

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam industri manufaktur, efisiensi operasional dan kontrol kerja yang efektif sangat penting untuk meningkatkan produktivitas dan mengurangi biaya operasional. Banyak perusahaan manufaktur yang mulai beralih dari sistem manual ke sistem berbasis digital agar dapat mengelola operasinya dengan lebih efisien dan akurat [1]. SCADA adalah sistem berbasis komputer yang dirancang untuk memonitor dan mengontrol proses industri dari jarak jauh [2]. Dengan menggunakan SCADA, perusahaan dapat mengumpulkan data secara *real-time* dari berbagai software di lapangan dan memprosesnya untuk pengambilan keputusan yang lebih baik [3].

Dalam beberapa tahun terakhir, terdapat berbagai penelitian yang membahas penerapan SCADA di berbagai industri untuk meningkatkan efisiensi dan pengendalian operasional. Salah satu penelitian yang relevan adalah studi oleh Santoso pada tahun 2021, yang meneliti penerapan SCADA dalam industri energi untuk memonitor dan mengendalikan distribusi energi listrik secara *real-time*. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan SCADA mampu mengurangi *Downtime* hingga 20% dan meningkatkan efisiensi operasional dengan optimalisasi distribusi energi [4].

Salah satu perusahaan yang membutuhkan SCADA adalah PT Agrindo, yang bergerak di industri manufaktur alat-alat pertanian. PT Agrindo memiliki jaringan operasional yang luas dan bergantung pada kinerja mesin yang optimal untuk memenuhi permintaan produksi. Penggunaan SCADA di PT Agrindo akan membantu perusahaan dalam memantau kondisi mesin secara *real-time*, mengurangi *Downtime*, dan meningkatkan efisiensi operasional. Selain itu, SCADA juga akan memungkinkan integrasi data dari berbagai lini produksi, yang

penting untuk pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat dalam menjaga kelangsungan produksi [5].

Perusahaan PT Agrindo Maju Lestari merupakan salah satu perusahaan yang sedang menerapkan sistem SCADA tersebut. PT Agrindo Maju Lestari merupakan perusahaan yang memproduksi berbagai macam alat pertanian seperti *hand sprayer, power sprayer, mist blower, brush cutter, water pump, dan jet cleaner*. Perusahaan ini didirikan pada tahun 1995, namun dalam menjalankan operasionalnya, PT Agrindo Maju Lestari masih memiliki permasalahan dalam mengelola proses *maintenance* seperti melakukan monitoring *down time* mesin, dan permintaan pembelian *spare part*. Saat ini, PT Agrindo Maju Lestari masih mengandalkan sistem manual yang seringkali menyebabkan adanya keterlambatan dalam proses pembelian.

Downtime mesin adalah waktu di mana mesin tidak beroperasi atau tidak dapat digunakan karena kerusakan atau perawatan [6]. Masalah ini merupakan salah satu permasalahan utama yang dihadapi oleh AML. Dengan terdapat 25 mesin utama yang beroperasi setiap hari, dalam seminggu bisa terdapat lebih dari 10 kasus *Downtime*, baik yang terjadwal maupun yang tidak terjadwal. *Downtime* terjadwal biasanya berkaitan dengan *maintenance* rutin, seperti penggantian suku cadang atau pembersihan mesin, yang telah dijadwalkan sebelumnya untuk meminimalisir gangguan produksi.

Saat mesin tidak beroperasi, proses produksi terhenti atau berjalan dengan kapasitas yang lebih rendah. Hal ini dapat mengakibatkan penurunan produksi, yang dapat mengganggu alur kerja dan target produksi. *Downtime* yang berkepanjangan dapat menyebabkan kerugian finansial secara langsung, karena perusahaan tidak dapat memproduksi barang selama periode tersebut. Selain itu, *Downtime* mesin dapat menyebabkan keterlambatan dalam memenuhi pesanan pelanggan, yang pada akhirnya mengganggu produksi. *Downtime* pada satu mesin atau satu bagian dari proses produksi juga dapat menyebabkan *stop line* produksi, terutama jika proses tersebut bergantung pada mesin yang bersangkutan. Hal ini bisa mengakibatkan gangguan pada proses produksi [7].

Oleh karena itu, untuk dapat memantau dan mengukur kinerja dari operator, diperlukan sebuah website yang dapat mengukur kinerja mereka selama proses perbaikan mesin. Sistem ini mampu mencatat terkait seberapa lama proses perbaikan yang dilakukan oleh teknisi selama proses perbaikan mesin berdasarkan periode waktu yang telah ditentukan. Selain masalah *Downtime*, AML juga memiliki permasalahan dalam hal pemesanan *spare part*. Ketika sebuah mesin mengalami kerusakan dan membutuhkan perbaikan, operator yang bertugas akan melakukan inspeksi untuk mengidentifikasi komponen yang rusak.

Kesalahan semacam ini bisa berakibat fatal, terutama jika *spare part* yang dipesan tidak sesuai dengan kebutuhan, yang pada gilirannya akan memperpanjang waktu perbaikan dan meningkatkan biaya operasional. Selain itu, proses manual ini juga memperlambat pengambilan keputusan. Dalam sistem yang ada saat ini, operator harus menunggu hingga manajer menandatangani kertas permintaan sebelum pemesanan *spare part* bisa dilakukan. Jika manajer sedang tidak berada di tempat atau sibuk dengan tugas lain, proses persetujuan bisa tertunda, yang pada akhirnya akan memperpanjang waktu *Downtime* dan meningkatkan kerugian bagi perusahaan.

Sebagai solusi atas permasalahan ini, AML mulai mengembangkan sistem berbasis Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) untuk mengintegrasikan berbagai fungsi operasional dan maintenance secara digital. SCADA dirancang untuk memantau, mengontrol, dan mengumpulkan data operasional mesin secara real-time. Sistem yang dinamai MTC SCADA ini dirancang khusus untuk membantu AML memantau downtime mesin, mengoptimalkan pengelolaan spare part, dan mengurangi ketergantungan pada dokumentasi manual, sehingga mendukung inisiatif perusahaan menuju proses yang lebih efisien dan paperless.

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem Prototyping, yang melibatkan beberapa tahapan, mulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, hingga pengujian. MTC SCADA memiliki fitur utama, yaitu pemantauan downtime mesin secara real-time yang memungkinkan operator untuk

segera mengidentifikasi dan melaporkan masalah kepada tim maintenance. Selain itu, sistem ini mencatat waktu perbaikan mesin secara otomatis, memberikan data yang akurat kepada manajemen untuk mengevaluasi performa tim maintenance.

Sistem ini juga mencakup modul pengelolaan spare part. Dalam modul ini, operator dapat mengajukan permintaan spare part melalui platform SCADA dengan menyertakan spesifikasi dan alasan pembelian. Sistem kemudian secara otomatis mengirimkan notifikasi kepada manajer untuk persetujuan. Dengan fitur ini, proses pengajuan spare part menjadi lebih cepat, mengurangi kesalahan manusia, dan mempersingkat waktu respon terhadap kebutuhan maintenance. MTC SCADA dirancang menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman utama dan Bootstrap untuk antarmuka pengguna. Data disimpan dalam basis data MySQL, yang memastikan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan informasi [8].

Dalam jangka panjang, penerapan MTC SCADA di AML diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat strategis bagi perusahaan. Pertama, sistem ini akan memungkinkan AML untuk merespons perubahan permintaan pasar dengan lebih cepat dan lebih efektif, karena *Downtime* mesin yang lebih rendah akan memungkinkan perusahaan untuk meningkatkan output produksi. Selain itu, dengan proses pemesanan *spare part* yang lebih efisien, AML dapat mengurangi biaya inventori dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya. Kemudian, dengan data yang lebih akurat dan *real-time* mengenai kinerja mesin, AML dapat melakukan perencanaan produksi yang lebih baik, yang pada akhirnya akan meningkatkan kepuasan pelanggan dan memperkuat posisi perusahaan di pasar.

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, penulis memandang penting mengangkat kasus di atas ke dalam Skripsi ini dengan mengambil judul: **“Pengembangan Website MTC SCADA untuk Meningkatkan Efisiensi Kontrol Kerja Bagian *Maintenance* di Pabrik Agrindo Maju Lestari”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang Masalah di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil pengembangan website MTC SCADA dapat mempermudah kontrol kerja bagian *maintenance* di pabrik Agrindo Maju Lestari?
2. Bagaimana hasil monitoring *down time* mesin produksi dengan lebih efisien melalui pengembangan website MTC SCADA?
3. Bagaimana hasil tingkat kecepatan proses permintaan pembelian *spare part* dari pengguna ke bagian pembelian melalui website MTC SCADA?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan permasalahan pada penulisan Skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan di pabrik Agrindo Maju Lestari.
2. Fokus penelitian adalah pada pengembangan dan implementasi website MTC SCADA.
3. Data yang digunakan adalah data internal dari pabrik Agrindo Maju Lestari terkait proses *maintenance*, *down time* mesin, dan permintaan pembelian *spare part*.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian dan penyusunan Skripsi ini antara lain adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan website MTC SCADA untuk mempermudah kontrol kerja bagian *maintenance*.
2. Mengimplementasikan fitur monitoring *down time* mesin produksi yang efisien.
3. Mempercepat proses permintaan pembelian *spare part* dari user ke purchasing.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini bagi perusahaan Agrindo Maju Lestari antara lain adalah sebagai berikut:

1. Meminimalkan waktu dari proses *Downtime* mesin dengan pemantauan yang lebih efektif, sehingga meningkatkan produktivitas.
2. Mengurangi keterlambatan dan kesalahan dalam pemesanan *spare part* melalui sistem yang terintegrasi.
3. Mengurangi ketergantungan pada dokumentasi manual, mendukung proses bisnis yang lebih cepat dan efisien.
4. Memberikan data *real-time* yang akurat untuk membantu manajemen dalam membuat keputusan strategis.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang dari penelitian yang dilakukan, termasuk permasalahan yang dihadapi oleh PT Agrindo dalam upaya meningkatkan efisiensi operasionalnya. Penelitian ini difokuskan pada penerapan sistem *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA) sebagai solusi untuk mengatasi kendala yang muncul dalam pengelolaan operasional. Pada bagian ini juga dijelaskan rumusan masalah yang dihadapi oleh perusahaan, tujuan penelitian yang ingin dicapai, serta manfaat penelitian, baik bagi perusahaan maupun industri manufaktur secara umum.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang menjadi dasar dalam penelitian ini. Dimulai dengan pengertian SCADA, sejarah perkembangan teknologi SCADA, serta peranannya dalam industri manufaktur modern. Pada bab ini juga akan dijelaskan manfaat SCADA dalam meningkatkan efisiensi operasional, seperti pengendalian otomatis, pemantauan *real-time*, serta pengumpulan dan analisis data. Selain itu, bab ini juga mengkaji beberapa penelitian terdahulu yang relevan, khususnya

penelitian yang dilakukan dalam 2-3 tahun terakhir yang menggunakan sistem SCADA. Penelitian ini bertujuan untuk menguatkan teori serta kerangka pemikiran yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah penelitian kualitatif yang mencakup wawancara dengan karyawan PT Agrindo serta studi kasus penerapan SCADA di perusahaan tersebut. Bab ini juga akan menjelaskan teknik pengumpulan data, mulai dari observasi langsung di lapangan, analisis dokumentasi, hingga wawancara pihak terkait di PT Agrindo. Selain itu, bab ini juga mencakup penjelasan mengenai analisis data yang dilakukan untuk memahami sejauh mana SCADA dapat diterapkan di perusahaan dan dampaknya terhadap kinerja operasional.

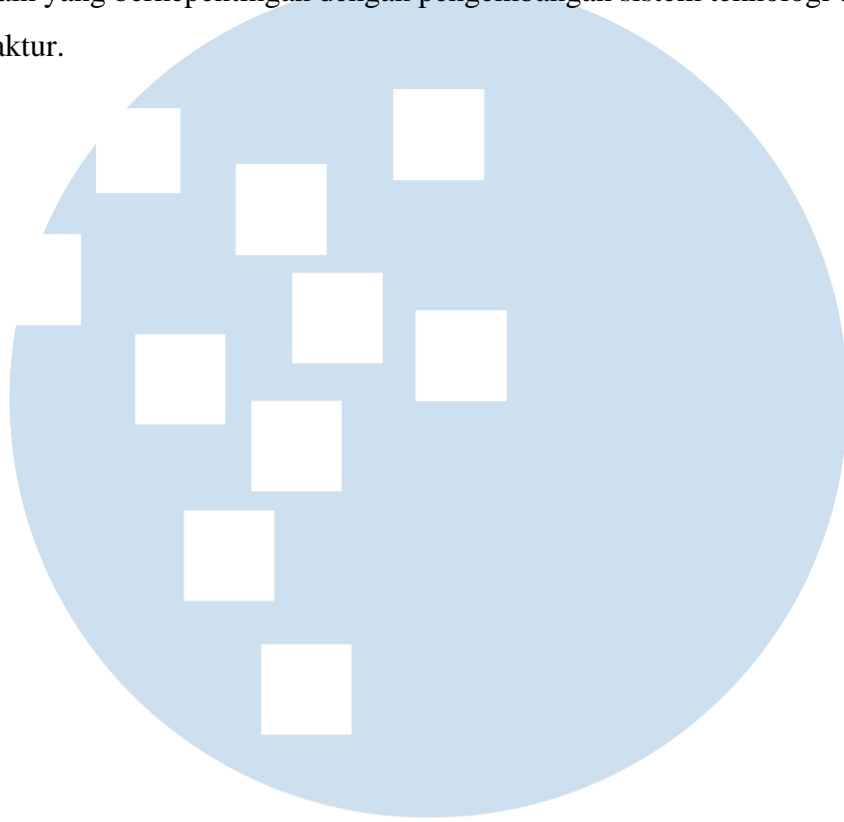
BAB IV ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN

Bab ini menyajikan hasil analisis dari data yang telah dikumpulkan selama penelitian berlangsung. Hasil penelitian akan dianalisis dengan mengaitkan penerapan SCADA di PT Agrindo terhadap efisiensi operasional, penghematan biaya, dan peningkatan produktivitas. Bab ini juga akan memaparkan temuan utama mengenai bagaimana SCADA telah membantu perusahaan dalam mengatasi masalah operasional yang selama ini terjadi. Setiap hasil akan dijelaskan secara rinci dan dihubungkan dengan landasan teori yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, serta dengan penelitian terdahulu.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan penutup dari keseluruhan penelitian. Pada bab ini, simpulan dari penelitian akan disampaikan berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan. Penulis akan menyimpulkan bagaimana penerapan SCADA telah memberikan dampak positif bagi PT Agrindo, serta mencermati apakah terdapat kekurangan atau tantangan dalam penerapan sistem ini. Selain itu, bab ini juga memberikan saran-saran yang dapat diterapkan PT Agrindo atau perusahaan lain

yang ingin mengimplementasikan SCADA. Saran juga dapat ditujukan kepada pihak lain yang berkepentingan dengan pengembangan sistem teknologi di industri manufaktur.



UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA