

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Keberhasilan merupakan suatu hal yang harus dicapai oleh semua Kegiatan Produksi. Namun, pada kenyataannya, ada beberapa faktor yang dapat menurunkan tingkat keberhasilan suatu Produksi. Ada enam faktor kegagalan yang dapat menurunkan efektivitas peralatan. Keenam kegagalan tersebut biasa disebut juga sebagai *Six Big Losses* [1]. Keenam kegagalan tersebut diantaranya adalah *Equipment Failure, Setup and Adjustment, Idling and Minor Stop, Reduced Speed, Process Defects, dan Reduced Yield*.

Oleh karena itu, untuk dapat meminimalisir terjadinya kegagalan yang disebabkan oleh keenam faktor tersebut, perlu dilakukan pengukuran terhadap tingkat efektivitas dari perangkat industri. *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) merupakan suatu metode pengukuran performa yang mengukur berbagai jenis kerugian produksi berdasarkan dari *Six Big Losses* dan menunjukkan indikasi peningkatan proses [1]. Metode ini dapat digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan suatu produksi.

Memasuki era revolusi industry 4.0, teknologi *Internet of Things* (IoT) mengalami perkembangan yang cukup pesat. Gambar I-1 merupakan grafik prediksi perkembangan IoT dari Tahun 2015-2025 [2]. Pada Gambar I-1 terlihat bahwa terjadi tren peningkatan penggunaan IoT di seluruh dunia. Dalam dunia Industri, penggunaan IoT dapat memberikan sejumlah manfaat yang menguntungkan bagi perusahaan. Menurut KNIC dalam website resminya, penggunaan IoT dalam dunia Industri memiliki efek terbesar pada [3]:

1. *Downtime*

Dengan mengidentifikasi potensi masalah sebelum terjadi, IoT dapat meminimalkan dan bahkan menghilangkan *Downtime*, terutama hal yang bisa mempengaruhi kualitas produk, dan biaya penggantian untuk mesin yang sangat tinggi.

2. Efisiensi Produk

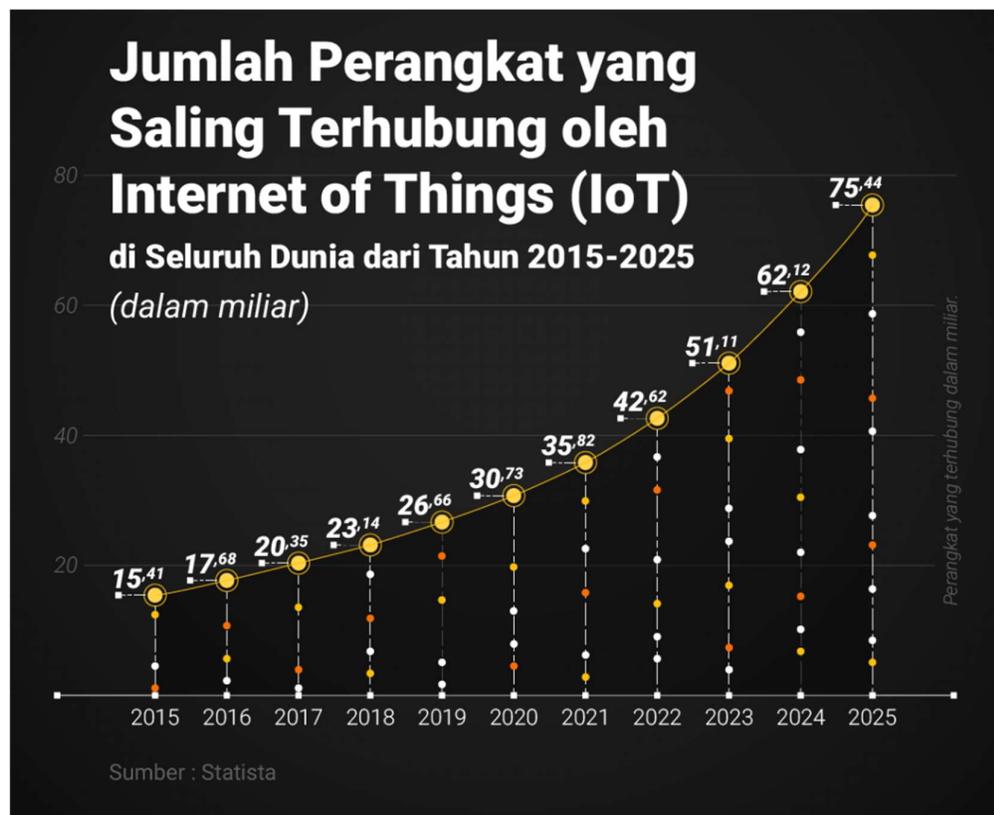
Dengan fasilitas *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), IoT dapat membantu menciptakan peningkatan produksi dan penghematan jangka panjang.

3. *Failure Rates*

Tidak ada efisiensi produksi yang sepadan jika produk gagal dan harus ditarik kembali. Melalui penggunaan IoT dalam pemeliharaan, tim dapat fokus mengenali potensi masalah sebelum mulai terjadi kerusakan mesin.

4. *Intrusiveness*

Pemeliharaan preventif dapat melibatkan pembongkaran/ pemasangan kembali mesin, yang dapat melemahkan sistem dan meningkatkan potensi gangguan. IoT dapat memfasilitasi pemeliharaan prediktif, melihat permasalahan sistem atau kondisi suatu komponen secara *realtime*, tanpa mempengaruhi masa pakai sistem dan mesin.



Gambar I-1. Grafik perkembangan IoT 2015-2025 [2].

Pada penelitian sebelumnya, telah dilakukan pembuatan Sistem *monitoring* jarak jauh pada *Programmable Logic Controller* (PLC) berbasis *Internet of Things* (IOT) [4]. Alat ini merupakan suatu “Sistem Andon” yang dapat menghitung jumlah produksi barang dan memisahkan barang yang termasuk kedalam lolos produksi maupun yang tidak lolos produksi. Barang yang tidak lolos produksi adalah barang yang memiliki ketinggian yang menyentuh sensor *Photoelectric*. Dalam sistem ini, memungkinkan pengguna untuk dapat melakukan *monitoring* terhadap alat industri dari jarak jauh.

Untuk dapat memudahkan pengguna dalam melakukan perhitungan nilai OEE, pada penelitian ini akan dirancang suatu program yang dapat mengukur nilai OEE secara otomatis. Program ini dibangun dengan memanfaatkan Sistem Andon yang telah dibangun sebelumnya. Nilai OEE yang telah didapat akan ditampilkan pada Aplikasi Android menggunakan Platform IoT Antares.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah yang terdapat pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana cara merancang sebuah program untuk menghitung nilai OEE secara otomatis?
2. Bagaimana cara merancang program OEE sesuai dengan standar Industrial IoT?
3. Bagaimana cara merancang Aplikasi Android dengan baik?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang diharapkan pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Membangun program yang dapat mengukur nilai OEE secara otomatis menggunakan Raspberry Pi serta menampilkannya di Aplikasi Android melalui Platform IoT Antares.
2. Membangun Program OEE dengan Nilai Waktu Tempuh antara 50-3000 milidetik.
3. Membuat Aplikasi Android dengan tidak terdapat Error ataupun *Force Closed* pada saat Aplikasi digunakan.

Sedangkan manfaat yang diharapkan pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Mengetahui tingkat efektivitas produksi pada kegiatan produksi.
2. Dapat mendeteksi kegagalan yang umum pada kegiatan produksi, sehingga dapat mengurangi kerugian pada kegiatan produksi.

1.4 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Plant yang digunakan untuk mensimulasikan kegiatan produksi adalah conveyor.
2. PLC yang digunakan adalah CPIL.
3. Mikrokomputer yang digunakan adalah Raspberry Pi.
4. Aplikasi “Sistem Andon” hanya dapat digunakan pada smartphone android
5. Platform IoT yang digunakan adalah Antares.
6. Membahas bagaimana cara membuat program perhitungan nilai OEE secara otomatis serta menampilkannya pada Aplikasi Android secara menarik.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur
Dengan mempelajari referensi, baik dari buku, jurnal, maupun internet yang berhubungan dengan OEE, IoT, dan PLC.
2. Perancangan dan Realisasi Sistem
Merealisasikan dari konsep dan teori yang telah didapat. Menerapkan pengukuran nilai OEE pada PLC dan Mikrokomputer, sehingga dapat mengetahui nilai OEE berbasis internet.
3. Simulasi Alat dan Uji Coba
Melakukan simulasi alat dengan meniru kegiatan produksi dan melakukan uji coba pada alat dengan beberapa skenario.

1.6 Jadwal Pelaksanaan

Pada penelitian tugas akhir ini akan diuraikan tahapan – tahapan kegiatan yang dijadikan sebagai jadwal pengerjaan dan *milestone* yakni sebagai berikut :

Tabel I-1. Jadwal dan Milestone.

	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	<i>Milestone</i>
1	Pembuatan Prototipe Conveyor	2 Bulan	21 Desember 2019	Selesai membuat Conveyor yang akan digunakan sebagai plant dari Sistem Andon
2	Mendesain tampilan pada aplikasi Sistem Andon	1 Minggu	24 November 2019	Selesai mendesain tampilan yang ditampilkan pada aplikasi Sistem Andon
3	Merancang fitur OEE pada aplikasi Sistem Andon	3 Bulan	31 Maret 2020	Selesai merancang fitur OEE pada aplikasi Sistem Andon
4	Pengujian Alat dan Analisis Data	2 Bulan	31 Mei 2020	Mendapatkan hasil Pengujian Alat dan Analisis Data
5	Penyusunan Buku TA	2 Bulan	20 Juli 2020	Buku TA selesai