

**PEMBUATAN ALAT MONITORING DATA DAYA MESIN
PERKAKAS MENGGUNAKAN ESP32 DAN *DATABASE*
MANAGEMENT SYSTEM MYSQL**

Tugas Akhir

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

Oleh

Muhammad Nursyadifa Putra Santoso

NIM 219411016



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MANUFAKTUR
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul:

PEMBUATAN ALAT MONITORING DATA DAYA MESIN PERKAKAS MENGUNAKAN ESP32 DAN *DATABASE MANAGEMENT SYSTEM* MYSQL

Oleh

Muhammad Nursyadifa Putra Santoso

NIM 219411016

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

Bandung, 30 Agustus 2023

Disetujui,

Pembimbing I,



M. Ali Suparman, Masch.Ing. HTL., MT.
NIP.196011011989131001

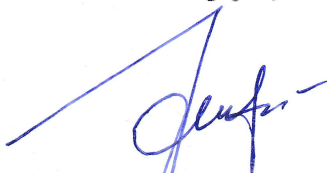
Pembimbing II,



Dr. Herman Budi Harja, ST., MT., IPM.
NIP.197902022008101001

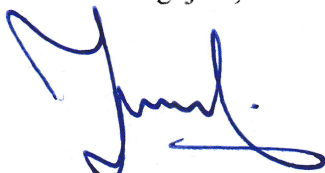
Disahkan,

Penguji I,



Mohamad Fauzi, ST., MT.
NIP. 196206261988031003

Penguji II,



Ir. Darman, MT.
NIP. 196005091988031004

Penguji III,



Novi Saksono Brodjo Muhadi, ST., MT.
NIP. 196711251992031002

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Muhammad Nursyadifa Putra Santoso
NIM : 219411016
Jurusan : Teknik Manufaktur
Program Studi : Teknologi Rekayasa Manufaktur
Jenjang Studi : Diploma 4
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : Pembuatan Alat Monitoring Data Daya Mesin
Perkakas Menggunakan ESP32 dan *Database Management system MySQL*

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 : 30 – 08 – 2023
Yang Menyatakan,



(Muhammad Nursyadifa Putra Santoso)
NIM 219411016

PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)

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

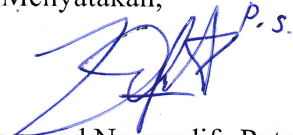
Nama : Muhammad Nursyadifa Putra Santoso
NIM : 219411016
Jurusan : Teknik Manufaktur
Program Studi : Teknologi Rekayasa Manufaktur
Jenjang Studi : Diploma 4
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : Pembuatan Alat Monitoring Data Daya Mesin
Perkakas Menggunakan ESP32 dan *Database Management system MySQL*

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 Noneklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas hasil tugas akhir saya tersebut. beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini, maka Politeknik Manufaktur Bandung berhak menyimpan, mengalih media/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 : 30 – 08 – 2023
Yang Menyatakan,


(Muhammad Nursyadifa Putra Santoso)
NIM 219411016

MOTO PRIBADI

Mati karena Mencoba, Lebih Baik daripada Hidup dalam Penyesalan.
Berusaha Maksimal saat Ini, Mencegah Penyesalan di Masa Depan.
Push The Limit.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Tuhan semesta alam, pertama penulis panjatkan segala puji dan syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena berkat rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul: “Pembuatan Alat Monitoring Data Daya Mesin Perkakas Menggunakan ESP32 dan *Database Management system* MySQL”. Tidak lupa shalawat serta salam semoga selalu terlimpah curah kepada manusia paling mulia Nabi Muhammad Saw., kepada keluarganya, para sahabatnya, dan umatnya hingga akhir zaman.

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

Penulis sadari bahwasanya dalam penulisan karya tulis ilmiah ini banyak pihak yang dilibatkan dalam pembuatan baik dari segi moril maupun segi materil sehingga dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini hingga selesai, terutama kepada yang penulis hormati:

1. Direktur Politeknik Manufaktur Bandung, Bapak Mohammad Nurdin, S.T., M.A.B.
2. Ketua Jurusan Teknik Manufaktur, Bapak Jata Budiman, SST., MT.
3. Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Bapak Haris Setiawan, SST., MT.
4. Bapak M. Ali Suparman, Masch.Ing. HTL., MT. selaku dosen pembimbing 1 yang telah meluangkan kesempatan, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, saran dan bantuan selama proses pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Dr. Herman Budi Harja, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan kesempatan, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, saran dan bantuan selama proses pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini.

6. Para Penguji sidang tugas akhir Bapak Mohamad Fauzi, ST., MT., Bapak Ir. Darman, MT. dan Bapak Novi Saksono Brodjo Muhadi, ST., MT.
7. Panitia tugas akhir Teknik Manufaktur yang telah meluangkan waktu dan tenaganya sehingga kegiatan tugas akhir dapat berjalan sebagaimana mestinya.
8. Teristimewa kepada Orang Tua penulis Ibu Dian Nurdiawati dan Bapak Eko Widi Santoso yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanannya baik dari segi moril maupun materil kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Untuk kakak-kakak penulis yang telah memberikan motivasi dan dukungan baik dari segi moril maupun materil kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Seluruh staff dosen serta instruktur jurusan Teknik Manufaktur POLMAN Bandung atas segala ilmu dan bimbingan yang telah diberikan selama penulis menempuh pendidikan di jurusan Teknik Manufaktur.
11. Sahabat mahasiswa seperjuangan kelas MED 2019 dan rekan-rekan mahasiswa jurusan Teknik Manufaktur yang telah memberikan dukungan dan kerjasama dalam menyelesaikan pendidikan di kampus POLMAN Bandung.

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. Aamiiiin Ya Robbal Alamin.

Bandung, Agustus 2023

Penulis

ABSTRAK

Tidak adanya data mengenai konsumsi daya mesin produksi yang akurat ataupun data yang tidak *real-time* menjadi masalah serius dalam pengelolaan data sebuah industri manufaktur. Ketidaktepatan data ini menghambat implementasi *maintenance* yang efektif, menyebabkan pemeliharaan yang dilakukan terlalu dini atau terlambat, dan pada akhirnya meningkatkan risiko kegagalan mesin yang tak terduga. Tanpa data yang *real-time* dan akurat, manajemen perusahaan juga kesulitan membuat keputusan yang tepat mengenai utilitas penggunaan mesin, termasuk keputusan untuk menambah mesin yang lebih efektif berdasarkan permintaan aktual dan analisis kinerja mesin yang valid. Hal ini menyebabkan perusahaan mungkin mengalami pemborosan sumber daya dalam bentuk investasi yang tidak terarah atau peningkatan produksi yang tidak tepat. Meskipun tidak adanya data tersebut bisa ditanggulangi dengan pengambilan data mesin secara manual dari waktu ke waktu, tetapi akan memakan waktu dan tenaga, serta tentunya akan dibutuhkan tenaga kerja khusus dalam melakukan pengambilan data tersebut. Sistem otomatisasi yang memungkinkan pengumpulan data konsumsi daya mesin secara akurat dan terus-menerus merupakan solusi yang rasional dalam menjawab masalah kurangnya data mengenai konsumsi daya mesin produksi yang akurat serta data yang tidak *real-time* dalam pengelolaan data industri manufaktur. Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah mengembangkan sebuah perangkat pemantau konsumsi data daya mesin perkakas secara *real-time*. Cara kerja dari perangkat tersebut adalah dengan mengambil data daya mesin kemudian mengirimkan serta menyimpan data yang diambil pada sebuah *database server*. Dengan memanfaatkan sebuah *microcontroller* yakni ESP32 dan sensor daya serta *Database Management System* yakni MySQL, sistem tersebut diharapkan membantu pihak-pihak yang berkepentingan untuk dapat memanfaatkan data yang ada sesuai dengan kebutuhannya.

Kata kunci: Tidak Adanya Data, *Real-time*, Data Daya, Otomatisasi, ESP32, MySQL

ABSTRACT

The absence of data regarding the power consumption of production machines that are accurate or data that is not real-time is a serious problem in data management for a manufacturing industry. This data inaccuracy hinders the implementation of effective maintenance, causing maintenance to be carried out too early or too late, and ultimately increasing the risk of unexpected machine failure. Without real-time and accurate data, it is also difficult for company management to make informed decisions regarding the utility of machine usage, including decisions to add more effective machines based on actual demand and valid analysis of machine performance. This causes the company to experience a waste of resources in the form of undirected investment or inappropriate production increases. Even though the absence of this data can be overcome by manually collecting machine data from time to time, it will take time and effort, and of course a special workforce will be needed to collect the data. An automation system that enables the accurate and continuous collection of machine power consumption data is a rational solution in addressing the problem of a lack of data regarding the power consumption of production machines that are accurate and data that are not real-time in managing manufacturing industry data. The aim of this final project research is to develop a device for monitoring machine tool power consumption data in real-time. The way the device works is by taking engine power data then sending and storing the retrieved data on a database server. By utilizing a microcontroller, namely ESP32 and power sensors as well as a Database Management System, namely MySQL, the system is expected to help interested parties to be able to utilize existing data according to their needs.

Keywords: Data Absence, Real-time, Power Data, Automation, ESP32, MySQL

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)	iii
MOTO PRIBADI	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN	xv
I BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang.....	I-1
I.2 Rumusan Masalah	I-2
I.3 Batasan Masalah.....	I-2
I.4 Tujuan.....	I-2
I.5 Manfaat.....	I-3
I.6 Sistematika Penulisan.....	I-3
II BAB II LANDASAN TEORI	II-1
II.1 Tinjauan Teori	II-1
II.1.1 Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	II-1
II.1.2 Sistem Monitoring.....	II-2
II.1.3 Perhitungan Daya	II-2
II.1.4 Sistem 3 Fasa	II-3
II.1.5 Toleransi Ketidakseimbangan Tegangan	II-4
II.1.6 <i>Root Mean Square</i> (RMS).....	II-8
II.1.7 <i>Microcontroller</i>	II-10
II.1.8 DBMS (<i>Database Management system</i>) MYSQL.....	II-10
II.1.9 PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>)	II-11
II.1.10 Metode Perancangan Sistem Metode <i>Waterfall</i>	II-12
II.2 Tinjauan Alat	II-13
II.2.1 Perangkat Keras	II-13

II.2.2	Perangkat Lunak	II-20
III	BAB III PROSES PEMBUATAN	III-1
III.1	Pengaplikasian Metode <i>Waterfall</i>	III-1
III.1.1	Analisis Kebutuhan Alat	III-2
III.1.2	Perancangan Alat	III-6
III.1.3	Implementasi serta Uji Fungsi	III-17
III.1.4	Verifikasi dan Integrasi	III-65
III.1.5	<i>Running</i> dan <i>Maintenance</i> Alat.....	III-72
IV	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-1
IV.1	Hasil Uji Coba Fungsi	IV-1
IV.2	Hasil Uji Coba Keseluruhan Alat	IV-2
IV.3	Hasil <i>Running</i> dan <i>Maintenance</i> Alat.....	IV-8
IV.4	Analisa hasil operasi dan pemeliharaan.....	IV-13
V	BAB V PENUTUP.....	V-1
V.1	Kesimpulan.....	V-1
V.2	Saran.....	V-1
	DAFTAR PUSTAKA	xvi
	LAMPIRAN.....	xviii

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Fungsi Dari Antarmuka Pada Arduino IDE	II-20
Tabel III. 1 Daftar Tuntutan dan Spesifikasi.....	III-4
Tabel III. 2 Alternatif <i>microcontroller</i>	III-6
Tabel III. 3 Alternatif sensor data daya.....	III-8
Tabel III. 4 Alternatif sensor suhu	III-9
Tabel III. 5 Alternatif LCD	III-10
Tabel III. 6 Alternatif RTC	III-12
Tabel III. 7 Alternatif Peti Elektronik.....	III-13
Tabel III. 8 Alternatif Catu daya.....	III-14
Tabel III. 9 Penjelasan program pada <i>Head Program</i>	III-18
Tabel III. 10 Penjelasan program pada <i>Void Setup</i>	III-23
Tabel III. 11 Penjelasan program pada <i>Void Loop</i>	III-28
Tabel III. 12 Prosedur pembuatan <i>database</i> pada <i>Web Server Online</i>	III-43
Tabel III. 13 Penjelasan Program pada program PHP penerimaan dan penyimpanan data.....	III-45
Tabel III. 14 Hasil Pemeriksaan dan Perbandingan Tegangan pada Sensor PZEM-004T Fasa R dengan multimeter	III-50
Tabel III. 15 Hasil Pemeriksaan dan Perbandingan Tegangan pada Sensor PZEM-004T Fasa S dengan multimeter.....	III-51
Tabel III. 16 Hasil Pemeriksaan dan Perbandingan Tegangan pada Sensor PZEM-004T Fasa T dengan multimeter	III-51
Tabel III. 17 Hasil Pemeriksaan dan Perbandingan Arus pada Sensor PZEM-004T Fasa R dengan multimeter.....	III-52
Tabel III. 18 Hasil Pemeriksaan dan Perbandingan Arus pada Sensor PZEM-004T Fasa S dengan multimeter	III-52
Tabel III. 19 Hasil Pemeriksaan dan Perbandingan Arus pada Sensor PZEM-004T Fasa T dengan multimeter.....	III-53
Tabel III. 20 Hasil Pemeriksaan dan Perbandingan Daya pada tiga Sensor PZEM-004T dengan multimeter	III-53
Tabel III. 21 Data hasil pemeriksaan dan perhitungan untuk kalibrasi sensor	III-54
Tabel III. 22 Program Arduino IDE untuk <i>setting address</i> sensor PZEM-004T. III-56	
Tabel III. 23 prosedur uji fungsi penerimaan data daya dari sensor	III-60
Tabel III. 24 prosedur uji fungsi penerimaan dan penyimpanan data daya pada database.....	III-61
Tabel III. 25 prosedur uji pengiriman dan penyimpanan data pada <i>micro sd card</i>	III-63
Tabel III. 26 Prosedur uji coba alat monitoring data daya pada Mesin bubut Schaublin 150.....	III-71
Tabel IV. 1 <i>Check Sheet</i> Uji Coba Fungsi Alat	IV-1
Tabel IV. 2 Sampel Data daya Mesin (10 data) kolom 1-8	IV-3
Tabel IV. 3 Sampel Data daya Mesin (10 data) kolom 9-13	IV-3
Tabel IV. 4 Sampel Data daya Mesin (10 data) kolom 14-22	IV-4

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Tegangan, Arus, Arus komponen resistif $I \cos \varphi$, arus komponen reaktif $I \sin \varphi$, dan hubungan daya aktif, reaktif dan daya semu.....	II-3
Gambar II. 2 Sistem 3 Fasa.....	II-3
Gambar II. 3 Vektor diagram sistem tiga fasa.....	II-3
Gambar II. 4 Jaringan 3 fase.....	II-4
Gambar II. 5 Gambaran Ketidakseimbangan Tegangan.....	II-4
Gambar II. 6 Contoh Ketidakseimbangan Tegangan pada sistem 3 fasa.....	II-5
Gambar II. 7 Persentase Dampak Ketidakseimbangan Tegangan pada penurunan Motor.....	II-6
Gambar II. 8 Perhitungan NEMA <i>Definition</i>	II-7
Gambar II. 9 Kurva Ketidakseimbangan Tegangan NEMA.....	II-7
Gambar II. 10 Perhitungan <i>True Definition</i>	II-8
Gambar II. 11 Nilai RMS pada Tegangan AC dan DC.....	II-9
Gambar II. 12 Pengambilan data pada Gelombang Sinus Setengah Positif.....	II-9
Gambar II. 13 Wemos D1 R32.....	II-13
Gambar II. 14 Sensor PZEM004T 100A.....	II-14
Gambar II. 15 Sensor DHT21.....	II-18
Gambar II. 16 RTC DS1307.....	II-18
Gambar II. 17 LCD OLED 0.96'.....	II-19
Gambar II. 18 Tampilan Arduino IDE.....	II-20
Gambar II. 19 Tampilan Visual studio code.....	II-22
Gambar II. 20 Tampilan Notepad.....	II-22
Gambar III. 1 Model perancangan metode <i>Waterfall</i>	III-1
Gambar III. 2 Diagram Sederhana Alat Monitoring Data Daya Mesin.....	III-2
Gambar III. 3 Diagram Spesifik Mesin.....	III-3
Gambar III. 4 Diagram Alir Program ESP32.....	III-16
Gambar III. 5 Diagram alir program PHP.....	III-17
Gambar III. 6 Multimeter ZOYI ZT-Y2 Lab Robotik Jurusan <i>Automation Engineer</i> Politeknik Manufaktur Bandung.....	III-48
Gambar III. 7 Multimeter Sanwa YX360TRF Lab Instalasi Motor Listrik Jurusan <i>Automation Engineer</i> Politeknik Manufaktur Bandung.....	III-49
Gambar III. 8 Gambar proses perbandingan multimeter dan sensor.....	III-50
Gambar III. 9 Tampilan <i>file</i> “kompensasi.txt”.....	III-55
Gambar III. 10 Simulasi Rangkaian <i>setting address</i> untuk sensor PZEM-004T. III-56	III-56
Gambar III. 11 Tampilan LCD pada alat monitoring data daya.....	III-59
Gambar III. 12 Gambaran umum perakitan alat.....	III-65
Gambar III. 13 Rangkaian Pengkabelan alat monitoring data daya.....	III-66
Gambar III. 14 Hasil Pengkabelan alat monitoring data daya.....	III-66
Gambar III. 15 Mesin bubut Schaublin 150.....	III-67
Gambar III. 16 <i>Name Plate</i> Motor utama.....	III-68
Gambar III. 17 <i>Name Plate</i> Motor pompa oli dan <i>coolant</i>	III-68
Gambar III. 18 Lampu pada Mesin Bubut Schaublin 150.....	III-69

Gambar III. 19 Rangkaian Alat Monitoring dan Mesin.....	III-70
Gambar III. 20 Pemasangan Alat Monitoring Data Daya pada Mesin Bubut Schaublin 150.....	III-70
Gambar IV. 1 Data Daya Tanggal 22-06-2023 Pukul 13.40 s/d 18.00 (486 Data)	IV-4
Gambar IV. 2 Data Tegangan Tanggal 22-06-2023 Pukul 13.40 s/d 18.00 (486 Data).....	IV-5
Gambar IV. 3 Data Arus Tanggal 22-06-2023 Pukul 13.40 s/d 18.00 (486 Data)	IV-6
Gambar IV. 4 Data Daya Total Tanggal 22-06-2023 Pukul 13.40 s/d 18.00 (486 Data).....	IV-7
Gambar IV. 5 Contoh Pengolahan Data pada program Tanggal 22-06-2023 Pukul 13.40 s/d 18.00 (486 Data).....	IV-8
Gambar IV. 6 Data Daya Tanggal 24-07-2023 s/d 1-08-23 (17233 Data)	IV-9
Gambar IV. 7 Data Tegangan Tanggal 24-07-2023 s/d 1-08-23 (17233 Data).....	IV-10
Gambar IV. 8 Data Arus Tanggal 24-07-2023 s/d 1-08-23 (17233 Data).....	IV-11
Gambar IV. 9 Data Daya Total Tanggal 24-07-2023 s/d 1-08-23 (17233 Data).IV- 12	
Gambar IV. 10 Contoh Pengolahan Data pada program Tanggal 24-07-2023 s/d 1- 08-23 (17233 Data)	IV-13
Gambar IV. 11 Kurva Ketidakseimbangan Tegangan NEMA dengan garis 1,22IV- 16	
Gambar IV. 12 Perbandingan Persentase ketidakseimbangan tegangan dengan performa motor induksi.....	IV-16

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Program <i>microcontroller</i>	xviii
Lampiran 2 Program PHP penerimaan dan penyimpanan data	xxxvii
Lampiran 3 <i>Schematic</i> WEMOS D1 R32	xxxviii
Lampiran 4 Rangkaian Listrik mesin bubut Schaublin 150.....	xxxix
Lampiran 5 Program <i>Setting Address</i> PZEM-004T	xl

DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

IOT = *Internet On Things*
DBMS = *Database Management system*
MySQL = *My Structured Query Language*
ESP32 = *Espressif Systems Processor 32bit*
IDE = *Integrated Development Environment*
PLC = *Programmable Logic Control*
IC = *Integrated Circuit*
CPU = *Central Processing Unit*
RAM = *Random Access Memory*
ROM = *Read Only Memory*
ADC = *Analog-To-Digital Converter*
RDBMS = *Relational Database Management system*
PHP = *Hypertext Preprocessor*
LCD = *Liquid Crystal Display*
MCB = *Miniature Circuit Breaker*
GPIO = *General Purpose Input Output*
P = Daya
I = Arus
V = Voltase/ Tegangan

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Tidak adanya data mengenai konsumsi daya mesin produksi yang akurat ataupun data yang tidak *real-time* menjadi masalah serius dalam pengelolaan data sebuah industri manufaktur. Ketidaktepatan data ini menghambat implementasi *maintenance* yang efektif, menyebabkan pemeliharaan yang dilakukan terlalu dini atau terlambat, dan pada akhirnya meningkatkan risiko kegagalan mesin yang tak terduga.

Tanpa data yang *real-time* dan akurat, manajemen perusahaan juga kesulitan membuat keputusan yang tepat mengenai utilitas penggunaan mesin, termasuk keputusan untuk menambah mesin yang lebih efektif berdasarkan permintaan aktual dan analisis kinerja mesin yang valid. Hal ini menyebabkan perusahaan mungkin mengalami pemborosan sumber daya dalam bentuk investasi yang tidak terarah atau peningkatan produksi yang tidak tepat.

Meskipun tidak adanya data tersebut bisa ditanggulangi dengan pengambilan data mesin secara manual dari waktu ke waktu, tetapi akan memakan waktu dan tenaga, serta tentunya akan dibutuhkan tenaga kerja khusus dalam melakukan pengambilan data tersebut. Sistem otomatisasi yang memungkinkan pengumpulan data konsumsi daya mesin secara akurat dan terus-menerus merupakan solusi yang rasional dalam menjawab masalah tidak adanya data tersebut.

Dengan otomatisasi ini, data yang mudah diperoleh dan memiliki struktur yang rapih akan lebih mudah untuk diolah dan dikembangkan kembali menjadi sebuah sistem pintar yang lain. Hal ini akan membuat industri menjadi lebih diuntungkan dari segi waktu dan efisiensi serta ketepatan data yang diolah. Dengan begitu, industri manufaktur dapat mengoptimalkan kinerja dan meningkatkan produktivitas dalam lingkungan yang semakin terhubung secara digital.

Sebelumnya pada Politeknik Manufaktur khususnya Jurusan Teknik Manufaktur, sudah terdapat alat yang dapat mengetahui kapan sebuah mesin dioperasikan dan kapan mesin tersebut melakukan proses manufaktur, kemudian data mesin tersebut dikirimkan pada sebuah *Database MySQL* melalui jaringan Internet. Namun, alat

tersebut masih perlu dikembangkan kembali dengan penambahan data-data khusus yang lebih spesifik dan data-data umum yang dapat diperlukan oleh seorang engineer maupun sebuah perusahaan.

Sehingga penelitian kali ini merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya untuk dapat memonitor faktor-faktor lain yang berada dalam sebuah penggunaan mesin perkakas yang diantaranya yaitu daya, arus, tegangan dan faktor daya.

I.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada karya tulis ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana caranya dapat memantau konsumsi data daya mesin secara *real-time*?
2. Bagaimana caranya menghubungkan sensor dan komponen pendukung pada *microcontroller*?
3. Bagaimana cara mengambil serta menulis data yang didapat dari sensor?
4. Bagaimana *Database* MySQL dapat dirancang dan dibuat sesuai dengan kebutuhan?
5. Bagaimana caranya data dapat dikirim dan disimpan dalam *Database* MySQL?

I.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan permasalahan yang sudah disebutkan, agar dapat dibahas

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mesin yang akan dimonitoring adalah mesin perkakas Bubut Schaublin 150.
2. Fokus pembahasan hanya mengenai pembuatan alat monitoring data daya mesin.
3. Data daya mesin yang dibahas meliputi Tegangan, Arus, Daya, dan Faktor Daya.
4. Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknik Manufaktur Politeknik Manufaktur Bandung

I.4 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah perangkat pemantau konsumsi data daya mesin perkakas secara *real-time*.

I.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi institusi, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk membantu memonitor data daya mesin perkakas dan akan mempermudah dalam dilakukan pengolahan data.
2. Bagi peneliti, penelitian ini menambah pengetahuan dan wawasan mengenai materi dan media pembelajaran yang terkait.
3. Bagi Industri, Penelitian ini akan menjadi sebuah landasan dalam mengembangkan IOT pada mesin-mesin perkakas dikarenakan sifat alat monitoring yang universal.
4. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi landasan dalam pengembangan media pembelajaran atau penerapan media pembelajaran selanjutnya.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika proposal Tugas Akhir ini dibahas dengan penjabaran sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN, berisi uraian mengenai latar belakang, perumusan masalah, ruang lingkup kajian dan batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, berisi gambaran umum tentang teori-teori untuk menjelaskan beberapa istilah dan ilmu terkait serta melihat pencapaian penelitian terdahulu dengan kajian yang sama yang berasal dari jurnal, buku, dan sumber lainnya.

BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH, berisi metode serta langkah-langkah penelitian tugas akhir yang akan dilakukan pada pembuatan sistem serta perancangan sistem, seperti langkah-langkah pembuatan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, berisi langkah-langkah pengujian dan analisa serta pembahasan mengenai hasil penelitian tugas akhir.

BAB V PENUTUP, berisi kesimpulan dari kajian yang dilakukan dan saran untuk pengembangan hasil kajian di masa mendatang.