

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu hal pokok dalam kehidupan manusia, bahkan setiap makhluk hidup memerlukan air untuk bertahan hidup. Tetapi kenyataannya ada beberapa daerah di Indonesia yang masih kekurangan air bersih. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) mencatat sedikitnya 102 kabupaten di Indonesia mengalami kekeringan karena ketersediaan air yang tidak mencukupi serta akibat musim kemarau (Data diambil pada tahun 2016). Pulau Bengkalis merupakan daerah yang berbatasan langsung dengan laut, kondisi geografis tersebut menjadikan daerah Bengkalis memiliki berbagai masalah tentang ketersediaan air bersih. Hal ini terjadi karena kondisi Pulau Bengkalis yang sebagian besar berupa rawa yang tersusun atas endapan alluvium muda berumur Kuartar terdiri dari lempung, lanau dan rawa gambut. Geografi Pulau Bengkalis yang berbatasan langsung dengan daerah laut membuat daerah Pulau Bengkalis mengalami intrusi air laut yang menjadikan kondisi air tanah di daerah tersebut memiliki jenis payau maupun asin. Kondisi air tanah yang bersifat payau dan asin tersebut menjadikan masyarakat kesulitan mendapatkan air bersih untuk kebutuhan sehari-hari. Dengan data ini dapat disimpulkan bahwa dibutuhkan sebuah solusi untuk masalah kekurangan air bersih.

Solusinya adalah dengan menciptakan sistem otomatis yang mampu menjernihkan air kotor menjadi air bersih. Proses kerja sistem tersebut adalah dengan mencampurkan air kotor dengan bahan kimia, sebagai contoh air sungai yang keruh dan berwarna coklat dengan tiga jenis bahan kimia yaitu kaporit, tawas dan dukem Setelah itu air tersebut disaring pada *filter* agar mikroorganisme dan partikel-partikel kotoran yang ada dalam air dapat

dihilangkan. Dengan begitu air yang bersumber dari sungai tersebut dapat dijadikan air bersih untuk kebutuhan sehari-hari seperti mencuci, mandi dan sebagainya.

Berdasarkan masalah tersebut, solusi yang ingin diberikan adalah dengan membuat sistem penjernih air berbasis Arduino Mega 2560. Sebenarnya alat yang menggunakan sistem seperti ini sudah ada tetapi belum bekerja secara otomatis sepenuhnya. Alat tersebut dapat ditemukan di PPSDM Migas, tepatnya pada bagian *water treatment*. Sistem yang dimiliki alat tersebut masih memerlukan tenaga manusia untuk proses pencampuran bahan kimia serta untuk membuka keran antar bak prosesnya sehingga masih kurang efektif karena petugas yang mencampurkan bahan kimia harus tetap berada di tempat untuk memberikan bahan kimia secara berkala setiap waktunya. Alat ini belum pernah ada di lingkungan Universitas. Kelebihan sistem yang akan dirancang adalah mampu menjernihkan air yang kotor serta berwarna keruh menjadi air bersih dan jernih secara otomatis.

Alat ini menggunakan Arduino sebagai kontroler. Arduino yang akan digunakan adalah Arduino Mega 2560. Dibutuhkan juga galon sebagai penampung air kotor dan air bersih serta penampung saat proses pencampuran bahan kimia yang berjumlah lima buah galon tiga buah berkapasitas lima belas liter dan dua buah berkapasitas tiga puluh liter, diperlukan tempat penyimpanan berbentuk balok untuk proses penyaringan air. Selain itu alat ini memiliki lampu indikator dan *buzzer* untuk memberi tahu bahwa bahan kimia yang digunakan sudah habis serta harus diisi ulang. Dengan adanya alat ini, maka dapat menjadi salah satu jalan keluar untuk masalah kekurangan air bersih yang melanda Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dari rancang bangun dari penjernih air otomatis sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem kerja Arduino Mega 2560 untuk menjernihkan air tersebut?

2. Bagaimana rancang bangun proses filtrasi menggunakan pemrograman Arduino Mega 2560?
3. Bagaimana cara menjernihkan air dengan program Arduino Mega 2560?

1.3 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah yang diberikan, maka dapat dibuat batasan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Rancangan sistem penjernih air otomatis berbasis Arduino Mega 2560.
2. Mengukur takaran bahan kimia yang akan dicampurkan untuk proses filterasi.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Dalam skripsi ini tujuan-tujuan yang hendak dicapai antara lain sebagai berikut:

1. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah menghasilkan *prototype* alat penjernih air otomatis berbasis Arduino Mega 2560 berkapasitas lima belas liter dalam satu siklus ± 50 (menit).
2. Untuk memecahkan masalah krisis air bersih bagi masyarakat.

Manfaat yang dihasilkan dalam menjalankan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. *Prototype* ini dapat menjernihkan air yang keruh menjadi jernih sehingga layak digunakan, sehingga mampu mengatasi kasus kekurangan air bersih.
2. *Prototype* dapat dijadikan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.

1.5 Metode Penyelesaian

Metode yang digunakan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan pembuatan alat yang terdiri dari kegiatan:
 - a. Pembelian komponen yang dibutuhkan.
 - b. Menyiapkan program yang diperlukan.
 - c. Merangkai komponen untuk simulasi awal.
 - d. Menyiapkan desain alat.

2. Pembangunan alat sesuai yang sudah direncanakan:
 - a. Pemasangan sensor pH-E4502C pada tangki.
 - b. Pemasangan pipa pada pompa air.
3. Simulasi program dan alat saat alat sudah selesai dibangun
Memasukan program Arduino untuk mengoperasikan alat.
4. Pengujian alat
 - a. Menguji sensor pH-E4502C pada arduino.
 - b. Menguji keseluruhan alat dengan menghubungkan langsung pada panel.
5. Pengambilan data pengujian
Pengambilan data nilai pH pada air dan menentukan takaran bahan kimia untuk mendapatkan nilai pH 5,64.
6. Analisa data
Analisa data diambil dari hasil pangambilan data pengujian.
7. Kesimpulan
Kesimpulan adalah hasil akhir dari pengujian yang sudah dilakukan.

