

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PERANCANGAN *PROTOTIPE* SISTEM *MONITORING* MESIN
BERBASIS *IOT* UNTUK OPTIMALISASI KINERJA
PRODUKSI MELALUI EVALUASI *OEE***

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Falka Andhana Priatna

2203443015

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI
JURSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2024

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PERANCANGAN *PROTOTIPE* SISTEM *MONITORING* MESIN
BERBASIS *IOT* UNTUK OPTIMALISASI KINERJA
PRODUKSI MELALUI EVALUASI *OEE***

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Falka Andhana Priatna

2203443015

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI
JURSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2024



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Falka Andhana Priatna

NIM : 2203443015

Tanda Tangan :

Tanggal : 31 Januari 2024

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Falka Andhana Priatna
NIM : 2203443015
Program Studi : Teknik Otomasi Listrik Industri
Judul Skripsi : Perancangan *Prototipe* Sistem *Monitoring* Mesin Berbasis *IoT* Untuk Optimalisasi Kinerja Produksi melalui Evaluasi *OEE*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada Sabtu, 03 Februari 2024 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Nuha Nadhiroh, S.T., M.T.
NIP. 199007242018032001



Pembimbing II : Hatib Setiana, S.T., M.T.
NIP. 199204212022031007



Depok, 16 Februari 2024

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Rika Novita Wardhani S.T., M.T.

NIP. 197011142008122001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada

1. Nuha Nadhiroh, S.T., M.T. dan Hatib Setiana, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
2. Kedua orang tua penulis serta keluarga penulis yang telah mendoakan, memberi bantuan baik moral dan material dan menjadi penyemangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Robi dan Zahra selaku rekan satu kelompok penulis yang telah ikut menyumbangkan ide dan gagasan kepada penulis
4. Teman-teman Teknik Otomasi Listrik Industri yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 31 Januari 2024

Falka Andhana Priatna



Perancangan *Prototipe* Sistem Monitoring Mesin Berbasis *IoT* Untuk Optimalisasi Kinerja Produksi melalui Evaluasi *OEE*

Abstrak

Dalam era kemajuan teknologi yang sedang berlangsung, *Internet of Things (IoT)* telah memainkan peran penting dalam mengubah paradigma industri, terutama di sektor produksi. Penelitian ini memiliki tujuan untuk merancang dan menerapkan Sistem Monitoring Mesin yang berbasis *IoT*, dengan fokus utama pada peningkatan kinerja produksi melalui penilaian *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*. Prototipe Sistem yang dibangun ini menggunakan komponen yang terkoneksi antara mesin produksi dengan *IoT Gateway* melalui komunikasi serial, memungkinkan memonitoring pengumpulan data secara *real-time* dari mesin-mesin produksi. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan metode *OEE*, sehingga memberikan pemahaman mendalam tentang efisiensi operasional, ketersediaan mesin, dan mutu produksi. Hasil analisis ini dijadikan sebagai dasar untuk mengenali potensi peningkatan di berbagai bidang, memberikan dasar bagi pengambilan keputusan yang lebih efisien guna meningkatkan kinerja produksi. Keberhasilan penerapan sistem ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan produktivitas, mengurangi waktu henti mesin, dan meningkatkan mutu keseluruhan dari produk. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menyajikan solusi inovatif untuk mengatasi tantangan di industri, melainkan juga mencerminkan langkah maju dalam mewujudkan produksi yang lebih efisien dan mampu menyesuaikan diri dengan perubahan dinamika industri serta pasar global. Dalam konteks ini, integrasi *IoT* dalam pemantauan mesin membuka pintu menuju era industri yang lebih mutakhir dan responsif, serta terkoneksi secara global dan terdistribusi.

Kata Kunci: *Overall Equipment Effectiveness (OEE), IoT, Pemantauan Mesin*

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Design of *IoT*-Based Machine Monitoring System Prototype for Production Performance Optimization through *OEE* Evaluation

Abstract

In the ongoing era of technological advancement, the Internet of Things (IoT) has played an important role in changing the industrial paradigm, especially in the production sector. This research aims to design and implement an IoT-based Machine Monitoring System, with the main focus on improving production performance through Overall Equipment Effectiveness (OEE) assessment. This prototype system uses components that are connected between production machines and IoT Gateway through serial communication, allowing real-time monitoring of data collection from production machines. The collected data is then analyzed using the OEE method, thus providing an in-depth understanding of operational efficiency, machine availability, and production quality. The results of this analysis serve as a basis for recognizing potential improvements in various areas, providing a basis for more efficient decision-making to improve production performance. The successful implementation of this system is expected to make a significant contribution in increasing productivity, reducing machine downtime, and improving the overall quality of the product. As such, this research not only presents innovative solutions to industry challenges, but also reflects a step forward in realizing more efficient production that is able to adapt to the changing dynamics of the industry and the global market. In this context, the integration of IoT in machine monitoring opens the door to a more sophisticated and responsive industrial era that is globally connected and distributed.

Kata Kunci : Overall Equipment Effectiveness (OEE), IoT, Monitoring Mesin

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Luaran.....	2
BAB II	4
2.1. <i>OEE (Overall Equipment Effectiveness)</i>	4
2.2. <i>Internet of Things</i>	5
2.3. ESP 32	5
2.4. Adaptor.....	6
2.5. LCD 16 x 2	7
2.6. Kabel Jumper.....	8
2.7. Konektor.....	8
2.8. Arduino Mega.....	9
2.9. Push Button	10
2.10. LED	10
2.11. Kabel DB9.....	11
2.12. <i>Node-RED</i>	12
2.13. <i>Grafana</i>	13
2.14. Arduino Ide.....	15
BAB III.....	16
3.1. Rancangan Alat	16
3.2. Pemilihan Komponen.....	17
3.3. Diagram Blok	20
3.4. Flowchart.....	21



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.5.	Perancangan Desain Pemasangan.....	22
3.6.	Schematic Diagram	26
3.7.	Cara Kerja Alat.....	28
3.8.	Realisasi Alat.....	32
BAB IV	36
4.1	Perbandingan Perancangan dan Realisasi Alat.....	36
4.1.1	Deskripsi Perbandingan Perancangan dan Realisasi Alat.....	36
4.1.2	Prosedur Pengujian.....	36
4.1.3	Gambar Perbandingan Rancangan dengan Realisasi	37
4.1.4	Analisa Hasil Perancangan dan Realisasi	41
4.2	Pengujian Prototipe Mesin	42
4.2.1	Deskripsi Pengujian	42
4.2.2	Prosedur Pengujian.....	42
4.2.3	Data Hasil Pengujian.....	44
4.2.4	Analisa Data Hasil Pengujian.....	47
4.3	Pengujian <i>IoT Gateway</i>	48
4.3.1	Deskripsi Pengujian	48
4.3.2	Prosedur Pengujian.....	49
4.3.3	Data Hasil Pengujian.....	49
4.3.4	Analisis Data Hasil Pengujian.....	52
4.4	Perencanaan Realisasi Prototipe Alat.....	54
4.4.1	Deskripsi Perencanaan Realisasi Prototipe Alat	54
4.4.2	Prosedur Perencanaan Realisasi Protipe Alat	54
4.4.3	Analisa Data Time Schedule Realisasi Perancangan Alat	55
4.4.4	Rencana Anggaran Biaya Perancangan Prototipe Sistem Monitoring Mesin dengan Evaluasi <i>OEE</i>	57
BAB V	58
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	61
LAMPIRAN	62



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 ESP32	6
Gambar 2. 2 Adaptor.....	7
Gambar 2. 3 LCD 16x2.....	7
Gambar 2. 4 Kabel Jumper.....	8
Gambar 2. 5 Konektor.....	9
Gambar 2. 6 Arduino Mega	9
Gambar 2. 7 Push Button 10mm.....	10
Gambar 2. 8 LED	11
Gambar 2. 9 DB9	12
Gambar 2. 10 Node-RED.....	13
Gambar 2. 11 Grafana.....	14
Gambar 2. 12 Arduino Ide	15
Gambar 3. 1 Diagram Alir Proses Perancangan Prototipe Mesin OEE	16
Gambar 3. 2 Diagram Blok	20
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem OEE.....	22
Gambar 3. 4 Desain Perancangan BOX Wireless IoT Gateway	23
Gambar 3. 5 Tampak Atas Box Wireless IoT Gateway.....	23
Gambar 3. 6 Tampak Dalam Wireless IoT Gateway	24
Gambar 3. 7 Tampak Atas Prototipe Mesin Grinding	24
Gambar 3. 8 Tampak Atas Prototipe Mesin Hotpress.....	24
Gambar 3. 9 Tampak Atas Prototipe Mesin Packing	25
Gambar 3. 10 Tampak Samping Kanan Prototipe Mesin	25
Gambar 3. 11 Tampak Samping Kiri Prototipe Mesin	25
Gambar 3. 12 Tampak Dalam Prototipe Mesin	26
Gambar 3. 13 Tampak Bawah Prototipe Mesin	26
Gambar 3. 14 Schematic Diagram Prototipe Mesin.....	27
Gambar 3. 15 Schematic Diagram Daya.....	28
Gambar 3. 16 Schematic Diagram Port.....	28
Gambar 3. 17 Status Run Mesin pada Node-RED.....	29
Gambar 3. 18 Status Mesin Grinding Running pada Dashboard.....	29
Gambar 3. 19 Status Running semua Mesin pada Dashboard	30
Gambar 3. 20 Tampilan LCD Terdapat Gangguan atau Alarm pada mesin	30
Gambar 3. 21 Tampilan pada Node-RED terdapat Gangguan atau Alarm pada mesin	31
Gambar 3. 22 Tampilan pada LCD Mesin Berhenti	31
Gambar 3. 23 Tampilan pada <i>Node-RED</i> Mesin Berhenti.....	31
Gambar 3. 24 Tampilan di dashboard terdapat barang defect pada mesin	32
Gambar 3. 25 Tampilan Evaluasi OEE masing masing mesin	32
Gambar 3. 26 Hasil realisasi alat Prototipe mesin	33
Gambar 3. 27 Hasil Realisasi Prototipe alat Wireless IoT Gateway beserta komponen yang sudah terpasang	34
Gambar 3. 28 Tampak Dalam Realisasi Mesin Prototipe	34

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 3. 29 Tampak dalam realisasi Prototipe IoT Gateway	35
Gambar 3. 30 Realisasi hubungan Prototipe mesin dengan IoT Gateway	35
Gambar 4. 1 Desain Perancangan IoT Gateway	37
Gambar 4. 2 Desain Perancangan Machine Hotpress Tampak Depan dan Belakang	38
Gambar 4. 3 Desain Perancangan Machine Hotpress Tampak Kiri dan Kanan ...	38
Gambar 4. 4 Desain Perancangan Machine Grinding Tampak Depan dan Belakang.....	38
Gambar 4. 5 Desain Perancangan Machine Grinding Tampak Kiri dan Kanan ...	39
Gambar 4. 6 Desain Perancangan Machine Packing Tampak Depan dan Belakang	39
Gambar 4. 7 Desain Perancangan Machine Packing Tampak Kiri dan Kanan.....	39
Gambar 4. 8 Hasil Realisasi Machine dan IoT Gateway	40
Gambar 4. 9 Hasil Realisasi Machine Tampak Belakang dan Dalam	40
Gambar 4. 10 Hasil Realisasi IoT Gateway	41
Gambar 4. 11 Hasil Realisasi IoT Gateway Tampak Dalam	41

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Daftar Komponen yang dibutuhkan.....	18
Tabel 4. 1 Data Pengujian 1 Prototipe Mesin Hotpress	44
Tabel 4. 2 Data Pengujian 2 Prototipe Mesin Grinding	45
Tabel 4. 3 Data Pengujian 3 Prototipe Mesin Packing.....	46
Tabel 4. 4 Data Pengujian 1 waktu respon alat Mesin Hotpress.....	49
Tabel 4. 5 Data Pengujian 2 waktu respon alat Mesin Hotpress.....	50
Tabel 4. 6 Data Pengujian 1 waktu respon alat Mesin Grinding	50
Tabel 4. 7 Data Pengujian 2 waktu respon alat Mesin Grinding	51
Tabel 4. 8 Data Pengujian 1 waktu respon alat Mesin Packing	51
Tabel 4. 9 Data Pengujian 2 waktu respon alat Mesin Packing	52
Tabel 4. 10 Realisasi Prototipe Mesin.....	55
Tabel 4. 11 Grafik Realisasi Perancangan Prototipe Alat.....	55
Tabel 4. 12 Rencana Anggaran Biaya Prototipe Mesin	57





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam era industri modern yang ditandai oleh teknologi yang terus berkembang, perusahaan-manufaktur dan pabrik-pabrik menghadapi tantangan besar untuk memastikan operasional produksi mereka berjalan secara optimal. Peningkatan efisiensi dan produktivitas menjadi kunci untuk bersaing dalam pasar yang kompetitif. Oleh karena itu, integrasi teknologi baru, khususnya *IoT*, telah menjadi fokus perhatian dalam upaya memajukan sektor produksi.

Perancangan Sistem *Monitoring* Mesin Berbasis *IoT* diinisiasi sebagai respons terhadap kebutuhan mendesak untuk meningkatkan pengawasan terhadap mesin-mesin produksi. Penerapan teknologi ini bertujuan tidak hanya untuk mengumpulkan data secara real-time dari setiap mesin, tetapi juga untuk memberikan pemahaman yang mendalam mengenai kinerja produksi melalui Evaluasi Overall Equipment Effectiveness (*OEE*). Evaluasi *OEE* menjadi kunci dalam mengidentifikasi dan mengatasi inefficiencies dalam siklus produksi, mencakup aspek-aspek seperti ketersediaan mesin, kinerja, dan kualitas. Sistem *Monitoring* Mesin Berbasis *IoT* diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih akurat dan cepat, memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih proaktif untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi operasional.

Dengan fokus utama pada optimalisasi kinerja produksi, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap industri. Peningkatan produktivitas, pengurangan downtime, dan peningkatan kualitas produk menjadi tujuan utama yang diharapkan dapat dicapai melalui implementasi Sistem *Monitoring* Mesin Berbasis *IoT*. Dalam konteks ini, perancangan sistem ini bukan hanya sebagai langkah teknologis menuju efisiensi, tetapi juga sebagai strategi bisnis yang dapat mengarah pada keunggulan kompetitif. Seiring dengan evolusi industri ke era digital, perpaduan antara *IoT* dan evaluasi *OEE* menjadi landasan untuk mencapai tujuan tersebut, membuka peluang baru dalam menghadapi tantangan produksi yang kompleks dan dinamis.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka didapatkan rumusan masalah yang akan dibahas yaitu:

1. Bagaimana cara kerja sistem *Monitoring* mesin berbasis *IoT* melalui evaluasi *OEE* dalam mengumpulkan data secara real time dari mesin produksi?
2. Bagaimana responsivitas pada teknologi *IoT* terutama dalam hal koneksi nirkabel, integrasi mesin, serta kestabilan koneksi ke dashboard untuk optimalisasi sistem *Monitoring* mesin *OEE* ?
3. Bagaimana perancangan pemilihan komponen yang efisien dalam membuat *Monitoring* mesin berbasis *IoT* melalui evaluasi *OEE*?

1.3. Tujuan

Penulisan laporan dan pembuatan alat ini diharapkan dapat mencapai tujuan berikut, yaitu:

1. Menganalisis dan menjelaskan cara kerja sistem *Monitoring* mesin berbasis *IoT* dalam mengumpulkan data real time untuk evaluasi *OEE*
2. Meninvestigasi dan mengevaluasi bagaimana penerapan teknologi *IoT* dalam Meningkatkan responsivitas *IoT Gateway* dengan memfokuskan pada kualitas koneksi nirkabel, integrasi yang lebih baik dengan mesin, dan kestabilan koneksi ke server pusat termasuk identifikasi potensi perbaikan dan optimalkan kinerja mesin secara real-time.
3. Merancang dan menganalisis proses perancangan pemilihan komponen yang efisien digunakan dalam pembuatan sistem *Monitoring* mesin berbasis *IoT* melalui evaluasi *OEE*. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa komponen yang dipilih mendukung fungsi sistem secara optimal, sekaligus mengoptimalkan efektivitas evaluasi kinerja mesin.

1.4. Luaran

Luaran yang diharapkan dari skripsi ini berupa:

1. Laporan skripsi dengan judul Perancangan *Prototipe* Sistem *Monitoring* Mesin Berbasis *IoT* Untuk Optimalisasi Kinerja Produksi melalui Evaluasi *OEE*

2. Memberikan panduan praktis dan terperinci tentang cara mengimplementasikan sistem *Monitoring* mesin berbasis *IoT* dengan fokus pada evaluasi *OEE*, termasuk langkah-langkah teknis dan konsep dasar.
3. Menerbitkan artikel ilmiah dan publikasi untuk menyebarkan temuan dan pengetahuan baru yang dihasilkan dari penelitian ini, memberikan kontribusi pada perkembangan ilmu pengetahuan dan industri.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Implementasi teknologi *IoT* dalam pemantauan mesin dapat meningkatkan efisiensi dan kinerja produksi dengan cara kerja *Prototipe* alat menggunakan push button, LED, dan LCD, pada setiap mesin memungkinkan pengumpulan data yang akurat, sedangkan integrasi dengan *Node-RED* dan Dashboard memberikan kemampuan pemantauan secara real time
2. Peningkatan responsivitas pada teknologi *IoT*, khususnya dalam aspek koneksi nirkabel, integrasi mesin, dan kestabilan koneksi ke dashboard, berhasil mengoptimalkan sistem *monitoring* mesin *OEE* dengan dibantu melalui koneksi sinyal yang baik serta adanya ESP32 dengan antena dapat lebih baik untuk hasil yang diterima pada dashboard. Hasil pengujian *Prototipe* dan *IoT Gateway* menunjukkan keberhasilan dalam mencapai tujuan responsivitas yang diinginkan.
3. Pemilihan komponen dengan efisien untuk memenuhi kebutuhan sistem yaitu kombinasi antara Arduino Mega, ESP32, Kabel DB9, Push Button, LED, dan LCD 16x2 yang membuat keberhasilan koneksi dan menciptakan sistem yang dapat mentransmisikan data secara real time dengan *Node-RED* serta Dashboard

5.2 Saran

Berdasarkan proses dan hasil yang telah dibahas ada beberapa saran yang perlu disampaikan, antara lain:

1. Menambahkan fitur atau perubahan desain yang dapat meningkatkan fungsionalitas dan kinerja alat
2. Mengevaluasi opsi teknologi nirkabel yang lebih canggih untuk meningkatkan kecepatan dan stabilitas koneksi sehingga tidak terjadi delay pada pengiriman data atau pemrosesan di *Node-RED* sampai ke Dashboard
3. Memastikan kondisi LED dan LCD merespon dengan benar setiap kondisi mesin



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Ramadhani, A. G., Azizah, D. Z., Nugraha, F., & Fauzi, M. (2022). Analisa Penerapan Tpm (Total Productive Maintenance) Dan OEE (Overall Equipment Effectiveness) Pada Mesin Auto Cutting Di Pt Xyz. *Jurnal Taguchi : Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 2(1), 2022–2059. <https://www.taguchi.lppmbinabangsa.id/index.php/home/article/view/25>
- Wibisono, D. (2021). Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dalam Meminimalisasi Six Big Losses Pada Mesin Bubut (Studi Kasus di Pabrik Parts PT XYZ). *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, 3(1), 7–13. <https://doi.org/10.30998/joti.v3i1.6130>
- Junaidi, A. (2015). Internet Of Things, Sejarah, Teknologi Dan Penerapannya : Review. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, IV(3), 62–66.
- Tarigan, J., Bukit, M., & Yilu, S. N. (2023). RANCANG BANGUN SISTEM IRIGASI TETES OTOMATIS UNTUK BUDIDAYA TANAMAN TERONG UNGU (SOLANUM MELONGENA L.) BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT). *Jurnal Fisika*, 8(2), 30–39.
- Kresnha, P. E., Sugiartowo, & Wichayani, N. L. A. (2019). Automasi Hidroponik Indoor Sistem Wick dengan Pengaturan Penyinaran Menggunakan Growing Lights dan Pemberitahuan Nutrisi berbasis SMS Gateway. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 2(2), 1–8.
- Veronika Simbar, R. S., & Syahrin, A. (2017). Prototype Sistem Monitoring Temperatur Menggunakan Arduino Uno R3 Dengan Komunikasi Wireless. *Jurnal Teknik Mesin*, 5(4), 48. <https://doi.org/10.22441/jtm.v5i4.1225>
- Ridhwan, R. Z., & Qadri, M. (2023). DESIGN OF A WEB-BASED COLD STORAGE TEMPERATURE MONITOR WITH ARDUINO UNO FOR FISH QUALITY MAINTENANCE : SENSOR- BASED METHODOLOGY AND INNOVATIVE CONTRIBUTION. 161–170. <https://doi.org/10.24853/sintek.17.2.161-170>
- Raharja, W. K., & Ramadhon, R. (2021). Purwarupa Alat Pendeteksi Kebakaran Jarak Jauh Menggunakan Platform Thingier.Io. *Jurnal Elektro Luceat*, 7(2), 188–206.
- Bahar, A. K. Al, & Haq, M. (2022). Rancang Bangun Incubator Penetas Telur Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Dilengkapi Sensor Dht 22. *Jurnal Elektro*, 10(1), 43–52.
- Hansen, D., & Hoendarto, G. (2021). PERANCANGAN PERANGKAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO Teknik Informatika STMIK Widya Dharma 3 Sistem Informasi STMIK Widya Dharma. *Jurnal InTekSis*, 4(2), 64.
- AGUNG PERMADI, E. (2012). Dwifungsi Led (Light Emitting Diode) Sebagai Transmisi Optik Informasi Audio Satu Arah Dan Penerangan Ruang. *Jurnal*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Teknik Elektro, 1(1), 21–28.

Rachmadyanti, N., Wijayanto, A., Satriyanto, E., & Rokhana, R. (2011). Kontrol PID Untuk Pengaturan Kecepatan Motor Pada Prototype Ayunan Bayi Otomatis. *EEPIS Final Project, October*. <http://repo.pens.ac.id/id/eprint/594>

Mulyono, S., Qomaruddin, M., & Anwar, M. S. (2018). Penggunaan Node-RED pada Sistem Monitoring dan Kontrol Green House berbasis Protokol MQTT. *Jurnal Transistor Elektro Dan Informatika (TRANSISTOR EI)*, 3(1), 31–44.

Rahman, D., Amnur, H., & Rahmayuni, I. (2020). Monitoring Server dengan Prometheus dan Grafana serta Notifikasi Telegram. *JITSI: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 1(4), 133–138. <https://doi.org/10.30630/jitsi.1.4.19>

Fikriyah, L., & Rohmanu, A. (2018). Sistem Kontrol Pendingin Ruangan Menggunakan Arduino Web Server Dan Embedded Fuzzy Logic Di Pt. Inoac Polytechno Indonesia. *Jurnal Informatika SIMANTIK*, 3(1), 1–23.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Falka Andhana Priatna

Lulus dari SDN Depok 6 tahun 2012, SMPN 1 Depok tahun 2015, dan SMAN 3 Depok tahun 2018. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2022 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Jakarta, Gelar Sarjana Terapan (S.Tr.T.) diperoleh pada tahun 2024 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Otomasi Listrik Industri



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

