

**SISTEM MONITORING KUALITAS AIR PDAM
MENGUNAKAN SENSOR KAMERA BERBASIS IOT**



Oleh

Aldi Fajriansyah

09030581721037

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
JANUARI 2021**

HALAMAN PENGESAHAN
SISTEM MONITORING KUALITAS AIR PDAM MENGGUNAKAN
SENSOR KAMERA BERBASIS IOT

PROJEK

Sebagai salah satu untuk menyelesaikan studi di Program Studi
Teknik Komputer DIII

Oleh

Aldi Fajriansyah

09030581721037

Palembang, Februari 2021

Menyetujui,
Pembimbing,



Ahmad Zarkasi, S.T., M.T.

NIP 197908252013071201

Mengetahui

Koordinator Program Studi Teknik Komputer,



Huda Ubaya, M.T.

NIP 198106162012121003

ENDORSEMENT PAGE

**THE MONITORING SYSTEM FOR QUALITY OF PDAM WATER USES
IOT-BASED CAMERA SENSORS**

PROJEK REPORT

**Presented in partial fulfilment of the requirement
for degree of Diploma Computer Engineering Program**

Prepare by

**Aldi Fajriansyah
09030581721037**

Approved on Palembang, Februari 2021

Supervisor,



**Ahmad Zarkasi, S.T., M.T.
NIP 197908252013071201**

Coordinator of Diploma Computer Engineering Program,



**Huda Ubaya, M.T.
NIP 198106162012121003**

HALAMAN PERSETUJUAN

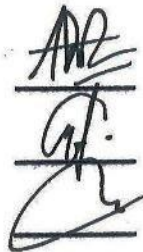
Telah diuji dan lulus pada:

Hari : Sabtu

Tanggal : 23 Januari 2021

Tim Penguji:

1. Ketua : Aditya Putra Perdana P,S.Kom.,M.T
2. Pembimbing : Ahmad Zarkasi,M.T.
3. Penguji I : Kemahyanto Exaudi,S.Kom.,M.T



Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknik Komputer,



Huda Ubaya,M.T.

NIP. 198706162012121002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aldi Fajriansyah

NIM : 09030581721037

Program Studi : Teknik Komputer

Judul Projek : Sistem Monitoring Kualitas Air Pdam menggunakan
Sensor Kamera Berbasis IOT

Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin* : 17 %

Menyatakan bahwa Laporan Projek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan projek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, Februari 2021



Aldi Fajriansyah

NIM. 09030581721037

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan nasib suatu kaum kecuali kaum itu sendiri yang mengubah apa-apa yang ada pada diri mereka sendiri.(QS.Ar-Rad:11)

Kupersembahkan Kepada :

- *Allah SWT. yang memberikan nikmat iman, kesehatan, kekuatan dan kesabaran.*
- *Ayah, bunda , dan adik-adik terimakasih untuk doa, dukungan dan semangatnya yang telah berupaya membantuku dalam penyelesaian ini*
- *Aisyah Prayitno terimakasih untuk segala doa,bantuan dan dukungan telah menemanin saya hingga terselesainya proyek ini.*
- *Pembimbing saya (Ahmad Zarkasi, M.T) yang telah banyak membantu saya dalam penyelesaian Proyek ini.*
- *Sahabat – sahabat saya yang selalu memberikan semangat untuk tetap berusaha.*
- *Seluruh teman seperjuangan Teknik Komputer 2017 yang sudah berbagi kisah indah dalam mencapai proyek ini..*
- *Seluruh kakak tingkat Teknik Komputer 2015 dan Teknik Komputer 2016*
- *Almamaterku*

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil'alamin. Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas segala karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Projek ini dengan judul **“SISTEM MONITORING KUALITAS AIR PDAM MENGGUNAKAN SENSOR KAMERA BERBASIS IOT”**. Dalam laporan ini penulis menjelaskan mengenai Rancang Bangun Sendok Parkinson. Menggunakan Kalman Filter dengan disertai data-data yang diperoleh penulis saat melakukan pelatihan maupun pengujian. Penulis berharap tulisan ini dapat bermanfaat bagi orang banyak, dan menjadi tambahan bahan bacaan bagi yang tertarik meneliti di pemodelan sistem dan Sistem Kendali.

Pada penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan ide dan saran serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT dan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Kedua orang tua beserta keluarga yang selalu mendoakan serta memberikan motivasi dan semangat.
2. Aisyah Prayitno dan Mandika Fadhillah yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan projek ini.
3. Bapak Jaidan Jauhari, S.Pd. M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Aditya Putra Perdana P, S.KOM, M.T. selaku Pembimbing Akademik.

Bapak Ahmad Zarkasi, S.T., M.T. selaku Pembimbing Proyek.

5. Bapak Huda Ubaya, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

6. Teman-teman dan semua pihak yang telah membantu.

Penulis menyadari bahwa Laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar lebih baik lagi dikemudian hari. Akhir kata dengan segala keterbatasan, penulis berharap semoga laporan ini menghasilkan sesuatu yang bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya secara langsung ataupun tidak langsung sebagai sumbangan pikiran dalam peningkatan mutu pembelajaran.

Palembang, 04 Februari 2021

Penulis

Aldi Fajriansyah
NIM. 09030581721037

SISTEM MONITORING KUALITAS AIR PDAM MENGGUNAKAN SENSOR KAMERA BERBASIS IOT

Oleh:

ALDI FAJRIANSYAH 09030581721037

Abstrak

Penelitian ini dibuat sebagai sistem monitoring penggunaan dan kekeruhan air khususnya air PDAM. Pada monitoring penelitian ini menggunakan beberapa komponen yaitu, seperti sensor suhu air, Led,buzzer. Mikrokonrolernya menggunakan ESP 32 dan ESP CAM 32 sebagai sensor kamera. Data yang diperoleh projek ini didapatkan dari sensor suhu air yang membaca kualitas air pdam sehingga ditampilkan pada internet of things berupa thingsboard dan mit app inventor.

Kata Kunci : ESP32, ESPCAM 32 , Sensor Suhu Air, LED, Buzzer, Mit APP inventor, ThingsBoard

THE MONITORING SYSTEM FOR QUALITY OF PDAM WATER USES IOT-BASED CAMERA SENSORS

By:

ALDI FAJRIANSYAH 09030581721037

This research was designed as a monitoring system for water usage and turbidity, especially PDAM water. In this research monitoring uses several components, namely, such as water temperature sensors, LEDs, buzzer. The microcontroller uses ESP 32 and ESP CAM 32 as camera sensors. The data obtained by this project is obtained from a water temperature sensor that reads the water quality of the tap so that it is displayed on the internet of things in the form of thingsboard and mit app inventor.

Keywords : ESP32, ESPCAM 32 , water temperature sensors, Led, Buzzer, Mit App Inventor, ThingsBoard

DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------------------|-------------|
| HALAMAN PENGESAHAN | I |
| HALAMAN PERSETUJUAN | III |
| HALAMAN PENYATAAN | IV |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | V |
| KATA PENGANTAR | VI |
| ABSTRAK | VIII |
| DAFTAR ISI | X |
| DAFTAR GAMBAR | XIV |
| DAFTAR TABEL | XV |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan | 2 |
| 1.3 Manfaat | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.5 Metodologi Penelitian | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1 Gambaran Umum Air..... | 6 |

| | |
|--|-----------|
| 2.2 Modul ESP 32..... | 8 |
| 2.3 Sensor Suhu Air..... | 9 |
| 2.4 Buzzer..... | 10 |
| 2.5 Light Emitting Diode..... | 10 |
| 2.6 Bahasa Pemograman..... | 11 |
| 2.7 MIT APP INVENTOR..... | 11 |
| 2.8 ThingBoard..... | 13 |
| BAB III PERANCANGAN ALAT | 16 |
| 3.1 Pendahuluan..... | 16 |
| 3.2 Kerangka Kerja..... | 16 |
| 3.3 Diagram Blok Perancangan Sistem | 18 |
| 3.4 Perancangan Perangkat Keras..... | 19 |
| 3.4.1 Perancangan Sensor Suhu Air dan LED..... | 19 |
| 3.4.2 Perancangan Sensor Suhu Air,LED dan Buzzer..... | 20 |
| 3.4.3 Perancangan Sensor Kamera | 22 |
| 3.4.4 Perancangan Secara Keseluruhan | 23 |
| 3.5 Perancangan Perangkat Lunak Sistem | 25 |
| 3.5.1 Perancangan Sistem Software Mit App Inventor..... | 25 |
| 3.5.2 Perancangan Software Sensor Suhu Air,LED dan Buzzer..... | 34 |

| | |
|---|-----------|
| 3.5.3 Perancangan Software Sensor suhu air,LED,Buzzer dan Thingsboard | 36 |
| BAB IV PEMBAHASAN | 43 |
| 4.1 Pendahuluan | 43 |
| 4.2 Pengujian Modul Perangkat Keras | 44 |
| 4.2.1 Pengujian Sensor Suhu Air | 44 |
| 4.2.2 Pengujian Indikator LED | 45 |
| 4.2.3 Pengujian pada Buzzer | 46 |
| 4.3 Hasil Pengujian Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Sistem Monitoring Kualitas..... | |
| Air PDAM menggunakan Sesor Kamera Berbasis IOT | 47 |
| 4.3.1 Pengujian Menggunakan Sensor Suhu Air dan LED | 48 |
| 4.3.2 Pengujian Menggunakan Sensor Suhu Air,LED dan Buzzer..... | 49 |
| 4.3.3 Pengujian Sensor Kamera menggunakan ESPCAM 32 dan aplikasi yang dirancang pada mit App Inventor | 51 |
| 4.4 Pengujian Alat Secara Keseluruhan | 55 |
| 4.5 Analisis Hasil Pengujian Secara Keseluruhan | 60 |
| BAB V KESIMPULANDAN SARAN..... | 62 |
| 5.1 Kesimpulan | 62 |

5.2 Saran..... 63

DAFTAR PUSTAKA 64

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1.1 Diagram Alur Penelitian | 4 |
| Gambar 2.1 Standar Formazin suspense kekeruhan air NTU | 7 |
| Gambar 2.2 Modul ESP 32 | 8 |
| Gambar 2.3 Modul ESP 32 CAM | 9 |
| Gambar 2.4 Sensor Suhu Air | 9 |
| Gambar 2.5 Buzzer..... | 10 |
| Gambar 2.6 Light Emitting Diode..... | 10 |
| Gambar 2.7 Arduino IDE | 11 |
| Gambar 2.8 MIT App Inventor | 11 |
| Gambar 2.9 Halaman Desain..... | 12 |
| Gambar 2.10 Halaman Block | 12 |
| Gambar 2.11 ThingBoard..... | 13 |
| Gambar 3.1 Kerangka Kerja Tahap Perancangan..... | 17 |
| Gambar 3.2 Blok diagram sistem..... | 18 |
| Gambar 3.3 Diagram Blok Perancangan Sensor Suhu Air dan LED..... | 19 |
| Gambar 3.4 Skematik Perancangan Sensor Suhu Air dan LED | 20 |
| Gambar 3.5 Diagram Blok Perancangan Sensor Suhu Air,LED dan Buzzer | 21 |
| Gambar 3.6 Skematik perancangan Suhu Air,LED dan Buzzer | 21 |
| Gambar 3.7 Diagram Blok Perancangan Sensor Kamera | 22 |
| Gambar 3.8 Skematik perancangan Sensor Kamera | 23 |
| Gambar 3.9 Diagram Blok Perancangan Sensor Suhu Air dan LED..... | 23 |
| Gambar 3.10 Skematik perancangan secara keseluruhan | 24 |
| Gambar 3.11 Flowchart sistem sensor kamera | 26 |

| | |
|--|----|
| Gambar 3.12 Desain pemantau real time pada mitapp investor | 27 |
| Gambar 3.13 Tampilan halaman blok editor mitapp inventor | 28 |
| Gambar 3.14 Tampilan menyimpan projek mitapp inventor..... | 29 |
| Gambar 3.15 Tampilan untuk menampilkanbarcode aplikasi | 30 |
| Gambar 3.16 Tampilan barcode aplikasi ketika sudahdi build | 30 |
| Gambar 3.17 Tampilan aplikasi mit app pada android di playstore | 31 |
| Gambar 3.18 Tampilan aplikasi mit app inventor setelah diinstal dan dibuka | 31 |
| Gambar 3.19 Tampilan pada saat ingin mengscan barcode projek aplikasi di Android | 32 |
| Gambar 3.20 Tampilan setelah discan barcodenya..... | 32 |
| Gambar 3.21 Tampilan projek aplikasi di android | 33 |
| Gambar 3.22 Program sensor suhu dengan LED | 35 |
| Gambar 3.23 Program Perancangan Software Sensor Suhu Air, LED , Buzzer dan ThingsBoard..... | 40 |
| Gambar 3.24 Tampilan awal membuat device thingboard | 41 |
| Gambar 3.25 Tampilan akses tokennya thingboard | 41 |
| Gambar 3.26 Tampilan device telah dibuat | 42 |
| Gambar 4.1 Tampilan Kualitas Air PDAM sangat jernih | 52 |
| Gambar 4.2 Tampilan Kualitas Air PDAM sudah mulai keruh | 53 |
| Gambar 4.3 Tampilan Kualitas AIR PDAM sangat keruh..... | 54 |
| Gambar 4.4 Rangkaian Alat Secara Keseluruhan | 55 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4.5 Hasil Pengujian alat keseluruhan ke 1 | 58 |
| Gambar 4.6 Hasil Pengujian alat keseluruhan ke 2 | 59 |
| Gambar 4.7 Hasil Pengujian alat keseluruhan ke 3 | 59 |
| Gambar 4.8 Hasil Pengujian alat keseluruhan ke 4 | 59 |
| Gambar 4.9 Hasil Pengujian alat keseluruhan ke 5 | 60 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Persyaratan parameter fisika kualitasair bersih | 6 |
| Tabel 4.1 Data Pengujian Sensor Suhu Air | 44 |
| Tabel 4.2 Data Pengujian Indikator LED | 45 |
| Tabel 4.3 Data Pengujian pada Buzzer | 46 |
| Tabel 4.4 Data Pengujian menggunakan Sensor Suhu Air dan LED | 48 |
| Tabel 4.5 Data Pengujian menggunakan Sensor Suhu Air, LED dan Buzzer | 50 |
| Tabel 4.6 Hasil percobaan alat secara keseluruhan | 56 |

LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1** **Program Monitoring Kualitas Air PDAM Sensor Suhu
Air**
- LAMPIRAN 2** **Program Monitoring Kualitas Air PDAM Sensor
Kamera**
- LAMPIRAN 3** **Surat Kesedian Pembimbing**
- LAMPIRAN 4** **Halaman Persetujuan Proposal Projek**
- LAMPIRAN 5** **Permohonan Penerbitan Surat Keputusan Pembimbing**
- LAMPIRAN 6** **Permohonan Surat Pengantar Pengambilan Data Projek**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan bagian kebutuhan pokok manusia yang banyak digunakan untuk memenuhi aktivitas sehari-hari seperti minum, mandi, mencuci dan lain sebagainya. Di perkotaan, pelayanan jasa air bersih umumnya diselenggarakan oleh pemerintah melalui PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum). Air yang disalurkan oleh PDAM ke rumah-rumah penduduk biasanya berasal dari pengunungan yang mengalir ke sungai kemudian di tampung terlebih dahulu di bak-bak penampungan (*reservoir*) kemudian di saring dan di distribusikan ke rumah-rumah pelanggan.[1]

Air merupakan sumber kehidupan yang sangat diperlukan oleh makhluk hidup, dengan demikian, semakin bertambahnya penduduk maka semakin meningkat pula kebutuhan air yang harus dipenuhi, tidak ada manusia yang tidak membutuhkan air seperti untuk kebutuhan sehari-hari, sarana transportasi dan sebagai sumber energi untuk PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air).[2]

Kebutuhan air bersih akan terus mengalami peningkatan setiap tahun, sehingga membuat manusia berusaha untuk mencari sumber air yang baik, layak dan terjamin kualitasnya, salah satu cara mendapatkan sumber air yang baik adalah membuat sumur-sumur gali atau bisa menggunakan pompa akan tetapi terkadang kualitas air tersebut kurang memenuhi standar berkualitas sehingga beralih ke PDAM, sehingga tahun ketahun pelanggan PDAM semakin meningkat.[3]

Peningkatan kuantitas air merupakan syarat kedua setelah kualitas, karena semakin maju tingkat hidup seseorang, maka akan semakin tinggi pula tingkat kebutuhan air dari masyarakat tersebut. Syarat air bersih pemenuhan kebutuhan akan air bersih haruslah memenuhi dua syarat yaitu kuantitas dan kualitas. Untuk keperluan minum sendiri dibutuhkan air rata-rata 5 liter/hari, sedangkan secara keseluruhan kebutuhan akan air suatu rumah tangga untuk masyarakat Indonesia diperkirakan 60 liter/hari. Jadi, bagi negara yang sudah maju kebutuhan air pasti lebih besar dari kebutuhan negara-negara yang sedang berkembang.[4]

Oleh karena itu perlu dibuat sebuah alat secara elektronik yang dapat memantau penggunaan volume air sekaligus mengkonversinya ke dalam satuan harga yang di tempatkan di rumah pelanggan sehingga pelanggan dapat dengan mudah memantau penggunaan air yang mereka gunakan secara akurat. Sistem ini juga dapat dikembangkan dengan pendeteksian kekeruhan air yang ditempatkan pada saluran pipa air.

Berdasarkan uraian diatas, maka dalam projek ini, dengan segala pertimbangan penulis mengambil judul ‘ **Sistem Monitoring Kualitas Air PDAM Menggunakan Sensor Kamera Berbasis IOT.**

12 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan Projek ini adalah untuk membuat monitoring Kualitas Air PDAM berbasis iot dengan menggunakan sensor suhu air dan espcam32.

13 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Dapat memonitoring Kualitas Air PDAM ,
2. Dapat menghasilkan suatu monitoring Kualitas Air PDAM berbasis iot..

14 Batasan Masalah

Agar pembahasan lebih terarah, maka penulis membuat batasan dari permasalahan ini yaitu pembuatan Kualitas Air PDAM berbasis iot..

1. Mikrokontroler yang digunakan ESP32
2. Sensor yang digunakan Sensor Kamera dan Sensor Suhu.

15 Metode Penelitian

a. Metode Literatur

Merupakan metode referensi kepustakaan yang digunakan dalam mengkaji masalah yang ada, seperti mengumpulkan data dari buku, jurnal, dan internet.

b. Metode Konsultasi

Merupakan metode konsultasi atau tanya jawab dengan dosen pembimbing sehingga penulis mendapatkan masukan yang berarti untuk kesempurnaan dalam penulisan laporan akhir ini.

c. Metode Observasi

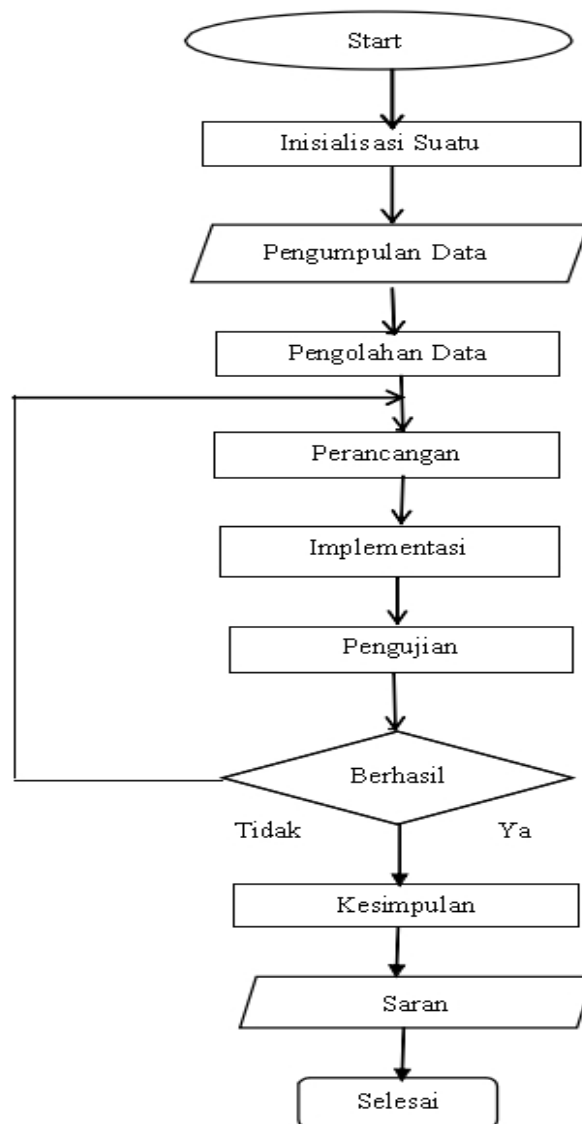
Mengamati sistem kerja tempat pelaksanaan tugas akhir, dengan diskusi yaitu melakukan pembahasan dengan pembimbing maupun pihak-pihak yang terkait dalam pelaksanaan tugas akhir.

d. Metode Perancangan

Melakukan perancangan sistem mulai dari topologi dan logika kerja dari sistem yang akan dibuat.

e. Metode Implementasi dan Pengujian

Mengimplementasikan sistem yang telah dibuat di tempat pelaksanaan tugas akhir dan melakukan pengujian pada sistem tersebut. Dapat dilihat pada gambar 1.1 di bawah ini.



Gambar 1.1 Diagram Alur Penelitian

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan ini ditulis dalam beberapa bagian dan masing-masing bagian terbagi dalam sub-sub bagian. Secara sistematika laporan ini disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis mengemukakan secara garis besar mengenai latar belakang pengambilan judul laporan.

BAB II DASAR TEORI

Dalam bab ini dijelaskan tentang teori-teori yang digunakan sebagai landasan dan kerangka pikiran yang akan digunakan dalam penelitian serta istilah-istilah dan pengertian-pengertian yang berhubungan dengan penelitian

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan perancangan alat, alat dan bahan yang di gunakan pada perancangan perangkat lunak yang digunakan untuk membuat sistem monitoring Kualitas Air PDAM Menggunakan Sensor Kamera Berbasis IOT.

BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL

Pada bab ini berisi gambaran umum tentang sistem yang akan dibuat meliputi perancangan perangkat keras, perangkat lunak, rencana pengujian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini merupakan bab terakhir yang berisikan tentang kesimpulan dari tugas akhir yang telah dilaksanakan dan saran-saran dari penulis.

DAFTAR PUSAKA

- [1] Kautsar, M., Isnanto, R. R., & Widiyanto, E. D. (2015). Sistem Monitoring Digital Penggunaan dan Kualitas Kekeruhan Air PDAM Berbasis Mikrokontroler ATmega328 Menggunakan Sensor Aliran Air dan Sensor Fotodiode. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 3(1), 79–86. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.3.1.2015.79-86>
- [2] Risna, R., & Pradana, H. A. (2014). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Penggunaan Air PDAM Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 3(1), 60. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v3i1.212>
- [3] Setiyanto, I. (2017). Analisa Kebutuhan Air Bersih (Studi Kasus Instalasi Pengolahan Air Kutoarjo). *Skripsi*.
- [4] Satu, S. S. (2017). *ANALISA SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH FAKULTAS TEKNIK SAMARINDA*.
- [5] Millang, S., Bachtiar, B., Samsu, A. K. A., Hasanuddin, U., & Maros, U. M. (2020). *FAPERTAHUT , UNIVERSITAS MUSLIM MAROS Online ISSN : 2715-6451*. 2(01).
- [6] Nurul, mas'ud waqiah. (2013). *Persepsi Masyarakat Terhadap Perawatan Ortodontik Yang Dilakukan Oleh Pihak Non Profesional*, 53(9), 1689–1699.

