta


Prof. Dr. Eng. Remi Desmiarti, S.T., M.T
NIK: 990 500 496

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Universitas Bung Hatta


Ir. Arzul, M.T
NIK: 941 100 396

LEMBARAN PENGUJI

PERANCANGAN SIMULATOR GULUNG ULANG LILITAN MOTOR
INDUKSI 3 FASA MENGGUNAKAN SOFTWARE DELPHI

SKRIPSI

Disusun Oleh:

ANDIKA SYAWALDI PRATAMA
2010017111045

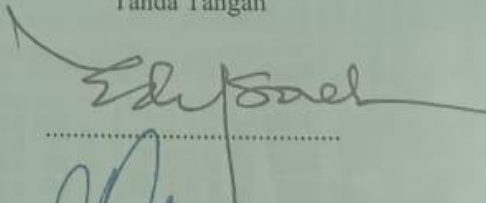
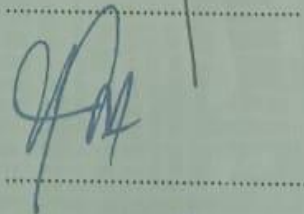
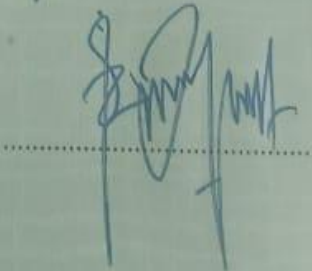
Dipertahankan di depan penguji Skripsi

Pendidikan Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Bung Hatta

Hari/Tanggal : Rabu 19 Maret 2025

No.	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>(Ir. Eddy Soesilo, M.Eng)</u> (Ketua Sidang)	
2.	<u>(Dr. Hidayat, S.T, M.T, IPM)</u> (Penguji)	
3.	<u>(Dr. Ir. Ija Darmanana, M.T, IPM)</u> (Penguji)	

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa ini sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul "*Perancangan Simulator Gulung Ulang Lilitan Motor Induksi 3 Fasa Menggunakan Software Delphi*" merupakan benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

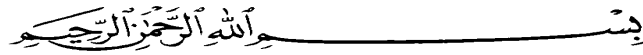
Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Padang, 19 Maret 2025



Andika Syawaldi Pratama
NPM: 2010017111045

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul ***“Perancangan Simulator Gulung Ulang Lilitan Motor Induksi 3 fasa Menggunakan Software Delphi”***. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan dan memperoleh gelar kesarjanaan (Strata-1) pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.

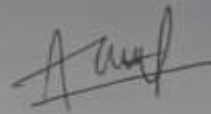
Dalam menyusun Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan serta pengarahan dari berbagai pihak, karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Kepada kedua Orang tua saya yang telah mendidik, membesarkan dan memberikan semua kasih sayang hingga saat ini, yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan dalam meraih setiap cita dan harapan.
2. Bapak Ir. Eddy Soesilo M.Eng selaku pembimbing Skripsi. Penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah membantu dan membimbing penulis sehingga laporan ini dapat diselesaikan.
3. Ibuk Prof. Dr. Eng Reni Desmirati, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
4. Bapak Ir. Arzul, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
5. Bapak/ibu dosen jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
6. Teman-teman Teknik Elektro Angkatan 20 yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan dan penulisan proposal ini.

Penulis telah berusaha melakukan yang terbaik dalam penulisan Skripsi ini namun penulis menyadari masih jauh dari kesempurnaan dan keterbatasan yang

ada dalam Skripsi ini. Oleh karena itu sumbangan, gagasan, kritikan, saran dan masukan yang akan membangun penulis terima dengan senang hati demi kesempurnaan Skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga Skripsi ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan bagi pihak yang membutuhkan.

Padang, 15 Maret 2025



Andika Syawaldi Pratama

ABSTRAK

Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik dimana Motor banyak digunakan di pabrik maupun di Industri, pada saat sekarang ini motor yang rusak selalu di gulung secara manual tanpa menghiraukan dampak atau kinerja dari motor itu sendiri, dan solusinya adalah dengan merancang software aplikasi menggulung ulang berbasis Delphi. Pada perancangan ini pengguna akan dapat menginput variabel motor listrik dan dapat langsung melihat dampaknya terhadap kinerja dari motor listrik. Dengan menggunakan Delphi 7 akan dibuatkan input proses dan output dari tampilan perhitungan atau kinerja. Jadi dengan menggunakan Delphi 7 dapat dipastikan simulator gulung ulang motor listrik dapat diwujudkan.

Kata Kunci: Rewinding, Delphi, Motor Listrik.

ABSTRAK

An electric motor is a tool for converting electrical energy into mechanical energy. Motors are widely used in factories and industry. Currently, damaged motors are always wound manually without paying attention to the impact or performance of the motor itself, and the solution is to design application software. Delphi-based rerolling. In this design, users will be able to input electric motor variables and can immediately see their impact on the performance of the electric motor. By using Delphi 7, process input and output will be created from the calculation or performance display. So by using Delphi 7 you can be sure that an electric motor rewind simulator can be realized.

Keywords: Rewinding, Delphi, Electric Motor.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN

KATA PENGANTAR..... i

DAFTAR ISI..... viii

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR TABEL xii

BAB I PENDAHULUAN..... 1

1.1 Latar Belakang Masalah..... 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Batasan Masalah..... 2

1.4 Tujuan Penelitian..... 2

1.5 Manfaat Penelitian 2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... 4

2.1 Tinjauan Penelitian..... 4

2.2 Landasan Teori 6

2.2.1 Motor Listrik (6) 6

2.2.2 Rewinding Motor Listrik (7)..... 22

2.2.3 Software Delphi (8)..... 29

2.2.4 Kelebihan Borland Delphi (8)..... 33

2.2.5 Tipe Data dalam Delphi (8)..... 37

2.2.6 Sejarah Berdirinya Delphi (9) 39

2.2.7 Jenis Jenis Borland Delphi (10) 40

2.2.8 Simulasi (11)..... 46

2.3 Hipotesis..... 47

BAB III METODE PENELITIAN 48

3.1 Alat dan Bahan Penelitian..... 48

3.2 Alur Penelitian 49

3.3 Deskripsi Penelitian dan Analisis..... 50

3.4 Identifikasi Masalah 50

3.4.1 Elemen Input	50
3.4.2 Elemen Output.....	51
3.5 Perancangan Desain	51
3.5.1 Main Cover.....	52
3.5.2 Main Menu	52
BAB IV PENGUJIAN DAN HASIL PENELITIAN.....	56
4.1 Deskripsi Penelitian.....	56
4.2 Pengumpulan Data.....	56
4.3 Pengujian Secara Manual.....	58
4.4 Pengujian Perangkat Lunak.....	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran.....	62

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Motor Listrik.....	7
Gambar 2.2 Kontruksi Motor.....	9
Gambar 2.3 Motor Induksi 1 Fasa.....	11
Gambar 2.4 Motor Split Phase.....	13
Gambar 2.5 Motor Starting Capacitor.....	13
Gambar 2.6 Motor Runing Capacitor.....	14
Gambar 2.7 Motor Shaded Pole.....	15
Gambar 2.8 Motor Induksi 3 Fasa.....	16
Gambar 2.9 Belitan Gelung.....	21
Gambar 2.10 Belitan Sepusat.....	21
Gambar 2.11 Belitan Gelombang.....	22
Gambar 2.12 Tampilan Delphi.....	30
Gambar 2.13 Tampilan Menu Utama Delphi.....	31
Gambar 2.14 Form Designer Pada Delphi.....	32
Gambar 2.15 Component Pallete.....	33
Gambar 2.16 Delphi 6.....	41
Gambar 2.17 Delphi 7.....	42
Gambar 2.18 EmbarCadero 2010.....	45
Gambar 2.19 EmbarCadero Delphi XE.....	45
Gambar 3.1 Tampilan Laptop.....	48
Gambar 3.2 Main Cover.....	52
Gambar 3.3 Main Menu Jenis Jenis Motor Induksi.....	52
Gambar 3.4 Motor Induksi 1 Fasa.....	53
Gambar 3.5 Teori Motor Induksi 1 Fasa.....	53
Gambar 3.6 Simulasi Motor Induksi 1 Fasa.....	54
Gambar 3.7 Motor Induksi 3 Fasa.....	54
Gambar 3.8 Teori Motor Induksi 3 Fasa.....	55
Gambar 3.9 Simulasi Motor Induksi 3 Fasa.....	55
Gambar 4.1 Name Plate pada Motor.....	57
Gambar 4.2 Bentangan Lilitan.....	60

Gambar 4.3 Tampilan form simulasi pada software delphi.....	61
Gambar 4.4 Tampilan pada saat data telah diinputkan.....	61
Gambar 4.5 Tampilan hasil setelah simulasi di proses.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Menu Utama Delphi.....	31
Tabel 2.2 Beberapa komponen dalam Component Palette Tab Standard.....	33
Tabel 2.3 Tipe Data Integer.....	37
Tabel 2.4 Tipe Data Desimal.....	38
Tabel 3.1 Data Nameplate Motor.....	50
Tabel 3.2 Spesifikasi motor setelah di bonkar.....	51
Tabel 3.3 Data Input.....	51
Tabel 3.4 Output yang dihasilkan.....	51

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring tumbuh dan berkembangnya industri di Indonesia, secara berangsur-angsur sudah banyak perusahaan yang mulai beralih menggunakan Mesin yang di suplai oleh tenaga listrik, salah satunya motor listrik. Motor listrik mempunyai jenis motor listrik DC dan AC. Banyak motor listrik yang mengalami kerusakan dikarenakan pengoperasiannya melayani beban yang tidak sesuai dengan Kemampuannya sehingga kinerja motor menjadi turun. Untuk itu diperlukan metode perbaikan yang efektif agar biaya pemeliharaan dan perbaikan motor listrik dapat dihemat sekecil mungkin. Salah satu proses perbaikan motor listrik yaitu rewinding atau penggulangan ulang kumparan stator atau rotor motor. Proses gulung belitan yang rusak akan beroperasi sebagaimana semestinya.

Secara umum, pada industri skala kecil ataupun pada bengkel listrik masih banyak dijumpai proses penggulangan ulang motor menggunakan alat penggulang sistem manual salah satu contohnya ketika penulis melaksanakan kerja praktek di PTPN IV Unit Usaha Kayu Aro dimana di PTPN IV masih menggunakan alat rewinding manual. Terdapat juga Penelitian yang dilakukan oleh (Muh affan dkk, 2021) dengan judul penelitian “Rancang Bangun Sistem Penggulang Kumparan Menggunakan GRBL” dimana pada penelitian yang dilakukannya dengan menggunakan mikrokontroler Arduino 328p yang mendapatkan hasil kesimpulan yakni Berdasarkan dari hasil pengambilan data dapat disimpulkan bahwa, proses penggulangan kumparan dengan mesin lebih cepat dan nilai error rata-rata hasil pengukuran adalah 0% yang berarti bahwa hasil yang didapatkan sudah akurat karena jumlah lilitan yang diinput pada controller sesuai dengan hasil perhitungan manual.

Penggunaan alat manual dalam proses penggulangan belitan membutuhkan waktu lama dengan tingkat ketelitian yang belum pasti akurat. Kecepatan dan keakuratan hasil kerja sangat diperlukan dalam proses perbaikan motor listrik. Penggulangan kumparan dilakukan secara manual dengan memutar handle alat

putar sebanyak jumlah lilitan yang dibutuhkan. Kendala yang mungkin terjadi pada proses penggulangan manual ini antara lain adalah kecepatan kerja yang tidak konsisten. Kontinuitas penggulangan yang tergantung pada teknisi.

Hasil pengulangan dapat tidak sesuai dengan yang diinginkan, dan memerlukan pengawasan selama proses penggulangan berlangsung. Mekanisme manual ini dapat dioptimalisasi dengan mengganti sistem kerja menjadi otomatis. Dengan menggunakan software delphi sebagai wadah dalam melakukan simulasi. Proses dapat berlangsung secara otomatis. Maka dari itu penulis merealisasikan hal hal tersebut dalam penyusunan skripsi dengan judul *“Perancangan Simulator Gulung Ulang Lilitan Motor Induksi 3 Fasa Menggunakan Software Delphi”*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana membuat program simulasi yang dapat Menghitung parameter motor induksi dengan variabel masukan yang berubah dan dapat dilihat hasilnya.
2. Bagaimana menginputkan parameter dan variabel pada software delphi
3. Bagaimana Mengkoneksikan Delphi Software dan PC sehingga dapat dilihat pada simulasi hasil gulung ulang.

1.3 Batasan Masalah

1. Software yang digunakan yaitu software Delphi
2. Motor yang digunakan dalam penelitian ini adalah motor induksi 3 fasa

1.4 Tujuan Penelitian

1. Dapat melakukan perhitungan menggunakan simulasi
2. Dapat mengetahui variabel dan parameter yang digunakan
3. Dapat memahami interfacing antara software aplikasi dengan PC

1.5 Manfaat Penelitian

1. Untuk mempermudah pengguna dalam melakukan perhitungan
2. Untuk mempermudah pengguna dalam mengetahui variabel dan parameter yang digunakan

3. Untuk mempermudah pengguna dalam memahami interfacing antara software aplikasi dengan PC