SISTEM PERINGATAN BANJIR BERBASIS RASPBERRY PI

SKRIPSI

Disusun Oleh :

RICHARDY PUTRANTO N.B.KEDANG

NIM.06.12.559

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
KONSENTRASI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2015

LEMBAR PERSETUJUAN

SISTEM PERINGATAN DINI BANJIR BERBASIS RASPBERRYPI

SKRIPSI

Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna mencapai gelar Sarjana Teknik

Disusun oleh :

RICHARDY PUTRANTO N.B.KEDANG
NIM :06. 12. 559

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
Dr.Ir.F Yudi Limpraptono, MT	**Yuli Wahyuni, ST, MT**
NIP. 1039500274	**NIP. 10312200456**

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1

M. Ibrahim Ashari, ST. MT
NIP. P. 1030100358

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
KONSENTRASI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2015

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Richardy Putranto N.B.Kedang

NIM : 06.12.559

Program Studi : Teknik Elektro S-1

Konsentrasi : Teknik Komputer

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang dibuat adalah hasil karya sendiri, tidak merupakan plagiasi dari karya orang lain. Dalam Skripsi ini tidak memuat karya orang lain, kecuali dicantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, dan apabila di kemudian hari ada pelanggaran atas surat pernyataan ini, saya bersedia menerima sangsinya

Malang, Sepetember 2015

Yang Membuat Pernyataan

METERAI TEMPEL
FA05DADC002842613
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Richardy Putranto N.B.Kedang

NIM : 0612559

ABSTRAK

SISTEM PERINGATAN DINI BANJIR BERBASIS RASPBERRYPI

Richardy Putranto N.B.Kedang

06.12.559

Email: kedangrichardy@gmail.com
Dosen Pembimbing : Dr.Ir.F Yudi Limpraptono, dan Yuli Wahyuni, ST,MT

Abstrak

Melihat pada beberapa masalah yang sering terjadi terutama di kota besar, diantaranya banjir di kawasan perumahan daerah dataran rendah dan sekitar sungai besar patutnya menjadi perhatian yang serius untuk saat ini. Pengabdian masyarakat berbasis penelitian ini bertujuan untuk menerapkan keilmuan elektronika mengenai instrumentasi dan mikroprosesor yakni sistem sensor air yang didesain untuk mengetahui ketinggian air di sekitar sungai dan saluran air dekat perumahan. Sistem sensor ini bertujuan memberi isyarat akan adanya banjir kepada petugas pemantau, Uji coba sistem menggunakan Module Raspberry Pi sebagai embeded system yang nantinya akan mengolah data masukan dari sensor, dan meneruskan informasi tersebut langsung kepada petugas lewat tampilan webbrowser. Dengan demikian sistem ini dapat mempermudah petugas membantu petugas dalam memantau ketinggian air.

Kata Kunci: Banjir, Raspberry Pi, webserver, Database.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"SISTEM PERINGATAN DINI BANJIR BERBASIS RASPBERRYPI"**. Adapun maksud dan tujuan dari penulisan laporan ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaiakan studi dan mendapatkan gelar Sarjana Jurusan Teknik Elektro S-1, Konsentrasi Teknik Komputer ITN Malang.

Berkat bantuan dari berbagai pihak maka skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik, oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MT selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Ir. H. Anang Subardi, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. M. Ibrahim Ashari, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Dr.Ir.F Yudi Limpraptono, MT selaku Dosen Pembimbing I.
5. Yuli Wahyuni, ST, MT selaku Dosen Pembimbing II.
6. Rekan - rekan Asisten Laboratorium Telekomunikasi ITN Malang.
7. Sahabat - sahabat dan rekan - rekan yang tidak kami sebutkan satu-persatu, kami mengucapkan banyak terima kasih atas bantuannya dalam proses pembuatan skripsi yang telah saya kerjakan.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan pada skripsi ini, untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun agar skripsi ini menjadi lebih sempurna dan bermanfaat.

Malang, Agustus 2015

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN i

ABSTRAK ii

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI iv

DAFTAR GAMBAR vi

DAFTAR TABEL viii

DAFTAR GRAFIK ix

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Tujuan 2

1.4 Batasan Masalah 2

1.5 Metodologi Penelitian 3

1.6 Sistematika Penulisan 4

BAB II LANDASAN TEORI 5

2.1 Raspberry Pi 5

2.1.1 Arsitektur Raspberry Pi 5

2.1.2 Sistem Operasi Raspberry Pi 8

2.1.3 Bahasa Pemrograman Raspberry Pi 11

2.2 Rangkaian Sensor 13

2.2.1 Resistor 13

2.1.2 Saklar 14

2.1.3 Led 15

2.3 Jaringan Komputer 15

2.3.1 TCP/IP 15

2.3.2 Client-Server 16
2.3.3 HTTP 18
2.3.4 Putty 18
2.4 Embeded Sistem 18
2.4.1 Webserver 18
2.4.2 PHP 19
2.4.3 MySQL 21
2.4.4 PHPMyAdmin 23
BAB III PERANCANGAN SISTEM 25
3.1 Perancangan Perangkat Keras 25
3.2 Perancangan Aplikasi 26
3.2.1 Diagram Alir Membaca Data 26
3.2.2 Diagram Alir Menampilkan Data 27
3.3 Perancangan User Interface 29
3.3.1 Konfigurasi Jaringan 29
3.3.2 Pembuatan Webserver 30
3.4 Perancangan Database 33
3.4.1 Pembuatan Database 33
3.4.2 Koneksi Database 35
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN 37
4.1 Implementasi Perangkat Keras 37
4.2 Implementasi Aplikasi Antar Muka 38
4.2.1 Remote Jaringan 38
4.2.2 Pemrograman Sistem Embeded 39
4.2.3 Pemrograman Webserver 41
4.3 Pengujian Aplikasi 42

4.3.1 Konfigurasi Sensor 42
4.3.2 Pengujian Embeded Sistem 43
BAB V PENUTUP 46
5.1 Kesimpulan 46
5.2 Saran 47
DAFTAR PUSTAKA 48
LAMPIRAN .....

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen Raaspberry Pi model A dan model B 6
Gambar 2.2 Peta standar GPIO Raspberry Pi 8
Gambar 2.2.1 Sistem Operasi Raspbian 9
Gambar 2.2.2 Sistem Operasi Pidora 9
Gambar 2.2.3 Sistem Operasi Open Elec 10
Gambar 2.2.4 Sistem Operasi RaspBMC 10
Gambar 2.2.5 Sistem Operasi RISC OS 11
Gambar 2.2.6 Sistem Operasi Arch Linux ARM 11
Gambar 2.3 Resistor 14
Gambar 2.4 Ilustrasi Komunikasi Jaringan Client-Server 17
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem 25
Gambar 3.2 Flowchart Diagram Alir Baca Sensor 27
Gambar 3.3 Flowchart Diagram Alir Tampil Data 28
Gambar 3.4 Konfigurasi IP client 29
Gambar 3.4.1 Konfigurasi IP server 30
Gambar 3.4.2 Percobaan Komunikasi Client-Server 30
Gambar 3.5 Instalasi Apache 31
Gambar 3.5.1 Instalasi PHP 32
Gambar 3.5.2 Instalasi MySQL 32
Gambar 3.5.3 Tampilan PhpMyAdmin 33
Gambar 3.6 Pembuatan Database Info banjir 34
Gambar 3.8 Listing Program Koneksi Database 34
Gambar 3.8.1 Listing Program Menampilkan Data dari Database 35
Gambar 3.9 Tampilan Web Data Ketinggian Air Sungai 36
Gambar 4.1 Remote Jaringan Client-Server menggunakan SSH 38

Gambar 4.1.1 Login Komputer Server menggunakan SSH 39
Gambar 4.2 Kode Program Fungsi SETUP 39
Gambar 4.2.1 Kode Program membaca nilai sensor 40
Gambar 4.2.2 Kode Program mengaktifkan Led 40
Gambar 4.3 Pemrograman PHP 41
Gambar 4.3.1 Fungsi Tampil PHP 42
Gambar 4.4 Pengujian Sensor 1- 4 44
Gambar 4.5 Pengujian Sensor 5 44
Gambar 4.6 Tampilan Hasil Pengujian Sensor 45

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Level Air 33

Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Keras 37

Tabel 4.2 Konfigurasi GPIO Raspberry Pi 43

Tabel 4.3 Status Peringatan Level Ketinggian Air 43

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemantauan tinggi permukaan air disekitar sungai dan daerah dataran rendah yang seringkali menjadi daerah langganan banjir patutnya menjadi perhatian publik saat ini. Hal tersebut dapat memberikan informasi mengenai kondisi terkini ketinggian permukaan air. Aktivitas ini umumnya masih dilakukan secara konvensional. Cara umum yang sering dilakukan adalah dengan mencatat tinggi permukaan air melalui suatu tanda atau batas air yang dipasang pada saluran pembuangan air. Data yang didapat bisa digunakan untuk mengukur debit air pada saluran tersebut. Jika terjadi sebuah kondisi yang tidak biasa dikarenakan peningkatan curah hujan dan tetap mempertahankan cara pengukuran seperti ini maka akan menjadi suatu kendala dalam mendapatkan data yang real time yang dapat mengakibatkan telatnya mengambil keputusan

Kendala lain yang bisa terjadi adalah jumlah saluran yang dipantau adalah lebih dari satu tempat dengan kondisi alam yang berbeda-beda. Sehingga waktu yang diperlukan utuk pengukuran akan menjadi lebih lama. Selain waktu untuk pengukuran menjadi lebih lama, pemantau yang dibutuhkan untuk memantau untuk mencatat ketinggian air pun haruslah lebih dari satu orang. Bila dilihat dari efektifitas waktu dan jumlah pemantau ketinggian air, jelas kondisi semacam ini kurang efektif dilakukan.

Berangkat dari alasan dan permasalahan tersebut maka dibuatlah skripsi ini yang berjudul "Sistem Peringatan Dini Bencana Banjir Berbasis RaspberryPi". Pada tugas akhir ini akan dirancang sebuah alat untuk mendeteksi level ketinggian air dengan membuat sebuah embeded sistem pada Raspberrypi yang bertujuan untuk pemroses data hasil bacaan rangkaian sensor dan selanjutnya mengirimkan informasi tersebut langsung kepada petugas. Dengan demikian sistem ini dapat mempermudah petugas membantu petugas dalam memantau ketinggian air.

1.2 Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang dapat diuraikan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana desain mekanik pemantauan dan peringatan dini level ketinggian air pada daerah aliran sungai.
2. Bagaimana konsep komunikasi data antar RaspberryPi dan rangkaian detektor ketinggian air.

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan latar belakang dan rumusan masalah, tujuan dari penulisan ini adalah bagaimana membangun sebuah sebuah sistem embeded untuk memantau level ketinggian air sungai yang bersifat *portable* dan dapat bekerja secara maksimal dan *realtime* dengan memanfaatkan sumber daya listrik yang kecil

1.4 Batasan Masalah

Penulis akan memberikan batasan-batasan masalah agar tidak terjadi penyimpangan maksud dan tujuan utama penyusunan skripsi ini.

1. Pembahasan difokuskan pada perancangan dan komunikasi antar perangkat berdasar protokol standar jaringan TCP/IP dan HTTP.
2. Pembuatan dan pengembangan aplikasi webserver menggunakan PHP MySQL sebagai Station Data Lokal (SDL).
3. Koneksi webserver menggunakan Putty sebagai remote komputer antara komputer client dan komputer server (RaspberryPi).
4. Simulasi pemantauan level ketingggian air sungai menggunakan sakelar sebagai sensor untuk mencatat perubahan data.

1.5 Metodologi

Metode yang digunakan dalam penyelesaian skripsi ini antara lain:

1. Studi literatur

   Pengumpulan data yang dilakukan dengan mencari bahan-bahan kepustakaan dan referensi dari berbagai sumber sebagai landasan teori yang ada hubunganya dengan permasalahan yang dijadikan objek penelitian.

2. Analisa Kebutuhan Sistem

   Data dan informasi yang telah diperoleh akan dianalisa agar didapatkan kerangka global yang bertujuan untuk mendefinisikan kebutuhan sistem di mana nantinya akan digunakan sebagai acuan perancangan sistem

3. Perancangan dan Implementasi

   Berdasarkan data dan informasi yang telah diperoleh serta analisa kebutuhan untuk membangun sistem ini, akan dibuat rancangan kerangka global yang menggambarkan mekanisme dari sistem yang akan dibuat dan diimplementasikan kedalam sistem.

4. Pengujian dan Evaluasi

   Pada tahap ini, sistem yang telah selesai dibuat akan diuji coba, yaitu pengujian berdasarkan fungsionalitas program, dan akan dilakukan koreksi dan penyempurnaan program jika diperlukan

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan dibagi dalam beberapa bab dan sub bab, adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah:

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi penguraian tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, Metodologi dan Sistematika Penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Membahas tentang media dan teori penunjang yang digunakan untuk pembuatan aplikasi.

BAB III : PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM

Membahas tentang perancangan dan pembuatan perangkat lunak dan perangkat keras serta data-data yang relevan dengan aset bergerak (mobil) yang di perlukan dalam penyusunan skripsi ini.

BAB IV : SIMULASI DAN ANALISA

Menguraikan tentang simulasi impelementasi dan pengujian perangkat keras dan perangkat lunak.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini merupakan penutup yang berisikan kesimpulan dan saran-saran yang didapat dalam penyusunan tugas akhir ini.

BAB II
LANDASAN TEORI

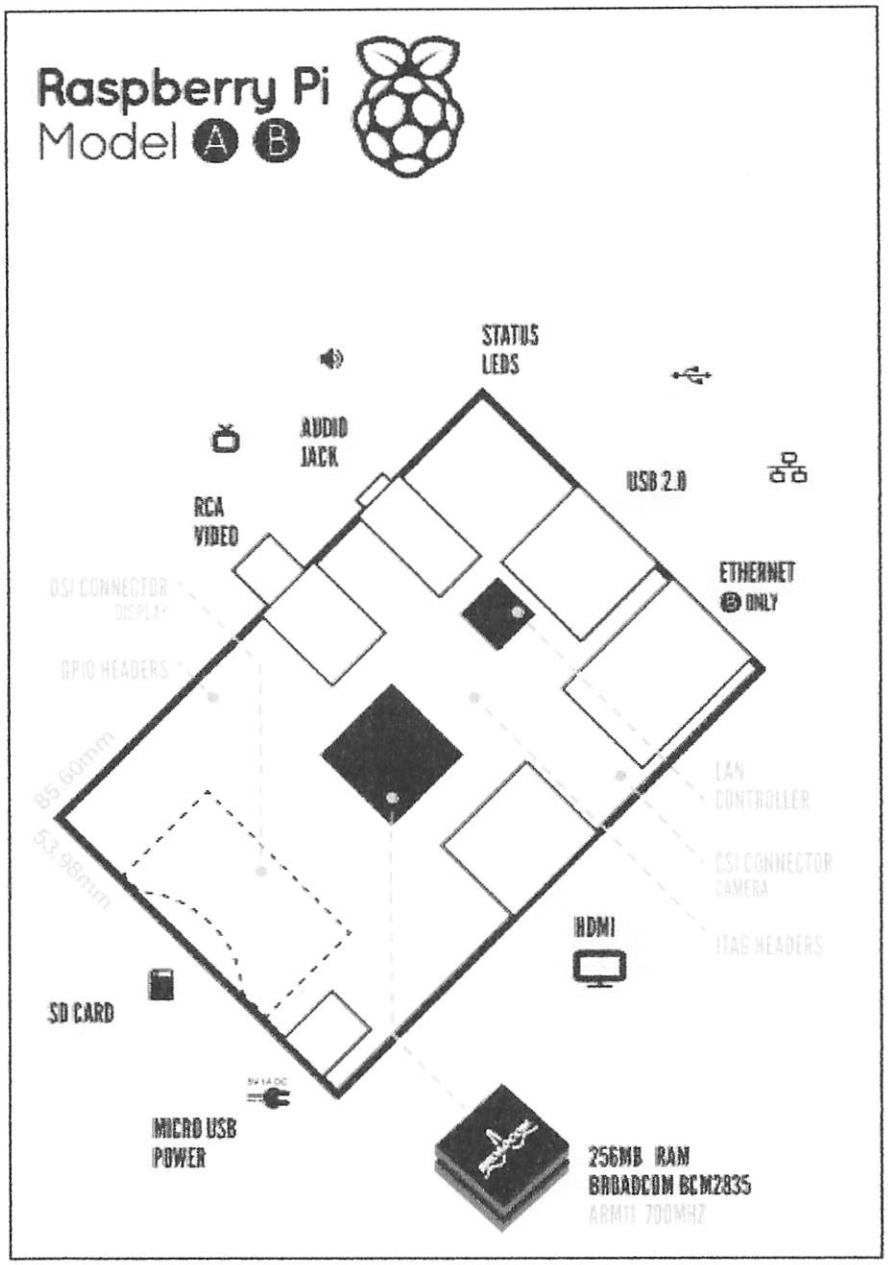
2.1 Raspberry Pi

Raspberry Pi merupakan komputer mini berukuran sebesar kartu kredit yang dikembangkan di Inggris oleh Raspberry Pi Foundation. Gagasan di balik sebuah komputer kecil dan murah untuk anak-anak muncul pada tahun 2006. Ide ini muncul ketika beberapa mahasiswa Laboratorium Komputer di Universitas Cambridge, yakni Eben Upton, Rob Mullins, Jack Lang dan Alan Mycroft, melakukan eksperimen pada anak-anak pada tahun 90-an mengenai pengalaman si anak menjadikan hobi mereka sebagai seorang programmer. Sedangkan, sekitar tahun 2000-an agak berbeda, rata-rata mereka hanya melakukan desain web saja. Ternyata perubahan tersebut terjadi karena dilatarbelakangi oleh beberapa parameter, seperti penggunaan kurikulum pembelajaran tentang Microsoft World dan Excel, menulis halaman web, atau munculnya PC rumah dan games.

Di Indonesia sendiri Raspberry Pi biasanya dijual dengan harga rata-rata sekitar 400 untuk model A dan sampai 600 ribu rupiah untuk model B. Perbedaan diantara keduanya hanya terletak pada keberadaan Ethernet yang absen pada model A dan jumlah port USB yang menjadi dua kalinya pada model B. walaupun kecil dan murah, tetapi RasPi tidakbisa disebut murahan, pasalnya banyak karya dan kegunaan yang bias dihasilkan dari RasPi, mulai dari fungsi utamanya sebagai komputer yang memungkinkan kita untuk browsing, membuat laporan tugas, membuat slide presentasi, bermain game, atau sekadar mendengarkan musik hingga pembuatan karya-karya inovatif berbasis sistem embeded.

2.1.1 Arsitektur RaspberyPi

Berikut ini adalah uraian untuk masing-masing komponen utama pembentuk Raspberry Pi.



Gambar 2.1 Komponen Raspberry Pi model A dan model B
Sumber:Raspi Model AB Mono13 October 2012 <http://elinux.org/File:Raspi-Model-AB-Mono-2-699x1024.png>

1. CPU dan GPU

Ditenagai oleh prosesor ARM1176JZF-S dengan default Clock sebesar 700 Mhz sudah cukup mumpuni untuk menangani tugasnya sebagai komputer berukuran relatif kecil, baik dijadikan desktop maupun portabel dan GPU (*Graphic Processing Unit*) yang sudah mengusung teknologi Open GL ES 2.0, yang mendukung resolusi video hingga 1080P dengan slot HDMI-nya.

2. Memory (RAM)

Kapasitas Memori 256 MB pada model A dan 512 MB pada model B membuat RasPi cukup powerful pada mode console maupun windows. Tetapiperlu diingat bahwa sistem memori pada RasPi bersifat shared dengan GPU, sehingga perlu membagi kapasitas memori untuk graphic chip.

3. Micro USB power

Bagian ini menjadi sumber utama bagi RasPi untuk mendapatkan sumber daya. Namun jika Anda memiliki USB powered hub, Anda pun dapat menghubungkannya melalui port USB biasa tanpa harus menghubungakan lagi kedalam port ini. Sumber daya yang direkomendasikan sebesar 5V dan minimal arus 700mA.

4. SD Card

Unik, tidak menggunakan *harddisk drive* (HDD) atau *solid state disk* (SSD) sebagai media penyimpanan utama dan juga tempat OS bernaung. Raspi menggunakan SD card untuk melakukan tugas itu.

5. Port HDMI / RCA video

Dengan ini memungkinkan untuk melihat tampilan Raspi pada layar TV konvensional ataupun TV yang mempunyai port HDMI.

7. Audio jack

Berfungsi sebagai konektor untuk Speaker atau Headset.

9. Port USB

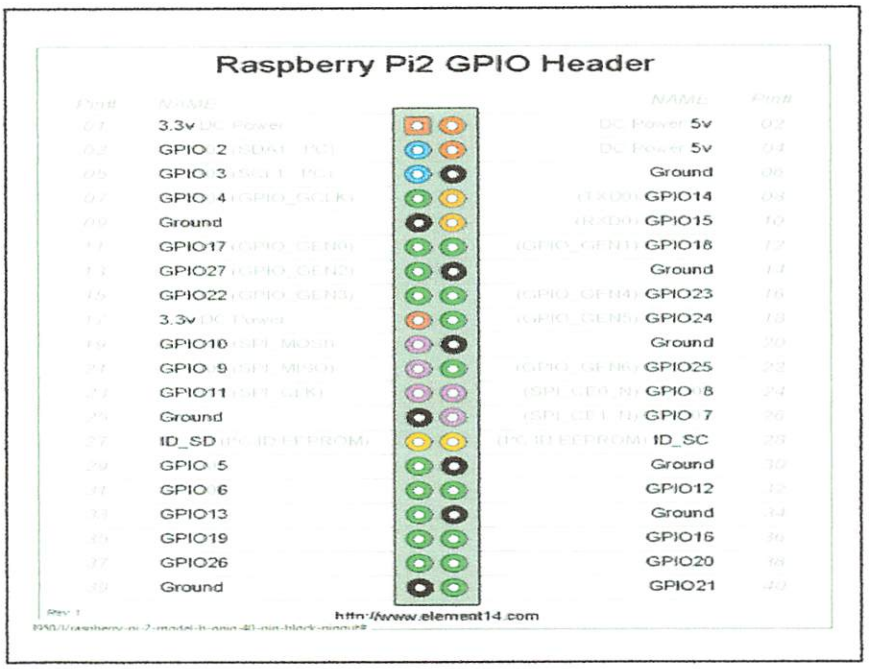
Selayaknya penggunaan pada komputer, port ini berfungsi untuk menyambungkan berbagai macam perangkat USB seperti Flash Disk, USB Dongle, USB Webcam, Card Reader, dan lain-lain.

10. Ethernet

Hubungkan RasPi ke dalam dunia tak terbatas (internet) atau jaringan local dalam rumah. Pengguna pun bias berselancar di dunia maya maupun mengakses RasPi secara remote.

11. GPIO (General Purpose Input Output)

Bagian ini merupakan salah satu keunggulan Raspberry Pi yang memungkinkan pengguna untuk bisa memprogram pin-pin GPIO ini sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 2.2 Peta Standar GPIO Raspberry Pi
Sumber: Simple Guide to the RPi GPIO Header and Pins 2012
< http://www.raspberrypi-spy.co.uk/2012/06/simple-guide-to-the-rpi-gpio-header-and-pins/>

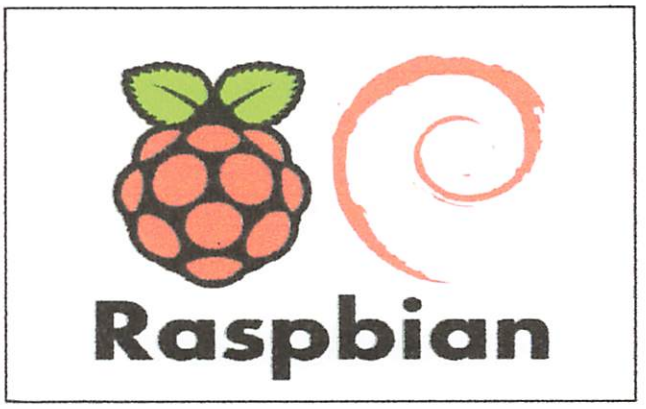
2.1.2 Sistem Operasi Raspberry Pi

Untuk menjalankan fungsi Raspberry Pi secara keseluruhan, dibutuhkan sistem operas yang mendukung fungsi dan performa RasPi. Berikut daftar sitem operas yang mendukung Raspberry Pi.

1. **Raspbian**

   Sistem operasi ini merupakan sistem operasi berbasis Debian khusus untuk Raspberry Pi. Untuk para pemula, dianjurkan untuk menggunakan Raspbian sebagai sistem operasi awal, karena proses instalasinya yang mudah dan menyediakan lebih dari 35.000 paket software untuk mengoptimalkan kinerja Raspberry Pi.

Raspbian kini masih dalam perkembangan aktif, dan lebih ditekankan untuk peningkatan stabilitas dan kinerja dengan paket Debian sebanyak mungkin



Gambar 2.2.1 Sistem Operasi Raspbian

2. **Pidora**

Pidora merupakan sistem operasi Fedora berbasis Linux yang dapat dijalankan di Raspberry Pi. Pidora dikembangkan dan diproduksi oleh Seneca Centre for Development of Open Technology (SCDOT).

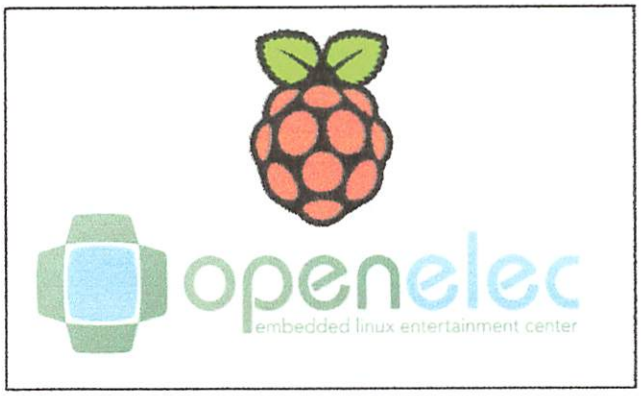
Gambar 2.2.2 Sistem Operasi Pidora

3. **OpenElec**

OpenElec atau Open Embedded Linux Entertaiment Center adalah sistem operasi pada Raspberry Pi berbasis Linux yang dirancang untuk mengubah Raspberry Pi menjadi sebuah pusat media XBMC.

XBMC adalah sebuah software berbasis Linu untuk media player yang menyediakan fitur memeainkan beerbagai jenis media, seperti video,

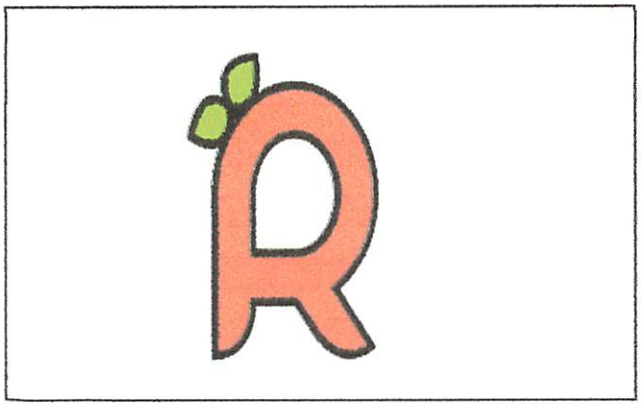
music, podcast, dan file media lainnya. Kelebihannya dengan XMBC adalah booting sistem operasi yang mudah untuk pemula.



Gambar 2.2.3 Sistem Operasi OpenElec

4. **RaspBMC**

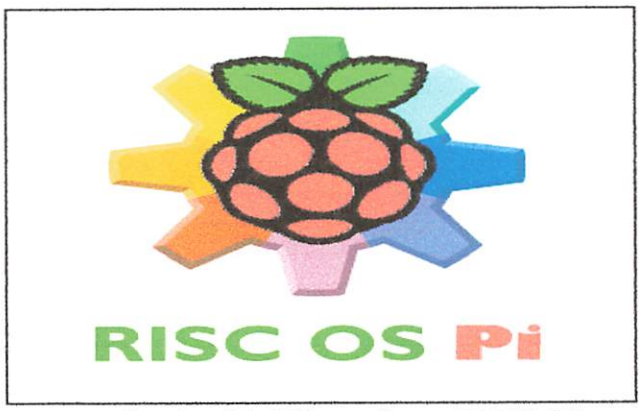
RaspBMCmerupakan perpaduan antara Raspbian dengan XBMC. Fungsinya sama seperti XBMC dan OpenElec yaitu sebagai pusat media dalam sebuah sitem operasi



Gambar 2.2.4 Sistem Operasi RaspBMC

5. **RIC OS**

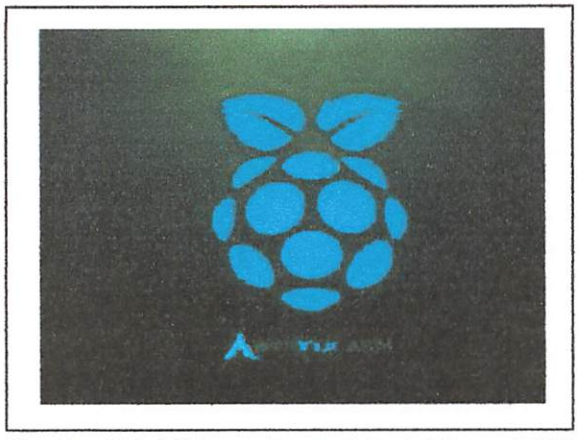
Merupakan sistem operasi yang dirancang khusus untuk prosesor ARM. Arm merupakan prosesor dengan arsitektur 32 bit yang cocok digunakan pada perangkat mobile. RIC OS bukan bagian dari Linu, bukan juga bagian dari Windows



Gambar 2.2.5 Sistem Operasi RISC OS

6. **Arch Linux ARM**

   Merupakan distro Linux yang independen dan open source. Distro ini mengutamakan kesederhanaan. Konfigurasi dalam sistem ini dapat dikonfigurasikan sesuai dengan keinginan user, mulai dari instalasi hingga Dekstop Manager dapat dikerjakan sendiri oleh user.



Gambar 2.2.6 Sistem Operasi Arch Linux ARM

2.1.3 Bahasa Pemrograman Raspberry Pi

Python merupakan bahasa yang freeware atau perangkat bebas dalam arti sebenarnya, tidak ada batasan dalam penyalinaannya atau mendistribusikannya. Lengkap dengan source codenya, debugger dan profiler, fungsi sistem, GUI (antarmuka pengguna grafis), dan basis datanya membuatnya menjadi umum digunakan di kalangan engineer. Python menjadi bahasa resmi yang terintegrasi dalam Raspberry Pi. Kata "Pi" pada Raspberry Pi merupakan slang yang merujuk pada "Python". Oleh karenanya, tepat dikatakan bahwa Python adalah bahasa natural Raspberry Pi.

Beberapa fitur yang dimiliki Python adalah :

1. Memiliki kepustakaan yang luas, dalam distribusi Python telah disediakan modul-modul siap pakai untuk berbagai keperluan.
2. Memiliki tata bahasa yang jernih dan mudah dipelajari
3. Memiliki aturan layout kode sumber yang memudahkan pengecekan, pembacaan kembali, dan penulisan ulang kode sumber berorientasi objek.
4. Memiliki sistem pengelolaan memori otomatis (*garbage collection* seperti java)
5. Modular, mudah dikembangkan dengan menciptakan modul-modul baru. Modul-modul tersebut dapat dibangun dengan bahasa Python maupun C/C++
6. Memiliki fasilitas pengumpulan sampah otomatis. Seperti halnya pada bahasa pemrograman java, Python memiliki fasilitas pengaturan penggunaan ingatan komputer sehingga para pemrogram tidak perlu melakukan pengaturan ingatan komputer secara langsung.

Layaknya bahasa pemrograman lain pada umumnya Python pun memiliki kelebihan dan kekurangan sama seperti lainnya, diantaranya.

- Kelebihan bahasa pemrograman Python :
    1. Tidak ada tahapan kompilasi dan penyambungan (link) sehingga kecepatan perubahan pada masa pembuatan sistem aplikasi meningkat.
    2. Tidak ada deklarasi tipe sehingga program menjadi lebih sederhana, singkat, dan fleksible.
    3. Manajemen memori otomatis yaitu kumpulan sampah memori sehingga dapat menghindari pencatatan kode.
    4. Tipe data dan operasi tingkat tinggi yaitu kecepatan pembuatan sistem aplikasi menggunakan tipe objek yang telah ada.
    5. Pemrograman berorientasi objek.
    6. Pemuatan dinamis modul C sehingga ekstensi menjadi sederhana dan berkas biner yang kecil.
    7. Pemuatan kembali secara dinamis modul phyton seperti memodifikasi aplikasi tanpa menghentikannya.

8. Model objek universal kelas Satu.
9. Portabilitas secara luas seperti pemrograman antar platform tanpa ports.
10. Kompilasi untuk portable kode byte sehingga kecepatan eksekusi bertambah dan melindungi kodesumber.

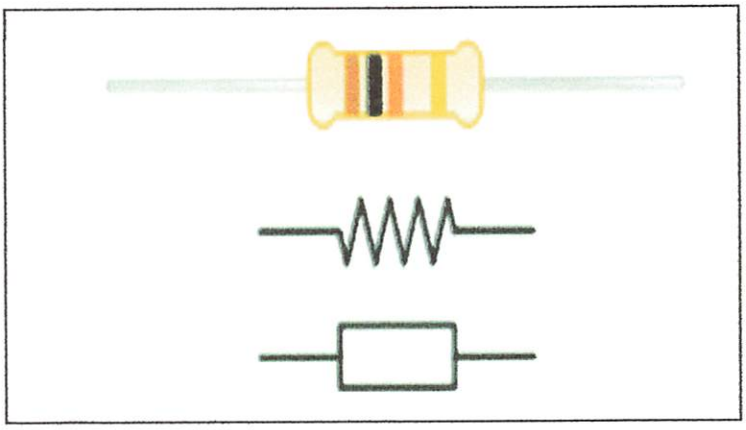
➢ Kekurangan :

1. Beberapa penugasan terdapat diluar dari jangkauan python, seperti bahasa pemrograman dinamis lainnya, python tidak secepat atau efisien sebagai statis, tidak seperti bahasa pemrograman kompilasi seperti bahasa C.
2. Disebabkan python merupakan interpreter, python bukan merupakan perangkat bantu terbaik untuk pengantar komponen performa kritis.
3. Python tidak dapat digunakan sebagai dasar bahasa pemrograman implementasi untuk beberapa komponen, tetapi dapat bekerja dengan baik sebagai bagian depan skrip antarmuka untuk mereka.
4. Python memberikan efisiensi dan fleksibilitas trade off by dengan tidak memberikannya secara menyeluruh.
5. Python menyediakan bahasa pemrograman optimasi untuk kegunaan, bersama dengan perangkatbantu yang dibutuhkan untuk diintegrasikan dengan bahasa pemrograman lainnya.

2.2 Rangkaian Sensor

2.2.1 Resistor

Resistor adalah komponen elektronik dua kutub yang didesain untuk menahan arus listrik dengan memproduksi tegangan listrik di antara kedua kutubnya, nilai tegangan terhadap resistansi berbanding dengan arus yang mengalir, berdasarkan hukum Ohm.



Gambar 2.3 resistor

Resistor digunakan sebagai bagian dari jejaring elektronik dan sirkuit elektronik, dan merupakan salah satu komponen yang paling sering digunakan. Resistor dapat dibuat dari bermacam-macam kompon dan film, bahkan kawat resistansi (kawat yang dibuat dari paduan resistivitas tinggi sepertinikel-kromium).

Karakteristik utama dari resistor adalah resistansinya dan daya listrikyang dapat dihantarkan. Karakteristik lain termasuk koefisien suhu, desah listrik, dan induktansi.

Resistor dapat diintegrasikan kedalam sirkuit hibrida dan papan sirkuit cetak, bahkan sirkuit terpadu. Ukuran dan letak kaki bergantung pada desain sirkuit, kebutuhan daya resistor harus cukup dan disesuaikan dengan kebutuhan arus rangkaian agar tidak terbakar.

2.2.2 Saklar

Push button merupakan jenis saklar (switch) yang ditekan atau sering disebut dengan istilah tombol. Fungsinya adalah untuk memutus atau menghubungsingkatkan suatu sirkuit / rangkaian. Terdiri dari dua jenis, yaitu NC (*Normally Close*) dan NO (*Normally Open*). Pada rangkaian ini, push button yang digunakan jenis NO

2.2.3 Led

Sebuah LED adalah sejenis dioda semikonduktor istimewa. Seperti sebuah dioda normal, LED terdiri dari sebuah chip bahan semikonduktor yang diisi penuh, atau di-dop, dengan ketidakmurnian untuk menciptakan sebuah struktur

yang disebut p-n junction. Pembawa-muatan – elektron dan lubang mengalir ke junction dari elektroda dengan voltase berbeda. Ketika elektron bertemu dengan lubang, dia jatuh ke tingkat energi yang lebih rendah, dan melepas energi dalam bentuk photon. LED adalah singkatan dari *Light Emitting Dioda*, merupakan produk temuan lain setelah dioda yang dapat memancarkan cahaya bila dibias maju.

2.3 Jaringan Komputer

2.3.1 TCP/IP

TCP/IP (singkatan dari Transmission Control Protocol/Internet Protocol) adalah standar komunikasi data yang digunakan oleh komunitas internet dalam proses tukar-menukar data dari satu komputer ke komputer lain di dalam jaringan Internet. Protokol ini tidaklah dapat berdiri sendiri, karena memang protokol ini berupa kumpulan protokol (protocol suite). Protokol ini juga merupakan protokol yang paling banyak digunakan saat ini. Data tersebut diimplementasikan dalam bentuk perangkat lunak (software) di sistem operasi. Istilah yang diberikan kepada perangkat lunak ini adalah TCP/IP stack.

Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) adalah satu set aturan standar komunikasi data yang digunakan dalam proses transfer data dari satu komputer ke komputer lain di jaringan komputer tanpa melihat perbedaan jenis hardware

TCP/IP pun mempunyai beberapa layer, layer-layeritu adalah :

- IP (internet protocol) yang berperan dalam pentransmisian paket data dari nodeke node. IP mendahului setiap paket data berdasarkan 4 byte (untuk versi IPv4) alamat tujuan (nomor IP). Internet authorities menciptakan range angka untuk organisasi yang berbeda. Organisasi menciptakan grup dengan nomornya untuk departemen. IP bekerja pada mesin gateaway yang memindahkan data dari departemen ke organisasi kemudian ke region dan kemudian ke seluruh dunia.
- TCP (transmission transfer protocol) berperan didalam memperbaiki pengiriman data yang benar dari suatu klien ke server. Data dapat hilang di tengah-tengah jaringan. TCP dapat mendeteksi error atau data yang hilang

dan kemudian melakukan transmisi ulang sampai data diterima dengan benar dan lengkap.

- Sockets yaitu merupakan nama yang diberikan kepada paket yang menyediakan akses ke TCP/IP pada kebanyakan sistem.

Protokol adalah sebuah aturan atau standar yang mengatur atau mengijinkan terjadinya hubungan, komunikasi, dan perpindahan data antara dua atau lebih titik komputer. Protokol dapat diterapkan pada perangkat keras, perangkat lunak atau kombinasi dari keduanya. Pada tingkatan yang terendah, protokol mendefinisikan koneksi perangkat keras.

Protokol perlu diutamakan pada penggunaan standar teknis, untuk menspesifikasi bagaimana membangun komputer atau menghubungkan peralatan perangkat keras. Protokol secara umum digunakan pada komunikasi real-time dimana standar digunakan untuk mengatur struktur dari informasi untuk penyimpanan jangka panjang.

2.2.2 Client Server

Client-Server adalah arsitektur jaringan yang memisahkan client (biasanya aplikasi yang menggunakan GUI) dengan server. Masing-masing client dapat meminta data atau informasi dari server. Sistem client server didefinisikan sebagai sistem terdistribusi, tetapi ada beberapa perbedaan karakteristik yaitu :

1.Servis (layanan)

Hubungan antara proses yang berjalan pada mesin yang berbeda .Pemisahan fungsi berdasarkan ide layanannya.Server sebagai provider, client sebagai konsumen.

2.*Sharing resources* (sumber daya)

Server bisa melayani beberapa client pada waktu yang sama, dan meregulasi akses bersama untuk share sumber daya dalam menjamin konsistensinya .

3.*Asymmetrical protocol* (protokol yang tidak simetris)

Many-to-one relationship antara client dan server. Client selalu menginisiasikan dialog melalui layanan permintaan, dan server menunggu secara pasif *request* dari *client*.

4.Transparansi lokasi

Proses yang dilakukan server boleh terletak pada mesin yang sama atau pada mesin yang berbeda melalui jaringan.Lokasi server harus mudah diakses dari client.

5.*Mix-and-Match*

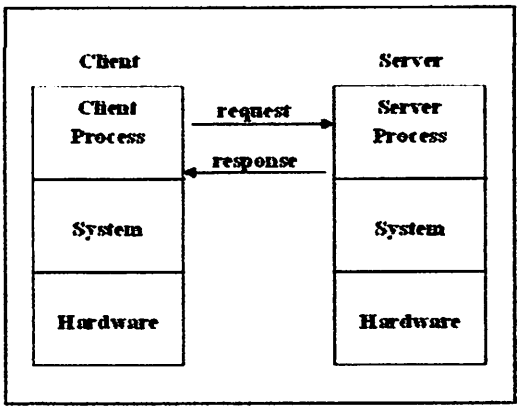
Perbedaan server clientplatforms

6.Pesan berbasiskan komunikasi

Interaksi server dan client melalui pengiriman pesan yang menyertakan permintaan dan jawaban.

7.Pemisahan interface dan implementasi

Server bisa diupgrade tanpa mempengaruhi client selama interface pesan yang diterbitkan tidak berubah.



Gambar 2.4 Ilustrasi Komunikasi Jaringan Client Server

2.2.3 HTTP

HTTP *(Hypertext Transfer Protocol)* merupakan protokol yang digunakan untuk mendistribusikan sistem informasi yang berbasis hypertext. Protokol ini merupakan protokol standar yang digunakan untuk mengakses HTML. HTTP diprakarsai oleh World Wide Web sistem informasi yang menyeluruh sejak tahun 1990. Apabila pada penjelajahan web dan pada alamat tertulis *http://www.google.com;* ini merupakan salah satu penggunaan protokol HTTP dalam web.

2.2.4 Putty

Putty adalah software remote console/ terminal yang digunakan untuk meremote komputer dengan terhubungnya menggunakan port ssh atau sebagainya, Kali ini saya akan memberitahu cara untuk meremote komputer sistem operasi linux dengan menggunakan komputer sistem operasi windows tentunya putty disini diinstall diwindows jadi digunakan putty versi windows.

2.3 Embeded Sistem

2.3.1 Web Server

Web server adalah sebuah bentuk server yang khusus digunakan untuk menyimpan halaman website atau homepage.Komputer dapat dikatakan web server jika komputer tersebut memiliki suatu program server yang disebut Personal Web Server (PWS).Macam-macam web server antara lain :

1.Apache (Open Source)

2.Xitami

3.IIs

4.PWS (Personal web Server)

Website(Situs Web) merupakan alamat (URL) yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan data dan informasi dengan berdasarkan topik tertentu situs atau web dapat dikategorikan menjadi 2 yaitu :

a.Web statis, yaitu Web yang berisi atau menampilkan informasi-
info rmasi yang sifatnya statis (tetap)

b.Web Dinamis, yaitu Web yang menampilkan informasi serta dapat berinteraksi dengan user yang bersifat dinamis.

2.3.2 PHP

Rasmus Lerdorf merupakan seorang programmer yang menciptakan PHP pada tahun 1994. PHP terus mengalami perkembangan dan perubahan hingga saat ini dalam berbagai versi.PHP adalah salah satu server side yang dirancang khusus untuk aplikasi web.PHP disisipka n diantara bahasa HTML dan karena bahasa *server side*, maka bahasa PHP akan dieksekusi di server,sehingga yang dikirimkan ke browser adalah hasil jadi dalam bentuk HTML, dan kode PHP tidak akan

terlihat. PHP termasuk Open Source Product. Jadi, dapat diubah source code dan mendistribusikanya secara bebas.

Untuk menjalankan sistem PHP dibutuhkan 3 komponen :

1.Web server

2.Program PHP

3.Database Server

Adapun kelebihan-kelebihan dari PHP yaitu :

1.PHP mudah dibuat dan kecepatan akses tinggi.

2.PHP dapat berjalan dalam web serveryang berbeda dalam sistem operasi yang berbeda pula.

3.PHP diterbitkan secara gratisan

4.PHP merupakan bahasa yang dapat diletakkan dalam tag HTML.

5.Sistem database yang didukung PHP cukup banyak.

6.PHP termasuk *server side* programming.

Salah satu fitur yang dapat diandalkan oleh PHP adalah dukungannya terhadap banyak database. Berikut adalah database yang dapat didukung oleh PHP :

1. Adabas D
2. dBase
3. Direct MS-SQL
4. Empress
5. FrontBase
6. Ingres
7. Interbase
8. MSSQL
9. MySQL
10. ODBC
11. PosstgrSQL

- Konsep dasar PHP

Kode PHP diawali dengan tanda lebih kecil (<) dan diakhiri dengan tanda lebih besar (>). Ada tiga cara untuk menuliskan script PHP yaitu :

1.<?

script PHP

?>

2.<?php

Script PHP

?>

3.<SCRIPT LANGUAGE ="php">

Script php

</script>

Pemisah antar instruksi adalah tanda titik koma (;). Untuk membuat atau menambahkan komentar, standar penulisan adalah /*komentar*/, //komentar dan #komentar. Untuk menuliskan script PHP, ada dua cara yang sering digunakan *yaitu Embedded Script* dan *Non- Embedded Script*.

a.*Embedded Script*

Embedded Script yaitu *script* PHP yang disisipkan diantara tag-tag HTML.

Contoh dari Embedded Script:

```
<html>
<head>
<title>Embedded Script</title>
</head>
<body>
<?php
Echo "Hallo,
selamat menggunakan PHP";
?>
</body>
```

```
</html>
```

b.*Non-Embedded Script*

Non-Embedded Script adalah *script* program PHP murni. Termasuk tag HTML yang disisipkan dalam script PHP.Contoh dari *Non-Embedded Script*:

```
<?php
echo "<html>";
echo
"<head>";
echo "<title>Mengenal PHP</title>";
echo "</head>";
echo "<body>";
echo "<p>PHP cukup jitu</p>';
echo "</body>";
echo "</html>";
?>
```

2.3.3 MySQL

MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal. Kepopulerannya disebabkan MySQL menggu nakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses databasenya. MySQL termasuk jenis RDBMS *(Relational Database Management System)*.Pada MySQL, sebuah database mengandung satu atau sejumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau beberapa kolom. Untuk mengelola database MySQL ada beberapa cara yaitu melalui prompt *DOS (tool command line)* dan dapat juga menggunakan Program utility seperti:

1.PHP MyAdmin

2.MySQLGUI

3.MySQL Manager Java Based

4.MySQL Administrator for windows.

PHP dan MySQL merupakan kombinasi yang paling umum digunakan dalam pembuatan dan pengembangan situs web berbasis database .. Karena kedua kombinasi ini memberikan kemudahan bagi para pengembang situs web dan

menghasilkan suatu situs yang dinamis, interaktif dan memberikan kemudahan dalam maintenance

StatementMySQL dibedakan menjadi dua, yaitu :

1.*Data Definition Language (DDL)*

Data definition language merupakan statement yang digunakan untuk mendefinisikan suatu database dan struktur datanya. Diantaranya adalah statement untuk membuat database , membuat tabel, membuat indeks dll.

2.*Data Manipulation Language (DML)*

Data manipulation language merupakan statement untuk melakukan manipulasi atau pengelolaan data yang ada didalam database. Diantaranya adalah *Statement* untuk menambah data, mengubah data, menghapus data, mengambil dan mencari data.

Berikut adalah beberapa fungsi PHP – MySQL :

1.mysql_connect()

Digunakan untuk melakukan koneksi kepada server.

Sintaksnya :

$connect=mysql_connect("host", "username", "password")

- $connect: Merupakan nama variabel penampung status hasil koneksi kepada database.
- host: Lokasi dimana MySQL dipublikasikan.
- username: String dengan isi data nama user yang terdaftar dalam MySQL yang digunakan untuk mengakses data pada MySQL.
- password: Kata sandi dari username untuk masuk kedalam database

2.mysql_select_db()

Digunakan untuk memilih database yang ada didalam MySQL.

Sintaksnya :

$db=mysql_select_db("nama_database", $connect)

- $db: Merupakan variabel untuk memilih database.
- $connect: Merupakan koneksi kedalam database yang telah berhasil.
- nama_database: Database yang akan diproses.

3.mysql_query()

Digunakan untuk mengeksekusi perintah SQL untuk memanipulasi database yang berhasil melakukan koneksi.

Sintaksnya :

$result=mysql_query("statemen")

- *$result* akan berupa record set apabila statement berupa perintah `select`

2.3.4 PHP MyAdmin

PhpMyAdmin adalah perangkat lunak bebas yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP yang digunakan untuk menangani administrasi MySQL melalui Jejaring Jagat Jembar (*World Wide Web*). phpMyAdmin mendukung berbagai operasi MySQL, diantaranya (mengelola basis data, tabel-tabel, bidang (*fields*), relasi (*relations*), indeks, pengguna (*users*), perizinan (*permissions*), dan lain-lain)

Beberapa fitur dalam phpMyAdmin :

- Mempunyai layananan dukungan banyak fitur MySQL:
  - menelusuri dan drop basisdata (*database*), tabel, pandangan (*view*), bidang (*fields*) dan indeks.
  - membuat, menyalin, drop, dan mengubah nama basis data, tabel, kolom dan indeks.
  - pemeliharaan server, basis data dan tabel, dengan server konfigurasi.
  - melaksanakan, mengedit dan penunjuk pernyataan-SQL, bahkan *batch-queries*
  - mengelola pengguna MySQL dan hak istimewa.
  - mengelola prosedur penyimpanan.
- Ekspor data ke berbagai format: CSV, SQL, XML, PDF, ISO / IEC 26300 - *OpenDocument Text* dan Spreadsheet, Word, Excel, LATEKS dan lain-lain
- Membuat grafik PDF dari tampilan basis data anda.
- Membuat kompleks *query* menggunakan *Query-by-example*. (QBE)
- Pencarian global dalam basis data.

- Transformasi data disimpan ke dalam format yang menggunakan satu set fungsi yang telah ditetapkan, seperti menampilkan data *blob-data* atau *download-link*.

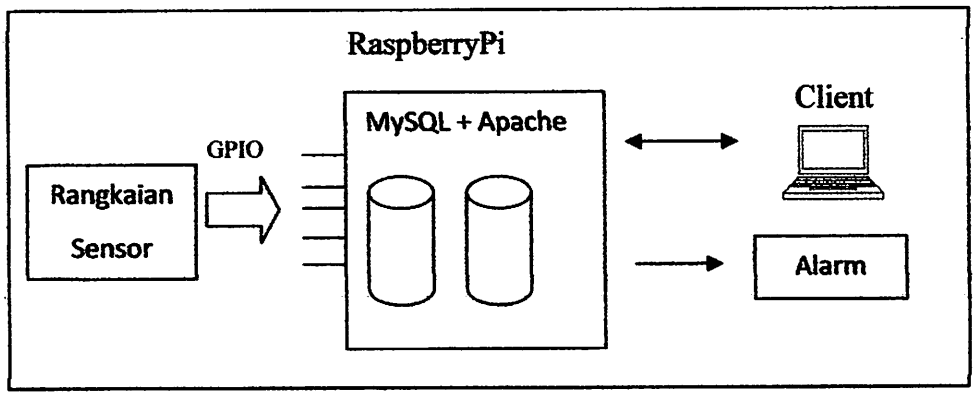
BAB III
PERANCANGAN SISTEM

Bab ini akan membahas tentang perancangan dan pembuatan alat yang meliputi perangkat keras *(hardware)* dan perangkat lunak *(Software)*

Perancangan secara keseluruhan dibagi menjadi 2 bagian :

1. Perancangan Hardware
2. Software

3.1 PerancanganPerangkat Keras (*hardware*)



Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem

Dari gambar blok diagram 3.1 dapat dijelaskan cara kerjanya secara umum.

Dan fungsi dari masing blok sebagai berikut :

- Rangkaian Sensor

  Untuk Rangkaian sensor menggunakan saklar yang mewakili status level ketinggian air

- Raspberry Pi

  Dioptimalkan sebagai *server* yang berisi kumpulan infromasiyang disimpan secara sistematik dan bekerja untuk menangani permintaan *client.*

- Pc/Laptop

  Dioptimalkan sebagai terminal yang digunakan oleh *client* untuk meminta layanan tertentu yang dibutuhkan

- Alarm

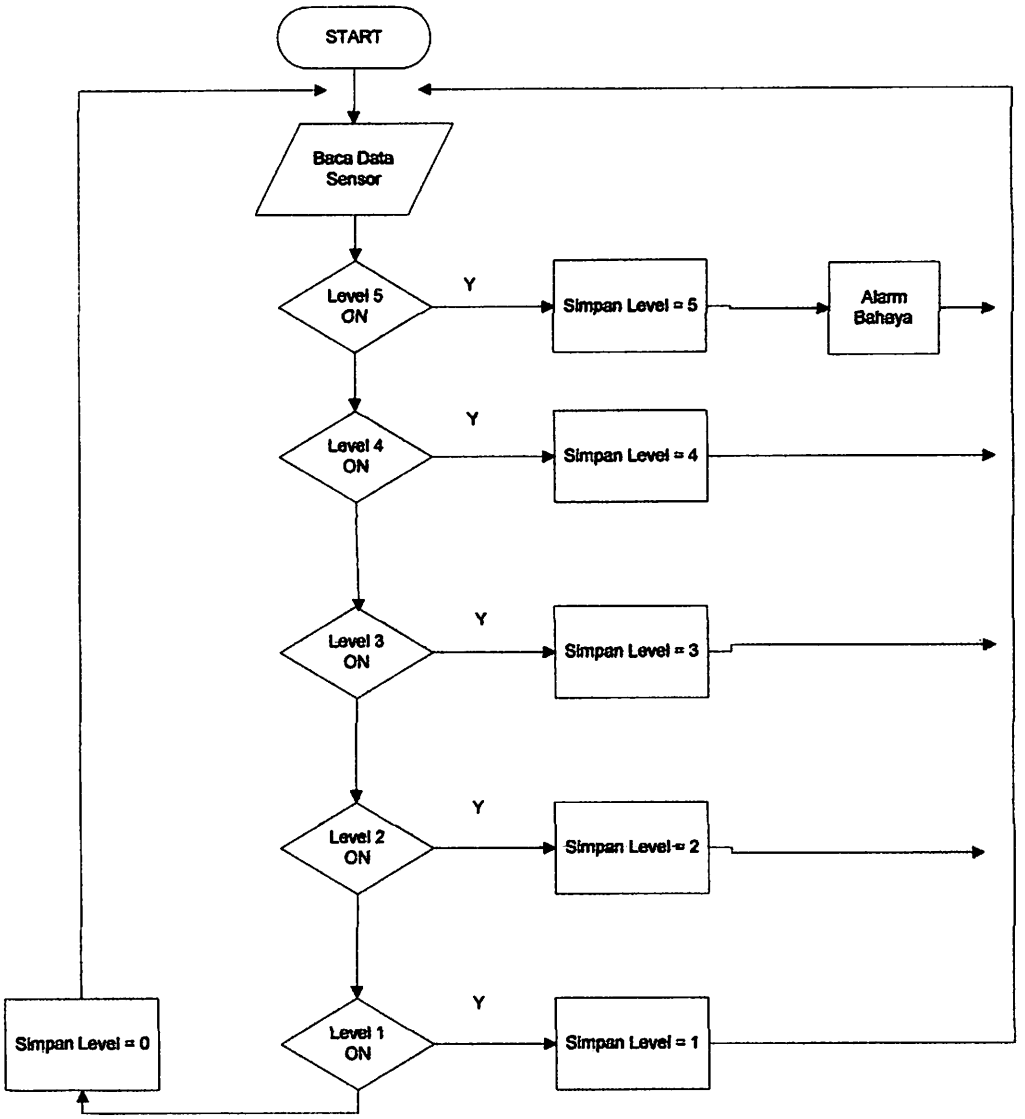
  Indikator sinyal terhadap data hasil perubahan volume air ketika mencapai ketinggian air maksimal

3.2 PerancanganAplikasi

Sistem ini menggunakan logika 0 dan logika 1 pada *input* dari pin GPIO yang dikendalikan melalui *webserver.* Pengamatan level ketinggian dilakukan oleh *user* dari PC yang telah terhubung dengan jaringan lokal. *User* dihubungkan dengan *webserver*, yang bertugas untuk mencatat dan menampilkan status perubahan level ketingian air secara *realtime*. Apabila data yang keluar dari pin tersebut adalah logika 1, maka sistem akan segera merespon dengan memberikan sinyal peringatan bahaya dan sebaliknya jika sistem tersebut bernilai logika 0 maka kondisi tersebut akan berulang terus hingga variable tersebut berlogika 1.

3.2.1 Diagram Alir Membaca Data

Diagram alir (*flowchart*) ini menggambarkan tentang alur jalannya proses aplikasi pembacaan dan penyimpanan data kedalam database server yang terjadi secara *realtime k*etika terjadi perubahan level ketinggian air.

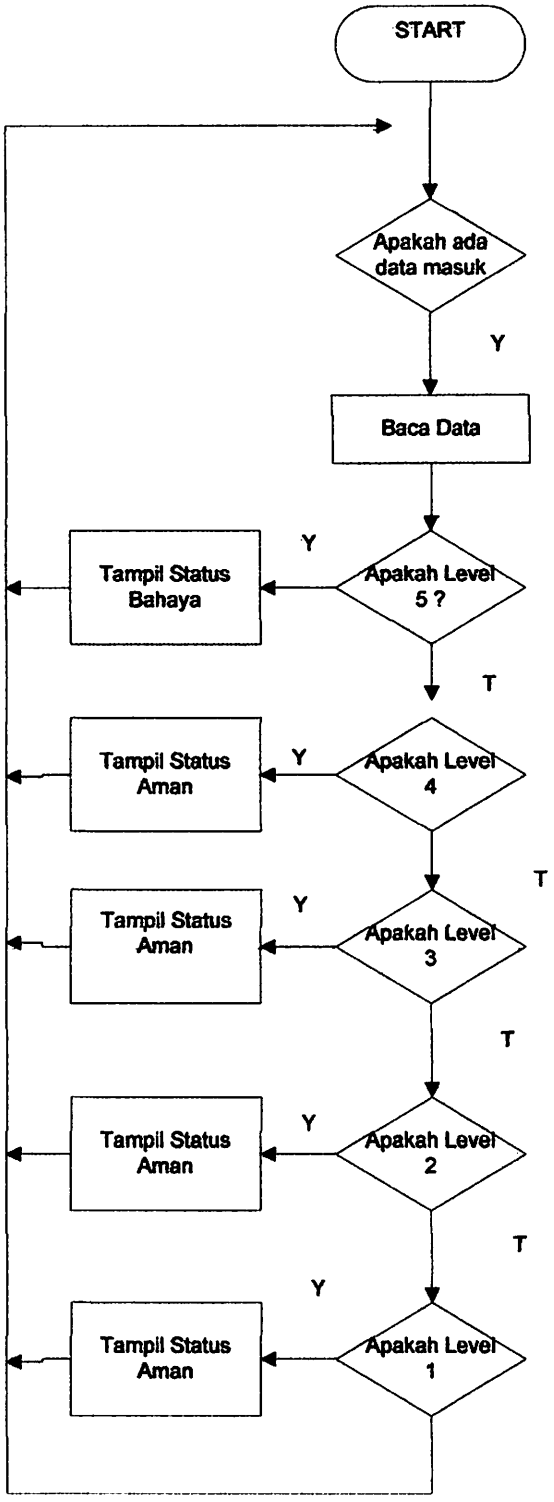


Flowchart 3.2

Diagram alirbaca sensor

3.2.2 Diagram Alir Menampilkan Data

Diagram alir (*flowchart*) ini menggambarkan tentang alur jalannya proses pengambilan data dari server database dan kemudian ditampilkan berdasar respon data yang masuk .



Flowchart 3.3

Diagram alir menampilkan data

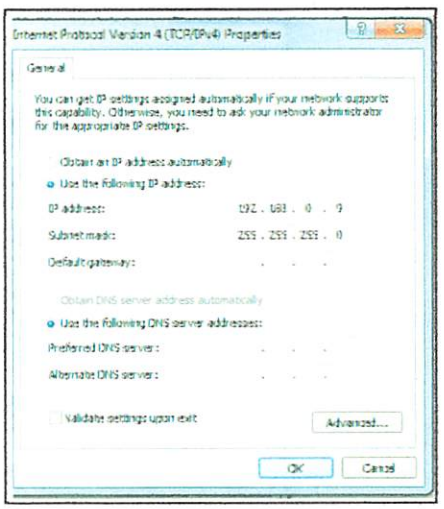
3.3 PerancanganUser Interface

3.3.1 Konfigurasi Jaringan

Untuk mendapatkan data dari sensor, client harus terkoneksi dengan server menggunakan jaringan berbasis LAN. Tiap terjadi kenaikan volume air data akan diproses oleh server kemudian di kirimkan kepada user melalui jaringan lokal dan kemudian ditampilkan pada halaman web.Konfigurasi jaringan dilakukan dengan tujuan agar komputer client dan komputer server bisa saling terhubung dalam sebuah jaringan lokal.

1. **Pengalamatan Internet Protocol (IP) Adress**

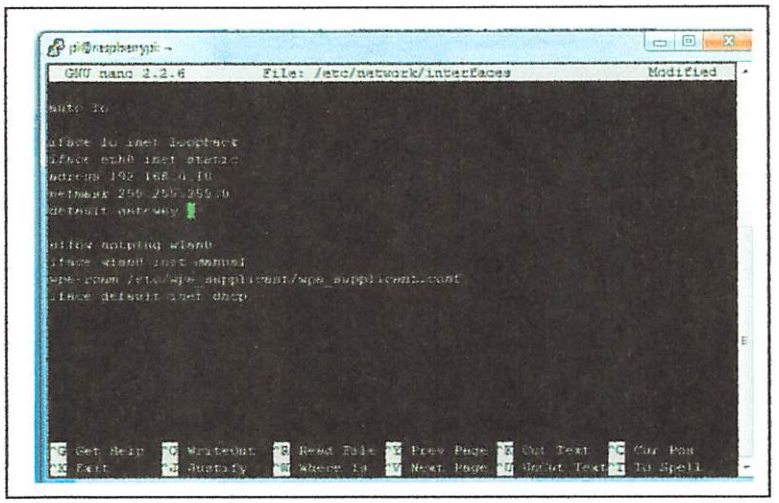
   Setiap komputer harus diberikan alamat pengenal terhadap protokol yang ada agar dapat berhubungan dengan komputer lain dalam jaringan. Pada perancangan sistem ini pengalamatan IP *client* akan menggunakan kelas B dengan alamat *192.168.0.9*



3.4 Konfigurasi IP Komputer Client

Komputer server akan diberikan IP 192.168.0.10 .Perintah :

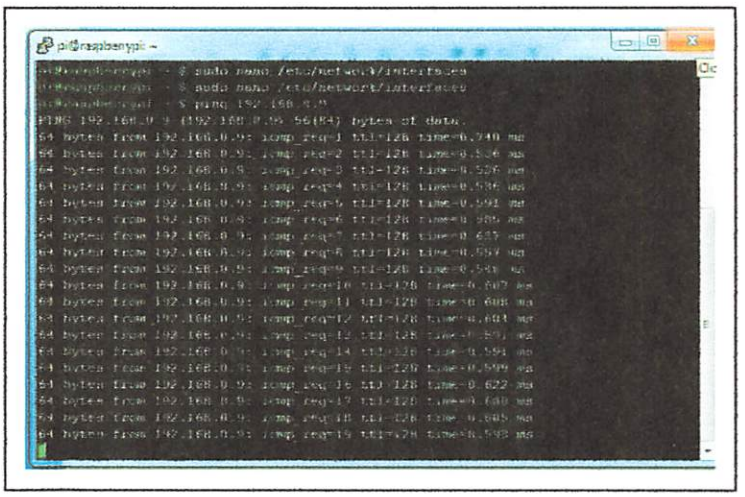
```
sudo nano /etc/network/interfaces
```



3.4.1 Konfigurasi IP komputer server

2. Mengetes Konfigurasi Jaringan

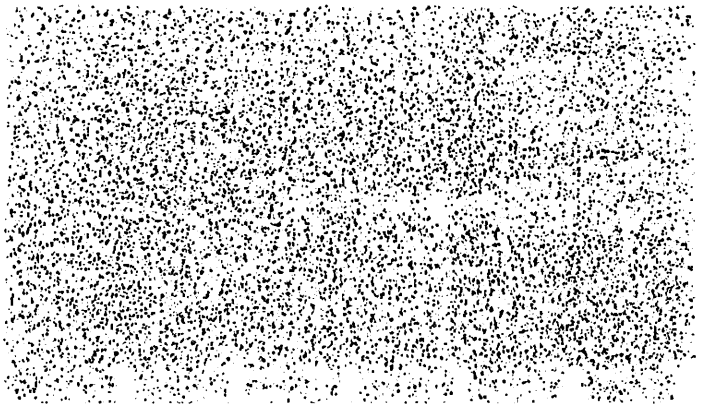
Ping digunakan untuk memeriksa hubungan host dengan mengirimkan paket ke alamat IP yang ditentukan. Apabila pengalamatan IP yang diberikan benar, komputer komputer akan memberikan timbal balik. Sebaiknya jika pemasangan alamat IP gagal komputer akan memberikan pesan Requet Time Out.

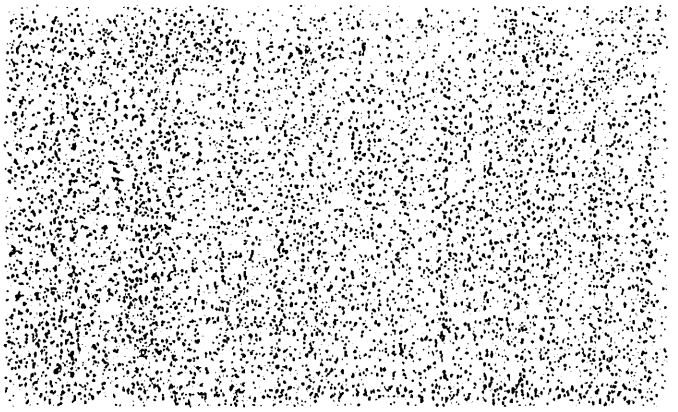


3.4.2 Percobaan komunikasi client - server

3.3.2 Pembuatan Web Server

Web server adalah sebuah bentuk server yang khusus digunakan untuk menyimpan halaman website atau homepage. Ada 3 aplikasi yang digunakan untuk membangun sebuah web server diantaranya :





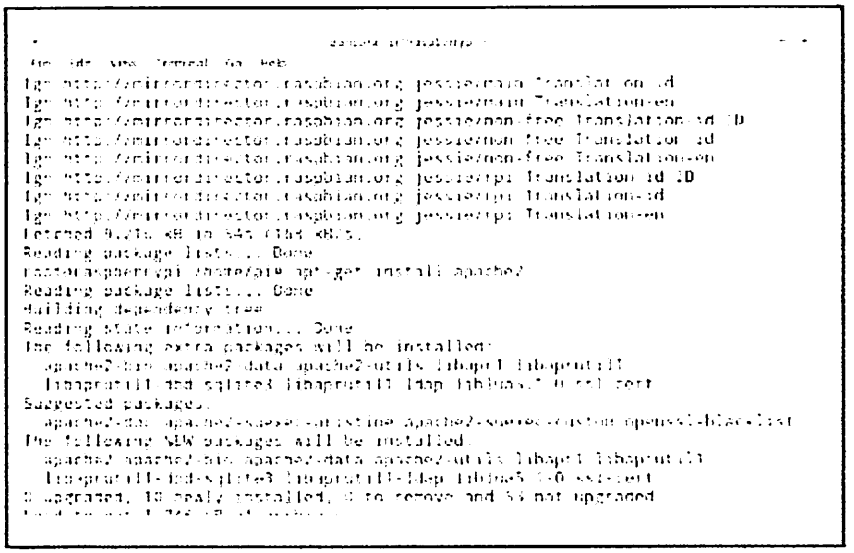
- Apache
- PHP sebagai bahasa *scripting*
- MySQL sebagai server database

1. Instalasi Apache

Untuk menginstal Apache jalankan perintah sebagai berikut :

```
sudo apt-get install apache2 -y
```

Untuk menguji apakah web server telah terpasang dengan benar masukan alamat ip raspberry (http:/192.168.0.10) pada adress bar web browser. Pada jendela tampilan akan muncul*default web page* yang menginformasikan web server berhasil dipasang.



3.5 Instalasi Apache

2. Instalasi PHP

Untuk menginstal PHP jalankan perintah sebagai berikut

```
sudo apt-get install php5 libapache2-mod-php5 -y
```

Remove index html file dengan perintah

```
sudo rm index.html
```

Buat sebuah file baru dengan extension php

```
sudo nano info.php
<?php phpinfo();
?>
```

Untuk mencoba apakah kita berhasil menginstall PHP atau tidak, buka browser dan ketikkan localhost danlihat outputnya.Apabila tampil table berwarna biru yang menampilkan informasi-informasi instalasi PHP kita, maka kita telah berhasil menginstall PHP.Jika hanyatulisan *<?phpphpinfo(); ?>* yang muncul, kita perlumemeriksa kembalilangkah-langkah instalasi kita.

```
[illegible]
Processing triggers for libc-bin (2.19-[illegible]) ...
Processing triggers for systemd (215-[illegible]) ...
root@raspberrypi:/home/pi# apt-get install php5
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following extra packages will be installed:
  libapache2-mod-php5 libbzip2-1 libperl4-corelibs-perl libqdbm-14 lsof php5-cli
  php5-common php5-json php5-readline
Suggested packages:
  php5-pear php5-user-cache
The following NEW packages will be installed:
  libapache2-mod-php5 libbzip2-1 libperl4-corelibs-perl libqdbm-14 lsof php5
  php5-cli php5-common php5-json php5-readline
0 upgraded, 10 newly installed, 0 to remove and 53 not upgraded.
[illegible]
```

3.5.1 Instalasi Php

3. **Instalasi MySQL**

Ada tiga aplikasi yang dipasang untuk MySQL :

- MySQL – server : database server yang sebenarnya
- MySQL – Client : memungkinkan client untuk berinteraksi dengan server dari baris perintah
- PHPMyAdmin : memungkinkan client untuk berinteraksi dengan server dari dalam browser web

Perintah penginstalan :

```
sudo apt-get install mysql-server mysql-client phpmyadmin
```

```
[illegible]
Reading package lists ...
Processing triggers for libc-bin (2.19-[illegible]) ...
Processing triggers for systemd (215-[illegible]) ...
root@raspberrypi:/home/pi# apt-get install mysql-server
```

3.5.2 Instalasi MySQL

Untuk mencoba apakah web server sudah bisa menampilkan informasi dengan benar ketikan alamat ip raspberry pi pada browser client.

3.5.3 TampilanPhpMyAdmin

Sampai disini proses membuat web server dengan raspberry pi selesai.

3.4 Perancangan Database

3.4.1 Pembuatan Database

Sebelum melakukan pengkodean aplikasi, persiapkan terlebih dahulu database untuk menyimpan data-data yang diperlukan oleh aplikasi. Kita dapat menggunakan phpMyAdmin untuk mengatur database seperti membuat database, membuat tabel dan field, memasukkan data dan lain sebagainya. Berikut struktur database aplikasi pemantauan level ketinggian air :.

Nama database : info_banjir

Tabel Level_Air : berisikan informasi level ketinggian air

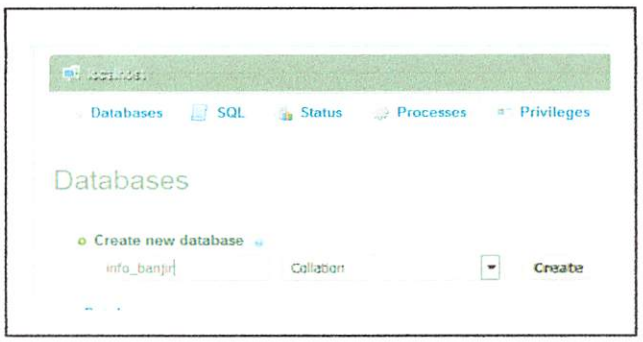
Tabel 3.1 Level Air

Field	Tipe	Deskripsi
Waktu	TimeStamp	waktu
Level	Integer	Sensor

KeteranganTabel :

1. Waktu : Menampilkan data tahun, tanggal, bulan serta jam kejadian.
2. Level : Menampilkan status ketinggian air sungai dari level 0 – level 5.

Buka browser dan akses http://localhost/phpmyadmin, buat database "info_banjir", lalu klik -> Create



3.6 Pembuatan Database info_banjir

Jika proses pembuatan database baru berhasil, akan muncul pesan notifikasi bahwa database tersebut sudah dibuat dan anda dapat langsung melakukan pengecekan database tersebut pada bagian sebelah kiri layar..

Untuk membuat tabel, pilih database "info_banjir" yang telah dibuat sebelumnya, lalu pada bagian "Create table on database info_banjir", masukkan nama tabel yang ingin dibuat, tabel yang dibuat adalah "Level_Air" dan masukkan banyaknya kolom / field pada tabel tersebut

3.7 Mengatur struktur tabel "Level_Air"

3.4.2 Koneksi database

Dalam pemograman PHP, database MySQL sangat di butuhkan untuk di jadikan tempat penyimpanan data pada program atau aplikasi web yang akan kita buat. Disini peran penting PHP adalah mengolah data yang ingin di inputkan ke dalam database, menghapus data maupun mengupdate data . Data yang diolah oleh php adalah data yang terdapat di dalam database maupun yang akan di input kan ke database . Untuk melakukan hal tersebut kita perlu menghubungkan atau mengkoneksi kan terlebih dahulu file PHP dengan database MySQL, agar dapat melakukan proses pegolahan terhadap database dalam MySQL.

1. Buat sebuah file dengan nama koneksi.php berekstensi .php dan berikut syntax sederhana untuk menghubungan file php dengan MySQL ketikkan di dalam file koneksi.php .

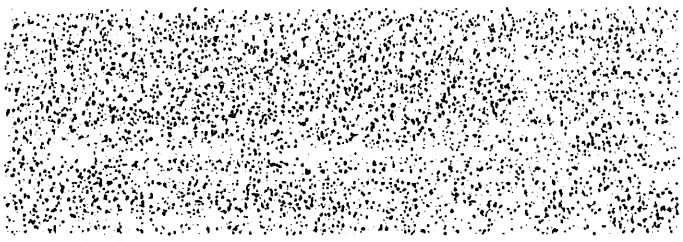
```
pi@raspberrypi: ~
  GNU nano 2.2.6                    File: /var/www/tampil.php

<?php
$server = "localhost";
$username = "root";
$password = "1234";
$db_name = "infobanjir";
$db = mysql_connect($server,$username,$password) or DIE("Connection is down");
mysql_select_db($db_name) or DIE("Database name not available !!");
        $query = "select * from level air";
        $hasil = mysql_query($query,$db) or die("Gagal melakukan query");
```

3.8 Listing program koneksi database MySOL dengan Php

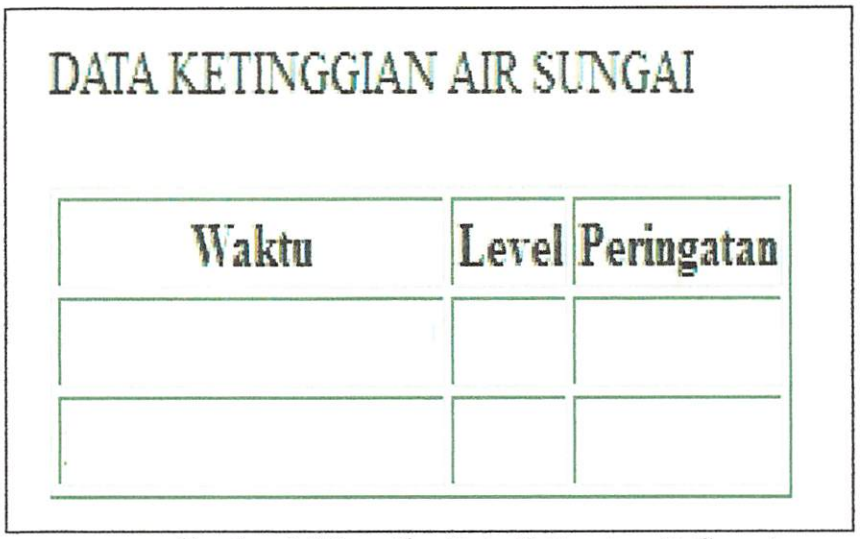
2. Sebelum ditampilkan, maka kita harus memastikan bahwa terdapat tabel dalam database yang kita buka. Untuk mengambil dan menampilkan isi dari tabel dalam database, maka kita menggunakan fungsi mysql_fetch_array(), selengkapnya perhatikan skrip berikut.

```
mysql_select_db($db_name) or DIE("Database name not available !!");
        $query = "select * from level air";
        $hasil = mysql_query($query,$db) or die("Gagal melakukan query");
echo "<br/> ";
echo"DATA KETINGGIAN AIR SUNGAI<br/>";
echo "<br/> ";
echo "<table border=1><th> Waktu </th><th> Level </th><th>Peringatan</th>";
        while ($buff = mysql_fetch_array($hasil))
                if ($buff[level]=='5') {
                        echo "<tr>
                                <td>$buff[Waktu]</td> <td>$buff[level]</td><td>Bahaya</td>
                                </tr>";}
                else {
                        echo "<tr>
                                <td>$buff[Waktu]</td> <td>$buff[level]</td><td>Aman</td>
                                </tr>";}
echo "</table>";
mysql_close($db);
?>
```

Gambar 3.8.1 Listing program menampilkan data dari database PhpMySQL



jika database tersedia maka query "select * from tabel" akan berjalan menggunakan fungsi mysql_query() dan hasilnya disimpan dalam variabel $hasil. Fungsi mysql_fetch_array() digunakan untuk mengambil data dari $hasil dan disimpan dalam $field_db. Setelah tersimpan dalam $field_db, maka kita tinggal menampilkan data sesuai nama kolom.



Gambar 3.9 Tampilan Data Ketinggian Air Sungai

BAB IV
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Tahapan implementasi merupakan, tahap kelanjutan dari kegiatan perancangan sistem. Tahap ini merupakan tahap dimana sistem pemantauan level ketinggian air berbasis RaspberryPi siap untuk dioperasikan.

4.1 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang diimplementasikan pada sistem menggunakan Raspberrypi sebagai server yang terhubung dalam satu jaringan node sensor melalui pin-pin GPIO. Pin-pin. ini bertindak sebagai input untuk membaca hasil masukan dari rangkaian sensor

Pada tabel 4.1. dapat kita lihat komponen-komponen yang digunakan serta penjelasannya.

Tabel 4.1. Spesifikasi Perangkat Keras.

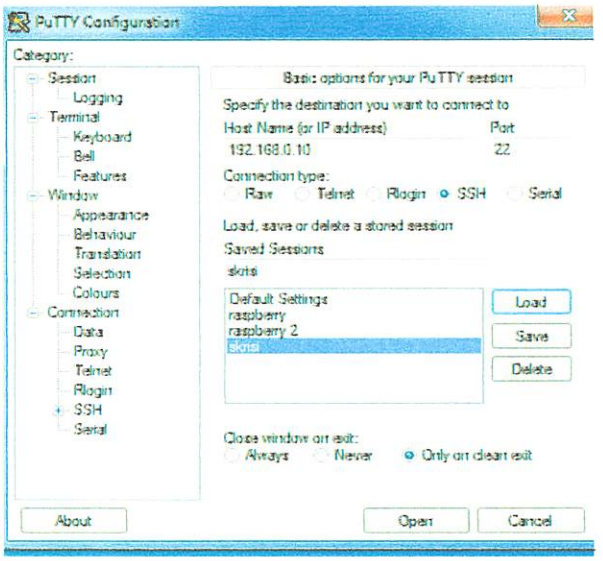
No	Jenis Komponen	Deskripsi
1	RaspberryPi	Memuat webserver yang akan diakses oleh komputer user
2	Kabel Cross	Berfungsi untuk menyambungkan suatu jaringan. Kabel ini akan menghubungkan raspberrypi dengan komputer user
3	GPIO(General Purpose Input Output)	Terdiri dari beberapa pin yang akan digunakan sebagai penghubung antara raspberrypi dengan rangkaian sensor
4	Rangkaian Sensor	Terdiri dari 5 saklar yang mewakili level 5 ketinggian air
5	Led	Terhubung dengan rangkaian sensor yang berfungsi sebagai alarm ketika volume air mencapai ketinggian maksimal

4.2 Implementasi Aplikasi Antar-Muka

Pada implementasi ini akan dibahas mengenai langkah – langkah yang dilakukan dalam pembuatan 'Sistem Peringatan Dini Banjir Berbasis Raspberry Pi.

4.2.1 Remote Jaringan

Langkah awal yang dilakukan adalah dengan melakukan remote jaringan dengan tujuan agar komputer client dan komputer server bisa saling terhubung melalui jaringan lokal. Putty akan digunakan untuk melakukan remote jaringan terhadap komputer server.



4.1. Remote jaringan client – server menggunakan ssh

Jika alamat komputer server yang dituju benar, maka halaman akan tampak seperti gambar 4.1.1

```
pi@raspberrypi ~
login as: pi
pi@192.168.0.10's password:
Linux raspberrypi 3.18.5-v7+ #226 SMP PREEMPT Fri Jan 30 18:53:56 GMT 2015 armv7
l

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Wed Aug 26 20:17:34 2015 from 192.168.0.9
pi@raspberrypi ~ $
```

4.1.1 login komputer server menggunakan ssh

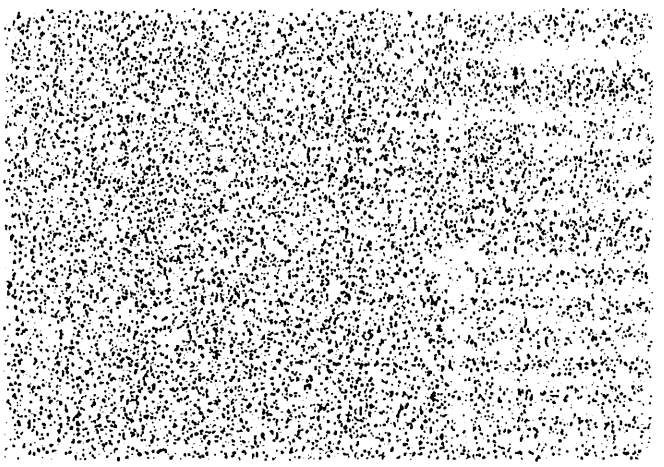
4.2.2 Pemrograman Sistem Embeded

A. Inisialisasi Fungsi setup

Fungsi ini merupakan bagian dari inisialisasi program yang berisi kode program untuk membuat konfigurasi pada sensor.

```
#!/usr/bin/python

import RPi.GPIO as GPIO
import MySQLdb
import sys
import time

GPIO.setmode(GPIO.BOARD)
GPIO.setup(11,GPIO.IN)
GPIO.setup(13,GPIO.IN)
GPIO.setup(15,GPIO.IN)
GPIO.setup(19,GPIO.IN)
GPIO.setup(21,GPIO.IN)
GPIO.setup(7,GPIO.OUT)
```

4.2 Kode Program Fungsi Setup



B. Kode Program Fungsi Baca Sensor

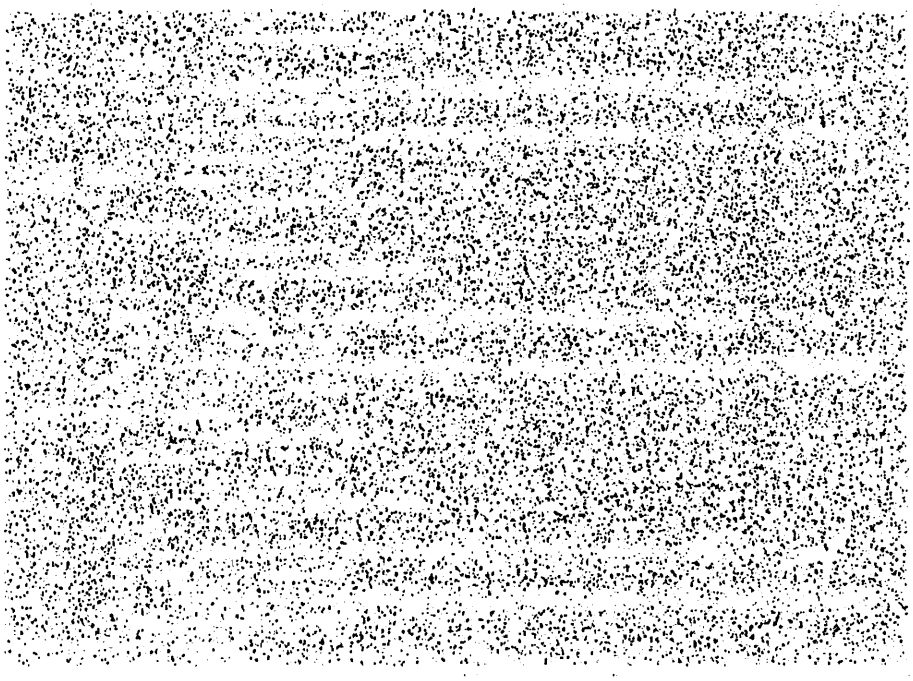
Fungsi ini digunakan untuk membaca nilai sensor dan menampilkan informasi mengenai sensor. Pada fungsi ini RaspberryPi akan memberikan sinyal high kepada lampu led ketika kondisi level ketinggian air mencapai batas ketinggian maksimum.

```
elif Level4==False:
        GPIO.output(7,False)
        db = MySQLdb.connect("localhost","root","raspberry","info banjir")
        cursor = db.cursor()
        sql = "INSERT INTO Level_Air(Waktu,Level) VALUES (NOW(), '4')"
        try:
                cursor.execute(sql)
                db.commit()
        except:
                db.rollback()
elif Level3==False:
        GPIO.output(7,False)
        db = MySQLdb.connect("localhost","root","raspberry","info banjir")
        cursor = db.cursor()
        sql = "INSERT INTO Level_Air(Waktu,Level) VALUES (NOW(), '3')"
        try:
                cursor.execute(sql)
                db.commit()
        except:
                db.rollback()
elif Level2==False:
        GPIO.output(7,False)
        db = MySQLdb.connect("localhost","root","raspberry","info banjir")
        cursor = db.cursor()
        sql = "INSERT INTO Level_Air(Waktu,Level) VALUES (NOW(), '2')"
        try:
                cursor.execute(sql)
```

4.2.1 Kode Program Membaca Nilai Sensor

```
if Level5==False:
        GPIO.output(7,True)
        db = MySQLdb.connect("localhost","root","raspberry","info banjir")
        cursor = db.cursor()
        sql = "INSERT INTO Level_Air(Waktu,Level) VALUES(NOW(), '5')"
        try:
                cursor.execute(sql)
                db.commit()
        except:
                db.rollback()
```

4.2.2 Kode Program Mengaktifkan Led



4.2.3 Pemrograman Webserver

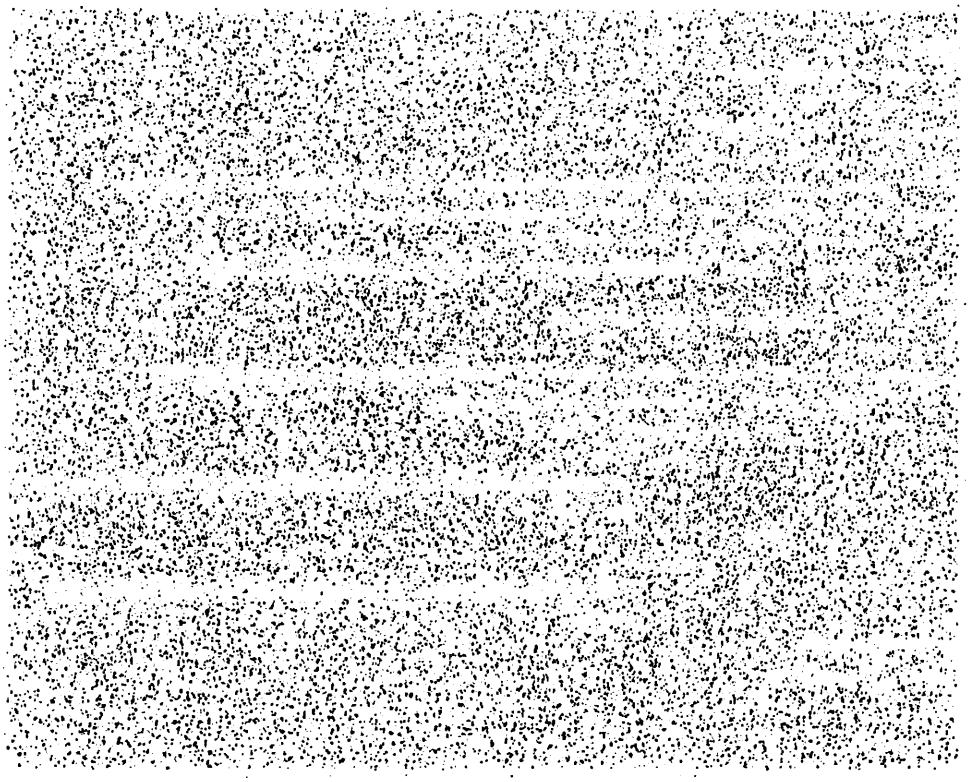
Pada tahap ini yang dilakukan adalah membuat file berkas php yang digunakan untuk melakukan koneksi ke database dan menampilkan informasi hasil pembacaan data yang diperoleh dari node sensor ke dalam basis data. Berikut source code file insert.php:

```
<?php
$server = "localhost";
$username = "root";
$password = "raspberry";
$db_name = "info_banjir";
$db = mysql_connect($server,$username,$password) or DIE("connection is down");
mysql_select_db($db_name) or DIE("Database name not available !!");
        $query = "select * from Level_Air";
        $hasil = mysql_query($query,$db) or die("Gagal melakukan query");
echo "<br/> ";
echo"DATA KETINGGIAN AIR SUNGAI<br/>";
echo"<br/> ";
echo"<table border=1><th> Waktu </th><th> Level </th><th> Peringatan</th>";
        while ($buff = mysql_fetch_array($hasil))
                if ($buff[level]=='5') {
                        echo "<tr>
                                <th>$buff[Waktu]</th> <th>$buff[Level]</th><th>Bahaya</th>
                                </tr>";}
                else {
                        echo "<tr>
                                <th>$buff[Waktu]</th> <th>$buff[Level]</th><th>Aman</th>
                                </tr>";}
echo "</table>";
mysql_close($db);
?>
```

4.3 Pemrograman PHP

Penjelasan query:

- Dengan query diatas, kita telah membuat sebuah tabel dengan nama **Level_Air**, terdiri dari 3 kolom: **Waktu, Level,** dan **Peringatan**.
- Pada baris pertama, fungsi mysql_connect() melakukan koneksi ke MySQL dan dilanjutkan dengan baris berikutnya memilih database '**info banjir**' dengan menggunakan fungsi mysql_select_db(). Ketika koneksi ke MySQL dan memilih database berhasil, dengan menggunakan perintah "SELECT" untuk mengambil data dari tabel "**Level_Air**" dan hasil dari query yang dilakukan fungsi mysql_query() dimasukkan ke dalam variabel $result.



- Selanjutnya, data yang diambil dari kode di atas kemudian ditampilkan dalam bentuk HTML. Berikut kode untuk menampilkan data:

```
echo "<br/> ";
echo"DATA KETINGGIAN AIR SUNGAI<br/>";
echo"<br/> ";
echo"<table border=1><th> Waktu </th><th> Level </th><th> Peringatan</th>";
        while ($buff = mysql_fetch_array($hasil))
                if ($buff[Level]=='5') {
                        echo "<tr>
                                <th>$buff[Waktu]</th> <th>$buff[Level]</th><th>Bahaya</th>
                                </tr>";}
                else {
                        echo "<tr>
                                <th>$buff[Waktu]</th> <th>$buff[Level]</th><th>Aman</th>
                                </tr>";}
echo "</table>";
mysql_close($db);
?>
```

4.3.1 Fungsi Tampil Php

- Fungsi echo digunakan untuk menampilkan keluaran dalam bentuk HTML. Struktur kendali perulangan while digunakan untuk melakukan perulangan dari data-data yang berhasil diperoleh dari query sebelumnya. Fungsi mysql_fetch_array() digunakan untuk mengambil data dari variabel $result yang dikembalikan dalam bentuk array.
- Selanjutnya pada baris ke-15 memberikan conditional function nilai dari Level sensor dengan cara membuat logika **IF - Else** untuk variabel Level 5. Jika ketinggian air mencapai level 5 maka status peringatan banjir akan berubah menjadi status Bahaya dan jika tidak maka kondisi tersebut dinyatakan sebagai status aman

4.3 Pengujian Aplikasi *(Graphical User Interface)*

4.3.1 Konfigurasi Sensor

Tahap ini merupakan tahap dimana Perangkat keras yang diimplementasikan pada sistem ini, berupa rangkaian sensor yang terhubung ke raspberry pi melalui GPIO , akan ditempatkan pada gerbang input-output sebagai pusat basis data yang akan menyimpan dan menampilkan informasi data ketinggian Air Sungai.

Tabel 4.2 Konfigurasi GPIO Raspberry Pi

Pin	Keterangan
21	Level 5
19	Level 4
15	Level 3
13	Level 2
11	Level 1
7	Led
6	Ground
1	Vcc 3Volt

Tabel 4.3 Status Peringatan level ketinggian air sungai

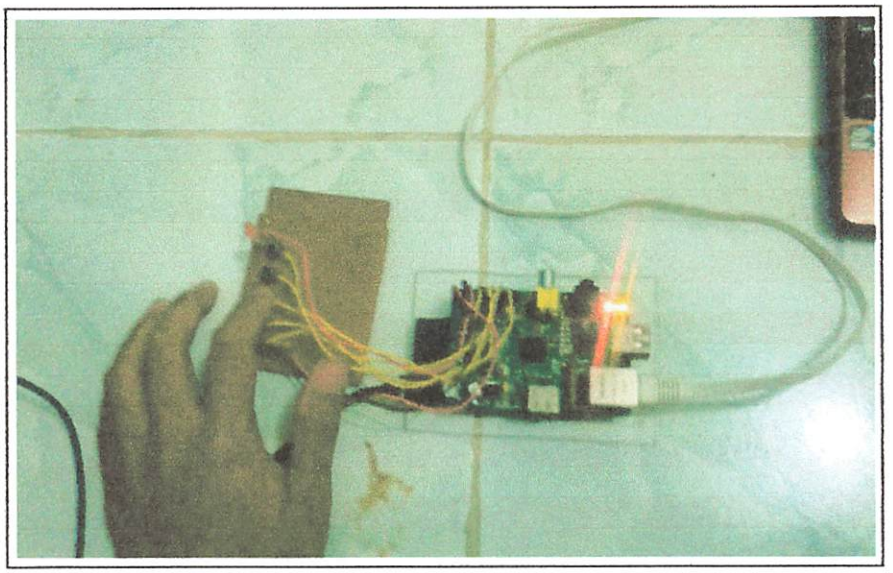
Level	**Peringatan**
1	Aman
2	Aman
3	Aman
4	Aman
5	Bahaya

4.3.2 Pengujian Embeded Sistem

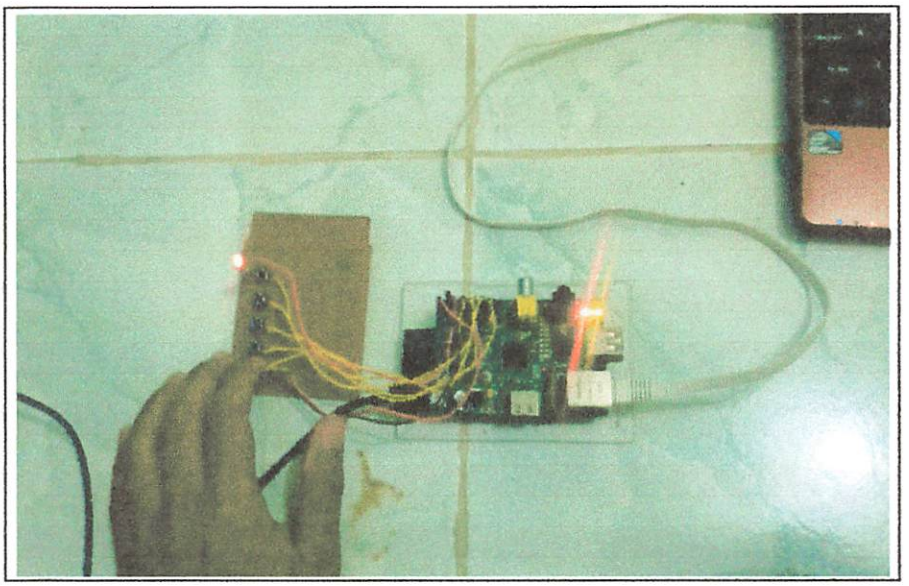
Pada bagian ini akan dilakukan pengujian terhadap aplikasi antar-muka (*graphic user interface*) pada sistem memantau data ketinggian air sungai berbasis teknologi Raspberry pi yang telah dibuat apakah dapat berjalan sesuai dengan tujuan penulisan.

Pada pengujian aplikasi antar-muka ini meliputi dua tahap yaitu:

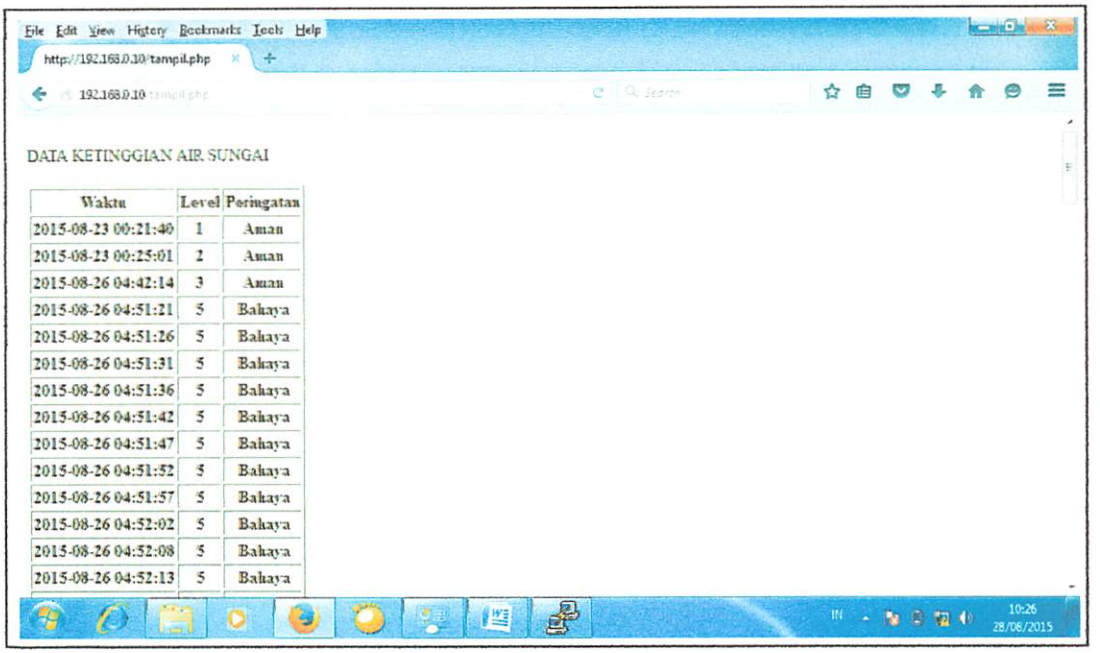
1. Melakukan pengujian sistem utama dengan membaca data yang masuk berupa Waktu, Level dan Peringatan.
2. Melakukan pengujian aplikasi Sistem dimana ketika ketinggian air mencapai batas ketinggian maksimum yaitu level 5 maka keadaan tersebut akan ditandai dengan Perubahan status peringatan banjir menjadi status bahaya disertai dengan keadaan led yang menyala selama beberapa detik



4.4 Pengujian Sensor 1 - 4



4.5 Pengujian Sensor 5



DATA KETINGGIAN AIR SUNGAI

Waktu	Level	Peringatan
2015-08-23 00:21:40	1	Aman
2015-08-23 00:25:01	2	Aman
2015-08-26 04:42:14	3	Aman
2015-08-26 04:51:21	5	Bahaya
2015-08-26 04:51:26	5	Bahaya
2015-08-26 04:51:31	5	Bahaya
2015-08-26 04:51:36	5	Bahaya
2015-08-26 04:51:42	5	Bahaya
2015-08-26 04:51:47	5	Bahaya
2015-08-26 04:51:52	5	Bahaya
2015-08-26 04:51:57	5	Bahaya
2015-08-26 04:52:02	5	Bahaya
2015-08-26 04:52:08	5	Bahaya
2015-08-26 04:52:13	5	Bahaya

4.6 Tampilan hasil pengujian sensor

BAB V
PENUTUP

Berdasar analisa yang dilakukan dimulai dari pengumpulan informasi, pemecahan masalah hingga pengembangan aplikasi ini, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan dan saran yang diperlukan demi kelancaran sistem yang dibangun ini

1. Kesimpulan

Berdasarkan analisa masalah dan penyelesaian masalah bab-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa

a. Raspberry Pi layaknya sebuah komputer desktop dapat berfungsi sebagai mikrokontroler selain sebagai komputer.
b. *General Purpose Input and Output* (GPIO) memungkinkan Raspberry Pi melakukan tugas sebagai mikrokontroler yang terdiri dari 26 buah pin dimana masing-masing pin memiliki fungsi yang berbeda baik sebagai *input* maupun *output*
c. Penomoran yang ada pada GPIO hanya akan berpengaruh pada pemrograman saja, tidak berpengaruh pada fungsi dari GPIO tersebut.
d. Penomoran dilakukan sesuai urutan fisik yang terdapat pada raspberry pi dimana terdiri dari 17 pin GPIO dan 9 pin yang difungsikan sebagai V_{cc} dan Ground
e. Pemrograman dasar untuk mengaktifkan GPIO, baik sebagai input maupun output menggunakan bahasa pemrograman Python sebagai bahasa resmi Raspberry Pi karena dianggap lebih mudah dan lebih simple
f. Raspberry Pi yang dilengkapi layaknya aksesori komputer, bahkan komponen jaringan komputer dapat diperlakukan menjadi sebuah komputer kecil yang berfungsi sebagai server untuk klien yang mengaksesnya
g. Sebagai Linux server, Program yang digunakan untuk mengkasesnya ada dua jenis. Jika kita mengakses command line, maka cukup

kliennya menjalankan program SSH, yaitu putty.exe. Jika ingin bekerja pada mode GUI atau desktop Raspberry Pi, maka perlu diinstalkan program remote desktop yang harus diinstal baik di Raspberrynya maupun di laptop dan dekstopnya.

h. Hubungan kabel antara server dengan klien dan rangkaian sensor menggunakan kabel TP bertipe Straight Through (Standar kombinasi lurus)

i. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat membantu memberikan informasi yang cepat, tepat dan akurat kepada petugas sehingga cepat melakukan tindakan preventif dalam mengambil suatu keputusan

2. Saran

Dengan terbatasnya waktu yang diberikan untuk menyelesaikan laporan skripsi ini, penyelesaian permasalahan yang telah dikembangkan masih jauh dari sempurna, sehingga perlu dilakukan penyempurnaan baik disisi hardware maupun software. Saran yang dapat diharapkan antara lain

a. Untuk pengembangan aplikasi selanjutnya penulis berharap ruang lingkup pengembangan aplikasi ini tidak hanya dalam ruang lingkup LAN tetapi juga mendukung sebagai server untuk internet sharing.

b. Lebih banyak pengembangan dalam pengontrolan dan pemanfaatan aplikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1 Sanjaya R., 2004, Pemrograman MySQL Database, Jilid 1, Yokyakarta: Andy.

2 Arlianto, F. 2010, Mikrokontroller ATMega128 pada Robot,

3 Sanjaya, Taufik, Adi., 2007, "Interface Serial dan Paralel Delphi" , (http://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2013/05/Taufik-Adi-Sanjaya-Interface-.pdf) diakses tanggal 10 Juni 2015.

4 Monk, Simmon. 2013. *Adafruit Raspberry Pi Lesson 4. GPIO Setup.* Adafruit Learning System. Monk, Simmon. 2013. *Adafruit Raspberry Pi Lesson 4. GPIO Setup.* Adafruit Learning System.

5 Triasanti, Dini. 2002. *Konsep Dasar Python.* Surabaya : Sulita Jaya.

6 Harrington, Andrew. 2009. *Hands-On Python.* Chicago : Computer Science Departement.

7 Arafat, Y., 2007, Konsep Sistem Peringatan Dini di Wilayah Bencana Banjir Sibalaya Kabupaten Donggala, *Jurnal SMARTek*, Vol 5, No 3, hal 166-173.

LAMPIRAN 1

LISTING PROGRAM

- Program Python Pada Sistem Pemantau

```
#!/usr/bin/python

import RPi.GPIO as GPIO
import MySQLdb
import sys
import time

GPIO.setmode(GPIO.BOARD)
GPIO.setup(11,GPIO.IN)
GPIO.setup(13,GPIO.IN)
GPIO.setup(15,GPIO.IN)
GPIO.setup(19,GPIO.IN)
GPIO.setup(21,GPIO.IN)
GPIO.setup(7,GPIO.OUT)

while True:
    Level5=GPIO.input(21)
    Level4=GPIO.input(19)
    Level3=GPIO.input(15)
      GPIO.setup(19,GPIO.IN)
      GPIO.setup(21,GPIO.IN)
      GPIO.setup(7,GPIO.OUT)

while True:
    Level5=GPIO.input(21)
    Level4=GPIO.input(19)
    Level3=GPIO.input(15)
    Level2=GPIO.input(13)
```

```
    Level1=GPIO.input(11)
    if Level5==False:
        GPIO.output(7,True)
        db                                                    =
MySQLdb.connect("localhost","root","raspberry","info_ban$
        cursor = db.cursor()
        sql    =    "INSERT    INTO    Level_Air(Waktu,Level)
VALUES(NOW(), '5')"
        try:
            cursor.execute(sql)
            db.commit()
             except:
            db.rollback()
    elif Level4==False:
        GPIO.output(7,False)
        db                                                    =
MySQLdb.connect("localhost","root","raspberry","info_ban$
        cursor = db.cursor()
        sql  =  "INSERT  INTO  Level_Air(Waktu,Level)  VALUES
(NOW(), '4')"
        try:
            cursor.execute(sql)
            db.commit()
             except:
            db.rollback()
    elif Level3==False:
        GPIO.output(7,False)
        db                                                    =
MySQLdb.connect("localhost","root","raspberry","info_ban$
        cursor = db.cursor()
        sql  =  "INSERT  INTO  Level_Air(Waktu,Level)  VALUES
(NOW(), '3')"
```

```
        try:
            cursor.execute(sql)
            db.commit()
             except:
            db.rollback()
    elif Level2==False:
        GPIO.output(7,False)
        db                                                    =
MySQLdb.connect("locahost","root","raspberry","info_banj$
        cursor = db.cursor()
        sql = "INSERT INTO Level_Air(Waktu,Level) VALUES
(NOW(), '2')"
        try:
            cursor.execute(sql)
            db.commit()
             except:
            db.rollback()
    elif Level1==False:
        GPIO.output(7,False)
        db                                                    =
MySQLdb.connect("localhost","root","raspberry","info_ban$
        cursor = db.cursor()
        sql = "INSERT INTO Level_Air(Waktu,Level) VALUES
(NOW(), '1')"
        try:
            cursor.execute(sql)
            db.commit()
             except:
            db.rollback()
    else:
        GPIO.output(7,False)
```

```
        db                                                    =
MySQLdb.connect("localhost","root","raspberry","info_ban$
        cursor = db.cursor()
        sql = "INSERT INTO Level_Air(Waktu,Level) VALUES
(NOW(), '0')"
        try:
            cursor.execute(sql)
            db.commit()
              except:
            db.rollback()
    db.close()
    time.sleep(5)
```

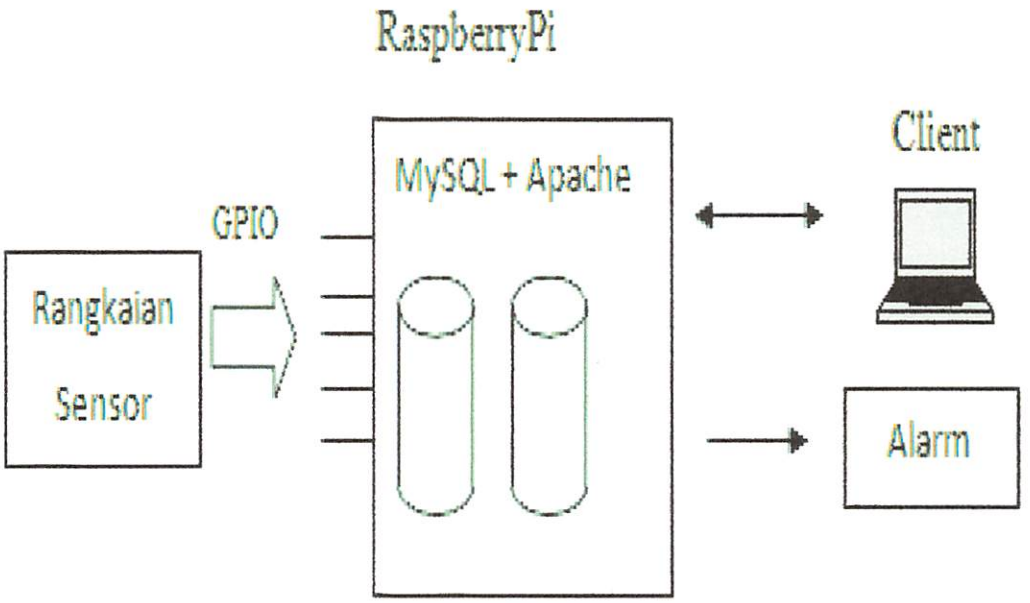
- Program Fungsi Tampil Php

```
<?php
$server = "localhost";
$username = "root";
$password = "raspberry";
$db_name = "info_banjir";
$db = mysql_connect($server,$username,$password) or DIE("connection
is down");
mysql_select_db($db_name) or DIE("Database name not available !!");
    $query = "select * from Level_Air";
    $hasil = mysql_query($query,$db) or die("Gagal melakukan query");
echo "<br/> ";
echo"DATA KETINGGIAN AIR SUNGAI<br/>";
echo"<br/> ";
```

```
echo"<table border=1><th> Waktu </th><th> Level </th><th>
Peringatan</th>";
    while ($buff = mysql_fetch_array($hasil))
        if ($buff[Level]=='5') {
            echo "<tr>
             <th>$buff[Waktu]</th> <th>$buff[Level]</th><th>$
            </tr>";}
        else {
                echo "<tr>
            <th>$buff[Waktu]</th> <th>$buff[Level]</th><th>A$
            </tr>";}
echo "<table>";
mysql__close($db);
?>
echo"DATA KETINGGIAN AIR SUNGAI<br/>";
echo"<br/> ";
echo"<table border=1><th> Waktu </th><th> Level </th><th>
Peringatan</th>";
    while ($buff = mysql_fetch_array($hasil))
            if ($buff[Level]=='5') {
            echo "<tr>
             <th>$buff[Waktu]</th> <th>$buff[Level]</th><th>$
            </tr>";}
        else {
            echo "<tr>
            <th>$buff[Waktu]</th> <th>$buff[Level]</th><th>A$
            </tr>";}
echo "<table>";
mysql__close($db);
?>
```

LAMPIRAN 2

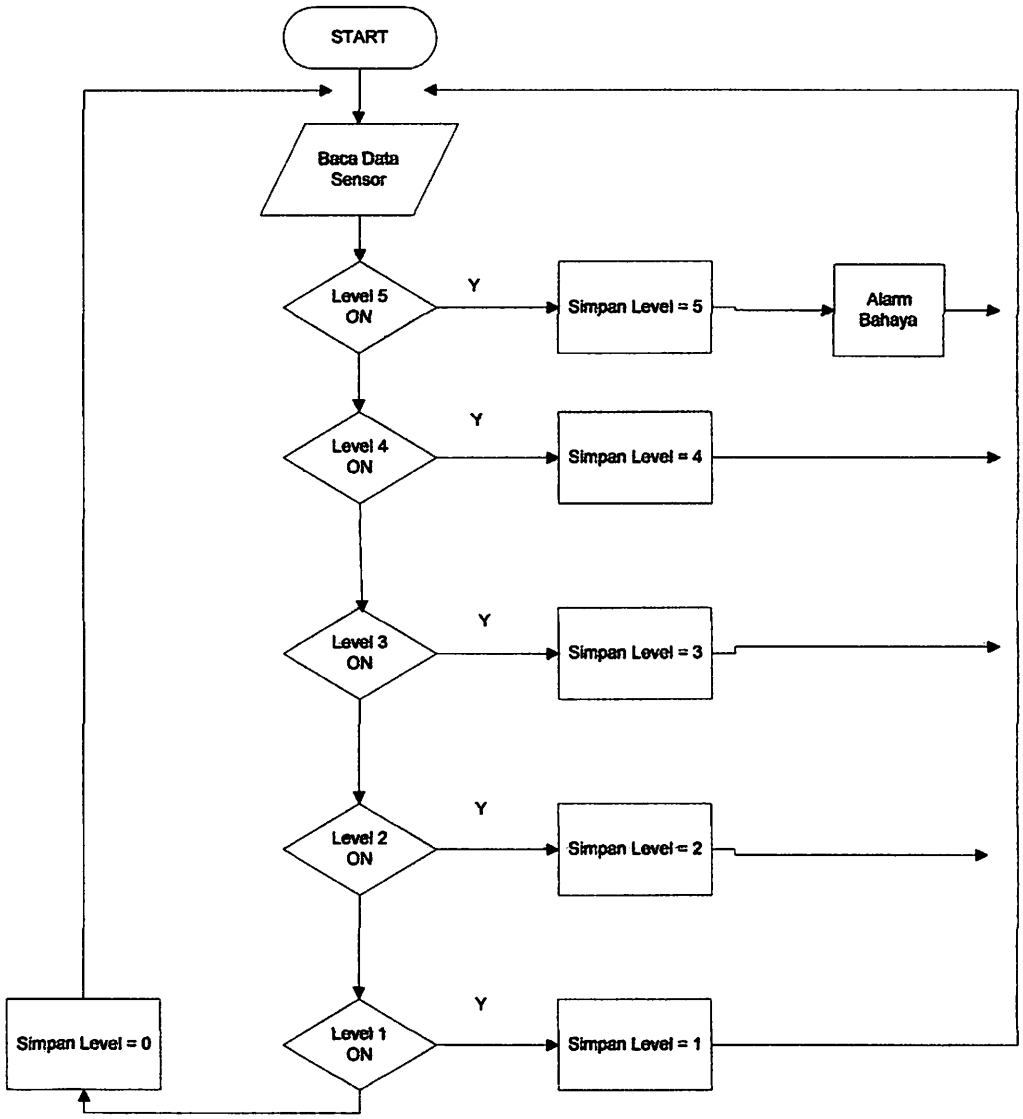
DIAGRAM BLOK SISTEM



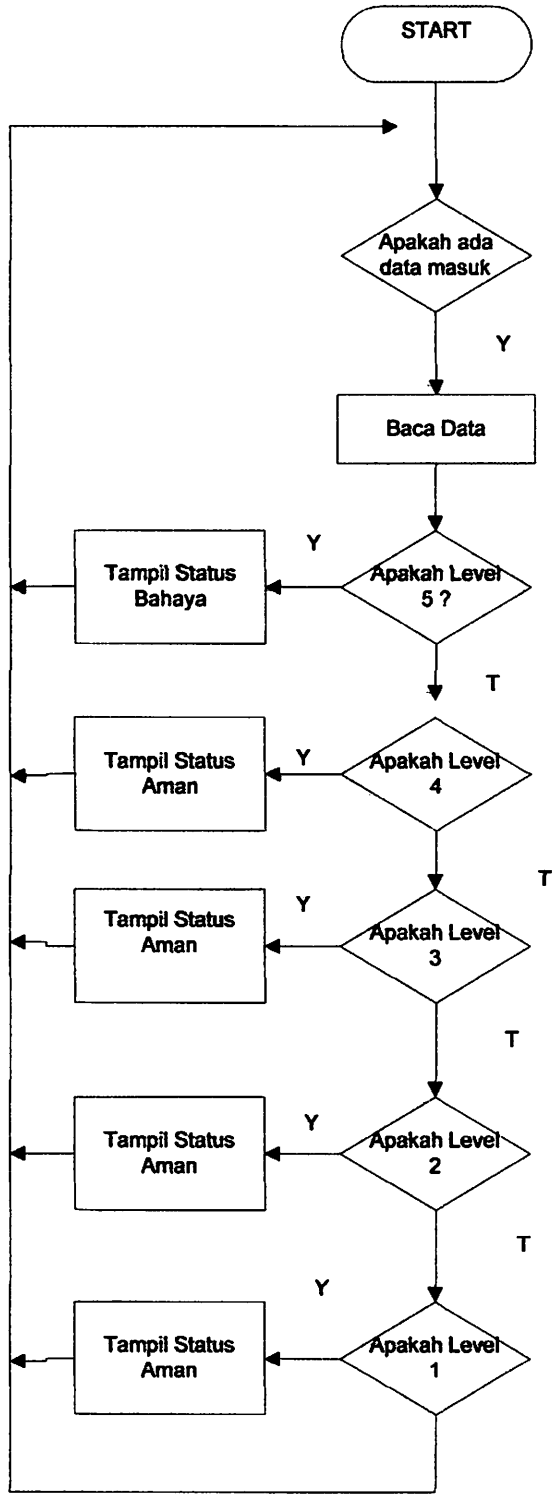
LAMPIRAN 3

FLOWCHART

- Alur Baca Data

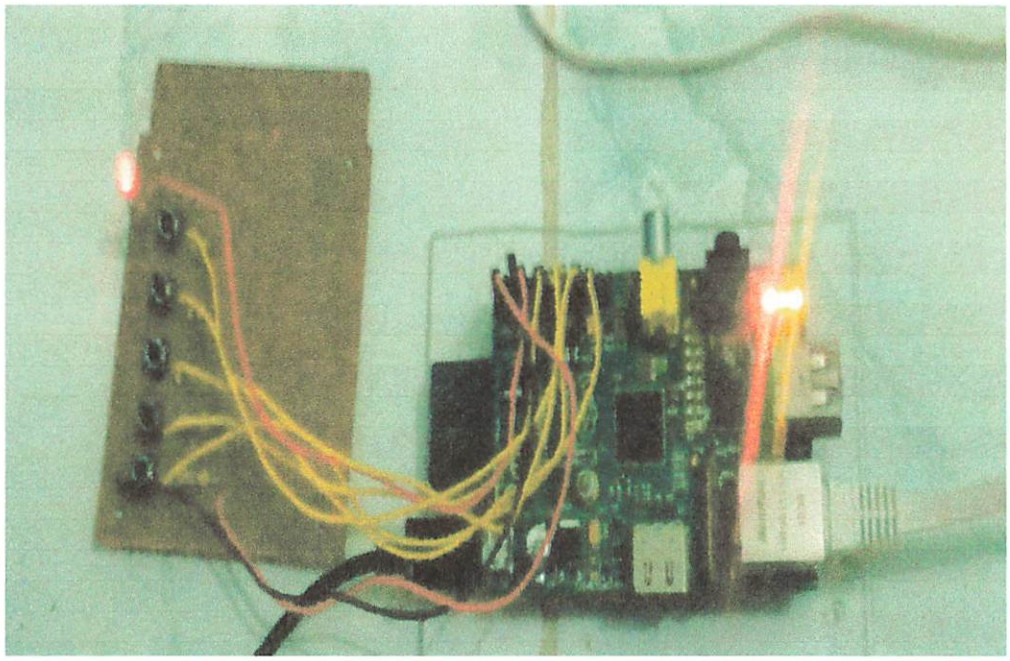


- Alur Menampilkan Data



LAMPIRAN 4

GAMBAR ALAT



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama	:	**Richardy Putranto Nong Basa Kedang**
Nim	:	**06.12.559**
Jurusan	:	**Teknik Elektro**
Konsentrasi	:	**Teknik Komputer S-1**
MasaBimbingan	:	**Semester Ganjil 2015-2016**
Judul	:	**SISTEM PERINGATAN DINI BANJIR BERBASIS RASPBERRY PI**

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)

Pada Hari : Senin
Tanggal : 31Agustus 2015
Dengan Nilai : 71 (B+)

Panitia Ujian Skripsi:

KetuaMajelisPenguji

M. Ibrahim Ashari, ST, MT
NIP.P. 1030100358

SekretarisMajelisPenguji

Dr.Eng. I Komang Somawirata, ST, MT
NIP.Y.1030100361

Anggota Penguji :

DosenPenguji I

M. Ibrahim Ashari, ST, MT
NIP.P. 1030100358

Dosen Penguji II

Dr.Eng.I Komang Somawirata, ST, MT
NIP.Y.1030100361

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama	:	Rizkandy Putranto Nong Bau Sedang
Nim	:	06.12.259
Jurusan	:	Teknik Elektro
Konsentrasi	:	Teknik Komputer S-1
Mata Kuliah	:	Semester Genap 2015-2016
Judul	:	SISTEM PERINGKAT AN DINI BANJIR DI RDAS RASPEKRY PI

Dipersiapkan dan dibadapan Ujian Pengadji Skripsi Jurusan Program Studi Strata (S-1)

Tanggal : 31 Agustus 2015
Dengan Nilai : 71 (B+)

Panitia Ujian Skripsi :

Ketua Majelis Sidang	Sekretaris Majelis Sidang
Ir. M. Ibrahim Ashari, ST., MT	Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT
NIP.P. 1030100358	NIP.P. 1030100361

Anggota Penguji :

Dosen Penguji I	Dosen Penguji II
Ir. M. Ibrahim Ashari, ST., MT	Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT
NIP.P. 1030100358	NIP.P. 1030100361

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO S-1
Jl. Karanglo KM.2 Malang

FORMULIR PERBAIKAN SKRIPSI

Dalam pelaksanaan Ujian Skripsi Jenjang Strata 1 Jurusan Teknik Elektro Konsentrasi Teknik Komputer, maka perlu adanya perbaikan skripsi untuk mahasiswa :

Nama	: **RICHARDY PUTRANTO NONG BASA KEDANG**
Nim	: **06.12.559**
Jurusan	: **Teknik Elektro S-1**
Konsentrasi	: **Teknik Komputer**
Masa Bimbingan	: **Semester Ganjil 2015-2016**
Judul Skripsi	: **SISTEM PERINGATAN DINI BANJIR BERBASIS RASPBERRY PI**

No	Penguji	Tanggal	Uraian	Paraf
1.	Penguji I	31Agustus 2015	1. Penulisan tabel diatas tabel 2. Kesimpulan disesuaikan dengan pengujian	
2	Penguji II	31 Agustus 2015	1. Flowchart halaman (24) 2. Bahas tentang sensor nyata	

Disetujui:

Penguji I

M. Ibrahim Ashari, ST, MT
NIP.P.1030100358

Penguji II

Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST,MT
NIP. Y.1030100361

Mengetahui:

DosenPembimbing I

Dr.Ir.F.Yudi Limpraptono,MT
NIP.1039500274

DosenPembimbing II

Yuli Wahyuni, ST, MT
NIP. P.1031200456

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO S-1
Jl. Keputih – Sukolilo, Surabaya

FORMULIR PERIKSA KRS

Dalam pelaksanaan Ujian Skripsi Jenjang Strata 1 Jurusan Teknik Elektro Konsentrasi Teknik Komputer, maka perlu adanya perbaikan skripsi untuk mahasiswa :

Nama : RICHARDUS PRAKETO WANG BASA KEDANG
Nim : 06.12.559
Jurusan : Teknik Elektro S-1
Konsentrasi : Teknik Komputer
Mata Simbingan : Semester Genap 2015-2016
Judul Skripsi : SISTEM PENDETEKSIAN DINI PANAS BERLEBIH RASPBERRY PI

No	Pengujii	Tanggal	Perbaikan	Paraf
1	Pengujii I	31 Agustus 2016	1. Perbaikan sebel dilatas tabel 2. Kesimpulan dicantumkan dengan penjelasan	
2	Pengujii II	31 Agustus 2016	1. Flowchart ditambah (24) 2. Bahas tentang sensor api/gas	

Disetujui:

Pengujii I

Pengujii II

Dr. Ir. Hendim Ashari, ST., MT.
NIP. P.1030100358

Dr. Ir. Eng. Darmang Soemarsono, ST.,MT
NIP. P.1030100361

Mengetahui:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. Ari Santoso, ST., MT
NIP. 197202171997021001

Yoseph Widyoyono, ST., MT
NIP. P.1031200456

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO S-1
Jl. Raya Karanglo, Km. 2 MALANG

PERMOHONAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini:

Nama : Richardy Putranto Nang Basa Kedang
NIM : 06.12.559
Semester : .....
Fakultas : Teknologi Industri
Jurusan : Teknik Elektro S-I
Konsentrasi : ~~TEKNIK ENERGI LISTRIK~~
~~TEKNIK ELEKTRONIKA~~
~~TEKNIK KOMPUTER DAN INFORMATIKA~~
TEKNIK KOMPUTER
~~TEKNIK TELEKOMUNIKASI~~
Alamat : PERUM. JOYOGRAND BIOK H1 / NO. VI

Dengan ini kami mengajukan permohonan untuk mendapatkan persetujuan untuk membuat SKRIPSI Tingkat Sarjana. Untuk melengkapi permohonan tersenut, bersama ini kami lampirkan persyaratan-persyaratan yang harus dipenuhi.

Adapun persyaratan- persyaratan pengambilan SKRIPSI adalah sebagai berikut:

1. Telah melaksanakan semua praktikum sesui dengan konsentrasinya (.....)
2. Telah lulus dan menyerahkan laporan Praktek Kerja (.....)
3. Telah lulus seluruh mata kuliah keahlian (MKB)sesuai konsentrasinya (.....)
4. Telah menempuh matakuliah> 134 sks dengan IPK > 2 dan tidak ada nilai E (.....)
5. Telah mengikuti secara aktif kegiatan seminar Skripsi yang diadakan Jurusan (.....)
6. Memenuhi persyaratan administrasi (.....)

Demikian permohonan ini untuk mendapatkan penyelesaian lebih lanjut dan atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Telah diteliti kebenarannya data tersebut diatas
Recording Teknik Elektro S-I

(...Puji Wandayani)

Malang,.....2014
Pemohon

(Richardy Kedang)

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
Kampus II : Jl. Raya Karanglo Km. 2 Telp. (0341) 417636 Malang

BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Konsentrasi : Teknik Komputer

1.	Nim	: 0612559	
2.	Nama	: RICHARDY PUTRANTO NONG BASA KEDANG	
3.	Konsentrasi Jurusan	: Teknik Komputer	
4.	Jadwal Pelaksanaan:	Waktu	Tempat
	14 Oktober 2014	09:00	III.1.1
5.	Judul proposal yang diseminarkan Mahasiswa	PERAQNCANGAN SISTEM PERINGATAN DINI BENCANA BANJIR BERBASIS RASPBERRY PI	
6.	Perubahan judul yang diusulkan oleh Kelompok Dosen Keahlian		
7.	Catatan : *) Tujuan dari pembuatan diperjelas, terkait. Desain sistem yg akan dibangun.		
8.	Catatan : *).		

Persetujuan judul Skripsi

Disetujui, Dosen Keahlian I	Disetujui, Dosen Keahlian II	Disetujui, Dosen Keahlian III
(.....)	(.....)	(.....)

Mengetahui, Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1	Disetujui, Calon Dosen Pembimbing ybs	
	Pembimbing I	Pembimbing II
M. Ibrahim Ashari ,ST, MT NIP. P 1030100358	(.....)	(.....)

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO S-1
Jl. Raya Karanglo, Km. 2 MALANG

PERMOHONAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini:

Nama : Richardy Putranto Nang Basa Kedang
NIM : 06.12.559
Semester : .....
Fakultas : Teknologi Industri
Jurusan : Teknik Elektro S-I
Konsentrasi : ~~TEKNIK ENERGI LISTRIK~~
~~TEKNIK ELEKTRONIKA~~
~~TEKNIK KOMPUTER DAN INFORMATIKA~~
TEKNIK KOMPUTER
~~TEKNIK TELEKOMUNIKASI~~
Alamat : PERUM JOYOGRAND BLOK H1 / NO. VI

Dengan ini kami mengajukan permohonan untuk mendapatkan persetujuan untuk membuat SKRIPSI Tingkat Sarjana. Untuk melengkapi permohonan tersenut, bersama ini kami lampirkan persyaratan-persyaratan yang harus dipenuhi.

Adapun persyaratan- persyaratan pengambilan SKRIPSI adalah sebagai berikut:

1. Telah melaksanakan semua praktikum sesui dengan konsentrasinya (...✓...)
2. Telah lulus dan menyerahkan laporan Praktek Kerja (...✓...)
3. Telah lulus seluruh mata kuliah keahlian (MKB)sesuai konsentrasinya (...✓...)
4. Telah menempuh matakuliah> 134 sks dengan IPK > 2 dan tidak ada nilai E (...✓...)
5. Telah mengikuti secara aktif kegiatan seminar Skripsi yang diadakan Jurusan (.....)
6. Memenuhi persyaratan administrasi (.....)

Demikian permohonan ini untuk mendapatkan penyelesaian lebih lanjut dan atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Telah diteliti kebenarannya data tersebut diatas
Recording Teknik Elektro S-I

(...Puji Wandayani...)

Malang,.....2014
Pemohon

(...Richardy Kedang...)