

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan semakin berkembang pesatnya kemajuan teknologi di eraglobalisasi ini menuntut banyak perusahaan-perusahaan untuk menggunakan teknologi informasi. Baik perusahaan kecil, menengah, maupun perusahaan besar. Teknologi informasi merupakan sarana penunjang suatu perusahaan untuk meningkatkan efektivitas kinerjanya, sehingga tujuan dan sasaran perusahaan tersebut dapat tercapai secara optimal.

Industri minuman ringan sendiri merupakan industri yang pertumbuhannya di Indonesia cukup cepat dan pesat. Oleh karena itu jika penanganan limbahnya tidak dilakukan dengan baik dan tepat maka kemungkinan untuk terjadinya pencemaran lingkungan khususnya perairan yang luas. Menurut catatan pasar minuman ringan di Indonesia senilai US\$ 6,5 miliar dengan total penjualan hingga 17,5 miliar liter. Menurut Managing Director Head of Food and Agribusiness Research and Advisory Asia Rabobank International, John Baker, meningkatnya nilai penjualan industri minuman ringan ditopang penjualan perusahaan domestik, seperti Sinar Sosro pada segmen teh siap minum dan Tempo Scan Pacific pada segmen minuman konsentrat. Meskipun perusahaan domestik menjadi penopang pertumbuhan, pangsa pasar terbesar masih dipegang oleh Coca Cola dan Aqua Golden Mississippi. Sementara yang mendominasi volume penjualan dipegang oleh Danone Aqua melalui produk kategori minuman dalam botol.

Ketua GAPMMI, Adhi S.Lukman, dalam Business Outlook 2012, juga memberitahukan sejak beberapa tahun yang lalu perkembangan bisnis di bidang makanan dan minuman semakin mengalami pertumbuhan yang positif. Dan di tahun 2012, diharapkan omzet industri makanan dan minuman akan bertumbuh 8-10% atau lebih besar dari pertumbuhan tahun 2011 lalu yang mencapai 7-8%. Dapat dilihat dari fakta diatas dampak lingkungan yang akan terjadi jika penanganan atau pengelolaan limbah tidak dilakukan dengan baik maka akan terjadi dampak yang akan merusak ekosistem baik makhluk yang didarat maupun di air. Dan akan berdampak kepada kelangsungan hidup manusia, hewan, tumbuhan dan lain sebagainya. Karena limbah yang dibuang tanpa melalui proses yang baik akan mengakibatkan pencemaran terhadap lingkungan yang dilaluinya.

Untuk dapat meminimalisir resiko yang diakibatkan pengelolaan limbah harus ada penanganan yang serius dari setiap instansi yang terkait baik dari pemilik usaha atau industri maupun dari instansi yang terkait yaitu pemerintah harus dapat menindak apabila ada industry atau pabrik yang melakukan pelanggaran karena dampak yang ditimbulkan akan amat nyata dirasakan oleh masyarakat dan makhluk hidup lainnya.

Secara umum limbah di PT. Sinar Sosro terdiri dari dua macam, yaitu limbah cair dan padat. Berikut ini pengolahan limbah padat dan limbah cair yang ada di PT. Sinar Sosro:

- a. **Limbah padat**
Limbah padat yang dihasilkan berupa ampas teh, pecahan botol, dan sedotan (*straw*). Botol yang tidak layak dipakai dipecahkan sebelum kembali ke PT. Mulia Glass yang telah memasok botol tersebut, sedangkan sedotan dibuang ketempat pembuangan akhir.
- b. **Limbah cair**
Pada PT. Sinar Sosro limbah cair akan diolah pada instalasi pengolahan limbah cair (*waste water tretment plan*). Limbah cair bisa dari *bottle washer*, bilasan tangki dari *kitchen* dan *cleaning*. Pada instalasi ini terdapat beberapa bagian yang memiliki fungsi masing-masing sebagai berikut:
- c. **Sump pit**
Bagian ini berfungsi memisahkan air limbah yang masuk ke instalasi dengan limbah padat dan limbah cair selain air seperti minyak yang terbawa bersama air limbah. *Sump pit* bekerja dengan mekanisme *screening*, Flotasi dan sedimentasi. Air limbah yang masuk memiliki suhu yang masih tinggi (berkisar 40-50°C), pH berkisar 9-10, dan kadar COD yang masih tinggi yaitu berkisar >1000 ppm.
- d. **Cooling Tower**
Dari sumpit, air limbah kemudian dipompa menuju *cooling tower* yang bekerja otomatis dan memiliki alat sensor. Pada bagian ini suhu air limbah diturunkan sampai berkisar 35-37° C. Namun pH tidak mengalami perubahan.
- e. **Bak Ekualisasi**
Dari *cooling tower*, air kemudian dialirkan ke bak ekualisasi yang merupakan penanganan primer limbah cair. Pada bak equalisasi berlangsung peristiwa aerob, sehingga terjadi penurunan pH mnjadi 5-7.
- f. **Methane Up-low Reactor (MUR)**
Pada MUR terjadi peristiwa anaerob. Proses terjadi pada pH optimal 6,8-7,8. Jika diperlukan penyesuaian pH dilakukan penambahan NaOH atau HCl. Pada MUR terdapat separator 3 fase yang digunakan untuk memisahkan air, gas dan lumpur. Dilakukan proses *recycle* pada MUR *effluent* untuk menjaga agar didapat konstan flow sebesar 35 m³ perjam.

g. *Bak Aerasi*

Air limbah dari bak MUR kemudian dipompa menuju bak aerasi. Tempat ini merupakan penanganan sekunder limbah cair yang mengandung lumpur aktif (*activated sludge*). Pada bagian ini dilakukan pemberian oksigen menggunakan blower, untuk memperoleh O_2 dengan konsentrasi 0,5-2 ppm. Hal ini dimaksudkan menjadi lebih efisien.

h. *Claifier*

Air limbah yang mengandung lumpur aktif kemudian dialirkan ke *clarifier*. Pada *clarifier* ini kemudian lumpur aktif dipisahkan dengan air dan lumpur akan mengendap. Sebagian lumpur akan dialirkan ke bak ekualisasi. Air limbah dialirkan ke dalam kolam yang berisi ikan kemudian air nantinya akan digunakan untuk menyiram tanaman dan dibuang kesungai dan nantinya air tersebut dapat diminum kembali oleh masyarakat.

Seperti yang sudah disyaratkan melalui Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, NOMOR 907/MENKES/SK /VII/2002 TENTANG: Syarat-Syarat Dan Pengawasan Kualitas Air Minum, salah satunya menyebutkan yaitu bahan-bahan ionorganik diharuskan memiliki (pH antara 6.5 – 7,5) Air minum yang paling ideal adalah mempunyai pH 7 (pH netral), pH air hujan berbeda-beda di setiap kota, yaitu antara 3 s/d 6 sedangkan pH air laut adalah sekitar 8,2 meski demikian banyak syarat-syarat yang lainnya untuk air minum, disini peneliti akan mencoba merancang salah satu kebutuhan tersebut yaitu dengan melakukan perancangan sistem alat ukur keasaman pH meter dengan menggunakan teknologi mikrokontroler.

Menurut dasar uraian diatas maka dalam penulisan skripsi ini diberikan judul **“Pembuatan Alat Ukur Tingkat Keasaman pH Limbah Produksi Dengan Mikrokontroler Studi Kasus PT. Sinar Sosro”**. Pada alat pengukur ini penulis menggunakan analog sensor pH meter yang dimasukan kedalam gelas pengukur dan juga mikrokontroler arduino UNO untuk mengolah data yang diterima dari analog pH meter, selanjutnya data yang diperoleh dari analog sensor pH meter akan diolah menjadi keluaran atau sebuah informasi yang akan dimunculkan ke output melalui bluetooth, output pada alat ini adalah smartphone android.

Kegunaan yang didapatkan dari penyatuan konsep teknologi mikrokontroler ini yaitu untuk memonitoring secara *real time* dari gelas pengukur pH sehingga air dapat dialiri kelingkungan untuk dimanfaatkan oleh masyarakat.

1.2 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan permasalahan dari skripsi ini adalah sebagai berikut:

- a. Dalam hal ini hanya membahas mengenai konsep perancangan alat pengukur tingkat keasaman pH limbah pada PT. Sinar Sosro menggunakan mikrokontroler untuk menyampaikan informasi kepada bagian operator melalui smartphone android.
- b. Dalam hal ini hanya merancang bangun sistem minimum mikrokontroler dan yang dirancang sebagai alat pengukur tingkat keasaman pH limbah dengan sistem *stand alone* dan dengan output smartphone android.

1.3 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang tersebut, maka dapat diidentifikasi permasalahan yang ada, yaitu:

- A. Karyawan quality control membutuhkan waktu dalam mengukur tingkat keasaman pH karena masih menggunakan alat pH paper yang berguna untuk melihat kadar keasaman pH untuk selanjutnya masih diuji dilaboratorium.
- B. Keterbatasan operator dalam mendapatkan informasi yang berkaitan dengan nilai keasaman pH limbah produksi.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah maka perumusan masalah dalam skripsi ini adalah: "pembuatan alat ukur tingkat keasaman pH limbah produksi dengan mikrokontroler studi kasus PT. Sinar Sosro."

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian skripsi ini adalah:

- a. Perlu dibuatkan suatu alat ukur tingkat keasaman pH limbah produksi.
- b. Dengan dibuatkan alat ukur tingkat keasaman limbah produksi dengan mikrokontroler studi kasus PT.Sinar Sosro diharapkan dapat mempermudah dan mempercepat pekerja dan operator limbah untuk melakukan pekerjaan.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari sistem ini yaitu: untuk mempermudah karyawan QC dalam mengukur kadar keasaman pH pada PT. Sinar Sosro, Alat yang dipergunakan harganya terjangkau dan relatif murah. Dapat di gunakan di semua instansi agar dapat membantu permasalahan jika terjadi pencemaran limbah.

1.7 Tempat dan Waktu

Alamat gedung Graha Sosro Jl. Sultan Agung KM 28 Kelurahan Medan Satria Bekasi. Waktu : 20 Maret sampai dengan 14 April 2016.

1.8 Metode Penelitian

1.8.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam penulisan skripsi ini, dipakai beberapa cara dalam metode pengumpulan data. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan adalah :

a. Metode observasi

Pada metode ini yaitu melakukan penelitian dan pengamatan secara langsung dan mencatat hal-hal yang berhubungan dengan permasalahan yang ada secara lengkap dan sistematis.

b. Metode kuesioner

Pada metode ini dilakukan dengan cara memberikan beberapa daftar pertanyaan atau pernyataan tertulis yang diberikan kepada para responden.

c. Studi Pustaka

Salah satu metode pengumpulan data yang sangat membantu dalam menyelesaikan skripsi ini adalah studi pustaka. Pengumpulan data dengan melalui studi pustaka adalah dengan cara memanfaatkan sumber bacaan yang ada hubungan dengan obyek untuk memperoleh kesimpulan para ahli dengan menempatkan kesimpulan tersebut.

1.9.2 Metode Pengembangan Software

Dalam mengembangkan software pembuatan alat ukur volume limbah produksi dengan mikrokontroler digunakan metode prototype karena metode pengembangan perangkat lunak ini banyak digunakan karena dalam pembuatan sistem sendiri antara pengembang dan customer atau pelanggan selalu dapat berinteraksi atau berkomunikasi selama proses pembuatan sistem yang dibuat. Metode ini dalam mengaplikasikannya di bagi menjadi beberapa bagian proses yaitu diantara:

a. Mengidentifikasi kebutuhan pengguna

Pada tahapan proses ini pengembang akan melakukan analisa tentang kebutuhan menyeluruh dari perangkat keras dan juga perangkat lunak, menganalisa dan mengidentifikasi semua kebutuhan dan juga menjelaskan secara garis besar tentang alat yang akan dibuat.

b. Merancang dan membuat prototype

Perancangan dan pembuatan prototype akan disesuaikan sesuai dengan permintaan pelanggan atau kebutuhan yang diinginkan yang telah didefinisikan sebelumnya.

c. Evaluasi prototype

Pemakai akan melakukan evaluasi terhadap prototype apakah prototype yang sudah dibangun sudah memenuhi kebutuhan pemakai.

d. Perbaiki prototype

Apabila ada kesalahan pada prototype yang telah dibuat maka dilakukan perbaikan pada prototype untuk kemudian dievaluasi kembali oleh pemakai agar segera ada perbaikan jika terjadi kesalahan kembali.

e. Menggunakan prototype

Prototype yang telah selesai sampai proses perbaikan atas kesalahan dan telah diuji maka prototype siap dipakai atau digunakan.

1.10 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab antara lain:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menerangkan tentang latar belakang dari judul permasalahan yang penulis angkat pada skripsi. Terdapat didalamnya mengenai maksud dan tujuan, identifikasi masalah, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tentang teori-teori yang terkait tentang uraian singkat sebagai bahan acuan dalam pembuatan rancangan alat dalam proyek skripsi yang dibuat serta teori tentang komponen yang perlu di diketahui untuk mempermudah dalam memahami dan mengerti dasar atau sistem kerja atas alat yang dibuat.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang analisis yang dilakukan dalam membuat sistem pembuatan alat ukur tingkat keasaman pH limbah produksi dengan mikrokontroler studi kasus PT. Sinar Sosro tersebut.

BAB IV PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI

Bab ini membahas tentang perancangan sistem secara umum maupun terperinci. Serta melakukan pengujian terhadap sistem yang dibuat untuk mengetahui sistem tersebut telah dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi sesuai dengan yang diharapkan.

BAB V PENUTUP

Pada bab akhir ini menjelaskan tentang kesimpulan dari penulisan skripsi yang telah dibuat, serta memberikan saran-saran yang diusulkan untuk pengembangan lebih lanjut agar tercapai hasil yang lebih baik.

