

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu elemen penting dalam kehidupan di bumi, fluida dengan simbol H₂O tersebut sangat dibutuhkan dalam kegiatan sehari-hari, sumber air utama yang berada di Provinsi Jambi berasal dari Sungai Batanghari. Perusahaan Umum Daerah Air Minum (PERUMDAM) Tirta Mayang Kota Jambi berperan sebagai instansi daerah yang memproduksi air bersih dari air baku yang tak layak konsumsi diolah sehingga air tersebut layak konsumsi. (Maulana, 2024).

Sistem SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) merupakan aplikasi teknologi komputer yang sangat penting yang telah menciptakan keuntungan besar dalam produktivitas serta efisiensi dalam industri pengolahan. Sistem SCADA adalah kumpulan peralatan komputer dan komunikasi yang dirancang untuk bekerja sama untuk tujuan mengendalikan proses komersial, seperti proses pengolahan air dan air limbah. Selain pengendalian, sistem SCADA juga melakukan fungsi pemantauan, pencatatan data, alarm dan diagnostik, sehingga sistem proses yang besar dan rumit dapat beroperasi dengan cara yang aman dan dipelihara oleh staf yang relatif kecil, (Stephan, .J, 2007).

Sistem otomasi SCADA selalu mencakup beberapa fungsi, contohnya seperti penginderaan sinyal, kontrol, antarmuka manusia-mesin, manajemen, dan jaringan, (Sueto & Gergely, 2008)

Komponen Sistem SCADA terdiri dari satu unit pemrosesan pusat ataupun lebih, seperti perangkat PLC, RTU (Radio Telemetry atau Unit Terminal Jarak Jauh), Subsistem Input / Output (I / O), monitor video, sensor lapangan, perangkat kontrol. Selain itu, SCADA juga menyertakan banyak perangkat lunak yang menggerakkan I / O, menjalankan algoritma kontrol, menghasilkan output kontrol, menampilkan grafik dan nilai yang dipantau, merasakan status alarm, dan menyimpan titik-titik yang dipantau dalam serangkaian file data yang dapat diarsipkan dan dipanggil kembali di lain waktu untuk analisis atau proses verifikasi. (Stephan, .J, 2007).

Perumdam Tirta Mayang Kota Jambi terdapat suatu sistem yang dirancang untuk pengawasan dan pengendalian suatu proses secara terintegrasi, yang mencakup fungsi monitoring dan pengumpulan data yaitu *Supervisory Control And Data Acquisition* (SCADA). Supervisory Control mencakup kemampuan untuk melakukan perintah *Start / Stop*, mengubah parameter suatu proses serta *set point* alarm. Sedangkan *Data Acquisition* mempunyai kemampuan untuk merekam dan menampilkan kondisi dan jalannya suatu proses sehingga data yang direkam dapat ditampilkan untuk evaluasi lebih lanjut. Secara singkat SCADA dapat membaca dan sebagai translator analog menjadi digital. (Maulana, 2024).

Pengolahan air Perumdam Tirta Mayang Kota Jambi khususnya pada IPA Broni 2 dilengkapi sistem SCADA dengan kapasitas 600 Liter/detik terdapat unit operasi dan unit proses, unit operasi terdiri dari flokulasi, sedimentasi dan filtrasi, sedangkan unit proses merupakan proses kimia atau biologis, ataupun kombinasi proses kimia, biologi dan fisika. Unit proses antara lain unit koagulasi dan desinfeksi. Untuk memaksimalkan hasil produksi air bersih, maka ditambahkan beberapa koagulan seperti *Calcium Hypochlorite* atau yang biasa disebut Kaporit yang berfungsi untuk mendisinfeksi air dari bakteri e-coli dan sebagainya, koagulan lainnya yang digunakan yaitu *Aluminium Sulfate* atau yang biasa disebut Tawas yang berfungsi sebagai penjernih air, tawas dapat mengikat kotoran menjadi gumpalan hingga menjadi endapan sedimen sehingga kotoran tersebut lebih mudah dipisahkan dari air yang bersih.(Maulana, 2024).

Sistem SCADA terdapat beberapa sensor untuk mempermudah operator untuk melihat kualitas air dari awal hingga akhir produksi, dengan adanya sensor tersebut operator juga dapat menyimpulkan dan memutuskan apakah air produksi di olah dengan baik, apabila pada sensor menyatakan kandungan koagulan cukup maka tidak ada masalah, akan tetapi jika pada sensor menyatakan peringatan yang ditandai warna merah pada monitor maka berarti terjadi masalah seperti koagulan yang tidak mencukupi ketentuan maupun melebihi ketentuan produksi, jika terjadi seperti demikian maka operator menginformasikan kepada laboratorium untuk segera bekerjasama menanganinya. Dalam hal ini sensor pada SCADA akan sangat berperan

penting sebagai informan yang efektif demi efisiensi sistem dan tenaga operasi.(Kalsum et al., 2022).

Sensor SCADA yang di aplikasikan di Perumdam Tirta Mayang Kota Jambi yakni sensor *flow intake* atau kecepatan aliran, sensor PH atau keasaman/kebasaan dan sensor *turbidity* atau kekeruhan air baku yang diambil melalui unit intake, sensor *turbidity* atau kekeruhan sedimen/endapan pada unit sedimentasi, sensor ketinggian air pada unit filtrasi, sensor *Streaming Current Monitor* (SCM) atau monitor aliran terkini, *Chlorine Analyzer* atau penganalisis klorin pada rumah kimia, , sensor ketinggian air pada unit reservoir serta sensor kecepatan aliran air pada ruang pompa distribusi.(Kalsum et al., 2022).

Sensor-sensor tersebut sangat mempengaruhi kualitas air produksi, akan tetapi dari beberapa sensor terdapat *unfunction sensors* atau sensor tidak berfungsi yang belum pasti penyebab rusaknya, oleh sebab itu maka penulis perlu melakukan analisis penyebab kerusakan pada sensor hingga menemukan solusi yang dapat disarankan penulis kepada perusahaan terkait dengan membuat Tugas Akhir dengan judul “Evaluasi *Supervisory Control And Data Acquisition* (SCADA) Di IPA Broni 2 Perumdam Tirta Mayang Kota Jambi”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Berapa nilai kualitas dan kuantitas air baku dan produksi SCADA;

2. Apakah terdapat fluktuasi pada nilai kualitas dan kuantitas air baku dan produksi serta hubungannya pada sensor SCADA;
3. Apakah terdapat kinerja Instalasi Pengolahan Air dengan menggunakan sistem SCADA yang belum maksimal.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

Adapun tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai kualitas air baku dan produksi SCADA;
2. Mengetahui nilai debit distribusi dan tinggi muka air pada kuantitas air baku dan produksi serta hubungannya pada sensor SCADA;
3. Mengevaluasi kinerja Instalasi Pengolahan Air dengan menggunakan sistem SCADA.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Lokasi penelitian berada di Wilayah 1, unit Broni 2;
2. Fokus pada WTP/IPA Broni 2 dengan sistem SCADA;
3. Pengaruh pada kualitas air produksi;
4. WTP/IPA baja yang dilapisi beton berkapasitas 600L/detik;
5. Suhu, air baku, cuaca, kelistrikan dan bangunan IPA.
6. Penelitian ini tidak mencakup analisis biaya atau implementasi teknis secara langsung.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah penulisan Tugas Akhir ini agar menjadi sistematis, maka sistematika laporan ini disusun sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab I, menguraikan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab II, menguraikan tentang teori-teori yang berhubungan dengan penelitian mengenai sistem sensor SCADA Perumdam Tirta Mayang Kota Jambi yang tidak berfungsi.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab III, menjelaskan tentang metode penelitian yang akan digunakan, alur penelitian dan pengambilan sampling analisis data.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV, berisi hasil penelitian dan pembahasan sesuai dengan topik penelitian. Hasil dan pembahasan disajikan dalam bentuk narasi, tabel dan gambar.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab V, memberikan kesimpulan dan saran penelitian terhadap hasil yang telah didapatkan.