

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air limbah domestik memiliki potensi dan manfaat reuse. Sementara itu masih kinerja pengelolaan air limbah domestik masih rendah, maka diperlukan penelitian untuk mengoptimalkan efluen IPAL Komunal dengan teknologi Fitoremediasi. Fitoremediasi adalah teknologi berwawasan lingkungan untuk pencegahan pencemaran, pengendalian dan remediasi (www.unep.or.jp , diakses 4 Mei 2017). Fitoremediasi menggunakan secara langsung tanaman hijau hidup untuk menyisihkan, menguraikan dan menempatkan kontaminan dalam tanah, lumpur, sedimen, air permukaan dan air tanah. Tanaman adalah organisme unik yang dilengkapi dengan metabolik spesifik dan kemampuan absorpsi seperti sebaik sistem transport yang dapat membawa nutrisi atau kontaminan secara selektif dari matrix tanah atau air. Fitoremediasi melibatkan pertumbuhan tanaman dalam matrix terkontaminasi, untuk periode pertumbuhan yang diperlukan, untuk menyisihkan kontaminan dari matrix, atau menyediakan proses pengikatan kontaminan atau degradasi polutan. Tanaman dapat dipanen, diolah dan dibuang.

Selama ini pemantauan proses fitoremediasi dilakukan secara manual dengan mengambil sampel media tanah maupun air yang selanjutnya diuji pada laboratorium. Hal tersebut tidak efisien karena memakan waktu yang cukup lama serta biaya yang dikeluarkan setiap melakukan pengujian. Maka dibuatlah alat untuk memonitoring pH tanah, pH air, Kelembapan dan Suhu pada setiap reaktor tanaman untuk di monitoring secara *realtime*. Dimana Sensor pH tanah berfungsi untuk menampilkan nilai pH yang terdapat pada Tanah, Sensor pH air untuk menampilkan nilai pH yang terdapat pada Air, Sensor Kelembapan untuk menampilkan nilai kelembapan yang terdapat pada tanah dan Sensor Suhu akan menampilkan data yang telah diproses pada setiap reaktor setelah semua data telah terbaca maka akan di kirimkan melalui NodeMCU ke *WEB IoT (Internet of Things)* untuk di dapat dilihat hasil monitoring tersebut. Dengan adanya proses *realtime* ini para operator dapat lebih mudah mengetahui pH tanah, pH air, Kelembapan dan Suhu tanpa harus melakukan pengecekan di laboratorium dan menghemat biaya penggunaan alat.

Pada Skripsi ini akan dilakukan alat sensor untuk mengukur parameter pH dan suhu dan kelembapan media tanah secara real time. Hal ini bertujuan untuk mempermudah operator dalam melakukan pemantauan kinerja proses fitoremediasi IPAL komunal secara *real time*.

1.2 Perumusan Masalah

Bagaimana memonitoring pH tanah, pH air, suhu serta kelembapan yang terdapat pada Fitoremediasi di IPAL Komunal secara *realtime* dengan menggunakan IoT

1.3 Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan yang dicapai dalam pelaksanaan skripsi ini adalah :

- a. pengembangan sistem pemantauan kinerja proses fitoremediasi efluen IPAL Komunal secara *real time*.
- b. Dapat menyimpan data historis yang telah didapat sebagai acuan untuk aplikasi IoT.

1.4 Batasan Masalah

Agar perancangan dan pembuatan sistem sesuai dengan konsep awal dan tidak meluar, maka diberikan batasan – batasan sebagai berikut :

- a. Penelitian ini berfokus pada proses monitoring pH tanah, pH air, suhu serta kelembapan yang terdapat pada IPAL Komunal dengan aplikasi IoT
- b. Penelitian ini tidak membahas tentang sumber air limbah yang digunakan pada tanaman Fitoremediasi.
- c. Pengambilan data pada penelitian ini tidak dilakukan di IPAL di karenakan adanya pandemi COVID -19.

1.5 Metode Pemecah Masalah

Metodologi dari laporan akhir yang berjudul Aplikasi Iot Untuk Memonitoring Ph Dan Suhu Tanah Pada Proses Fitoremediasi Ipal Komunal sebagai berikut:

1. Studi Literature

Untuk memperkuat gagasan dan ide, dilakukan studi literatur tentang Mikrokontroller Arduino, Sensor pH tanah, Sensor Kelembapan, sensor pH air dan suhu. Literatur yang digunakan berupa buku-buku, artikel baik dari internet maupun jurnal.

2. Perancangan Sistem
Pada bagian ini untuk melakukan rancangan alat dan sistem meliputi perancangan sistem berupa *hardware* dan *software*.
3. Perancangan Hardware
Pada bagian ini pembuatan alat meliputi Sensor pH tanah, Sensor Kelembaban, sensor pH air dan suhu yang nantinya akan dilakukan pengkabelan ke mikrokontroler serta dihubungkan dengan tanaman Fitoremediasi untuk melakukan monitoring.
4. Perancangan Software
Pada bagian ini tahap perancangan perangkat lunak terdiri dari membuat program arduino untuk perintah kinerja dari hardware.
5. Perakitan sistem keseluruhan
Setelah semua komponen yang dibutuhkan telah tersedia, maka proses selanjutnya adalah proses praktikan komponen *hardware*, dan pastikan semua komponen yang telah dirakit bekerja dengan baik sesuai dengan rencana.
6. Pengujian Sistem
Pengujian ini dimaksud untuk mengetahui kinerja system, mulai dari hasil pembuatan *hardware* maupun *software* agar sesuai dengan yang diharapkan. Tahap pengujian ini meliputi pengujian seberapa efektif alat ini dapat memonitoring dan seberapa mudah alat ini dipahami oleh orang awam sehingga alat berfungsi tidak hanya untuk beberapa orang tertentu tapi untuk semua orang yang membutuhkan alat tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dan pengarahannya yang tepat mengenai hal-hal yang akan dibahas, maka sistematika penulisan skripsi ini disusun sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam Bab ini berisikan Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan dan manfaat, Batasan Masalah, Metodologi Penelitian, dan Sistematika Penulisan yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.

BAB II : LANDASAN TEORI

Dalam Bab ini dibahas tentang dasar teori umum yang mendukung mengenai dasar permasalahan dalam perencanaan dan pembuatan alat ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Dalam Bab ini akan dibahas mengenai perencanaan dan pembuatan skripsi yang meliputi seluruh sistem ini baik perangkat keras maupun perangkat lunak sistem.

BAB IV : PENGUJIAN ALAT

Dalam bab ini Membahas pengujian peralatan secara keseluruhan dan analisa hasil pengujian setelah diambil data-data yang valid dari lapangan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam Bab ini berisi kesimpulan–kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengujian alat tugas akhir ini serta saran–saran guna menyempurnakan dan mengembangkan system lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA