

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air adalah sumber kehidupan bagi makhluk hidup di bumi. Sekitar 50% hingga 70% dari massa tubuh kita terdiri dari air, termasuk kulit, jaringan tubuh, sel dan semua organ di mana kadar tertinggi terdapat dalam otak dan darah manusia. Sehingga manusia membutuhkan air bersih agar dapat terus melakukan aktivitas dengan normal. Namun sayangnya kerusakan lingkungan air yang ada di lingkungan sekitar kita tercemar merupakan ulah manusia seperti kesalahan dalam membuat galian air tanah yang terlalu dangkal ataupun terlalu dekat dengan Septic Tank [1].

Adapun kualitas air adalah kondisi umum dari air yang menggambarkan kandungan bahan kimia, fisika dan biologi dari air dengan menggunakan acuan tertentu. Salah satu yang mempengaruhi kualitas air yaitu limbah cair industri yang merupakan sisa buangan yang dihasilkan dari sebuah proses produksi pada suatu industri dalam bentuk cair. Jumlah dari limbah cair industri skalanya lebih besar daripada limbah skala domestik atau rumah tangga serta memiliki dampak pada lingkungan yang lebih besar daripada limbah domestik [2].

Setiap ada air limbah yang diproses atau langsung dibuang ke lingkungan, tentu diperlukan cara yang sesuai dan terpercaya untuk mengetahui efek dari limbah tersebut ke lingkungan. Untuk melakukan ini, diperlukan informasi dan data banyaknya kuantitas polutan didalam air [3].

Melalui penelitian ini dikembangkan alat yang mampu memantau kondisi air yang layak untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari berbasis *Internet of Things* (IoT). Indikator yang diukur berupa kadar pH, jumlah zat padat terlarut, dan tingkat kekeruhan air apakah masih layak digunakan atau tidak. Perangkat ini dapat memantau kualitas air sungai yang diukur menggunakan sensor-sensor tersebut, kemudian diolah menggunakan Mikrokontroler ESP32 dan dikirimkan ke dalam *database* online yang kemudian diteruskan ke *website firebase*. Sehingga kita dapat membaca nilai pada *web* yang akan ditampilkan melalui *Smartphone*.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Merancang dan merealisasikan sistem pemantauan pada air sungai pembuangan pabrik menggunakan Mikrokontroler ESP32.
2. Membuat alat untuk mengukur kadar pH, Jumlah Zat Padat Terlarut dan Kekeruhan pada air sungai pembuangan pabrik di suatu lokasi yang terintegrasi dengan *firebase*.
3. Membuat program pada Mikrokontroler ESP32 agar dapat terkoneksi ke sensor pH, sensor TDS, sensor *Turbidity*.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana melakukan perancangan dan realisasi sistem pemantauan pada air sungai pembuangan pabrik dengan menggunakan Mikrokontroler ESP32?
2. Bagaimana membuat alat untuk mengukur kadar pH, Jumlah Zat Padat Terlarut dan Kekeruhan pada air sungai di suatu lokasi yang terintegrasi dengan *firebase*.
3. Bagaimana cara memprogram Mikrokontroler ESP32 agar terkoneksi ke sensor pH, sensor TDS, dan sensor *Turbidity*?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Menggunakan ESP32 sebagai Mikrokontroler.
2. Pengujian dilakukan di sungai dekat pabrik PT. Gracia Mega Karya, dengan pengambilan sample di 4 titik.
3. Menggunakan sensor pH untuk menentukan derajat keasaman atau kebasaan dari suatu larutan.
4. Menggunakan sensor TDS untuk mengukur jumlah padatan atau partikel terlarut didalam air.
5. Menggunakan sensor *Turbidity* untuk mengukur kualitas air dengan mendeteksi tingkat kekeruhannya.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Hal yang dilakukan adalah mencari informasi dan pendalaman materi-materi yang terkait referensi yang tersedia di berbagai sumber, seperti jurnal yang terdapat di internet.

2. Tahap perancangan system monitoring

Pada tahap ini akan dilakukan perakitan alat baik itu penggabungan antar sensor sampai dengan mengintegrasikan alat dengan *firebase*.

3. Tahap perakitan

Pada tahap ini akan dilakukan perakitan alat baik itu penggabungan antar sensor sampai dengan mengintegrasikan alat dengan *firebase*.

4. Tahap pengujian perangkat dan Analisa

Pada tahap ini akan dilakukan analisa dari proses pengujian pada alat yang telah dibuat baik itu dari segi ke akuratan alat dalam mendeteksi kualitas air yang terdapat di area pembuangan pabrik dan proses pengiriman data dari alat ke *firebase*.

5. *Troubleshooting*

Apabila alat tidak akurat atau terjadi *error*, maka langkah selanjutnya adalah mencari penyebabnya kemudian mencari cara untuk mengatasinya.

6. Tahap Kesimpulan

Setelah semua rangkaian metodologi sudah dilakukan maka selanjutnya adalah menyimpulkan hasil dari pengujian dan analisis yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir, seperti parameter kualitas air, *firebase*, mikrokontroler ESP32, Sensor pH, Sensor *Turbidity*, Sensor TDS, *Arduino IDE*, MIT App Inventor.

BAB III MODEL SISTEM

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir mengenai Blok Diagram Keseluruhan Sistem, Tahap Perancangan, Perancangan Wiring Pada Perangkat, Program Sensor pH, Program Sensor *Turbidity*, Program Sensor TDS, Desain *Case* Akrilik, Implementasi Perangkat.

BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas tentang simulasi dan analisis perencanaan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.