

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Limbah adalah bahan sisa atau buangan dari suatu kegiatan dan proses produksi yang sudah tidak terpakai lagi. Limbah juga tidak memiliki nilai ekonomi dan daya guna, melainkan bisa sangat membahayakan jika sudah mencemari lingkungan sekitar. Terutama untuk limbah yang mengandung bahan kimia yang tidak mudah terurai oleh bakteri. Bentuk limbah yang dihasilkan oleh industri dapat berupa limbah cair. Standar limbah cair diatur oleh peraturan daerah Tangerang nomor 7 tahun 2016 tentang baku mutu air limbah. Limbah cair merupakan limbah yang dihasilkan dari proses industri yang berwujud cair dan mengandung padatan tersuspensi atau terlarut, akan mengalami proses perubahan fisik, kimia, maupun biologi yang menghasilkan zat beracun dan dapat menimbulkan gangguan ataupun resiko terjadinya penyakit dan kerusakan lingkungan (Kaswinarni, 2007). Oleh karena itu limbah cair yang dihasilkan dari kegiatan industri makanan dapat mengandung bahan yang menghasilkan zat beracun bagi kesehatan lingkungan dan menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan.

Potential Hydrogen (pH) adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. pH didefinisikan sebagai kologaritma aktivitas ion hydrogen ( $H^+$ ) yang terlarut. Koefisien aktivitas ion hidrogen tidak dapat diukur secara eksperimental, sehingga nilainya didasarkan pada perhitungan teoritis. Skala pH bukanlah skala absolut. Hal ini bersifat relatif terhadap sekumpulan larutan standar yang pHnya ditentukan berdasarkan persetujuan internasional. Nilai pH merupakan ukuran untuk konsentrasi ion hidrogen dalam larutan akuatik. Nilai pH menentukan sifat dari suatu larutan yaitu bersifat basa, netral atau asam. Jika pH 1 sangat asam, pH 7 netral, dan pH 14 sangat basa. Nilai pH dapat ditentukan dengan elektrometri atau dengan indikator warna (Zulius 2017).

TDS adalah jumlah material yang terlarut di dalam air. Material ini dapat berupa karbonat, bikarbonat, klorida, sulfat, fosfat, nitrat, kalsium, magnesium, natrium, ion-ion organik, senyawa koloid dan lain-lain (WHO, 2003). TDS dapat

digunakan untuk memperkirakan kualitas air minum, karena mewakili jumlah ion di dalam air. Nilai baku mutu air terhadap parameter uji TDS yang diperbolehkan menurut standar nasional adalah 2000 mg/L (Cahyani et al., 2016).

Di masa kini, teknologi merupakan budaya baru dalam kehidupan masyarakat. Penggunaan teknologi sudah sering digunakan tengah masyarakat kita. Oleh karena itu, dalam upaya memeriksa tingkat keasaman dan TDS, teknologi dapat dimanfaatkan guna mempermudah peneliti maupun pihak-pihak yang berkepentingan untuk memeriksa sampel limbah cair dengan lebih cepat dan lebih mudah pun dalam pelaporannya. Hal tersebut tentunya mempermudah instansi terkait dalam pengecekan limbah cair.

Arduino merupakan suatu perangkat elektronik berbasis mikrokontroler yang fleksibel dan *open source*. Perangkat keras maupun perangkat lunak mikrokontroler Arduino ini relatif mudah digunakan. Untuk itu teknologi pengecekan kualitas air baku dapat menggunakan media Arduino agar pengecekan dapat dilakukan dengan mudah, kontinu dan cepat. Dengan Mikrokontroler Arduino ini, pengukuran dapat dilakukan dengan memasukan perintah dengan bahasa pemrograman sehingga pengecekan sampel bisa diatur sedemikian rupa sesuai interval waktu yang peneliti kehendaki.

Oleh karena itu dibuatlah sistem monitoring keasaman dan TDS limbah dengan mengadaptasi teknologi *Internet of Things* (IoT) yang dapat memonitoring dengan cepat dan efisien. Pada sistem monitoring kualitas limbah cair, dibutuhkan sensor pH air dan sensor TDS yang terhubung dengan mikrokontroler sebagai pengendalinya, dan tersambung ke *thinger.io* kemudian ditampilkan pada *web service* berupa grafik atau bagan.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang akan dibahas adalah,

1. Bagaimana mengetahui tingkat keasaman dan TDS limbah cair secara sekaligus?
2. Bagaimana merancang system komunikasi berbasis IoT dan menggunakan *thinger.io* untuk menampilkan data yang diperoleh dan notifikasi di Telegram?
3. Bagaimana pengguna dapat lebih mudah memperoleh data keasaman dan TDS?

### 1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari system monitoring keasaman dan TDS limbah cair ini adalah:

1. Mengetahui tingkat keasaman dan TDS limbah cair sekaligus.
2. Merancang system komunikasi berbasis IoT dan menggunakan thinger.io untuk menampilkan data yang diperoleh dan notifikasi Telegram.
3. Memudahkan pengguna memperoleh data hasil pengecekan keasaman dan TDS yang diperlukan untuk menentukan proses yang akan dilakukan selanjutnya.

### 1.4 Manfaat Tugas Akhir

Sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian yang sudah di sebutkan. Banyak manfaat yang dapat diambil dalam penelitian skripsi ini, diantaranya adalah sebagai berikut:

Bagi Saya:

1. Memberikan pengetahuan dan pengalaman dalam pembuatan system menggunakan Arduino Uno.
2. Memberikan pengetahuan tentang baku mutu limbah cair.
3. Menambah *skill* dibidang IOT.

Bagi Universitas:

1. Mengetahui kemampuan mahasiswa dalam menguasai materi teori yang telah diperoleh selama kuliah.
2. Memberikan gambaran tentang kesiapan mahasiswa dalam menghadapi dunia kerja dan hasil yang diperoleh selama kuliah.

Bagi Pengguna:

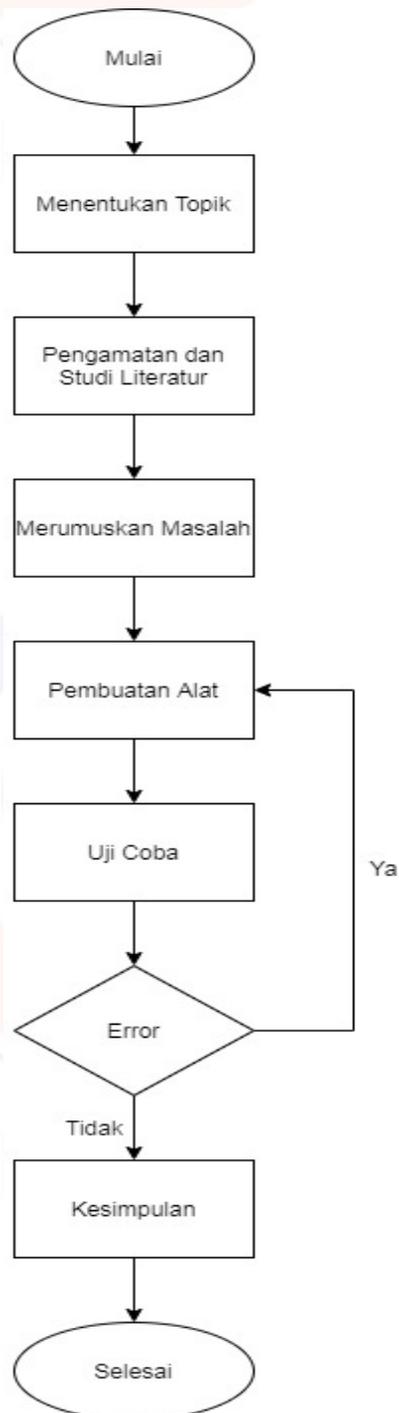
1. Memudahkan dalam pengecekan tingkat keasaman dan jumlah mineral yang terkandung dengan melakukan satu kali pengecekan.
2. Hasil dari pengecekan dapat diakses melalui *web service* Thinger.io.

### 1.5 Lingkup Tugas Akhir

Untuk mendapatkan hasil penelitian seperti yang diharapkan dan terarah maka permasalahan pada penelitian ini akan dibatasi sebagai berikut:

1. Menggunakan Thingier.io sebagai layanan *cloud* untuk menyimpan data dari hasil baca sensornya.
2. Menggunakan NodeMCU ESP8266 untuk mengirim data ke *cloud*.
3. Sensor yang digunakan adalah *Analog pH sensor SKU: SENO161* untuk mengukur tingkat keasaman air dan sensor *Analog Total Dissolved Solids sensor SKU: SENO189* untuk mengukur jumlah mineral terkandung pada air limbah.

### **1.6 Kerangka Berpikir**



**Gambar 1. 1 Kerangka Berfikir**

Berikut ini merupakan keterangan dari kerangka berpikir:

a. Menentukan Topik

Mencari topik yang akan dikerjakan untuk kemudian dilakukan identifikasi pada permasalahan dan kebutuhan yang diperlukan.

b. Pengamatan dan Studi Literatur

Pengamatan dilakukan terhadap bagaimana proses yang sedang berlangsung dan studi literatur yang dilakukan dengan mencari referensi dari jurnal, ebook, buku yang sesuai dengan topik yang diteliti.

c. Merumuskan Masalah

Perumusan masalah pada proses yang sedang berjalan untuk menentukan masalah yang dihadapi.

d. Pembuatan Alat

Merancang dan memprogram arduino uno untuk mendeteksi tingkat keasaman dan kekeruhan air limbah yang kemudian dikomunikasikan ke PC ataupun *smartphone*.

e. Uji Coba

Tahapan untuk melihat hasil dari perancangan alat dengan arduino uno apakah sudah bekerja dengan baik atau tidak.

f. Kesimpulan

Setelah kegiatan-kegiatan tersebut selesai dikerjakan, maka hasilnya akan dievaluasi untuk mencapai target penelitian.

### 1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Berikut sistematika penulisan yang disusun dalam laporan ini:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini dijelaskan mengenai hal yang melatar belakang dari topik kerja praktek yang diuraikan atas latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan, serta sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini dijelaskan teori-teori pendukung penyusunan penulisan di antara lain penjelasan metode analisis permasalahan dan juga metode pengembangan sistem dengan *prototype*.

#### **BAB III METODE**

Dalam bab ini dijelaskan tentang penjelasan penggunaan metode analisis dalam penelitian tentang pengidentifikasian masalah sampai analisis solusi dari permasalahan yang ada.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab ini dijelaskan hasil dari analisa system yang diusulkan dan mengevaluasi keseluruhan sistem yang dibuat.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Dalam bab ini berisi kesimpulan dan saran berkaitan dengan sistem yang dibuat.