

**RANCANG BANGUN ALAT UJI *PREDICTIVE*
MAINTENANCE PUTARAN MOTOR MENGGUNAKAN
POWER ANALYZER BERBASIS LABVIEW**

Tugas Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Diploma IV

Oleh

Shufi Mubaroq

219441048



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMASI
JURUSAN TEKNIK OTOMASI MANUFAKTUR DAN MEKATRONIKA
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul:

**Rancang Bangun Alat Uji *Predictive Maintenance* Putaran Motor
Menggunakan *Power Analyzer* Berbasis Labview**

Oleh:

Shufi Mubaroq

219441048

Telah direvisi, disetujui, dan disahkan sebagai Tugas Akhir penutup program
pendidikan Sarjana Terapan (Diploma IV)

Politeknik Manufaktur Bandung

Bandung, 21 Agustus 2023

Disetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Wahyudi Purnomo, S.T., M.T.
NIP. 197001061995121002

Ruminto Subekti, S.ST., M.T.
NIP. 196510141989031002

Disahkan,

Penguji I,

Penguji II,

Penguji III,

Siti Aminah, S.T., M.T.
NIP. 197408172009122001

Adhitva Sumardi Sunarya,
S.Si., M.Si.
NIP. 198110052009121005

Anggraeni Mulyadewi, S.Si.,
M.T.
NRP. 222407022

PERNYATAAN ORISINALITAS

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Shufi Mubaroq
NIM : 219441048
Jurusan : Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika
Program Studi : Teknologi Rekayasa Otomasi
Jenjang Studi : Diploma 4
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : Rancang Bangun Alat Uji *Predictive Maintenance*
Putaran Motor Menggunakan *Power Analyzer*
Berdasarkan Labview

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri (orisinal) atas bimbingan para Pembimbing.
2. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan/atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan penulis aslinya (referensi).
3. Bila kemudian terbukti bahwa saya melakukan tindakan yang bertentangan dengan hal tersebut di atas, baik disengaja atau tidak, saya bersedia menerima akibatnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung
Pada tanggal : 07 – 08 – 2023
Yang Menyatakan,

Shufi Mubaroq
NIM 219441048

PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Shufi Mubaroq
NIM : 219441048
Jurusan : Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika
Program Studi : Teknologi Rekayasa Otomasi
Jenjang Studi : Diploma 4
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : Rancang Bangun Alat Uji *Predictive Maintenance*
Putaran Motor Menggunakan *Power Analyzer*
Berdasarkan Labview

Menyatakan/menyetujui bahwa:

1. Segala bentuk Hak Kekayaan Intelektual terkait dengan tugas akhir tersebut menjadi milik Institusi Politeknik Manufaktur Bandung, yang selanjutnya pengelolaanya berada dibawah Jurusan dan Program Studi, dan diatur sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Memberikan kepada Politeknik Manufaktur Bandung Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas hasil tugas akhir saya tersebut beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, maka Politeknik Manufaktur Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama-nama Dosen Pembimbing dan nama saya sebagai anggota penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung
Pada tanggal : 07 – 08 – 2023
Yang Menyatakan,

Shufi Mubaroq
NIM 219441048

MOTO PRIBADI

Tak perlu tergesa – gesa, dengan Ikhtiar dan Doa serta Yakin kepada Allah Subhanahu Wa Ta’ala insya Allah bisa. Hanya kepada Allah mengabdikan, memohon ampunan dan pertolongannya.

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya tercinta, adik saya, teman-teman saya dan semua pihak yang telah membantu saya menyelesaikan tugas akhir ini. Jazakallahu Khairan

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah yang hanya kepadaNya kami memuji, memohon pertolongan, dan mohon keampunan. Kami berlindung kepadaNya dari kekejian diri dan kejahatan amalan kami. Barang siapa yang diberi petunjuk oleh Allah maka tidak ada yang dapat menyesatkan, dan barang siapa yang tersesat dari jalanNya maka tidak ada yang dapat memberinya petunjuk. Dan aku bersaksi bahwa tiada sembah yang berhak disembah melainkan Allah saja, yang tiada sekutu bagiNya. Dan aku bersaksi bahwa Muhammad adalah hambaNya dan RasulNya.

Atas petunjuk dan pertolongan-Nya, Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul: “Alat Uji *Predictive Maintenance* Putaran Motor dengan Mendeteksi Gelombang Menggunakan *Power Analyzer* Berbasis Labview PT Halia Teknologi Nusantara”.

Tugas akhir dibuat dalam rangka memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan (Diploma-IV) pada Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi di Politeknik Manufaktur Bandung.

Terselesaikannya tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai, terutama kepada yang saya hormati:

1. Direktur Politeknik Manufaktur Bandung, Bapak Bapak Mohammad Nurdin, S.T., M.A.B.
2. Ketua Jurusan Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika, Bapak Ismail Rokhim, S.T., M.T.
3. Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi Manufaktur, Ibu Nuryanti, S.T., M.Sc.
4. Para Pembimbing tugas akhir Bapak Wahyudi Purnomo, S.T., M.T. dan Bapak Ruminto Subekti, S.ST., M.T.

5. Para Penguji sidang tugas akhir Ibu Siti Aminah, S.T., M.T., Bapak Adhitya Sumardi Sunarya, S.Si., M.Si., dan Ibu Anggraeni Mulyadewi, S.Si., M.T.
6. Panitia tugas akhir Ibu Fitria Suryatini, S.Pd., M.T.
7. Teristimewa kepada Orang Tua penulis Siti Rahayu (Ibu) dan Gun Gun Gumilar (Bapak) yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanannya baik dari segi moril, materi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Untuk adik saya yang telah selalu menyemangati dan senantiasa mendoakan agar bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Untuk sahabat – sahabat yang selalu membantu dan menyemangati serta mendoakan dalam kesuksesan.
10. Dan terakhir untuk PT Halia Teknologi Nusantara yang senantiasa membantu dan bersedia bekerja sama dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaannya dan semoga bermanfaat bagi kita semua. Aamiiin Ya Robbal Alamin.

Bandung, Agustus 2023

Shufi Mubaroq

ABSTRAK

Perawatan pada mesin yang bekerja pada suatu sistem membutuhkan perhatian yang lebih serius untuk mempertahankan kelayakan mesin produksi. Salah satu cara yang diterapkan yaitu dengan sistem *predictive maintenance* dengan memantau gelombang frekuensi pada arus yang diberikan dan mengembangkan metode analisis perawatan motor. Metode FFT (*Fast Fourir Transform*) adalah salah satu metoda yang cukup membantu dan dapat dilakukan untuk membaca distorsi pada saat beban melebihi batas kondisi motor dan kondisi ketidakseimbangan pada shaft. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi motor pada rotor kit apakah dalam kondisi yang baik atau mengalami kerusakan. Pengujian ini menggunakan NI cDAQ sebagai akuisisi data untuk memantau arus yang dapat menggambarkan pemantauan kondisi arus pada motor, dan dibantu dengan perangkat lunak LabVIEW sebagai *monitoring* data dari cDAQ. Hasil dari percobaan akan mendeteksi distorsi harmonik yang disebabkan gangguan dari *looseness* dan *unbalanced*.

Kata kunci: *Predictive Maintenance*, FFT, Distorsi, Motor, LabVIEW

ABSTRACT

Maintenance of a machine that works on a system requires more serious attention to maintain the feasibility of a production machine. One way that is applied is with a predictive maintenance system by monitoring the frequency waves at a given current and developing a motor maintenance analysis method. The FFT (Fast Fourir Transform) method is a method that is quite helpful and can be used to read distortion when the load exceeds the limit of motor conditions and imbalance conditions on the shaft. This study aims to determine the condition of the motor on the rotor kit whether it is in good condition or damaged. This test uses NI cDAQ as data acquisition to monitor current which can describe monitoring current conditions on the motor, and is assisted by LabVIEW software as monitoring data from cDAQ. The results of the experiment will detect harmonic distortion caused by looseness and unbalanced disturbances.

Keywords: *Predictive maintenance, FFT, Distortion, Motor, LabVIEW*

DAFTAR ISI

<i>LEMBAR PENGESAHAN</i>	<i>i</i>
<i>PERNYATAAN ORISINALITAS</i>	<i>ii</i>
<i>PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)</i>	<i>iii</i>
<i>MOTO PRIBADI</i>	<i>iv</i>
<i>KATA PENGANTAR</i>	<i>v</i>
<i>ABSTRAK</i>	<i>vii</i>
<i>ABSTRACT</i>	<i>viii</i>
<i>DAFTAR ISI</i>	<i>ix</i>
<i>DAFTAR TABEL</i>	<i>xii</i>
<i>DAFTAR GAMBAR</i>	<i>xiii</i>
<i>DAFTAR LAMPIRAN</i>	<i>xvi</i>
<i>DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN</i>	<i>xvii</i>
<i>I BAB I PENDAHULUAN</i>	<i>I-1</i>
I.1 Latar Belakang	I-1
I.2 Rumusan Masalah	I-2
I.3 Batasan Masalah.....	I-2
I.4 Tujuan dan Manfaat.....	I-3
I.5 Sistematika Penulisan.....	I-3
<i>II BAB II TINJAUAN PUSTAKA</i>	<i>II-1</i>
I.1 Tinjauan Teori	II-1
II.1.1 Perawatan (Maintenance).....	II-1
II.1.2 Klasifikasi Perawatan	II-2
II.1.3 Karakteristik Getaran (Vibration)	II-2
II.1.4 Unbalance	II-3
II.1.5 Harmonisa.....	II-4
II.1.6 Total Harmonic Distortion (THD).....	II-5
II.1.7 Standard IEEE 519-2014	II-5
II.1.8 FFT (Fast Four Transform).....	II-6

II.1.9	ISO 10816-3	II-8
II.2	Tinjauan Alat	II-10
II.2.1	Motor AC.....	II-10
II.2.2	LabVIEW.....	II-12
II.2.3	Controller NI CompactDAQ Chassis.....	II-12
II.2.4	Modul NI 9234	II-13
II.2.5	Modul NI 9225	II-14
II.2.6	Modul NI 9227	II-15
II.2.7	Arduino UNO	II-16
II.2.8	Sensor Accelerometer.....	II-16
II.2.9	Sensor Infrared	II-17
II.2.10	Sensor Proximity.....	II-17
II.3	Studi Penelitian Terdahulu	II-19
III	BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH.....	III-1
III.1	Gambaran Umum.....	III-1
III.2	Metode Perancangan Sistem VDI 2206.....	III-2
III.2.1	Requirement	III-2
III.2.2	System Design	III-3
III.2.3	Domain Specific Design.....	III-6
III.2.4	System Integration and Validation.....	III-11
III.2.5	Validation and Transition	III-13
III.2.6	Modelling and Model Analysis	III-13
III.2.7	Produk.....	III-13
IV	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	IV-1
IV.1	Implementasi Perancangan Sistem	IV-1
IV.1.1	Implementasi Perangkat Keras	IV-1
IV.1.2	Implementasi Perancangan Sistem Elektrik	IV-1
IV.1.3	Implementasi Perangkat Lunak.....	IV-3

IV.2	Kalibrasi Sensor	IV-5
IV.2.1	Kalibrasi Sensor Accelerometer	IV-5
IV.2.2	Kalibrasi Sensor Proximity	IV-7
IV.3	Pengujian Alat.....	IV-7
IV.3.1	Pengujian RPM.....	IV-7
IV.3.2	Pengujian Kondisi Normal.....	IV-9
IV.3.3	Pengujian Kondisi Loosenes 2 Baut	IV-16
IV.3.4	Pengujian Kondisi dengan Beban.....	IV-22
IV.3.5	Pengujian Kondisi 50hz dengan Beban yang Berbeda-beda.....	IV-28
V	BAB V PENUTUP.....	V-1
V.1	Kesimpulan.....	V-1
V.2	Saran	V-1
	DAFTAR PUSTAKA.....	iii
	LAMPIRAN	v

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 <i>Voltage Distortion Limits</i>	II-6
Tabel II.2 <i>Current Distortion Limits for Systems Rated 120 V through 69 kV...</i>	II-6
Tabel II.3 Penelitian Terdahulu.....	II-19
 Tabel III. 1 Persyaratan Sistem	 III-3
Tabel III.2 Komponen Perancangan Elektrik Menggunakan NI cDAQ	III-9
 Tabel IV.1 Pengujian RPM	 IV-7
Tabel IV. 2 Pengujian <i>Total Harmonic Distortion</i>	IV-15
Tabel IV. 3 Pengujian Getaran pada Motor Kondisi Normal	IV-15
Tabel IV. 4 Pengujian Sensor Proximity Kondisi Normal.....	IV-15
Tabel IV. 5 Data Pengujian <i>Total Harmonic Distortion</i> Kondisi <i>Looseness</i> ...	IV-21
Tabel IV. 6 Pengujian Getaran Kondisi <i>Looseness</i>	IV-21
Tabel IV. 7 Pengujian Sensor Proximity Kondisi <i>Looseness</i>	IV-21
Tabel IV. 8 Data Pengujian <i>Total Harmonic Distortion</i> Kondisi 2 Buah Beban	IV-26
Tabel IV. 10 Pengujian Sensor Proximity Kondisi 2 Buah Beban	IV-27

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Grafik Gelombang Fundamental dan Harmonik [11].....	II-4
Gambar II.2 Gelombang Arus Periode dan Frekuensi [6].	II-7
Gambar II. 3 Perpindahan domain waktu ke domain frekuensi [20]	II-8
Gambar II.4 Data Tipikal Kerusakan Vibrasi [21].....	II-9
Gambar II.5 Logo LabVIEW [12].	II-12
Gambar II.6 NI cDAQ 9178 [22].....	II-12
Gambar II.7 Modul 9234 [23].....	II-13
Gambar II.8 Sirkuit Input NI 9234 untuk Satu Saluran [23].....	II-14
Gambar II.9 NI 9225[23]	II-14
Gambar II.10 Sirkuit Input NI 9225 untuk Satu Saluran [23].....	II-15
Gambar II.11 Modul 9227 [23].....	II-15
Gambar II.12 Sirkuit Input untuk Satu Saluran NI 9227 [23].....	II-16
Gambar II.13 Mikrokontroler Arduino UNO	II-16
Gambar II.14 CTC AC102-1A.....	II-16
Gambar II.15 Sensor <i>Infrared</i>	II-17
Gambar II.16 Bentuk Fisik dan Blok Diagram <i>Proximity</i> [15].....	II-18
Gambar III.1 Rancangan Umum Sistem	III-1
Gambar III.2 VDI 2206.....	III-2
Gambar III.3 <i>Flowchart</i> Perancangan Alat.....	III-4
Gambar III.4 Perancangan Perangkat Mekanik	III-7
Gambar III.5 <i>Support Bearing</i>	III-8
Gambar III.6 Beban <i>Shaft</i>	III-8
Gambar III.7 Rancangan Sistem Elektrik	III-9
Gambar III. 8 Skema Rangkaian Listrik	III-10
Gambar III.9 Arsitektur Komunikasi	III-11
Gambar III.10 Perancangan <i>Front Panel</i> Labview	III-11
Gambar III.11 <i>Flowchart</i> Pengujian Alat	III-12
Gambar IV.1 Alat Uji.....	IV-1

Gambar IV.2 Pengontrol Rpm Motor dan Pembacaan Arus serta Tegangan	IV-2
Gambar IV.3 Rangkaian Sumber 24V DC dan Dua Buah <i>Driver Proximity</i> CTC	
.....	IV-2
Gambar IV.4 <i>Block Diagram</i> LABView	IV-3
Gambar IV.5 Implementasi Informasi Perangkat Lunak Menggunakan LABView	
.....	IV-4
Gambar IV.6 Pembacaan Grafik Pengujian	IV-5
Gambar IV.7 Kalibrasi Sensor Akselerometer CTC	IV-5
Gambar IV.8 DAQ <i>Assistant</i>	IV-6
Gambar IV.9 Konfigurasi DAQ sistem.....	IV-6
Gambar IV. 10 Kalibrasi sensor proximity CTC	IV-7
Gambar IV. 11 Grafik pengujian RPM tanpa beban.....	IV-8
Gambar IV. 12 Grafik pengujian RPM dengan beban	IV-8
Gambar IV. 13 Grafik pengujian kondisi normal pada 10 Hz inverter.....	IV-9
Gambar IV. 14 Monitoring getaran, jarak sensor, dan rpm pada 10 Hz	IV-10
Gambar IV. 15 Pengujian Kondisi Normal 20 Hz	IV-11
Gambar IV. 16 Pengujian Kondisi Normal 30 Hz	IV-12
Gambar IV. 17 Pengujian Kondisi Normal 40 Hz	IV-13
Gambar IV.18 Pengujian Kondisi Normal 50 Hz	IV-14
Gambar IV. 19 Pengujian Kondisi <i>Looseness</i> 2 Baut pada 10 Hz.....	IV-16
Gambar IV. 20 Pengujian Kondisi <i>Looseness</i> 2 Baut pada 20 Hz.....	IV-17
Gambar IV. 21 Pengujian Kondisi <i>Looseness</i> 2 Baut pada 30 Hz.....	IV-18
Gambar IV. 22 Pengujian Kondisi <i>Looseness</i> 2 Baut pada 40 Hz.....	IV-19
Gambar IV.23 Pengujian Kondisi <i>Looseness</i> 2 Baut pada 50 Hz.....	IV-20
Gambar IV. 24 Pengujian Kondisi Beban 2 Baut pada 10 Hz	IV-22
Gambar IV. 25 Pengujian Kondisi Beban 2 Baut pada 20 Hz	IV-23
Gambar IV. 26 Pengujian Kondisi Beban 2 Baut pada 30 Hz	IV-24
Gambar IV. 27 Pengujian Kondisi Beban 2 Baut pada 40 Hz	IV-25
Gambar IV.28 Pengujian Kondisi Beban 2 Baut pada 50 Hz	IV-26
Gambar IV. 29 Pengujian Kondisi Beban 2 Baut dan <i>Looseness</i> 2 Baut pada 50 Hz	IV-28

Gambar IV. 30 Pengujian Kondisi Beban 4 Baut dan <i>Looseness</i> 2 Baut pada 50 Hz	IV-29
---	-------

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Spesifikasi Modul NI Cdaq-9718
- Lampiran 2** Spesifikasi Modul NI 9234
- Lampiran 3** Spesifikasi Modul NI 9227
- Lampiran 4** Spesifikasi Modul NI 9225
- Lampiran 5** Spesifikasi Mikrokontroler Arduino Uno
- Lampiran 6** Spesifikasi Sensor Akselerometer AC102-1A
- Lampiran 7** Sertifikat Kalibrasi Sensor *Proximity* CTC

DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

THD_V = Total distorsi harmonik tegangan

V_n = Nilai tegangan ke-n

V_1 = Nilai tegangan fundamental

THD_I = Total distorsi harmonik arus (%)

I_n = Nilai arus ke-n

I_1 = Nilai arus fundamental

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi membawa dampak yang sangat besar bagi seluruh aspek kehidupan, tak terkecuali pada bidang kelistrikan salah satunya pengolahan sinyal digital pada motor induksi [1]. Saat ini motor listrik yang umum digunakan di dunia industri adalah motor induksi. Motor induksi merupakan komponen elektromekanik yang dapat mengubah tenaga listrik menjadi tenaga mekanik. Penggunaan motor induksi dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan kerusakan akibat penuaan dari motor induksi tersebut [2], [3]. Seperti halnya ketika motor berputar, pergerakan motor akan mengalami massa tidak seimbang (*unbalanced*) baik dari beban, pengikatan atau komponen lainnya [4].

Salah satu pendekatan yang umumnya digunakan untuk mendeteksi potensi kerusakan pada motor adalah deteksi getaran motor dan keseimbangan shaft. Bila kecepatan putaran motor mengalami penurunan, maka kinerja mesin terganggu serta dapat diindikasikan terjadi ketidakseimbangan shaft dan kerusakan pada motor tersebut [4], [5]. Akan tetapi, dengan pemantauan secara manual sangat sulit dilakukan terutama saat motor beroperasi terus – menerus.

Menurut penelitian [6] bahwa ketidakseimbangan (*unbalance*) dimana suatu benda yang memiliki kebalingan dan merupakan salah satu kasus penyebab terjadinya getaran tinggi pada mesin terhadap peningkatan putaran pada mesin. *Unbalance* yang terjadi pada mesin membangkitkan gaya sentrifugal atau terjadi perpindahan jarak pada saat kondisi stabil menuju ke perubahan jarak peak-peak sensor yang nilainya merupakan perkalian dari massa *unbalance*, *eccentricity* dan kuadrat dari kecepatan mesin, sehingga dengan meningkatnya putaran maka akan muncul amplitudo tinggi. Akibatnya terjadinya pengendoran baut – baut pada struktur, bagian-bagian mesin cepat aus dan lain-lain.

Untuk mengatasi masalah tersebut, maka dilakukan tindakan *Predictive Maintenance* menggunakan *Power Analyzer* dengan metode FFT melalui antarmuka *Labview*. Dengan melakukan analisis FFT, hasil analisis spektrum frekuensi ini memberikan wawasan lebih mendalam tentang perubahan dalam pola vibrasi dan getaran yang dapat mengindikasikan potensi kerusakan pada motor.

I.2 Rumusan Masalah

Terkait dengan Alat Uji Predictive Maintenance Putaran Motor dengan Mendeteksi Gelombang Menggunakan Power Analyzer Berbasis Labview dengan PT Halia Teknologi Nusantara penulis telah membuat beberapa rumusan masalah terkait dengan hal ini. Berikut rumusan masalah yang telah dibuat:

1. Apakah *prototype* yang dibuat dapat menahan beban yang diberikan?
2. Bagaimana strategi untuk melakukan maintenance suatu alat benda berputar agar lebih efektif dan efisien?
3. Bagaimana cara memprediksi terjadinya kerusakan pada suatu benda berputar menggunakan metode FFT?
4. Bagaimana hasil data pengujian yang dilakukan pada alat tersebut bisa disimpan?

I.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang didapatkan, agar dapat dibahas lebih spesifik maka dibentuk beberapa batasan masalah sebagai berikut.

1. Metode penelitian menggunakan *Fast Fourir Transform*.
2. Alat berupa *prototype* rotor kit.
3. Sistem kontroler menggunakan NI cDAQ 9178 modular dan Arduino sebagai sumber tegangan sensor IR.
4. Sistem monitoring pengukuran harmonik melalui *software* Labview.
5. Pengontrol rpm menggunakan inverter.
6. Analisis yang digunakan hanya berupa informasi gangguan vibrasi dan *looseness* pada alat uji.

I.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari pembuatan alat uji *predictive maintenance* putaran motor dengan power harmonic berbasis Labview yaitu dapat mendeteksi kerusakan pada rotor kit dan hasil pengujian dapat disimpan sebagai riwayat perbaikan mesin.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Mengenal dan dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan baru mengenai sistem deteksi persimpangan sinyal benda berputar dengan *power harmonics* melalui LABView.

2. Bagi Sponsor

Membantu perusahaan dalam pengembangan proyek dalam mendeteksi kerusakan pada benda berputar serta memonitoring putaran sehingga lebih efektif dan efisien untuk mengatasi kerusakan pada benda berputar.

I.5 Sistematika Penulisan

Sistematika proposal Tugas Akhir ini dibahas dengan penjabaran sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN, berisi uraian mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, berisi tentang landasan teori untuk menjelaskan beberapa istilah dan ilmu terkait serta melihat hasil pencapaian penelitian terdahulu dengan kajian yang sama.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN, berisi langkah-langkah penyelesaian tugas akhir berupa gambaran umum sistem serta perancangan sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, berisi hasil yang di dapat, dan pembahasan atau analisa dari hasil yang di dapat.

BAB V PENUTUP, berisi kesimpulan dari hasil yang didapat.