

PENDETEKSI AIR BERSIH LAYAK DIMINUM BERBASIS PHYTON DENGAN RASPBERRY PI

Penulis¹, Dian Gustina. Penulis², Yusuf Yahya

Universitas Persada Indonesia YAI
Jl. Diponegoro No. 74 Jakarta Pusat, Indonesia
Email: dgustina77@gmail.com, mail.yusufyahya@gmail.com

Abstrack

Penyediaan air bersih dengan kualitas yang buruk dapat mengakibatkan dampak buruk bagi kesehatan yaitu timbulnya berbagai penyakit. Perubahan kadar pH air juga dapat menyebabkan berubahnya bau, rasa dan warna air. Berdasarkan PEMENKES nomor 416 tahun 1990 tentang syarat dan pengawasan kualitas air bersih memiliki kadar pH 6,5 sampai 8,5. Pendeteksi air bersih layak diminum saat ini masih dilakukan secara manual, dengan cara pakai cairan kadar Ph atau secara diukur dengan alat ukur. Dengan berkembangnya dunia teknologi komputer, dibutuhkan pendeteksi air bersih layak minum berbasis komputer yang dapat memberikan informasi secara digital. Pendeteksi ini dibuat dengan mini komputer Raspberry dengan bahasa pemrograman Phyton.

Perancangan perangkat monitoring pH air secara realtime menggunakan metode tunneling agar hasil pengukuran pH air dapat diakses secara luas menggunakan jaringan internet. Hasil perancangan perangkat monitoring memiliki nilai pembacaan yang akurat karena menggunakan sensor pH digital.

Kata kunci : Air Bersih, pH air, komputer, pendeteksi, layak, diminum

1. Pendahuluan

Pendeteksi air sangat penting dilakukan untuk mengetahui baik buruknya kualitas air. Penyediaan air bersih dengan kualitas yang buruk dapat mengakibatkan dampak yang buruk bagi kesehatan masyarakat yaitu timbulnya berbagai penyakit. Perubahan pH air juga dapat menyebabkan berubahnya bau, rasa dan warna pada air.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan (PERMENKES) nomor 416 tahun 1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air bahwa standar kualitas air bersih yang baik yaitu memiliki kadar pH 6,5 sampai 8,5. Pengukuran pH air dapat dilakukan dengan menggunakan pH meter atau menggunakan kertas lakmus, cara ini hanya bisa dilakukan secara manual. Artinya, data hasil pengukuran dari pH meter harus langsung dicatat sehingga tidak dapat melakukan pengukuran secara *realtime* dari jarak jauh.

Sistem manual masih banyak terdapat kekurangan, seperti memerlukan waktu yang cukup lama, ketidak akuratan data, serta keterlambatan dari memberikan informasi atau laporan.

2. Metodologi Penelitian

- *Research and Review*

Dalam melakukan perancangan pendeteksi pH air yang layak untuk diminum dibutuhkan beberapa literatur. Adapun literatur yang perlu dipelajari dari buku, artikel, dan situs yang terkait dengan pendeteksi pH air yang layak untuk diminum dan literatur mengenai Phyton dengan Raspberry Pi.

- *Conceptualisation*

Menentukan konsep-konsep dasar dari pembuatan sistem pendeteksi air bersih layak diminum, sehingga dapat menentukan pokok permasalahan.

- *Problem Assessment*

Melakukan pembelajaran dari masalah-masalah yang ada, untuk menentukan kemungkinan dan kebenaran dari berbagai masalah yang sesuai dengan tujuan dari pembuatan sistem pendeteksi air bersih untuk layak diminum.

- *Knowledge Acquisition And Analysis*

Menganalisis kebutuhan program yang akan dibuat serta melakukan pengumpulan data yang

akan didapat dengan cara melakukan wawancara kepada beberapa pakar pendeteksi air bersih layak diminum untuk mendiskusikan berbagai masalah, mempelajari artikel dan buku-buku yang ada, mempelajari prosedur-prosedur yang diberikan para pakar.

- *Design and Implementation*
Melakukan perancangan dan penulisan coding kedalam bahasa pemrograman Python.
- *Testing*
Melakukan pengetesan (uji coba) terhadap program yang dibuat, apakah sudah berjalan sesuai dengan tujuan, dan pengetesan terhadap interface apakah sistem ini bisa dengan mudah dan dapat di mengerti oleh user.
- *Documentation*
Melakukan pengumpulan dokumentasi dari user tentang sistem yang dibuat sehingga apabila akan dilakukan pengembangan sistem dapat dilakukan dengan mudah.
- *Management*
Melakukan pengaturan dan menindaklanjuti terhadap sistem yang sudah berjalan, sehingga data-data dari keinginan user dan pendeteksi air bersih layak minum selalu terupdate mengikuti perkembangan zaman.

3. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem dalam penulisan ini menggunakan UML (*Unified Modelling Language*):

Unified Modeling Language (UML)

UML adalah salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem yang berorientasi objek. Hal ini disebabkan karena UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan bagi pengembang sistem untuk membuka cetak biru atas visi mereka dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi (*sharing*) dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan orang lain (Munawar, 2005).

Dengan pemodelan menggunakan UML ini, pengembang dapat melakukan:

- a) Tinjauan umum bagaimana arsitektur sistem secara keseluruhan.

- b) Penelaahan bagaimana objek-objek dalam sistem saling mengirimkan pesan (*message*) dan saling bekerjasama satu sama lain.
- c) Menguji apakah sistem/perangkat lunak sudah berfungsi seperti yang seharusnya.
- d) Dokumentasi sistem/perangkat lunak untuk keperluan tertentu di masa yang akan datang.

Sebagai tambahan, notasi-notasi UML terbentuk dari kerjasama dan upaya Grady Booch (yang sebelumnya dikenal dengan notasi booch-nya), DR. James Rumbaugh (yang sebelumnya terkenal dengan notasi OMT (*Object Modelling Technique*), serta Ivar Jacobson (yang sebelumnya terkenal dengan OOSE (*Object Oriented software engineering*)) (Nugroho, 2005).

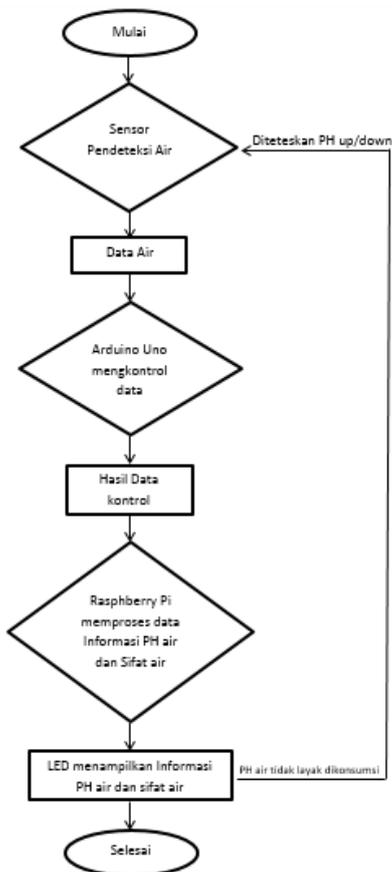
4. Perancangan Prototype

Dalam perancangan pada pendeteksi air bersih layak diminum, secara otomatis dengan menggunakan Raspberry Pi dan Arduino Uno. Menggunakan suatu diagram yang menggambarkan proses pendeteksi air dan data dengan menggunakan flowchart.

Flowchart Prototype

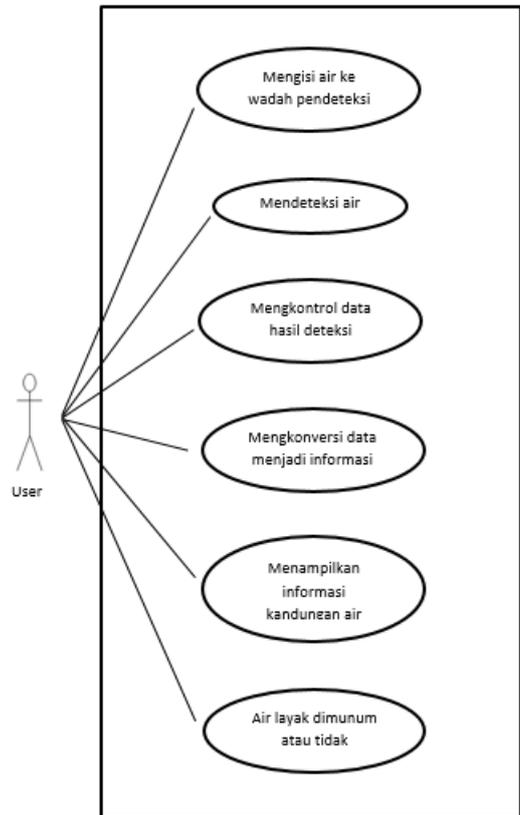
Bagan alir (*flowchart*) adalah bagan menunjukkan proses alir di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Flowchart atau diagram alir sering digunakan untuk mendokumentasikan standar proses yang telah ada sehingga menjadi pedoman dalam menjalankan proses produksi.

Flowchart digunakan untuk menjelaskan apa yang akan dilakukan oleh sistem dari tahap awal hingga terjadinya percabangan keputusan saat menjalankan program yang berjalan. Seperti proses yang ada di bawah ini yaitu ketika air dimasukan kedalam wadah, maka alat sensor akan membaca Ph air dan sifat air basa atau asam, kemudian kontroler Arduino Uno akan mengkontrol hasil data sensor, dilanjutkan ketahap konversi bahasa data dengan Raspbberri Pi, hasil data konversi akan di tampilkan di LED dengan informasi jumlah Ph dan sifat air Basa atau asam. Jika air tidak layak diminum air di wadah akan diberikan cairan Ph Up/Down sampai Ph dan sifat air mencapai layak diminum.



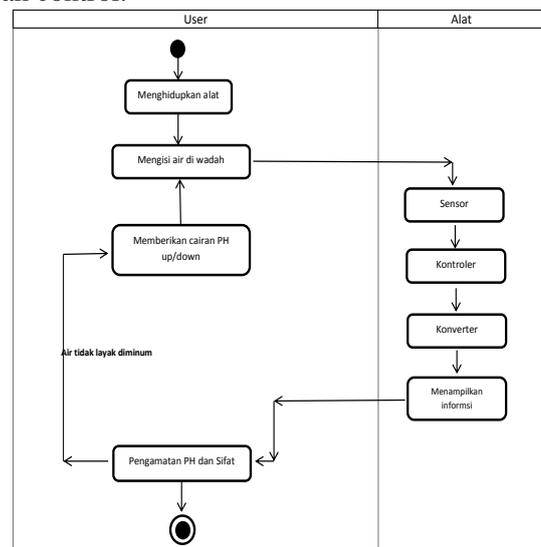
Usecase diagram Prototype

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan apa saja aktifitas yang dilakukan oleh suatu sistem dari sudut pandang pengamatan luar.



Activity Diagram Prototype

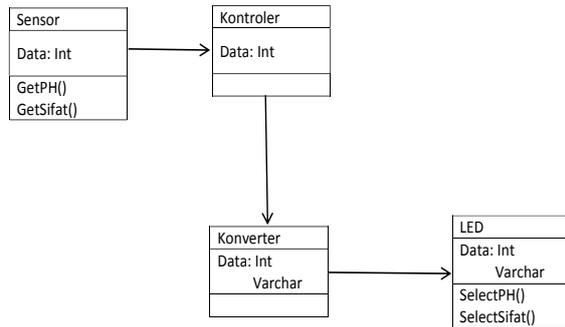
Pemodelan UML Activity diagram dapat digunakan untuk menjelaskan proses bisnis dan alur kerja professional atau secara step-by-step dari komponen suatu sistem. Activity diagram menunjukkan keseluruhan dari aliran control.



Class Diagram Prototype

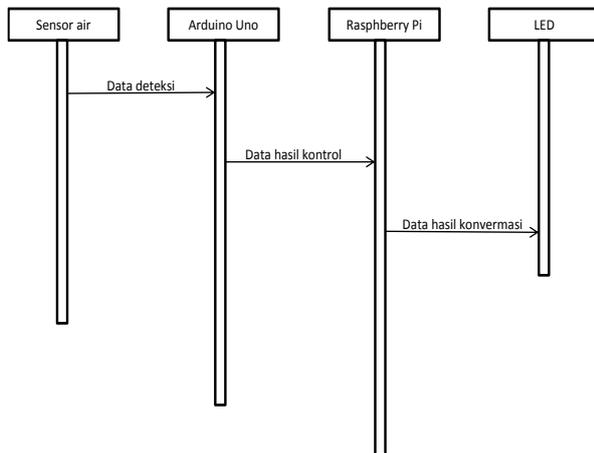
Class diagram digunakan untuk menampilkan kelas-kelas dan paket-paket di dalam system. Class diagram adalah alat perancangan terbaik untuk tim pengembang. Diagram tersebut membantu pengembang

mendapatkan struktur system sebelum kode ditulis, dan membantu untuk memastikan bahwa system adalah desain terbaik.



Sequence Diagram Prototype

Sequence diagram pada rancangan ini adalah lanjutan dari usecase diagram yang lebih rinci dari prosesnya, adapun sequence diagram sebagai berikut:



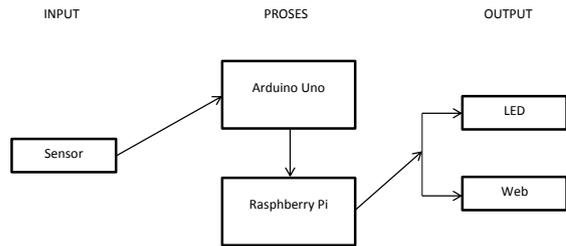
Prinsip Kerja Prototype

Prototype ini dibuat dengan bahasa pemrograman C dan Python, alat ini bekerja berdasarkan perintah yang ada di dalam pemrograman Arduino Uno dan Raspberry Pi. Ketika air dimasukkan kedalam wadah, air akan di sensor dengan alat sensor kemudian dilanjutkan dengan proses pengendalian dan dikonversi oleh pemrograman Arduino Uno dan Raspberry Pi, dilanjutkan ketahap akhir menampilkan informasi deteksi menggunakan LED dan Web mengenai Ph air dan Sifat air basa atau asam.

Perancangan Arsitektur Prototype

Merancang arsitektur pada awal membangun sebuah prototype adalah suatu hal yang sangat penting. Dengan merancang arsitektur, suatu prototype akan dibuat memiliki konstruksi yang baik, pengolahan data yang tepat

dan akurat, agar dipahami dengan mudah oleh user dan untuk pengembangan yang lebih lanjut.



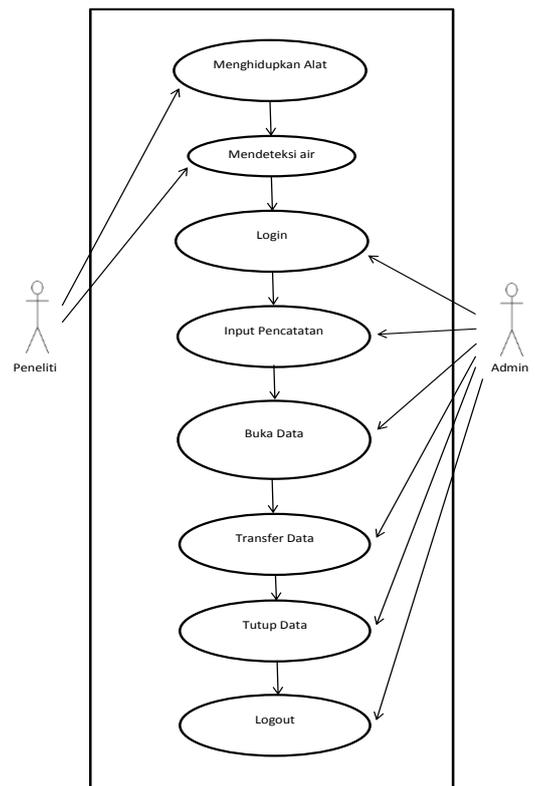
Flowchart Web Local

Bagan alir (flowchart) adalah bagan menunjukkan proses alir di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Flowchart atau diagram alir sering digunakan untuk mendokumentasikan standar proses yang telah ada sehingga menjadi pedoman dalam menjalankan proses produksi.

Flowchart digunakan untuk menjelaskan apa yang akan dilakukan oleh sistem dari tahap awal hingga terjadinya percabangan keputusan saat menjalankan program yang berjalan.

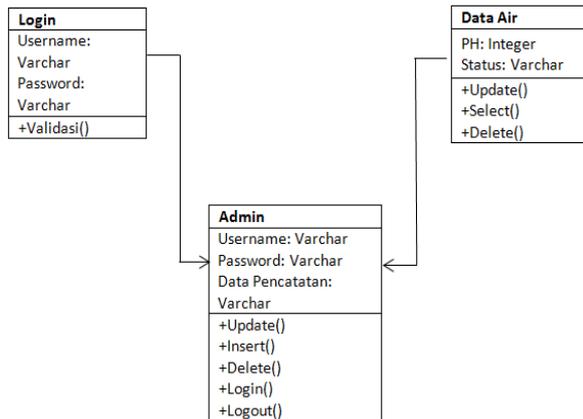
Usecase diagram Web Local

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan apa saja aktifitas yang dilakukan oleh suatu sistem dari sudut pandang pengamatan luar.



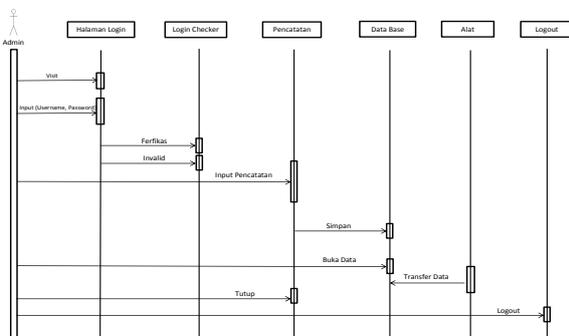
Class Diagram Web Local

Class diagram digunakan untuk menampilkan kelas-kelas dan paket-paket di dalam system. Class diagram adalah alat perancangan terbaik untuk tim pengembang. Diagram tersebut membantu pengembang mendapatkan struktur system sebelum kode ditulis, dan membantu untuk memastikan bahwa system adalah desain terbaik.



Sequence Diagram Web Local

Sequence diagram pada rancangan ini adalah lanjutan dari usecase diagram yang lebih rinci dari prosesnya, adapun sequence diagram sebagai berikut:



5. Spesifikasi Perangkat Keras (Hardware)

Dalam menerapkan rancangan yang telah dijelaskan sebelumnya dibutuhkan beberapa perangkat keras untuk menyajikan prototype ini, adapun alat yang digunakan ialah:

1. Satu unit Notebook dengan spesifikasi sebagai berikut:

Operating System	Windows 7 Ultimate 64 Bit
System Manufacture	Hewlett-packard

System Model	HP 14 Notebook PC
Processor	Intel(R) Core(TM) i5 CPU
RAM	6,00 GB
HDD	

1. Sensor Ph Probe

Sensor Ph Probe adalah sensor untuk pendeteksi air yang akan di aplikasikan kepada sebuah rancangan elektronika.

2. Arduino Uno

Arduino Uno adalah sebagai *microcontroller* yang bertugas sebagai otak yang mengendalikan input dan output proses elektronika.

3. Raspberry Pi

Raspberry Pi adalah sebuah komputer yang berukuran kecil dan dapat digunakan seperti sebuah *Personal Computer* (PC). Layaknya sebuah PC, Raspberry Pi juga membutuhkan *Operating System* (OS) yang dapat diinstal pada *Micro SD Card* agar dapat digunakan.

4. LED

LED adalah sebuah persngkat keras yang diciptakan untuk menampilkan suatu informasi yang diinginkan.

6. Spesifikasi Perangkat lunak (Software)

1. Raspian Jessie

Untuk dapat mengoperasikan raspberry pi, penulis wajib menginstall sebuah sistem operasi layaknya komputer biasa. Raspberry Pi sudah mendukung beberapa OS berbasis linux dan windows. Salah satunya adalah sistem operasi Raspbian Jessie. Dilihat dari namanya, Jessie adalah codename untuk rilis salah satu vendor ubuntu yakni Debian 8. Berarti, **Raspbian Jessie** adalah OS Debian yang sudah dioptimalisasi dan dikhususkan untuk Raspberry Pi.

2. Phyton 2.7

Python adalah bahasa pemrograman interpretatif multiguna dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode. Python diklaim sebagai bahasa yang menggabungkan kapabilitas, kemampuan, dengan sintaksis kode yang sangat jelas, dan dilengkapi dengan fungsionalitas pustaka standar yang besar serta komprehensif.

3. Phpmysqladmin

PhpMyAdmin adalah perangkat lunak bebas yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP yang digunakan untuk menangani administrasi MySQL melalui website.

PhpMyAdmin mendukung berbagai operasi MySQL, diantaranya mengelola basis data, tabel-tabel, bidang, relasi, indeks, pengguna, perizinan, dan lain-lain.

4. MySQL Server-Client

Mengelola database MySQL menggunakan program client berbasis teks yang disebut dengan mysql. mysql ini adalah Program client sederhana yang disertakan ketika MySQL diinstal. Program client berbasis teks ini biasa disebut dengan *command line interface (CLI)*. mysql adalah termasuk MySQL clien karena berkomunikasi dengan server MySQL. Program yang berkomunikasi dengan server database adalah client software.

5. PHP 5

PHP adalah bahasa skrip yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam HTML. PHP banyak dipakai untuk memprogram situs web dinamis. PHP dapat digunakan untuk membangun sebuah CMS.

7. Implementasi Pada Prototype

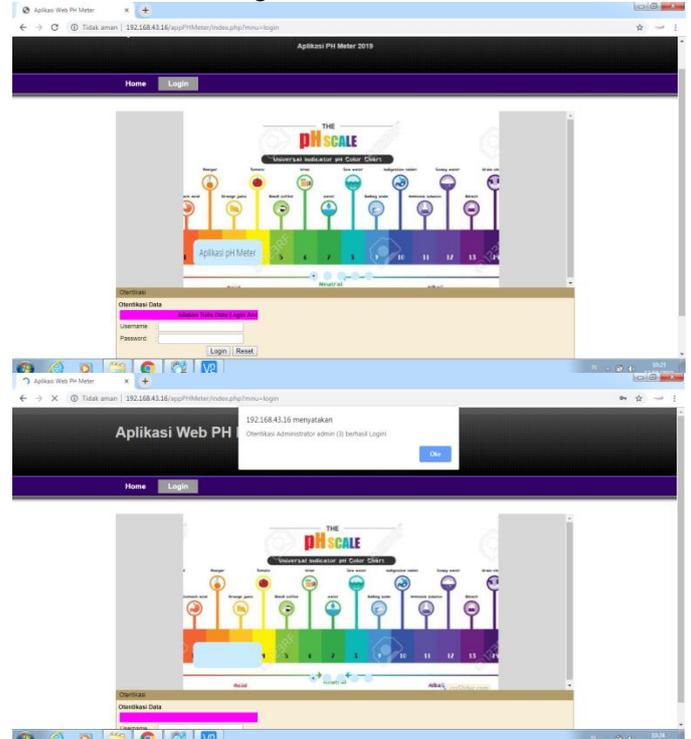
Implementasi prototype dilakukan dengan setiap tampilan atau alat yang dibuat. Berikut adalah implementasi alat yang telah dibuat.



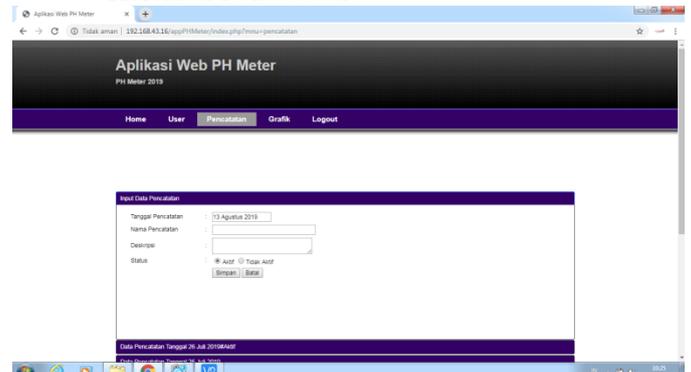
8. Implementasi Pada Web Local

Implementasi pada web bertujuan untuk memudahkan interaksi informasi yang dapat diakses berbasis Website, dengan meliputi Informasi Kadar Ph dan air layak diminum atau tidak layak diminum.

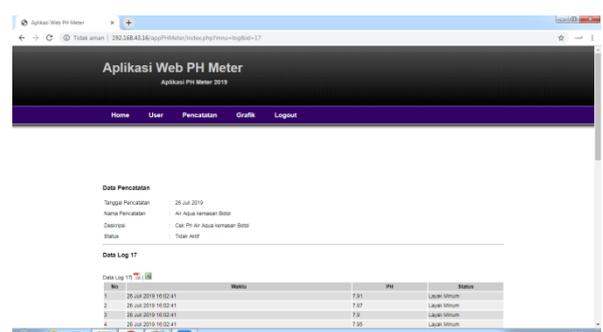
• Halaman Login



• Halaman Pencatatan

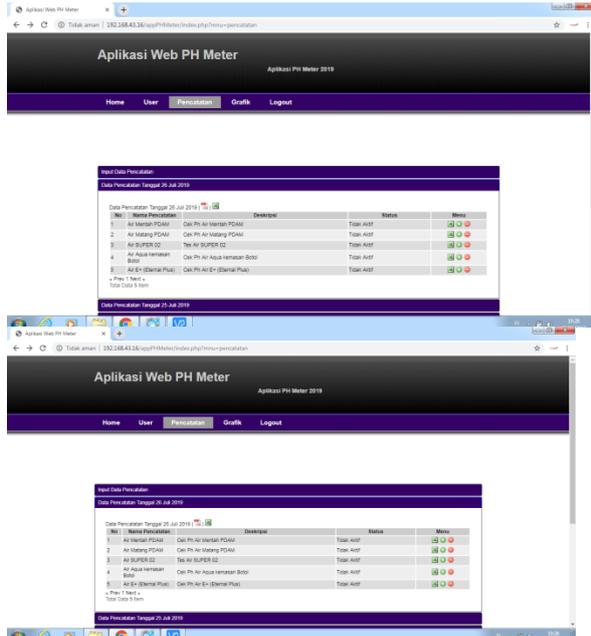


• Halaman Hasil Pencatatan

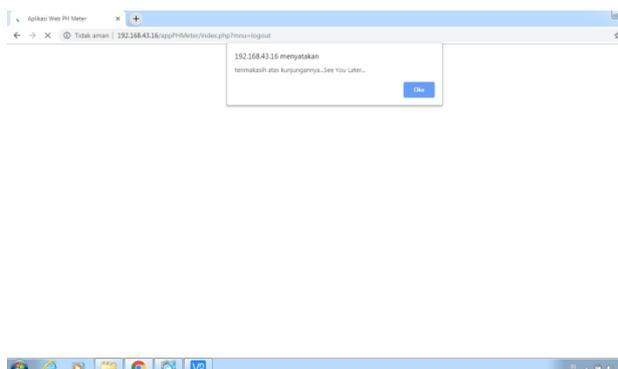




Halaman Data Pencatatan



Halaman Logout



9. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penjelasan di bab bab sebelumnya Mengenai Perancangan Pendeteksi air bersih layak diminum berbasis Phyton dengan Raspberry Pi :

- Telah dirancang dan dibuat sebuah aplikasi Pendeteksi air bersih layak diminum berbasis Phyton dengan Raspberry Pi.

10. Saran

Dalam proses penyelesaian aplikasi ini masih memiliki kekurangan dan keterbatasan dari segi waktu dan kemampuan yang dimiliki. Untuk penyempurnaan dan pengembangan lebih lanjut ada beberapa saran yang perlu diperhatikan, yaitu :

- a) Halaman admin perlu ditambah proses *update*, *backup* dan *restore*.
- b) Diperlukan pengembangan yang dapat diakses langsung dengan menggunakan Handphone.

11. DAFTAR PUSTAKA

- a) Al Fatta, Hanif. 2007. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern*. Yogyakarta: Andi Offset.
- c) Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Nomor: 416/Menkes/PER/IX/1990 Tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air
- d) Imansyah, Muhammad. 2003. *PHP dan MySQL untuk orang awam*. Palembang: CV. Maxikom.
- e) Jogiyanto. 2001. *Analisa Dan Desain Sistem Informasi Edisi Kedua*. Yogyakarta: Andi Offset.
- f) Kadir, Abdul. 2008. *Dasar Perancangan dan Implementasi Database relasional*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- g) Kristanto, Andri. 2003. *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Gava Media.
- h) Mc Leod, Raymond. 1995. *Sistem Informasi Manajemen*. Klaten: PT. Tema Baru.
- i) Simarmata, Janner. 2007. *Perancangan Basis Data*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- j) Sutanta, Edhi. 2003. *Sistem Informasi Manajemen*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- k) Sutanta, Edhi. 2004. *Sistem Basis Data Edisi Pertama*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- l) Sutedjo dan Michael AN. 2000. *Algoritma dan tehnik Pemrograman Konsep, Implementasi dan aplikasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.