

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pabrik Kelapa Sawit membutuhkan air bersih untuk pengolahan sebagai ari umpan *boiler* dan untuk kebutuhan *domestic*. Sumber air dengan kualitas yang baik jarang ditemui sehingga perlu adanya pengolahan air agar mendapatkan air bersih dengan kualitas yang sesuai dengan standar. Untuk mendapatkan kualitas air yang sesuai dengan standar maka diperlukan *Water Treatment Plant*.

Stasiun WTP mempunyai peranan penting dalam proses pengolahan air untuk memenuhi baku mutu air sesuai dengan peraturan dan kebutuhan produksi pabrik kelapa sawit. Salah satu parameter penting dalam pemantauan kualitas air adalah pH, yang mempengaruhi proses pengolahan.

Perubahan pH air dapat mempengaruhi proses pengolahan dan kualitas produk akhir. Oleh karena itu, pemantauan pH yang terus-menerus dan akurat sangat diperlukan untuk menghindari gangguan dalam operasi stasiun WTP dan menjaga kualitas air yang memenuhi standar. Pemantauan pH air secara manual kerap kali tidak praktis dan memerlukan waktu, sehingga kurang ideal untuk digunakan dalam industri yang membutuhkan kontrol kualitas yang ketat. Pemantauan pH secara manual dilakukan dalam 2 jam sekali saat pabrik beroperasi, dan sering kali tidak dilakukan oleh operator karena dinilai merepotkan, alhasil perubahan pH sering kali tidak terdeteksi dan berdampak pada penggunaan bahan kimia yang asal-asalan dengan menaburkan langsung bahan kimia ke water basin oleh operator. Pemantauan pH pada *Water Basin* masih dilakukan dengan menggunakan kertas lakmus yang dimana pemantauan dengan kertas lakmus dinilai tidak efisien menghasilkan sampah. Oleh karena itu, pengembangan alat monitoring pH secara *real-time* menjadi penting dalam konteks stasiun WTP di pabrik kelapa sawit.

Penelitian ini muncul sebagai respons terhadap kebutuhan untuk merancang alat monitoring pH yang dapat digunakan di stasiun WTP PT. X. Alat ini diharapkan dapat membantu proses pengolahan air dengan menjadikan

alat ini sebagai pengganti kertas lakmus dalam memonitoring pH air, mengidentifikasi perubahan pH yang signifikan dengan cepat, dan memberikan data yang dapat diandalkan untuk pengambilan keputusan yang akurat.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan pemaparan diatas dapat diidentifikasi permasalahannya adalah sebagai berikut :

1. Pemantauan manual yang tidak efisien

Stasiun *Water Treatment Plant* (WTP) di pabrik kelapa sawit PT. X saat ini masih bergantung pada pemantauan manual menggunakan kertas lakmus untuk mengukur pH air. Proses manual ini tidak hanya memakan waktu dan menghasilkan, tetapi juga dapat rentan terhadap kesalahan manusia.

2. Terjadinya perubahan pH yang tidak terdeteksi

Pemantauan manual seringkali tidak dapat mendeteksi perubahan pH yang signifikan dengan cepat. Hal ini dapat mengarah pada penurunan efisiensi penggunaan bahan kimia dan kualitas air yang tidak sesuai dengan standar.

3. Ketidakpastian akurasi

Tanpa alat monitoring pH otomatis yang terkalibrasi dengan baik, ada ketidakpastian terkait dengan akurasi pembacaan pH yang dapat memengaruhi keputusan operasional. Ini dapat terjadi ketika kertas lakmus yang digunakan telah terkontaminasi cairan lainnya yang dapat merusak akurasi pembacaan pH.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diidentifikasi, rumusan masalah dalam konteks perancangan alat monitoring pH untuk mengontrol mutu air pada Stasiun *Water Treatment Plant* (WTP) di pabrik kelapa sawit PT. X adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sebuah alat monitoring pH secara *real-time* yang terkalibrasi dengan baik untuk digunakan di Stasiun WTP?

2. Bagaimana mengimplementasikan alat monitoring pH tersebut untuk memberikan pembacaan pH yang akurat dan *Real-time* serta menampilkan data tersebut di LCD 1602 I2C dengan pemahaman yang mudah?
3. Bagaimana mengintegrasikan opsi kalibrasi pH ke dalam alat monitoring sehingga pembacaan pH dapat dikoreksi dan diandalkan?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari perancangan alat monitoring pH dalam konteks Stasiun *Water Treatment Plant* (WTP) di pabrik kelapa sawit PT. X adalah sebagai berikut:

1. Merancang alat monitoring pH yang otomatis dan terkalibrasi dengan baik untuk digunakan di Stasiun WTP
2. Mengimplementasikan alat monitoring pH tersebut untuk memberikan pembacaan pH yang akurat dan *Real-time*.
3. Mengintegrasikan opsi kalibrasi pH ke dalam alat monitoring.

1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya berfokus pada pH
2. Hanya membahas perubahan pH pada stasiun WTP
3. Penelitian ini dilakukan pada stasiun WTP dan tidak membahas perubahan pH pada stasiun lain

1.6 Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi penulis :
Dapat mengimplementasikan Pelajaran yang sudah didapat dari kampus mengenai mikrokontroler dalam industri pengolahan sawit
2. Manfaat bagi Perusahaan :
Penelitian ini diharapkan dapat membantu proses pengolahan air pada stasiun *Water Treatment Plant* dalam menjaga mutu air

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penyelesaian tugas akhir ini, beberapa susunan sistematika penulisan yaitu sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang dasar-dasar teori yang diambil dari jurnal penelitian dan kutipan buku yang berhubungan dengan tugas akhir.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan lokasi dan waktu penelitian, metode penelitian, objek penelitian dan Langkah-langkah penelitian

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil-hasil yang diperoleh selama penelitian berlangsung

5. BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran.

1.8 Kecerupunan Penelitian

Berikut tabel keserumpunan hasil penelitian :

Tabel 1. 1 Keserumpunan penelitian

Penelitian oleh penulis	Penelitian oleh Muhammad Rifqi Zamami
Judul penelitian : Perancangan Sistem Monitoring pH secara <i>Real-time</i> Berbasis Mikrokontroler Pada <i>Water Basin Water Treatment Plant</i>	Judul penelitian : Pembuatan Alat Monitoring pH Berbasis Mikrokontroler Pada Air <i>Boiler</i> Di PKS Naga Sakti
Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui proses perancangan sebuah alat monitoring pH yang otomatis dan terkalibrasi dengan baik untuk digunakan di Stasiun WTP, Mengimplementasikan alat monitoring pH tersebut untuk	Tujuan Penelitian : Membuat alat monitoring pH berbasis mikrokontroler pada air <i>boiler</i> di PKS Naga Sakti., Mengetahui kinerja alat monitoring pH berbasis mikrokontroler, Membandingkan alat monitoring pH berbasis

<p>memberikan pembacaan pH yang akurat dan <i>Real-time</i> serta menampilkan data tersebut di LCD 1602 I2C dengan pemahaman yang mudah, Untuk mengintegrasikan opsi kalibrasi pH ke dalam alat monitoring sehingga pembacaan pH dapat dikoreksi dan diandalkan</p>	<p>mikrokontroler pada air <i>boiler</i> di PKS Naga Sakti dengan alat ukur pH yang ada di laboratorium PKS Naga Sakti.</p>
<p>Fokus Penelitian : <i>Water Basin</i> di Stasiun <i>Water Treatment Plant</i></p>	<p>Fokus Penelitian : <i>Upper Drum</i> di Stasiun <i>Boiler</i></p>
<p>Komponen Peralatan Yang Digunakan : NodeMCU, Sensor pH, LCD, Datalogger</p>	<p>Komponen Peralatan Yang Digunakan : Arduino UNO, Sensor pH, LCD</p>
<p>Metode Penelitian : Data Premier dalam pembuatan alat ini adalah data pengukuran alat monitoring, data kebiasaan operator stasiun <i>Water Treatment Plant</i> dalam memonitoring pH pada <i>Water Basin</i></p>	<p>Metode Penelitian : Metode pengumpulan data dilakukan dengan Eksperimen dan Histori Komperasi dengan teknik pengumpulan data Studi Literatur, Observasi, Wawancara dan Kuesioner.</p>