

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan sumber kehidupan yang sangat diperlukan oleh makhluk hidup, seperti untuk kebutuhan sehari-hari, sarana transportasi dan sebagai sumber energi seperti untuk PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air)^[1]. Kekeruhan (turbidity) adalah keadaan dimana transparansi suatu zat cair berkurang akibat kehadiran zat-zat tak terlarut. Sebagaimana kita ketahui, air keruh merupakan salah satu ciri air yang tidak bersih dan tidak sehat.

Pengkonsumsian air keruh dapat mengakibatkan timbulnya berbagai jenis penyakit seperti cacingan, diare dan penyakit kulit^[1]. Air bersih sangat dibutuhkan khususnya daerah perkotaan yang menggunakan fasilitas PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) untuk sumber air bersih. Tidak terkecuali Kabupaten Jember, sekitar 50% akan kebutuhan air bersih dipasok dari PDAM. PDAM menyuplai air dari sungai atau menggunakan air permukaan yang tingkat kebersihan airnya tergantung pada keadaan air sungai. Berdasarkan survei yang telah dilakukan, operator PDAM tersebut mendeteksi kekeruhan pada instalasi pengolahan air masih menggunakan metode konvensional (visual) dan mencatat nilai perubahan kekeruhan yang terjadi secara manual. Dengan mempertimbangkan kondisi tersebut maka dapat dilakukan penelitian dengan cara dibuatnya alat pengukuran kekeruhan air yang bekerja secara digital.

Untuk otomatisasi alat tersebut. Maka, ditambahkan sensor yang dapat mendeteksi adanya air yang kurang bersih pada alat tersebut. Salah satu sensor yang digunakan untuk mendeteksi sekaligus monitoring ada tidaknya air kotor yaitu sensor kekeruhan. Sensor tersebut ada sejenis sensor sumber cahaya dan penangkap cahaya, yang kemudian dilewatkan ke bagian air yang akan di lakukan pengukuran atau pengecekan kekeruhan. Sensor ini bisa kita hubungkan ke perangkat pengolah instrument pengukuran seperti ke mikrokontroller ataupun ke arduino.

Semua proses alat ini dikendalikan oleh ARDUINO MEGA2560 untuk mengintruksikan *input* dan *output* yang diinginkan sesuai *setting*. ARDUINO MEGA2560 adalah pengendali yang dirancang untuk memudahkan dan menyederhanakan proses kerja pada penggunaan elektronik di berbagai bidang. HMI (Human Machine Interface) adalah sebuah interface atau tampilan penghubung antara manusia dengan mesin. HMI juga merupakan user interface dan sistem kontrol untuk manufaktur, HMI disini berguna untuk menampilkan kondisi dari alat ini dan juga memberi inputan dari sensor kekeruhan.

Dari latar belakang diatas, maka penulis dalam tugas akhir ini membuat tugas akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN DAN MONITORING KETINGGIAN AIR DAN KEKERUHAN BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 DENGAN MENGGUNAKAN VTSCADA”** Diharapkan dengan adanya alat ini dapat memudahkan dan mempercepat proses filterisasi air pada PDAM dan dapat dimonitoring secara *real time*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan dalam Tugas Akhir ini adalah :

- 1) Bagaimana membuat sistem *monitoring* filterisasi air bersih dengan menggunakan sensor kekeruhan berbasis *arduino mega2560* dengan tampilan *human machine interface* (HMI)?
- 2) Bagaimana cara sistem kontrol mengisi air bersih ke tangki filterisasi?
- 3) Bagaimana cara sistem *monitoring* dari tangki filterisasi disalurkan ke konsumen?

1.3 Batasan Masalah

Agar dalam pembuatan Tugas Akhir ini terarah, Penyusun membatasi permasalahan yang akan dibahas pada laporan Tugas Akhir ini. Dalam laporan ini penyusun membatasi masalah-masalah sebagai berikut :

- 1) Sensor Kekeruhan digunakan untuk memonitoring air yang berada pada tangki penyuplai sehingga sampai di backup tank (tangki filterisasi) sudah menjadi air bersih. Batas keruh pada Simulasi Tugas Akhir ini yaitu 250, jika Semakin tinggi nilai kekeruhan pada sensor maka bisa dikatakan air kategori keruh, jika air dibawah 250 bisa dikategorikan air jernih.
- 2) Penyuplai tangki filterisasi yaitu menggunakan small pump atau pompa air mini.
- 3) Sensor ultrasonik digunakan untuk memonitoring pada *Filterisasi Tank*, *City Tank 1*, dan *City Tank 2* jika air pada tangki 100mm maka air akan mengisi otomatis, jika air pada *Filterisasi Tank* sudah 250mm dan pada *City Tank 1*

dan *City Tank 2* 200mm maka sistem akan berhenti dengan otomatis karena air sudah penuh.

1.4 Tujuan

Tujuan penulisan dan penyusunan realisasi Tugas Akhir ini adalah :

- 1) Memberikan masukan terhadap para pekerja di Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) untuk mempermudah dalam menganalisa terjadinya kebocoran pipa saat penyaluran ke konsumen sehingga dapat mudah dianalisa, serta motor dapat bekerja dengan baik dan aman.
- 2) Memonitor sensor kekeruhan, dan sensor ultrasonik serta mengoptimalkan jalannya air menuju ke konsumen agar maksud dan tujuan penyusun dalam masukan ini tersampaikan dengan baik dan berguna kedepannya khususnya untuk pembelajaran tentang memonitor.

1.5 Metode Penulisan

Dalam pembuatan laporan Tugas Akhir ini, secara garis besar terdapat beberapa metode pengumpulan data agar memperoleh data yang valid dan memperoleh hasil laporan yang maksimal. Metode tersebut antara lain:

1) Studi Literatur

Metode studi literatur yaitu cara untuk mengumpulkan dan mempelajari data dari berbagai sumber buku di perpustakaan yang ada ataupun tulisan internet sebagai referensi dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.

2) Metode Bimbingan

Metode ini mendapatkan pengarahan dan petunjuk penyusunan Tugas Akhir hingga proses penyusunan Tugas Akhir dapat berjalan dengan lancar.

3) Metode Percobaan

Metode ini melakukan percobaan *monitoring* tingkat kekeruhan air yang siap di kirim ke konsumen berbasis *Arduino Due* dan *scada*.

1.6 Sistematika Penulisan

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN

MOTTO DAN PEMBAHASAN

KATA PENGANTAR

ABSTRAK

ABSTRACT

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan menerangkan tentang hal-hal yang melatarbelakangi penyusunan Tugas Akhir, Perumusan Masalah, Pembatasan Masalah, Keaslian Tugas Akhir, Tujuan, Manfaat, Metode Penyusunan dan Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini akan menerangkan tentang tinjauan pustaka dan dasar teori yang menjadi panduan pada penyusunan Tugas Akhir.

BAB III Cara Kerja Alat RANCANG BANGUN DAN MONITORING KETINGGIAN AIR DAN KEKERUHAN BERBASIS *ARDUINO MEGA 2560* DENGAN MENGGUNAKAN VTSCADA.

Bab ini menjelaskan bagaimana langkah-langkah kerja blok diagram keseluruhan, rangkaian per blok, rangkaian keseluruhan dan flowchart pada alat simulasi tersebut.

BAB IV PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

Bab ini menerangkan tentang obyek pengamatan, dan pembahasan tentang perencanaan dan pembuatan rangkaian Simulasi Rancang Bangun Monitoring Air (Filterisasi Tank) Menggunakan Sensor Kekeruhan Berbasis *Arduino Mega 2560* Dengan Tampilan Sistem *Scada* Dan *Human Machine Interface* (HMI).

BAB V PENGUKURAN DAN PENGUJIAN RANGKAIAN

Bab ini menerangkan tentang penjelasan dan pembahasan tentang mekanisme pengukuran, data hasil pengukuran dan analisis terhadap data hasil pengujian simulator

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang didapatkan dari pengukuran dan pengujian keseluruhan sistem dan saran yang menyempurnakan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN