

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu sumberdaya alam penting dan perannya sangat vital hampir untuk semua makhluk hidup di muka bumi. Luas wilayah perairan di planet bumi lebih besar daripada wilayah daratan. Walaupun demikian tidak seluruhnya dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Salah satunya adalah kebutuhan akan air bersih dan air minum [1].

Saat ini otomatisasi merupakan hal yang lumrah pada dunia industri. Termasuk pada proses pengolahan air bersih yang memegang peranan vital sebagai penyuplai air bersih untuk di konsumsi dan di pakai oleh masyarakat. Pada proses pengolahan air dilakukan beberapa proses yakni koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi dan desinfeksi [2].

Proses koagulasi didefinisikan sebagai destabilisasi muatan pada koloid dan partikel tersuspensi, termasuk bakteri dan virus, oleh suatu koagulan. Pengadukan cepat (*flash mixing*) merupakan bagian terintegrasi dari proses ini [1].

Sistem *supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA), merupakan komponen penting dalam otomatisasi industri modern. SCADA adalah suatu sistem yang memungkinkan pengguna atau operator untuk melakukan Monitoring (pengawasan), *Controlling* (pengendalian) dan *Data Acquisition* (pengambilan dan perekaman data) [3].

Raspberry Pi merupakan komputer mini yang memiliki kemampuan untuk mengendalikan sistem dengan keuntungan seperti biaya rendah dan ukuran yang kompak. Otomatisasi operasi melibatkan pemantauan dan pengendalian dari berbagai sensor, aktuator dan motor. Representasi grafis dari seluruh proses koagulasi dapat ditampilkan pada layar yang terhubung ke Raspberry Pi [2].

Penelitian ini berfokus pada Kontrol yang inovatif, cerdas serta efektif dan efisien untuk proses koagulasi *Water treatment plant* dengan menggunakan Raspberry Pi.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini akan dibahas beberapa permasalahan antara lain:

1. Bagaimana rancang bangun sistem SCADA pada proses koagulasi *Water treatment plant* menggunakan Raspberry Pi?
2. Bagaimana kinerja sistem SCADA pada proses koagulasi *Water Treatment Plant* menggunakan Raspberry Pi?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini memiliki tujuan dan manfaat, dimana manfaat terdiri dari manfaat akademis dan manfaat praktis.

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan dari proposal ini adalah untuk:

1. Melakukan rancang bangun sistem scada pada proses koagulasi *Water treatment plant* menggunakan Raspberry Pi.
2. Mengetahui kinerja dari blok diagram Kontrol dan aktuator pada sistem scada pada proses koagulasi menggunakan Raspberry Pi.

1.3.2 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini pada bagian akademik dan praktis adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Akademis

Penelitian ini diharapkan mampu menambah khasanah keilmuan tentang teknologi dalam bidang Kontrol, sehingga diharapkan para akademis dan praktisi dapat mengetahui dan menganalisis pembuatan sistem scada pada proses koagulasi pengolahan air dengan menggunakan Raspberry Pi.

2. Manfaat Praktis

Adapun manfaat praktis dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai aplikasi dalam bidang industri pengolahan air pada proses koagulasi dengan menggunakan sistem scada.
2. Dapat mempermudah manusia dalam pengawasan dan meningkatkan kualitas air yang diolah.

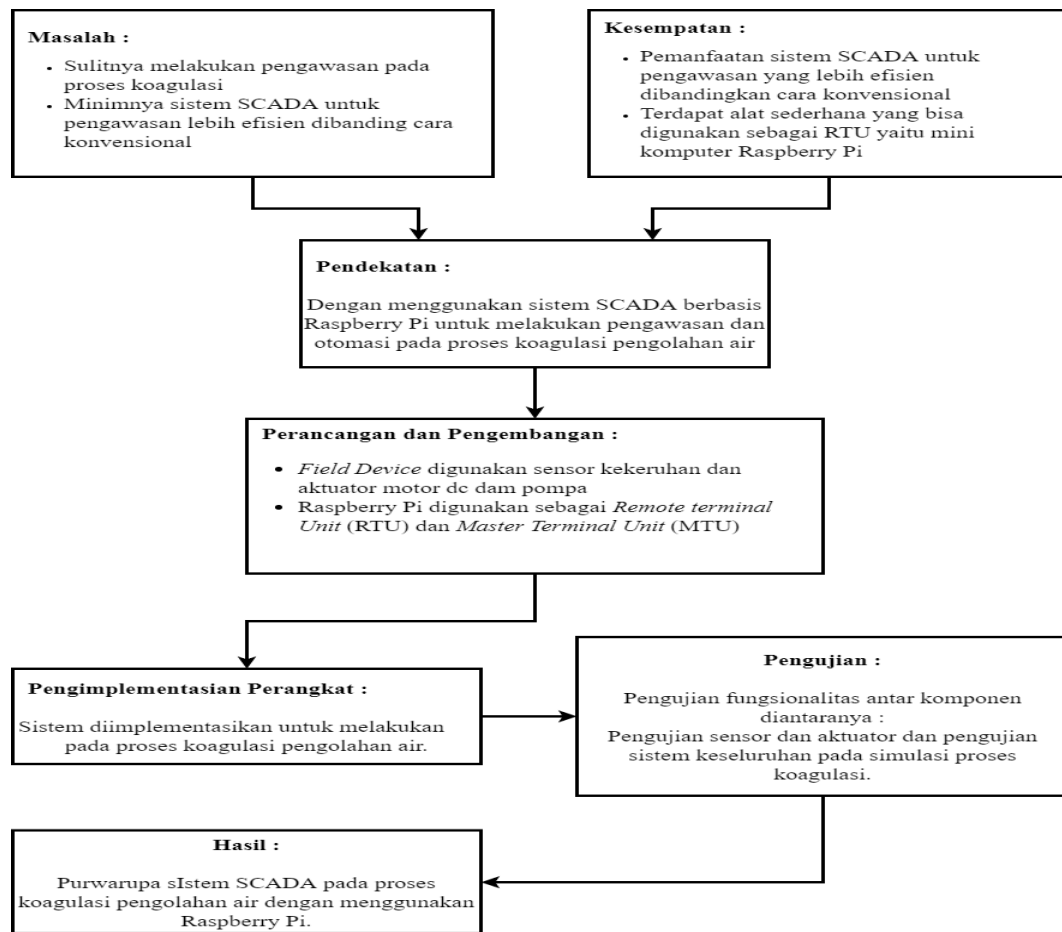
1.4 Batasan Masalah

Diperlukan batasan masalah dalam rancang bangun sistem Kontrol ini sehingga dapat diperoleh hasil yang sesuai dengan tujuan pembuatan serta membatasi masalah yang akan dibahas. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Parameter unjuk kerja sistem adalah kekeruhan air.
2. Sensor kekeruhan untuk memonitoring.
3. Aktuator motor dc untuk pengadukan air.
4. Aktuator pompa mini untuk memindahkan air hasil proses koagulasi.
5. Sistem berbasis waktu untuk pengadukan.

1.5 Kerangka Pemikiran

Dalam penelitian tugas akhir ini kerangka pemikiran yang digunakan adalah sebagai berikut:



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

1.6 Posisi penelitian (*State of The Art*)

State of the art adalah bentuk penegasan keaslian karya yang dibuat supaya bisa dipertanggungjawabkan sehingga tidak ada tindakan plagiat sebagai bentuk pembajakan terhadap karya orang lain, selain itu agar terciptanya ide ide baru dalam dunia teknologi yang berkembang sekarang. Adapun *state of the art* penelitian meliputi Implementasi dan Perancangan Sistem *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA) pada proses Koagulasi *Water treatment plant* Berbasis Raspberry Pi.

Berikut adalah penelitian yang telah dilakukan dan memiliki kolerasi yang searah dengan penelitian yang dibahas antara lain:

1. Sonali S. Lagu. 2015. *Raspberry Pi for Automation of Water treatment plant*. Department of Electronics and Telecommunication, Dwarkadas J. Sanghvi College

of Engineering [2]. Otomatisasi pada *Water treatment plant* berbasis Raspberry Pi. Otomatisasi ini menggunakan berbagai tipe sensor, aktuator dan motor yang mana bisa dihubungkan dengan Raspberry Pi melalui pin *General Purpose Input Output* (GPIO) yang ditambah dengan menggunakan IO expander.

2. Andika Dwipradipta. Perancangan *Supervisory Control And Data Acquisition* (SCADA) Pada Plant Sistem Pengolahan Air Limbah. Jurusan Teknik Elektro, Universitas Diponegoro Semarang [4]. Perancangan SCADA ini menggunakan mikroKontroller Atmega8535 sebagai RTU dan MTU berupa laptop. Komunikasi data yang digunakan adalah komunikasi data serial.
3. Antonio Susiono. Aplikasi Scada Sistem pada Miniatur *Water Level Control*. Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra Surabaya [5]. Perancangan miniatur *water Control* untuk dibuat sebagai plant yang dikontrol oleh 2 buah PLC. SCADA berperan sebagai komputer sehingga software akan memvisualisasikan proses yang terjadi pada plant.
4. Sunil L. Andhare. 2014. SCADA a tool to increase efficiency of *Water treatment plant*. Departement of Mechanical Engineering, Maharashtra Institute of Technology [6]. Perancangan scada untuk mempermudah dan mengontrol proses - proses pada *Water treatment plant*. PLC digunakan sebagai alat *input/output* nya. *Software* SCADA berfungsi sebagai alat monitoring dan antarmuka antara operator dan system.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini terdiri dari 3 bab dengan disusun perbab dan tersusun dari sub-sub bab, dengan rincian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, posisi penelitian, kerangka pemikiran serta sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai berbagai macam landasan teori yang berkaitan dengan sistem yang dibuat penulis. Seperti Water Treatment Plant, sistem SCADA, dan mini komputer Raspberry Pi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan bagaimana tahapan tahapan yang diambil untuk mencapai tahapan final dari penelitian ini.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini berisi tahapan pembuatan sistem SCADA mulai dari perancangan, penentuan komponen penyusun dari sistem, sampai realisasi sistem.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi pengujian dari masing-masing komponen penyusun sistem SCADA sehingga dapat mengetahui kinerja dari sistem yang telah dibuat.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran dari tugas akhir ini.

