

# **Aplikasi Identifikasi Sampel Air Layak Uji dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) pada Dinas Pekerjaan Umum Unit Pelayanan Terpadu Pengujian Provinsi Riau**

Ahmad Fauzi Aulia

*Jurusan Teknik Informatika STMIK Amik Riau  
ahmadfauziaulia@stmik-amik-riau.ac.id*

Unang Rio

*Jurusan Teknik Informatika STMIK Amik Riau  
unangrio@stmik-amik-riau.ac.id*

## **Abstrak**

*Dinas PU UPT Pengujian Provinsi Riau merupakan salah satu dinas yang memberikan pelayanan terhadap Pengujian sampel air yang diminta baik dari pihak masyarakat, badan usaha atau perusahaan yang ada di provinsi riau. Dalam hal ini penerimaan sampel harus sesuai dengan standar nasional Indonesia (SNI) dimana ada parameter-parameter yang harus di sesuaikan, antara lain jumlah volume sampel air, pengawetan, wadah pengawetan dan lama pengawetan, jika salah satu parameter-parameter dari sampel air tidak sesuai dengan (SNI) maka akan berdampak pada hasil pengujian dan sampel air tersebut tidak layak untuk di uji, sejauh ini penerimaan sampel air yang akan di uji masih diidentifikasi secara manual dimana dirasakan kurang efektif dan efisien, dirasakan betapa pentingnya sebuah aplikasi identifikasi dalam penerimaan sampel air dimana aplikasi tersebut dapat memberikan hasil identifikasi secara akurat apakah sampel air tersebut layak untuk di uji atau tidak. Penggunaan aplikasi identifikasi sampel air ini digunakan oleh beberapa user atau multi-user, antara lain administrator sebagai manajemen user dan data master, kemudian operator sebagai transaksi dalam penerimaan order dan kepala bagian sebagai penerima laporan. Dengan adanya aplikasi identifikasi sampel air layak uji dengan standar nasional Indonesia (SNI), diharapkan dapat membantu kalangan yang tergabung pada dinas PU unit pelayanan terpadu pengujian provinsi riau.*

*Kata Kunci : Aplikasi, Identifikasi, Sampel Air, Standar Nasional Indonesia (SNI)*

## **1. Pendahuluan**

Pada saat ini Dinas Pekerjaan Umum Unit Pelayanan Terpadu Pengujian Provinsi Riau merupakan Dinas yang memberikan layanan terhadap hasil pengujian sampel air yang diminta oleh pihak individu, badan usaha atau perusahaan. Hasil tersebut

terkadang berbeda atau tidak sesuai dengan mutu Standar Nasional Indonesia (SNI) yang dikarenakan sampel yang hendak di uji belum sesuai Standar Nasional Indonesia dalam Penerimaan sampel air. Pada penerimaan sampel air, masih menggunakan blanko pengisian standar sampel air dimana dari data blanko tersebut akan dianalisa apakah sampel air tersebut layak di uji atau tidak, proses analisa yang dilakukan adalah mengetahui bahan Pengawet, volume dan wadah sampel air sampel sesuai parameter masing-masing, banyak nya parameter yang harus di periksa menyebabkan hasil analisa yang lama dan kadang terjadi human error dalam analisa, dan tidak memberikan hasil optimal dalam hasil penerimaan sampel air tersebut.

Untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan SNI nilai-nilai parameter yang menjadi standar pada SNI dimasukkan kedalam aplikasi identifikasi, sehingga ketika proses penilaian dari analisa yang dilakukan akan memberikan hasil yang optimal.

## **2. Desain Sistem**

Desain Sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi [4].

Tahap desain sistem mempunyai maksud dan tujuan utama yaitu: Untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai system, untuk memberikan gambaran yang jelas dalam rancang bangun yang lengkap kepada pemrogram komputer dan ahli-ahli teknik lain yang terlibat.

Media yang digunakan untuk menggambarkan suatu desain sistem adalah CD (*Context Diagram*) dan DFD (*Data Flow Diagram*), ERD (*Entity Relationship Diagram*), dan *Flowchart*.

## **3. Sample Air**

Sampel air adalah contoh air yang di ambil dari lokasi yang diteliti yang bertujuan untuk dibawa dan di uji ke laboratorium untuk mendapatkan sebuah hasil

kualitas dan kuantitas air. Sampel air terbagi atas 3 (tiga) jenis sampel yaitu : 1. Air Permukaan adalah air yang terdiri atas air sungai, air danau, air waduk, air saluran, mata air, air rawa dan air gua [7], 2. Air Tanah yang terdapat dalam lapisan tanah atau batuan di bawah permukaan tanah, antara lain sumur bor, sumur gali dan sumur pantek [7], 3. Air Limbah sisa dari suatu hasil usaha dan atau kegiatan yang berwujud cair. [7].

Identifikasi sampel air adalah menggolongkan hal-hal yang telah distandarkan dalam pengajuan atau penerimaan sampel air.

#### 4. Parameter Identifikasi

Dalam pengajuan atau Penerimaan sampel air terdapat beberapa hal yang diidentifikasi, dimana hal-hal diidentifikasi terlampir pada Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu : lampiran B SNI.6989.57:2008, Lampiran C SNI 6989.58:2008 dan Lampiran B SNI.6989.59:2008, hal-hal yang diidentifikasi sebagai berikut antara lain : 1. Volume sampel, Volume contoh yang diambil untuk keperluan pengujian di lapangan dan laboratorium bergantung dari jenis pengujian yang diperlukan, Jumlah volume sampel sesuai dengan kelompok pengawetan[8]. 2. Pemilihan Wadah dan Pengawetan yang salah akan menghasilkan data tidak akurat, secara umum wadah yang digunakan harus memenuhi persyaratan, antara lain: a) terbuat dari bahan gelas atau plastik poli etilen (PE) atau poli propilen (PP) atau Teflon (*Poli Tetra Fluoro Etilen*, PTFE); b) dapat ditutup dengan kuat dan rapat; c) Mudah dicuci; d) tidak mudah pecah; e) tidak berinteraksi dengan contoh[2], 3. Bahan Kimia untuk Pengawet Bahan kimia yang digunakan untuk pengawet harus memenuhi persyaratan bahan kimia untuk analisis dan tidak mengganggu atau mengubah kadar zat yang akan di uji[8], 4. Penyimpanan Waktu Penyimpanan atau lama penyimpanan yang sesuai standard sebelum contoh atau sampel air tersebut di uji, dalam identifikasi Lama Penyimpanan atau waktu penyimpanan di ambil waktu penyimpanan terkecil hingga penyimpanan terlama sesuai dengan kelompok pengawetan masing[8].

**Tabel 1 : Parameter, Pengawetan dan Lama Penyimpanan sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI)**

No	Parameter	Wadah penyimpanan	Minimum jumlah contoh yang Diperlukan (mL)
1	Asiditas	P,G (B)	100
2	Alkalinitas	P,G	200
3	Baron	P	100

#### 5. PHP

PHP merupakan singkatan dari *Hypertext Preprocessor*. Ia merupakan bahasa berbentuk skrip yang ditempatkan dalam *server* dan diproses di *server*. Hasilnya lah yang dikirimkan ke klien, tempat pemakai menggunakan *browser* [5].

Kelahiran PHP bermula saat rasmus lerdorf membuat sejumlah skrip *perl* yang dapat mengamati siapa saja yang melihat-lihat daftar riwayat hidupnya, yakni pada tahun 1994. Skrip-skrip ini selanjutnya dikemas menjadi tool yang disebut "*Personal Home Page*". Paket inilah yang menjadi cikal-bakal PHP. Pada tahun 1995, rasmus menciptakan PHP/FI versi 2. Pada versi inilah pemograman dapat menempelkan kode terstruktur di dalam tag HTML. Yang memiliki, kode PHP juga bias berkomunikasi dengan database dan melakukan perhitungan-perhitungan yang kompleks sambil jalan.

Script PHP ini merupakan saingan berat dari ASP. Pada dasarnya memang cara kerja kedua bahasa pemrograman *web* tersebut memiliki persamaan, yaitu script disisipkan pada HTML dan dijalankan oleh *web server*.

**Tabel 2. – Bentuk Pembukaan Program PHP**

Awal	Akhir
<?	?>
<?php	?>
<script language="php">	</script>
<%	%>

#### 6. MySql

MySQL adalah relational Database Management Sistem (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public Licence*) yang sangat populer digemari dikalangan pemograman web. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan/seleksi dan pemasukkan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

Kemampuan lain yang dimiliki MySQL adalah mampu mendukung Relational Database manajemen Sistem (RDBMS), sehingga dengan kemampuan ini MySQL akan mampu menagani data-data yang berukuran besar hingga berukuran giga byte [9].

Perintah-perintah pada Database MySql, antara lain:

Menampilkan data : "Select \* From namatable";

## 7. Ajax

AJAX (*Asynchronous JavaScript And XML*) merupakan suatu teknik pengembangan *web* yang dapat diterapkan pada pengembangan aplikasi validasi *form* registrasi berbasis *web*, berkaitan dengan permasalahan di atas. Pada perkembangannya, istilah AJAX merujuk pada penggunaan beberapa teknik dalam pengembangan *web*, antara lain XHTML, CSS, DOM, XML atau XSLT, *XMLHttpRequest* dan *JavaScript*.

Pada aplikasi berbasis *web* dalam hal ini sebuah *form* registrasi menggunakan AJAX komunikasi dengan *server* akan ditangani oleh AJAX. Untuk proses *request* HTTP berupa pengiriman data dari klien ke *server*, dan proses *response* HTTP berupa pengiriman data balasan dari *server* akan ditangani oleh AJAX dengan menggunakan objek *XMLHttpRequest*. Proses *request* HTTP dan *response* HTTP terjadi secara asinkron (*asynchronous*) dengan proses tampilan pada halaman *browser*, sehingga *user* dapat terus berinteraksi dengan aplikasi sementara data input dikirimkan ke *server* [19].

## 8. Analisa sistem

Sebelum melakukan pengembangan terhadap sistem secara menyeluruh dan mendetail, maka penelitian terhadap sistem yang sedang berjalan perlu dilakukan terlebih dahulu. Tujuan melakukan penelitian pada sistem yang sedang berjalan pada dasarnya adalah untuk lebih memahami cara kerja sistem tersebut. Dengan demikian pengembangan terhadap sistem dapat dilakukan dengan baik.

Analisa sistem adalah penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagiannya dengan maksud untuk mendefinisikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan serta kendala yang terjadi dan kebutuhan yang diperlukan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikan

### 8.1 Aliran Sistem Identifikasi Sampel Air Yang Sedang Berjalan

Keterangan sistem yang, a) konsumen membawa Data Sampel, Data Konsumen dan sampel air yang diberikan kepada Operator Penerima sampel air dinas Pekerjaan Umum Unit Pelaksana Teknis (UPT) Pengujian Provinsi Riau. b) data Sampel, Data Konsumen dan sampel air diproses manual dimana data sampel dan data Konsumen di input ke blanko order dinas dan kemudian sampel air diidentifikasi data secara manual sesuai Standar Nasional Indonesia apakah sampel air tersebut sesuai, baik dari Bahan Pengawetan, jumlah volume sesuai Bahan Pengawetan,

wadah Penyimpanan. c) diperoleh hasil dari identifikasi sampel air, dimana jika sampel air tersebut tidak sesuai dengan Standar Nasional Indonesia maka sampel air tersebut dinyatakan tidak layak uji, kemudian data yang ada pada sampel tersebut baik data perusahaan dan data sampel maupun sampel air nya dikembalikan kepada konsumen. d) Jika hasil dari identifikasi sampel air tersebut sesuai dengan Standar Nasional Indonesia, maka sampel air tersebut layak uji, dan blanko order di paraf petugas, kemudian di paraf konsumen. e) Blanko order di tinggal 1 untuk konsumen sebagai bukti sampel tersebut di uji oleh dinas Pekerjaan Umum Unit Pelaksana Teknis (UPT) Pengujian Provinsi Riau dan sebagai bukti pengambilan hasil uji dari sampel air tersebut. 6) Operator menginput data penerimaan sampel air layak uji dan tidak layak uji yang kemudian diproses dan menjadi sebuah laporan Penerimaan sampel air layak uji dan tidak layak uji yang kemudian diserahkan kepada kepala bagian dan di tandatangi dan menjadi laporan yang sah kemudian di arsip oleh operator.

### 8.2 Aliran Sistem yang diusulkan

Sistem yang diusulkan dan oleh penulis berbasikan aplikasi dengan browser. Dimana didalamnya terdapat 4 bagian, yaitu : 1. Konsumen disini tetap sebagai user luar diluar pemakain sistem dimana konsumen hanya membawa data konsumen, data sampel dan sampel air yang akan di uji, dan memperoleh hasil layak uji atau tidak layak uji terhadap sampel air yang dibawa dari sistem dalam bentuk *hardcopy*. 2. *Administrator* memiliki hak akses penuh terhadap sistem, dimana bisa menambah, memperbaiki, dan menghapus data-data yang di perlukan dalam sistem, diantaranya Hak user, Data Parameter, dan Data Pengujian. 3. Operator bertugas menerima yang dibawa oleh konsumen berupa sampel air, data perusahaan, dan data sampel air yang akan diidentifikasi, kemudian operator menginput di sistem berdasarkan data yang ada, kemudian operator memberikan hasil dari sistem kepada konsumen apakah sampel air tersebut layak uji atau tidak layak uji, dan laporan dari penerimaan sampel air layak uji dan tidak layak uji disimpan baik dalam bentuk *hardcopy* dan *softcopy*. 4. Kepala Bagian memperoleh hasil laporan dari penerimaan sampel air baik yang layak uji maupun tidak layak uji kemudian mentandatnganinya.

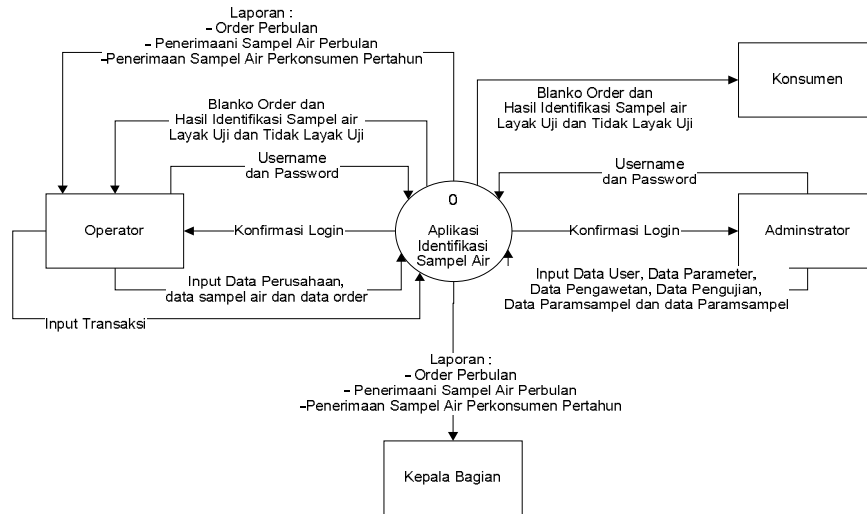
### 8.3 Context Diagram

Context diagram digunakan sebagai alat untuk menggambarkan sistem dalam lingkaran dan entitas luar. Lingkaran tersebut menggambarkan keseluruhan proses dalam suatu sistem dimana context diagram ini merupakan level teratas (top level) yang

menggambarkan sistem secara keseluruhan. Sebagai suatu rancangan global suatu sistem, context diagram selalu mengandung satu dan hanya mengandung satu proses saja ( sering diberi nomor proses 0), dalam proses ini mewakili proses dari keseluruhan.

Adapun context diagram untuk permasalahan yang ada pada aplikasi identifikasi sampel air layak uji

dengan metode standar nasional Indonesia pada dinas pekerjaan umum unit pelayanan terpadu pengujian provinsi riau, Diagram context dari sistem identifikasi sampel air ini dapat dilihat pada gambar sebagai berikut.

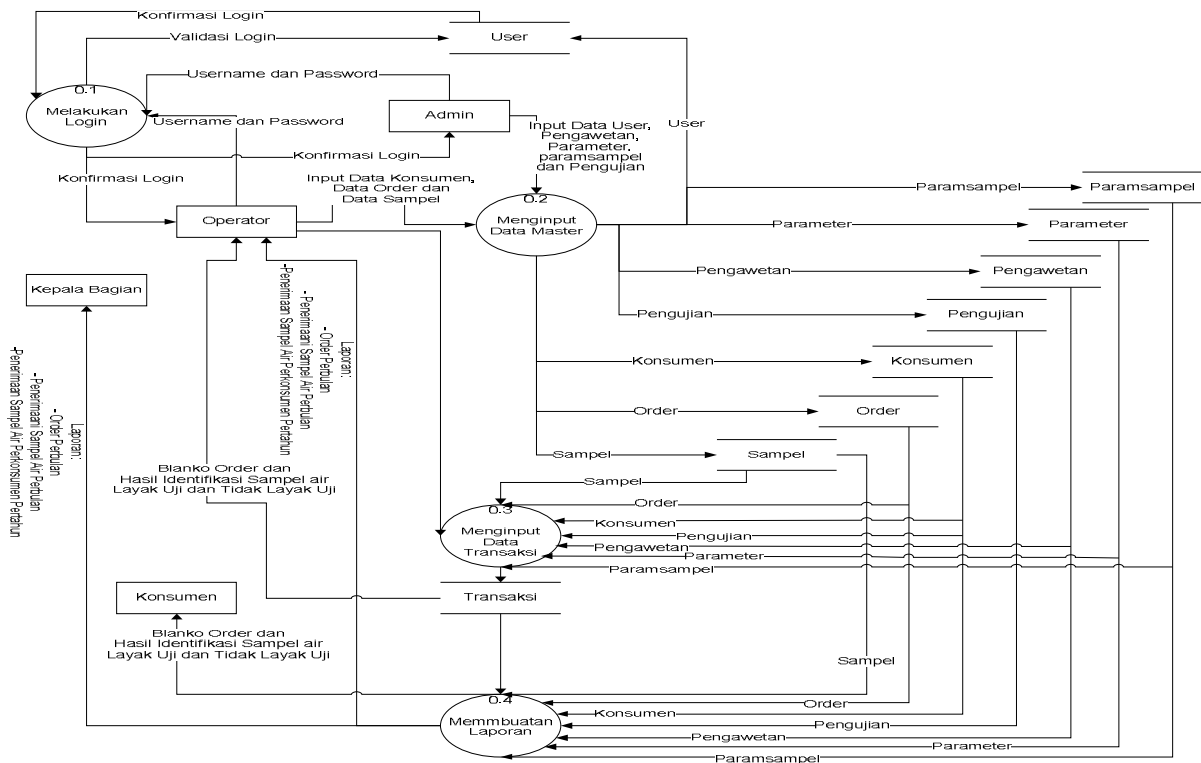


Gambar 1. Context Diagram

### 8.4 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah suatu gambaran perpindahan data antara entity external dan proses dari

data tersebut serta bagaimana data tersebut disimpan dalam suatu sistem. Adapaun gambar Data Flow Diagram (DFD) adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Data Flow Diagram Level 0

### 8.5 Perancangan File

Untuk dapat memenuhi kebutuhan sistem maka diperlukan perancangan file atau *database* untuk dapat menyimpan data-data yang dibutuhkan oleh sistem. Oleh karena itu, penulis membuat *database* bernama air yang terdiri dari 9 buah tabel. Tabel-tabel tersebut adalah :

#### 8.5.1 Tabel User

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data-data user yang akan menggunakan aplikasi identifikasi sampel air tersebut. Tabel ini mempunyai struktur sebagai berikut :

Nama Database : air.sql  
 Nama table : user  
 Primary Key : id\_user

**Tabel 3. User**

Field name	Data Type	Description
Id_user	Int (11)	Identitas user
Username	Varchar(30)	User name
Password	Varchar(50)	Password
Nama_lengkap	Varchar(30)	Nama_lengkap
Email	Varchar(30)	Email
Menu	Varchar(10)	Menu User

#### 8.5.2. Tabel Pengawetan

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data-data Pengawetan yang akan digunakan sebagai data master pada aplikasi identifikasi sampel air. Tabel ini mempunyai struktur sebagai berikut :

Nama table : Pengawetan  
 Primary Key : Id\_Pengawetan

**Tabel 4. Pengawetan**

Field name	Data Type	Description
Id_pengawetan	Int (11)	Identitas
Nama_pengawetan	Varchar (30)	Pengawetan Nama Pengawetan

#### 8.5.3. Tabel Parameter

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data-data Parameter yang akan digunakan sebagai data master pada aplikasi identifikasi sampel air. Tabel ini mempunyai struktur sebagai berikut :

Nama table : Parameter  
 Primary Key : Id\_Parameter  
 Foreign Key : Id\_Pengawetan

**Tabel 5 Parameter**

Field name	Data Type	Description
Id_parameter	Int (11)	Identitas
Nama_parameter	Varchar (30)	Parameter
Volume	Int (4)	Nama
Id_pengawetan	Int(11)	Parameter Jumlah Parameter Identitas Pengawetan

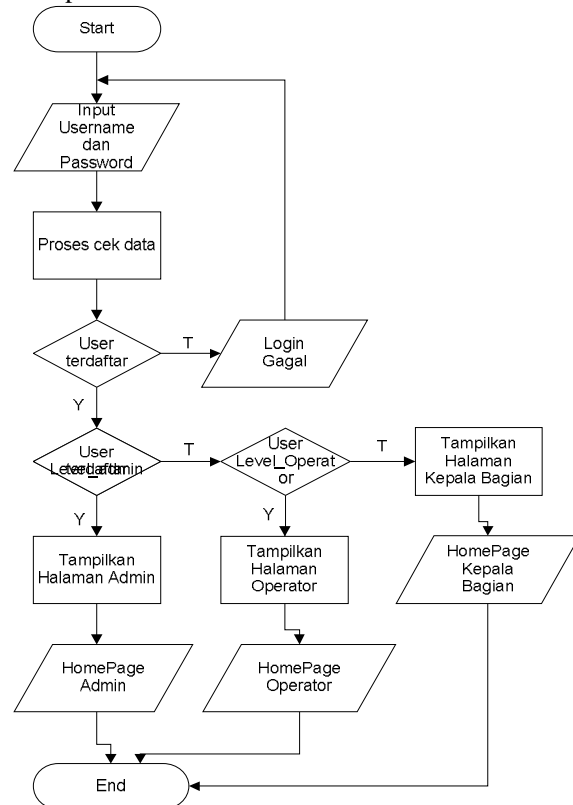
### 8.6 Logika Flowchart Program

*Flowchart* program digunakan untuk menggambarkan urutan prosedur secara terinci dan detail antara intruksi satu dengan yang lainnya dalam suatu program komputer yang *logic*.

Adapun flowchart Aplikasi Identifikasi sampel layak uji antara lain seperti gambar dibawah ini :

#### 8.6.1. Proses login

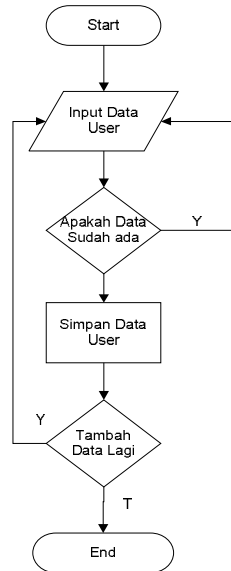
Dimulai dari start User input username dan password kemudian di cek, jika user terdaftar tersebut masuk kedalam aplikasi jika tidak akan kembali ke login, keterangan pernyataan Y maka akan ke user level\_admin jika keterangan T maka akan ke user level\_operator jika keterangan T lagi maka akan ke user level\_kepala bagian dan keterangan pernyataan T maka proses berakhir.



**Gambar 3. Proses Login**

### 8.6.2. Admin

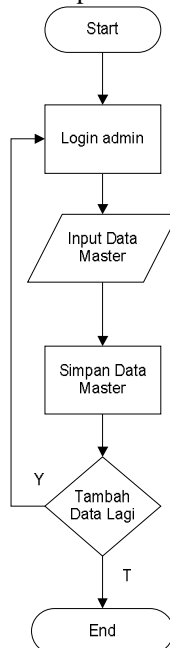
Dimulai dari start admin melakukan input data user menyatakan kondisi apakah data sudah ada, keterangan pernyataan Y maka akan kembali ke input data user, selanjutnya simpan data user menyatakan kondisi tambah data lagi, keterangan pernyataan Y maka akan kembali ke input data user dan keterangan pernyataan T maka proses berakhir.



Gambar 4. Proses Input Data User

### 8.6.3. Proses input data Master

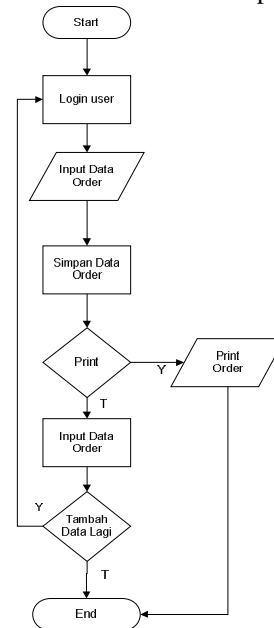
Dimulai dari start melakukan login admin menuju input data master selanjutnya melakukan simpan data master, menyatakan kondisi tambah data lagi, kondisi pernyataan Y maka akan kembali ke login admin, kondisi pernyataan T maka proses akan berakhir.



Gambar 5. Proses Input Data Master

### 8.6.4. Proses input Data Order

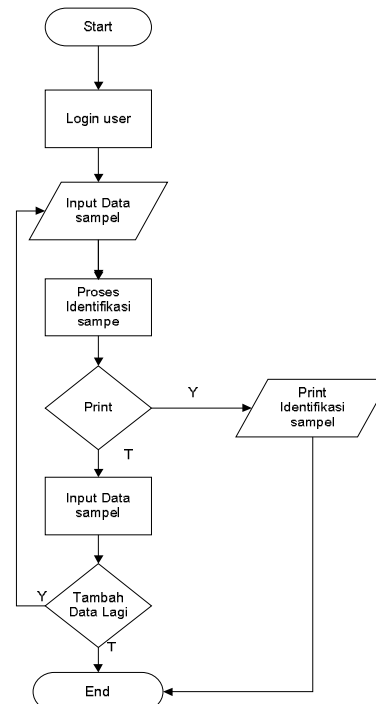
Dimulai dari start melakukan input data Order menuju proses simpan data, melakukan simpan data order, menyatakan kondisi tambah data lagi kondisi pernyataan Y maka akan kembali ke input data order.



Gambar 6. Proses Input Data Order

### 8.6.5. Proses Identifikasi sampel air

Dimulai dari start melakukan input data sampel menuju proses identifikasi, melakukan simpan data identifikasi, menyatakan kondisi tambah data lagi kondisi pernyataan Y maka akan kembali ke input data sampel.



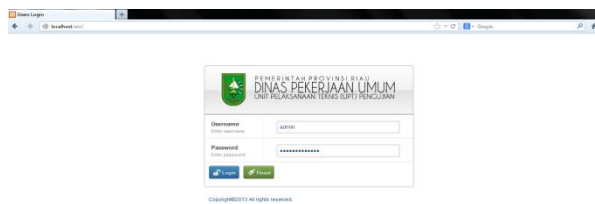
Gambar 7. Proses Identifikasi Sampel Air

## 9. Implementasi Sistem

Aplikasi Identifikasi Sampel air ini dapat dijalankan pada jaringan lokal (intranet) dimana yang terpenting adalah *web server* yang bertugas untuk melayani permintaan-permintaan dari *browser web* dan *database* sebagai media penyimpanan data. *Web server* dan *database* yang penulis gunakan yaitu Apache dan MySQL yang terdapat dalam 1 (satu) paket program aplikasi yaitu *Xampp 1.7.7*

### 9.1 Halaman Login

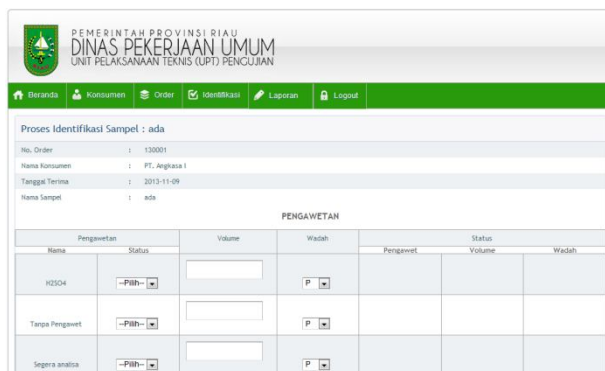
Aplikasi ini berjalan pada jaringan lokal, seperti pada langkah-langkah dibawah ini : 1. Klik Browser Mozilla Firefox pada toolbar atau klik Star, Program, Mozilla Firefox. 2. Kemudian ketikkan <http://localhost/airi/> pada address bar, Muncul homepage Login yang telah dirancang. Dan jika ingin masuk kita harus masukkan username dan password.



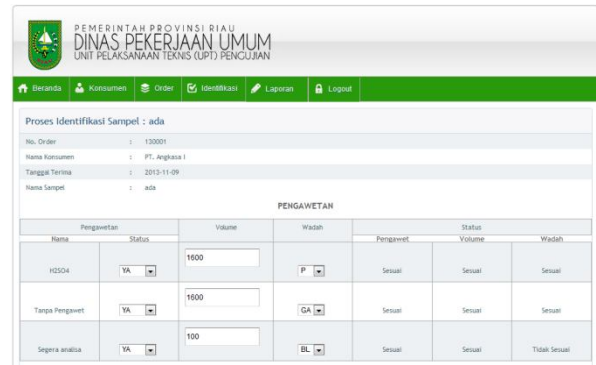
Gambar 8. Tampilan Login

### 9.2 Halaman Identifikasi Sampel

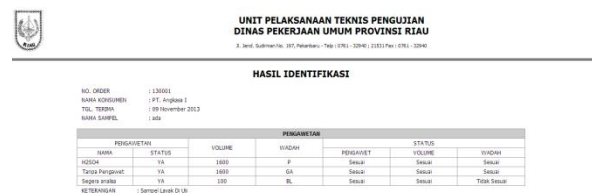
Menginput Data Sampel yang akan di uji dengan memilih berdasarkan air yang kemudian di proses, dimana ada data bahan pengawet apakah ada apa tidak, volume dan wadah yang dibawa.



Gambar 9. Input Data Identifikasi



Gambar 10. Hasil Identifikasi Sampel Air



Gambar 11. Hasil Print Identifikasi Sampel Air

## 10. Kesimpulan

Dengan penerapan Aplikasi Identifikasi Sampel Air Layak Uji dengan Standar Nasional Indonesia ini, mempermudah Operator Dinas Pekerjaan Umum Unit Pelayanan Terpadu Pengujian Provinsi Riau mengidentifikasi sampel air yang dibawa oleh Konsumen dan konsumen memperoleh informasi hasil identifikasi sampel air layak uji atau tidak layak uji lebih cepat.

## 11. Saran

Berdasarkan implementasi yang telah penulis lakukan, penulis menemukan kekurangan yaitu inputan hasil dari sampel air masih manual dari perhitungan yang dimasukkan ke hardcopy kemudian diinput kedalam sistem yang bisa mengakibatkan terjadinya kesalahan salah satunya adalah human error. Sehingga menyarankan bagi peneliti untuk bisa mengembangkan sistem aplikasi yang dibuat penulis menjadi sistem aplikasi yang memiliki kelebihan dari sistem ini, yaitu dapat menghubungkan hasil sampel air dari alat-alat yang digunakan dalam pengujian kedalam sistem tanpa diinput kembali.

## 12. Referensi

- [1] Al Fatra, Hanif., 2007, *Analisa dan perancangan system informasi untuk keunggulan bersaing perusahaan dan organisasi modern*, Andi, Yogyakarta.
- [2] Hadi, Anwar., 2005, *Pangambilan Sampel Lingkungan*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- [3] Jogiyanto H.M., 2005, *Pengenalan Komputer*, Andi, Yogyakarta.

- [4] Jogiyanto H.M., 2005, *Analisa dan Desain System Informasi Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*, Andi, Yogyakarta.
- [5] Kadir, Abdul., 2008, *Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP*, Andi, Yogyakarta.
- [6] Kadir, Abdul., 2009, *Dasar Perancangan dan Implementasi Database Relasional*, Andi, Yogyakarta.
- [7] Mulyana, Ahmad, 2013, *Pengujian Sampel Sesuai Peraturan Pemerintah*, Dinas Pekerjaan Umum Unit Pelaksana Teknis (UPT) Pengujian Provinsi Riau, Pekanbaru.
- [8] Mulyana, Ahmad, 2013, *Parameter, Pengawetan dan Lama Penyimpanan Sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI)*, Dinas Pekerjaan Umum Unit Pelaksana Teknis (UPT) Pengujian Provinsi Riau, Pekanbaru.
- [9] Nugroho, Bunafit., 2008, *Aplikasi Pemrograman Web Dinamis dengan PHP dan Mysql*, Gava Media, Yogyakarta.
- [10] STMIK-AMIK Riau., 2009, *Pedoman Penulisan Tugas Akhir Untuk Program Strata I (SI)*, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer-AMIK Riau, Pekanbaru.
- [11] <http://library.binus.ac.id/eColls/eThesis/Bab2/2011-2-00308-if%20Bab%202.pdf>, Mei, 2013
- [12] <http://lecturer.eepisits.edu/~hero/datahero/kuliah/RPL/DFD-1.pdf>, mei, 2013
- [13] <http://febriani.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/5616/Flowchart.pdf>, mei, 2013
- [14] <http://mti.ugm.ac.id/~panji/dinus/rpl/DATA%20FLOW%20DIAGRAM%201.doc>, juni, 2013
- [15] <http://blog.uad.ac.id/setiyarini/2012/06/19/kegunaan-kelebihan-kekurangan-php/>, juni, 2013
- [16] <http://blog.politeknitelkom.ac.id/30210103/2013/01/31/akibat-kelalaian-dari-aplikasi-phpmyadmin/>, juni, 2013
- [17] <http://www.apachefriends.org/en/news-article,185274.html>, juni, 2013
- [18] <http://arif.stmikdb.ac.id/download/TI-modul1.pdf>, juni, 2013
- [19] <http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/114/jbptunikompp-gdl-s1-2007-acengmisba-5661-jurnal-a-0.pdf>, juni, 2013