

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sebagaimana kita ketahui, air yang keruh dan kotor merupakan salah satu ciri air yang tidak layak dikonsumsi, kotor, dan tidak sehat [1]. Air bersih sangat dibutuhkan khususnya daerah pelosok yang sulit terjangkau oleh pemerintah. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat, menyatakan ada 8 kecamatan yang terdampak kekeringan setiap musim kemarau dan terus meningkat setiap tahunnya, 8 kecamatan tersebut adalah Kecamatan Praya Timur, Pujut, Praya Barat, Praya Barat Daya, Jonggat, Praya, Praya Tengah dan Kecamatan Pringgarata [2].

Penelitian terdahulu yang berfokus pada perancangan filter air berbasis mikrokontroler dan android serta bagaimana perancangan alat yang akan digunakan beserta data-data yang diperlukan. Hasil penelitian Petrus Manurung, Kurniawan dan Pangaribuan merupakan alat yang dapat memfilter dan menurunkan kadar Ph dalam air sumur daerah Sukabirus yang memiliki kandungan Ph yang cukup rendah untuk dapat disebut sebagai air layak konsumsi [3].

Penelitian lainya berfokus pada perancangan dan implementasi filter air dengan menggunakan sensor Ph untuk mengukur kekeruhan air. Alat dari hasil penelitian ini mampu untuk mengaktifkan dan menonaktifkan filter air pada saat tingkat Ph air dalam keadaan yang berada di ambang batas Ph yang layak di konsumsi dan pada saat tingkat Ph air dalam keadaan Ph yang masih layak dikonsumsi [4].

Penelitian lainya membuktikan bahwa pasir silika dapat secara efektif menurunkan kadar pencemaran air pada sumur gali, sehingga risiko terjadinya penularan penyakit sangatlah rendah. Penelitian ini menghasilkan alat dengan menggunakan alat filter sederhana untuk penggunaan air berskala besar, hasil pemeriksaan laboratorium untuk alat ini memiliki tingkat keberhasilan yang sangat tinggi untuk memfilter zat kimia hingga tahap aman untuk dikonsumsi [5].

Sistem filtrasi air dengan implementasi panel surya bekerja dengan memanfaatkan platform mikrokontroler sebagai otak atau kontrol pusat yang mengendalikan berbagai komponen dalam sistem filtrasi air. Penggunaan mikrokontroler memberikan

fleksibilitas dalam pengembangan sistem filtrasi air yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik dan memungkinkan pemantauan dan kontrol secara otomatis sedangkan penggunaan sel surya bertujuan untuk mengurangi penggunaan listrik pada alat elektronik dalam rangka mencegah pemanasan global dan meningkatkan fleksibilitas alat untuk digunakan pada tempat yang tidak memiliki sumber listrik serta dengan implementasi aplikasi Blynk untuk memonitoring kualitas air dari jauh. Melalui kombinasi filter keramik, sel surya, aplikasi Blynk dan mikrokontroler, sistem filtrasi air berbasis mikrokontroler dapat bekerja secara otomatis untuk memantau, mengontrol, dan meningkatkan kualitas air dengan lebih efisien.

Penelitian ini bertujuan untuk mengajukan alat filtrasi air dengan menggunakan filter keramik sebagai filter utama dibantu dengan perak koloid dan arang aktif yang nantinya akan menghasilkan air yang bersih dan sehat. Dibantu dengan sel surya sebagai penyokong listrik utama dalam alat ini yang akan disimpan dalam aki sehingga penggunaan alat ini bebas dari listrik yang diharapkan akan mengurangi polusi udara. Arduino berperan untuk mengendalikan pompa, sensor air, dan kelistrikan dalam alat tersebut sehingga pengguna hanya memonitor alat menggunakan aplikasi Blynk untuk melihat apakah filter masih layak pakai atau tidak dengan melihat kualitas air yang sudah difilter. Tujuan lain dari alat ini yaitu untuk membuat air yang tidak layak konsumsi menjadi air yang layak konsumsi terutama pada daerah Lombok Tengah, NTB. Melalui penggunaan teknologi panel surya, proyek ini akan menyediakan akses yang lebih baik terhadap air bersih, mengurangi risiko penyakit terkait air, dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat setempat.

1.2. Rumusan Masalah

Air merupakan kebutuhan dasar yang harus dipenuhi untuk kebutuhan hidup, tetapi untuk daerah terpencil seperti Desa Karang Sidemen, Lombok Tengah, masih sering mengalami kendala ketersediaan air bersih. Berdasarkan permasalahan tersebut, rumusan masalah yang diambil adalah:

1. Bagaimana merancang sebuah alat filtrasi yang portabel, efisien, dan ramah lingkungan?
2. Bagaimana mengoptimalkan proses filtrasi agar air yang dihasilkan layak untuk digunakan?

3. Bagaimana mengimplementasikan fitur monitoring berbasis IoT untuk memantau kualitas air secara *real-time*?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan solusi teknologi filter air yang portabel dan inovatif. Dengan pendekatan yang ramah lingkungan, alat ini diharapkan menjadi alternatif penyediaan air bersih bagi Desa Karang Sidemen, Lombok Tengah. Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Merancang dan mengembangkan sistem filtrasi air yang portabel, efisien, dan memanfaatkan tenaga surya sebagai sumber energi utama.
2. Menghasilkan air bersih yang layak digunakan dengan menggunakan kombinasi filter keramik, arang aktif, dan pasir mangan.
3. Mengintegrasikan teknologi IoT dari Blynk untuk mempermudah pemantauan alat dan kualitas air secara *real-time*.

1.4. Batasan dan Asumsi Penelitian

Untuk menjaga fokus penelitian dan memastikan solusi yang dirancang sesuai dengan kebutuhan, penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah, antara lain:

1. Air yang diuji adalah air dari Danau Biru, kecamatan Batukliang Utara, Lombok Tengah.
2. Fitur otomatisasi alat hanya mencakup pengoprasian alat, sementara untuk penggantian filter masih dilakukan secara manual.
3. Pemantauan kualitas air terbatas hanya pada pengukuran pH air menggunakan sensor pH.
4. Penelitian ini tidak mencakup pengolahan akhir seperti disinfeksi dengan sinar UV.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan, baik bagi Masyarakat, lingkungan, akademi, dan bagi peneliti sendiri. Beberapa manfaat tersebut adalah:

1. **Bagi Masyarakat:** Dapat menyediakan solusi untuk air bersih dengan penyediaan alat portabel dan ramah lingkungan.
2. **Bagi Lingkungan:** Penggunaan energi surya sebagai sumber energi utama pada alat dapat mengurangi polusi karbon pada lingkungan.

3. **Bagi Akademi:** Menambah literatur dan referensi dalam pengembangan filtrasi air portabel yang ramah lingkungan
4. **Bagi Peneliti:** Memberikan kontribusi kepada masyarakat dan pengembangan teknologi filtrasi air berbasis IoT dan tenaga surya.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir disusun untuk memberikan gambaran tentang isi dari setiap bab dalam buku tugas akhir. Setiap bab memiliki peran dan tujuan tertentu dalam mendukung keseluruhan penelitian. Penjelasan sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

1. Bab I: Pendahuluan
Bab ini menjelaskan latar belakang penelitian, perumusan masalah yang dihadapi, tujuan yang ingin dicapai, manfaat dari penelitian, serta penulisan dokumen. Tujuan bab ini memberikan dasar dan alasan dibalik penelitian yang dilakukan.
2. Bab II: Tinjauan Pustaka
Bab ini membahas teori – teori yang relevan dan hasil – hasil penelitian sebelumnya yang mengukung penelitian ini. Teori – teori mencakup aspek – aspek teknis dan ilmiah mengenai sistem filtrasi air. Bab ini bertujuan memberikan dasar ilmiah untuk alat dan metode yang digunakan dalam penelitian.
3. Bab III: Metodologi Penelitian
Bab ini menjelaskan desain penelitian, termasuk alat dan bahan yang digunakan. Proses perancangan alat filtrasi air, metode pengujian komponen dijelaskan secara detail untuk memberikan gambaran jelas tentang pendekatan penelitian.
4. Bab IV: Pengumpulan dan Pengolahan Data
Bab ini memaparkan hasil pengumpulan data dari sampel air dan proses pengolahan data yang dilakukan. Langkah – Langkah pengolahan data dijelaskan, termasuk metode yang digunakan untuk menganalisis data. Bab ini bertujuan untuk menunjukkan perubahan kualitas air setelah proses filtrasi dilakukan.
5. Bab V : Analisis dan Pembahasan
Bab ini menyajikan hasil analisis data dan memberikan pembahasan mendalam mengenai hasil penelitian. Perbandingan dengan standar kualitas air WHO dan pembahasan mengenai efektivitas alat juga disajikan.
6. Bab VI: Kesimpulan dan Saran

Bab ini menyimpulkan hasil penelitian, mencakup kesimpulan utama mengenai efektivitas alat filtrasi yang dikembangkan. Saran – saran untuk pengembangan alat juga disajikan. Bab ini bertujuan untuk memberikan pandangan akhir dan rekomendasi praktis berdasarkan hasil penelitian.