

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Air merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan manusia, terutama untuk kebutuhan konsumsi seperti Air Minum Dalam Kemasan (AMDK). Kualitas air minum harus memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan oleh Permenkes RI No. 492 Tahun 2010, yang mencakup parameter seperti pH, Total Dissolved Solids (TDS), dan bebas dari kontaminan berbahaya. Parameter pH dan TDS menjadi indikator utama dalam menentukan kualitas air untuk memastikan air layak untuk dikonsumsi.

Nilai pH mengukur derajat keasaman atau kebasaan air dengan parameter yang berkisar antara 0-14. Nilai pH yang menunjukkan sama dengan 7 mengartikan bahwa air tersebut bersifat netral. Bila lebih dari 7 maka air tersebut bersifat basa. Sedangkan parameter TDS mengukur kualitas air serta jumlah zat padat terlarut dalam air. Semakin tinggi nilai TDS, maka kualitas air semakin rendah bahkan bisa membuat air beracun sehingga mengganggu organisme dalam air tersebut [IOT Monitoring Kualitas AIR Sensor Suhu, pH, TDS]. [1]

Pada penelitian sebelumnya oleh [E-Journal UNESA Monitoring kualitas air] pada jurnal berjudul IoT MONITORING KUALITAS AIR DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR SUHU, pH, DAN TOTAL DISSOLVED SOLIDS (TDS) memberikan hasil penelitian yang baik. Alat yang dirancang dapat berjalan sesuai fungsi serta memberikan hasil yang akurat. Dari hasil penelitian pada 2 lokasi berbeda terdapat 5 sampel memiliki TDS air yang memenuhi standar, dan 2 sampel dengan pH yang kurang baik. [2]

Kualitas air minum bersih merupakan air bersih dan layak konsumsi bagi manusia. Pada sektor ini air mineral merupakan kebutuhan pokok bagi

keberlangsungan hidup. Di Indonesia banyak sekali pabrik-pabrik yang memproduksi berbagai merk air mineral yang layak konsumsi. Kualitas air minum yang bersih sangat berperan penting bagi kesehatan. Salah satu faktor kualitas air yaitu dengan mengetahui pH dan suhu air. Dengan menjaga kualitas air minum yang bersih mengurangi risiko penyakit, meningkatkan kualitas produksi air mineral yang baik dan layak konsumsi.

Dalam beberapa tahun terakhir teknologi yang berkembang pesat untuk membantu memonitoring kualitas serta efisiensi dalam memonitoring kualitas air yang baik dan secara real-time. Penggunaan sensor pH meter dan DTS serta ESP32 sebagai penerima data dapat mengetahui kualitas pH air dan suhu air dalam produksi air mineral yang akurat. Dengan adanya teknologi tersebut dapat memudahkan monitoring serta efisiensi.

Penelitian ini terkait cara kerja pH meter, DTS dan ESP32 untuk mengetahui kualitas air sebelumnya. Selain itu penelitian ini tertuju pada pengembangan perangkat keras karena kurangnya dalam pemantauan kualitas air minum, serta tidak efisien dalam pemantauan air yang sebelumnya dilakukan secara manual. Dengan alat tersebut dapat memudahkan dalam produksi air mineral yang sangat baik. Penelitian ini lebih berfokus pada aspek teoritis dan pentingnya parameter kualitas air dalam budidaya ikan. Kelebihan penelitian ini memberikan dasar teoritis yang kuat tentang pentingnya kualitas air, dan kekurangannya tidak menawarkan solusi teknis spesifik atau implementasi sistem monitoring.

Berdasarkan pada penelitian sebelumnya, data yang di dapat sudah baik, namun dari penelitian - penelitian di atas hanya berfokus pada perancangan dan pemilihan pengendali terhadap hasil monitoring baik buruknya kualitas air minum tersebut. Pada penelitian lainnya hanya berfokus pada nilai dan tidak berbasis Iot. Dengan berbasis Iot kita dapat memonitoring kualitas air minum pada jarak jauh dengan basis Internet Of Things. Pada pengendalian sebelumnya kita hanya bisa

mengetahui nilai Ph dan suhu hanya di tampilkan di layar dan tidak bisa mengetahui nilai kualitas air pada jarak jauh tanap harus kelapangan, dengan penelitian ini tentunya sangat efisiensi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara kerja dari sensor pH dan sensor DTS bekerja memonitoring kualitas air minum serta ESP32 yang menerima data dari sensor pH dan sensor DTS dan kemudian ditampilkan dan dapat terhubung dengan jaringan agar bisa mengirim data jarak jauh. Alat ini dirancang untuk mendapatkan nilai kualitas air secara realtime serta dapat mengirim data jarak jauh, sehingga dapat melakukan tindakan ketika terjadi perubahan kualitas air minum yang tidak diinginkan. Dengan demikian alat tersebut dapat membantu efisiensi serta produktivitas pada produksi air minum.

Pada penelitian ini, akan dijelaskan secara rinci mengenai desain dan rancangan dari sensor pH dan DTS yang tepat dan metode integrasinya dengan ESP32. Implementasi perangkat keras (hardware) untuk perakitan komponen elektronik, kalibrasi sensor, dan pengaturan perangkat keras. Dilanjutkan, implementasi Perangkat Lunak dengan memrograman mikrokontroler, pengolahan data sensor, dan antarmuka pengguna. Tahap akhir adalah pengujian dan evaluasi kinerja yang dilakukan untuk pengujian sistem di lapangan, analisis data yang diperoleh, dan evaluasi kinerja sistem dalam kondisi nyata hasil akhirnya yang ditulis dalam bentuk pelaporan.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam bidang teknologi produksi air minum, serta menjadi referensi bagi pengembangan lebih lanjut dari sistem monitoring kualitas air. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mendukung keberlanjutan dan peningkatan produksi kualitas air minum di Indonesia.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka masalah yang bisa peneliti rumuskan adalah “Bagaimana cara kerja sensor pH, DTS dalam mengukur pH dan suhu dengan berbasis “Internet Of Things ?”.

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan yaitu sebagai berikut :

1. Merancang sekaligus mengimplementasikan sistem monitoring kualitas air minum QMAS berbasis IoT yang dapat memantau parameter pH dan TDS secara real-time.
2. Pemanfaatan mikrokontroler ESP32-S3 yang dipadukan dengan sensor pH dan TDS bertujuan untuk memperoleh hasil pengukuran yang akurat dan dapat diandalkan

1.4 BATASAN PENELITIAN

Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya menganalisis cara kerja dari sensor pH, sensor DTS menggunakan ESP32 untuk merancang alat monitoring nilai kualitas air minum.
2. Penelitian ini hanya mencakup proses pembuatan hardware pemantauan dan peringatan kualitas air minum.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Melalui studi ini, diharapkan akan diperoleh beberapa manfaat dan kontribusi sebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan QMAS: Meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam monitoring kualitas air minum, mengurangi ketergantungan pada

metode manual, dan memastikan produk AMDK memenuhi standar baku mutu yang berlaku.

2. Bagi Dunia Industri: Memberikan solusi teknologi berbasis IoT yang dapat diadopsi oleh perusahaan lain dalam industri AMDK atau sejenis untuk meningkatkan kualitas produksi dan monitoring.
3. Bagi Masyarakat: Memastikan ketersediaan air minum yang aman dan berkualitas tinggi untuk dikonsumsi, sehingga mendukung kesehatan masyarakat.
4. Bagi Akademisi: Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam pengembangan sistem monitoring berbasis IoT, khususnya dalam bidang kualitas air.

