



***PROTOTYPE SISTEM MONITORING AVAILABILITY MESIN PRODUKSI  
BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN WEB***

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada  
Program Studi Sarjana Terapan Teknik Listrik Industri  
Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi  
Universitas Diponegoro

Oleh :

Septian Indrayanto

NIM : 40040619650078

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNIK LISTRIK INDUSTRI  
SEKOLAH VOKASI  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

***PROTOTYPE SISTEM MONITORING AVAILABILITY MESIN PRODUKSI  
BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN WEB***

Nama : Septian Indrayanto

NIM : 40040619650078

DOSEN PEMBIMBING :

**Arkhan Subari. ST. M.Kom**

Tanggal

**NIP. 197710012001121002**

Mengetahui

Ketua

Program Studi Sarjana Terapan Teknik Listrik Industri

Departemen Teknik Industri Sekolah Vokasi

Universitas Diponegoro

**Arkhan Subari. ST. M.Kom**

Tanggal

**NIP. 197710012001121002**

**HALAMAN PENGESAHAN**

***PROTOTYPE SISTEM MONITORING AVAILABILITY MESIN PRODUKSI  
BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN WEB***

Oleh:

Septian Indrayanto

NIM: 40040619650078

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal:

Hari : Kamis

Tanggal : 5 Oktober 2023

Penguji I

Penguji II

Penguji III

**Yuniarto, ST, MT  
NIP. 19710615998021001**

**Priyo Sasmoko, ST, M.Eng  
NIP. 197009161998021001**

**Arkhan Subari, ST, M.Kom  
NIP. 197710012001121002**

Mengetahui,

Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Listrik Industri

Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi

Universitas Diponegoro

**Arkhan Subari, S.T., M.Kom.**

**NIP. 197710012001121002**

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Septian Indrayanto

NIM : 40040619650078

Program Studi : Diploma IV Teknik Listrik Industri Departemen Teknologi  
Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro

Judul Tugas Akhir : ***PROTOTYPE SISTEM MONITORING  
AVAILABILITY MESIN PRODUKSI BERBASIS  
INTERNET OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN  
WEB***

Dengan ini menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat keahlian disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Peraturan Perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 5 Oktober 2023

Septian Indrayanto

40040619650078

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Tugas akhir ini dipersembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya Bapak Sugianto dan Ibu Indah Nur Hidayati.
2. Kakak saya Diego Agus Indrayanto dan adik saya Defitri Ayuni Indrayanto.
3. Bapak Stevanus Nugroho, Bapak Iqbal, dan Bapak Sultan sebagai mentor saya ketika magang di PT.Komatsu Undercariage Indonesia yang telah membimbing saya ketika mengerjakan projek *improvemen* .
4. Para dosen dan karyawan Program Studi Teknik listrik Industri Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro yang telah membimbing penulis selama masa perkuliahan.
5. Teman – teman D4 Teknik Listrik Industri Universitas Diponegoro yang telah memberi dukungan dan berjuang bersama dalam menyelesaikan masa perkuliahan Sarjana Terapan ini.

## ABSTRAK

Pada setiap perusahaan mempunyai nilai *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* yang terdiri dari ketersediaan , performa , dan kualitas. Pada umumnya perusahaan pada saat ini melakukan perhitungan OEE dengan cara manual, demikian membuat perhitungan OEE kurang akurat. Maka dari itu untuk mengatasi permasalahan tersebut dirancang sebuah prototipe alat yang berfungsi untuk memonitor sebuah mesin didalam pabrik secara otomatis. Alat ini dirancang sedemikian rupa untuk bekerja secara otomatis dengan di monitor jarak pendek maupun jarak jauh dengan memanfaatkan jaringan internet berbasis web. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa alat ini dapat menurunkan meningkatkan keakuratan data dari 93% menjadi 99%.

Kata kunci : ketersediaan, *monitoring* mesin, web.

## **ABSTRACT**

*Every company has an Overall Equipment Effectiveness (OEE) value consisting of availability, performance, and quality. Generally, companies currently calculate OEE manually, which leads to less accurate results. To address this issue, a prototype device is designed to automatically monitor a machine within a factory. This device is engineered to operate automatically and can be monitored both at short and long distances, utilizing a web-based internet connection. Based on the conducted research, it can be concluded that this device is capable of enhancing data accuracy from 93% to 99%.*

*Keywords: availability, machine monitoring, web*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir dengan judul **“PROTOTYPE SISTEM MONITORING AVAILABILITY MESIN PRODUKSI BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN WEB”** tanpa ada suatu halangan yang berarti.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, penyusun banyak memperoleh petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan kali ini penyusun ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya terutama kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas nikmat dan rahamt-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir.
2. Orang tua penulis serta keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan yang tidak ternilai harganya.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Budiyo, M.Si selaku Dekan Fakultas Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
4. Bapak Arkhan Subari, S.T., M.Kom selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Listrik Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
5. Bapak Arkhan Subari, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan kepada penulis di dalam penyelesaian penyusunan laporan tugas akhir.
6. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Teknik Listrik Industri yang telah memberikan dukungan selama penyusunan laporan tugas akhir.
7. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu atas bantuan dan saran yang telah diberikan sehingga laporan tugas akhir dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir masih banyak kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan waktu, pengalaman, dan pengetahuan. Serta laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna baik dari segi isi, teknis, maupun bahasa. Oleh karena itu, penyusun berharap kepada semua



pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penyusun di masa yang akan datang. Namun penyusun berharap laporan ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi semua pembaca.

Semarang, 5 Oktober 2023

Septian Indrayanto

40040619650078

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Manfaat .....	3
1.4.1 Bagi Penulis .....	3
1.4.2 Bagi Mahasiswa dan Pembaca.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI .....	6
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 <i>Availability</i> (Ketersediaan Mesin).....	7
2.2.2 NodeMCU Wi-Fi ESP8266.....	8
2.2.3 LED .....	10
2.2.4 <i>Push button</i> (Tombol tekan).....	11
2.2.5 <i>Solid State Relay</i> (SSR).....	12
2.2.6 Motor induksi satu fasa .....	14
2.2.7 Catu daya / <i>Power supply</i> .....	16

2.2.8 <i>Buzzer</i> 5VDC .....	18
2.2.9 Kipas 5VDC .....	19
2.2.10 Arduino Uno R3 .....	19
2.2.11 Kabel .....	24
A. Kabel <i>Jumper</i> .....	24
B. Kabel Mini USB.....	24
2.3 <i>Web Server</i> .....	25
2.4 <i>Database</i> .....	26
2.5 MySQL.....	27
2.6 AdminLTE' .....	29
2.7 Arduino IDE.....	29
<b>BAB III PERANCANGAN ALAT DAN PROGRAM</b> .....	<b>31</b>
3.1 Blok Diagram .....	31
3.1.1 Blok Diagram Sistem <i>Monitoring</i> .....	31
3.1.2 Blok Diagram Sistem Simulasi Mesin .....	32
3.2 Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	33
3.3 <i>Wiring</i> Diagram.....	34
3.3.1 <i>Wiring</i> Sistem <i>Monitoring</i> .....	34
3.3.2 <i>Wiring</i> Sistem Simulasi Mesin.....	34
3.4 Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	35
3.4.1 Program Untuk ESP8266 .....	36
3.4.2 Program Untuk Arduino UNO .....	36
3.4.3 Rancangan <i>Dashboard</i> .....	36
3.5 <i>Flowchart</i> .....	36
3.5.1 <i>Flowchart</i> Program Sistem <i>Monitoring</i> .....	37
3.5.2 <i>Flowchart</i> Program Simulasi Mesin Produksi .....	39
<b>BAB IV PEMBUATAN ALAT SISTEM <i>MONITORING AVAILABILITY</i> MESIN PRODUKSI BERBASIS IOT MENGGUNAKAN WEB</b> .....	<b>41</b>
4.1 Prosedur Pembuatan Tugas Akhir.....	41
4.2 Pembuatan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	42
4.3 Pembuatan Bagian Mekanik .....	47

4.3.1 Perencanaan Bagian Mekanik .....	47
4.3.2 Pembuatan Box .....	47
4.4 Pembuatan Perangkat Elektronika .....	47
4.4.1 Perencanaan Rangkaian .....	48
4.4.2 Pemasangan Komponen .....	48
4.4.3 Proses Perakitan Rangkaian .....	48
4.5 Pembuatan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	52
4.5.1 Pembuatan Program Arduino IDE .....	52
4.5.2 Pembuatan Program <i>Web Server</i> .....	54
<b>BAB V PENGUKURAN DAN PENGUJIAN .....</b>	<b>57</b>
5.1 Hasil Akhir .....	57
5.2 Prosedur Pengukuran dan Pengujian .....	58
5.3 Alat Pengukuran dan Pengujian .....	58
5.4 Pengukuran Alat Tugas Akhir .....	59
5.4.1 Pengukuran Rangkaian Catu Daya .....	59
5.4.2 Pengujian <i>Solid State Relay (SSR)</i> .....	60
5.4.3 Pengujian Status Mesin Menggunakan Simulator Mesin .....	61
5.4.4 Pengujian Pengiriman data ke <i>Web Server</i> .....	63
5.4.5 Pengujian Keakuratan Data <i>Web Server</i> dengan <i>Dashboard</i> .....	65
5.4.6 Pengujian Tampilan <i>Dashboard</i> .....	66
5.4.7 Pengujian Fungsional Alat .....	67
5.5 Analisa .....	72
5.5.1 Analisa Pengiriman Data .....	73
5.5.2 Analisa Keakuratan Perhitungan <i>Availability</i> .....	76
5.5.3 Analisa Fungsional Alat .....	77
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>80</b>
6.1 Kesimpulan .....	80
6.2 Saran .....	80
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>81</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>83</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Pinout NodeMCu ESP8266 .....	8
<b>Gambar 2. 2</b> NodeMCU ESP8266.....	9
<b>Gambar 2. 3</b> Bentuk LED (a) dan Rangkaian Pemakaian LED (b).....	10
<b>Gambar 2. 4</b> Bentuk Push button (a) dan Contoh pemakaian Push Button(b)...	11
<b>Gambar 2. 5</b> Rangkaian SSR(a) dan Contoh rangkaian pemakaian Relay (b). ...	12
<b>Gambar 2. 6</b> Bentuk Fisik SSR.....	14
<b>Gambar 2. 7</b> Kabel Jumper.....	24
<b>Gambar 2. 8</b> Kabel Mini USB .....	25
<b>Gambar 2. 9</b> Tampilan AdminLTE'.....	29
<b>Gambar 2. 10</b> Tampilan Arduino IDE .....	30
<b>Gambar 3. 1</b> Blok Diagram Sistem <i>Monitoring</i> .....	31
<b>Gambar 3. 2</b> Wiring Diagram Sistem <i>Monitoring</i> .....	34
<b>Gambar 3. 3</b> Rancangan Dashboard .....	36
<b>Gambar 3. 4</b> Flowchart Program Sistem <i>Monitoring</i> .....	37
<b>Gambar 3. 5</b> Flowchart Program Simulasi Mesin Produksi .....	40
<b>Gambar 4. 1</b> Flowchart Pembuatan Alat Tugas Akhir .....	41
<b>Gambar 4. 2</b> Rancangan Peletakan Modul Tugas Akhir .....	47
<b>Gambar 4. 3</b> Rangkaian Komponen Tanpa Box.....	50
<b>Gambar 4. 4</b> Pemasangan Komponen Bagian Depan Box .....	50
<b>Gambar 4. 5</b> Proses Penambahan Solasi Bakar pada Sambungan Kabel .....	51
<b>Gambar 4. 6</b> Sistem dan Rangkaian Bekerja .....	51
<b>Gambar 4. 7</b> Proses Merapikan Seluruh Rangkaian Kabel .....	52
<b>Gambar 4. 8</b> Membuka Aplikasi Arduino IDE.....	53
<b>Gambar 4. 9</b> Memilih Board ESP8266.....	53
<b>Gambar 4. 10</b> Pembuatan Coding pada Arduino IDE .....	54
<b>Gambar 4. 11</b> Proses Compiling Berhasil .....	54
<b>Gambar 4. 12</b> Buat Projek Baru pada Aplikasi .....	55
<b>Gambar 4. 13</b> Beranda Webhost.....	55
<b>Gambar 4. 14</b> Membuat Program untuk Penerimaan Data.....	55
<b>Gambar 4. 15</b> Membuat Penampilan Dashboard.....	56
<b>Gambar 5. 1</b> Hasil Akhir Sistem yang Dibuat .....	57
<b>Gambar 5. 2</b> Tampilan Pengiriman data ke Web Server .....	63
<b>Gambar 5. 3</b> Tampilan Pengiriman Data ke Web Server ketika saklar mesin A OFF .....	64
<b>Gambar 5. 4</b> Pengiriman Data ke Web Server ketika Saklar Mesin A dan B OFF .....	64
<b>Gambar 5. 5</b> Tampilan Web Server Ketika Mesin A dan B <i>Breakdown</i> .....	65

<b>Gambar 5. 6</b> Tampilan Web Server Ketika Mesin A dan B <i>Breakdown</i> .....	65
<b>Gambar 5. 7</b> Tampilan Dashboard Diagram Balok <i>Availability</i> Perjam Mesin A dan Mesin B .....	66
<b>Gambar 5. 8</b> Tampilan Dashboard Diagram Balok <i>Availability</i> Perhari dan Perbulan Mesin A dan Mesin B .....	67
<b>Gambar 5. 9</b> Grafik Perbandingan Data Dari Sistem dengan Data Aktual .....	75
<b>Gambar 5. 10</b> Tampilan Dashboard <i>Availability</i> Per-hari .....	77
<b>Gambar 5. 11</b> Grafik Perbandingan Data <i>Availability</i> .....	78
<b>Gambar 5. 12</b> Grafik Penurunan Selisih Akurasi .....	79

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4. 1</b> Daftar Alat Pembuatan Perangkat Keras (Hardware) .....	42
<b>Tabel 4. 2</b> Daftar Bahan Pembuatan Perangkat Keras (Hardware) .....	45
<b>Tabel 5. 1</b> Hasil Pengukuran Catu Daya 12VDC .....	59
<b>Tabel 5. 2</b> Keakuratan Relai Dalam Pengujian Langsung .....	60
<b>Tabel 5. 4</b> Pengujian Simulasi Mesin Menggunakan LED .....	61
<b>Tabel 5. 5</b> Pengujian Keseluruhan Alat .....	68
<b>Tabel 5. 6</b> Pengujian Keseluruhan Alat Secara Real-Time .....	70
<b>Tabel 5. 7</b> Data Pengiriman Data <i>Availability</i> Mesin Per-jam .....	73
<b>Tabel 5. 8</b> Data <i>Availability</i> Mesin Per-jam.....	76
<b>Tabel 5. 9</b> Perbandingan Data <i>Availability</i> .....	78

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT. Komatsu Undercarriage Indonesia (KUI) merupakan salah satu anak perusahaan dari PT. Komatsu Indonesia (KI) yang memproduksi komponen – komponen konstruksi bawah (*undercarriage*) untuk kebutuhan komponen (*part*) ataupun unit (*new machine*) dari alat berat (*heavy equipment*) yang diproduksi oleh merek dagang Komatsu di seluruh dunia. PT. Komatsu Undercarriage Indonesia memiliki komitmen untuk memproduksi komponen – komponen yang memiliki kualitas sama dengan kualitas komponen – komponen yang diproduksi oleh Komatsu di negeri asal (*genuine parts*).

*Overall Equipment Effectiveness* (OEE) merupakan suatu cara untuk mengukur kinerja mesin produksi dalam penerapan program *Total Productive Maintenance* (TPM), sedangkan TPM adalah salah satu tolak ukur keberhasilan manajemen dari suatu perusahaan. OEE merupakan ukuran menyeluruh yang mengidentifikasi tingkat produktivitas mesin/peralatan dan kinerjanya secara teori. Pengukuran OEE pada suatu mesin produksi terdiri dari 3 komponen, yaitu *Availability* (Waktu Ketersediaan Mesin), *Performance* (Jumlah unit yang diproduksi) dan *Quality* (Mutu yang dihasilkan). *Availability* merupakan faktor awal yang harus diperhatikan sebelum mengukur *performance* dan *quality*. *Availability* merupakan indikator yang menunjukkan kehandalan mesin, berapa lama waktu mesin *breakdown* dan lama waktu *running*.

Sebagian besar industri manufaktur saat ini masih melakukan perhitungan *availability* secara manual. Termasuk pada PT. Komatsu Undercarriage Indonesia masih menggunakan perhitungan *availability* dengan manual. Sehingga dalam pencatatan waktu *breakdown* maupun *running* masih kurang akurat. Selain itu tidak adanya pengawasan dari manajemen/atasan mengakibatkan terjadinya kecurangan dalam perhitungan waktu tersebut. Banyaknya kesalahan dalam pengambilan data menyebabkan hasil perhitungan OEE menjadi tidak akurat. Padahal OEE



merupakan suatu ukuran bagi perusahaan untuk mengetahui tingkat produktivitas dari mesin-mesin produksi yang ada. Hal tersebut terjadi karena tidak adanya data yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam melakukan perhitungan waktu.

Oleh karena itu penulis memutuskan untuk merancang sebuah prototype yang dinamakan “SISTEM *MONITORING AVAILABILITY* MESIN PRODUKSI BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)* MENGGUNAKAN WEB”. Sistem yang dibuat ini tidak hanya memberikan informasi seputar status mesin tetapi juga memberikan perhitungan *availability* mesin produksi secara otomatis dan menampilkannya melalui halaman *web*. Dikarenakan informasi ditampilkan melalui halaman web maka tidak perlu menginstal aplikasi apapun pada PC/HP yang digunakan untuk mengaksesnya.

Dengan dibuatnya prototype ini diharapkan dapat memberikan data yang akurat seputar status dan *availability* mesin produksi selama 24 jam. Sehingga dapat menghitung OEE untuk mengidentifikasi tingkat produktivitas dari mesin-mesin produksi yang dimiliki oleh perusahaan.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang yang sudah diusung oleh penyusun, rumusan masalah dalam pengerjaan Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana prinsip kerja dari sistem *monitoring availability* mesin produksi?
2. Bagaimana cara membuat sistem *monitoring availability* mesin produksi melalui web secara *real-time* dengan berbasis *internet of things (IoT)*.
3. Bagaimana cara menghubungkan antara mikrokontroler yang berbasis WiFi dengan Alamat web.

## **1.3 Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai oleh penyusun dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Mengembangkan sistem perhitungan *availability* di PT. Komatsu Undercariage Indonesia dari manual menjadi otomatis dan digital.

2. Merancang sistem *monitoring* mesin produksi melalui *web* dengan menggunakan *microcontroller* berbasis Wifi dan HP android/IOS.
3. Membuat simulasi sistem *monitoring availability* mesin produksi dengan menggunakan *microcontroller* berbasis Wifi dan HP android/IOS.
4. Mengetahui perhitungan *availability* mesin produksi secara *real-time*.
5. Mengetahui *availability* mesin produksi secara jarak jauh.
6. Mengembangkan teknologi pada suatu perusahaan dan mendukung industri 4.0.
7. Memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Sarjana Terapan di Program Studi Teknik Listrik Industri Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.

#### **1.4 Manfaat**

Manfaat dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

##### **1.4.1 Bagi Penulis**

1. Mengembangkan teknologi dan mempermudah pengerjaan yang ada di PT. Komatsu Undercariage Indonesia,
2. Untuk menerapkan ilmu dan teori yang diperoleh selama perkuliahan. Agar lebih memahami prinsip kerja mikrokontroler berbasis internet dan
3. Sistem *monitoring availability* yang akurat dengan biaya yang cukup terjangkau dan dapat diaplikasikan dengan di dunia industri.
4. Mempercepat mengirimkan informasi tentang *availability* mesin.

##### **1.4.2 Bagi Mahasiswa dan Pembaca**

1. Dapat menjadi referensi bacaan dan informasi khususnya bagi para mahasiswa Teknik Elektro yang sedang menyusun Tugas Akhir dengan pokok permasalahan yang sama.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Untuk pembatasan masalah agar tidak terjadi pelebaran, maka penulis membuatnya sebagai berikut:

1. Dikarenakan alat penelitian ini di gunakan di PT. Komatsu Undercariage Indonesia dan menggunakan mesin yang ada di pabrik yaitu mesin milling, maka penulis akan membuat simulasi prototype sistem *monitoring* sistem produksi menggunakan kondisi mesin aktual yang *dimonitoring* menggunakan simulator mesin produksi.
2. Alat ini digunakan untuk *memonitoring Availabilty* mesin dan *breakdown* mesin secara aktual.
3. Pengiriman data menggunakan media modul ESP8266 yang ditampilkan menggunakan indikator LED di *hardware*.
4. Pengambilan data pada mesin dalam waktu satu menit sekali dan pengiriman data pada *database* dalam waktu satu menit sekali.
5. Jaringan Wi-fi yang digunakan untuk menghubungkan pengiriman data oleh ESP8266 menggunakan *hostpot seluler*.
6. Tampilan data *Availability* mesin produksi ditampilkan pada *dashboard* melalui halaman web <https://taseptian.000webhostapp.com/>.
7. Perhitungan *availability* yang di tampilkan adalah perhitungan *availability* per-jam, per-hari, dan per-bulan.
8. Alat ini mengembangkan sistem di PT. Komatsu Undercariage Indonesia, yang sebelumnya menggunakan sistem manual menjadi digital dan meningkatkan akurasi data *Availability*.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika yang akan digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I: PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, batasan masalah, dan sistematika penulisan tugas akhir.

### **BAB II: LANDASAN TEORI**

Berisi tentang tinjauan pustaka dan dasar teori.

**BAB III: PERANCANGAN TUGAS AKHIR**

Berisi perancangan *hardware*, blok diagram, cara kerja blok diagram, perancangan *software*, *flowchart*, dan cara kerja sistem.

**BAB IV: PEMBUATAN ALAT**

Berisi tentang perencanaan pembuatan alat, alat dan bahan pembuatan alat, serta perancangan perangkat keras (*hardware*).

**BAB V: PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Berisi tentang pengukuran dan pengujian alat dan analisa.

**BAB VI: KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan dan saran.

**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**