

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN TERAPAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI



**PENGEMBANGAN MODEL EARLY WARNING SYSTEM UNTUK
DAMPAK LIMBAH PEMBANGUNAN INDUSTRI MENGGUNAKAN
SISTEM KONTROL pH**

TIM PENGUSUL

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Veronika Nugraheni Sri Lestari, SE, MM (Ketua) | NIDN : 0725107101 |
| 2. Dwi Cahyono, S.Kom, MT. (Anggota 1) | NIDN : 0727017301 |
| 3. Dra. Ec.Sri Susilowati, M.Si. (Anggota 2) | NIDN : 0702076601 |

PROGRAM STUDI EKONOMI PEMBANGUNAN

**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS DR. SOETOMO
November, 2018**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PENGEMBANGAN MODEL EARLY WARNING
SYSTEM UNTUK DAMPAK LIMBAH
PEMBANGUNAN INDUSTRI MENGGUNAKAN
SISTEM KONTROL pH

Peneliti/Pelaksana
Nama Lengkap : VERONIKA NUGRAHENI SRI LESTARI, S.E., M.M.
Perguruan Tinggi : Universitas Dr Soetomo
NIDN : 0725107101
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : Ekonomi Pembangunan
Nomor HP : 081331844331
Alamat surel (e-mail) : venugra@unitomo.ac.id

Anggota (1)
Nama Lengkap : DWI CAHYONO M.T
NIDN : 0727017301
Perguruan Tinggi : Universitas Dr Soetomo

Anggota (2)
Nama Lengkap : Dra SRI SUSILOWATI
NIDN : 0702076601
Perguruan Tinggi : Universitas Dr Soetomo

Institusi Mitra (jika ada)
Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 3 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 130,000,000
Biaya Keseluruhan : Rp 680,326,000



Mengetahui,
Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis

(Dr. Nur Sayidah, SE., M.SI., AK.)
NIP/NIK 98.01.1.285

Kota Surabaya, 9 - 11 - 2018
Ketua,

(VERONIKA NUGRAHENI SRI LESTARI,
S.E., M.M.)
NIP/NIK 98.01.1.308



Menyetujui,
Kepala Lembaga Penelitian

(Dr. Sri Utami Ady, SE., MM.)
NIP/NIK 94.01.1.170

RINGKASAN

Analisis Dampak Lingkungan, yang sering disingkat AMDAL, merupakan reaksi terhadap kerusakan lingkungan akibat aktivitas manusia yang semakin meningkat. Reaksi ini mencapai keadaan ekstrem sampai menimbulkan sikap yang menentang pembangunan dan penggunaan teknologi tinggi. Dengan ini timbulah citra bahwa gerakan lingkungan adalah anti pembangunan dan anti teknologi tinggi serta menempatkan aktivis lingkungan sebagai lawan pelaksana dan perencana pembangunan. Karena itu banyak pula yang mencurigai AMDAL sebagai suatu alat untuk menentang dan menghambat pembangunan.

Lingkungan merupakan suatu hal yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia, keteloderan manusia dalam mendirikan bangunan untuk industri dengan tanpa memperhatikan dampak dari usaha atau industri yang akan berlangsung dibangun tersebut juga akan merusak lingkungan fisik dan biologis secara perlahan dan tidak langsung. Oleh sebab itu perlu dilakukan suatu usaha untuk melestarikan kualitas lingkungan yang dapat dilakukan dengan berbagai cara terutama bagi lingkungan yang berdekatan dengan pemukiman, salah satunya dengan cara mengontrol dampak limbah industri dengan memanfaatkan teknologi.

Pembangunan yang tidak mengorbankan lingkungan dan/atau merusak lingkungan hidup adalah pembangunan yang memperhatikan dampak yang dapat diakibatkan oleh beroperasinya pembangunan tersebut. Untuk menjamin bahwa suatu pembangunan dapat beroperasi atau layak dari segi lingkungan, perlu dilakukan analisis atau studi kelayakan pembangunan tentang dampak dan akibat yang akan muncul bila suatu rencana kegiatan/usaha akan dilakukan.

Tahun ke-1 Perkembangan teknologi yang berbasis mikrokontroler semakin banyak di jumpai, perkembangan teknologi sangatlah cepat. Perangkat-perangkat elektronika sudah merupakan kebutuhan yang harus terpenuhi. Air buangan yang merupakan limbah industri perlu dikontrol sebelum keluar pada lingkungan disekitarnya, sehingga tidak mencemari lingkungan sekitarnya. Hal ini dapat direalisasikan dengan beberapa aktifitas yaitu melakukan identifikasi dan inventarisasi model *early warning system* dengan melakukan beberapa kegiatan antara lain studi pustaka, studi lapangan, mengidentifikasi dan menginventarisasi kebutuhan sistem, mendeskripsikan model *early warning system* dengan membuat *use case diagram*, *activity diagram* maupun *sequence diagram* dan membuat *class diagram* sistem, desain input output, desain simulasi *early warning system* untuk dampak limbah industri.

Hasil Penelitian Pengembangan model *early warning system* untuk dampak limbah industri ini pada tahun pertama berupa desain model *early warning system* yang yang di deskripsikan dalam *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram* sistem, desain input output, desain simulasi *early warning system* untuk dampak limbah industry.

Penelitian pada tahun ke-1 ini menghasilkan luaran berupa **Jurnal Internasional, Draf Buku Ajar, Paten Terdaftar, dan Hak Cipta.**

Keywords: limbah industri, kontrol pH , arduino,model, early warning , amdal

PRAKATA

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Tuhan, karena berkat Rakhmat dan karunia Nya dapat diselesaikan laporan akhir penelitian ini. Laporan akhir ini dibuat sebagai media dalam memberikan pengetahuan secara keseluruhan tentang perkembangan dari penelitian yang penulis lakukan.

Penelitian ini merupakan salah satu hibah Penelitain Terapan Unggulan Perguruan Tinggi (PTUPT) tahun anggaran 2018 yang didanai oleh Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, teknologi dan Pendidikan Tinggi (Ditjen Dikti) yang disampaikan Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRPM). Penulis menyampaikan secara khusus terima kasih atas dukungan Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRPM) dalam hal pendanaan dari penelitian ini sehingga dapat berjalan sesuai dengan jadwal yang telah rencana sebelumnya.

Ucapan terima kasih dan penghargaan juga Penulis sampaikan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun material atas sumbangsih yang telah diberikan mulai dari menggagas dan menyusun sampai dengan terselesaikannya laporan akhir penelitian ini.

Hasil penelitian Tahun ke-I ini masih akan dikembangkan untuk ke penelitian pada tahun ke-II dan tahun ke-III. Mengingat keterbatasan waktu pengerjaan Penelitian ini, penulis mohon maaf atas segala kekurangan yang mungkin terjadi dan luput dari pemikiran. Saran, kritik dan koreksi pembaca, kami nantikan demi lebih berkembang dan efektifnya hasil penelitian ini.

Surabaya, November 2018

Veronika Nugraheni Sri Lestari

NIDN : 0725107101

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
RINGKASAN	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	1
BAB II STUDI PUSTAKA	3
2.1 . Kajian Teoritis.....	3
2.1.1. Industri di Indonesia	3
2.1.2. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL).....	3
2.1.3. Sensor pH.....	4
2.1.4. Android	5
2.1.5.Arduino Uno.....	6
2.2. Kajian Empiris	6
2.2.1. PenelitianM. Nasir dan Edy Purwo	6
2.2.2.PenelitianRosyid Moch Aridho	9
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT.....	12
3.1 Tujuan Penelitian.....	12
3.2 Manfaat Penelitian.....	12
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	14
4.1 Kerangka Pemikiran	14
4.2 Metode Pengumpulan Data.....	14
4.3 Metode Pengembangan Sistem	14
4.4 Bagan Alur Dan Luaran Kegiatan.....	16
4.4.1. Bagan Alur Kegiatan Tahun Ke-I.....	16
4.4.2.Bagan Alur Kegiatan Tahun Ke-II	16
4.4.3. Bagan Alur Kegiatan Tahun Ke-III	16
4.5. Tabel Luaran Kegiatan PerTahun	17

Tabel 4.1. Luaran Kegiatan Tahun I	17
Tabel 4.2 Luaran Kegiatan Tahun II	17
Tabel 4.3.Luaran Kegiatan Tahun III.....	18
4.6. Indikator Capaian	18
BAB V HASIL YANG DICAPAI.....	20
5.1 Use Case Diagram.....	20
5.2 Activity Diagram.....	20
5.2.1 <i>Activity diagram</i> Setting pH Air.....	20
5.2.2 <i>Activity Diagram</i> menerima informasi	21
5.3 Sequence Diagram.....	21
5.4 Flowchart Sistem.....	22
BAB VI RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA.....	25
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	26
7.1 Kesimpulan	26
7.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
Lampiran-Lampiran	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Luaran Kegiatan Tahun I	17
Tabel 4.2 Luaran Kegiatan Tahun II	17
Tabel 4.3 Luaran Kegiatan Tahun III	18
Tabel 4.4. Indikator Capaian	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sensor PH	5
Gambar 2.2. Arduino Uno	6
Gambar 4.1. System Development Life Cycle	15
Gambar 4.2 Bagan Alur Kegiatan Tahun ke-1	16
Gambar 4.3 Bagan Alur Kegiatan Tahun ke-1	16
Gambar 4.4 Bagan Alur Kegiatan Tahun ke-1	16

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LatarBelakang

Lingkungan merupakan suatu hal yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Hal ini dikarenakan dimana seseorang hidup maka akan tercipta suatu lingkungan yang berbeda dan sebaliknya. Akhir-akhir ini sering kali ditemukan suatu pengrusakan lingkungan oleh manusia dengan alasan pemanfaatan untuk menghasilkan materi yang lebih, secara tidak langsung tindakan ini akan mengakibatkan terkikisnya lingkungan dan mengancam pada kelangsungan hidup manusia.

Disamping itu keteloderan manusia dalam mendirikan bangunan untuk industri tanpa memperhatikan dampak dari usaha atau industri yang akan berlangsung dibangun tersebut juga akan merusak lingkungan fisik dan biologis secara perlahan dan tidak langsung. Oleh sebab itu perlu dilakukan suatu usaha untuk melestarikan kualitas lingkungan yang dapat dilakukan dengan berbagai cara, sejak mulai penyusunan rencana pembangunan daerah sampai setelah proyek-proyek pembangunan dijalankan, misalnya penyusunan rencana penggunaan tata ruang, rencana pembangunan ekonomi suatu daerah, penetapan proyek-proyek yang akan dibangun, sampai pada waktu proyek-proyek telah berjalan. Dengan adanya perencanaan hal-hal yang mungkin bisa mengantisipasi timbulnya dampak buruk pada lingkungan sekitar maka kerusakan lingkungan akan dapat dikurangi atau bahkan dicegah sama sekali. Dari alasan inilah maka perlu dibuat sebuah rencana pengelolaan lingkungan demi terciptanya keseimbangan antara kepentingan manusia dan kelestarian lingkungan disekitarnya, salah satu upaya untuk pengelolaan lingkungan hidup yaitu melalui sentuhan teknologi yang mampu mengontrol kelestarian lingkungan secara langsung.

1.2 Permasalahan

Dengan memperhatikan ulasan singkat latar belakang di atas, maka terdapat beberapa masalah yang menyertainya yaitu :

1. Bagaimanakah dampak pembangunan industri dapat terhadap lingkungan dapat dikontrol dan dikendalikan?
2. Perangkat teknologi apa yang mampu mengontrol dan mengendalikan dampak pembangauna industir terhadap lingkungan?

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 . Kajian Teoritis

2.1.1. Industri di Indonesia

Selama 20 tahun terakhir Pembangunan ekonomi Indonesia mengarah kepada industrialisasi. Tidak kurang terdapat 30.000 industri yang beroperasi di Indonesia dari tahun ke tahun menunjukkan peningkatan. Peningkatan jumlah ini menimbulkan dampak ikutan dari industrialisasi ini yaitu terjadinya peningkatan pencemaran yang dihasilkan dari proses produksi industri. Pencemaran air, udara, tanah dan pembuangan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) merupakan persoalan yang harus dihadapi oleh komunitas-komunitas yang tinggal di sekitar kawasan industri.

2.1.2. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL)

Analisis Dampak Lingkungan, yang sering disingkat AMDAL, merupakan reaksi terhadap kerusakan lingkungan akibat aktivitas manusia yang semakin meningkat. Reaksi ini mencapai keadaan ekstrem sampai menimbulkan sikap yang menentang pembangunan dan penggunaan teknologi tinggi. Dengan ini timbulah citra bahwa gerakan lingkungan adalah anti pembangunan dan anti teknologi tinggi serta menempatkan aktivis lingkungan sebagai lawan pelaksana dan perencana pembangunan. Karena itu banyak pula yang mencurigai AMDAL sebagai suatu alat untuk menentang dan menghambat pembangunan.

Pembangunan yang tidak mengorbankan lingkungan dan/atau merusak lingkungan hidup adalah pembangunan yang memperhatikan dampak yang dapat diakibatkan oleh beroperasinya pembangunan tersebut. Untuk menjamin bahwa suatu pembangunan dapat beroperasi atau layak dari segi lingkungan, perlu dilakukan analisis atau studi kelayakan pembangunan tentang dampak dan akibat yang akan muncul bila suatu rencana kegiatan/usaha akan dilakukan.

AMDAL adalah singkatan dari analisis mengenai dampak lingkungan. Dalam peraturan pemerintah no. 27 tahun 1999 tentang analisis mengenai dampak lingkungan disebutkan bahwa AMDAL merupakan kajian mengenai dampak besar dan penting untuk pengambilan keputusan suatu usaha dan/atau kegiatan

yang direncanakan pada lingkungan hidup yang diperlukan bagi proses pengambilan keputusan tentang penyelenggaraan usaha dan/atau kegiatan.

Peraturan Pemerintah No. 27 tahun 1999, pasal 1 ayat 1, AMDAL (Analisis Mengenai Dampak Lingkungan) adalah kajian mengenai dampak besar dan penting suatu usaha dan/atau kegiatan yang direncanakan pada lingkungan hidup yang diperlukan bagi proses pengambilan keputusan.

Sebagai dasar pelaksanaan Audit Lingkungan di Indonesia, telah dikeluarkan Kepmen LH No.42/MENLH/11/1994 tentang Prinsip-Prinsip dan Pedoman Umum Audit Lingkungan. Dalam Lampiran Kepmen LH No.41/94 tersebut didefinisikan bahwa:

Audit lingkungan adalah suatu alat pengelolaan yang meliputi evaluasi secara sistematis terdokumentasi, periodik dan obyektif tentang bagaimana suatu kinerja organisasi, sistem pengelolaan dan pemantauan dengan tujuan memfasilitasi kontrol pengelolaan terhadap pelaksanaan upaya pengendalian dampak lingkungan dan pengkajian kelayakan usaha atau kegiatan terhadap peraturan perundang-undangan tentang pengelolaan lingkungan.

Audit Lingkungan suatu usaha atau kegiatan merupakan perangkat pengelolaan yang dilakukan secara internal oleh suatu usaha atau kegiatan sebagai tanggungjawab pengelolaan dan pemantauan lingkungannya. Audit lingkungan bukan merupakan pemeriksaan resmi yang diharuskan oleh suatu peraturan perundang-undangan, melainkan suatu usaha proaktif yang dilaksanakan secara sadar untuk mengidentifikasi permasalahan lingkungan yang akan timbul sehingga dapat dilakukan upaya-upaya pencegahannya.

2.1.3. Sensor pH

pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Ia didefinisikan sebagai kologaritma aktivitas ion hidrogen (H^+) yang terlarut. Koefisien aktivitas ion hidrogen tidak dapat diukur secara eksperimental, sehingga nilainya didasarkan pada perhitungan teoritis. Skala pH bukanlah skala absolut. Ia bersifat relatif terhadap sekumpulan larutan standar yang pH-nya ditentukan berdasarkan persetujuan internasional (www.dfrobot.com, diakses hari senin 25 maret 2014).



Gambar 2.1. Sensor PH (www.dfrobot.com. diakses hari senin 25 maret 2014)

2.1.4. Android

Android adalah sebuah sistem operasi perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka.(Agus latif,2013)

Android merupakan generasi baru platform *mobile* yang memberikan kesempatan kepada pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkan.Sistem operasi yang mendasari Android merupakan lisensi di bawah naungan GNU, General Public License Versi 2(GPLv2), yang biasa dikenal dengan istilah Copyleft.Istilah copyleft ini merupakan lisensi yang setiap perbaikan oleh pihak ketiga harus terus jatuh di bawah terms.

Distribusi Android berada di bawah lisensi Apache Software (ASL/Apache2), yang memungkinkan untuk distribusi kedua atau seterusnya.Pengembang aplikasi Android diperbolehkan untuk mendistribusikan aplikasi mereka di bawah skema lisensi apapun yang mereka inginkan.

Pengembang memiliki beberapa pilihan dalam membuat aplikasi yang berbasis Android.Namun kebanyakan pengembang menggunakan Eclipse sebagai IDE untuk merancang aplikasi mereka.Hal ini dikarenakan Eclipse mendapat dukungan langsung dari Google untuk menjadi IDE pengembangan aplikasi Android.

Aplikasi Android dapat dikembangkan pada berbagai sistem operasi, diantaranya adalah:

- a. Windows XP/Vista/7
- b. Mac OS X (Mac OS X 10.48 atau yang lebih baru)
- c. Linux

2.1.5.Arduino Uno



Gambar 2.2. Arduino Uno (Heri santoso, G.Smtih, 2015)

Arduino Uno adalah salah satu papan pengembangan mikrokontroler yang berukuran kecil, lengkap dan mendukung penggunaan breadboard. Arduino Uno diciptakan dengan basis mikrokontroler ATmega328 (untuk Arduino Uno versi 3.x) atau ATmega 168 (untuk Arduino versi 2.x). Arduino Uno kurang lebih memiliki fungsi yang sama dengan Arduino Duemilanove, tetapi dalam paket yang berbeda. Arduino Uno tidak menyertakan colokan DC berjenis Barrel Jack, dan dihubungkan ke komputer menggunakan port USB Mini-B. Arduino Uno dirancang dan diproduksi oleh perusahaan Gravitech (Heri santoso, G.Smtih, 2015).

2.2. Kajian Empiris

2.2.1. Penelitian M. Nasir dan Edy Purwo

Pada penelitian yang dilakukan oleh M. Nasir dan Edy Purwo tahun 2015 Saputro yang berjudul “Manajemen Pengelolaan Limbah Industri

Pada penelitian ini menyatakan terdapat beberapa komponen dalam pengelolaan limbah industri.

Dari penelitian ini limbah industry perlu ditangani dengan cara Reduce mengurangi dampak adanya limbah industry, Reuse yaitu dengan memanfaatkan kembali hasil limbah industry dan Recycle

2.2.1.1. **Komponen Limbah Hasil Produksi**

Komponen limbah hasil produksi merupakan bagian akhir dari semua proses produksi. Persoalan limbah hasil produksi sampai saat ini merupakan sesuatu yang sangat serius bagi semua industri. Limbah hasil produksi dapat dibedakan menjadi beberapa bentuk yaitu limbah padat, cair dan gas. Semua bentuk limbah tersebut berpotensi memicu dampak negatif, tidak hanya bagi lingkungan tetapi juga bagi proses produksinya. Oleh karena itu, pengolahan limbah hasil produksi merupakan salah satu komponen penting untuk menilai kelayakan suatu proses produksi. Proses produksi yang menghasilkan limbah hasil seminimal mungkin saat ini

semakin menjadi perhatian, tetapi untuk skala industri kecil seperti yang terjadi di sentra industri tahu ternyata persoalan limbah masih menjadi sesuatu yang serius. Faktor utama yang mendasari adalah dana yang terbatas untuk pembangunan instalasi pengolahan limbah sehingga mayoritas sentra industri tahu terletak di daerah aliran sungai. Realita ini terkait dengan kemudahan proses pembuangan limbah ke aliran sungai. Selain itu, kondisi keterbatasan lahan juga menjadi faktor yang menjadi penyebab dari tingginya kasus minimnya unit pengolahan limbah di berbagai sentra industri tahu.

2.2.1.2. **Komponen Pengolahan Limbah Hasil Produksi**

Beberapa aspek yang harus diperhatikan terkait urgensi pengolahan limbah hasil produksi di sentra industri tahu yaitu :

2.2.1.2.1. ***Reduce***

Prinsip *reduce* adalah meminimalisasi limbah, terutama hasil akhir proses produksi.

Meski demikian, bukan tidak mungkin tahap ini juga dapat dilakukan sedari awal yaitu bahan baku dan proses produksi. Hal ini menunjukkan semua proses produksi pada dasarnya mampu diupayakan untuk menghasilkan limbah seminimal

mungkin. Tahapan ini biasanya dilakukan dengan sistem filterisasi sehingga semakin tinggi dari tingkatan filterisasi maka secara otomatis limbah yang dihasilkan semakin berkurang, begitu juga sebaliknya.

Persoalan riil tahapan *reduce* yaitu minimnya etos pengusaha terhadap hal ini.

Selain itu, harapan terhadap optimalisasi kapasitas produksi juga terkadang memicu sentiment negatif terhadap niat untuk mereduksi limbah hasil produksi. Oleh karena itu, kesadaran untuk mencapai tahapan ini adalah sangat penting. Faktor yang mendukung hal ini adalah minimnya permodalan dan keterbatasan lahan, termasuk juga minimnya ruang gerak dari proses produksi yang dimiliki industri tahu di berbagai daerah.

2.2.1.2.2. ***Reuse***

Prinsip *reuse* adalah upaya pemanfaatan kembali limbah yang dihasilkan selama proses produksi. Yang dimaksud pemanfaatan bisa dalam bentuk proses lanjutan atau pemanfaatan untuk kegiatan di bidang yang lain, misalnya pakan ternak atau pemanfaatan lainnya. Terkait hal ini inovasi dan eksplorasi terhadap pemanfaatan lain dari hasil proses produksi tahu menjadi sangat penting karena jumlah industri tahu di Indonesia cukup banyak. Artinya, ini menjadi peluang mencari potensi kemanfaatan dari melimpahnya limbah hasil produksi industri tahu. Persoalan *reuse* banyak disebabkan karena tidak adanya kepentingan yang bersinergi antara limbah yang dihasilkan dengan tujuan pemanfaatan.

Hal ini mengindikasikan pentingnya mata rantai industri yang terbangun dari semua aspek, terutama hulu sampai hilir.

Sinergi industri dari hulu ke hilir memberikan peluang yang sangat besar terhadap pemanfaatan semua limbah yang dihasilkan sehingga nilai potensi dari setiap limbah bisa diserap dan dimanfaatkan bagi kepentingan industri lanjutan tanpa mengurangi kuantitas dan kualitasnya. Oleh karena itu, semua industri seharusnya memikirkan pola seperti ini sehingga persoalan limbah industry bisa direduksi dan secara tidak langsung model sinergi ini mampu menciptakan *zero waste* di level industri apapun. Implikasi jangka panjang dari model sinergi ini mampu menciptakan *green production*.

2.2.1.2.3. *Recycle*

Prinsip *recycle* adalah proses daur ulang dari limbah yang telah dihasilkan sehingga bisa dimanfaatkan untuk kepentingan lain tanpa mengurangi produksi. Pemahaman *recycle* tidak bisa lepas dari kepentingan untuk optimalisasi semua hasil akhir proses produksi, baik itu berupa limbah padat, cair atau gas.

Hal ini dapat dilakukan dengan proses kimia atau non-kimia. Selain itu, proses *recycle* juga bisa dilakukan dengan cara alamiah, meski ini membutuhkan waktu yang lebih lama terutama jika dibandingkan dengan cara yang menggunakan proses percepatan. Selain itu, proses ini juga dimungkinkan dengan pemanfaatan yang bersifat non-ekonomi. Pemahaman daur ulang selama ini lebih menekankan aspek kepentingan ekonomi semata, padahal persepsian daur ulang tidak hanya terfokus kepada kepentingan ekonomi tapi juga kemanfaatan untuk aspek yang lebih luas. Oleh karena itu, pemanfaatan yang masih mengacu mata rantai industri tahu tentu memberikan nilai positif, meski hal ini juga bisa berkaitan dengan pemanfaatan di luar mata rantai industri tahu itu sendiri. Potensi daur ulang semua limbah hasil industri pada dasarnya mampu memberikan peluang sehingga hal ini perlu dikaji lebih lanjut.

2.2.2. Penelitian Rosyid Moch Aridho

Pada Penelitian yang dilakukan oleh Rosyid Moch Aridho tahun 2017, Sistem Sirkulasi Air Dengan Kontrol pH Secara Otomatis Menggunakan Arduino

Pada penelitian ini Kontrol pH dapat digunakan untuk mengatur sirkulasi air pada kolam ikan, apabila pH air tidak sesuai dengan setting yang diinginkan maka air kolam akan dikuras dan menambahkan air bersih pada kolam ikan sampai batas pH air sesuai dengan yang ditentukan.

2.3 Beberapa Contoh Kasus AMDAL

2.3.1. Kasus Revolusi Industri Inggris

Di Inggris, sebelum revolusi industri terjadi, seluruh dataran Inggris dipenuhi oleh pohon-pohon besar yang memiliki banyak kehidupan untuk ekosistem. Tempat yang disebut jantung dari kehidupan kini hanya meninggalkan nama. Dengan

hadirnya teknologi-teknologi canggih seperti mesin uap dan sebagainya, kita telah menggunakan sumber daya alam kita secara berlebihan untuk sesuatu yang kecil.

2.3.2. Kasus di Republik Rakyat China

Di Republik Rakyat China, sebagai negara industri baru, China harus meningkatkan kualitas dan kuantitas industri mereka sehingga menyebabkan seluruh pabrik di kawasan industri China memproduksi limbah pabrik yang dibuang ke udara, lautan, dan bahkan tempat-tempat penduduk (greenpeace, 2018).

2.3.3. Kasus di Kota Semarang

Pada tahun 1992 di Semarang, dimana salah satu Pabrik yang bernama Semarang Diamond Chemical (SDC) yang terletak di Kawasan Industri Semarang mengeluarkan limbah yang merusak tambak penduduk di Desa Tapak (Naufal Rafi, Pertambangan dan Perindustrian, <http://rafii-naufal.blogspot.co.id/2016/01/pertambangan-dan-perindustrian.html> diakses pada tanggal 21 Maret 2018).

2.3.4. Kasus di Kota Demak

Di daerah Demak, dimana enam industri yang berlokasi di Kawasan Industri Genuk membuang limbahnya ke Kali Babon sehingga menimbulkan pencemaran tambak sampai ke Desa Sriwulan dan Bedono.

2.3.5. Kasus di Tambakaji

Penduduk Tambakaji juga mengeluhkan keringnya sendang Abu Bakar yang diduga karena banyaknya pengambilan air tanah oleh industri-industri yang berada di atasnya.

2.3.6. Kasus di Kalimantan Tengah

Di Kalimantan Tengah, tiga sungai besar di Kalimantan Tengah masih tercemar air raksa (merkuri) akibat penambangan emas di sepanjang daerah aliran sungai (DAS) Barito, Kahayan, dan Kapuas. Pencemaran itu melebihi baku mutu yang dipersyaratkan.

2.3.7. Kasus di Perusahaan Tambang di Minahasa

Perusahaan tambang yang menerapkan pembuangan limbah tailingnya ke laut (Sub Marine Tailing Disposal). Pertama, adalah Newmont Minahasa Raya (NMR) sejak 1996 di Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara, dan kemudian menyusul PT Newmont Nusa Tenggara di Sumbawa-Nusa Tenggara Barat sejak 1999. Setiap

harinya 2.000 metrik ton tailing berbentuk pasta dibuang ke Perairan Buyat di Minahasa dan 120.000 metrik ton di Teluk Senunu, Sumbawa (Kiki Lutfillah, 2011).

Pada akhirnya dari proses ini terjadi berbagai dampak yang berujung kepada turunnya kualitas lingkungan hidup dan kualitas hidup manusia.

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT

3.1 Tujuan Penelitian

3.1.1 Tujuan Umum Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengontrol dan menginformasikan secara dini dampak dari pembangunan industri terhadap lingkungan, antara lain :

1. Monitoring dampak limbah industri pada lingkungan.
2. Membuat perangkat pengontrol pH air dari limbah industri yang dihubungkan dengan perangkat komunikasi.
3. Dengan perangkat komunikasi berbasis android yang menginformasikan hasil kontrol pH air tersebut kepada masyarakat.

3.1.2 Tujuan Penelitian tahun ke-1

Tujuan penelitian pada tahun ke-1 ini adalah membuat desain dari model early warning system untuk dampak limbah industri berupa desain *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram* sistem, desain input output, desain simulasi *early warning system* untuk dampak limbah industri.

3.2 Manfaat Penelitian

3.2.1 Manfaat Umum Penelitian

Dengan adanya penelitian yang dilakukan ini, mampu memberikan kontribusi penyampaian informasi dengan cepat, kepada pengambil keputusan dan kepada masyarakat dapat mengetahui adanya pencemaran lingkungan secara dini pengambilan keputusan, memberikan peringatan dini adanya indikasi pencemaran lingkungan diambang batas antara lain :

1. Mempercepat diketahuinya dampak pembangunan industri terhadap lingkungan.
2. Mempermudah upaya pelestarian lingkungan akibat pembangunan industri.

3.2.1 Manfaat Penelitian tahun ke-1

Mempercepat dan mempermudah proses merangkai tahapan-tahapan penelitian mulai dari tahapan desain aktifitas, desain hardware dan software yang akan di lakukan pada penelitian pada tahun ke-2

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Kerangka Pemikiran

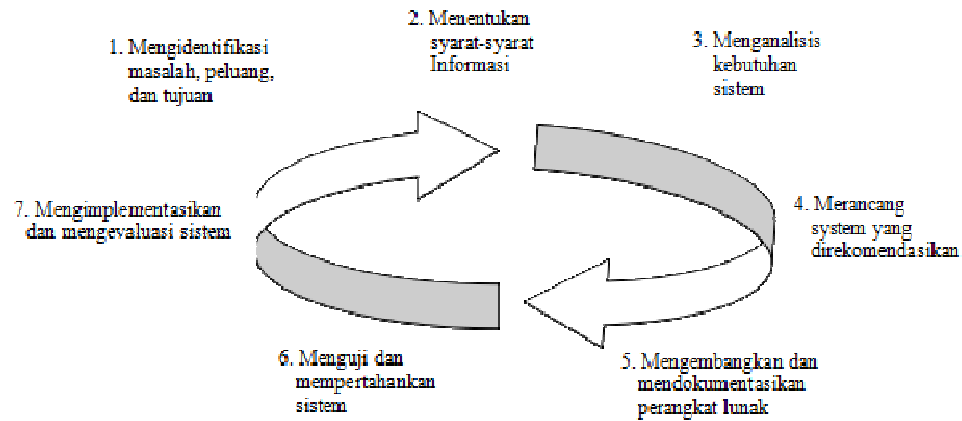
Langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan mengumpulkan data-data yang dibutuhkan .data-data tersebut dapat diperoleh di dalam lapangan/perusahaan. Setelah data-data tersebut terkumpul, selanjutnya mulai dilakukan pengolahan data dengan menggunakan metode langsung,yaitu terjun ke lapangan. Untuk melihat kinerja atau kondisi perkembangan pembangunan yang dilakukan di Indonesia saat ini dan apa perubahan yang terjadi baik sebelum maupun sesudah pembangunan dilakukan.

4.2 Metode Pengumpulan Data

Sebuah penelitian bertujuan untuk menghasilkan data-data yang berguna untuk memberikan pemahaman yang memadai mengenai objek penelitian dan permasalahan yang dihadapinya.Oleh karena itu, data yang diperoleh dari penelitian hendaknya dapat dipercaya, relevan, dan dapat memberikan gambaran mengenai keadaan yang sebenarnya.Metode pengumpulan data yang dilakukan untuk mengumpulkan data dari objek penelitian dengan melakukan penelitian kepustakaan. Metode penelitian kepustakaan dilakukan dengan cara mengumpulkan data-data dari literatur maupun buku-buku refrensi dan juga data-data yang mempunyai hubungan dengan masalah yang diteliti.

4.3 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem untuk kontrol pH menggunakan *Sistem Development Life Cycle (SDLC)* yang dapat di uraikan dalam beberapa tahap antara lain (Kendal & kendal):



Gambar 4.1. System Development Life Cycle (Kendal & kendal)

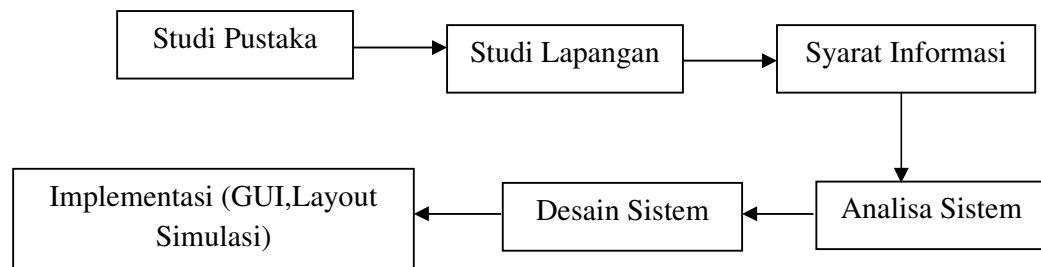
1. Mengidentifikasi masalah, peluang dan tujuan; dengan melakukan Aktivitas:
 - a. Studi Pustaka, dengan memperdalam dan memperluas konsep serta teori yang akan digunakan untuk penelitian yang mana mengacu ke pustaka awal.
 - b. Studi Lapangan untuk menggali kebutuhan sistem (User requirement), juga untuk menentukan ruang lingkup penelitian
2. Menentukan syarat-syarat informasi, dengan mencari data yang diperlukan untuk mengembangkan sistem dengan memakai metode sampling. Beberapa parameter yang dapat dijadikan tolok ukur secara garis besar meliputi data:
 - a. Perusahaan (Nama Perusahaan, Wilayah, dan bidang usaha)
 - b. Jenis Limbah (Saluran, Jenis Limbah)
 - c. Saluran Limbah (nama sungai, wilayah sungai)
3. Analisa kebutuhan sistem, dengan meliputi sistem riil, evaluasi dan studi kelayakan data
4. Desain sistem, dengan merupakan merancang data-data yang telah ada sebelum diimplementasikan ke dalam program
5. Implementasi Sistem, mengimplementasi sistem yang telah dibuat pada perancangan sistem yang ditujukan untuk memudahkan pemakaian dalam berinteraksi dengan sistem yang dihasilkan

6. Evaluasi sistem, dengan evaluasi sistem riil, monitoring, updating sistem
7. Dokumentasi Sistem, membuat dokumentasi seluruh hasil analisa, desain, dan implementasi sistem

4.4 Bagan Alur Dan Luaran Kegiatan

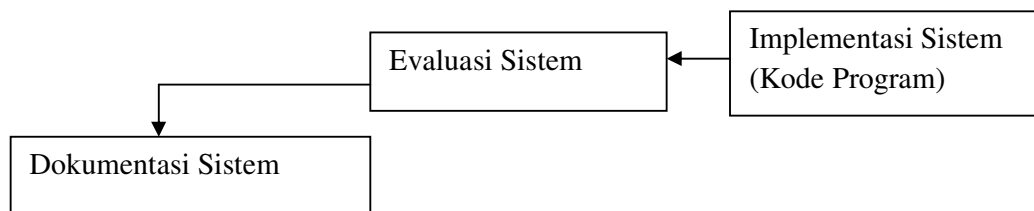
Proses dari kegiatan yang akan dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua bagian kurun waktu. Untuk tahun I difokuskan untuk membangun sebagian prototipe, dan untuk tahun II digunakan untuk membangun sisa dari prototipe dari sub sistem yang ada dan selanjutnya melakukan evaluasi, maintenance, dan implementasi dari prototipe tersebut.

4.4.1. Bagan Alur Kegiatan Tahun Ke-I



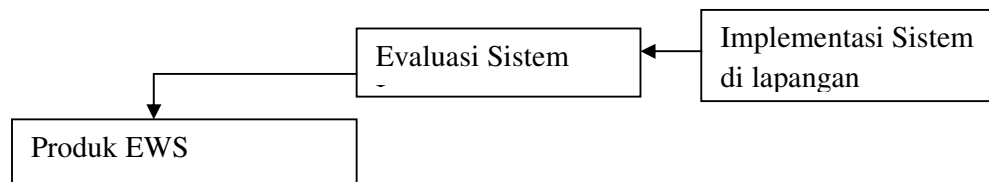
Gambar 4.2 Bagan Alur Kegiatan Tahun ke-1

4.4.2. Bagan Alur Kegiatan Tahun Ke-II



Gambar 4.3 Bagan Alur Kegiatan Tahun ke-II

4.4.3. Bagan Alur Kegiatan Tahun Ke-III



Gambar 4.4 Bagan Alur Kegiatan Tahun ke-III

4.5. Tabel Luaran Kegiatan Per Tahun

Tabel 4.1. Luaran Kegiatan Tahun I

No	Jenis	Luaran
1	Studi Pustaka	- Konsep Arduino-Uno - Teknologi Komunikasi Android
2	Studi Lapangan	- Analisis kebutuhan sistem - Menentukan ruang lingkup penelitian
3	Syarat Informasi	- Perusahaan - Jenis Limbah - Saluran Limbah
4	Analisa Sistem	- Alur proses sistem - <i>Use Case Diagram, Sequence Diagram dan Activity Diagram</i>
5	Desain Sistem	- Class Diagram - Flowchart Sistem
6	Implementasi Sistem	- Desain Input Output Sistem - Coding Program Aplikasi

Tabel 4.2 Luaran Kegiatan Tahun II

No	Jenis	Luaran
1	Implementasi Sistem	- Pembuatan Rangkaian Utuh dari Sistem Arduino-Uno dengan perangkat komunikasi Android - Desain Input Output Sistem - Coding Program Sistem
2	Evaluasi Sistem	Penyempurnaan Prototipe, untuk pengecekan program yang telah dibuat sesuai dengan solusi yang diharapkan
3	Dokumentasi Sistem	- Laporan Sistem - Laporan Data - Laporan file program

Tabel 4.3.Luaran Kegiatan Tahun III

No	Jenis	Luaran
1	Implementasi Sistem	- Pembuatan Rangkaian Utuh dari Sistem Arduino-Uno dengan perangkat komunikasi Android - Desain Input Output Sistem - Coding Program Sistem
2	Evaluasi Sistem	Penyempurnaan Prototipe, untuk pengecekan program yang telah dibuat sesuai dengan solusi yang diharapkan
3	Dokumentasi Sistem	- Laporan Sistem - Laporan Data - Laporan file program

4.6. Indikator Capaian

Agar dapat mengukur keberhasilan dari pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan, berikut diberikan indikator kinerja dari penelitian:

3.4 Tabel Indikator Capaian

Tahun	Indikator	Baseline	Final
1.	Menghasilkan analisa sistem dan desain sistem untuk proses perancangan <i>prototype</i>	Belum ada desain sistem	Desain UML (<i>Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram</i>)
2	Pengembangan perangkat kontrol pH air terintegrasi dengan perangkat komunikasi bersistem Operasi android	Desain UML (<i>Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence</i>	Perangkat kontrol pH air terintegrasi dengan perangkat komunikasi

<i>Diagram)</i>			
3	Uji validasi dari model <i>early warning system</i> untuk dampak limbah industry	Perangkat kontrol pH air terintegrasi dengan perangkat komunikasi	Validitas dari model <i>early warning system</i>

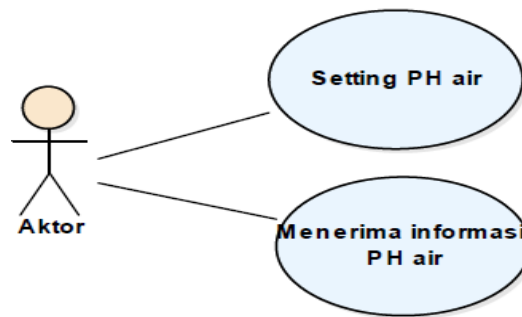
BAB V

HASIL YANG DICAPAI

Dalam Penelitian tahun ke-1 ini menghasilkan beberapa desain yang di deskripsikan dalam bentuk Unified Modeling Language (UML) berupa *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*.

5.1 Use Case Diagram

Dalam diagram *use case* dibawah ini dijelaskan mengenai proses-proses yang dapat dilakukan pengguna dalam sistem peringatan dini sebagai dampak pembangunan industri seperti ditunjukkan dalam gambar 1 berikut :



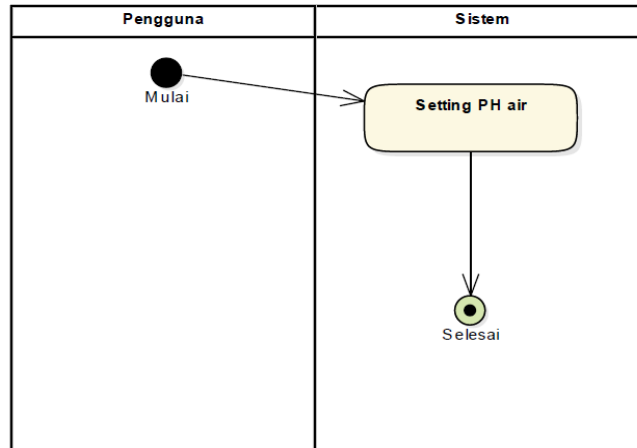
Gambar 5.1 Use Case Diagram Sistem

Pada gambar 5.1 menunjukkan bahwa aktor memiliki kemampuan untuk melakukan setting nilai acuan dari pH air yang akan di ambil data nya dan aktor juga memiliki kemampuan untuk menerima informasi tentang kondisi pH air kanal limbah industri.

5.2 Activity Diagram

5.2.1 Activity diagram Setting pH Air

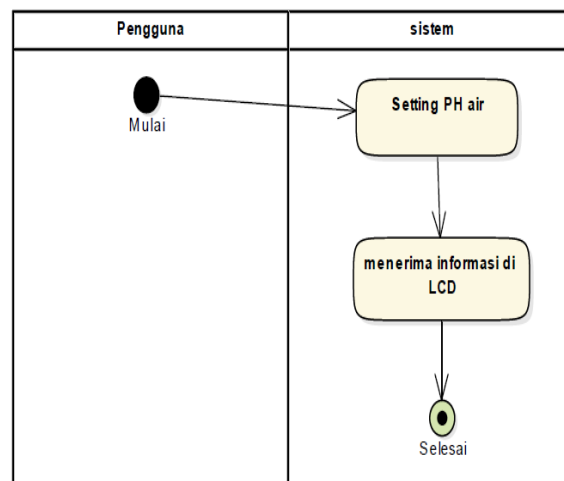
Pada *activity diagram* aktor mampu untuk malakukan setting pH air yang manjadi dasar untuk mendeteksi kadar pH oleh sensor.



Gambar 2 Aktiviti Diagram setting ph air

5.2.2 Activity Diagram menerima informasi

Pada *Activity diagram* ini aktor mendapatkan informasi berupa data kadar pH air dengan melihat ke LCD.



Gambar 5.2 Activity Diagram menerima informasi

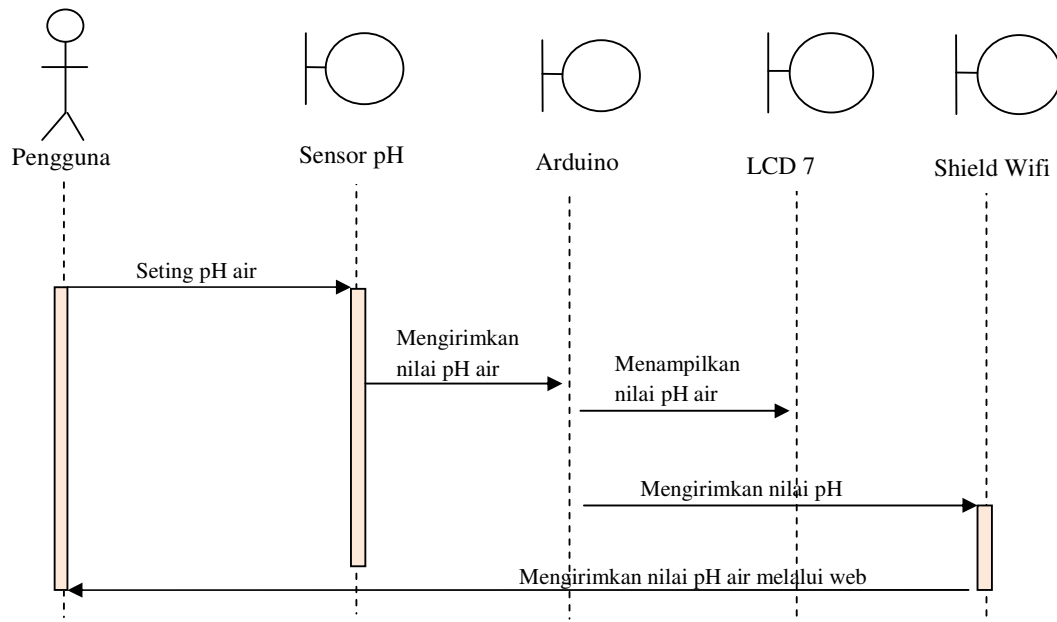
5.3 Sequence Diagram

Sequence diagram adalah jenis diagram interaksi yang menunjukkan bagaimana proses berinteraksi satu dengan yang lainnya.

Sequence diagram atau diagram urutan adalah konstruksi dari bagan urutan yang berisi pesan.

Sebuah diagram urutan menunjukkan interaksi objek berdasarkan dengan urutan waktu. Hal ini menggambarkan objek dan kelas yang terlibat dalam skenario

urutan pesan yang berinteraksi antara objek yang dibutuhkan untuk melaksanakan fungsi skenario atau proses. *Sequence diagram* biasanya tidak selalu berkaitan dengan relasi *use case* dalam pandangan logis pada sebuah pengembangan sistem. Dibawah ini terdapat 2 (dua) *sequence diagram*.



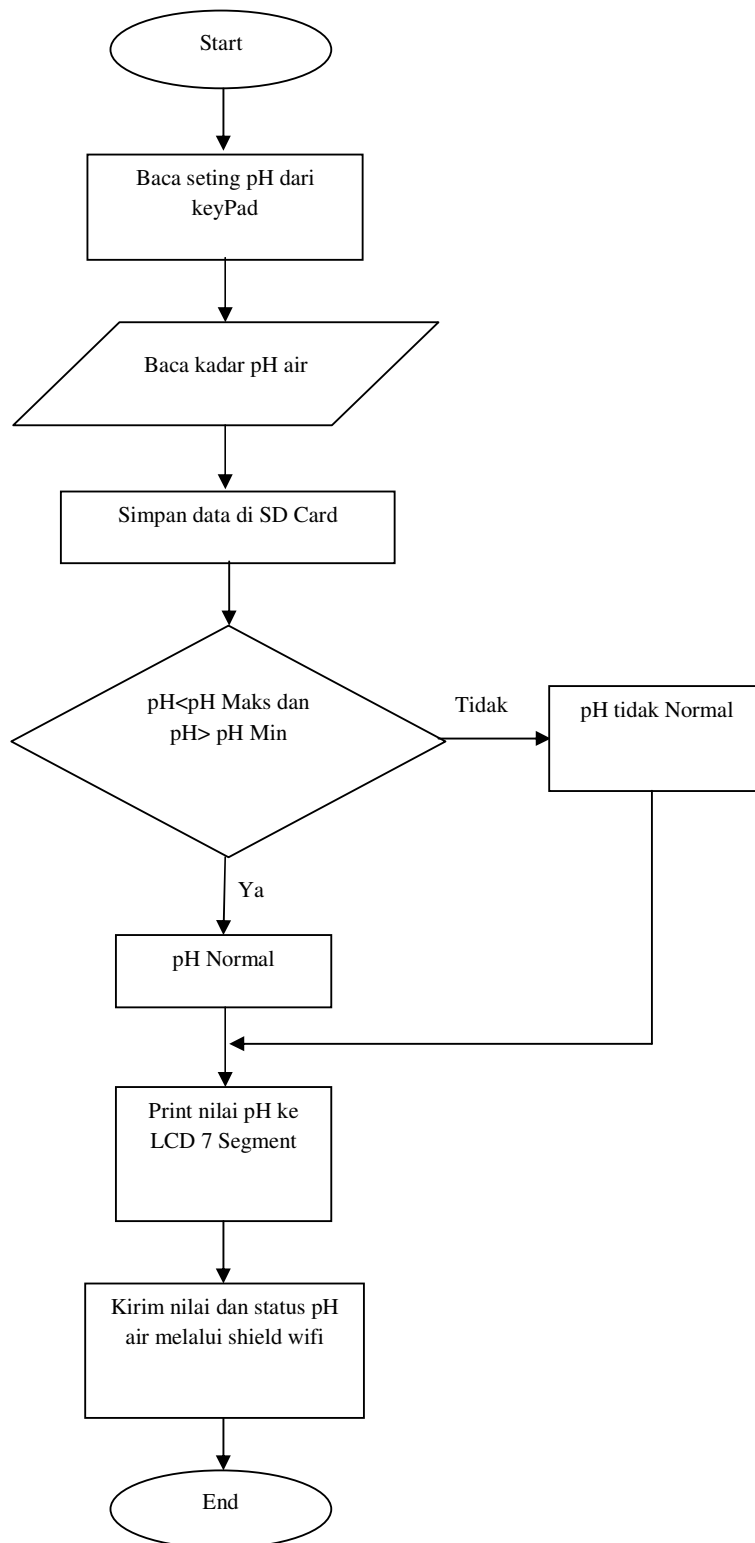
Gambar 5.3 Sequence Diagram informasi

Dari sequence diagram pada gambar 4 diatas setelah pengguna melakukan seting pH air pada prangkat maka sensor pH air akan bekerja untuk mendeteksi kadar pH air sesuai dengan batas ambang yang sesuai dengan seting yang dilakukan oleh pengguna, kemudian akan ditampilkan pada LCD seven segment dan akan diteruskan ke pengguna melalui shield Wifi, sebelumnya dip proses melalui web server dan disimpan dalam database.

5.4 Flowchart Sistem

Pada gambar 5.4 menunjukkan flowchart system early warning system untuk dampak limbah pembangunan industry secara keseluruhan, pada tahap awal dalam flowchart akan dibaca seting pH dari keyboard apabila ada perubahan seting dari batas normal pH air yang akan di uji, kemudian akan di baca kadar pH air yang di uji kemudian data hasil pembacaan kadar pH air di simpan dalam SD Card setelah itu diuji apakah pH air yang di uji melebihi kadar pH maksimal atau pH di bawah kadar pH air normal yang di ijinakan, apabila kondisi pH air yang diuji melebihi batas maksimal atau tidak di bawah batas manimal pH air yang disarankan maka diberikan informasi bahwa kondisi pH air tidak normal dan sebaliknya apabila pH air diatas batas minimum dan dibawah batas maksimum yang diijinkan maka di informasikan bahwa kondisi pH air dalam keadan normal, yang ditampilkan

dalam LCD dan disampaikan ke server melalui wifi shield yang akan di konsumsi oleh aplikasi android tentang kondisi pH dari air daerah tertentu.



Gambar 5.4 Flowchart Sistem

Untuk desain diagram pada gambar 5.1 sampai dengan 5.4 disajikan dalam proceeding seminar internasional ECKLL (Enrichment of Career by Knowledge of Language and Literature VI) Program Studi Sastra Inggris Universitas Dr. Soetomo di Hotel Ibis Stile jalan Jemursari tanggal 12 Juli 2018.

Luaran penelitian :

- 1 Jurnal internasional IJET (International Journal of Engineering and Tecnology) Volume 7 no 2 tahun 2018 dengan alamat link <https://www.sciencepubco.com/index.php/ijet/article/view/11581>.
- 2 Draf buku ajar penelitian yang nantinya dapat di terbitkan di jayapangus press.
- 3 Proceeding ECKLL (Enrichment of Career by Knowledge of Language and Literature VI) dengan judul paper “The Design Diagram of Early Warning System for The Impact of Industrial Development Waste”
- 4 Hak Cipta atas paper Jurnal Internasional dengan judul “Design Early Warning System for the Impact of Industrial Development Waste by Using pH Control System”.
- 5 Pendaftaran Paten dengan judul paten “METODE PENDETEKSI LIMBAH AIR TAWAR”

BAB VI

RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

Untuk Tahapan Berikutnya yaitu pembuatan desain antarmuka atau desain input output aplikasi android, membuat desain *icon* untuk antarmuka aplikasi android, hal ini dapat dilihat sesuai dengan skema yang di gambarkan pada Gambar 4.3 Bagan Alur Kegiatan Tahun ke-2

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

1. Sudah di keluarkan luaran penelitian berupa jurnal internasional pada International Journal Engineering and Technoology (IJET) Volume 7 no 2 tahun 2018, mengikuti dan menjadi pemakalah pada seminar international ECKLL (Enrichment of Career by Knowledge of Language and Literature VI), sudah di buat draf buku hasil penelitian, sudah di daftarkan PATEN dengan judul paten “Metode Pendeteksi Limbah Air Tawar”, dan Hak cipta atas jurnal internasional yang suda di *publish* di IJET.
2. Perlu upaya untuk mempelajari struktur web service untuk menyajikan informasi dari arduiono uno ke aplikasi android.
3. Perlu di buat Desain User Interface untuk implementasi guna kemudahan akses dari pengguna Early Warning System.

7.2 Saran

Perlu kajian lebih mendalam terhadap dampak limbah industri yang berhubungan langsung dengan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Latif, S. *SIG Fasilitas Umum di Bojonegoro Berbasis Android*. Surabaya: Universitas Dr. Soetomo, 2013.
- Dwi Cahyono, Veronika Nugraheni SL, *Automation Of Fish Pond Water Circulation By Using Arduino Uno- Based Control System*. Proceeding International Multi Disciplinary And Call Paper Nganjuk, March 18, 2017.
- Hari Santoso, Alan G. Smith. *Arduino untuk pemula*, Tergalek : ebook, 2015.
- Kendal & Kendal. *Systems Analysis and Design Fifth Edition*. Prentice-Hall
- M. Nasir dan Edy Purwo Saputro, *Manajemen Pengelolaan Limbah Industri*, 2015
- Muhammad Teguh, *Ekonomi Industri*, Raja Grafindo Persada Jakarta , 2010.
- Rosyid Moch Aridho, *Sistem Sirkulasi Air Dengan Kontrol pH Secara Otomatis Menggunakan Arduino*, 2017
- Sukanto Reksohadiprojo, *Ekonomi Perkotaan Edisi Empat*, BPFE Yogyakarta , 2010
- Sjafrizal, *Ekonomi Wilayah dan Perkotaan* , Raja Grafindo Persada Jakarta , 2012
- Subandi, *Sistem Ekonomi Indonesia*, Alfabeta Bandung , 2005
- Tiktik Sartika Partomo, MS. *Ekonomi Industri – Edisi Pertama*. Lembaga Penerbit- Inti Prima , 2008.
- Tulus TH. Tambunan, *Perekonomian Indonesia , Beberapa Masalah penting*, Ghalia Indonesia 2003
- Tulus TH. Tambunan, *Transformasi Ekonomian di Indonesia*, Ghalia Indonesia 2003
- www.dfrobot.com. "Sensor Analog pH meter v1.0" diakses hari senin 25 maret 2014
- Adelman, Irma, *Theories of Economic Growth and Development*, standford University Press, Calivornia, 1961

Ariff , Mohamed and Hall Hill , Export, Oriented Industrialisation The ASEAN Experience , Allen & Unwin , Sydney , 1985

Arnon , I. Modernization of Agriculture in Developing Countries : Resources, Potentials, dan problems , John Wiley & Son , 1981

Boediono , Teori Pertumbuhan Ekonomi , BPFE , Yogyakarta , 1982

Hadirman ,M. & J. Midgley , The social Dimensions of Development , John Wiley & Son , 1982

Kiki Lutfillah ,Kasus Newmont (Pencemaran Di Teluk Buyat), Jurnal Kybernan, Vol. 2, No. 1, Maret 2011

<http://www.greenpeace.org/eastasia/campaigns/toxics/problems/water-pollution/>
accessed on 21st, March 2018

Naufal Rafi, Pertambangan dan Perindustrian, <http://rafii-naufal.blogspot.co.id/2016/01/pertambangan-dan-perindustrian.html> accessed on 21st, March 2018

Lampiran-lampiran

Lampiran Personalia Tenaga Peneliti

Ketua:

A. Identitas Diri

BIODATA PENELITIAN

A. Identitas Diri:

1	Nama	Veronika Nugraheni Sri Lestari, SE., MM
2	Jabatan Fungsional	Lektor
3	Jabatan Struktural	-
4	NIP/NIK	98.01.1.308
5	NIDN/NISP	0725107101
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Surabaya, 25 Oktober 1971
7	Alamat Rumah	Wisma Lidah Kulon blok D no 29, Surabaya
8	Nomor Telepon/HP	081331844331
9	Alamat Kantor	Fakultas Ekonomi Universitas Dr. Soetomo Jl. Semolowaru 84 , Surabaya
10	Nomor Telepon/Fax	Telp: 031- 5944752; Fax. 031-5938935 Website: www.unitomo.ac.id
11	Alamat Email	venugra@gmail.com
12	Lulusan yang telah dihasilkan	S-1: 256 Orang;
13	Mata Kuliah Yang Pernah diampu (tujuh tahun terakhir)	1. Ekonomi Industri (Program S1) 2. Seminar Ekonomi Industri (Program S1) 3. Manajemen Sumber Daya Manusia (Program S1) 4. Ekonomi Transportasi (Program S1) 5. Ekonomi Perkotaan (Program S1) 6. Sistem Ekonomi (Program S1) 7. Ekonomi SDM & Ketenagakerjaan (Program S1) 8. Ekonomi Kependudukan (Program S1) 9. Pengantar Ekonomi Pembangunan (Program S1)

B. Riwayat Pendidikan:

Keterangan	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Dr. Soetomo Surabaya	Universitas Dr. Soetomo Surabaya	-

Bidang Ilmu	Ekonomi Pembangunan	Manajemen	-
Tahun Masuk-Lulus	1990 - 1995	2000 - 2001	-
Judul Skripsi/Tesis/Desertasi	Peranan Motivasi dalam Meningkatkan Produktivitas Karyawan PT. Surya Aluminium Surabaya	Peranan Motivasi dalam Meningkatkan Produktivitas Karyawan PT. Surya Aluminium Lawang Malang	-
Nama Pembimbing/Promotor	Dra. Ec. Endang Susetyowati, MM	Prof. Dr. Ir. Samsul Ma'arif, MSc	-

C. Pengalaman Mengajar 10 Tahun Terakhir

No	Perguruan Tinggi	Tahun
1	Dosen Tetap Fakultas Ekonomi – Universitas Dr. Soetomo Surabaya	1998-sekarang

D. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Juta (Rp)
1	2009.	Analisis Pengestimasi Beta Dengan Menggunakan Empat Model Pada Bank-Bank go publik di Bursa Efek Jakarta (BEJ), Penelitian Dosen Muda Dikti	Dikti	10 juta
2	2012.	Pengaruh Kualitas Kehidupan Kerja(<i>Qualitas of Worklife</i>) Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pada PT. Bhakti Karya Kurnia Surabaya, Penelitian Dosen Muda yang diselenggarakan oleh Dikti	Dikti	14 juta
3	2016	PUPT: Pengembangan Model Usaha Dalam Rangka Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Pada Sektor UMKM di Kec. Rungkut Surabaya	Dikti	55 juta
4	2017	PUPT: Pengembangan Model dan Optimalisaai Pengelolaan Sentra UKMK pada Kawasan Religi Jawa Timur	Dikti	170 jt

E. Pengalaman Pengabdian Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Masyarakat	Pendanaan
----	-------	-----------------------------	-----------

			Sumber	Juta (Rp)
1	2016	Pendampingan kegiatan kuliah tamu Himajur Ekonomi Pembangunan	Fakultas Ekonomi Universitas Dr. Soetomo Sby	Rp.2.000.000-
2	2015	Pendampingan kegiatan Kongres Himajur Ekonomi Pembangunan periode 2015 - 2016	Fakultas Ekonomi Universitas Dr. Soetomo Sby	Rp.2.500.000-
3	2016	Pendampingan kegiatan Peringatan Hari Ibu Himajur Ekonomi Pembangunan	Fakultas Ekonomi Universitas Dr. Soetomo Sby	Rp.2.000.000-

F. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal 5 Tahun Terakhir

No	Judul	Tahun	Keterangan
1	Penerapan Analisis SWOT Sebagai Dasar dalam Menentukan Strategi Bisnis	Edisi 08-September 2005, ISSN : 14120291	Dalam : View Soc, Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial, Universitas Dr.Soetomo Surabaya,
2	Analisis Rasio Keuangan Untuk Menilai Kinerja pada PT.Indo Food Sukses Makmur di Bursa Efek Surabaya (BES) Periode 1998 – 2002,	Volume VII No. Juni 2016 ISSN: 0854-4883	Journal Majalah Ilmiah Ekonomi & Bisnis Fakultas Ekonomi, Universitas Dr. Soetomo,
3	Analisis Faktor-Faktor Promosi dalam Usaha untuk Meningkatkan Volume Penjualan,	Volume X No.1 Desember 2007 ISSN : 0854-4883	Journal Majalah Ilmiah Ekonomi & Bisnis Fakultas Ekonomi, Universitas Dr. Soetomo,
4	Analisis Beberapa Faktor Yang Mempengaruhi Penerimaan Pajak Hiburan di Kota Surabaya	Volume XII No.1 Desember 2009, ISSN : 0854-4883	Dalam: Journal Majalah Ilmiah Ekonomi & Bisnis Fakultas Ekonomi, Univ. Dr. Soetomo,

5	Pola Konsumsi RumahTangga di Indonesia Tahun 1990 – 2007	Volume XVI No.1 Desember 2011, ISSN : 0854-4883	Dalam: Journal Majalah Ilmiah Ekonomi & Bisnis Fakultas Ekonomi, Univ. Dr. Soetomo,
6	Kependudukan Dan KetenagaKerjaan di Indonesia	Vololume XVIII No.1 Desember 2012, ISSN : 0854-4883	Journal Majalah Ilmiah Ekonomi & Bisnis Fakultas Ekonomi, Universitas Dr. Soetomo
7	Pengaruh Kualitas Kehidupan Kerja (<i>Qualitas of Worklife</i>) Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pada PT. Bhakti Karya Kurnia Surabaya	ISBN : 978-602-1194-26-3	Prosiding Internasional, <i>Learning and Teaching Model for Characters Building</i> , STKIP, PGRI BANGKALAN, 2015,
8	Pengaruh Komitmen R&D Dan Akuisisi Teknologi Terhadap Inovasi Teknologi Dan Kualitas Produk Perusahaan Makanan di Surabaya,	Vol. I No.2 Desember 2015, ISSN : 2460-5204	Jurnal Magister Ilmu Ekonomi, GROWTH, Universitas Palangka Raya

G. Pengalaman Penulisan Artikel Non-Ilmiah

No	Judul	Tanggal <i>upload</i>

H. Pengalaman Penyampaian Makalah Pada Pertemuan/Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	International Conference and call for paper ADRI Jatim – Proceeding of Conference , Acceleration of Scientific Knowledge Develpoment in The Era of Asean Economic Community	Tourism and Strategies for Increasing Regional Economic Growth	10 Nopember 2016, University of Dr. Soetomo Surabaya
2	International Multidisciplinary Conference and call for paper ADRI Kalbar – Proceeding of	Accelerating The Improvement of Infrastructure and Human Resources to Support National	6 – 7 Desember 2016 , Pontianak Indonesia

	Conference, Development of Human Resources and Science in The Era of Asean Economic Community	Economy Growth	
3	International Conference and call for paper ADRI Jatim – Proceeding of Conference , Academic Role in Facing Asean Economic Community ,Global Challenge, Local Act	Automation of Fish Pond Water Circulation by Using Arduino Uno – Based Control System	18 Maret 2017, Nganjuk East Java

I. Pengalaman Penulisan Buku Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
	-	-	-	-

J. Pengalaman Perolehan HAKI Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
	-	-	-	-

K. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial 5 Dalam Tahun Terakhir

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial lainnya Yang Telah diTerapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat

L. Penghargaan Yang Pernah diraih Dalam 10 Tahun Terakhir (dari Pemerintah, Asosiasi atau Instansi Lain)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1		ADRI JATIM	2017

M. Pengalaman Mengikuti Kegiatan Seminar/Workshop Dalam 7 Tahun Terakhir

No	Kegiatan Seminar/Workshop/Lokakarya	Waktu dan Penyelenggara
1	Pelatihan Asesor Kompetensi, Diselenggarakan oleh kerjasama LSP Universitas Dr. Soetomo dengan BNSP	Universitas Dr. Soetomo Sby

	Nusantara	Tanggal, 19 – 23 Januari 2015
2	Pelatihan Updrading Asesor Kompetensi, Diselenggarakan oleh kerjasama LSP Universitas Dr. Soetomo dengan BNSP Nusantara	Universitas Dr. Soetomo Sby Tanggal, 30 – 31 Juli 2016
3	Peserta pada Outreach Programme Penguatan Kerjasama Indonesia dalam kerangka Forum For Asia –Latin America Coopeation (FEALAC) dan Asia –Europe Meeting (ASEM)	Surabaya, 12 November 2015
4	Peserta Seminar Nasional , Peran Strategi Koperasi dalam mewujudkan Ketahanan & Kedaulatan Pangan Nasional kerjasama dengan Dewan Koperasi Indonesia	Universitas Dr. Soetomo Sby Tanggal, 2 Desember 2015
5	Pelatihan Pekerti Angkatan 37 tahun 2016 , Kopertis Wilayah VII	Universitas Dr. Soetomo Sby Tanggal, 25 – 29 April 2016
6	Peserta dalam kuliah tamu Himajur Ekonomi Pembangunan Universitas Dr. Soetomo Surabaya, Membangun Daya Saing Lulusan Perguruan Tinggi Fakultas Ekonomi Prodi Ekonomi Pembangunan Dalam Konstelasi Masyarakat Ekonomi Asean, Narasumber : Dr. Wahyudiono, MM	Fakultas Ekonomi Universitas Dr. Soetomo Sby Tanggal, 1 Juni 2016
7	Peserta seminar Nasional , Menyingkap Kejahatan Tender dalam Sistem LPSE dan upaya Pencegahannya, LCKI Jawa Timur	Surabaya, Tanggal, 19 Nopember 2016
8	Peserta Seminar Hasil Penelitian DIPA dan Hibah Dikti	Universitas Dr. Soetomo Sby Tanggal, 12 Mei 2016
9	Peserta Seminar Pemantapan Kinerja Penelitian Unitomo menjadi Cluster Madya , HKI dan Paten sebagai Luaran Penelitian	Universitas Dr. Soetomo Sby Tanggal, 25 Oktober 2016
10	Participant in the International conference and call for paper , Acceleration of Scientific Knowledge Development in the Era of Asean Economic Community	University of Dr. soetomo Surabaya, 10 November 2016
11	Peserta Seminar United Kingdom Visiting Professor	University of Maarif Hasyim Latif, 23 December 2016

12	Peserta workshop in Reseach and Publications	Universitas Islam Raden Rahmat Malang, 24 Desember 2016
13	For participant in the international entrepreneurship workshop digital entrepreneurship make money on youtube	Narotama University , 3 Januari 2017
14	Participant in the international indexed journal worshop	Narotama University , 3 Januari 2017
15	Peserta workshop Hibah Rispro LPDP	STIE YAPAN , 4 Januari 2017
16	Peserta workshop pengelolaan Jurnal Ilmiah Eletronik	Universitas Dr. Soetomo Sby Tanggal, 6 Februari 2017
17	Participant in the international seminar The Role of Higher Education Institution in Enhancing Human Resources Competitive Advantages	Universitas 17 Agustus Sby Tanggal, 17 Februari 2017
18	Peserta Training of Trainer Penulisan dan Penerbitan Buku Ber – ISBN	University of Maarif Hasyim Latif, 23 Februari 2017
19	Peserta workshop Penyusunan Proposal Penelitian Hibah Dikti	Universitas Dr. Soetomo Surabaya, 22 Februari 2017
20	Peserta kuliah umum , Kewirausahaan untuk Indonesia Maju , Narasumber ; Choirul Tanjung	Universitas Islam Malang Jawa Timur , 25 Februari 2017
21	Peserta workshop dan klinik Proposal Pengabdian Masyarakat	Universitas Dr. Soetomo Sby Tanggal, 2 Maret 2017
22	Peserta workshop career center online system	Universitas Dr. Soetomo Sby Tanggal, 7 Maret 2017
23	Participant in the international seminar Academic Role in Facing, Asean Economic Community , Global Challenge , Local Act	Nganjuk East Java , 18 Maret 2017
24	Peserta Seminar Bisnis Investasi di Pasar Modal	Universitas Dr. Soetomo Sby Tanggal, 23 Maret 2017

N. Kegiatan Dalam Organisasi/Profesi/Sertifikasi dalam 5 Tahun Terakhir

No	Kegiatan Organisasi/Profesi/Sertifikasi	Tujuan/Peran	Tahun
1.	Lembaga Cegah Kejahatan Indonesia (LCKI) Propinsi Jawa Timur	Terwujudnya partisipasi aktif yang dinamis dari masyarakat Jawa Tmur terhadap upaya kejahatan dan pelanggaran terhadap dirinya dan orang lain. Peran dibidang sosial budaya, gender dan perlindungan anak	2016
2	Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) Universitas Dr. Soetomo Surabaya	Mengasesmen peserta sertifikasi kompetensi	2016
3	Perkumpulan Ahli & Dosen Republik Indonesia (ADRI) Jawa Timur	Pengembangan dari masing-masing disiplin, pembinaan profesi anggota, pengembangan tridharma perguruan tinggi dan pengembangan potensi akademik anggota. Peran Divisi pengembangan karier dosen	2016

O. Pengalaman Menduduki Jabatan Bidang Pendidikan dalam 10 Tahun Terakhir

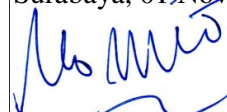
No	Jabatan Struktural/Non struktural	Periode Tahun
1	Kaprodi Ekonomi Pembangunan Universitas Dr. Soetomo Surabaya	Jan 2012 - Jan 2017

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata tidak sesuai

dengan kenyataan, saya sanggup menerimasanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Dosen Pemula.

Surabaya, 01 November 2018



Veronika Nugraheni SL, SE., MM

Anggota 1

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengangelar)	Dwi Cahyono, S.Kom., MT
2	Jenis Kelamin	L
3	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli/3a
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	98.01.1.292
5	NIDN	0727017301
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Probolinggo, 27 Januari 1973
7	E-mail	dwik@unitomo.ac.id ; cakdwi@gmail.com
9	Nomor Telepon/HP	08850213774
10	Alamat Kantor	Jalan Semolowaru 84 Surabaya
11	Nomor Telepon/Faks	031-5944744 / 031-5938935
12	Lulus yang Telah Dihasilkan	S-1 = 60 orang
12. Mata Kuliah yang Diampu	1. Data Warehouse (DW)	
	2. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)	
	2. Natural Language Processing (NLP)	
	3. Sistem Informasi (SI)	
	5. Interaksi Manusia dan Komputer (IMK)	

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Dr. Soetomo Surabaya	ITS Surabaya
Bidang Ilmu	Teknik Informatika	Jaringan Cerdas Multimedia
Tahun Masuk-Lulus	1992-1998	2007-2009
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Perancangan Dan Pembuatan Rangkaian Kontrol Untuk Aplikasi Sistem Keamanan Gudang	Agen Antarmuka Cerdas Untuk Game Pada Anak Dengan Asperger Syndrome Sebagai Terapi Kemampuan Sosial
Nama Pembimbing/Promotor	Conny Totok Effendi, S.Kom	Mochamad Hariadi, ST., MSc., PhD.

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2013	Pembangkitan Basis Pengetahuan Agen Pada Sistem Pembelajaran Cerdas (<i>Intelligent Learning System</i>) Dari Teks Bebas Dengan Menggunakan Temu Kembali Informasi (<i>Information Retrieval</i>)	Dikti	Rp. 12.500.000
2	2011	Pendidikan Kecakapan Hidup untuk Anak usia dini berbasis Role Playing Game (Studi Kasus pada TK Al-Hikmah II Gedangan Sidoarjo)	Dikti	Rp 37.500.000
3	2008	Visual storytelling keliling dunia berbasis bahasa Indonesia	Lokal	Rp.1.000.000
4	2008	Temu Kembali Informasi Untuk Pembangkitan Basis Pengetahuan Dari Teks Bebas Yang Digunakan Oleh	Lokal	Rp. 1.000.000
5	2008	Sistem Kendali Perangkat Elektronik Menggunakan Sort Message Service (SMS)	Universitas Dr. Soetomo, Surabaya	Rp 1.000.000

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2012	Pelatihan Pembuatan Blog bagi dosen Universitas Madura (UNIRA) Pamekasan-Madura	Universitas Madura	Rp. 250.000,-
2	2012	Pelatihan e-Journal bagi dosen Universitas Madura (UNIRA) Pamekasan-Madura	Universitas Madura	Rp. 250.000,
3	2012	Pelatihan eMail bagi dosen Universitas Madura (UNIRA) Pamekasan-Madura	Universitas Madura	Rp. 250.000,

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
-----	----------------------	-------------	------------------------

1	Pembangkitan Basis Pengetahuan Agen Pada Sistem Pembelajaran Cerdas (<i>Intelligent Learning System</i>) Dari Teks Bebas Dengan Menggunakan Temu Kembali Informasi (<i>Information Retrieval</i>)	PALIMPSEST	Edisi IX (tahun V, Nomor 2) Periode Juni-Nopember 2013
2	Temu Kembali Informasi Untuk Pembangkitan Basis Pengetahuan Dari Teks Bebas Yang Digunakan Oleh Agen Percakapan Bahasa Alami	Proceeding Sesindo tahun 2008	Istitut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya / 2008
3	Visual storytelling keliling dunia berbasis bahasa Indonesia	Proceeding Sesindo tahun 2008	Istitut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya / 2008

F.Pemakalah SeminarIlmiah(*Oral Presentation*)dalam5 TahunTerakhir

No	Nama PertemuanIlmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan
1	Proceeding Sesindo tahun 2008	Temu Kembali Informasi Untuk Pembangkitan Basis Pengetahuan Dari Teks Bebas Yang	2008 ITS Surabaya
2	Seminar Update Teknologi	Android dalam perspektif antarmuka (<i>User Interface</i>)	2011 Universitas Dr.Soetomo Surabaya
3	International Conference and call for paper ADRI Jatim – Proceeding of Conference ,Academic Role in Facing Asean Economic Community ,Global Challenge, Local Act	Automation of Fish Pond Water Circulation by Using Arduino Uno – Based Control System	18 Maret 2017, Nganjuk East Java

J.Penghargaan dalam 10 tahunTerakhir (dari pemerintah, asosiasi atauinstitusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi	Tahun
1	Piagam Penghargaan Sebagai Pembina Tim Robot KRN 2013	Dikti-Udinus	2013
2	Piagam Penghargaan Sebagai Pembina Tim Robot Pemenang Kontes Robot Nasional Tingkat Regional IV	Dikti-Unesa	2013

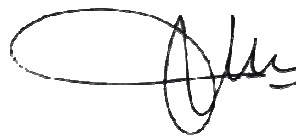
3	Piagam Penghargaan sebagai dosen berjasa dan berprestasi dalam bidang manajemen	Universitas Dr. Soetomo, Surabaya	2008
4	Piagam penghargaan Cipta Karya Cendekia penghargaan terkait prestasi dalam bidang Aplikasi Teknologi Informasi	Universitas Dr. Soetomo, Surabaya	2005

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi.

Surabaya, 01 November 2018

Pengusul,



(Dwi Cahyono, S.Kom., MT)

Anggota 2

I. Biodata Anggota

A. Identitas Diri

1	Nama lengkap dan gelar	Dra. Sri Susilowati, M.Si
2	Jenis kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	Lektor
4	NIP	95011184
5	NIDN	0702076601
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Sukoharjo, 02 Juli 1966
7	E-mail	Srisusilowati100@gmail.com
8	Nomor telepon/HP	085731422727
9	Alamat Kantor	Jl.Semolowaru No.84 Surabaya
10	Nomor telepon/Fax	Telp. (031) 5944750Fax.(031) 5938935
11	Lulusan yang telah dihasilkan	S-1 = 7.738 orang
12	Mata Kuliah yang diampu	1. Pengantar Bisnis 2. Manajemen Pemasaran 3. Manajemen Keuangan 4. Penganggaran Perusahaan

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Gajah Mada	Universitas Airlangga	
Bidang Ilmu	Manajemen	Magister Sains	
Tahun masuk-lulus	1985-1991	2003-2005	
Judul Skripsi/tesis/disertasi	Penerapan Teori Antrian pada Pelayanan Jasa Rumah Sakit (Studi Kasus Rumah Sakit Umum Dr Moewardi Surakarta)	Pengaruh Pengelolaan Sumberdaya Manusia Terhadap Kinerja Dosen Universitas DR. Soetomo Surabaya.	
Nama Pembimbing/Promotor	Drs. Munandar, M.Si	DR. Praptini Yulianti, M.Si	

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan
----	-------	------------------	-----------

Surabaya, 01 November 2018

Pengusul,

(Dra. Sri Susilowati, M.Si.)

LAMPIRAN 1 JURNAL INTERNASIONAL

International Journal of Engineering and Technologi

Designing Early Warning System for The Impact of Industrial Development Waste by Using pH Control System

Veronika Nugraheni Sri Lestari^{1*}, Dwi Cahyono², Sri Susilowati³

¹ Economic and the Business Faculty, Dr. Soetomo, University, Surabaya, Indonesia

² Engineering Faculty, Dr. Soetomo University, Surabaya, Indonesia

³ Economic and the Business Faculty, Dr. Soetomo, University, Surabaya, Indonesia

* Corresponding author E-mail: venugra@unitomo.ac.id

This Paper is based on a presentation given by the authors at "Workshop of KO2PI" held from 19 January 2018 to 20 January 2018 in Indonesia.

Abstract

Environment is inseparable from human life. Human negligence in building industry without caring the impact on environment can damage the physical and biological environment slowly and indirectly. Therefore an effort to preserve the quality of environment, especially for the environment adjacent to the settlement, is necessary and can be performed in various ways including technology utilization. Technology develops rapidly and electronic devices have become one compulsory device to be owned. Wastewater is industrial waste should be controlled prior to passing surrounding environment to avoid pollution. One way to control it is controlling its pH of, this is performed by early warning on pH level. This paper focused on designing control device for industrial waste water pH that is able to inform an early when on concentration of industrial waste water under normal limit water.

Keywords: industry building, environment, microcontrollers, pH control.

1. Introduction

Environment is inseparable from human life. Environment is created when human lives in and vice versa. Environmental destruction by human has increased lately by the reasons of materials utilization to produce more material. Indirectly, this action will result in erosion of the environment and threaten human survival. Human negligence in building industry without caring the impact on environment can damage the physical and biological environment slowly and indirectly. Therefore an effort to preserve the quality of environment, especially for the environment adjacent to the settlement, is necessary and can be performed in various ways. This includes preparation of local development plans to projects implementation. For example, planning the use of spatial plans for regional economic development, determination of projects to be built and time management of project implementation. Such good planning of will be able to anticipate the bad effects on surrounding environment, reduce or even prevent environmental damage. From the elaborated problem, environmental management plan for the creation of a balance between human interest and environment should be made, one of which is through technology to control environment directly, that's way this research propose designing control system as early warning system for the impact industrial development waste by using pH control.

2. Formulation of The Problems

From the background delivered, formulation of the problems are as follows:

1. How to designing a control system as early warning system for the impact industrial development waste by using pH control?
2. What technological devices is able to control impact of industrial development on environment?

3. Research Purposes

The purpose of this research is to designing the control system that has ability to control and inform early on impact of industrial development on environment by making water pH controller device that connected to android-based communication device that inform the water pH control results to the society.

4. Theatrical Basis and Hypotheses

4.1. Theatrical Basis

4.1.1. Industry in Indonesia

Over the last 20 years Indonesia's economic development leads to industrialization. Nearly 30,000 industries operating in Indonesia have indicated improvement. The increasing number of industrialization increase pollution resulting from industrial production processes. Pollution of water, air, land and disposal of hazardous wastes and toxic (B3) is an issue that must be faced by communities living around industrial areas [1][2].

4.1.2. Environmental Impact Assessment (EIA)

Environmental Impact Assessment, which abbreviated to EIA, a reaction to environmental damage caused by increasing human activities. This reaction reaches extreme circumstances and cause stance against development and use of high technology. This creates image that the environmental movement is anti-development and anti-high technology and place environmental activists as opponent of development implementers and planners. Therefore many suspect that EIA is a tool to oppose and hinder development. Development that does not sacrifice environment and/or damage environment is the development that takes into account the impact caused by the operation of such development. To ensure that a development can operate or feasible in terms of the environment, it is necessary to do the analysis or feasibility studies on the effects and consequences that arising from the implementation of activity/business plan.

EIA stands for environmental impact assessment. Government regulation no.27 of 1999 on environmental impact assessment states that IA is a study of major and significant impact on the decision making of a business and/ or planned activities on environment necessary for the decision-making process regarding business and / or activities.

Government Regulation No.27, 1999, article 1, paragraph 1 on EIA (Environmental Impact Assessment) is a study of major and significant impacts of a business and/or planned activities on environment necessary for decision making process.

4.1.3. pH Sensor

pH is the degree of acidity that used to express the degree of acidity or alkalinity of solution. It is defined as cologarithm of dissolved hydrogen ions (H⁺) activity. Hydrogen ion activity coefficients cannot be measured experimentally; hence the value is based on theoretical calculation. pH scale is not absolute scale. This is relative to a set of standard solutions whose pH is determined on the basis of international agreements [3].



Fig. 1: pHsensor [3]

4.1.4. Android

Android is a Linux-based operating system mobile devices that includes an operating system, middleware and applications. Android provides an open platform for developers to create their applications [4][5].

Android is a new generation of mobile platform that provides an opportunity for developers to develop as expected. The underlying operating system of Android is licensed under the auspices of the GNU General Public License Version 2 (GPLv2), which is commonly known as Copy left [6]. The term copy left is license that any repairs by third parties must continue to fall under the terms. Android distribution is under the Apache Software License (ASL / Apache2), which allows for second or subsequent distribution.

Android application developers are allowed to distribute their applications under the licensing scheme in any way they want.

4.2. Hypothesis

1. Development planning will have an impact on environment that is detrimental for the society.
2. Rapid development of technology will be able to help to overcome the impact of industrial development on environment.

5. Research Methodology

5.1. Data Collection Method

This study aims to produce data useful to provide an adequate understanding of the research object and problems faced. Therefore, the data obtained should be reliable, relevant, and can provide insight into actual situation. The method of data collection was conducted to collect data from the research object in the form of library research. This is carried out by collecting data from literature and books of reference and data that have relationship with the problems examined.

5.2. Systems Development Method

System development method used to control pH is *System Development Life Cycle (SDLC)* described in several stages [5][7][8]:

- a. Determining Information Needs, this stage put anything decisive and determines information to users involved. The devices used to specify the information is to determine the sample and examine the raw data and interview.
- b. Analyzing Information Needs, certain tools and techniques will help determine the needs. This involves the use of data flow diagrams to draw up a list of inputs, processes and outputs in the form of a structured chart. This is then developed into data dictionary which contains a whole list of items of data used in the system.
- c. Designing Information Systems recommended, this is use information gathered earlier to achieve the design of logical information systems, designing procedures of data entry in such that the data entered into the information system is completely accurate and use e techniques and the design of particular layer to ensure the effectiveness of information systems input.
- d. Developing and Documenting Programs, in this stage, initial software is developed. It needs some structured techniques for designing and documenting software includes plans and pseudo code.
- e. Trial System, information must be tested before used to find out the problems before the system is implemented. This phase is performed routinely during the running of the information.
- f. Implement and Evaluate System, this stage involves training for users to control the system. This evaluation is intended for the discussion of each stage, the main criteria to meet if the designated user actually use the system.
- g. Identifying Problems, Opportunities and Goals, activity in this phase includes interviews with user management, concludes the knowledge gained, estimate the project scope, and document the results. The output of this stage is a flexible report contains definitions, problems and summary purposes.

6. Discussion

6.1. Knowledge and understanding of industrial development impact

It is mandatory for all of us to know the relationship between the type of environment. This is very important in order to tackle environmental issues in an integrated and complete way. Law enforcement officers also need to be given the knowledge as much as possible about the problem of environmental pollution.

The government must monitor industrial activities and disposal of wastes. Industry players must prevent environmental pollution by implementing clean technologies, installing pollution prevention, recycling process and most importantly, must performing waste processing to eliminate material contamination or at least minimize contamination of materials to the threshold.

In addition, it is necessary to study or conduct a study on the impact of specific industrial wastes (according to the type of industry) to the environment and to find methods or the appropriate technology for the prevention of the problem.

In addition to government and industry, society should be keen to respond to environmental problems caused by industrial activities. Society cannot fully submit this issue to the government and industry players. Addressing this issue is absolutely necessary, especially for people living around industrial areas. The impact of the discharge of industrial activities is very complex. Basically industrial waste will pollute the air, water, and soil. Dirty and polluted air will damage the olfactory and lungs.

Water pollution will damage aquatic and certainly will disturb the existence and availability of clean water sources. Pollution of soil, besides disturbing the soil fertility and anything that lives and grows on it will ultimately disrupt and contaminate the groundwater.

6.2. Control System Design

The device consists of two modules of water pH sensor module connected with arduino [9][10] and communication modules transmitting sensor readings to be delivered in the form of android notifications.

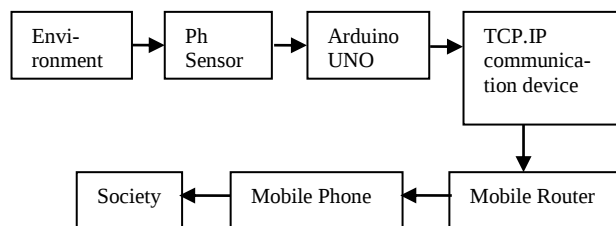


Fig. 2: pH Control Technology Architecture

pH sensor system sends data to arduino. If wastewater pH is <7 or $\text{pH} > 8.5$, arduino will transmit data to communication devices and it will be continued on the mobile router to transmit information on the mobile phone about the condition of polluted water.

6.3 Process Model

Process model from the system uses modeling applied by using UML (*Unified Modeling Language*). The following information will explain diagrams of UML to be applied to the system.

Use Case Diagram

In the *use case diagram*, processes in the control system ph users using Arduino is explained

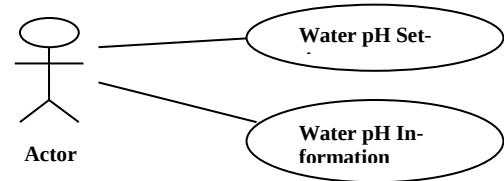


Fig. 3: Use Case Diagram System

6.4. Formulation

Data processing on pH level of water in water circulation system with pH control is explained. Data processing is used to determine the pH levels of industrial waste. From previous studies, grade or limit of the water ranging from normal or dangerous is obtained.

Table 1: Levels of water pH

Category	pH water
Acid	1 – 6
Normal	6,5 – 8,5
Alkali	8 – 14

Table 1 describes the pH level of the water status categories:

1. If water content is less than neutral value of 7, the acid level in the pond is bad.
2. Neutral value in the pool ranges from 6, 5 - 8.5.
3. If water content in excesses neutral value of 7 the base levels is bad

7. Result

The system series describes the hardware workflow of water pH sensor system when receiving the signal then received by arduino to control the water pump. The entire water circulation with pH control is indicated in Figure 3

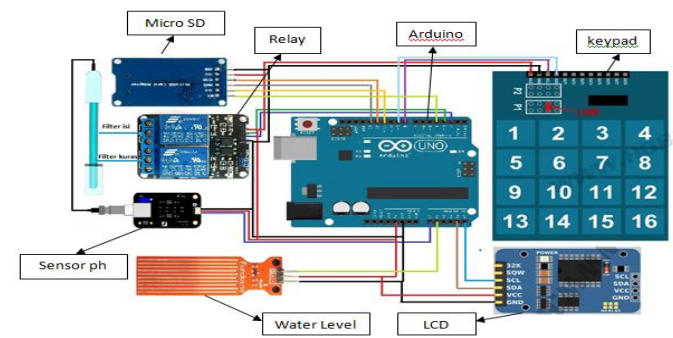


Fig. 4: Overall Design circuit of water pH sensor control system

In figure 4, the overall circuit of water circulation system with pH control using arduino is in hardware parts:

- Arduino uno
- pH sensor
- keypad
- LCD
- RTC (real time clock)
- Water level height sensor.

8. Conclusions

1. pH control system consist four important hardware part: Arduino uno, pH sensor, water level height sensor and TCP IP communication device.

2. pH control system will provide early knowledge of the society of waste water that has certain pH levels.
3. Wastewater pH control system is able to provide accurate information related to the condition of the wastewater.

Acknowledgement

I would like to express our special thanks of gratitude to our principal (Dr. Soetomo University) and also RISTEK DIKTI for the precious opportunity to do this wonderful project on the topic of Early Warning System for the Impact of Industrial Development Waste By Using pH Control System, my roommates who have contributed to the research and shows us a lot of new wonderful thing I thank for. Secondly, I would also like to thank my family and friends who helped us a lot in finalizing this project within the limited time frame.

References

- [1] C. R. Dempsey and E. T. Oppelt, "Incineration of hazardous waste: a critical review update," *Air Waste*, vol. 43, no. 1, pp. 25–73, 1993.
- [2] Z. Bian, J. Dong, S. Lei, H. Leng, S. Mu, and H. Wang, "The impact of disposal and treatment of coal mining wastes on environment and farmland," *Environ. Geol.*, vol. 58, no. 3, pp. 625–634, 2009.
- [3] DFRobot, "PH meter V1.1 SKU:SEN0161," 2014. [Online]. Available: https://www.dfrobot.com/wiki/index.php/PH_meter_V1.1_SKU:SEN0161. [Accessed: 25-Mar-2014].
- [4] S. A. Latif, *SIG Fasilitas Umum di Bojonegoro Berbasis Android*. Surabaya: Universitas Dr. Soetomo, 2013.
- [5] A. S. Ahmar and A. Rahman, "Development of teaching material using an Android," *Glob. J. Eng. Educ.*, vol. 19, no. 1, 2017.
- [6] G. N. U. G. P. License, "The GNU Operating system," URL <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html> (дата обращения 21.03.10), 2008.
- [7] A. S. Ahmar, Rusli, and A. Rahman, "Steps in Designing Queue and Interview Process using Information System: A Case of Re-registration of New Students in Universitas Negeri Makassar," *Asian J. Technol. Manag.*, vol. 9, no. 1, pp. 52–57, 2016.
- [8] A. S. Ahmar, A. Rahman, A. N. M. Arifin, and A. A. Ahmar, "Predicting movement of stock of 'Y' using sutte indicator," *Cogent Econ. Financ.*, vol. 5, no. 1, 2017.
- [9] M. N. Rao, "Temperature based fan speed control and observing utilizing arduino," *Int. J. Eng. Technol.*, vol. 7, no. 1.1, pp. 685–688, 2017.
- [10] P. S. S. Teja, M. Vineel, G. Manisha, and S. Satyanarayana, "Automated irrigation system using sensors and node micro controller unit," *Int. J. Eng. Technol.*, vol. 7, no. 1.1, pp. 240–242, 2017.

LAMPIRAN 2 PENDAFTARAN PATEN

Formulir Pendaftaran Paten dengan no permohonan : PID201804758

FORMULIR PERMOHONAN PENDAFTARAN PATEN INDONESIA
APPLICATION FORM OF PATENT REGISTRATION OF INDONESIA

Data Permohonan (Application)	
Nomor e-Filing <i>Number of e-Filing</i>	: WFP2018044003 Tanggal Permohonan <i>Date of Submission</i> : 2018-07-02
Nomor Permohonan <i>Number of Application</i>	: PID201804758 Jumlah Klaim <i>Total Claim</i> : 2
Jenis Permohonan <i>Type of Application</i>	: Paten UMKM Jumlah Halaman <i>Total Page</i> : 8
Judul <i>Title</i>	: METODE PENDETEKSI LIMBAH AIR TAWAR
Abstrak <i>Abstract</i>	: METODE PENDETEKSI LIMBAH AIR TAWAR Kualitas air dapat diketahui dengan melakukan pengujian tertentu terhadap air tersebut. Pengujian yang biasa dilakukan adalah uji kimia, fisik, biologi, atau uji kenampakan (bau dan warna). Kualitas air menggambarkan kesesuaian atau kecocokan air untuk penggunaan tertentu, misalnya: air minum, perikanan, pengairan/irigasi, industri, rekreasi dan sebagainya. Peduli kualitas air adalah mengetahui kondisi air untuk menjamin keamanan dan kelestarian dalam penggunaannya (Hasrianti,2016). Invensi ini bertujuan menghasilkan metode yang dapat diterapkan sebagai pendeteksi kualitas air tawar, yaitu kualitas air tawar yang ditetapkan sebagai kadar pH air limbah yang di proses batas ambangnya melalui unit mikrokontroller dan mengeluarkan hasil proses dari unit kontroler ini kepada pengguna yang sudah meginstall aplikasi android pendeteksi limbah air tawar sebelumnya.

Permohonan PCT (PCT Application)	
Nomor PCT <i>PCT Number</i>	: Nomor Publikasi <i>Publication Number</i>
Tanggal PCT <i>PCT Date</i>	: Tanggal Publikasi <i>Publication Date</i>

Pemohon (Applicant)		
Nama (Name)	Alamat (Address)	Surel/Telp. (Email/Phone)
Universitas Dr. Soetomo	Jl. Semolowaru No.84, Menur Pumpungan, Sukolilo, Surabaya, Indonesia	venugra@unitomo.ac.id

Penemu (Inventor)		
Nama (Name)	Alamat (Address)	Surel/Telp. (Email/Phone)
Veronika Nugraheni SL, SE, MM	Wisma Lidah Kulon Blok D-29 Lidah Kulon, Lakar Santri, Surabaya, Indonesia	venugra@unitomo.ac.id
Dwi Cahyono, S.Kom.,MT	Bratang Gede 1/35 Ngagelrejo, Wonokromo, Surabaya, Indonesia	venugra@unitomo.ac.id

Data Prioritas (Priority Data)		
Negara (Country)	Nomor (Number)	Tanggal (Date)

Kuasa/Konsultan KI (Representative/IP Consultant)		
Nama (Name)	Alamat (Address)	Surel/Telp. (Email/Phone)
Moh. Fahrial Amrulla, S.H.	Sentra Kekayaan Intelektual Universitas Ma Chung, Villa Puncak Tidar N-01 ,	shaffer_ricky@yahoo.co.id 081233580789

	Malang, 65151, Indonesia	
--	--------------------------	--

Lampiran (Attachments)

Deskripsi
 Klaim
 Abstrak
 Fotokopi KTP
 Salinan Sah Akta Pendirian Badan Hukum
 Surat Keterangan UMKM
 Surat Pernyataan Kepemilikan
 Surat Pengalihan Hak
 Surat Kuasa

Jakarta, 2018-07-02
 Pemohon / Kuasa
Applicant / Representative

Tanda tangan / Signature
Nama lengkap / Full Name Moh. Fahrial Amrulla, S.H.



Deskripsi**METODE PENDETEKSI LIMBAH AIR TAWAR****5 Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini berhubungan dengan metode pendeteksi khususnya metode pendeteksi limbah lebih khusus lagi pendeteksi limbah untuk limbah air tawar. Pendeteksi ini terdiri dari beberapa langkah, mulai
10 dari mendeteksi dari alat sensor sampai dengan pemberian informasi tentang limbah kepada pengguna metode pendeteksi ini.

Latar Belakang Invensi

15 Pendeteksi limbah adalah usaha menemukan dan menentukan keberadaan, anggapan, atau kenyataan: dari hasil limbah khususnya limbah air tawar. Dengan ini metode pendeteksi limbah dalam invensi ini dapat diartikan sebagai proses untuk mendeteksi limbah air
20 tawar dengan perangkat sensor pH yang kemudian diproses pada perangkat mikrokontroller dan menyampaikan informasi kepada pengguna apabila terdapat kondisi pH air tawar yang tidak sesuai dengan batas kadar pH yang sudah di tentukan sebelumnya dalam sistem pendeteksi
25 limbah air tawar.

Pada dasarnya metode pendeteksi sudah pernah ada sebelumnya yaitu metode Deteksi Pencemaran Air Sungai dengan *BioIndikator Makrozoobentos* dalam ini diungkapkan untuk mendeteksi pencemaran pada air sungai
30 dengan cara mengambil sampel dan meneliti hewan bentos

menggunakan penjepit, serta menghitung untuk mengetahui tingkat pencemaran air sungai tersebut. Dalam metode ini masih terdapat beberapa kelemahan, yang pertama metode ini masih menggunakan cara konvensional hal ini
5 bisa dilihat dari pengambilan sampel yang masih manual dan tidak menggunakan sensor dengan cara seperti ini limbah tidak dapat terindikator dengan cepat. Kelemahan yang kedua metode ini, informasi tentang limbahnya tidak dapat langsung diterima oleh pengguna.

10 Metode teknologi pendeteksian limbah yang kedua yang sudah ada adalah *Integrated water quality monitoring system* pada sistem ini sampling data air dilakukan dalam dua cara yaitu langsung dari lokasi air berada melalui pengguna jarak jauh yang mengirimkan
15 data kualitas air yang berkaitan dengan parameter kualitas air maupun melalui operator fasilitas air dari pengambilan sampling air yang dilakukan di laboratorium, untuk mengetahui kualitas air hasil input yang diberikan dibandingkan dengan data historical yang
20 ada didalam database dan hasil pembandingannya disampaikan lagi kepengguna dalam bentuk identifikasi persyaratan pemantauan yang berkaitan dengan kualitas air tersebut atau laporan dari monitoring. Dalam invensi ini dijelaskan cara penyampaian informasi ke
25 pengguna melalui antarmuka web, kelemahannya pertama yaitu untuk memperoleh informasi tentang kualitas air masih harus membuka antarmuka web yang tidak bisa langsung menerima notifikasi tentang kondisi kualitas air apabila terdapat kondisi dari air sampling yang
30 tidak sesuai dengan data historikal dalam database, kelemahan kedua bahwa apabila terdapat kondisi air sampling yang tidak terdapat dalam data historical

dalam database maka sistem tidak akan memberikan laporan kalau kondisi air terdampak.

Metode pendeteksi limbah berikutnya yaitu yang dilakukan oleh Anang Tjahjono, Ir, MT., Eru Puspita, 5 ST.MT, Edi Satriyanto, Msi, Prof Basuki Widodo MSc. Phd dan Dr. Ir. Nieke Karnaningroem MSc telah dilakukan penelitian sistem monitoring dan kendali kualitas air sungai secara online dengan wireless sensor network (WSN) untuk industri, pada penelitian ini dipasang node 10 yang berisi sensor untuk mendeteksi kualitas air yang hasilnya akan dikirim ke gateway dan keserver yang selanjutnya dilakukan pengolahan data di WEB sehingga dapat diakses oleh masyarakat. Kelemahan dari metode ini bahwa dalam hal menyampaikan informasi kualitas air 15 sungai yaitu melalui web, bahwa masyarakat masih harus membuka halaman web untuk mengetahui status terkini dari kualitas air sungai.

Untuk mengatasi masalah dan kelemahan tersebut diatas inventor menginvensikan suatu metode 20 pendeteksian limbah air tawar dimana dalam sistem ini inventor mengatasi kelemahan-kelemahan yang ada pada sistem sebelumnya yaitu, dengan cara menempatkan sensor-sensor pH pada lokasi aliran limbah air dan menyampaikan hasil pengolahan input dari sensor pH 25 tersebut yang diolah oleh perangkat mikrokontroller yang kemudian akan menyampaikan hasilnya melalui perangkat komunikasi ke pengguna berupa notifikasi *realtime* melalui aplikasi android pendeteksi limbah air tawar yang sudah di install sebelumnya pada smartphone 30 android pengguna, sehingga kualitas air tawar khususnya pH air tawar dapat diketahui secara *realtime* oleh pengguna. Perlu diketahui bahwa untuk mendeteksi

kualitas air tawar Invensi ini juga memberi manfaat yang besar walaupun hanya menggunakan sensor pH air dikarenakan saat ini belum ada metode yang mampu untuk memberikan informasi secara realtime kepada pengguna
5 tentang kualitas air khususnya kadar pH air tawar melalui aplikasi android.

Uraian Singkat Invensi

Tujuan utama dari invensi ini adalah untuk
10 menyajikan metode pendeteksian limbah air tawar pada saluran-saluran limbah, khususnya kadar pH air tawar dimana pengguna dapat memperoleh informasi tentang kadar limbah secara *realtime* melalui aplikasi android.

Tujuan selanjutnya dari invensi ini adalah
15 memudahkan pengguna yang memanfaatkan air saluran pembuangan limbah dalam melakukan kontrol dari kualitas air limbah tanpa harus mengambil sampel air dan mengujinya secara konvensional, semuanya sudah dapat dilakukan secara otomatis melalui sensor yang mampu
20 mendeteksi kadari pH air tawar saluran limbah.

Tujuan lebih lanjut dari invensi ini adalah agar pengguna yang memanfaatkan air saluran pembuangan limbah dapat memperoleh informasi secara realtime tentang kondisi air tawar khususnya kadar pH dari limbah air
25 tawar.

Invensi ini dapat diterapkan sebagai metode untuk mendeteksi kualitas air tawar, yaitu kualitas air tawar yang ditetapkan sebagai kadar pH air limbah yang di proses batas ambangnya melalui unit mikrokontroller dan
30 mengeluarkan hasil proses dari unit kontroler ini kepada

pengguna yang sudah meginstall aplikasi android pendeteksi limbah air tawar sebelumnya.

Uraian Singkat Gambar

- 5 Gambar 1, adalah komunikasi antar perangkat dalam sistem pendeteksian limbah air tawar, adapun keterangan gambar adalah sebagai berikut:
- Sensor S di tempatkan pada lokasi aliran limbah SG.
 - 10 • Sensor S membaca kadar pH air tawar (1).
 - Signal data yang ditangkap sensor S disampaikan ke perangkat kontroller AR (2).
 - Perangkat kontroller AR memperlajari signal data yang dikirim sensor tadi kemudian hasil datanya di sampaikan ke perangkat wifi PW (3).
 - 15 • Perangkat wifi PW meneruskan data kasil olah perangkat controller AR ke perangkat router R (4)
 - Perangkat router R meneruskan ke server Web Service WS (5) dan menyimpan datanya ke Data Base DB (6)
 - 20 • server Web Service WS menyampaikan data hasil baca sensor S melalui internet ke smartphone SP pengguna.
 - 25 • Aplikasi didalam smartphone SP pengguna akan menampilkan data hasil baca sensor pH.

Uraian Lengkap Invensi

Dalam uraian lengkap invensi ini inventor menjelaskan bagaimana sistem kerja dan bagian-bagian dari metode pendeteksi limbah air tawar.

Sebelumnya perlu diketahui terlebih dahulu tentang
 5 kualitas air. Kualitas air menyatakan tingkat kesesuaian air terhadap penggunaan tertentu dalam memenuhi kebutuhan hidup manusia, mulai dari air untuk memenuhi kebutuhan langsung yaitu air minum, mandi dan
 10 cuci, air irigasi atau pertanian, peternakan, perikanan, rekreasi dan transportasi. Kualitas air mencakup tiga karakteristik, yaitu fisika, kimia dan biologi (Suripin, 2001).

Kualitas air dapat diketahui dengan melakukan pengujian tertentu terhadap air tersebut. Pengujian
 15 yang biasa dilakukan adalah uji kimia, fisik, biologi, atau uji kenampakan (bau dan warna). Kualitas air menggambarkan kesesuaian atau kecocokan air untuk penggunaan tertentu, misalnya: air minum, perikanan, pengairan/irigasi, industri, rekreasi dan sebagainya.
 20 Peduli kualitas air adalah mengetahui kondisi air untuk menjamin keamanan dan kelestarian dalam penggunaannya (Hasrianti, 2016).

Dengan begitu pentingnya kualitas air maka dibutuhkan metode yang mampu mengontrol kualitas air
 25 secara realtime dan segera menginformasikan kepada pengguna yang membutuhkan informasi tentang kualitas air. Metode yang dimaksud adalah metode pendeteksi kualitas air tawar, yang terdiri dari sistem kerja dan uraian sebagai berikut :

30 Sistem digital untuk metode pendeteksi limbah air tawar terbagi menjadi dua bagian utama yaitu perangkat keras

(*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Perangkat keras yang digunakan adalah komponen untuk menangani proses pembacaan data berupa pH air tawar oleh sensor, yang diproses oleh software dalam arduino uno dan
 5 meneruskan data hasil prosesnya melalui perangkat komunikasi shield wifi. Secara umum perangkat keras yang digunakan adalah sensor pH, *Arduino Uno*, *shield Wifi*, *Router*, modem dan *smartphone*.

Secara garis besar proses yang akan dijalankan
 10 oleh sistem adalah sebagai berikut:

Pertama-tama, prinsip pengamatan pada lokasi dari limbah air tawar dengan menempatkan sensor pH air pada kanal saluran limbah air tawar, sensor pH air akan menerima input berupa kadar pH dari air limbah air
 15 tawar yang kemudian data input berupa pH akan dipelajari oleh controller arduino uno, apabila hasil input pH air limbah < 6.5 atau $ph > 8,5$ dalam arti tidak sesuai dengan kadar pH yang telah ditentukan sebelumnya maka *controller* arduino uno akan mengirimkan
 20 data status air dan kadar pH dari air limbah yang dikontrol tadi ke perangkat komunikasi wifi shield, perangkat komunikasi inilah yang akan meneruskan informasi kadar pH dan status limbah air tawar tersebut ke unit router dan menyimpan datanya kedalam database
 25 berupa log dari hasil pembacaan sensor pH setiap ada perubahan kadar pH, kemudian aplikasi android pada perangkat mobile akan mengambil informasi yang disampaikan melalui unit router ke server web service dan menyajikan data kadar air limbah air tawar saat
 30 ini. Untuk level dari pH air normal menurut Badan Standarisasi Nasional, 2009 antara 6.5 sampai dengan 8.5 dengan tabel kadar pH air sebagai berikut:

Tabel 1. level kadar pH air

Category	Kadar ph air
Acid	1 - 6
Normal	6.5 - 8.5
Alkali	8 - 14

Perangkat lunak yang digunakan adalah aplikasi di *smartphone* untuk pencatatan data kadar pH air tawar yang dibaca oleh sensor pH melalui server web Service. Melalui aplikasi tersebut pengguna dapat dengan mudah memperoleh informasi tentang kadar pH dari limbah air tawar dan dengan cepat memperoleh notifikasi berupa informasi kadar pH air tawar yang melebihi dari ambang batas yang telah ditentukan.

Perlu diketahui bahwa uraian lengkap di atas diberikan untuk memberikan ilustrasi perwujudan, cara kerja dan kelebihan dari invensi ini, bukan untuk membatasi invensi ini. Setelah membaca uraian tersebut di atas, orang yang ahli di bidang ini dapat dengan mudah melakukan modifikasi atau perubahan atas perwujudan ilustratif yang disebutkan di atas. Sebagai contoh, penambahan beberapa sensor yang mampu untuk mendeteksi ragam data dari aliran limbah air tawar atau perangkat pada proses pendeteksi limbah air tawar sesuai invensi ini dapat dimodifikasi atau dirubah tanpa keluar dari ruang lingkup invensi ini. Oleh karena itu, ruang lingkup dan batasan dari invensi ini hendaknya ditafsirkan berdasarkan klaim berikut.

Klaim

1. Metode pendeteksi limbah air tawar, **yang dicirikan:**

- Sistem memerlukan 3 hardware utama yaitu :

- 5 • Hardware 1 : sensor pH ditempatkan pada saluran limbah air tawar yang dibaca sebagai masukan dari unit arduino, data diolah sedemikian rupa dan hasil data nya disampaikan ke server melalui shield wifi sebelum disimpan dalam Database.
- 10 • Hardware 2 : perangkat server sebagai pengolah dan penyimpanan data yang berasal dari hardware 1 dan menyediakan service untuk di konsumsi oleh aplikasi yang di *install* dalam *smartphone* pengguna.

15

- Komunikasi antar perangkat berjalan sebagaimana yang diilustrasikan pada Gambar 1.

2. Metode deteksi kualitas air tawar seperti yang dimaksud pada klaim satu menggunakan software tunggal yang dipasang pada perangkat bergerak;

20

25

Abstrak**METODE PENDETEKSI LIMBAH AIR TAWAR**

Kualitas air dapat diketahui dengan melakukan
5 pengujian tertentu terhadap air tersebut. Pengujian
yang biasa dilakukan adalah uji kimia, fisik, biologi,
atau uji kenampakan (bau dan warna). Kualitas air
menggambarkan kesesuaian atau kecocokan air untuk
penggunaan tertentu, misalnya: air minum, perikanan,
10 pengairan/irigasi, industri, rekreasi dan sebagainya.
Peduli kualitas air adalah mengetahui kondisi air untuk
menjamin keamanan dan kelestarian dalam penggunaannya
(Hasrianti, 2016).

Invensi ini bertujuan menghasilkan metode yang
15 dapat diterapkan sebagai pendeteksi kualitas air tawar,
yaitu kualitas air tawar yang ditetapkan sebagai kadar
pH air limbah yang di proses batas ambangnya melalui
unit mikrokontroller dan mengeluarkan hasil proses dari
unit kontroler ini kepada pengguna yang sudah meginstall
20 aplikasi android pendeteksi limbah air tawar
sebelumnya.

LAMPIRAN 3 SERTIFIKAT HAK CIPTA

Sertifikat Hak Cipta Judul Ciptaan : Designing Early Warning System For The Impact Of Industrial Development Waste By Using PH Control System



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00201814249, 31 Mei 2018

Pencipta

Nama : **Veronika Nugraheni SL, SE, MM, Dwi Cahyono, S.Kom.,MT,**
Alamat : Wisma Lidah Kulon Blok D-29 Lidah Kulon, Lakar Santri, Surabaya, Jawa Timur, -
Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **Universitas Dr. Soetomo**
Alamat : Jl. Semolowaru No.84, Menur Pumpungan, Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur, -
Kewarganegaraan : Indonesia
Jenis Ciptaan : **Jurnal**
Judul Ciptaan : **Designing Early Warning System For The Impact Of Industrial Development Waste By Using PH Control System**
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 15 April 2018, di Surabaya
Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.
Nomor pencatatan : 000109685

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL



Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Veronika Nugraheni SL, SE, MM	Wisma Lidah Kulon Blok D-29 Lidah Kulon, Lakar Santri
2	Dwi Cahyono, S.Kom.,MT	Bratang Gede 1/35 Ngagelrejo, Wonokromo



LAMPIRAN 4 PAPER PROCEEDING

Paper Proceeding pada ECKLL VI

The Design Diagram of Early Warning System for The Impact of Industrial Development Waste

Veronika Nugraheni Sri Lestari^{1*}, Dwi Cahyono², Sri Susilowati³

¹*Economic and the Business Faculty, Dr. Soetomo, University, Surabaya, Indonesia*

²*Engineering Faculty, Dr. Soetomo University, Surabaya, Indonesia*

³*Economic and the Business Faculty, Dr. Soetomo, University, Surabaya, Indonesia*

**Email: venugra@unitomo.ac.id*

Abstract. Currently industrial areas are experiencing a rapid development and will affect the community if the waste discharged from this industry is not controlled and is known by the community whose residence is passed by the river from industrial waste disposal.

The rapid technological developments provide convenience and benefits for the community to be able to control the industrial waste one of them by utilizing android applications in the form of early warning system applications.

This research uses survey method and literature study. This research is limited to 5 industry area where the primary data sample is taken. The five industrial areas include Surabaya, Gresik, Mojokerto, Lamongan and Sidoarjo. The research stages include sampling at industrial area which was then analyzed by using pH level detection device. Testing of detection devices was carried out by communicating it with android-based mobile phones applications in several times to produce test devices that provide the expected results.

One of the findings of this study is the design of pH detection devices communicated with android-based mobile phones; the design referred to in this paper is in the form of UML consisting of 3 diagrams use case diagrams, activity diagrams and sequence diagrams.

Keywords: industrial area, early warning system, pH control, Android app

1. BACKGROUND

Environment is an integral part of human life. Wherever a person lives he/she will create a different environment and vice versa. Lately, environmental degradation is often caused by humans on the grounds of utilization to produce more material, which indirectly will lead to environmental erosion and threaten the survival of humans, human negligence in establishing buildings for the industry-without considering the impact of the business or industries-will also damage the physical and biological environment slowly and indirectly. Therefore, an effort to preserve the quality of the environment can be carried out in various

ways, from the regional development plan to post-development projects. For example preparation of spatial use plan, economic development plan of a region, establishment of projects to be built until the projects are underway.

Planning allows anticipation of adverse impacts on the surrounding environment that environmental damage can be reduced or even prevented altogether. Thus, we need to create an environmental management plan to create a balance between human interest and environmental sustainability around it. One effort for environmental management is through a touch of technology that is able to control the environmental sustainability directly, especially the industrial waste stream.

2 PROBLEMS

With attention to the brief review of the above background, problem formulations are formulated as follows:

1. How can the impact of industrial development on the environment be controlled?
2. How to design an appropriate early warning system that can be the basis for building an early warning system from the impact of industrial development?

3 LIMITATIONS OF PROBLEMS

In this research there are several boundaries, among others:

1. This research is limited to 5 industrial areas where primary data sample is taken including Surabaya, Gresik, Mojokerto, Lamongan and Sidoarjo
1. 2. Design consists of Use Case Diagram, Sequence Diagram and Activity Diagram.

4. OBJECTIVE

The purpose of this research is to make early warning system from industrial development impact with arduino uno specifically in this research paper made design from early warning system that is made in the form of Unified Modeling Language (UML) which consist of Use Case Diagram, Sequence Diagram and Activity Diagram.

5. BENEFITS

The benefits of this research are

1. Provide a strong foundation in building an early warning system from the impact of industrial development.
2. Accelerate and facilitate in making early warning system impact of industrial waste development.

6. LITERATURE STUDY

6.1 Environmental Issues

Environmental issues generally involve broad dimensions, i.e across spaces /territories, across actors/sectors, and across generations. The dimension of cross-spatial /territory is a condition of environmental problems that exceeds the administrative boundaries. For example in the event of flooding, the problem may not be limited to one particular regional administration but may be more than one administrative area so that the development of information relating to the flood problem requires an information network system or river administration area (Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur, 2016).

Cross-agency /sector dimension shows that environmental phenomena are always related to cross-performers or across sectors. One example is river pollution that sources of pollution can come from various parties or multi sectors such as industrial sector, settlement or agriculture. Cross-generational dimensions show that environmental issues include across generations.

This is consistent with the concept of sustainable development, that natural resources and the environment must be well managed in order to remain functioning for present and future generations.

Based on the results of the FGD meeting on 9 February 2017, 20 March 2017, and 17-19 April 2017, environmental issues were present (Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur, 2016):

1. Water Quality Decrease
2. Transfer of Land Functions that Trigger Natural Disasters
3. Waste and Waste B3Management
4. Coastal Area Management.
5. Climate Change.

6.2 Industry in Indonesia

Over the last 20 years Indonesia's economic development has led to industrialization. Nearly 30,000 industries operate in Indonesia. This increase in numbers has further impacts from industrialization, i.e. the increase in pollution resulting from industrial production processes. Pollution of water, air, soil and disposal of hazardous and toxic waste (B3) is a problem faced by communities living around the industrial estate.

6.3 Environmental Impact Assessment (EIA)

EIA stands for environmental impact analysis. In a government regulation Law No. 27 of 1999 on environmental impact analysis, EIA is a study of the major and important impacts for decision making of undertakings and /or planned activity on the environment necessary for the decision-making process on the conduct business activities.

Government Regulation Law No. 27 of 1999, article 1, 1, states that Environmental Impact Assessment) is a study of the major and significant impacts of a planned business and /or activity on the environment necessary for decision-making process.

6.4 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) is a set of structures and techniques for modeling object oriented program design (OOP) and its applications (Addison-Wesley, 2005). UML is a methodology for developing OOP systems and a group of tool tools to support the development of such systems. UML was introduced by the Object Management Group, an organization that has developed models, technologies, and OOP standards since the 1980s (Addison-Wesley, 2005). Now UML is already widely used by OOP practitioners (Addison-Wesley, 2005). UML is the basis for object-oriented design tools from IBM (Addison-Wesley, 2005).

7. RESEARCH METHODOLOGY

7.1 Framework of Thinking

The first step taken in this research is collecting the required data. The data were obtained in the field/company. After the data collected, data processing was performed by using direct method, i.e. plunge into the field to see the performance or development conditions of development conducted in Indonesia today, especially East Java and what changes that occurred both before and after development.

7.2 Data Collection Method

A study aims to generate useful data to provide an adequate understanding of the object of research and the problems it faces. Therefore, the data obtained from the research should be reliable, relevant, and can provide a picture of the actual situation. Data collection methods are conducted to collect data from research objects by conducting library research. Literature research method is done by collecting data from the literature and reference books and data that have relationship with the problem under study.

7.3 Systems Development Method

The method of developing an early warning system as an impact of industrial development using the System Development Life Cycle (SDLC) can be described in several stages [8]:

- a. Determining the information needs, this stage includes what determines the information for the users involved. The tools used to establish information are to determine the sample and check the raw data and interviews.
- b. Analyze the Information Needs, tools and techniques to help determine the needs. The intended device is the use of data flow diagrams to compile a list of inputs, processes and outputs in the form of a structured graph. This is then developed into a data dictionary that lists all the data items used in the system.
- c. Designing Recommended Information System, which uses previously collected information to achieve a logical information system design. Designing data entry procedures in such a way that the data entered into the information system is completely accurate and uses certain layer design techniques and techniques to ensure effectiveness of information system input.
- d. Developing and Documenting the Program, at this stage a preliminary software that requires several structured techniques for designing and documenting developed software, which includes plans and pseudo code.
- e. System testing, before the information can be used then the test must first be done to find out the problems before the system is applied. This stage is done routinely as long as the information is executed.
- f. Implementing and Evaluating the System, this phase involves training for users to control the system. This evaluation is intended for the actual discussion carried out at each stage, the main criteria to be met whether the designated user actually uses the system.
- g. Identifying Problems, Opportunities and Objectives, activities in this phase include interviews on user management, summing up knowledge gained, estimating project scope, and documenting the results. The output of this stage is a flexible report containing definitions, problems and a summary of goals.

8. RESULT AND DISCUSSION

The design of the early warning system as an impact of industrial development will be made using the modeling applied using UML (Unified Modeling Language). The following will explain the diagrams of UML to be applied to the system.

8.1 Use Case Diagram

In the use case diagram below the processes that user can do in the early warning system as the impact of industrial development is described:

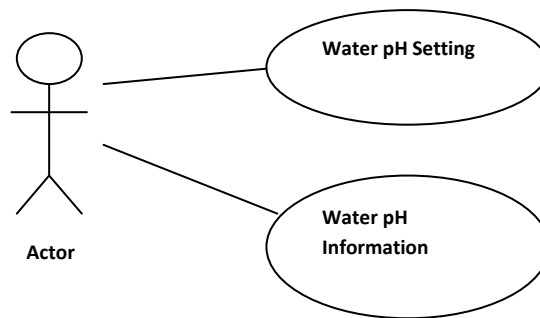


Figure 1 Use Case Diagram System (Veronika Nugraheni SL, Dwi Cahyono, 2018)

Figure 1 shows that the actor has the ability to set the reference value of the pH of water to be retrieved. The actor also has the ability to receive information about the pH conditions of the industrial waste water channel.

8.2 Activity Diagram

8.2.1. Activity diagram of Water pH setting

In the activity diagram, the actor is able to adjust the pH of the basal water to detect pH levels by the sensor.

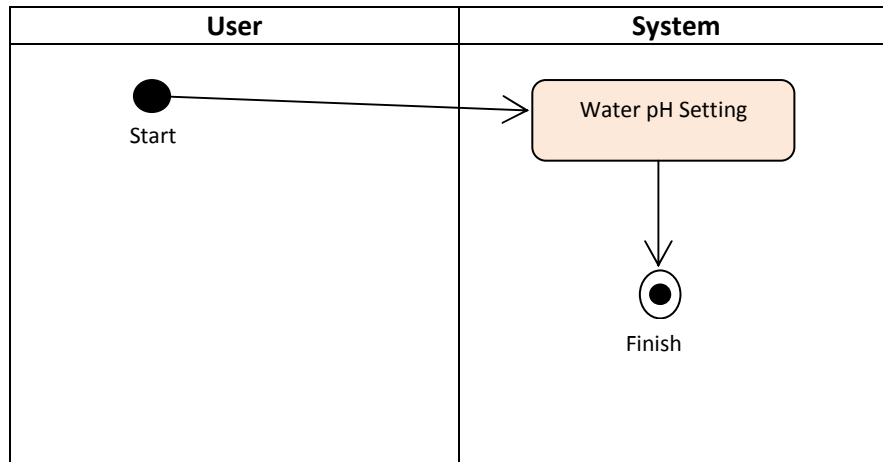


Figure 2 Activity Diagram of water pH mixing

8.2.2. Activity Diagram receives information

In this Activity diagram the actor gets the pH water level data information by looking at the Licuit Catoda Display (LCD).

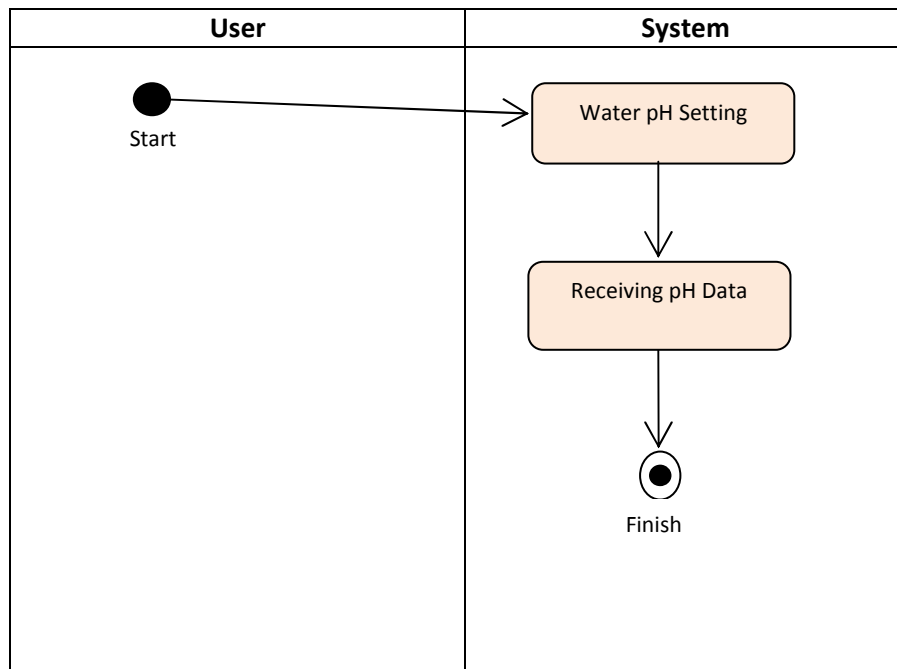


Figure 3 Activity Diagram receiving information on LCD

6.3 Sequence Diagram

Sequence diagram is a type of interaction diagram that shows how the process interact with one another.

Sequence diagrams or sequence diagrams are constructs of sequence charts containing messages.

A sequence diagram shows the interaction of an object based on the time sequence. It describes the objects and classes involved in message sequence scenarios that interact between objects needed to perform scenario or process functions. Sequence diagrams are usually not necessarily related to the use case relation in a logical view of a system development.

Once the user has adjusted the water pH of the device, the water pH sensor will work to detect the water pH level according to the threshold that corresponds to the user's setting, then it will be displayed on the seven segment LCD and will be forwarded to the user via the Wifi shield, processed through a web server and stored in a database.

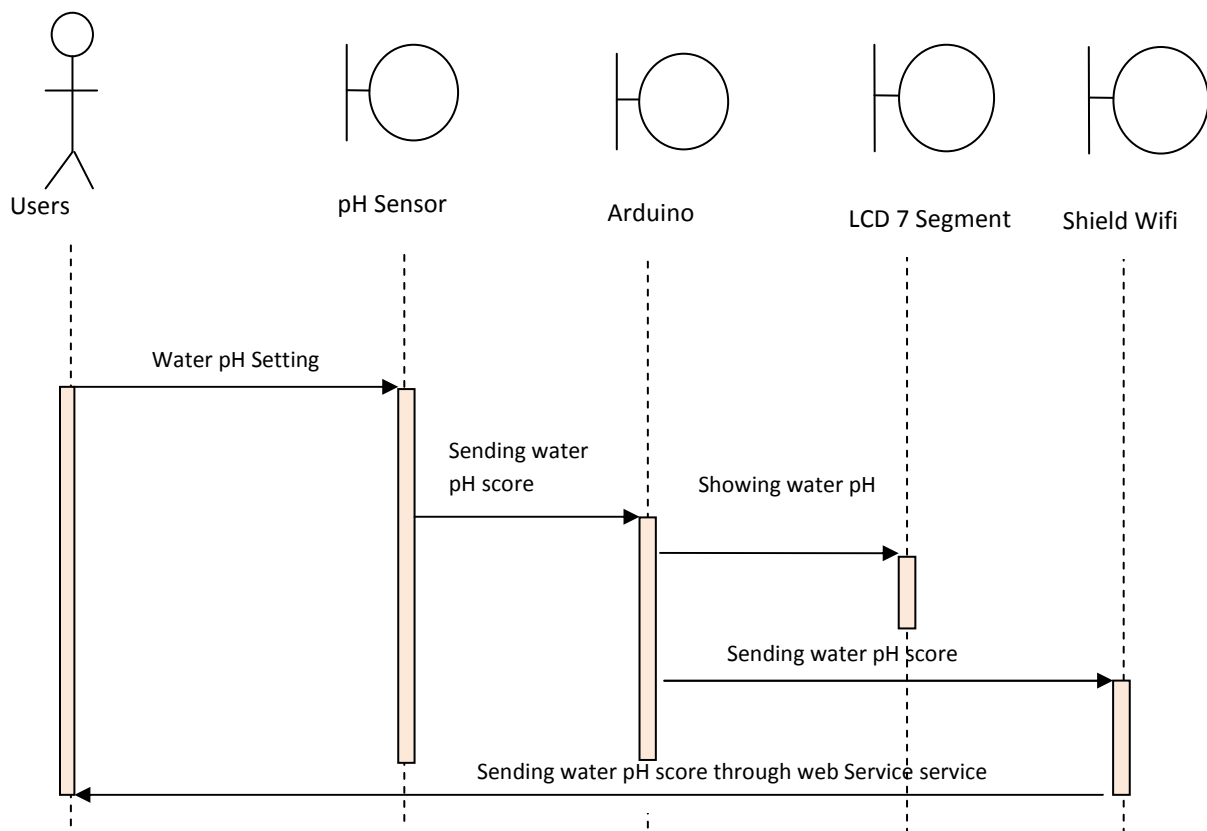


Figure 4 Sequence Diagram

8.4 Flowchart system

In Figure 5 describes the workflow of the early warning system for the impact of the waste generation industry, the system will read the keypad to set the pH of water as the base of normal water ph conditions, then the ph sensor will deposit the data to the LCD and then transmit the data to the arduino after the arduino get data from ph sensor, then arduino will send its data to wifi shield which then will be consume by user.

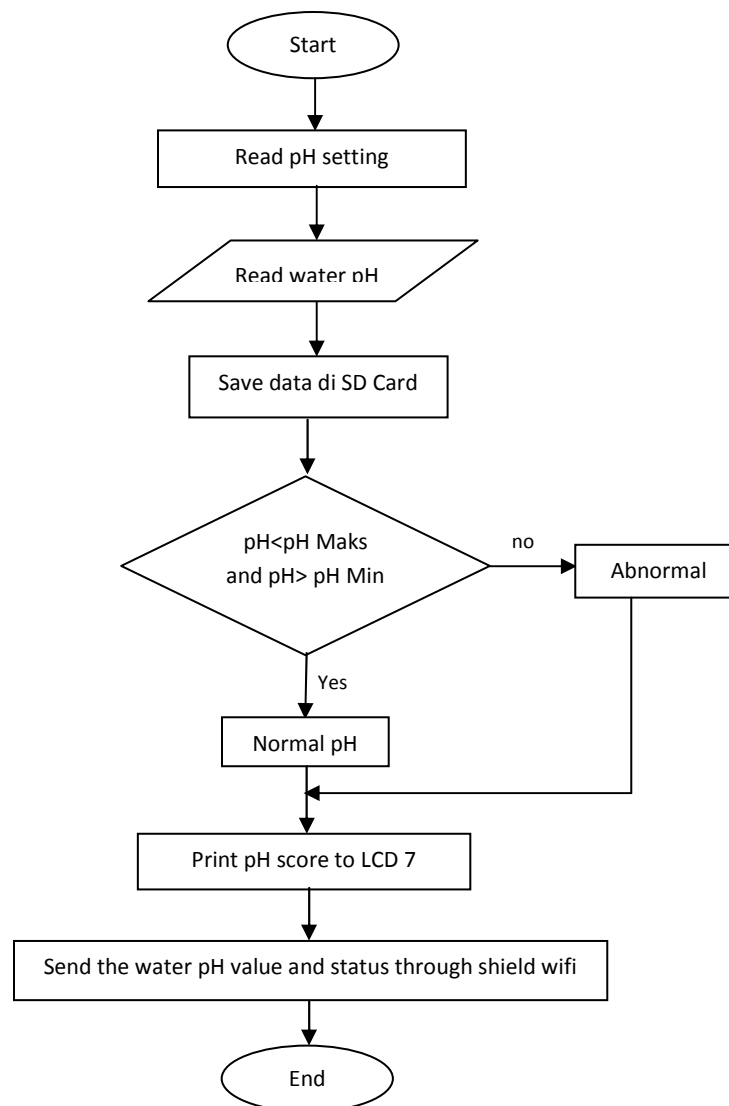


Figure 5 Flowchart one cycle System

9. CONCLUSIONS AND SUGGESTIONS

From the previous description it can be concluded that the design diagram for the early warning system include:

1. Three diagrams, use case diagrams, activity diagrams and sequence diagrams are formed.
2. Flowchart explains flow 1 cycle of water pH detection

REFERENCE

- Addison-Wesley. (2005), *Unified Modeling Language User Guide, The (2 ed.)*. p. 496. ISBN 0321267974
- David M. Kroenke, *Database Processing Jilid 1 edisi 9*, halaman 60. Erlangga.
- Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur (2016), Laporan Utama Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Jawa Timur Tahun 2016
- Dwi Cahyono, Veronika Nugraheni SL (2017), *Otomatisasi Sirkulasi Air Kolam Ikan Menggunakan Sistem Kontrol Berbasis Arduino Uno*, Proceeding 11th ADRI 2017 International Multidisciplinary Conference and Call for Paper, Nganjuk, March 18, 2017
- Dwi Cahyono, Veronika Nugraheni SL (2017), *Android Based Customer to Customer (C2C) Portal*, Prosiding The 3rd Annual Malang International Peace Conference (AMIPEC) 2017.
- Kendal & Kendal. *Systems Analysis and Design Fifth Edition*. Prentice-Hall
- Veronika Nugraheni SL, Dwi Cahyono, (2018), *Designing Early Warning System for The Impact of Industrial Development Waste by Using pH Control System*, International Journal of Engineering & Technology, 7 (2) (2018) 555-558.

LAMPIRAN 5 DRAF BUKU HASIL PENELITIAN

Draf Buku Hasil Penelitian

DRAFT BUKU

DETEKSI DINI AMDAL DENGAN EARLY WARNING SYSTEM BERBASIS APLIKASI

**Veronika Nugraheni Sri Lestari
Dwi Cahyono
Sri Susilowati**

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
BAB I.	
KATA PENGANTAR.....	1
PENDAHULUAN	3
1.1 LatarBelakang	3
1.2 Permasalahan	3
1.3 Tujuan Khusus Penelitian	4
1.4 Urgensi Penelitian	4
BAB II	5
EKONOMI INDUSTRI	5
2.1. Pengertian Ekonomi	5
2.2. Pengertian Industri	5
AMDAL	7
3.1. Pengertian Dampak	7
3.2. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL)	7
3.3. Penelitian M. Nasir dan Edy Purwo	8
3.4. Penelitian Rosyid Moch Aridho	10
3.5. Beberapa Contoh Kasus AMDAL di Indonesia	10
BAB IV.....	15
PERANGKAT PENDUKUNG EARLY WARNING SYSTEM.....	15
4.1 Sensor pH	15
4.2 Android	15
4.3 Arduino Uno	16
DAFTAR PUSTAKA.....	17
Lampiran 2. Biodata Ketua dan Anggota.....	19
Lampiran 3.Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pemberian Tugas.....	33
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Peneliti.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Rencana Target Capaian Tahunan.....	5
Tabel 2.1. <i>Roadmap</i> Riset Unggulan Tema: Pengelolaan Bencana dan Lingkungan	8
Tabel 2.3. <i>Roadmap</i> Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi Tahun 2018-2020	10
Tabel 4.1 Luaran Kegiatan Tahun I	22
Tabel 4.2 Luaran Kegiatan Tahun II	22
Tabel 4.3 Luaran Kegiatan Tahun III	23
Tabel 5.1. Rangkuman Anggaran Penelitian.....	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Sensor PH	14
Gambar 3.2. Arduino Uno	15
Gambar 4.1. System Development Life Cycle	15
Gambar 4.2 Bagan Alur Kegiatan Tahun ke-1	21
Gambar 4.3 Bagan Alur Kegiatan Tahun ke-1	21
Gambar 4.4 Bagan Alur Kegiatan Tahun ke-1	21

KATA PENGANTAR

Analisis Dampak Lingkungan, yang sering disingkat AMDAL, merupakan reaksi terhadap kerusakan lingkungan akibat aktivitas manusia yang semakin meningkat. Reaksi ini mencapai keadaan ekstrem sampai menimbulkan sikap yang menentang pembangunan dan penggunaan teknologi tinggi. Dengan ini timbulah citra bahwa gerakan lingkungan adalah anti pembangunan dan anti teknologi tinggi serta menempatkan aktivis lingkungan sebagai lawan pelaksana dan perencana pembangunan. Karena itu banyak pula yang mencurigai AMDAL sebagai suatu alat untuk menentang dan menghambat pembangunan.

Lingkungan merupakan suatu hal yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia, ketelodoran manusia dalam mendirikan bangunan untuk industri dengan tanpa memperhatikan dampak dari usaha atau industri yang akan berlangsung dibangun tersebut juga akan merusak lingkungan fisik dan biologis secara perlahan dan tidak langsung. Oleh sebab itu perlu dilakukan suatu usaha untuk melestarikan kualitas lingkungan yang dapat dilakukan dengan berbagai cara terutama bagi lingkungan yang berdekatan dengan pemukiman, salah satunya dengan cara mengontrol dampak limbah industri dengan memanfaatkan teknologi.

Pembangunan yang tidak mengorbankan lingkungan dan/atau merusak lingkungan hidup adalah pembangunan yang memperhatikan dampak yang dapat diakibatkan oleh beroperasinya pembangunan tersebut. Untuk menjamin bahwa suatu pembangunan dapat beroperasi atau layak dari segi lingkungan, perlu dilakukan analisis atau studi kelayakan pembangunan tentang dampak dan akibat yang akan muncul bila suatu rencana kegiatan/usaha akan dilakukan.

Tahun ke-1 Perkembangan teknologi yang berbasis mikrokontroler semakin banyak di jumpai, perkembangan teknologi sangatlah cepat. Perangkat-perangkat elektronika sudah merupakan kebutuhan yang harus terpenuhi. Air buangan yang merupakan limbah industri perlu dikontrol sebelum keluar pada lingkungan disekitarnya, sehingga tidak mencemari lingkungan sekitarnya. Hal ini dapat direalisasikan dengan beberapa aktifitas yaitu melakukan identifikasi dan inventarisasi model *early warning system* dengan melakukan beberapa kegiatan antara lain studi pustaka, studi lapangan, mengidentifikasi dan menginventarisasi kebutuhan sistem, mendeskripsikan model *early warning system* dengan membuat *use case diagram*, *activity diagram* maupun *sequence diagram* dan membuat *class diagram* sistem, desain input output, desain simulasi *early warning system* untuk dampak limbah industri. **Tahun ke-2** salah satu cara untuk mengontrol limbah air industri dapat dilakukan dengan melakukan kontrol pH air limbah tersebut sehingga apabila air limbah tidak sesuai dengan kadar pH normal dapat diinformasikan secara dini, pada tahun ke 2 ini dilakukan pengembangan model *early warning system* untuk dampak limbah industri yaitu membuat perangkat kontrol pH air yang diintegrasikan dengan perangkat komunikasi yang mampu untuk mengontrol limbah air industri dengan melakukan kontrol pH air limbah tersebut sehingga apabila air limbah tidak sesuai dengan kadar pH normal dapat diinformasikan secara dini melalui media komunikasi bersistem operasi android **Tahun ke-3** melakukan uji validasi dari model *early warning system* untuk dampak limbah industri yaitu dengan melakukan beberapa tahapan uji coba yaitu tahap pertama melakukan *black box testing* untuk menguji kehandalan *early warning system* yang telah dibuat pada tahap pengembangan sistem secara keseluruhan di laboratorium, uji tahap kedua dengan uji *precision and recall* yang menguji secara empirik hasil uji secara manual dan dibandingkan dengan adanya sistem sehingga akan diketahui kehandalan presisi dan recall dari sistem, uji yang ketiga dengan melakukan uji penerimaan yaitu untuk menggali tanggapan dari pengguna sistem dalam hal ini masyarakat sekitar industri tentang segala hal terain di implementasikannya *early warning system* dilapangan.

Hasil Penelitian menghasilkan *early warning system* untuk dampak limbah industri yang memiliki kemampuan untuk menginformasikan secara dini kepada masyarakat sekitar

indurtri apabila terdapat kadar air limbah industri dibawah batas normal air, sistem yang dibangun terdapat 2 modul utama yaitu modul kontrol PH air limbah dan modul komunikasi untuk mengirim pemberitahuan apabila terdapat air limbah dibawah kadar PH normal yang telah ditentukan.

Penelitian ini juga menghasilkan luaran tahun ke-1 berupa **jurnal nasional, buku ajar**, tahun ke-2 **bukumodul dan proceeding internasional**, tahun ke-3 berupa **perekayasaan social dan paten**

Keywords: limbah industri, kontrol pH , arduino,model, early warning , amdal

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LatarBelakang

Lingkungan merupakan suatu hal yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Hal ini dikarenakan dimana seseorang hidup maka akan tercipta suatu lingkungan yang berbeda dan sebaliknya. Akhir-akhir ini sering kali ditemukan suatu pengrusakan lingkungan oleh manusia dengan alasan pemanfaatan untuk menghasilkan materi yang lebih, secara tidak langsung tindakan ini akan mengakibatkan terkikisnya lingkungan dan mengancam pada kelangsungan hidup manusia.

Disamping itu keteloderan manusia dalam mendirikan bangunan untuk industri tanpa memperhatikan dampak dari usaha atau industri yang akan berlangsung dibangun tersebut juga akan merusak lingkungan fisik dan biologis secara perlahan dan tidak langsung. Oleh sebab itu perlu dilakukan suatu usaha untuk melestarikan kualitas lingkungan yang dapat dilakukan dengan berbagai cara, sejak mulai penyusunan rencana pembangunan daerah sampai setelah proyek-proyek pembangunan dijalankan, misalnya penyusunan rencana penggunaan tata ruang, rencana pembangunan ekonomi suatu daerah, penetapan proyek-proyek yang akan dibangun, sampai pada waktu proyek-proyek telah berjalan. Dengan adanya perencanaan hal-hal yang mungkin bisa mengantisipasi timbulnya dampak buruk pada lingkungan sekitar maka kerusakan lingkungan akan dapat dikurangi atau bahkan dicegah sama sekali. Dari alasan inilah maka perlu dibuat sebuah rencana pengelolaan lingkungan demi terciptanya keseimbangan antara kepentingan manusia dan kelestarian lingkungan disekitarnya, salah satu upaya untuk pengelolaan lingkungan hidup yaitu melalui sentuhan teknologi yang mampu mengontrol kelestarian lingkungan secara langsung.

1.2 Permasalahan

Dengan memperhatikan ulasan singkat latar belakang di atas, maka terdapat beberapa masalah yang menyertainya yaitu :

1. Bagaimanakah dampak pembangunan industri dapat terhadap lingkungan dapat dikontrol dan dikendalikan?
2. Perangkat teknologi apa yang mampu mengontrol dan mengendalikan dampak pembangauna industir terhadap lingkungan?

1.3 Tujuan Khusus Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengontrol dan menginformasikan secara dini dampak dari pembangunan industri terhadap lingkungan, diantaranya :

1. Monitoring dampak limbah industri pada lingkungan.
2. Membuat perangkat pengontrol pH air dari limbah industri yang dihubungkan dengan perangkat komunikasi.
3. Dengan perangkat komunikasi berbasis android yang menginformasikan hasil kontrol pH air tersebut kepada masyarakat.

1.4 Urgensi Penelitian

Dengan adanya penelitian yang dilakukan ini, mampu memberikan kontribusi penyampaian informasi dengan cepat, kepada pengambil keputusan dan kepada masyarakat dapat mengetahui adanya pencemaran lingkungan secara dini pengambilan keputusan, memberikan peringatan dini adanya indikasi pencemaran lingkungan diambang batas antara lain :

1. Mempercepat diketahuinya dampak pembangunan industri terhadap lingkungan.
2. Mempermudah upaya pelestarian lingkungan akibat pembangunan industri.

BAB II

EKONOMI INDUSTRI

2.1. Pengertian Ekonomi

Menurut pendapat Prathama Rahardja dan Mandala Manurung(2008 : 3), Ilmu Ekonomi mempelajari perilaku individu dan masyarakat dalam menentukan pilihan untuk menggunakan sumber daya-sumber daya yang langka (dengan dan tanpa uang), dalam upaya meningkatkan kualitas hidupnya”.

Profesor P.A. Samuelson dalam Sadono Sukirno (2011 :9) definisi ilmu ekonomi adalah : suatu studi mengenai individu-individu dan masyarakat membuat pilihan, dengan atau tanpa penggunaan uang, dengan menggunakan sumber-sumber daya yang terbatas-tetapi dapat digunakan dalam berbagai cara untuk menghasilkan berbagai jenis barang dan jasa dan mendistribusikannya untuk kebutuhan konsumsi, sekarang dan di masa depan, kepada individu dan golongan masyarakat.

2.2. Pengertian Industri

Menurut Muhammad Teguh, pengertian (2010 : 250) Industri memiliki pengertian kumpulan perusahaan yang menghasilkan produk yang sejenis, atau produk pengganti yang mendekati”.

Pengertian industri dalam teori ekonomi sangat berbeda artinya dengan pengertian industri yang pada umumnya dimengerti orang. Dalam pengertian umum industri pada hakikatnya berarti perusahaan yang menjalankan operasi dalam bidang kegiatan ekonomi yang tergolong ke dalam sektor sekunder. Kegiatan seperti itu antara lain ialah pabrik tekstil, pabrik perakitan atau pembuat mobil, dan pabrik pembuat minuman ringan. Dalam teori ekonomi istilah industri diartikan sebagai kumpulan firma-firma yang menghasilkan barang yang sama atau sangat bersamaan yang terdapat dalam satu pasar. Sebagai contoh, kalau dikatakan industri mobil maka yang dimaksudkan adalah sebagai perusahaan mobil yang ada dalam pasar yang sedang dianalisis, sedangkan kalau dikatakan industri beras maka yang dimaksudkan adalah seluruh produsen beras yang ada dalam pasar, demikian menurut Sadono Sukirno (2011 : 194) *Mikro Ekonomi Teori Pengantar Edisi Ketiga* (Jakarta: Rajawali Pers, 2011)

Sedangkan menurut Save M. Dagun (1993 : 73) : Gambaran manusia sosio ekonomi pada zaman modern ini sudah berada pada tingkat yang lebih tinggi. Kehidupan ekonomi sudah berada dibawah satu sistem teknologi modern. Kehidupan sosial pun berada di bawah bayangan laju pertumbuhan ekonomi dan perkembangan teknologi. Apa yang mau digambarkan kehidupan masyarakat modern ini, tidak lain adalah menuju suatu tata masyarakat yang berada dalam arus

perkembangan teknologi. dalam hal ini kehidupan sosial lah yang terpengaruhi ekonomi dan perkembangan teknologi industri.

BAB III

AMDAL

3.1. Pengertian Dampak

Dampak dalam Buku Kamus Besar Indonesia (2002 : 234) berarti benturan, pengaruh kuat yang mendatangkan akibat (baik negatif maupun positif), benturan yang cukup hebat antara dua benda sehingga menyebabkan perubahan yang berarti dan momentum (puas) sistem memahami benturan itu. Dampak ekonomis juga berarti pengaruh suatu pelanggaran kegiatan terhadap perekonomian”.

Menurut Philip Kristanto (2004:246), Dampak adalah suatu benturan antara dua kepentingan yang berbeda, yakni kepentingan pembangunan dengan kepentingan usaha melestarikan lingkungan hidup.

3.2. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL)

Analisis Dampak Lingkungan, yang sering disingkat AMDAL, merupakan reaksi terhadap kerusakan lingkungan akibat aktivitas manusia yang semakin meningkat. Reaksi ini mencapai keadaan ekstrem sampai menimbulkan sikap yang menentang pembangunan dan penggunaan teknologi tinggi. Dengan ini timbulah citra bahwa gerakan lingkungan adalah anti pembangunan dan anti teknologi tinggi serta menempatkan aktivis lingkungan sebagai lawan pelaksana dan perencana pembangunan. Karena itu banyak pula yang mencurigai AMDAL sebagai suatu alat untuk menentang dan menghambat pembangunan.

Pembangunan yang tidak mengorbankan lingkungan dan/atau merusak lingkungan hidup adalah pembangunan yang memperhatikan dampak yang dapat diakibatkan oleh beroperasinya pembangunan tersebut. Untuk menjamin bahwa suatu pembangunan dapat beroperasi atau layak dari segi lingkungan, perlu dilakukan analisis atau studi kelayakan pembangunan tentang dampak dan akibat yang akan muncul bila suatu rencana kegiatan/usaha akan dilakukan.

AMDAL adalah singkatan dari analisis mengenai dampak lingkungan. Dalam peraturan pemerintah no. 27 tahun 1999 tentang analisis mengenai dampak lingkungan disebutkan bahwa AMDAL merupakan kajian mengenai dampak besar dan penting untuk pengambilan keputusan suatu usaha dan/atau kegiatan yang direncanakan pada lingkungan hidup yang diperlukan bagi proses pengambilan keputusan tentang penyelenggaraan usaha dan/atau kegiatan.

Peraturan Pemerintah No. 27 tahun 1999, pasal 1 ayat 1, AMDAL (Analisis Mengenai Dampak Lingkungan) adalah kajian mengenai dampak besar dan penting suatu usaha dan/atau

kegiatan yang direncanakan pada lingkungan hidup yang diperlukan bagi proses pengambilan keputusan.

Sebagai dasar pelaksanaan Audit Lingkungan di Indonesia, telah dikeluarkan Kepmen LH No.42/MENLH/11/1994 tentang Prinsip-Prinsip dan Pedoman Umum Audit Lingkungan. Dalam Lampiran Kepmen LH No.41/94 tersebut didefinisikan bahwa:

Audit lingkungan adalah suatu alat pengelolaan yang meliputi evaluasi secara sistematis terdokumentasi, periodik dan obyektif tentang bagaimana suatu kinerja organisasi, sistem pengelolaan dan pemantauan dengan tujuan memfasilitasi kontrol pengelolaan terhadap pelaksanaan upaya pengendalian dampak lingkungan dan pengkajian kelayakan usaha atau kegiatan terhadap peraturan perundang-undangan tentang pengelolaan lingkungan.

Audit Lingkungan suatu usaha atau kegiatan merupakan perangkat pengelolaan yang dilakukan secara internal oleh suatu usaha atau kegiatan sebagai tanggungjawab pengelolaan dan pemantauan lingkungannya. Audit lingkungan bukan merupakan pemeriksaan resmi yang diharuskan oleh suatu peraturan perundang-undangan, melainkan suatu usaha proaktif yang dilaksanakan secara sadar untuk mengidentifikasi permasalahan lingkungan yang akan timbul sehingga dapat dilakukan upaya-upaya pencegahannya.

3.3. Penelitian M. Nasir dan Edy Purwo

Pada penelitian yang dilakukan oleh M. Nasir dan Edy Purwo tahun 2015 Saputro yang berjudul “Manajemen Pengelolaan Limbah Industri

Pada penelitian ini menyatakan terdapat beberapa komponen dalam pengelolaan limbah industri. Dari penelitian ini limbah industri perlu ditangani dengan cara Reduce mengurangi dampak adanya limbah industri, Reuse yaitu dengan memanfaatkan kembali hasil limbah industri dan Recycle

3.3.1. Komponen Limbah Hasil Produksi

Komponen limbah hasil produksi merupakan bagian akhir dari semua proses produksi. Persoalan limbah hasil produksi sampai saat ini merupakan sesuatu yang sangat serius bagi semua industri. Limbah hasil produksi dapat dibedakan menjadi beberapa bentuk yaitu limbah padat, cair dan gas. Semua bentuk limbah tersebut berpotensi memicu dampak negatif, tidak hanya bagi lingkungan tetapi juga bagi proses produksinya. Oleh karena itu, pengolahan limbah hasil produksi merupakan salah satu komponen penting untuk menilai kelayakan suatu proses produksi. Proses produksi yang menghasilkan limbah hasil seminimal mungkin saat ini

semakin menjadi perhatian, tetapi untuk skala industri kecil seperti yang terjadi di sentra industri tahu ternyata persoalan limbah masih menjadi sesuatu yang serius. Faktor utama yang mendasari adalah dana yang terbatas untuk pembangunan instalasi pengolahan limbah sehingga mayoritas sentra industri tahu terletak di daerah aliran sungai. Realita ini terkait dengan kemudahan proses pembuangan limbah ke aliran sungai. Selain itu, kondisi keterbatasan lahan juga menjadi faktor yang menjadi penyebab dari tingginya kasus minimnya unit pengolahan limbah di berbagai sentra industri tahu.

3.3.2. Komponen Pengolahan Limbah Hasil Produksi

Beberapa aspek yang harus diperhatikan terkait urgensi pengolahan limbah hasil produksi di sentra industri tahu yaitu :

3.3.2.1. *Reduce*

Prinsip *reduce* adalah meminimalisasi limbah, terutama hasil akhir proses produksi. Meski demikian, bukan tidak mungkin tahap ini juga dapat dilakukan sedari awal yaitu bahan baku dan proses produksi. Hal ini menunjukkan semua proses produksi pada dasarnya mampu diupayakan untuk menghasilkan limbah seminimal mungkin. Tahapan ini biasanya dilakukan dengan sistem filterisasi sehingga semakin tinggi dari tingkatan filterisasi maka secara otomatis limbah yang dihasilkan semakin berkurang, begitu juga sebaliknya.

Persoalan riil tahapan *reduce* yaitu minimnya etos pengusaha terhadap hal ini. Selain itu, harapan terhadap optimalisasi kapasitas produksi juga terkadang memicu sentiment negatif terhadap niat untuk mereduksi limbah hasil produksi. Oleh karena itu, kesadaran untuk mencapai tahapan ini adalah sangat penting. Faktor yang mendukung hal ini adalah minimnya permodalan dan keterbatasan lahan, termasuk juga minimnya ruang gerak dari proses produksi yang dimiliki industri tahu di berbagai daerah.

3.3.2.2. *Reuse*

Prinsip *reuse* adalah upaya pemanfaatan kembali limbah yang dihasilkan selama proses produksi. Yang dimaksud pemanfaatan bisa dalam bentuk proses lanjutan atau pemanfaatan untuk kegiatan di bidang yang lain, misalnya pakan ternak atau pemanfaatan lainnya. Terkait hal ini inovasi dan eksplorasi terhadap pemanfaatan lain dari hasil proses produksi tahu menjadi sangat penting karena jumlah industri tahu di Indonesia cukup banyak. Artinya, ini menjadi peluang mencari potensi kemanfaatan dari melimpahnya limbah hasil produksi industri tahu. Persoalan *reuse* banyak disebabkan karena tidak adanya kepentingan yang bersinergi antara limbah yang dihasilkan dengan tujuan pemanfaatan.

Hal ini mengindikasikan pentingnya mata rantai industri yang terbangun dari semua aspek, terutama hulu sampai hilir.

Sinergi industri dari hulu ke hilir memberikan peluang yang sangat besar terhadap pemanfaatan semua limbah yang dihasilkan sehingga nilai potensi dari setiap limbah bisa diserap dan dimanfaatkan bagi kepentingan industri lanjutan tanpa mengurangi kuantitas dan kualitasnya. Oleh karena itu, semua industri seharusnya memikirkan pola seperti ini sehingga persoalan limbah industry bisa direduksi dan secara tidak langsung model sinergi ini mampu menciptakan *zero waste* di level industri apapun. Implikasi jangka panjang dari model sinergi ini mampu menciptakan *green production*.

3.3.2.3. *Recycle*

Prinsip *recycle* adalah proses daur ulang dari limbah yang telah dihasilkan sehingga bisa dimanfaatkan untuk kepentingan lain tanpa mengurangi produksi. Pemahaman *recycle* tidak bisa lepas dari kepentingan untuk optimalisasi semua hasil akhir proses produksi, baik itu berupa limbah padat, cair atau gas.

Hal ini dapat dilakukan dengan proses kimia atau non-kimia. Selain itu, proses *recycle* juga bisa dilakukan dengan cara alamiah, meski ini membutuhkan waktu yang lebih lama terutama jika dibandingkan dengan cara yang menggunakan proses percepatan. Selain itu, proses ini juga dimungkinkan dengan pemanfaatan yang bersifat non-ekonomi. Pemahaman daur ulang selama ini lebih menekankan aspek kepentingan ekonomi semata, padahal persepsi daur ulang tidak hanya terfokus kepada kepentingan ekonomi tapi juga kemanfaatan untuk aspek yang lebih luas. Oleh karena itu, pemanfaatan yang masih mengacu mata rantai industri tahu tentu memberikan nilai positif, meski hal ini juga bisa berkaitan dengan pemanfaatan di luar mata rantai industri tahu itu sendiri. Potensi daur ulang semua limbah hasil industry pada dasarnya mampu memberikan peluang sehingga hal ini perlu dikaji lebih lanjut.

3.4. Penelitian Rosyid Moch Aridho

Pada Penelitian yang dilakukan oleh Rosyid Moch Aridho tahun 2017, Sistem Sirkulasi Air Dengan Kontrol pH Secara Otomatis Menggunakan Arduino

Pada penelitian ini Kontrol pH dapat digunakan untuk mengatur sirkulasi air pada kolam ikan, apabila pH air tidak sesuai dengan setting yang diinginkan maka air kolam akan dikuras dan menambahkan air bersih pada kolam ikan sampai batas pH air sesuai dengan yang ditentukan.

3.5. Beberapa Contoh Kasus AMDAL di Indonesia

3.5.1. Warga di Jepara Keluhkan Air Sungai Menghitam dan Berbau Tak Sedap Kompas.com, 2017/08/10, [JEPARA, KOMPAS.com](http://JEPARA.KOMPAS.com)

Sungai Pecangaan di Desa Karangrandu, Kecamatan Pecangaan, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah, diduga tercemar limbah industri. Selain berwarna kehitaman, sungai Pecangaan yang tak jauh dari permukiman itu juga mengeluarkan aroma tak sedap. Warga berharap ada perhatian dari pemerintah setempat menyusul sungai Pecangaan selama ini merupakan sumber kehidupan bagi mereka. Selain menjadi air baku, sungai ini juga dimanfaatkan sebagai irigasi pertanian. Mayoritas warga menduga bahwa perubahan warna serta bau tak sedap di Sungai Pecangaan itu akibat pencemaran limbah industri garmen yang berlokasi di Desa Gemulung. "Harapan kami pemerintah turun ke lapangan dan mencari solusi agar permasalahan ini tuntas.

Pencemaran Sungai Pecangaan ini sudah melampaui batas. Harus dicek ke industri bagaimana pengolahan limbahnya," tegasnya. Meski demikian, pihaknya sudah berupaya mengecek kondisi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) industri garmen sekitar Sungai Pecangaan. "Uji laboratorium buangan air limbah industri setempat menyebut hasilnya di bawah baku mutu atau masih bisa ditoleransi. Perubahan warna air tidak bisa dijadikan patokan jika air berbahaya. Kami masih menelusuri karena banyak sampah yang menumpuk di sungai juga," kata Kabid Penataan dan Penataan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Jepara Aris Widjanarko.

3.5.2. Warga Sidoarjo Protes Pembuangan Limbah Pabrik ke Sungai

detikNews, Senin 04 Desember 2017

Sidoarjo - Ratusan warga tergabung dalam Gerakan Anak Sidoarjo Setia (Ganass) memprotes pencemaran limbah yang dibuang ke sungai, oleh PT Sekar Laut grup. Aksi Ganass yang dilakukan di depan Pendopo Wibawa Delta Sidoarjo, Jalan Cokronegoro, ini juga memprotes bau kurang sedap di lokasi tersebut. Mereka berorasi dan membawa poster berisi tuntutan agar pabrik tersebut ditutup. Puas berorasi di depan pendopo, mereka menuju ke pabrik PT Sekar Laut di Jalan Jenggolo, yang berjarak 1,5 Km. Massa juga menutup saluran dengan semen menggunakan satu unit truk molen. Chamim menambahkan bau tidak sedap itu mengganggu warga sejak puluhan tahun lalu. Namun warga tidak bisa berbuat banyak. Warga pun khawatir dengan kesehatan anak-anaknya.

"Warga khawatir bau tidak sedap ini mengganggu kesehatan anak-anaknya. Apalagi, bau ini sudah puluhan tahun lamanya," tambah Chamim. "Kami mencium bau tidak sedap ini setiap hari. Namun warga tidak bisa berbuat banyak. Kami pun berharap Pemkab Sidoarjo turun tangan menangani kasus ini," kata Iswin pada wartawan. Sementara General Manager PT Sekar Laut Wiliam Cung mengaku pihaknya sudah melakukan pemeriksaan terkait baku mutu air limbah. Jika ada masyarakat yang menganggap ada pencemaran limbah, itu tidak benar. "Itu tidak benar kalau ada limbah yang mengganggu, memang benar kami membuang limbah tapi sudah dilakukan proses yang layak memenuhi standart," tandasnya.

3.5.3. Air Danau Toba Tercemar, Warga Terpaksa Jalan Kaki 3 Km untuk Dapat Air Bersih Kompas.com - 13/06/2017

SAMOSIR, KOMPAS.com - Masyarakat pesisir Danau Toba, tepatnya di Desa Huta Ginjang Lontung, Kecamatan Simanindo, Kabupaten Samosir, menghadapi persoalan serius. Mereka yang berdiam di tepi danau kesulitan mendapatkan air bersih untuk minum. Warga

pun terpaksa berjalan ke perbukitan dengan jarak sekitar 3 kilometer untuk mencari sumber air lalu membawa ke rumah. Demikianlah kiranya tidak berlebihan menyebut sebagian masyarakat Pulau Samosir mengalami kesulitan air bersih akibat Danau Toba tercemar limbah.

Sebabnya, sumber air minum sebelumnya yaitu air Danau Toba sudah tidak layak lagi dikonsumsi. Menurut warga, mereka harus menempuh jarak jauh tersebut untuk memperoleh air minum sejak keberadaan Keramba Jaring Apung (KJA) milik PT Aquafarm Nusantara di perairan Danau Toba pada tahun 2000-an. Jarak KJA ini dari daratan perkampungan Huta Ginjang Lontung hanya sekitar 200 meter

3.5.4. Tercemar Tambang Batu Bara, Pantai di Aceh Barat Sepi Pengunjung Kompas.com - 09/08/2017,

MEULABOH, KOMPAS.com - Meski aktivitas bongkar muat batu bara tak lagi dilakukan di Pelabuhan Jety Meulaboh sejak Desember 2014 lalu, namun hingga kini kondisi pantai wisata di Desa Suak Indrapuri, Kecamatan Johan Pahlawan, Kabupaten Aceh Barat, masih menyisakan tumpahan batubaru. Warga pun mengeluh pantai yang dulunya ramai dikunjungi wisatawan kini mulai sepi. "Dulu setiap hari Sabtu dan Minggu pengunjungnya selalu ramai yang mandi di sini, tapi sekarang sudah sepi, tidak ada lagi yang mandi karena air laut sudah hitam karena tumpahan batu bara saat dilakukan bongkar muat di pelabuhan itu," kata Evo, salah satu pedagang di pantai.

Pemerintah Kabupaten Aceh Barat dan perusahaan tambang yang dulunya melakukan aktivitas bongkar muat di Pelabuhan Jety Meulaboh untuk segera menangani pencemaran batu bara agar pantai kembali ramai seperti sediakala.

3.5.5. Cilegon di Bawah Bayang-bayang Limbah Industri detikNews Rabu 15 November 2017

Cilegon - Pertumbuhan industri di Kota Cilegon, Banten terus menggeliat seiring makin pesatnya investasi di Indonesia. Hal tersebut berdampak pada nilai positif dan negatif bagi kehidupan masyarakat. Satu sisi, pertumbuhan industri dapat menyerap ribuan tenaga kerja. Namun, di sisi lain permasalahan limbah membayangi kehidupan dan keberlangsungan lingkungan hidup baik di darat maupun laut. Tak ketinggalan kualitas udara di langit Cilegon menjadi pertanyaan apakah masih di ambang batas atau justru mulai tercemar. Limbah B3 di Cilegon per tahun mencapai 24 ribu ton hasil dari produksi setiap harinya. Para perusahaan itu rutin menyetor laporan yang oleh DLH disebut manifes pengolahan limbah industri. Artinya, industri di Cilegon rata-rata per tiga bulan menghasilkan 6 ribu ton limbah berbahaya. "Kalau semua perusahaan pasti menghasilkan limbah B3, sekecil-kecilnya dia menghasilkan oli. Tapi bisa dikatakan semua perusahaan itu pasti menghasilkan limbah B3, jangan pabrik ya, rumah tangga juga menghasilkan limbah B3," ujar Kepala Bidang Pengelolaan Sampah dan Limbah B3 DLH Kota Cilegon, Mochamad Teddy Soeganda kepada detikcom, Rabu. (15/11/2017).

Menurut Teddy, dari analisa manifes itu, sepanjang 2017 belum didapati perusahaan yang melakukan pelanggaran apalagi pencemaran lingkungan. Ia mengakui bahwa tingkat kepatuhan perusahaan perihal pengolahan limbah B3 cenderung baik. Pasalnya, pengelolaan limbah B3 menjadi hal paling berat terhadap penilaian proper perusahaan. Jika nilai pengelolaan buruk, bisnis perusahaan itu pun akan terdampak. "Nggak ada, kalau di Cilegon yang kita pantau dari sisi pelaporan karena limbah B3 berat, berpengaruh pada penilaian perusahaan, salah satu persyaratan penilaian itu pengelolaan limbah B3," tuturnya.

3.5.6. Kota Bandung Dinilai Paling Buruk Tangani Limbah Industri Kompas.com - 21/06/2016,

Wakil Gubernur Jawa Barat Deddy Mizwar melakukan inspeksi mendadak (sidak) bersama BPLHD Jabar ke sejumlah pabrik di kawasan Kamasan, Banjaran, Kabupaten Bandung, Selasa (21/6/2016). Dalam sidak tersebut ditemukan banyak industri yang membuang limbah ke sungai. (Kontributor Bandung, Reni Susanti) BANDUNG, KOMPAS.com – Kepala Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah (BPLHD) Provinsi Jawa Barat Anang Sudharna menilai bahwa penanganan limbah industri di Kota Bandung paling buruk. Data ini diperoleh dari penilaian yang dilakukan BPLHD ke 200 perusahaan di enam kabupaten/kota. Anang menjelaskan, pada 2015 lalu, pihaknya melakukan penilaian terhadap 200 industri yang diusulkan setiap kabupaten/kota untuk dinilai lembaga independen. Ke-200 industri tersebut berada di enam kabupaten/kota yang berada di Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum, yakni Kota Bandung, Cimahi, Kabupaten Bandung, Bandung Barat, Purwakarta, dan Karawang.

"Dari daerah tersebut, Kota Bandung menjadi yang paling buruk dalam penanganan limbah industrinya. Kota Bandung gagal mengelola lingkungan," ujar Anang usai inspeksi mendadak (sidak) ke sejumlah pabrik di kawasan Kamasan, Banjaran, Kabupaten Bandung, Selasa (21/6/2016). Anang mengungkapkan, penilaian tersebut menyebutkan, dari 45 perusahaan di Kota Bandung yang dinilai, 32 di antaranya tidak mengolah limbahnya dengan baik. Perusahaan-perusahaan tersebut masuk dalam kategori merah dan hitam. "70 persen tidak taat. Masa ada hotel bintang empat masuk kategori merah," ungkapnya seraya menyebut penilaian menyangkut pembuangan limbah cair, padat, dan udara. Anang pun meminta Pemerintah Kota Bandung lebih fokus dalam mengatasi persoalan limbah yang dihasilkan industrinya itu. "Apa peranan pemkot dalam membina industrinya? Itu kewenangan wali kota," tuturnya. Berdasarkan penilaian tersebut, industri yang masuk kategori hitam ini akan dilaporkan ke Kepolisian untuk disidik. "Yang merah kita bina. Kalau tahun depan masih saja, kita binasakan," pungkasnya.

3.5.7. Limbah Pabrik Berkontribusi Besar Merusak Citarum detikNewsKamis 18 Juni 2009

Bandung - Faktor utama penyebab kerusakan berat yang dialami Sungai Citarum adalah banyaknya industri yang sengaja membuang limbah ke Sungai Citarum. Diduga mereka melakukan itu untuk memotong biaya pengelolaan limbah. "Selama ini banyak pengusaha-pengusaha yang ingin simpelnya saja, tidak membuat pengolahan limbah sendiri, tapi membuangnya ke sungai, salah satunya sungai citarum. Bagi mereka yang penting untungnya besar, masalah pelestarian lingkungan itu sudah nomor sekian. Jika mereka tidak terkena imbasnya, seperti terkena bencana alam, maka mereka akan santai-santai saja," ujar Donny Azdan selaku Direktur Pengairan dan Irigasi Bappenas yang ditemui di sela-sela Konferensi Internasional Environmental Management Infrastructure and Regional Development di Aula Timur ITB JaLan Tamansari, Kamis (18/6/2009). Donny menambahkan lintasan Sungai Citarum yang melewati pabrik tekstil membuat tingkat pencemaran limbahnya tinggi. "Limbah pabrik tekstil itu kan berupa cairan, otomatis kontribusi kepada pencemaran sungai juga yang paling tinggi," jelasnya.

Menurut Donny, minimnya kesadaran masyarakat untuk tidak membuang sampah ke sungai yang telah membentuk pola pikir juga sulit diubah. "Mereka berpikir membuang sampah ke sungai tidak apa-apa, tidak pernah ada yang meributkan, kenapa dipermasalahkan," ujar Donny. Perbaikan kondisi Sungai Citarum dikatakan Donny akan membutuhkan waktu yang lama, yaitu sekitar 15 sampai 20 tahun. "Kita telah berupaya menggandeng sejumlah NGO (Non

Governmental Organization) yang sekiranya bisa menyelamatkan Sungai Citarum, yang juga bisa memberikan penyuluhan kepada masyarakat di daerah aliran sungai untuk bersama-sama menjaga kelestarian Sungai Citarum. Karena bagaimanapun Citarum masih jadi sumber pengairan yang patut dipertimbangkan terutama di Jabar," tutur Donny.

BAB IV

PERANGKAT PENDUKUNG EARLY WARNING SYSTEM

4.1 Sensor pH

pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Ia didefinisikan sebagai kologaritma aktivitas ion hidrogen (H^+) yang terlarut. Koefisien aktivitas ion hidrogen tidak dapat diukur secara eksperimental, sehingga nilainya didasarkan pada perhitungan teoritis. Skala pH bukanlah skala absolut. Ia bersifat relatif terhadap sekumpulan larutan standar yang pH-nya ditentukan berdasarkan persetujuan internasional [6].



Gambar 3.1. Sensor PH [6]

4.2 Android

Android adalah sebuah sistem operasi perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka.[8]

Android merupakan generasi baru platform *mobile* yang memberikan kesempatan kepada pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkan. Sistem operasi yang mendasari Android merupakan lisensi di bawah naungan GNU, General Public License Versi 2 (GPLv2), yang biasa dikenal dengan istilah Copyleft. Istilah copyleft ini merupakan lisensi yang setiap perbaikan oleh pihak ketiga harus terus jatuh di bawah terms.

Distribusi Android berada di bawah lisensi Apache Software (ASL/Apache2), yang memungkinkan untuk distribusi kedua atau seterusnya. Pengembang aplikasi Android diperbolehkan untuk mendistribusikan aplikasi mereka di bawah skema lisensi apapun yang mereka inginkan.

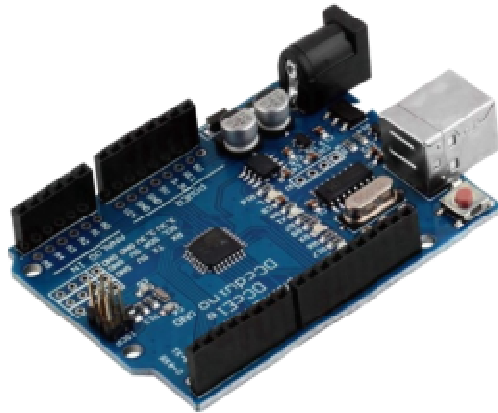
Pengembang memiliki beberapa pilihan dalam membuat aplikasi yang berbasis Android. Namun kebanyakan pengembang menggunakan Eclipse sebagai IDE untuk merancang aplikasi

mereka. Hal ini dikarenakan Eclipse mendapat dukungan langsung dari Google untuk menjadi IDE pengembangan aplikasi Android.

Aplikasi Android dapat dikembangkan pada berbagai sistem operasi, diantaranya adalah:

- a. Windows XP/Vista/7
- b. Mac OS X (Mac OS X 10.4.8 atau yang lebih baru)
- c. Linux

4.3 Arduino Uno



Gambar 3.2. Arduino Uno

Arduino Uno adalah salah satu papan pengembangan mikrokontroler yang berukuran kecil, lengkap dan mendukung penggunaan breadboard. Arduino Uno diciptakan dengan basis mikrokontroler ATmega328 (untuk Arduino Uno versi 3.x) atau ATmega 168 (untuk Arduino versi 2.x). Arduino Uno kurang lebih memiliki fungsi yang sama dengan Arduino Duemilanove, tetapi dalam paket yang berbeda. Arduino Uno tidak menyertakan colokan DC berjenis Barrel Jack, dan dihubungkan ke komputer menggunakan port USB Mini-B. Arduino Uno dirancang dan diproduksi oleh perusahaan Gravitech [7].

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Latif, S. *SIG Fasilitas Umum di Bojonegoro Berbasis Android*. Surabaya: Universitas Dr. Soetomo, 2013.
- Dwi Cahyono, Veronika Nugraheni SL, *Automation Of Fish Pond Water Circulation By Using Arduino Uno- Based Control System*. Proceeding International Multi Disciplinary And Call Paper Nganjuk, March 18, 2017.
- Hari Santoso, Alan G. Smith. *Arduino untuk pemula*, Tergalek : ebook, 2015.
- Kendal & Kendal. *Systems Analysis and Design Fifth Edition*. Prentice-Hall
- M. Nasir dan Edy Purwo Saputro, *Manajemen Pengelolaan Limbah Industri*, 2015
- Muhammad Teguh, *Ekonomi Industri*, Raja Grafindo Persada Jakarta, 2010.
- Philip Krisanto, *Ekologi Industri*, Penerbit Andi Yogyakarta, 2004
- Prathama Rahardja, Mandala Manurung, *Pengantar Ilmu Ekonomi Mikroekonomi dan Makroekonomi, Edisi Ketiga* Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, 2008
- Rosyid Moch Aridho, *Sistem Sirkulasi Air Dengan Kontrol pH Secara Otomatis Menggunakan Arduino*, 2017
- Save M. Dagun, *Sosio Ekonomi: Analisis eksistensi kapitalisme dan sosialisme*, Jakarta: Rineka Citra, 1993
- Sukanto Reksohadiprojo, *Ekonomi Perkotaan Edisi Empat*, BPFE Yogyakarta, 2010
- Sjafrizal, *Ekonomi Wilayah dan Perkotaan*, Raja Grafindo Persada Jakarta, 2012
- Subandi, *Sistem Ekonomi Indonesia*, Alfabeta Bandung, 2005
- Sadono Sukirno, *Mikro Ekonomi Teori Pengantar Edisi Ketiga*, Jakarta: Rajawali Pers, 2011
- Tiktik Sartika Partomo, MS. *Ekonomi Industri – Edisi Pertama*. Lembaga Penerbit- Inti Prima, 2008.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga*, Jakarta: Balai Pustaka, 2002
- Tulus TH. Tambunan, *Perekonomian Indonesia, Beberapa Masalah penting*, Ghalia Indonesia 2003

Tulus TH. Tambunan, *TransformasiEkonomian diIndonesia*, Ghalia Indonesia 2003

www.dfrobot.com. "Sensor Analog pH meter v1.0" diakses hari senin 25 maret 2014

Adelman, Irma, *Theories of Economic Growth and Development*, standford University Press, Calivornia, 1961

Ariff , Mohamed and Hall Hill , *Export, Oriented Industrialisation The ASEAN Experience* , Allen & Unwin , Sydney , 1985

Arnon , I. *Modernization of Agriculture in Developing Countries : Resources, Potentials, dan problems* , John Wiley & Son , 1981

Boediono , *teori pertumbuhan ekonomi* , BPFE , Yogyakarta , 1982

Hadirman ,M. & J. Midgley , *The social Dimensions of Development* , John Wiley & Son , 1982

Kiki Lutfillah , *Kasus Newmont (Pencemaran Di Teluk Buyat)*, Jurnal Kybernan, Vol. 2, No. 1, Maret 2011

<http://www.greenpeace.org/eastasia/campaigns/toxics/problems/water-pollution/> accessed on 21st, March 2018

Naufal Rafi, *Pertambangan dan Perindustrian*, <http://rafi-naufal.blogspot.co.id/2016/01/pertambangan-dan-perindustrian.html> accessed on 21st, March 2018

<https://news.detik.com/berita-jawa-barat/d-1150102/limbah-pabrik-berkontribusi-besar-merusak-citarum>, Kamis 18 Juni 2009. diakses tanggal 27 Oktober 2018

<https://regional.kompas.com/read/2017/08/10/06550391/warga-di-jepara-keluhkan-air-sungai-menghitam-dan-berbau-tak-sedap>, diakses tanggal 27 Oktober 2018

<https://regional.kompas.com/read/2017/06/13/07000051/air.danau.toba.tercemar.warga.terpaksa.jalan.kaki.3.km.untuk.dapat.air.bersih>, Kompas.com - 13/06/2017. diakses tanggal 27 Oktober 2018

<https://regional.kompas.com/read/2016/06/21/15143791/kota.bandung.dinilai.paling.buruk.tanganilimbah.industri>, diakses tanggal 27 Oktober 2018

<https://news.detik.com/berita/d-3727780/cilegon-di-bawah-bayang-bayang-limbah-industri>, diakses tanggal 27 Oktober 2018

<http://www.mongabay.co.id/2018/08/07/tumpahan-batubara-di-pantai-lampuuk-pemerintah-didesak-usut-tuntas-perusahaan-harus-tanggung-jawab/>, diakses tanggal 27 Oktober 2018

Lampiran 2. Biodata Ketua dan Anggota

Ketua:

A. Identitas Diri

BIODATA PENELITI

A. Identitas Diri:

1	Nama	Veronika Nugraheni Sri Lestari, SE., MM
2	Jabatan Fungsional	Lektor
3	Jabatan Struktural	-
4	NIP/NIK	98.01.1.308
5	NIDN/NISP	0725107101
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Surabaya, 25 Oktober 1971
7	Alamat Rumah	Wisma Lidah Kulon blok D no 29, Surabaya
8	Nomor Telepon/HP	081331844331
9	Alamat Kantor	Fakultas Ekonomi Universitas Dr. Soetomo Jl. Semolowaru 84 , Surabaya
10	Nomor Telepon/Fax	Telp: 031- 5944752; Fax. 031-5938935 Website: www.unitomo.ac.id
11	Alamat Email	venugra@gmail.com
12	Lulusan yang telah dihasilkan	S-1: 256 Orang;
13	Mata Kuliah Yang Pernah diampu (tujuh tahun terakhir)	1. Ekonomi Industri (Program S1) 2. Seminar Ekonomi Industri (Program S1) 3. Manajemen Sumber Daya Manusia (Program S1) 4. Ekonomi Transportasi (Program S1) 5. Ekonomi Perkotaan (Program S1) 6. Sistem Ekonomi (Program S1) 7. Ekonomi SDM & Ketenagakerjaan (Program S1) 8. Ekonomi Kependudukan (Program S1) 9. Pengantar Ekonomi Pembangunan (Program S1)

B. Riwayat Pendidikan:

Keterangan	S-1	S-2	S-3
------------	-----	-----	-----

Nama Perguruan Tinggi	Universitas Dr. Soetomo Surabaya	Universitas Dr. Soetomo Surabaya	-
Bidang Ilmu	Ekonomi Pembangunan	Manajemen	-
Tahun Masuk-Lulus	1990 - 1995	2000 - 2001	-
Judul Skripsi/Tesis/Desertasi	Peranan Motivasi dalam Meningkatkan Produktivitas Karyawan PT. Surya Aluminium Surabaya	Peranan Motivasi dalam Meningkatkan Produktivitas Karyawan PT. Surya Aluminium Lawang Malang	-
Nama Pembimbing/Promotor	Dra. Ec. Endang Susetyowati, MM	Prof. Dr. Ir. Samsul Ma'arif, MSc	-

C. Pengalaman Mengajar 10 Tahun Terakhir

No	Perguruan Tinggi	Tahun
1	Dosen Tetap Fakultas Ekonomi – Universitas Dr. Soetomo Surabaya	1998-sekarang

D. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Juta (Rp)
1	2009.	Analisis Pengestimasi Beta Dengan Menggunakan Empat Model Pada Bank-Bank go publik di Bursa Efek Jakarta (BEJ), Penelitian Dosen Muda Dikti	Dikti	10 juta
2	2013.	Pengaruh Kualitas Kehidupan Kerja(<i>Qualitas of Worklife</i>) Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pada PT. Bhakti Karya Kurnia Surabaya, Penelitian Dosen Muda yang diselenggarakan oleh Dikti	Dikti	14 juta
3	2016	PUPT: Pengembangan Model Usaha Dalam Rangka Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Pada Sektor UMKM di Kec. Rungkut Surabaya	Dikti	55 juta
4	2017	PUPT: Pengembangan Model dan Optimalisaai	Dikti	170 jt

		Pengelolaan Sentra UKMK pada Kawasan Religi Jawa Timur		
--	--	--	--	--

E. Pengalaman Pengabdian Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Juta (Rp)
1	2016	Pendampingan kegiatan kuliah tamu Himajur Ekonomi Pembangunan	Fakultas Ekonomi Universitas Dr. Soetomo Sby	Rp.3.000.000-
2	2015	Pendampingan kegiatan Kongres Himajur Ekonomi Pembangunan periode 2015 - 2016	Fakultas Ekonomi Universitas Dr. Soetomo Sby	Rp.2.500.000-
3	2016	Pendampingan kegiatan Peringatan Hari Ibu Himajur Ekonomi Pembangunan	Fakultas Ekonomi Universitas Dr. Soetomo Sby	Rp.2.000.000-

F. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal 5 Tahun Terakhir

No	Judul	Tahun	Keterangan
1	Penerapan Analisis SWOT Sebagai Dasar dalam Menentukan Strategi Bisnis	Edisi 08-September 2005, ISSN : 14120291	Dalam : View Soc, Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial, Universitas Dr. Soetomo Surabaya,
2	Analisis Rasio Keuangan Untuk Menilai Kinerja pada PT. Indo Food Sukses Makmur di Bursa Efek Surabaya (BES) Periode 1998 – 2002,	Volume VII No. Juni 2016 ISSN: 0854-4883	Journal Majalah Ilmiah Ekonomi & Bisnis Fakultas Ekonomi, Universitas Dr. Soetomo,

3	Analisis Faktor-Faktor Promosi dalam Usaha untuk Meningkatkan Volume Penjualan,	Volume X No.1 Desember 2007 ISSN : 0854-4883	Journal Majalah Ilmiah Ekonomi & Bisnis Fakultas Ekonomi, Universitas Dr. Soetomo,
4	Analisis Beberapa Faktor Yang Mempengaruhi Penerimaan Pajak Hiburan di Kota Surabaya	Volume XII No.1 Desember 2009, ISSN : 0854-4883	Dalam: Journal Majalah Ilmiah Ekonomi & Bisnis Fakultas Ekonomi, Univ. Dr. Soetomo,
5	Pola Konsumsi RumahTangga di Indonesia Tahun 1990 – 2007	Volume XVI No.1 Desember 2011, ISSN : 0854-4883	Dalam: Journal Majalah Ilmiah Ekonomi & Bisnis Fakultas Ekonomi, Univ. Dr. Soetomo,
6	Kependudukan Dan KetenagaKerjaan di Indonesia	Vololume XVIII No.1 Desember 2012, ISSN : 0854-4883	Journal Majalah Ilmiah Ekonomi & Bisnis Fakultas Ekonomi, Universitas Dr. Soetomo
7	Pengaruh Kualitas Kehidupan Kerja (<i>Qualitas of Worklife</i>) Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pada PT. Bhakti Karya Kurnia Surabaya	ISBN : 978-602-1194-26-3	Prosiding Internasional, <i>Learning and Teaching Model for Characters Building</i> , STKIP, PGRI BANGKALAN, 2015,
8	Pengaruh Komitmen R&D Dan Akuisisi Teknologi Terhadap Inovasi Teknologi Dan Kualitas Produk Perusahaan Makanan di Surabaya,	Vol. I No.2 Desember 2015, ISSN : 2460-5204	Jurnal Magister Ilmu Ekonomi, GROWTH, Universitas Palangka Raya

G. Pengalaman Penulisan Artikel Non-Ilmiah

No	Judul	Tanggal <i>upload</i>

H. Pengalaman Penyampaian Makalah Pada Pertemuan/Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	International Conference and call for paper ADRI Jatim – Proceeding of Conference , Acceleration of Scientific Knowledge Development in The Era of Asean Economic Community	Tourism and Strategies for Increasing Regional Economic Growth	10 Nopember 2016, University of Dr. Soetomo Surabaya
2	International Multidisciplinary Conference and call for paper ADRI Kalbar – Proceeding of Conference, Development of Human Resources and Science in The Era of Asean Economic Community	Accelerating The Improvement of Infrastructure and Human Resources to Support National Economy Growth	6 – 7 Desember 2016 , Pontianak Indonesia
3	International Conference and call for paper ADRI Jatim – Proceeding of Conference , Academic Role in Facing Asean Economic Community ,Global Challenge, Local Act	Automation of Fish Pond Water Circulation by Using Arduino Uno – Based Control System	18 Maret 2017, Nganjuk East Java

I. Pengalaman Penulisan Buku Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
	-	-	-	-

J. Pengalaman Perolehan HAKI Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
	-	-	-	-

K. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial 5 Dalam Tahun Terakhir

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial lainnya	Tahun	Tempat Penerapan	Respon
----	--	-------	------------------	--------

	Yang Telah diTerapkan			Masyaraka t

L. Penghargaan Yang Pernah diraih Dalam 10 Tahun Terakhir (dari Pemerintah, Asosiasi atau Instansi Lain)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1		ADRI JATIM	2017

M. Pengalaman Mengikuti Kegiatan Seminar/Workshop Dalam 7 Tahun Terakhir

No	Kegiatan Seminar/Workshop/Lokakarya	Waktu dan Penyelenggara
1	Pelatihan Asesor Kompetensi, Diselenggarakan oleh kerjasama LSP Universitas Dr. Soetomo dengan BNSP Nusantara	Universitas Dr. Soetomo Sby Tanggal, 19 – 23 Januari 2015
2	Pelatihan Updrading Asesor Kompetensi, Diselenggarakan oleh kerjasama LSP Universitas Dr. Soetomo dengan BNSP Nusantara	Universitas Dr. Soetomo Sby Tanggal, 30 – 31 Juli 2016
3	Peserta pada Outreach Programme Penguatan Kerjasama Indonesia dalam kerangka Forum For Asia –Latin America Coopeation (FEALAC) dan Asia –Europe Meeting (ASEM)	Surabaya, 12 November 2015
4	Peserta Seminar Nasional , Peran Strategi Koperasi dalam mewujudkan Ketahanan & Kedaulatan Pangan Nasional kerjasama dengan Dewan Koperasi Indonesia	Universitas Dr. Soetomo Sby Tanggal, 2 Desember 2015
5	Pelatihan Pekerti Angkatan 37 tahun 2016 , Kopertis Wlayah VII	Universitas Dr. Soetomo Sby Tanggal, 25 – 29 April 2016
6	Peserta dalam kuliah tamu Himajur Ekonomi Pembangunan Universitas Dr. Soetomo Surabaya, Membangun Daya Saing Lulusan Perguruan Tinggi Fakultas Ekonomi Prodi Ekonomi Pembangunan Dalam Konstelasi Masyarakat Ekonomi Asean, Narasumber :	Fakultas Ekonomi Universitas Dr. Soetomo Sby Tanggal, 1 Juni 2016

	Dr. Wahyudiono, MM	
7	Peserta seminar Nasional , Menyingkap Kejahatan Tender dalam Sistem LPSE dan upaya Pencegahannya, LCKI Jawa Timur	Surabaya, Tanggal, 19 Nopember 2016
8	Peserta Seminar Hasil Penelitian DIPA dan Hibah Dikti	Universitas Dr. Soetomo Sby Tanggal, 12 Mei 2016
9	Peserta Seminar Pemantapan Kinerja Penelitian Unitomo menjadi Cluster Madya , HKI dan Paten sebagai Luaran Penelitian	Universitas Dr. Soetomo Sby Tanggal, 25 Oktober 2016
10	Participant in the International conference and call for paper , Acceleration of Scientific Knowledge Development in the Era of Asean Economic Community	University of Dr. soetomo Surabaya, 10 November 2016
11	Peserta Seminar United Kingdom Visiting Professor	University of Maarif Hasyim Latif, 23 December 2016
12	Peserta workshop in Reseach and Publications	Universitas Islam Raden Rahmat Malang, 24 Desember 2016
13	For participant in the international entrepreneurship workshop digital entrepreneurship make money on youtube	Narotama University , 3 Januari 2017
14	Participant in the international indexed journal worshop	Narotama University , 3 Januari 2017
15	Peserta workshop Hibah Rispro LPDP	STIE YAPAN , 4 Januari 2017
16	Peserta workshop pengelolaan Jurnal Ilmiah Eletronik	Universitas Dr. Soetomo Sby Tanggal, 6 Februari 2017
17	Participant in the international seminar The Role of Higher Education Institution in Enhancing Human Resources Competitive Advantages	Universitas 17 Agustus Sby Tanggal, 17 Februari 2017
18	Peserta Training of Trainer Penulisan dan Penerbitan	University of Maarif

	Buku Ber – ISBN	Hasyim Latif, 23 Februari 2017
19	Peserta workshop Penyusunan Proposal Penelitian Hibah Dikti	Universitas Dr. Soetomo Surabaya, 22 Februari 2017
20	Peserta kuliah umum , Kewirausahaan untuk Indonesia Maju , Narasumber ; Choirul Tanjung	Universitas Islam Malang Jawa Timur , 25 Februari 2017
21	Peserta workshop dan klinik Proposal Pengabdian Masyarakat	Universitas Dr. Soetomo Sby Tanggal, 2 Maret 2017
22	Peserta workshop career center online system	Universitas Dr. Soetomo Sby Tanggal, 7 Maret 2017
23	Participant in the international seminar Academic Role in Facing, Asean Economic Community , Global Challenge , Local Act	Nganjuk East Java , 18 Maret 2017
24	Peserta Seminar Bisnis Investasi di Pasar Modal	Universitas Dr. Soetomo Sby Tanggal, 23 Maret 2017

N. Kegiatan Dalam Organisasi/Profesi/Sertifikasi dalam 5 Tahun Terakhir

No	Kegiatan Organisasi/Profesi/Sertifikasi	Tujuan/Peran	Tahun
1.	Lembaga Cegah Kejahatan Indonesia (LCKI) Propinsi Jawa Timur	Terwujudnya partisipasi aktif yang dinamis dari masyarakat Jawa Tmur terhadap upaya kejahatan dan pelanggaran terhadap dirinya dan orang lain. Peran dibidang sosial budaya, gender dan perlindungan anak	2016

2	Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) Universitas Dr. Soetomo Surabaya	Mengasesmen peserta sertifikasi kompetensi	2016
3	Perkumpulan Ahli & Dosen Republik Indonesia (ADRI) Jawa Timur	Pengembangan dari masing-masing disiplin, pembinaan profesi anggota, pengembangan tridharma perguruan tinggi dan pengembangan potensi akademik anggota. Peran Divisi pengembangan karier dosen	2016

O. Pengalaman Menduduki Jabatan Bidang Pendidikan dalam 10 Tahun Terakhir

No	Jabatan Struktural/Non struktural	Periode Tahun
1	Kaprodi Ekonomi Pembangunan Universitas Dr. Soetomo Surabaya	Jan 2012 - Jan 2017

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Dosen Pemula.

Surabaya, 04 Juni 2017

Veronika Nugraheni SL, SE., MM

Anggota 1

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengangelar)	Dwi Cahyono, S.Kom., MT
2	Jenis Kelamin	L
3	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli/3a
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	98.01.1.292
5	NIDN	0727017301
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Probolinggo, 27 Januari 1973
7	E-mail	dwik@unitomo.ac.id ; cakdwi@gmail.com
9	Nomor Telepon/HP	08850213774
10	Alamat Kantor	Jalan Semolowaru 84 Surabaya
11	Nomor Telepon/Faks	031-5944744 / 031-5938935
12	Lulus yang Telah Dihasilkan	S-1 = 60 orang
13. Mata Kuliah yang Diampu		1. Data Warehouse (DW)
		2. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)
		3. Natural Language Processing (NLP)
		4. Sistem Informasi (SI)
		5. Interaksi Manusia dan Komputer (IMK)

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Dr. Soetomo Surabaya	ITS Surabaya
Bidang Ilmu	Teknik Informatika	Jaringan Cerdas Multimedia
Tahun Masuk-Lulus	1992-1998	2007-2009
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Perancangan Dan Pembuatan Rangkaian Kontrol Untuk Aplikasi Sistem Keamanan Gudang	Agen Antarmuka Cerdas Untuk Game Pada Anak Dengan Asperger Syndrome Sebagai Terapi Kemampuan Sosial
Nama Pembimbing/Promotor	Conny Totok Effendi, S.Kom	Mochamad Hariadi, ST., MSc., PhD.

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

		Pendanaan
--	--	-----------

No.	Tahun	Judul Penelitian	Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2013	Pembangkitan Basis Pengetahuan Agen Pada Sistem Pembelajaran Cerdas (<i>Intelligent Learning System</i>) Dari Teks Bebas Dengan Menggunakan Temu Kembali Informasi (<i>Information Retrieval</i>)	Dikti	Rp. 12.500.000
2	2011	Pendidikan Kecakapan Hidup untuk Anak usia dini berbasis Role Playing Game (Studi Kasus pada TK Al-Hikmah II Gedangan Sidoarjo)	Dikti	Rp 37.500.000
3	2008	Visual storytelling keliling dunia berbasis bahasa Indonesia	Lokal	Rp.1.000.000
4	2008	Temu Kembali Informasi Untuk Pembangkitan Basis Pengetahuan Dari Teks Bebas Yang Digunakan Oleh	Lokal	Rp. 1.000.000
5	2008	Sistem Kendali Perangkat Elektronik Menggunakan Short Message Service (SMS)	Universitas Dr. Soetomo, Surabaya	Rp 1.000.000

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2012	Pelatihan Pembuatan Blog bagi dosen Universitas Madura (UNIRA) Pamekasan-Madura	Universitas Madura	Rp. 250.000,-
2	2012	Pelatihan e-Journal bagi dosen Universitas Madura (UNIRA) Pamekasan-Madura	Universitas Madura	Rp. 250.000,
3	2012	Pelatihan eMail bagi dosen Universitas Madura (UNIRA) Pamekasan-Madura	Universitas Madura	Rp. 250.000,

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
-----	----------------------	-------------	------------------------

1	Pembangkitan Basis Pengetahuan Agen Pada Sistem Pembelajaran Cerdas (<i>Intelligent Learning System</i>) Dari Teks Bebas Dengan Menggunakan Temu Kembali Informasi (<i>Information Retrieval</i>)	PALIMPSEST	Edisi IX (tahun V, Nomor 2) Periode Juni-Nopember 2013
2	Temu Kembali Informasi Untuk Pembangkitan Basis Pengetahuan Dari Teks Bebas Yang Digunakan Oleh Agen Percakapan Bahasa Alami	Proceeding Sesindo tahun 2008	Istitut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya / 2008
3	Visual storytelling keliling dunia berbasis bahasa Indonesia	Proceeding Sesindo tahun 2008	Istitut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya / 2008

F.PemakalahSeminarIlmiah(*Oral Presentation*)dalam5 TahunTerakhir

No	Nama PertemuanIlmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan
1	Proceeding Sesindo tahun 2008	Temu Kembali Informasi Untuk Pembangkitan Basis Pengetahuan Dari Teks Bebas Yang	2008 ITS Surabaya
2	Seminar Update Teknologi	Android dalam perspektif antarmuka (<i>User Interface</i>)	2011 Universitas Dr.Soetomo Surabaya
3	International Conference and call for paper ADRI Jatim – Proceeding of Conference , Academic Role in Facing Asean Economic Community ,Global Challenge, Local Act	Automation of Fish Pond Water Circulation by Using Arduino Uno – Based Control System	18 Maret 2017, Nganjuk East Java

J.Penghargaan dalam 10 tahunTerakhir (dari pemerintah, asosiasi atauinstitusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi	Tahun
1	Piagam Penghargaan Sebagai Pembina Tim Robot KRN 2013	Dikti-Udinus	2013
2	Piagam Penghargaan Sebagai Pembina Tim Robot Pemenang Kontes Robot Nasional Tingkat Regional IV	Dikti-Unesa	2013
3	Piagam Penghargaan sebagai dosen berjasa dan berprestasi dalam bidang manajemen	Universitas Dr. Soetomo, Surabaya	2008

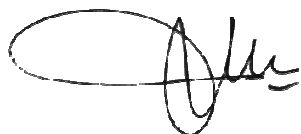
4	Piagam penghargaan Cipta Karya Cendekia penghargaan terkait prestasi dalam bidang Aplikasi Teknologi Informasi	Universitas Dr. Soetomo, Surabaya	2005
---	--	-----------------------------------	------

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Dosen Pemula.

Surabaya, 01 Juni 2017

Pengusul,



(Dwi Cahyono, S.Kom., MT)

Anggota 2

I. Biodata Anggota

A. Identitas Diri

1	Nama lengkap dan gelar	Dra. Sri Susilowati, M.Si
2	Jenis kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	Lektor
4	NIP	95011184
5	NIDN	0702076601
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Sukoharjo, 02 Juli 1966
7	E-mail	Srisusilowati100@gmail.com
8	Nomor telepon/HP	085731422727
9	Alamat Kantor	Jl.Semolowaru No.84 Surabaya
10	Nomor telepon/Fax	Telp. (031) 5944750Fax.(031) 5938935
11	Lulusan yang telah dihasilkan	S-1 = 7.738 orang
12	Mata Kuliah yang diampu	1. Pengantar Bisnis 2. Manajemen Pemasaran 3. Manajemen Keuangan 4. Penganggaran Perusahaan

B. Riwayat Pendidikan

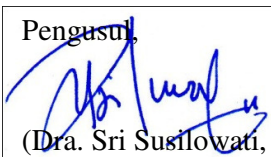
	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Gajah Mada	Universitas Airlangga	
Bidang Ilmu	Manajemen	Magister Sains	
Tahun masuk-lulus	1985-1991	2003-2005	
Judul Skripsi/tesis/disertasi	Penerapan Teori Antrian pada Pelayanan Jasa Rumah Sakit (Studi Kasus Rumah Sakit Umum Dr Moewardi Surakarta)	Pengaruh Pengelolaan Sumberdaya Manusia Terhadap Kinerja Dosen Universitas DR. Soetomo Surabaya.	
Nama Pembimbing/Promotor	Drs. Munandar, M.Si	DR. Praptini Yulianti, M.Si	

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan
----	-------	------------------	-----------

Surabaya, 01 Juni 2017

Pengusul


(Dra. Sri Susilowati, M.Si.)

Lampiran 3.Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pemberian Tugas

No	Nama / NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Veronika Nugraheni Sri Lestari, SE, MM. 0725107101	Universitas Dr.Soetomo Surabaya	Ekonomi Industri, Ekonomi perkotaan, ekonomi transportasi	20 jam/minggu	1 Desain Proposal 2 Koordinasi tim peneliti 1 Koordinasi lapangan 2 Monitoring data 3 Monitoring Laporan 4 Memimpin FGD 5 Finalisasi Laporan
2	Dwi Cahyono, S.Kom.,MT 0727017301	Universitas Dr.Soetomo Surabaya	Teknik Informatika	15 jam/minggu	1. Identifikasi Masalah 2. Analis Sistem a. Deskripsi Sistem b. Kebutuhan Data c. Kebutuhan Proses (diagram Berjenjang) d. Aliran Data (Data Flow diagram/DFD) / UML 3. Desain Sistem a. Desain RDB b. Desain Proses (Flowchart, UML) c. Desain Interface d. Menguji dan Mempertahankan Sistem
3.	Dra. Ec.Sri	Universitas	Manajemen	13	1. Uji Sistem Tanpa

	Susiliwati, M.Si 0702076601	Dr.Soetomo Surabaya	Pemasaran	jam/minggu	Pengguna 2. Testing dengan Pengguna 3. Implementasi Sistem Mengimplementasik an dan Mengevaluasi Sistem
--	-----------------------------------	------------------------	-----------	------------	---

Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Peneliti



**YAYASAN PENDIDIKAN
CENDEKIA UTAMA
UNIVERSITAS DR. SOETOMO
LEMBAGA PENELITIAN**

Jl. Semolowaru 84 Surabaya, 60118 Telp. (031) 5925970, 5924452, Fax. (031) 5938935
website: <http://unitomo.ac.id> Email : lemlit@unitomo.ac.id

SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Veronika Nugraheni Sri Lestari , SE, MM
NIP : 98.01.1.308
NIDN : 0725107101
Pangkat/ Golongan : Penata / III-C
JabatanFungsional : Lektor

Dengan ini menyatakan, bahwa proposal penelitian saya yang berjudul :

“Pengembangan Model Early Warning System Untuk Dampak Limbah Pembangunan Industri Menggunakan Sistem Kontrol pH “

Yang diusulkan dalam skema : Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi (PTUPT) tahun anggaran 2018 bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga / sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari di temukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima kekas Negara .

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 06 -06-2017

Yang Menyatakan

Mengetahui
Kepala Lembaga Penelitian
Universitas Dr. Soetomo

Dr. Sri Utami Ady, SE, MM
NIDN : 0715127001


Veronika Nugraheni, SL, SE.MM
NIDN : 0725107101