

**SISTEM MONITORING KUALITAS AIR SUNGAI
LAHOR KARANGKATES MENGGUNAKAN RASPBERRY PI**

SKRIPSI

Digunakan Sebagai Syarat Maju Ujian Diploma IV

Politeknik Negeri Malang

Oleh :

ADHITYA AL AZIZ

NIM. 1241180069



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI

POLITEKNIK NEGERI MALANG

AGUSTUS 2017

SAMPUL DEPAN

**SISTEM MONITORING KUALITAS AIR SUNGAI LAHOR
KARANGKATES MENGGUNAKAN RASPBERRY PI**

SKRIPSI

Digunakan Sebagai Syarat Maju Ujian Diploma IV

Politeknik Negeri Malang

Oleh :

ADHITYA AL AZIZ

NIM. 1241180069



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI

POLITEKNIK NEGERI MALANG

AGUSTUS 2017

HALAMAN JUDUL

**SISTEM MONITORING KUALITAS AIR SUNGAI LAHOR
KARANGKATES MENGGUNAKAN RASPBERRY PI**

SKRIPSI

Digunakan Sebagai Syarat Maju Ujian Diploma IV
Politeknik Negeri Malang

Oleh :

ADHITYA AL AZIZ

NIM. 1241180069



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI

POLITEKNIK NEGERI MALANG

AGUSTUS 2017

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM MONITORING KUALITAS AIR SUNGAI LAHOR

KARANGKATES MENGGUNAKAN RASPBERRY PI

Disusun oleh:

ADHITYA AL AZIZ

NIM.1241180069

Skripsi ini telah diuji pada tanggal 10 Agustus 2017

Disetujui oleh:

- | | | | |
|------------------|---|--|-------|
| 1. Penguji I | : | <u>Dr.Eng. Faisal Rahutomo, S.T., M.Kom</u> | |
| | | NIP. 19771116 200501 1 008 | |
| 2. Penguji II | : | <u>Dr. Eng. Rosa Andrie Asmara, S.T., M.MT</u> | |
| | | NIP. 19801010 200501 1 001 | |
| 3. Pembimbing I | : | <u>Rudy Ariyanto, S.T., M.Cs</u> | |
| | | NIP. 19711110 199903 1 002 | |
| 4. Pembimbing II | : | <u>Dr.Eng.Cahya Rahmad,ST.,M.Kom</u> | |
| | | NIP. 19720202 200501 1 002 | |

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknologi Informasi

Ketua Program Studi
Teknik Informatika

Rudy Ariyanto, S.T., M.Cs.
NIP. 19711110 199903 1 002

Ir. Deddy Kusbianto P., M.MKom.
NIP. 19621128 198811 1 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Agustus 2017

Adhitya Al Aziz

ABSTRAK

Aziz, Adhitya Al. “Sistem Monitoring Kualitas Air Sungai Lahor Karangates Menggunakan Raspberry Pi”. **Pembimbing: (1) Rudy Ariyanto, S.T., M.Cs (2) Dr.Eng.Cahya Rahmad,ST.,M.Kom**

Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang, 2017.

Sebagian besar besar sungai di Indoneisa mengalami pencemaran yang diakibatkan oleh pembuangan limbah dari industri maupun limbah rumah tangga. Kualitas air memegang peranan penting dalam bidang perikanan terutama untuk kegiatan budidaya serta dalam produktifitas hewan akuatik. Parameter kualitas air yang sering diamati antara lain suhu, kejernihan, *pH*, DO, CO₂, alkalinitas, kesadahan, fosfat, nitrogen dan lainnya. Pengaruh kualitas air terhadap kegiatan budidaya sangatlah penting, sehingga pengawasan terhadap parameter kualitas air mutlak dilakukan oleh pembudidaya

Raspberry Pi adalah komputer mini yang mampu menjalankan tugas sama dengan komputer. Dengan menggunakan sensor pH dan suhu yang dapat mengetahui kualitas air saat ini pada keramba apung yang dapat digunakan untuk meminimalisir kematian ikan pada keramba apung saat ini. Dari monitoring kualitas air ini kemudian diolah dengan metode forward chaining sehingga menghasilkan status air saat ini. Hasil kualitas air saat ini akan dimonitoring menggunakan smartphone android oleh para pembudidaya ikan di sungai lahor karangkates.

Berdasarkan hasil pengujian metode forward chaining ini dapat menghasilkan status kualitas air saat ini. Status kualitas air ini diperoleh dari sensor suhu dan pH air ini dan akan dikirimkan kepada para pembudidaya yang menggunakan alat monitoring kualitas air ini.

Kata kunci : Kualitas Air, Raspberry Pi, Sensor Suhu dan pH, Forward chaining

ABSTRACT

Aziz, Adhitya Al. “Monitoring System of water Quality In Lahor Karangates using Raspberry Pi”.”. **Advisors : (1) Rudy Ariyanto, S.T., M.Cs**

(2) Dr.Eng.Cahya Rahmad,ST.,M.KomThesis, Informatics Engineering Study Programe, Department of Information Technology, State Polytechnic of Malang, 2017.

Most of Indonesians rivers were infected cause by the waste from industry and household. Water quality was the important part in fisheries field, especially for cultivation activities and productivity of the aquatic animal. Water quality parameters has been observed include the temperature, clarity, pH, DO, CO₂, alkalinity, hardness, phosphate, nitrogen and etc. The influence of water quality on cultivation activities is very important, so the supervision of water quality parameters must be done by the farmers.

Raspberry Pi is a mini computer who can perform the tasks same as computer. By using the sensors of the pH and tempature we can know about the quality of water in floating cages can be used for minimize the death of fishes in floating cages now. This water quality monitoring processed by forward chaining method to produce the current water status. The result of water quality will be superused by using android smartphone by the farmers in Lahor Karangater.

Based on the result of testing the forward chaining method can produce the water quality status. The water quality were gained from of these temperature and pH water sensors and will be distributed to the farmers using this water quality monitoring tools.

Keywords : Water Quality, Raspberry Pi, Temperature Sensor and pH sensor, Forward chaining

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “SISTEM MONITORING KUALITAS AIR SUNGAI LAHOR KARANGKATES MENGGUNAKAN RASPBERRY PI”. Laporan skripsi ini penulis susun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan studi program Diploma IV Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang.

Penulis Menyadari tanpa adanya dukungan dan kerja sama dari berbagai pihak, kegiatan laporan skripsi ini tidak akan dapat berjalan dengan baik. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Rudy Ariyanto, ST., MCs. selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Malang.
2. Bapak Ir. Deddy Kusbianto P., M.MKom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Politeknik Negeri Malang.
3. Bapak Rudy Ariyanto, ST., MCs. selaku Dosen Pembimbing Skripsi.
4. Bapak Dr.Eng.Cahya Rahmad,ST.,M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Skripsi.
5. Dan seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung lancarnya pembuatan Laporan Skripsi dari awal hingga akhir yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini, masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan yang dimiliki penulis baik itu sistematika penulisan laporan maupun penggunaan bahasa. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini berguna bagi pembaca secara umum dan penulis secara khusus. Akhir kata, penulis ucapkan banyak terima kasih.

Malang, Agustus 2017

Adhitya Al Aziz

DAFTAR ISI

Halaman

| | |
|--|-------------|
| SAMPUL DEPAN | i |
| HALAMAN JUDUL..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| PERNYATAAN..... | iv |
| ABSTRAK..... | v |
| ABSTRACT | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| BAB I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 2 |
| 1.4 Tujuan | 2 |
| 1.5 Sistematika Penulisan | 3 |
| BAB II. LANDASAN TEORI..... | 5 |
| 2.1 Pengaruh pH terhadap ikan budidaya | 5 |
| 2.2 Pengaruh suhu air terhadap budidaya ikan..... | 5 |
| 2.3 Raspberry Pi | 6 |
| 2.4 Sensor pH dan suhu module AVR C51 MCU board..... | 6 |
| 2.5 ADC 0804..... | 7 |
| 2.6 Resistor | 7 |
| 2.7 Kapasitor | 7 |
| 2.8 Web Server..... | 7 |
| 2.9 <i>Forward Chaining</i> | 8 |
| 2.10 Web Service | 8 |
| 2.11 MySQL | 8 |
| BAB III. METODOLOGI PENELITIAN..... | 10 |
| 3.1 Tahapan Penelitian | 10 |
| 3.1.1 Studi Literatur | 10 |
| 3.1.2 Analisa Kebutuhan Sistem..... | 11 |

| | | |
|---|--|-----------|
| 3.1.3 | Implementasi | 11 |
| 3.1.4 | Pengujian..... | 12 |
| 3.1.5 | Pemeliharaan | 12 |
| 3.1.6 | Skala Suhu dan pH..... | 12 |
| BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN | | 14 |
| 4.1 | Analisis Kebutuhan..... | 14 |
| 4.2 | Deskripsi Umum | 14 |
| 4.3 | Perancangan | 14 |
| 4.4 | <i>Use case</i> | 18 |
| 4.5 | Desain Arsitektur..... | 18 |
| 4.6 | Flowchart | 19 |
| 4.7 | Perancangan User Interface Web | 20 |
| 4.7.1 | Halaman <i>Register</i> untuk user | 20 |
| 4.7.2 | Halaman Utama | 21 |
| 4.7.3 | Halaman Utama pada android | 21 |
| 4.7.4 | Implementasi basis data | 22 |
| BAB V. IMPLEMENTASI | | 23 |
| 5.1 | Instalasi Perangkat Lunak..... | 23 |
| 5.1.1 | Konfigurasi Raspberry pi | 25 |
| 5.1.2 | Instalasi RPi GPIOModul..... | 26 |
| 5.1.3 | Instalasi LAMP di Raspberry Pi OS Raspbian | 26 |
| 5.2 | Instalasi Perangkat Keras | 27 |
| 5.2.1 | Instalasi raspberry pi di PCB Board | 27 |
| 5.2.2 | Instalasi ADC 0804 | 28 |
| 5.2.3 | Instalasi Rainbow Cable | 29 |
| 5.2.4 | Instalasi Led Indicator | 29 |
| 5.2.5 | Instalasi Module Avr C51 | 30 |
| BAB VI. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN | | 31 |
| 6.1 | Pengujian Fungsional | 31 |
| 6.2 | Pengujian Web Server..... | 31 |
| 6.3 | Pengujian Web Service | 32 |
| 6.4 | Hasil Uji Coba dengan Responden | 33 |
| BAB VII. KESIMPULAN | | 35 |
| 7.1 | Kesimpulan..... | 35 |
| 7.2 | Saran | 35 |

| | |
|----------------------|----|
| DAFTAR PUSTAKA | 36 |
| PROFIL PENULIS | 65 |

DAFTAR GAMBAR

Halaman

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Raspberry Pi | 6 |
| Gambar 2. 2 Sensor pH dan Suhu AVR C51 MCU Board | 6 |
| Gambar 3. 1 metode <i>modified waterfall</i> | 10 |
| Gambar 4 1 Block Diagram | 14 |
| Gambar 4. 2 <i>Use case</i> | 18 |
| Gambar 4. 3 Desain Arsitektur..... | 18 |
| Gambar 4.4 Flowchart..... | 19 |
| Gambar 4.5 Halaman Login User | 20 |
| Gambar 4.6 Halaman <i>Register</i> | 20 |
| Gambar 4.7 Tampilan halaman utama | 21 |
| Gambar 4. 8 Tampilan aplikasi pada android | 21 |
| Gambar 4. 9 Implementasi basis data | 22 |
| Gambar 4.10 Database data ukur | 22 |
| Gambar 5.1 Formatting microSD card | 24 |
| Gambar 5. 2 Write iso raspbian OS ke dalam microSD card..... | 24 |
| Gambar 5. 3 Instalasi <i>microSD card</i> ke slot pada <i>raspberry pi</i> | 25 |
| Gambar 5. 4 Remote Desktop..... | 25 |
| Gambar 5.5 Konfigurasi GPIO | 26 |
| Gambar 5. 6 Perintah Superuser..... | 26 |
| Gambar 5. 7 Upgrade Raspbian | 27 |
| Gambar 5.8 Instalasi <i>Raspberry pi</i> pada <i>PCB Board</i> | 28 |
| Gambar 5. 9 Instalasi ADC 0804..... | 28 |
| Gambar 5. 10 Instalasi <i>Rainbow Cable</i> | 29 |
| Gambar 5. 11 indikator menyala | 29 |
| Gambar 5. 12 Lampu indikator status air | 30 |
| Gambar 5. 13 AVR C51..... | 30 |
| Gambar 6. 1 Pegujian Web server pada Raspberry pi | 32 |
| Gambar 6. 2 Pengujian aplikasi android | 32 |

DAFTAR TABEL

Halaman

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Hubungan antara pH dan kehidupan ikan budidaya..... | 5 |
| Tabel 4.1 Pengaruh pH terhadap budidaya perikanan | 15 |
| Tabel 4. 2 Respon suhu terhadap Pakan | 15 |
| Tabel 4 3 Aturan pada forward chaining | 16 |
| Tabel 4.4 Rule yang terdapat pada forward chaining..... | 17 |
| Tabel 6. 1 Pengujian Fungsional | 31 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1 Form Verifikasi Abstrak dan Tata Tulis | 37 |
| Lampiran 2 Lembar Bimbingan Pembimbing 1 | 38 |
| Lampiran 3 Lembar Bimbingan Pembimbing 2 | 39 |
| Lampiran 4 Lembar Revisi Penguji 1 | 40 |
| Lampiran 5 Lembar Revisi Penguji 2 | 41 |
| Lampiran 6 Kuesioner | 42 |
| Lampiran 7 import RPi.GPIO as GPIO | 44 |

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagian sungai di Indonesia telah mengalami pencemaran. Sebagian besar pencemaran ini diakibatkan oleh pembuangan limbah dari industri maupun limbah rumah tangga. Kualitas air memegang peranan penting dalam bidang perikanan terutama untuk kegiatan budidaya serta dalam produktifitas hewan akuatik. Parameter kualitas air yang sering diamati antara lain suhu, kejernihan, *pH*, DO, CO₂, alkalinitas, kesadahan, fosfat, nitrogen dan lainnya. Pengaruh kualitas air terhadap kegiatan budidaya sangatlah penting, sehingga pengawasan terhadap parameter kualitas air mutlak dilakukan oleh pembudidaya.

Sungai Lahor atau biasa disebut waduk lahor adalah waduk buatan yang lokasinya berdekatan dibilangan Sumberpucung Malang. Lokasi tepatnya berada dekat Jalan Raya Blitar-Malang, Kecamatan Sumberpucung, Kabupaten Malang, Propinsi Jawa Timur. Sungai Lahor ini di manfaatkan oleh penduduk lokal sebagai tempat untuk budidaya ikan, dengan cara membuat keramba. Yang di maksud dengan keramba adalah jaring ikan yang di pasang di dalam bendungan yang berfungsi untuk mngurung ikan. Selain menggunakan jaring biasanya juga menggunakan bambu yang di atur berjajar seperti pagar dalam air. Kadang dalam budidaya ikan tersebut para pembudidaya mengalami masalah yaitu ikan sulit berkembang dan kadangkala ikan yang ada di dalam keramba mati secara mendadak.

Untuk membantu para pembudidaya mengatasi masalah tersebut penulis tertarik untuk membuat system Monitoring kualitas air dengan parameter *pH* dan suhu air menggunakan Raspberry Pi dengan sensor *pH* dan sensor suhu, monitoring ini sangat penting dilakukan untuk mengetahui baik buruknya kualitas air. Fluktuasi *pH* sangat ditentukan oleh alkalinitas air tersebut. Suatu perairan yang produktif dan mendukung kelangsungan hidup organisme akuatik terutama ikan menurut PP No. 82 (2001) yaitu berkisar 6-9. Syarat Hidup dan Kebiasaan Hidup. Ikan sangat toleran terhadap derajat keasaman (*pH*) air. Ikan ini dapat bertahan hidup di perairan dengan derajat keasamaan yang agak asam (*pH* rendah)

sampai di perairan yang basa (pH tinggi). Suhu air juga sangat penting bagi kehidupan ikan atau udang karena suhu air sangat berpengaruh terhadap kehidupan jasad renik (mikroorganisme), sehingga dapat mempengaruhi kehidupan ikan. **Suhu ideal untuk budidaya adalah 25 – 31⁰ C.** Jika suhu berfluktuasi secara drastis, dapat berakibat buruk bagi pertumbuhan embrio ikan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka perumusan permasalahan yang didapat adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem *monitoring* pH air dan suhu air sungai dapat dilakukan secara jarak dekat maupun jarak jauh?
2. Bagaimana merancang sistem *monitoring* secara *Realtime* dan terkomputerisasi?
3. Bagaimana membantu pembudidaya ikan mengetahui kualitas air pada keramba saat ini?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memperoleh hasil yang baik maka pembahasan hanya terbatas pada masalah berikut :

1. Penelitian ini dilakukan di Sungai Lahor Karangates.
2. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah parameter pH dan suhu air.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai penulis adalah membangun suatu sistem monitoring pH air dan suhu air menggunakan *Raspberry Pi* di Sungai Lahor Karangates untuk membantu masyarakat khususnya pembudidaya ikan mengetahui informasi kualitas air secara *realtime* untuk mengurangi resiko kematian pada pembenihan embrio ikan dan mengurangi resiko kematian pada ikan yang telah dewasa karena kualitas air yang buruk.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam menyusun skripsi ini, sistem penulisan yang di gunakan oleh penulis yaitu dengan cara membagi masalah menjadi beberapa tahapan. Dimana pembahasan setiap babnya sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini dijelaskan mengenai hal – hal yang bersifat umum seperti latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metodologi, dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori

Pada bab ini berisikan teori-teori yang mendasari dan berkaitan dengan masalah perencanaan dan pembuatan aplikasi yang digunakan acuan untuk memudahkan pemahaman dan pemecahan terhadap masalah yang ada.

Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ini terdiri dari metode, teknik, prosedur apa dan tools yang akan digunakan sehingga setiap tahap penelitian dapat dilakukan dengan tepat. Metodologi penelitian antara lain metode pengambilan data, metode pengembangan sistem, fase-fase pengembangan sistem.

Bab IV Analisis dan Perancangan

Pada bab ini menjelaskan Analisis dan Perancangan Aplikasi yang akan dibuat.

Bab V Implementasi

Pada bab ini membahas tentang pembuatan sistem monitoring kualitas air sungai lahor karangkates menggunakan raspberry pi

Bab VI Pengujian dan Pembahasan

Pada bab ini membahas tentang pengujian monitoring kualitas air sungai Lahor Karangates. Pembahasan berisi tentang hasil uji coba aplikasi kepada user.

Bab VII Penutup

Pada bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh setelah melakukan analisis masalah, perancangan, implementasi, pengujian dan analisa hasil pengujian terhadap aplikasi dan saran-saran.

BAB II. LANDASAN TEORI

2.1 Pengaruh pH terhadap ikan budidaya

pH air mempengaruhi tingkat kesuburan perairan karena mempengaruhi kehidupan jasad renik. Perairan asam akan kurang produktif, malah dapat membunuh hewan budidaya. Pada pH rendah kandungan oksigen terlarut akan berkurang, sebagai akibatnya konsumsi oksigen menurun, aktifitas pernafasan menurun, aktifitas pernafasan naik dan selera makan akan berkurang, hal sebaliknya terjadi pada suasana basa. Atas dasar ini maka usaha budidaya perairan akan berhasil baik dalam air dengan pH 6,5 – 9,0 dengan kisaran optimal 7,5 – 8,7. Pengaruh Hubungan antara pH dan kehidupan ikan budidaya bisa dilihat pada tabel 2.1 dibawah ini.[2]

Tabel 2.1 Hubungan antara pH dan kehidupan ikan budidaya

| pH air | Pengaruh terhadap budidaya perikanan |
|---------------|---|
| < 4,5 | Air berifat racun bagi ikan |
| 5-6,5 | Pertumbuhan ikan terhambat dan ikan sangat sensitive terhadap bakteri dan parasit |
| 6,5-9,0 | Ikan mengalami pertumbuhan optimal |
| >9,0 | Pertumbuhan ikan terhambat |

2.2 Pengaruh suhu air terhadap budidaya ikan

Suhu air juga sangat penting bagi kehidupan ikan atau udang karena suhu air sangat berpengaruh terhadap kehidupan jasad renik (mikroorganisme), sehingga dapat mempengaruhi kehidupan ikan dan udang. Suhu ideal untuk budidaya adalah 25 – 31⁰ C. Jika suhu berfluktuasi secara drastis, dapat berakibat buruk bagi pertumbuhan embrio ikan. Suhu air dipengaruhi oleh radiasi cahaya matahari, suhu udara, cuaca dan lokasi. Air mempunyai kapasitas yang besar untuk menyimpan panas sehingga suhunya relatif konstan dibandingkan dengan suhu udara, perbedaan suhu air antara pagi hari dan siang hari hanya 2⁰C. [7]

2.3 Raspberry Pi

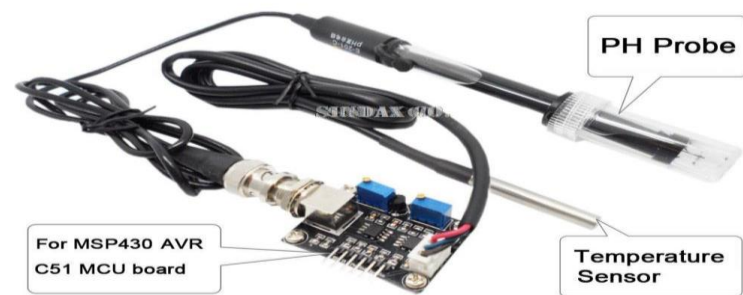
Raspberry Pi adalah sebuah *computer* yang berukuran kecil dan dapat digunakan seperti sebuah Personal Computer (PC). Layaknya sebuah PC, *Raspberry Pi* juga membutuhkan *Operating System* (OS) yang dapat diinstal pada Micro SD Card agar dapat digunakan. Pada umumnya OS yang digunakan pada *Raspberry Pi* merupakan variasi dari OS *linux*, salah satunya ialah *linux Debian*. *Raspberry Pi* juga dapat diaplikasikan sebagai *web server* yang akan melayani permintaan pengguna melalui *web browser*. Gambar raspberry pi bisa dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini [1]



Gambar 2. 1 Raspberry Pi

2.4 Sensor pH dan suhu module AVR C51 MCU board

Pada prinsipnya pengukuran suatu pH adalah didasarkan pada potensial elektro kimia yang terjadi antara larutan yang terdapat di dalam elektroda gelas yang telah diketahui terhadap larutan yang terdapat di luar elektroda gelas yang tidak diketahui. Hal ini dikarenakan lapisan tipis dari gelembung kaca akan berinteraksi dengan ion hidrogen yang ukurannya relatif kecil dan aktif. Sensor avr C51 bisa dilihat pada Gambar 2.2 pH dan suhu Avr C51 MCU Board.[1]



Gambar 2. 2 Sensor pH dan Suhu AVR C51 MCU Board

2.5 ADC 0804

ADC 0804 merupakan salah satu *Analog to Digital Converter* yang banyak digunakan untuk menghasilkan data 8 bit. Dengan metode pengukur aras tegangan sampling dan mengubahnya ke dalam sandi biner menggunakan metode pengubahan dengan tipe pembandingan langsung.[4]

2.6 Resistor

Fungsi resistor adalah sebagai pengatur dalam membatasi jumlah arus yang mengalir dalam suatu rangkaian. Dengan adanya resistor menyebabkan arus listrik dapat disalurkan sesuai dengan kebutuhan.

2.7 Kapasitor

Kapasitor adalah suatu komponen elektronika yang berfungsi untuk menyimpan arus listrik dalam bentuk muatan, selain itu kapasitor juga dapat digunakan sebagai penyaring frekuensi. Kapasitas untuk menyimpan kemampuan kapasitor dalam muatan listrik disebut Farad (F) sedangkan simbol dari kapasitor adalah C (kapasitor).

2.8 Web Server

Fungsi utama *Server* atau *Web server* adalah untuk melakukan atau akan mentransfer berkas permintaan pengguna melalui protokol komunikasi yang telah ditentukan sedemikian rupa. halaman web yang diminta terdiri dari berkas teks, video, gambar, file dan banyak lagi. pemanfaatan *web server* berfungsi untuk mentransfer seluruh aspek pemberkasan dalam sebuah halaman web termasuk yang di dalam berupa teks, video, gambar dan banyak lagi.

Salah satu contoh dari *Web Server* adalah *Apache*. *Apache* (*Apache Web Server – The HTTP Web Server*) merupakan web server yang paling banyak dipergunakan di Internet. Program ini pertama kali didesain untuk sistem operasi lingkungan *UNIX*. *Apache* mempunyai program pendukung yang cukup banyak. Hal ini memberikan layanan yang cukup lengkap bagi penggunaanya.

2.9 Forward Chaining

Forward Chaining adalah sebuah metode pelacakan kedepan, dimana diawali dari fakta-fakta yang diberikan user maupun sebuah alat maupun sensor kemudian dicari dibasis pengetahuan lalu dicari *rule* yang sesuai dengan fakta-fakta. Setelah itu diadakan hipotesa untuk memperoleh kesimpulan.

2.10 Web Service

Web service adalah sistem perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung interaksi yang bisa beroperasi *machine-to-machine* di atas jaringan. *Web service* mempunyai alat penghubung yang diuraikan di dalam format *machine - processable* (secara spesifik WSDL). Sistem lain saling berhubungan dengan *Web service* di dalam cara yang ditentukan oleh deskripsinya yang menggunakan pesan SOAP.[6]

Keuntungan *web service* :

- Web Service mempunyai sifat interoperability sehingga bisa diakses oleh aplikasi yang berjalan pada platform yang berbeda-beda.
- *Web Service* menggunakan standar dan protocol terbuka pada Internet.
- Dengan menggunakan HTTP atau SMTP, *Web Service* bisa menembus pengamanan firewall suatu organisasi tanpa mengubah konfigurasi firewall.
- *Web Service* memungkinkan fungsi-fungsi pada banyak perangkat lunak di Internet untuk dipadukan menjadi satu *Web Service* baru.
- *Web Service* memungkinkan penggunaan ulang layanan dan komponen.
- Dukungan interface yang stabil.

Secure

2.11 MySQL

MySQL tergolong sebagai DBMS (*Database Mangement System*) dan banyak dipakai untuk kepentingan penanganan database karena selain handal juga bersifat *open source*. Perangkat lunak ini bermanfaat untuk mengelola data dengan

cara yang sangat fleksibel dan cepat. Misalnya: menyimpan, menghapus, mengubah, mengambil dan menyortir data dalam tabel.

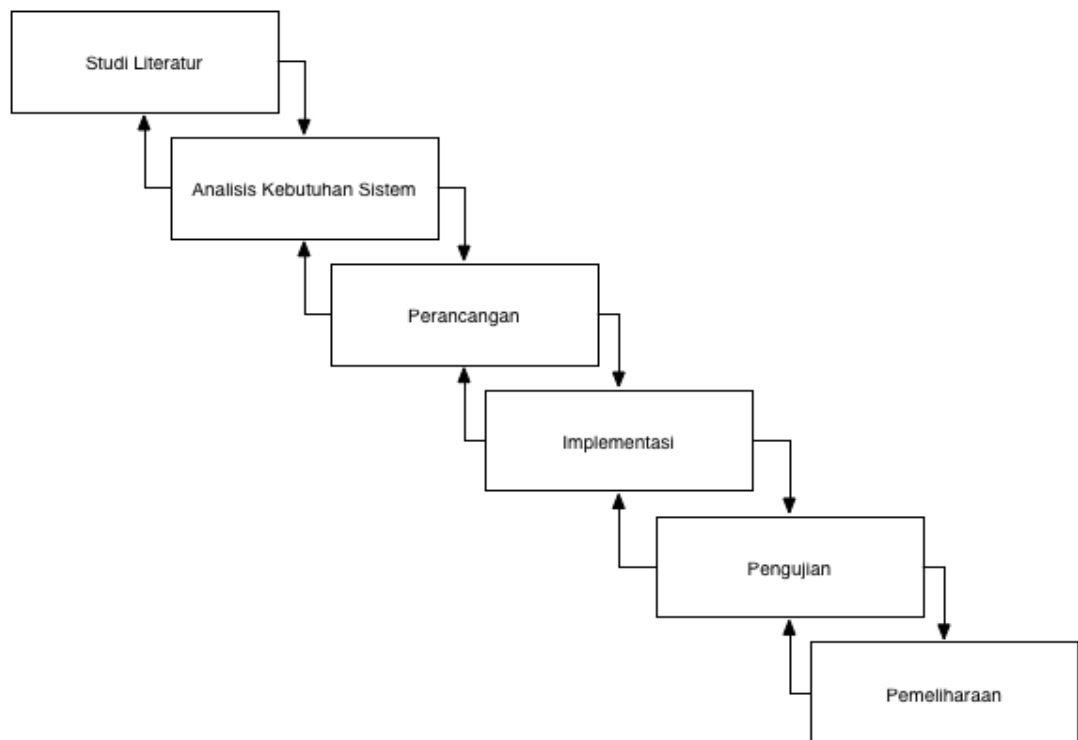
Kelebihan MySQL :

- *Source* MySQL dapat diperoleh dengan mudah dan gratis
- Sintaksnya lebih mudah dipahami dan tidak rumit
- Pengaksesan database dapat dilakukan dengan mudah
- MySQL merupakan program yang *multithreaded*, sehingga dapat dipasang pada server yang memiliki *multiCPU*
- Didukung program – program umum seperti C, C++, Java, Perl, PHP, Python, dsb
- Bekerja pada berbagai *platform*. (tersedia berbagai versi untuk berbagai sistem operasi)
- Memiliki jenis kolom yang cukup banyak sehingga memudahkan konfigurasi sistem database
- Memiliki sistem sekuriti yang cukup baik dengan verifikasi host
- Mendukung ODBC untuk sistem operasi windows
- Mendukung *record* yang memiliki kolom dengan panjang tetap atau panjang bervariasi
- Mendukung *record* yang memiliki kolomm dengan panjang tetap atau panjang bervariasi.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Pada gambar 3.1 dibawah ini merupakan metodologi yang digunakan peneliti dalam pembuatan Pengembangan Sistem Monitoring Kualitas Air Sungai Lahor Karangates menggunakan Raspberry Pi dalam penelitian ini Metode penelitian yang digunakan adalah metode *modified waterfall*.



Gambar 3. 1 metode *modified waterfall*.

3.1.1 Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pencarian referensi, jurnal, artikel, majalah ilmiah untuk membantu dan membimbing dalam proses pembuatan sistem.

3.1.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini yaitu pengumpulan kebutuhan fungsional sistem yang nantinya akan digunakan. Adapun perangkat yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

a. Kebutuhan *Software* dan *Hardware*

a) *Software*

- Sistem Operasi Windows 7/8/10
- PHP sebagai bahasa pemrograman *server side*
- Database Mysql
- *Web Server* menggunakan Apache
- Android Studio
- Android SDK
- *Java Development Kit (JDK)*

B) *Hardware*

- Raspberry Pi
- ADC 0804
- PC/Laptop
- Kabel Pelangi
- Resistor
- Kapasitor
- Avr C51 Suhu pH

3.1.3 Implementasi

Implementasi sistem ini dari beberapa tahap yaitu :

1. instalasi *Image* RaspbianOS. RaspbianOS merupakan sistem operasi yang digunakan untuk perangkat Raspberrry Pi.
2. Konfigurasi Raspberry Pi. Setelah Raspberry berjalan, koneksikan raspberry dengan *internet*, kemudian *update*, *upgrade* paket – paket yang

ada di Raspberry Pi.

3. Pembuatan *script* program pada Raspberry Pi.^[11]
4. Pembuatan *script web*

3.1.4 Pengujian

Tahapan pengujian pada sistem monitoring kualitas air adalah secara langsung pada sungai Lahor Karangates. Pada tahap pengujian ini penulis akan membandingkan keramba ikan yang menggunakan alat monitoring pH dan suhu air ini dengan keramba ikan yang tidak menggunakan alat ini dan akan ditarik kesimpulan seberapa % resiko kematian pada pembenihan pada embrio ikan maupun resiko kematian pada ikan yang telah dewasa.

3.1.5 Pemeliharaan

Tahap terakhir dari *model modified waterfall* yaitu pemeliharaan yang dapat dilakukan dengan cara pengecekan alat secara langsung apakah berfungsi dengan baik dan mengecek konektifitas dari akses internet apakah terhubung kedalam *web server*. Pemeliharaan atau maintenance akan dilakukan apabila terjadi kesalahan dalam *monitoring* sensor pH dan suhu pada *web server* maupun pada perangkat *Raspberry Pi* dan akan dilakukan secara berkala satu minggu sekali.

3.1.6 Skala Suhu dan pH

Pengertian skala : adalah pendekatan satuan besaran yg dipakai untuk menentukan angka pengukuran suatu besaran atau (Resolusi). Contoh #1 untuk mengukur satuan panjang < (lebih kecil dari) 1 meter, maka dipakai skala cm/centimeter/resolusi 1 cm , dan batasan jangkauan skala 0 s/d 100 cm, Contoh #2 untuk mengukur satuan panjang < (lebih kecil dari)1 centimeter , maka dipakai mm/milimeter/ resolusi 1 mm. Dan batasan jangkauan skala 0 s/d 100 mm .

Pada kasus alat pengukuran Suhu dan pH ini di karenakan pakai sensor suhu dan sensor pH, yg mana ada perubahan suhu atau pH di deteksi dengan perubahan tegangan Analog dan harus di konversi dgn bit bit digital dan yg memakai ADC 0804 dgn skala 8 bit jangkauan 255 desimal, akhirnya di konversi dgn metodologi rumus agar dapat dibaca

dan dimengerti khalayak orang umum . Pada kasus ini range Suhu dari 0°C s/d 100°C dan yg dibagi 3 kategori skala resolusi , pertama kategori resolusi presisi yaitu range optimal 28°C - 30°C , kedua kategori resolusi presisi medium yaitu sedang range bawah 22°C - 25°C dan range atas 31°C - 42°C ketiga resolusi presisi rendah yaitu buruk dgn range bawah 0°C - 21°C dan range atas 42°C - 100°C . **rumus #1** adalah 0.367 per bit per $^{\circ}\text{C}$ (derajat celcius) artinya setiap 1 bit ADC hasil konversi hasil pembacaan berubah didesimal sebesar 0.367 , **Rumus #2** adalah 0.980 per bit per $^{\circ}\text{C}$ (derajat celcius) artinya pada range medium tiap perubahan 1bit adc hasil konversi didesimal akan berubah sebesar 0.980, **Rumus#3** skala resolusi adalah 1.960 artinya setiap perubahan 1bit adc maka didesimal hasil konversi sebesar 1.980. Dan untuk pH range 0 s/d 14, maka Skala resolusinya adalalah 0.08 per bit artinya tiap ada perubahan 1bit hasil konversi maka pada hasil didesimal akan berubah sebesar 0.08 . Kesimpulan semakin kecil skala resolusi yg di pakai maka semakinpresisi.

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini akan membahas analisis kebutuhan dan perancangan sistem monitoring kualitas air sungai lahor karangkates menggunakan raspberry pi

4.1 Analisis Kebutuhan

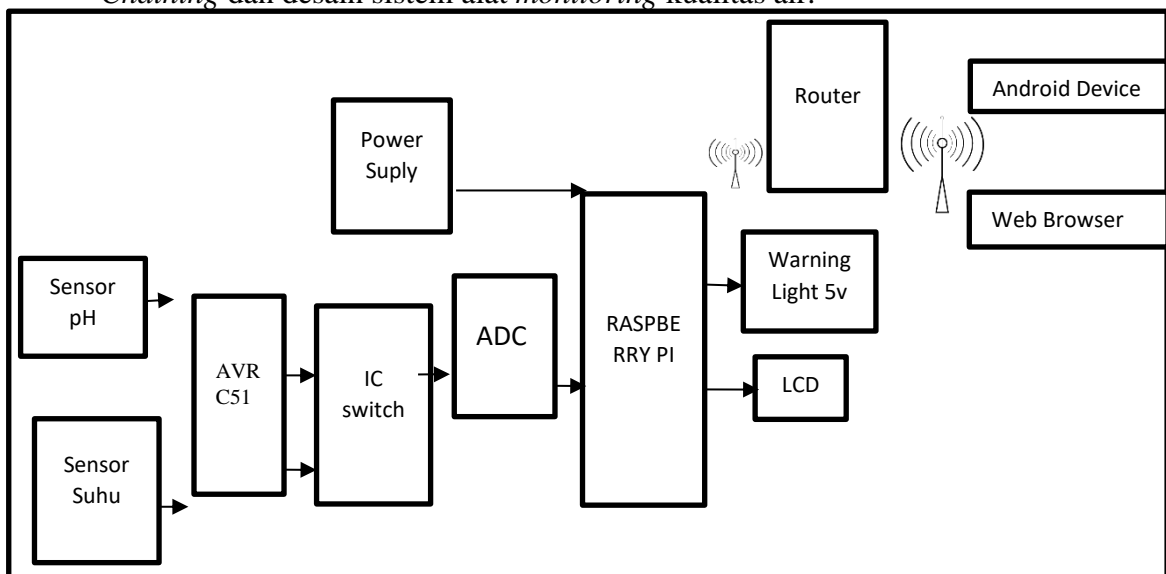
Dibagian bawah ini adalah pembahasan untuk kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pembahasan aplikasi dan perancangan desain sistem untuk pembuatan alur proses aplikasi.

4.2 Deskripsi Umum

Sistem Aplikasi sistem monitoring kualitas air sungai lahor karangkates menggunakan *raspberry pi* untuk membantu masyarakat khususnya pembudidaya ikan mengetahui informasi kualitas air secara realtime untuk mengurangi resiko kematian pada pembenihan embrio ikan dan mengurangi resiko kematian pada ikan yang telah dewasa karena kualitas air yang buruk.

4.3 Perancangan

Pada tahap perencanaan dibagi menjadi dua bagian. Yaitu perancangan *hardware* dan perancangan *software*. Perancangan *hardware* berupa *block diagram* dan perancangan *software* berupa implementasi dari metode *Forward Chaining* dan desain sistem alat *monitoring* kualitas air.



Gambar 4 1 Block Diagram

yang bersifat analog diubah menjadi digital dengan menggunakan ADC kemudian

ADC tersebut akan di hubungkan dengan GPIO pada *Raspberry* lalu data yang diambil dari sensor tersebut dikirim ke *Raspberry Pi*, setelah data diolah akan dikirim melalui *web service* pada *Raspberry Pi* ke aplikasi *Android*. dan data pH air dan suhu air akan ditampilkan melalui aplikasi *Android* data akan diolah pada aplikasi dengan menggunakan metode *forward chaining*.

Tabel 4.1 Pengaruh pH terhadap budidaya perikanan dibawah ini merupakan tabel untuk mengelompokan pH yang bersifat baik untuk ikan maupun pH yang bersifat buruk untuk ikan. pH yang baik untuk pertumbuhan ikan yaitu 6.5 sampai dengan 9,0 ikan akan mengalami pertumbuhan yang optimal, untuk pH dibawah 6,5 atau diatas 9,0 adalah pH yang buruk untuk ikan

Tabel 4.1 Pengaruh pH terhadap budidaya perikanan

| pH air | Pengaruh terhadap budidaya perikanan |
|---------|--|
| < 4,5 | Air berifat racun bagi ikan |
| 5-6,5 | Pertumbuhan ikan terhambat dan ikan sangat sensitive terhadap bakteri dan parasite |
| 6,5-9,0 | Ikan mengalami pertumbuhan optimal |
| >9,0 | Pertumbuhan ikan terhambat |

Tabel 4.2 adalah tabel respon pangan terhadap ikan diatas untuk mengetahui seberapa besar pengaruh suhu terhadap respon pangan ikan. Suhu tinggi tidak selalu berakibat mematikan tetapi dapat menyebabkan gangguan status kesehatan untuk jangka panjang, misalnya stres yang ditandai dengan tubuh lemah, kurus, dan tingkah laku abnormal. Pada suhu rendah, akibat yang ditimbulkan antara lain ikan menjadi lebih rentan terhadap infeksi fungi dan bakteri patogen akibat melemahnya sistem imun. Pada dasarnya suhu rendah memungkinkan air mengandung oksigen lebih tinggi, tetapi suhu rendah menyebabkan stres pernafasan pada ikan berupa menurunnya laju pernafasan dan denyut jantung sehingga dapat berlanjut dengan pingsannya ikan-ikan akibat kekurangan oksigen.

Tabel 4. 2 Respon suhu terhadap Pakan

| Suhu Air (Celcius) | Respon Terhadap Pakan |
|--------------------|--------------------------------|
| 0-8 | Kondisi Kritis, Respon Minimal |
| 8-10 | Tidak ada respon |
| 10-22 | Respon berkurang |
| 22-28 | 50 % Optimal |
| 28-30 | Respon Optimal |
| 30-33 | 50 % Optimal |
| 33-35 | Respon berkurang |
| 36-38 | Tidak ada respon |
| 38-42 | Kondisi Kritis, Respon Minimal |

Tabel 4.3 dibawah ini adalah Aturan pada *forward chaining*. Ada beberapa variabel yang digunakan untuk dapat mendapatkan Rule pada *forward chaining* yaitu ada variabel pH, suhu dan variabel indikator lampu *led*. Berikut merupakan aturan pada *forward chaining* dapat dilihat pada tabel 4.3 dibawah ini.

Tabel 4 3 Aturan pada *forward chaining*

| Variabel | : | Keterangan |
|----------|---|------------------------|
| A | : | pH range 0.0-2.5 |
| B | : | pH range 2.5 - 5 |
| C | : | pH range 5 – 6.0 |
| D | : | pH range 6,1-9 |
| E | : | pH range 9 - 10 |
| F | : | pH range 10-14 |
| G | : | Suhu range 0°C - 8°C |
| H | : | Suhu range 8°C - 10°C |
| I | : | Suhu range 10°C - 22°C |
| J | : | Suhu range 22°C - 28°C |
| K | : | Suhu range 28°C - 30°C |
| L | : | Suhu range 30°C - 33°C |
| M | : | Suhu range 33°C - 35°C |
| N | : | Suhu range 35°C - 38°C |

| | | |
|---|---|---------------------------------------|
| O | : | Suhu range 38°C - 42°C |
| P | : | Suhu range 42°C - 100°C |
| Q | : | kualitas air BURUK SEKALI |
| R | : | kualitas air SEDANG |
| S | : | kualitas air BAIK ikan tumbuh OPTIMAL |
| T | : | Indikator lampu menyala biru |
| U | : | Indikator lampu menyala kuning |
| V | : | Indikator lampu menyala merah |

Tabel 4.4 Aturan *Forward chaining* dibawah ini merupakan rule yang sesuai dengan kualitas air saat ini untuk mempermudah dalam menentukan kualitas air pada keramba.berikut adalah tabel aturan pada *forward chaining*.

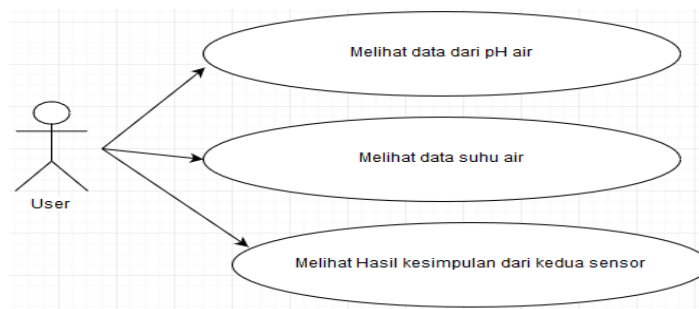
Tabel 4.4 Rule yang terdapat pada forward chaining

| | | |
|-----|---|--------------------------|
| R1 | : | IF(A AND G AND V) THEN Q |
| R2 | : | IF(A AND H AND V) THEN Q |
| R3 | : | IF(A AND I AND V) THEN Q |
| R4 | : | IF(A AND M AND V) THEN Q |
| R5 | : | IF(A AND N AND V) THEN Q |
| R6 | : | IF(A AND O AND V) THEN Q |
| R7 | : | IF(A AND P AND V) THEN Q |
| R8 | : | IF(B AND G AND V) THEN Q |
| R9 | : | IF(B AND H AND V) THEN Q |
| R10 | : | IF(B AND I AND V) THEN Q |
| R11 | : | IF(B AND M AND V) THEN Q |
| R12 | : | IF(B AND N AND V) THEN Q |
| R13 | : | IF(B AND O AND V) THEN Q |
| R14 | : | IF(B AND P AND V) THEN Q |
| R15 | : | IF(F AND G AND V) THEN Q |
| R16 | : | IF(F AND H AND V) THEN Q |
| R17 | : | IF(F AND I AND V) THEN Q |
| R18 | : | IF(F AND M AND V) THEN Q |
| R19 | : | IF(F AND N AND V) THEN Q |
| R20 | : | IF(F AND O AND V) THEN Q |
| R21 | : | IF(F AND P AND V) THEN Q |
| R22 | : | IF(C AND J AND U) THEN R |
| R23 | : | IF(C AND L AND U) THEN R |
| R24 | : | IF(C AND K AND U) THEN R |
| R25 | : | IF(E AND L AND U) THEN R |

| | | |
|-----|---|--------------------------|
| R26 | : | IF(E AND J AND U) THEN R |
| R27 | : | IF(D AND K AND T) THEN S |

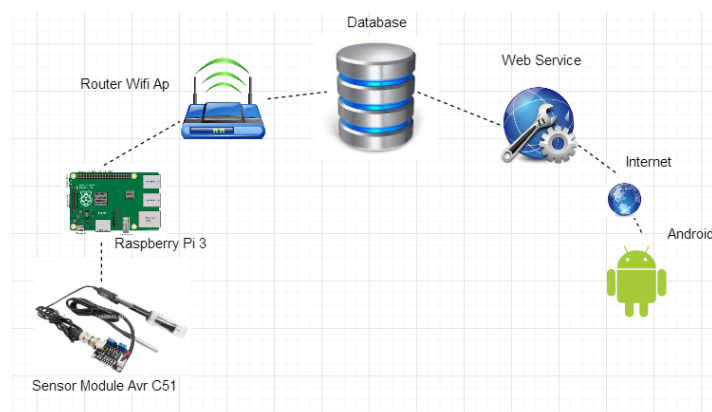
4.4 Use case

Use case diagram adalah suatu model yang sangat fungsional dalam sebuah sistem yang menggunakan actor dan use case. Sedangkan pengertian dari *use case* sendiri adalah layanan atau fungsi-fungsi yang tersedia pada sistem untuk penggunaannya. *Use case* diagram menggambarkan efek fungsionalitas yang telah diharapkan oleh sistem. *Use case* diagram dapat sangat membantu bila kita sedang menyusun *requirement* sebuah sistem, mengkomunikasikan sebuah rancangan aplikasi dengan konsumen, serta merancang *test case* untuk semua fitur yang ada pada system. Berikut merupakan *Use case* yang terdapat pada sistem dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4. 2 *Use case*

4.5 Desain Arsitektur

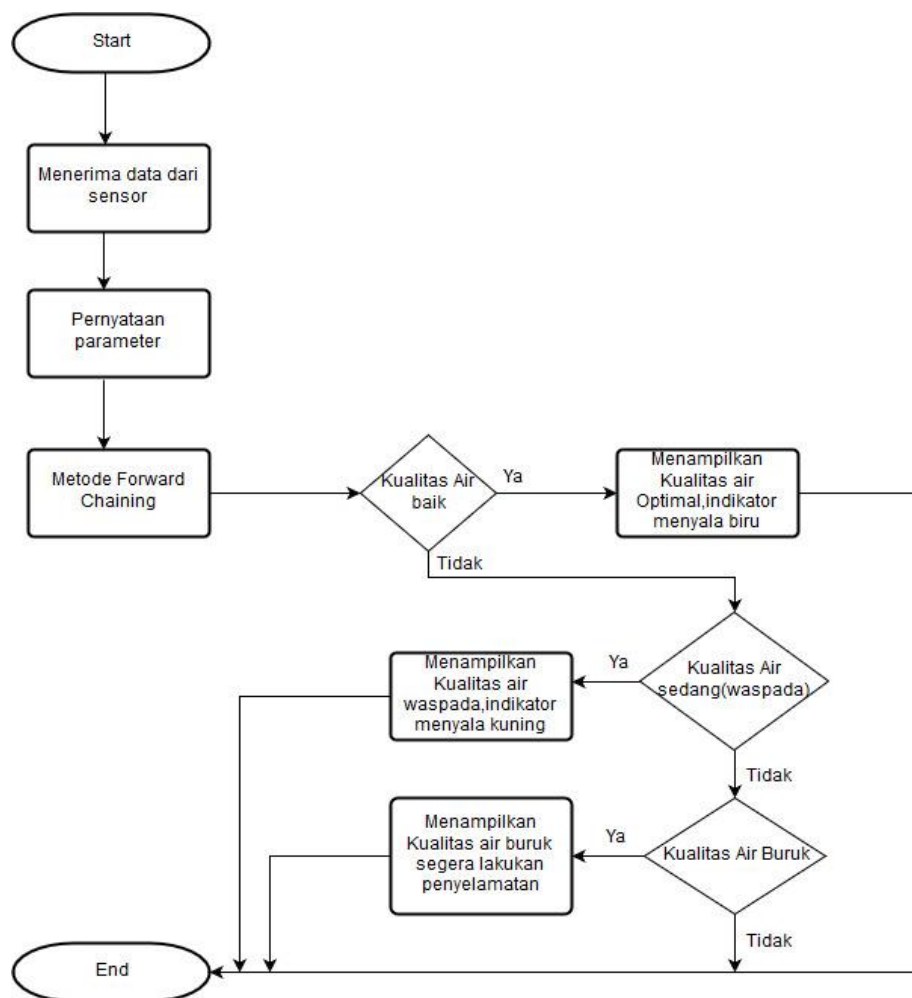


Gambar 4. 3 Desain Arsitektur

Pada Gambar 4.3 terdapat desain asistektur *Aplikasi monitoring* kualitas air ini hanya menampilkan data sensor kepada user berbasis web dan android untuk pengambilan data dari database di hubungkan dengan *web service* melalui *router* yang akan dipasang didekat perangkat keras yaitu *raspberry pi* dan kedua sensor. Yaitu data dijadikan file JSON kemudian data dipanggil di android. Dan pada sisi *web server* data dapat dipanggil langsung melalui *Ip public* melalui *web browser*.

4.6 Flowchart

Agar lebih memahami sistem monitoring kualitas air sungai Lahor Karangates maka dibuat flowchart seperti pada gambar 4.4 dibawah ini.




Gambar 4.4 Flowchard

4.7 Perancangan User Interface Web

Halaman Login User

Pada gambar 4.5 Halaman Login User ini berfungsi untuk masuk kedalam *aplikasi monitoring* agar tidak ada *user* lain yang bisa masuk kedalam aplikasi ini. Berikut merupakan tampilan pada halaman login user.

SISTEM MONITORING KUALITAS AIR SUNGAI LAHOR KARANGKATES MENGGUNAKAN RASPBERRY PI



Gambar 4.5 Halaman Login User

4.7.1 Halaman *Register* untuk user

Pada gambar 4.6 halaman *Register* digunakan untuk anggota atau user yang memiliki alat ini untuk bisa memantau kualitas air pada keramba saat ini. Pada halaman registrasi tersebut *user* harus memasukan *username* dan *password* untuk bisa melakukan *login*. Berikut merupakan tampilan pada halaman register user.

Register

Register

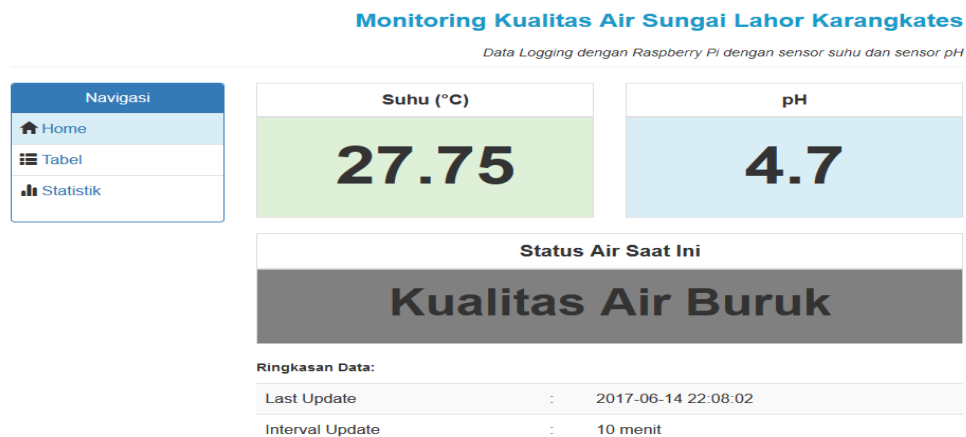
Username

Password

Gambar 4.6 Halaman *Register*

4.7.2 Halaman Utama

Halaman utama ini berfungsi untuk memantau/*monitoring* kualitas air pada keramba saat ini pada gambar 4.7 ada tampilan berupa suhu pH dan kualitas air saat ini.



Gambar 4.7 Tampilan halaman utama

4.7.3 Halaman Utama pada android

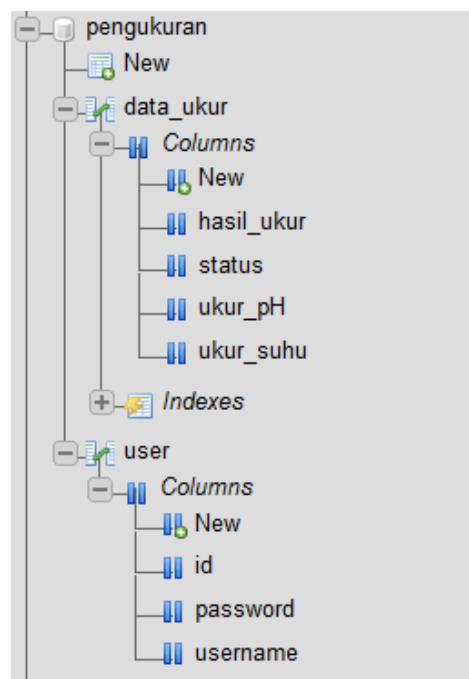
Halaman utama dari aplikasi android ini berfungsi untuk memantau/*monitoring* kualitas air pada keramba saat ini pada gambar 4.8 ada tampilan berupa suhu pH dan kualitas air saat ini.



Gambar 4. 8 Tampilan aplikasi pada android

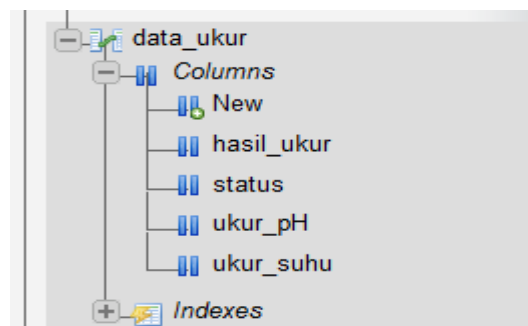
4.7.4 Implementasi basis data

Pada implementasi database ini digunakan untuk menampilkan data pada sistem *monitoring* kualitas air. dan pada *ukur* berfungsi untuk menampilkan semua data yang telah masuk dan bisa dilihat dari aplikasi. Pada gambar 4.9 ini terdapat database dengan nama pengukuran dan terdapat tabel *user* untuk *login* atau *register* pada halaman awal *web server*.



Gambar 4. 9 Implementasi basis data

Pada Gambar 4.10 adalah tampilan implementasi database pengukuran terdapat tabel dengan nama *data_ukur* yang digunakan untuk menyimpan data berupa data suhu, data pH data tanggal dan data kesimpulan dari kualitas air.



Gambar 4.10 Database data ukur

BAB V. IMPLEMENTASI

5.1 Instalasi Perangkat Lunak

Instalasi perangkat lunak pada penelitian ini dilakukan secara bertahap, adapun tahapan dalam instalasi perangkat lunak adalah sebagai berikut:

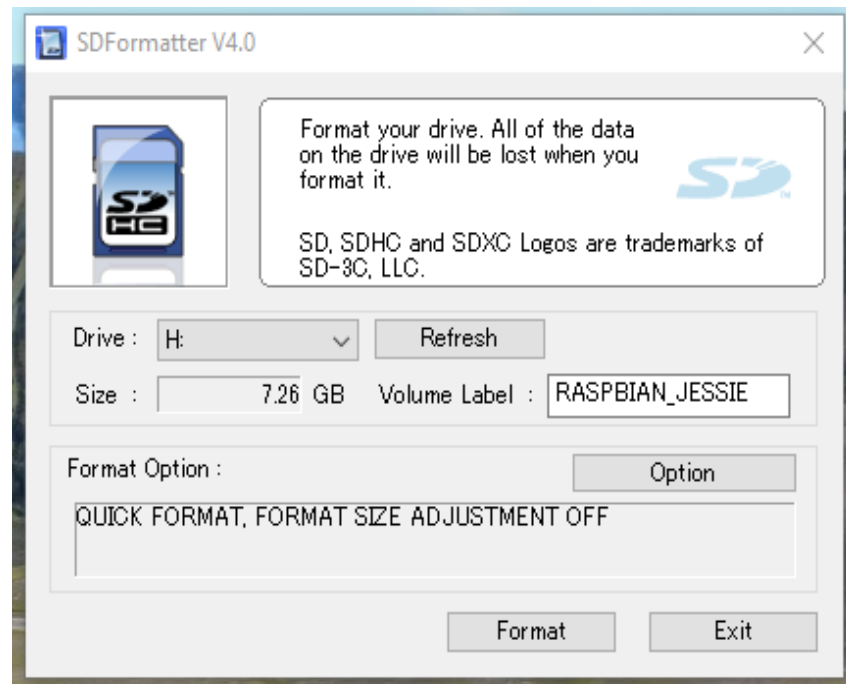
1. Instalasi *Raspbian Jessie*
2. Konfigurasi *Raspberry pi*
3. Instalasi *Gpio Raspberry pi*
4. Instalasi *web server Apache 2*
5. Instalasi modul PHP5
6. Instalasi MySQL Server
7. Instalasi PHPMyAdmin

5.1.1 Instalasi *Raspbian Jessie*

Tahapan instalasi *raspbian jessie* merupakan langkah awal dalam instalasi perangkat lunak pada penelitian ini, karena *raspbian jessie* merupakan sistem operasi yang digunakan pada perangkat *raspberry pi* yang berbasis linux. Sistem operasi *raspbian jessie* terdiri dari 2 versi, yaitu *raspbian jessie with pixel* untuk versi *based GUI* atau berbasis *GUI* dan *raspbian jessie lite* dengan versi yang minimalis atau tidak berbasis *GUI* melainkan semua konfigurasi dilakukan pada terminal linux..Dapat dilihat pada gambar 5.1 Instalasi *raspbian jessie with pixel* ini terdiri dari beberapa langkah. Langkah-langkah dalam instalasi *raspbian jessie with pixel* antara lain:

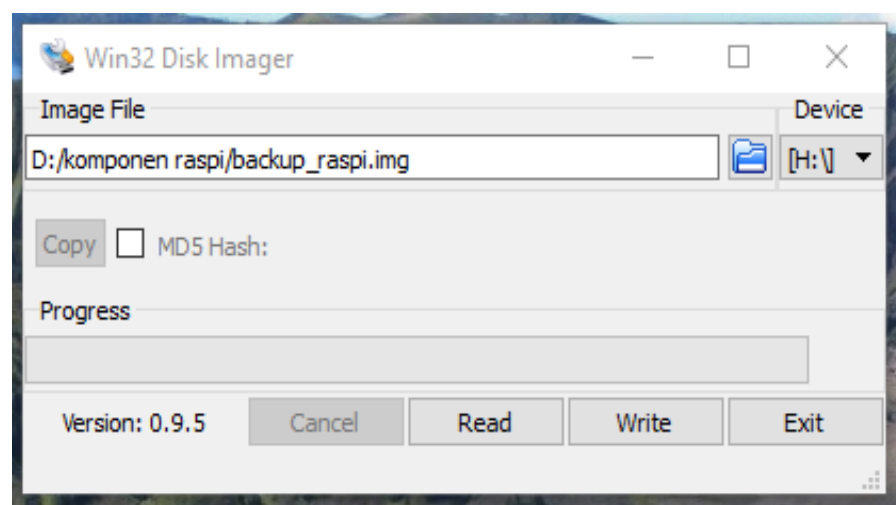
1. Mengunduh file *ISO* sistem operasi *raspbian jessie with pixel*
2. Mengunduh aplikasi *SD Formatter* untuk melakukan *formatting* pada *microSD card* baru agar terformat dengan *NOOBS*
3. Mengunduh aplikasi *Win32DiskImager* untuk melakukan *write file ISO* *raspbian jessie* ke dalam *microSD card*.

4. Setelah selesai melakukan pengunduhan beberapa file aplikasi untuk mempersiapkan proses instalasi sistem operasi *raspbian*, kemudian menyiapkan *microSD*
5. Melakukan format *microSD card* sebelum melakukan *write* file *ISO* pada *microSD card* dengan aplikasi *SD Formatter*



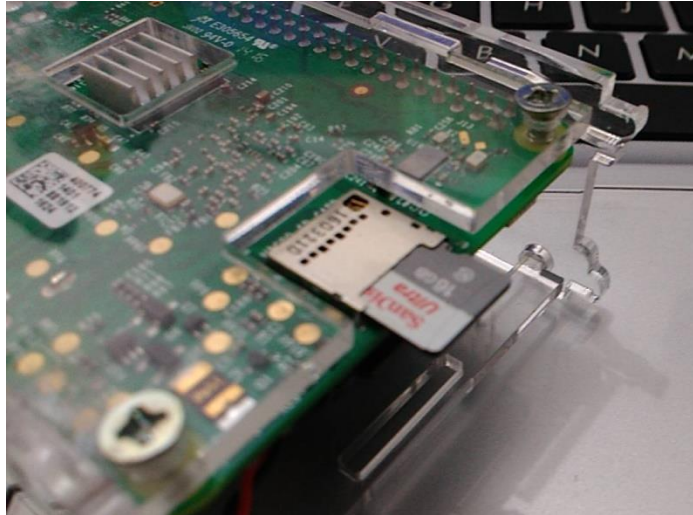
Gambar 5.1 Formatting microSD card

6. Memasukkan sistem operasi *raspbian jessie* ke dalam *microSD* dengan aplikasi *Win32DiskImager* dapat dilihat pada gambar 5.2 dibawah ini.



Gambar 5. 2 Write iso raspbian OS ke dalam microSD card

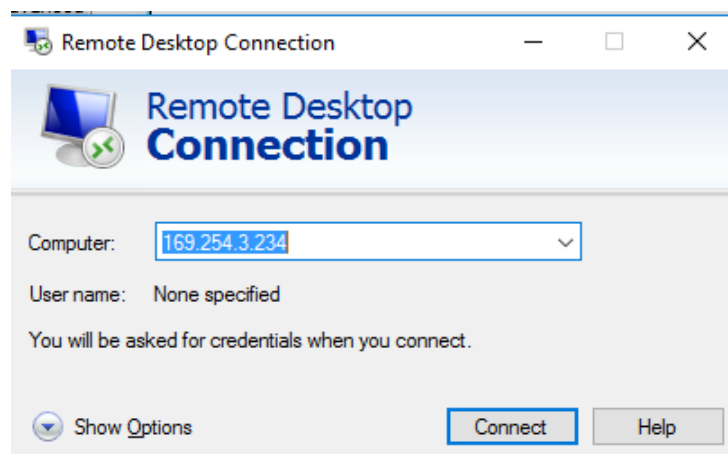
7. Setelah file *ISO raspbian jessie* dimasukkan pada *microSD* kemudian dimasukkan ke slot *microSD* pada *raspberry pi*, seperti gambar 5.3 dibawah ini



Gambar 5. 3 Instalasi *microSD card* ke *slot* pada *raspberry pi*

5.1.1 Konfigurasi Raspberry pi

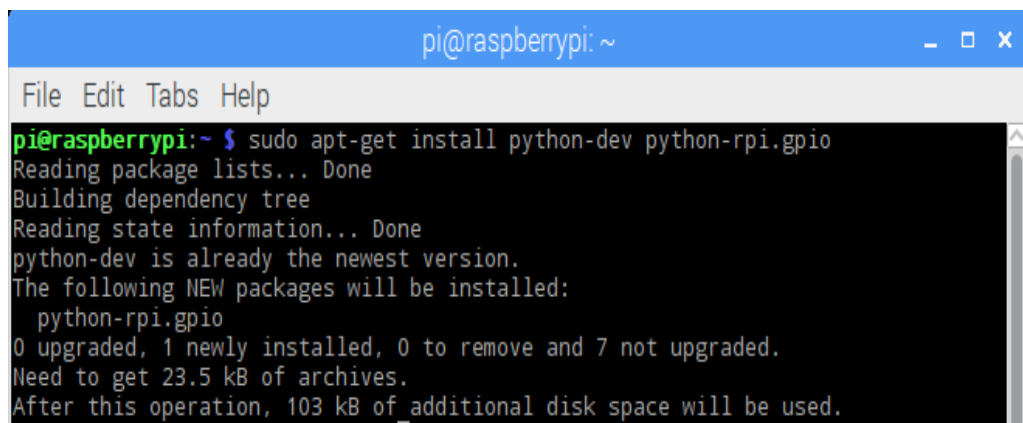
Pada gambar 5.4 *Remote Desktop Protocol*, cara untuk mengakses Raspberry Pi secara GUI. Untuk melakukan instalasi program *xrdp*, perintahnya adalah sebagai berikut: `$ sudo apt-get install xrdp`. Proses instalasi hanya membutuhkan waktu beberapa menit saja (tergantung kecepatan koneksi).



Gambar 5. 4 Remote Desktop

5.1.2 Instalasi RPi GPIOModul

Setelah melakukan instalasi sistem operasi pada *raspberry pi* sebagai langkah awal dalam proses instalasi perangkat keras diperlukan proses konfigurasi pada *raspberry pi*. Konfigurasi yang dilakukan antara lain konfigurasi dasar yang ada pada *raspberry pi*. Konfigurasi GPIO bertujuan agar dapat menggunakan GPIO pada Raspberry Pi. Berikut merupakan gambar 5.5 Konfigurasi GPIO pada raspberry Pi



```

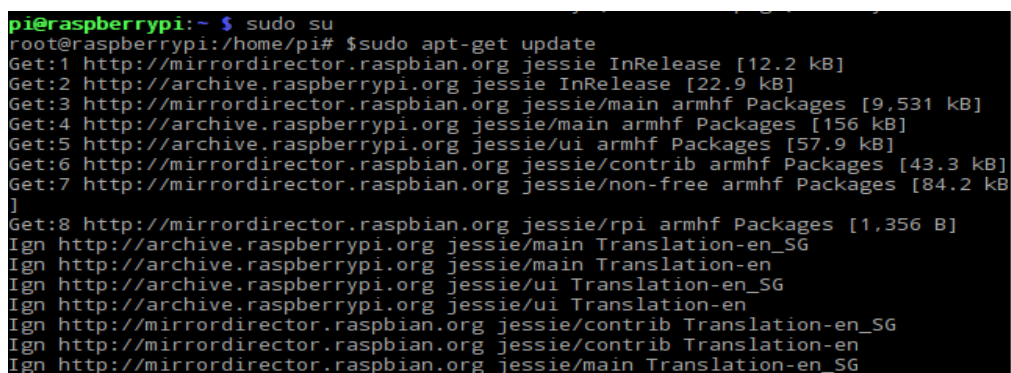
pi@raspberrypi: ~
File Edit Tabs Help
pi@raspberrypi:~ $ sudo apt-get install python-dev python-rpi.gpio
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
python-dev is already the newest version.
The following NEW packages will be installed:
  python-rpi.gpio
0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 7 not upgraded.
Need to get 23.5 kB of archives.
After this operation, 103 kB of additional disk space will be used.

```

Gambar 5.5 Konfigurasi GPIO

5.1.3 Instalasi LAMP di Raspberry Pi OS Raspbian

LAMP adalah istilah yang merupakan singkatan dari *Linux*, *Apache*, *MySQL* dan *Perl/PHP/Python*. Merupakan sebuah paket perangkat lunak bebas yang digunakan untuk menjalankan sebuah aplikasi secara lengkap. lamp digunakan sebagai *webserver* dan *web service* pada raspberry. berikut adalah cara yang digunakan untuk instalasi Lamp. Dapat dilihat pada Gambar 5.6 superuser.



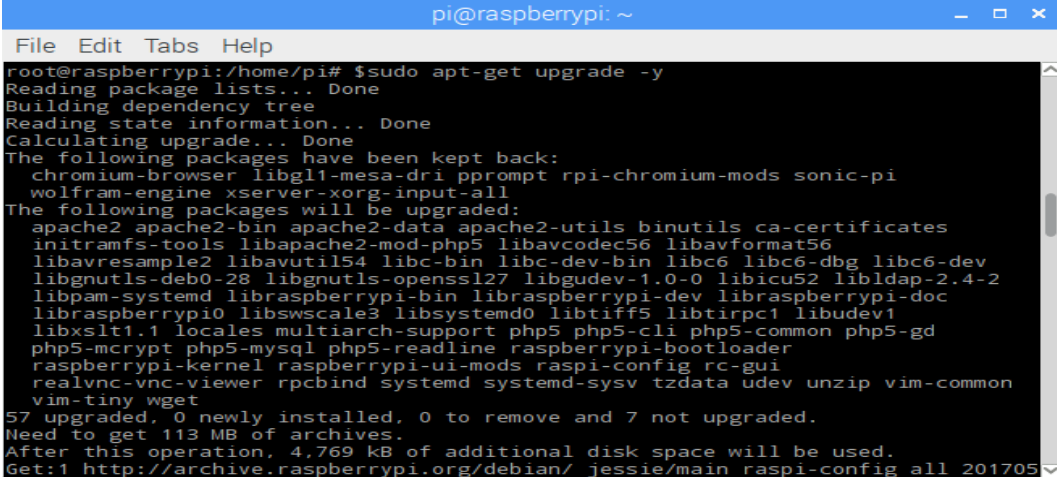
```

pi@raspberrypi:~ $ sudo su
root@raspberrypi:/home/pi# $sudo apt-get update
Get:1 http://mirrordirector.raspbian.org jessie InRelease [12.2 kB]
Get:2 http://archive.raspberrypi.org jessie InRelease [22.9 kB]
Get:3 http://mirrordirector.raspbian.org jessie/main armhf Packages [9,531 kB]
Get:4 http://archive.raspberrypi.org jessie/main armhf Packages [156 kB]
Get:5 http://archive.raspberrypi.org jessie/ui armhf Packages [57.9 kB]
Get:6 http://mirrordirector.raspbian.org jessie/contrib armhf Packages [43.3 kB]
Get:7 http://mirrordirector.raspbian.org jessie/non-free armhf Packages [84.2 kB]
Get:8 http://mirrordirector.raspbian.org jessie/rpi armhf Packages [1,356 B]
Ign http://archive.raspberrypi.org jessie/main Translation-en_SG
Ign http://archive.raspberrypi.org jessie/main Translation-en
Ign http://archive.raspberrypi.org jessie/ui Translation-en_SG
Ign http://archive.raspberrypi.org jessie/ui Translation-en
Ign http://mirrordirector.raspbian.org jessie/contrib Translation-en_SG
Ign http://mirrordirector.raspbian.org jessie/contrib Translation-en
Ign http://mirrordirector.raspbian.org jessie/main Translation-en_SG

```

Gambar 5. 6 Perintah Superuser

Pada gambar 5.7 Upgrade raspbian digunakan untuk memperbarui *packet* yang terdapat pada OS raspbian. Dengan Upgrade OS akan meningkatkan kinerja *hardware* maupun *software*, berikut adalah tampilan saat Upgrade raspbian



```

pi@raspberrypi: ~
File Edit Tabs Help
root@raspberrypi:/home/pi# $sudo apt-get upgrade -y
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
Calculating upgrade... Done
The following packages have been kept back:
 chromium-browser libgl1-mesa-dri pprompt rpi-chromium-mods sonic-pi
 wolfram-engine xserver-xorg-input-all
The following packages will be upgraded:
 apache2 apache2-bin apache2-data apache2-utils binutils ca-certificates
 initramfs-tools libapache2-mod-php5 libavcodec56 libavformat56
 libavresample2 libavutil54 libc-bin libc-dev-bin libc6 libc6-dbg libc6-dev
 libgnutls-deb0-28 libgnutls-openssl27 libgudev-1.0-0 libicu52 libldap-2.4-2
 libpam-systemd libraspberrypi-bin libraspberrypi-dev libraspberrypi-doc
 libraspberrypi0 libswscale3 libsystemd0 libtiff5 libtirpc1 libudev1
 libxslt1.1 locales multiarch-support php5 php5-cli php5-common php5-gd
 php5-mcrypt php5-mysql php5-readline raspberrypi-bootloader
 raspberrypi-kernel raspberrypi-ui-mods raspi-config rc-gui
 realvnc-vnc-viewer rpcbind systemd systemd-sysv tzdata udev unzip vim-common
 vim-tiny wget
57 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 7 not upgraded.
Need to get 113 MB of archives.
After this operation, 4,769 kB of additional disk space will be used.
Get:1 http://archive.raspberrypi.org/debian/ jessie/main raspi-config all 201705

```

Gambar 5. 7 Upgrade Raspbian

5.2 Instalasi Perangkat Keras

Proses instalasi perangkat keras pada penelitian ini terdiri dari beberapa bagian. Proses instalasi perangkat keras yang akan digunakan dalam penelitian ini akan dijelaskan masing-masing bagian. Adapun beberapa proses instalasi perangkat keras yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

1. Instalasi *raspberrypi* PCB Board
2. Instalasi *ADC 0804*
3. Instalasi *rainbow cable*
4. Instalasi *Instalasi Led Indicator*
5. Instalasi *Instalasi Module Avr C51*

5.2.1 Instalasi *raspberrypi* di PCB Board

Pada Gambar Gambar 5.8 Instalasi *Raspberry pi* pada *PCB Board* Pemasangan *Raspberry pi* pada *PCb Board* bertujuan agar *raspberrypi* menyatu dengan komponen untuk menghindari kabel pelangi yang ada dalam GPIO lepas ketika dibawa Berikut proses instalasi perangkat *raspberrypi* ke dalam *PCB Board*



Gambar 5.9 Instalasi *Raspberry pi* pada *PCB Board*

5.2.2 Instalasi ADC 0804

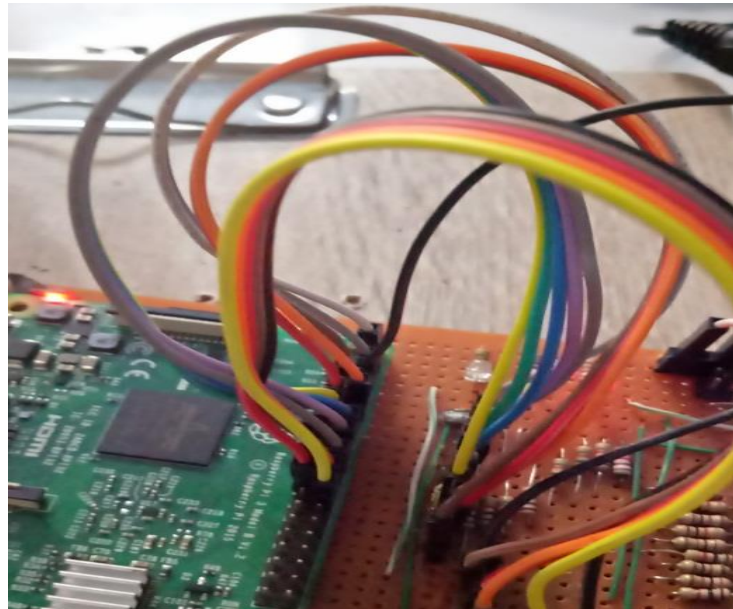
Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan ADC 0804, ADC 0804 merupakan salah satu *Analog to Digital Converter* yang banyak digunakan karena Modul AVR C51 keluarannya berupa data analog maka digunakan ADC 0804 untuk mengkonversikan ke dalam data berupa digital. Berikut merupakan Instalasi ADC 0804 pada PCB Board yang dapat dilihat pada gambar 5.11.



Gambar 5. 11 Instalasi ADC 0804

5.2.3 Instalasi Rainbow Cable

Rainbow Cable pada penelitian digunakan untuk menghubungkan antara *GPIO 40 pin* pada *PCB Board*. Hal ini juga berfungsi agar *GPIO pin* pada *raspberry pi* tetap awet. Proses instalasinya dapat dilihat pada gambar 5.12 sebagai berikut:



Gambar 5. 12 Instalasi *Rainbow Cable*

5.2.4 Instalasi Led Indicator

Pada gambar 5.13 berikut ini merupakan *Led Indikator* berjumlah 4 buah, led pertama yang berfungsi untuk mengetahui alat ini sudah menyala atau belum apabila sudah menyala akan menyala biru, dan ada 3 lampu indikator yang menunjukan kualitas air sedang buruk sedang ataupun sangat bagus dengan masing masing berwarna merah kuning dan putih



Gambar 5. 13 indikator menyala

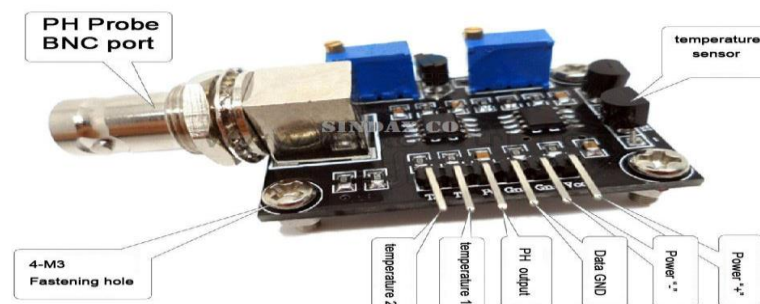
Indikator Kualitas air ada 3 lampu indikator yang menunjukan kualitas air sedang buruk sedang ataupun sangat bagus dengan masing masing berwarna merah kuning dan putih. Bisa dilihat pada gambar 5.14 dibawah ini.



Gambar 5. 14 Lampu indikator status air

5.2.5 Instalasi Module Avr C51

Setelah Semua perangkat terpasang ke dalam kotak simulasi, langkah instalasi terakhir yaitu memasang *Module Avr C51* pada *PCB board* Avr C51 dapat dilihat pada gambar 5.15.



Gambar 5. 15 AVR C51

BAB VI. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Sebagai cara untuk mengetahui kinerja dari sistem yang dirancang dan dibuat, maka perlu dilakukan pengujian aplikasi yang meliputi pengujian perangkat keras, pengujian sensor, pengujian koneksi antar perangkat keras dan perangkat lunak.

6.1 Pengujian Fungsional

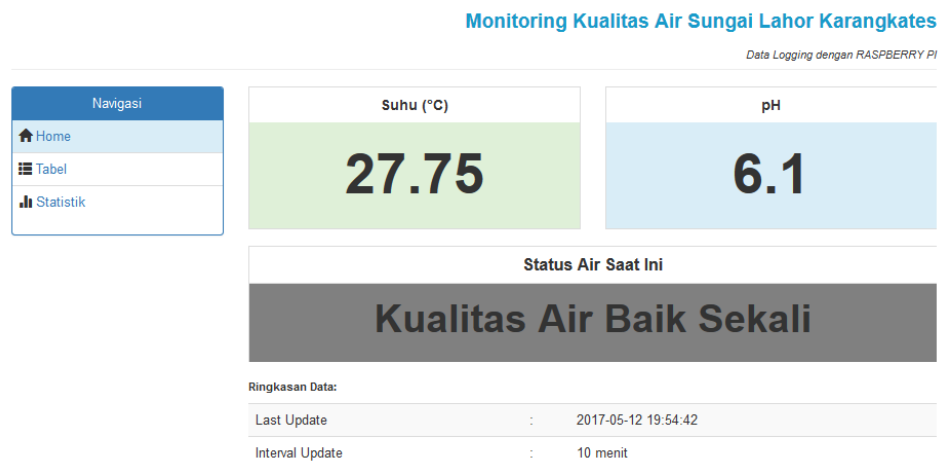
Pengujian ini dimaksudkan untuk menguji kinerja dari perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian. Pengujian ini bersifat fungsional yaitu melakukan pengujian masing-masing fungsi perangkat keras dan integrasinya dengan perangkat lunak yang digunakan. Berikut pengujian fungsional dapat dilihat pada tabel 6.1 dibawah ini.

Tabel 6. 1 Pengujian Fungsional

| No. | Nama Pengujian | Hasil Pengujian |
|-----|---|-----------------|
| 1. | Pengujian sistem operasi <i>minicomputer raspberry pi</i> | Berhasil |
| 2. | Pengujian <i>GPIO</i> pada <i>raspberry pi</i> | Berhasil |
| 3. | Koneksi <i>raspberry pi</i> dengan <i>laptop</i> | Berhasil |
| 4. | Koneksi <i>raspberry pi</i> dengan <i>sensor suhu</i> | Berhasil |
| 5. | <i>Rainbow cable</i> , <i>adapter expansion</i> dan <i>breadboard</i> | Berhasil |
| 6. | <i>Koneksi dengan sensor pH</i> | Berhasil |
| 7. | Pengujian <i>webserver raspberry pi</i> dengan <i>IP</i> | Berhasil |
| 8. | Koneksi <i>database</i> dengan aplikasi | Berhasil |
| 9. | Pengujian <i>webservice raspberry pi</i> dengan Android | Berhasil |
| 10. | Pengujian Parameter Suhu dan pH | Berhasil |

6.2 Pengujian Web Server

Dalam tahapan ini akan dilakukan pengujian antara *database* pada *raspberry* yang sudah terdapat *webservice* dan *webserver* dan dibawah ini merupakan tampilan pengujian yang sudah tersambung dengan database pada *raspberry pi*. Tampilan pengujian web dapat dilihat pada gambar 6.1 dibawah ini.



Gambar 6. 1 Pegujian Web server pada Raspberry pi

6.3 Pengujian Web Service

Pada gambar 6.2 pengujian *Web service* ini akan dilakukan uji webservice dengan IP dan akan ditampilkan pada android dengan android versi lollipop.data dari kedua sensor yaitu sensor suhu dan sensor pH secara langsung akan ditampilkan melalui android dengan menggunakan webservice.



Gambar 6. 2 Pengujian aplikasi android

6.4 Hasil Uji Coba dengan Responden

Untuk menguji sistem dari segi tampilan, *friendly user*, kehandalan atau keakurasian serta manfaat dari aplikasi atau alat yang dikembangkan, telah dilakukan penyebaran kuesioner kepada 4 responden. Responden yang dimaksud adalah para Pembudidaya ikan pada sungai Lahor Karangates,. Pendapat dari responden tersebut ditampilkan pada Tabel 6.2

Tabel 6. 2 Data Hasil Kuesioner

| No | Pernyataan | S | R | TS | Jumlah |
|----|---|---|---|----|--------|
| 1 | Aplikasi memiliki tampilan menarik | 2 | 2 | 0 | 4 |
| 2 | Aplikasi dan alat mudah digunakan | 2 | 2 | 0 | 4 |
| 3 | Proses yang cepat untuk memperoleh informasi kualitas air pada keramba saat ini | 3 | 1 | 0 | 4 |
| 4 | Aplikasi membantu anda meminimalisir kematian pada ikan | 3 | 1 | 0 | 4 |
| 5 | Aplikasi bermanfaat bagi anda | 4 | 0 | 0 | 4 |

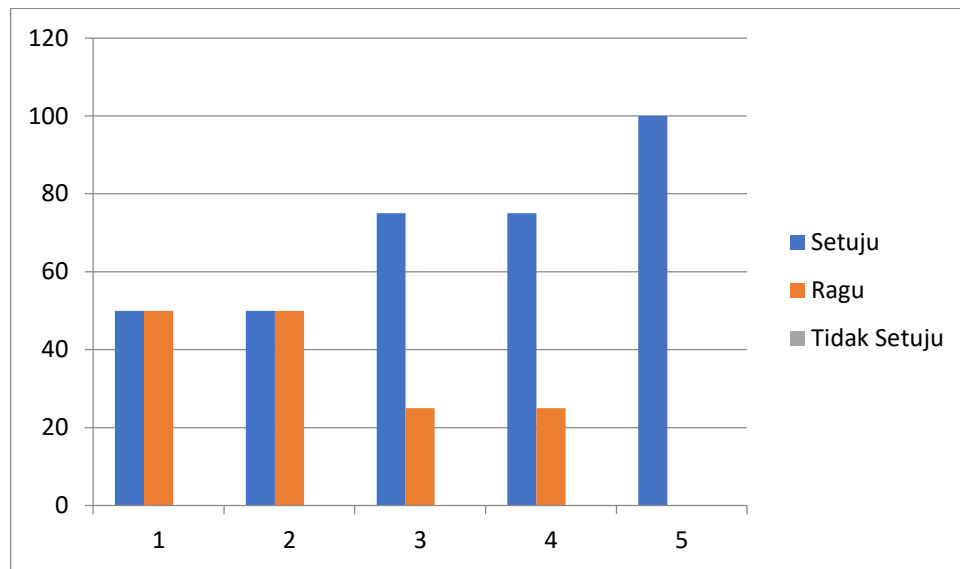
Keterangan :

S = Setuju

R = Ragu-Ragu

TS = Tidak Setuju

Secara grafik ditunjukkan pada Grafik 6.3 Grafik ini menampilkan hasil kuesioner dalam bentuk presentase (%). Nomor 1, 2, 3, 4, 5 pada grafik merupakan nomor dari pertanyaan dalam kuesioner.



Gambar 6. 3 Grafik presentase kuesioner

Grafik 6.3 menunjukkan bahwa 50% responden berpendapat bahwa aplikasi memiliki tampilan menarik. Sedangkan untuk tingkat kemudahan atau *friendly user* 50% responden setuju. Proses yang cepat untuk memperoleh informasi kualitas air pada keramba saat ini 75% mengatakan setuju. Begitu juga dengan pendapat bahwa 75% aplikasi/alat ini membantu mereka meminimalisir kematian pada ikan, dan 100% responden menganggap aplikasi ini/alat ini bermanfaat bagi mereka.

BAB VII. KESIMPULAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penulis mengenai “system monitoring kualitas air sungai lahor karangkates menggunakan Raspberry Pi” maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

- Penelitian ini telah berhasil membuat system yang digunakan untuk mengetahui kualitas air sungai lahor karangkates untuk para pembudidaya untuk meminimalisir kematian ikan budidaya karena kualitas air yang kurang baik. sistem monitoring ini selain dapat di akses melalui android juga dapat di akses melalui web browser dengan memasukkan Ip pada raspberry pi
- Dengan penerapan metode forward chaining Monitoring dapat menjadi lebih mudah dengan melihat kondisi kualitas air saat ini.
- Sistem berjalan dengan apa yang diharapkan, system dapat berjalan secara otomatis memantau kualitas air saat ini oleh para pembudidaya. dengan adanya system ini diharapkan dapat untuk meminimalisir kematian ikan secara masal karena kualitas air yang kurang baik

7.2 Saran

Dalam menguji aplikasi ini dapat ditambahkan sensor DO atau desolved oxigen agar memperoleh hasil yang maksimal. Dan untuk Metode nya bisa menggunakan Metode lain seperti fuzzy.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Raja Farhan Nuriman ,2014 PERANCANGAN SISTEM *MONITORING* pH AIR BERBASIS INTERNET DIPDAM TIRTA KEPRI. Jurnal Rekayasa Elektrika
- [2] Taifiqullah.2016, *Pengaruh yang ditimbulkan pH air* [online]. Tersedia : <https://www.tneutron.net/blog/pengaruh-yang-ditimbulkan-ph-air> [9Januari 2017]
- [3] Suyanto, Asep Herman, “Web Service”. www.jurnalkomputer.com. Diakses pada 26 April 2017, pukul 23.30 WIB.
- [4] <http://elektronika-dasar.web.id/adc-analog-to-digital-conversion-ic-0804/>
- [5] <http://www.bibitikan.net/pengaruh-suhu-pada-budidaya-ikan/>
- [6] Taifiqullah. 2016, *Pengaruh yang ditimbulkan pH air* [online]. Tersedia : <https://www.tneutron.net/blog/pengaruh-yang-ditimbulkan-ph-air/> [9Januari 2017]
- [7] Wahyu, 2013, *Cara mengontrol Kualitas air untuk budidaya ikan* [online]. Tersedia : <https://multimeter-digital.com/cara-mengontrol-kualitas-air.html> [9 Januari 2017]
- [8] Anonim, 2015, *Mengenal modem dan cara kerjanya* [online]. Tersedia : <https://sains.me/2015/10/14/mengenal-modem-dan-cara-kerjanya/> [12 Januari 2017]
- [9] Aditya Suranata,2016,*Menggunakan sensor suhu digital ds18b20 di raspberry pi* [online]tersedia; <https://tutorkeren.com/artikel/cara-menggunakan-sensor-suhu-digital-ds18b20-di-raspberry-pi.htm> [9 Januari 2017]

LAMPIRAN

Lampiran 1 Form Verifikasi Abstrak dan Tata Tulis



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI MALANG
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
Jl. Soekarno Hatta PO Box 04 Malang Telp. (0341) 404424 pes. 1122



No. Skripsi : 135

FORM VERIFIKASI

ABSTRAK BAHASA INGGRIS DAN TATA TULIS BUKU SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Adhitya Al Aziz NIM : 1241180069
Tanggal Ujian : 10-08-2017
Judul : SISTEM MONITORING KUALITAS AIR SUNGAI LAHOR
KARANGKATES MENGGUNAKAN RASPBERRY PI

| NO | BAGIAN YANG DIVERIFIKASI | NAMA VERIFIKATOR | TANGGAL VERIFIKASI | TTD |
|----|---------------------------|---------------------|-----------------------|-----|
| 1 | Abstrak Berbahasa Inggris | Satno B.S | 7/9/2017 | |
| 2 | Tata Tulis Buku Skripsi | Rudy Ariyanto | 7/9/2017 | |

Lampiran 2 Lembar Bimbingan Pembimbing 1



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI MALANG
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
Jl. Soekarno Hatta PO Box 04 Malang Telp. (0341) 404424 pes. 1122



NO SKRIPSI: 135

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI 2016/2017

JUDUL : SISTEM MONITORING KUALITAS AIR SUNGAI LAHOR KARANGKATES
MENGUNAKAN RASPBERRY PI

Nama : Adhitya Al Aziz

NIM : 1241180069

| No. | Tanggal | Materi Bimbingan | Tanda Tangan | |
|-----|------------|---|--------------|-------|
| | | | Mahasiswa | Dosen |
| 1. | 10-05-2017 | Analisis bimbingan | Adhitya | Rudy |
| 2. | 17-05-2017 | Penyusunan proposal per matri | Adhitya | Rudy |
| 3. | 21-05-2017 | Penyusunan bab 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100 | Adhitya | Rudy |
| 4. | 14-04-2017 | Penyusunan bab 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100 | Adhitya | Rudy |
| 5. | 18-04-2017 | Abstrak | Adhitya | Rudy |
| 6. | 24-04-2017 | DEMO APIKASI | Adhitya | Rudy |
| 7. | 1-06-2017 | Fungsi bimbingan | Adhitya | Rudy |
| 8. | 5-06-2017 | Penyusunan bab 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100 | Adhitya | Rudy |
| 9. | 12-06-2017 | Diagram blok | Adhitya | Rudy |
| 10. | 15-06-2017 | Jurnal | Adhitya | Rudy |
| 11. | 21-07-2017 | Laporan skripsi | Adhitya | Rudy |
| 12. | | | | |
| 13. | | | | |
| 14. | | | | |
| 15. | | | | |
| 16. | | | | |
| 17. | | | | |
| 18. | | | | |
| 19. | | | | |

Malang,
Dosen Pembimbing Skripsi,

Rudy Ariyanto, S.T., M.Cs
NIP. 19711110 199903 1 002

Lampiran 3 Lembar Bimbingan Pembimbing 2



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI MALANG
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
Jl. Soekarno Hatta PO Box 04 Malang Telp. (0341) 404424 pes. 1122



NO SKRIPSI: 135.....

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI 2016/2017

JUDUL : SISTEM MONITORING KUALITAS AIR SUNGAI LAHOR KARANGKATES
MENGUNAKAN RASPBERRY P

Nama : Adhitya Al Aziz

NIM : 1241180069

21/05/2017

21/04/2017

| No. | Tanggal | Materi Bimbingan | Tanda Tangan | |
|-----|------------|------------------------------------|--------------|-------|
| | | | Mahasiswa | Dosen |
| 1. | 21-05-2017 | - Konsultasi tentang judul | | |
| 2. | 13-01-2017 | - Pengantar hardware Raspberry Pi | | |
| 3. | 04-04-2017 | - mengenai Metode | | |
| 4. | 10-05-2017 | - menunjukkan progres | | |
| 5. | 17-05-2017 | - tentang Metode | | |
| 6. | 18-05-2017 | - kebutuhan hardware | | |
| 7. | 24-05-2017 | - Use Case | | |
| 8. | 1-06-2017 | - Progres tentang Aplikasi | | |
| 9. | 8-06-2017 | - Cara kerja hardware Raspberry Pi | | |
| 10. | 14-06-2017 | - Flow chart | | |
| 11. | 15-06-2017 | - Bab 3 | | |
| 12. | 20-06-2017 | - Bab 4 | | |
| 13. | 12-07-2017 | - Bab 5 | | |
| 14. | 18-07-2017 | - Bab 6 | | |
| 15. | 27-07-2017 | - Bab 7 | | |
| 16. | | | | |
| 17. | | | | |
| 18. | | | | |
| 19. | | | | |

Malang,
Dosen Pembimbing Skripsi,

Dr. Eng. Cahya Rahmad, ST, M.KOM
NIP.19720202 200501 1 002

Lampiran 4 Lembar Revisi Penguji 1



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI MALANG
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
Jl. Soekarno Hatta PO Box 04 Malang Telp. (0341) 404424 pes. 1122



FORM REVISI SKRIPSI

No. Skripsi :135

Nama Mahasiswa : Adhitya Al Aziz NIM :1241180069
Tanggal Ujian : 10/8/2017
Judul : SISTEM MONITORING KUALITAS AIR SUNGAI LAHOR
KARANGKATES MENGGUNAKAN RASPBERRY PI

| NO | SARAN PERBAIKAN | PARAF |
|----|-----------------------------|-------|
| - | stata suhu dan ph bagaimana | |

Malang, 10/8/2017.....
Dosen Penguji,

(..........)

FORM VERIFIKASI:

Laporan Akhir telah diperbaiki sesuai dengan saran perbaikan dari dosen penguji.

| PENGUJI/PEMBIMBING | NAMA | TTD | TANGGAL |
|--------------------|-------------------------------|-----|-----------|
| Penguji | FAISAL R | | 17/8/2017 |
| Pembimbing 1 | Rudy Ariyanto, S.T., M.Cs | | 16-08-17 |
| Pembimbing 2 | Dr.Eng.Cahya Rahmad,ST.,M.Kom | | 16-08-17 |

Lampiran 5 Lembar Revisi Penguji 2



IAS-AM7

Kuesioner :

Sistem Monitoring Kualitas Air Sungai Lahor Karangates Menggunakan Raspberry Pi

Pengantar :

Kuesioner ini untuk mengetahui kepuasan pengguna aplikasi/alat monitoring kualitas air terhadap budidaya ikan pada keramba , untuk itu saya mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu/Sdr/i untuk mengisi setiap pertanyaan yang ditujukan. Bacalah petunjuk pengisian kuesioner sebelum mengerjakan. Atas kerjasamanya saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk :

Isilah kolom pilihan dari pernyataan dengan memberikan tanda check list (√) pada salah satu alternatif pilihan yang disediakan. Setiap pernyataan disediakan 3 alternatif jawaban yaitu :

S = Setuju

R = Ragu

TS = Tidak Setuju

| NO | Pernyataan | S | R | TS |
|----|---|---|---|----|
| 1 | Aplikasi memiliki tampilan menarik | √ | | |
| 2 | Aplikasi dan alat mudah digunakan | √ | | |
| 3 | Proses yang cepat untuk memperoleh informasi kualitas air pada keramba saat ini | √ | | |
| 4 | Aplikasi membantu anda meminimalisir kematian pada ikan | | √ | |
| 5 | Aplikasi bermanfaat bagi anda | √ | | |

Malang,

Lasari

Lampiran 6 Kuesioner

Kuesioner :

Sistem Monitoring Kualitas Air Sungai Lahor Karangates Menggunakan Raspberry Pi

Pengantar :

Kuesioner ini untuk mengetahui kepuasan pengguna aplikasi/alat monitoring kualitas air terhadap budidaya ikan pada keramba , untuk itu saya mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu/Sdr/i untuk mengisi setiap pertanyaan yang ditujukan. Bacalah petunjuk pengisian kuesioner sebelum mengerjakan. Atas kerjasamanya saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk :

Isilah kolom pilihan dari pernyataan dengan memberikan tanda check list (√) pada salah satu alternatif pilihan yang disediakan. Setiap pernyataan disediakan 3 alternatif jawaban yaitu :

S = Setuju

R = Ragu

TS = Tidak Setuju

| NO | Pernyataan | S | R | TS |
|----|---|---|---|----|
| 1 | Aplikasi memiliki tampilan menarik | √ | | |
| 2 | Aplikasi dan alat mudah digunakan | | √ | |
| 3 | Proses yang cepat untuk memperoleh informasi kualitas air pada keramba saat ini | √ | | |
| 4 | Aplikasi membantu anda meminimalisir kematian pada ikan | √ | | |
| 5 | Aplikasi bermanfaat bagi anda | √ | | |

Malang,



Otto Agung Purnomo

Kuesioner :

Sistem Monitoring Kualitas Air Sungai Lahor Karangates Menggunakan Raspberry Pi

Pengantar :

Kuesioner ini untuk mengetahui kepuasan pengguna aplikasi/alat monitoring kualitas air terhadap budidaya ikan pada keramba , untuk itu saya mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu/Sdr/i untuk mengisi setiap pertanyaan yang ditujukan. Bacalah petunjuk pengisian kuesioner sebelum mengerjakan. Atas kerjasamanya saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk :

Isilah kolom pilihan dari pernyataan dengan memberikan tanda check list (√) pada salah satu alternatif pilihan yang disediakan. Setiap pernyataan disediakan 3 alternatif jawaban yaitu :

S = Setuju

R = Ragu

TS = Tidak Setuju

| NO | Pernyataan | S | R | TS |
|----|---|---|---|----|
| 1 | Aplikasi memiliki tampilan menarik | √ | | |
| 2 | Aplikasi dan alat mudah digunakan | | √ | |
| 3 | Proses yang cepat untuk memperoleh informasi kualitas air pada keramba saat ini | | √ | |
| 4 | Aplikasi membantu anda meminimalisir kematian pada ikan | √ | | |
| 5 | Aplikasi bermanfaat bagi anda | √ | | |

Malang,



Herryanto

Kuesioner :

Sistem Monitoring Kualitas Air Sungai Lahor Karangates Menggunakan Raspberry Pi

Pengantar :

Kuesioner ini untuk mengetahui kepuasan pengguna aplikasi/alat monitoring kualitas air terhadap budidaya ikan pada keramba , untuk itu saya mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu/Sdr/i untuk mengisi setiap pertanyaan yang ditujukan. Bacalah petunjuk pengisian kuesioner sebelum mengerjakan. Atas kerjasamanya saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk :

Isilah kolom pilihan dari pernyataan dengan memberikan tanda check list (√) pada salah satu alternatif pilihan yang disediakan. Setiap pernyataan disediakan 3 alternatif jawaban yaitu :

S = Setuju

R = Ragu

TS = Tidak Setuju

| NO | Pernyataan | S | R | TS |
|----|---|---|---|----|
| 1 | Aplikasi memiliki tampilan menarik | √ | | |
| 2 | Aplikasi dan alat mudah digunakan | √ | | |
| 3 | Proses yang cepat untuk memperoleh informasi kualitas air pada keramba saat ini | √ | | |
| 4 | Aplikasi membantu anda meminimalisir kematian pada ikan | √ | | |
| 5 | Aplikasi bermanfaat bagi anda | √ | | |

Malang,



ABDUL ZAENAL

Lampiran 7 import RPi.GPIO as GPIO

```
import time
import datetime
import os
import MySQLdb
from time import strftime

GPIO.setwarnings (False)
GPIO.setmode (GPIO.BCM)

GPIO.setup (4,GPIO.IN, pull_up_down=GPIO.PUD_DOWN)
GPIO.setup (17,GPIO.IN, pull_up_down=GPIO.PUD_DOWN)
GPIO.setup (18,GPIO.IN, pull_up_down=GPIO.PUD_DOWN)
GPIO.setup (27,GPIO.IN, pull_up_down=GPIO.PUD_DOWN)
GPIO.setup (22,GPIO.IN, pull_up_down=GPIO.PUD_DOWN)
GPIO.setup (23,GPIO.IN, pull_up_down=GPIO.PUD_DOWN)
GPIO.setup (24,GPIO.IN, pull_up_down=GPIO.PUD_DOWN)
GPIO.setup (25,GPIO.IN, pull_up_down=GPIO.PUD_DOWN)

GPIO.setup (10,GPIO.OUT) # GPIO WR ADC Start konversi
GPIO.setup (7,GPIO.OUT) # GPIO ADC Pilih input Suhu
GPIO.setup (8,GPIO.OUT) # GPIO ADC Pilih input pH
GPIO.setup (12,GPIO.OUT) # Indikator merah Kualitas Air Buruk
GPIO.setup (9,GPIO.OUT) # Indikator Kuning Kualitas Air Sedang
GPIO.setup (14,GPIO.OUT) # Indikator biru Kualitas Air Baik

GPIO.output(12,GPIO.HIGH) # Indikator Q Buruk
GPIO.output(9,GPIO.HIGH) # Indikator Q Sedang
GPIO.output(14,GPIO.HIGH) # Indikator Q Baik
```

```

#SET Netral
Data_Suhu=28
Data_pH=7
Hasil_ukur=10

while True:

    print
    ("=====")

    # Kata Identitas
    Kata_Identitas=" Perangkat Monitor Kualitas Air Sungai Lahor
Karangkates by Adhitya Al aziz "
    print (Kata_Identitas)
    time.sleep(0)
    GPIO.output(8,GPIO.HIGH) # ADC Pilih Hubung inputan Suhu
    time.sleep(0.1)
    GPIO.output(10,GPIO.LOW)
    GPIO.output(10,GPIO.HIGH) # WR/Write ADC Start Konversi
    GPIO.output(10,GPIO.LOW)
    time.sleep(0.1)
    GPIO.output(10,GPIO.HIGH)

    # Proses Pengambilan Data Suhu Kode Binary Hasil Konversi ADC
    if GPIO.input(4):
        a=1
    if GPIO.input(4)==0:
        a=0
    if GPIO.input(17):
        b=2
    if GPIO.input(17)==0:

```

```

    b=0
    if GPIO.input(18):
        c=4
    if GPIO.input(18)==0:
        c=0
    if GPIO.input(27) :
        d=8
    if GPIO.input(27)==0:
        d=0
    if GPIO.input(22):
        e=16
    if GPIO.input(22)==0:
        e=0
    if GPIO.input(23):
        f=32
    if GPIO.input(23)==0:
        f=0
    if GPIO.input(24):
        g=64
    if GPIO.input(24)==0:
        g=0
    if GPIO.input(25):
        h=128
    if GPIO.input(25)==0:
        h=0
    print
    data=a+b+c+d+e+f+g+h
    #print (data)

# Proses Pengolahan data dari Processor decimal ke Suhu
if data>=11 and data<=17 :
    #print "rumus #1"

```

```

Data_Suhu=(((data*375.0)/1023)+24)

if data>=18 and data<=19 :
    #print "rumus #2"
    Data_Suhu=(((data*250.0)/255)+15)

if data<=10 or data>=20 :
    #print "rumus #3"
    Data_Suhu=(((data*500.0)/255)+0)

time.sleep(0.1)

# ADC Hubung inputan Suhu Diputus
# Persiapan ADC untuk konversi inputan pH
GPIO.output(8,GPIO.LOW)
time.sleep(0.1)
GPIO.output(7,GPIO.HIGH) # ADC Pilih Hubung inputan pH
GPIO.output(10,GPIO.LOW)
GPIO.output(10,GPIO.HIGH) # WR/Writer ADC Start Konversi
GPIO.output(10,GPIO.LOW)
time.sleep(0.1)
GPIO.output(10,GPIO.HIGH)

# Proses Pengambilan Data pH Kode Binary Hasil Konversi ADC
if GPIO.input(4):
    a=1
if GPIO.input(4)==0:
    a=0
if GPIO.input(17):
    b=2
if GPIO.input(17)==0:

```

```

    b=0
    if GPIO.input(18):
        c=4
    if GPIO.input(18)==0:
        c=0
    if GPIO.input(27):
        d=8
    if GPIO.input(27)==0:
        d=0
    if GPIO.input(22):
        e=16
    if GPIO.input(22)==0:
        e=0
    if GPIO.input(23):
        f=32
    if GPIO.input(23)==0:
        f=0
    if GPIO.input(24):
        g=64
    if GPIO.input(24)==0:
        g=0
    if GPIO.input(25):
        h=128
    if GPIO.input(25)==0:
        h=0

    data=a+b+c+d+e+f+g+h

    #print (data)

# Proses Pengolahan data dari Processor decimal ke pH
    Data_pH=4.9/(((data*2.5)/255)*0.8355)

```

```
time.sleep(0.1)

# ADC Hubung inputan pH Diputus
# ADC Persiapan untuk konversi inputan Suhu
GPIO.output(7,GPIO.LOW)

# Program System Saran
# Set Default Parameter SUHU pH

# Parameter_1 Buruk Sekali
Param1_Min=0.0
Param1_Max=8.0
pH1_Min=0.0
pH1_Max=2.5

# Parameter_2 Buruk sekali
Param2_Min=8.3
Param2_Max=22.0
pH2_Min=2.55
pH2_Max=5.0

# Parameter_3 Sedang
Param3_Min=22.3
Param3_Max=28.0
pH3_Min=5.1
pH3_Max=6.0

# Parameter_4 Baik Sekali
Param4_Min=28.1
Param4_Max=30.0
pH4_Min=6.1
```


pH4_Max=9.0

#Parameter_5 Sedang

Param5_Min=30.5

Param5_Max=33.0

pH5_Min=9.1

pH5_Max=9.3

Parameter_6 Buruk

Param6_Min=33.3

Param6_Max=42.0

pH6_Min=9.7

pH6_Max=11.0

Parameter_7 Buruk Sekali

Param7_Min=42.3

Param7_Max=100.0

pH7_Min=11.1

pH7_Max=14.0

Kata kata Status Kualitas Air

Kata_Status1=" Kualitas Air Buruk Sekali"

Kata_Status2=" Kualitas Air Buruk"

Kata_Status3=" Kualitas Air Sedang"

Kata_Status4=" Kualitas..++ Air Baik Sekali"

Kata_Status5=" Semoga Tumbuh Kembang Ikan Optimal"

Kata_Status6=" Suhu Air Rendah"

Kata_Status7="PERINGATAN.....!!!!!!"

Kata_Status8=" Waspada Tumbuh Perkembangan Ikan Terhambat"

Kata_Status9=" pH Air Rendah"

Kata_Status10=" pH Air Rendah Bersifat Racun"

```

Kata_Status11=" Waspada.....!!! Tumbuh Perkembangan Ikan
Terhambat"
Kata_Status12=" Bahkan Ikan Bisa Sekarat ATAU Segera Mati"
Kata_Status13=" Tumbuh Perkembangan Ikan Tidak Optimal"
Kata_Status14=" Suhu Air Terlalu Tinggi"
Kata_Status15=" pH Air Terlalu Tinggi"
Kata_Status16=" Waspada.....!!! Tumbuh Perkembangan Ikan Tidak
Baik"
Kata_Status17=" Lakukan Penyelamatan SEGERA .....!!!!!!!"

GPIO.output(12,GPIO.HIGH)
GPIO.output(9,GPIO.HIGH)
GPIO.output(14,GPIO.HIGH)

#Program filter untuk lonjakan waktu pengambilan data awal
if Data_Suhu<=Param1_Min :
    Kata_StatusFinal=" Tunggu Pengambilan data baru .!!!"
    print (Kata_StatusFinal)
if Data_Suhu>=Param7_Max :
    Kata_StatusFinal=" Tunggu Pengambilan data baru ...!!!"
    print (Kata_StatusFinal)
if Data_pH<=pH1_Min :
    Kata_StatusFinal=" Tunggu Pengambilan data baru ....!!!"
    print (Kata_StatusFinal)
if Data_pH>=pH7_Max :
    Kata_StatusFinal=" Tunggu Pengambilan data baru ....!!!"
    print (Kata_StatusFinal)

#SET Simulasi Manipulasi Data Suhu dan Data pH

#Data_Suhu=28.99 # <===Ketik angka suhu

```

```
#Data_pH=9.8 # <===Ketik angka pH
```

```
print ("Suhu : " "{:.2f} Derajat Celcius".format(Data_Suhu))
```

```
print ("pH : " "{:.1f}".format(Data_pH))
```

```
print
```

```
# Buruk 1
```

```
if Data_Suhu>=Param1_Min or Data_pH>=pH1_Min :
```

```
    if Data_Suhu<=Param1_Max or Data_pH<=pH1_Max :
```

```
        if Data_Suhu>=Param1_Min and Data_pH>=pH1_Min :
```

```
            if Data_Suhu<=Param1_Max and Data_pH<=pH1_Max :
```

```
                GPIO.output(12,GPIO.LOW)
```

```
                time.sleep(3)
```

```
                print (Kata_Status1)
```

```
                Kata_StatusFinal=Kata_Status1
```

```
            print (Kata_Status6)
```

```
            print (Kata_Status9)
```

```
            print
```

```
            print (Kata_Status7)
```

```
            print
```

```
            print (Kata_Status10)
```

```
            print (Kata_Status12)
```

```
# Buruk 2
```

```
if Data_Suhu>=Param2_Min or Data_pH>=pH2_Min :
```

```
    if Data_Suhu<=Param2_Max or Data_pH<=pH2_Max :
```

```
        if Data_Suhu>=Param2_Min and Data_pH>=pH2_Min :
```

```
            if Data_Suhu<=Param2_Max and Data_pH<=pH2_Max :
```

```

        GPIO.output(12,GPIO.LOW)
        time.sleep(3)
        print (Kata_Status2)
        Kata_StatusFinal=Kata_Status2

if Data_Suhu<=Param2_Max and Data_pH>=pH2_Min :

    GPIO.output(12,GPIO.LOW)
    time.sleep(3)

    Kata_StatusFinal=Kata_Status2
    print
    print (Kata_Status6)
    print
    print (Kata_Status7)
    print
    print (Kata_Status8)
    print

# Sedang Bawah
if Data_Suhu>=Param3_Min or Data_pH>=pH3_Min :
    if Data_Suhu<=Param3_Max or Data_pH>=pH3_Max :
        if Data_Suhu>=Param3_Min and Data_pH>=pH3_Min :
            if Data_Suhu<=Param3_Max and Data_pH<=pH3_Max :
                GPIO.output(9,GPIO.LOW)
                time.sleep(3)
                print (Kata_Status3)
                Kata_StatusFinal=Kata_Status3

if Data_Suhu>=Param3_Min and Data_Suhu<=Param3_Max :
```

```

if Data_pH>=pH1_Min and Data_pH<=pH3_Min :
    GPIO.output(12,GPIO.LOW)
    time.sleep(3)
    Kata_StatusFinal=Kata_Status2
    print (Kata_Status2)

if Data_pH>=pH3_Min and Data_pH<=pH3_Max :
    if Data_Suhu>=Param1_Min and Data_Suhu<=Param3_Min :
        GPIO.output(12,GPIO.LOW)
        time.sleep(3)
        Kata_StatusFinal=Kata_Status2
        print (Kata_Status2)

    if Data_Suhu>=Param3_Min and Data_Suhu<=Param3_Max :
        if Data_pH>=pH6_Min and Data_pH<=pH7_Max :
            GPIO.output(12,GPIO.LOW)
            time.sleep(3)
            Kata_StatusFinal=Kata_Status2
            print (Kata_Status2)

        if Data_pH>=pH3_Min and Data_pH<=pH3_Max :
            if Data_Suhu>=Param6_Min and Data_Suhu<=Param7_Max:
                GPIO.output(12,GPIO.LOW)
                time.sleep(3)
                Kata_StatusFinal=Kata_Status2
                print (Kata_Status2)

# Baik
if Data_Suhu>=Param4_Min or Data_pH>=pH4_Min : # Suhu 26, pH
6.5

```

```

if Data_Suhu<=Param4_Max or Data_pH<=pH4_Max : # Suhu 29, pH
9
    if Data_Suhu>=Param4_Min and Data_pH>=pH4_Min :
        if Data_Suhu<=Param4_Max and Data_pH<=pH4_Max :
            GPIO.output(14,GPIO.LOW)
            time.sleep(3)
            print (Kata_Status4)
            Kata_StatusFinal=Kata_Status4
            print (Kata_Status5)
            Kata_StatusFinal=Kata_Status4

if Data_Suhu>=Param4_Min and Data_Suhu<=Param4_Max :
    if Data_pH>=pH1_Min and Data_pH<=pH3_Min :
        GPIO.output(12,GPIO.LOW)
        time.sleep(3)
        Kata_StatusFinal=Kata_Status2
        print (Kata_Status2)

if Data_pH>=pH4_Min and Data_pH<=pH4_Max :
    if Data_Suhu>=Param1_Min and Data_Suhu<=Param3_Min :
        GPIO.output(12,GPIO.LOW)
        time.sleep(3)
        Kata_StatusFinal=Kata_Status2
        print (Kata_Status2)

if Data_Suhu>=Param4_Min and Data_Suhu<=Param4_Max :
    if Data_pH>=pH6_Min and Data_pH<=pH7_Max :
        GPIO.output(12,GPIO.LOW)
        time.sleep(3)
        Kata_StatusFinal=Kata_Status2
        print (Kata_Status2)

```

```

if Data_pH>=pH4_Min and Data_pH<=pH4_Max :
    if Data_Suhu>=Param6_Min and Data_Suhu<=Param7_Max:
        GPIO.output(12,GPIO.LOW)
        time.sleep(3)
        Kata_StatusFinal=Kata_Status2
        print (Kata_Status2)
#Baik-Sedang
if Data_Suhu>=Param4_Min and Data_Suhu<=Param4_Max :
    if Data_pH>=pH3_Min and Data_pH<=pH3_Max :
        GPIO.output(9,GPIO.LOW)
        time.sleep(3)
        Kata_StatusFinal=Kata_Status3
        print (Kata_Status3)

if Data_pH>=pH4_Min and Data_pH<=pH4_Max :
    if Data_Suhu>=Param3_Min and Data_Suhu<=Param3_Max :
        GPIO.output(9,GPIO.LOW)
        time.sleep(3)
        Kata_StatusFinal=Kata_Status3
        print (Kata_Status3)

if Data_Suhu>=Param4_Min and Data_Suhu<=Param4_Max :
    if Data_pH>=pH5_Min and Data_pH<=pH5_Max :
        GPIO.output(9,GPIO.LOW)
        time.sleep(3)
        Kata_StatusFinal=Kata_Status3
        print (Kata_Status3)

if Data_pH>=pH4_Min and Data_pH<=pH4_Max :
    if Data_Suhu>=Param5_Min and Data_Suhu<=Param5_Max:
        GPIO.output(9,GPIO.LOW)
        time.sleep(3)

```

```

    Kata_StatusFinal=Kata_Status3
    print (Kata_Status3)

# Sedang Atas
if Data_Suhu>=Param1_Min or Data_pH>=pH5_Min :
    if Data_Suhu<=Param5_Max or Data_pH<=pH5_Max :
        if Data_Suhu>=Param5_Min and Data_pH>=pH5_Min :
            if Data_Suhu<=Param5_Max and Data_pH<=pH5_Max :
                GPIO.output(9,GPIO.LOW)
                time.sleep(3)
                print (Kata_Status3)
                Kata_StatusFinal=Kata_Status3

if Data_Suhu>=Param5_Min and Data_Suhu<=Param5_Max :
    if Data_pH>=pH1_Min and Data_pH<=pH3_Min :
        GPIO.output(12,GPIO.LOW)
        time.sleep(3)
        Kata_StatusFinal=Kata_Status2
        print (Kata_Status2)

if Data_pH>=pH5_Min and Data_pH<=pH5_Max :
    if Data_Suhu>=Param1_Min and Data_Suhu<=Param3_Min :
        GPIO.output(12,GPIO.LOW)
        time.sleep(3)
        Kata_StatusFinal=Kata_Status2
        print (Kata_Status2)

if Data_Suhu>=Param5_Min and Data_Suhu<=Param5_Max :
    if Data_pH>=pH6_Min and Data_pH<=pH7_Min :
        GPIO.output(12,GPIO.LOW)
        time.sleep(3)

```



```

    Kata_StatusFinal=Kata_Status2
    print (Kata_Status2)

if Data_pH>=pH5_Min and Data_pH<=pH5_Max :
    if Data_Suhu>=Param6_Min and Data_Suhu<=Param7_Min :
        GPIO.output(12,GPIO.LOW)
        time.sleep(3)
        Kata_StatusFinal=Kata_Status2
        print (Kata_Status2)

# Buruk 3
if Data_Suhu>=Param6_Min and Data_pH>=pH6_Min :
    if Data_Suhu<=Param6_Max and Data_pH>=pH6_Max :
        if Data_Suhu>=Param6_Min and Data_pH>=pH6_Min :
            if Data_Suhu<=Param6_Max and Data_pH>=pH6_Max :
                GPIO.output(12,GPIO.LOW)
                time.sleep(3)
                print (Kata_Status2)
                Kata_StatusFinal=Kata_Status2

if Data_Suhu>=Param6_Max and Data_pH>=pH6_Min :
    GPIO.output(12,GPIO.LOW)
    time.sleep(3)
    Kata_StatusFinal=Kata_Status2
    print (Kata_Status14)

# Buruk 4
if Data_Suhu>=Param7_Min or Data_pH>=pH7_Min :
    if Data_Suhu<=Param7_Max or Data_pH<=pH7_Max :
```

```

    if Data_Suhu>=Param7_Min and Data_pH>=pH7_Min :
        if Data_Suhu<=Param7_Max and Data_pH<=pH7_Max :
            GPIO.output(12,GPIO.LOW)
            time.sleep(3)
            print (Kata_Status1)
            Kata_StatusFinal=Kata_Status1
time.sleep(0)
print

if Data_Suhu<=Param4_Max or Data_pH<=pH4_Max :
    if Data_Suhu<=Param6_Max or Data_pH<=pH6_Max :
        if Data_Suhu>=Param4_Max and Data_pH>=pH4_Max :
            if Data_Suhu>=Param6_Max and Data_pH>=pH6_Max :
                GPIO.output(12,GPIO.LOW)
                time.sleep(3)
                Kata_StatusFinal=Kata_Status2
                print (Kata_Status13)

if Data_Suhu>=Param6_Min and Data_pH<=pH6_Max :
    GPIO.output(12,GPIO.LOW)
    time.sleep(3)
    Kata_StatusFinal=Kata_Status2
    #print (Kata_Status14)
if Data_pH>=pH5_Max :
    GPIO.output(12,GPIO.LOW)
    time.sleep(3)
    Kata_StatusFinal=Kata_Status2
if Data_Suhu>=Param7_Min and Data_pH>=pH6_Max :
    GPIO.output(12,GPIO.LOW)
    time.sleep(3)
    Kata_StatusFinal=Kata_Status2
    print (Kata_Status14)

```

```

    print (Kata_Status15)
    print
    print (Kata_Status7)
    print
    print (Kata_Status16)
    print (Kata_Status12)
    print (Kata_Status17)

    GPIO.output(14,GPIO.HIGH) # Indikator Biru Q Baik
    GPIO.output(9,GPIO.HIGH)  # Indikator Kuning Q Sedang
    GPIO.output(12,GPIO.HIGH) # Indikator Merah Q Buruk

    print
    print("=====")
    print
    print
    print
    time.sleep(2)

# Program memasukkan data ke data base

#Hasil_ukur=(Hasil_ukur+1)

datetimeWrite = (time.strftime("%Y-%m-%d ") +
time.strftime("%H:%M:%S"))
Data_SuhuFinal=Data_Suhu
Data_pHFinal=Data_pH
Kata_Final=Kata_StatusFinal

class Pengukuran:

```

```

def __init__(self,host,user,passwd,db):
    self.__host=host
    self.__user=user
    self.__passwd=passwd
    self.__db=db

def konek2server(self):
    try:

self.__con=MySQLdb.connect(self.__host,self.__user,self.__passwd,self._
_db)

        print("koneksi berhasil")
        print("selamat datang di server")

    except:
        print ("koneksi gagal")

def hapusdata(self):
    try:

        self.__kursor.execute ("delete from data_tampil where status='
Tunggu Pengambilan data baru .!!!"")
        self.__kursor.execute ("delete from data_tampil where status='
Tunggu Pengambilan data baru ..!!!"")
        self.__kursor.execute ("delete from data_tampil where status='
Tunggu Pengambilan data baru ...!!!"")
        self.__kursor.execute ("delete from data_tampil where status='
Tunggu Pengambilan data baru ....!!!"")

        self.__kursor.execute ("delete from data_tampil where status='
Kualitas Air Buruk Sekali")

```

```

        self.__kursor.execute ("delete from data_tampil where status='
Kualitas Air Buruk")

        self.__kursor.execute ("delete from data_tampil where status='
Kualitas Air Sedang")

        self.__kursor.execute ("delete from data_tampil where status='
Kualitas..++ Air Baik Sekali")

        self.__con.commit()


    print (" Hapus data lama")


except:

    print (" Hapus gagal")


def Entridata(self):

    try:

        sql=""" insert into data_ukur
(hasil_ukur,ukur_suhu,ukur_pH,status) values
(%s,%s,%s,%s)"""%(datetimeWrite,Data_SuhuFinal,Data_pHFinal,Kata_Fi
nal))

        self.__kursor=self.__con.cursor()
        self.__kursor.execute (*sql)
        self.__con.commit()

        print (" data masuk")


except:

    print (" Masuk gagal")

```

```

def Updatedata(self):
    try:

        sql=""" insert into data_ukur
(hasil_ukur,ukur_suhu,ukur_pH,status) values
(%s,%s,%s,%s)""",(datetimeWrite,Data_SuhuFinal,Data_pHFinal,Kata_Fi
nal))

        sql=""" insert into data_tampil
(hasil_ukur,ukur_suhu,ukur_pH,status) values
(%s,%s,%s,%s)""",(datetimeWrite,Data_SuhuFinal,Data_pHFinal,Kata_Fi
nal))

        self.__kursor=self.__con.cursor()
        self.__kursor.execute (*sql)
        self.__con.commit()
        print (" Update masuk")
        print (Data_pHFinal)
    except:
        print (" Update gagal")

    datsupH=Pengukuran('127.0.0.1','root','root','pengukuran')
    datsupH.konek2server()
    datsupH.Entridata()
    datsupH.hapusdata()
    datsupH.Updatedata()

    print
    print (Kata_StatusFinal)
    print (Data_SuhuFinal)
    print (Data_pHFinal)
    print (Kata_Final)

```

PROFIL PENULIS



DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Adhitya Al Aziz
 Tempat, Tgl Lahir : Malang, 17 November 1993
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Hobi : Komputer dan musik
 Status : Belum Menikah
 Agama : Islam
 Email : Adhityaaldaffa@gmail.com
 No WA : 089677551779
 Alamat : Jl. Nusa Indah No 16 Karangates Malang

DATA PENDIDIKAN

| Nama Sekolah | Kota | Mulai | Selesai | Keahlian |
|--|------------------------------|-------------|-------------|---|
| SD Negeri 11 Sumberpucung | Malang Jawa Timur | 2000 | 2005 | - |
| SMP Negeri 1 Sumberpucung | Malang Jawa Timur | 2006 | 2008 | - |
| SMK Muhammadiyah 1 kepanjen | Malang Jawa Timur | 2009 | 2011 | Teknik Komputer dan Jaringan |
| Politeknik Negeri Malang | Malang Jawa Timur | 2012 | 2017 | Diploma IV Teknologi |