



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING
KUALITAS AIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
PADA TAMBAK IKAN BANDENG**

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Farah Ardhia Maharani
2203423001**

PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING
KUALITAS AIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
PADA TAMBAK IKAN BANDENG**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan**

Farah Ardhia Maharani

2203423001

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Farah Ardhia Maharani

NIM : 2203423001

Tanda Tangan :

Tanggal : 7 Februari 2024

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Farah Ardhia Maharani
NIM : 2203423001
Program Studi : Broadband Multimedia
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Air Berbasis *Internet of Things* Pada Tambak Ikan Bandeng.

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I : Mohamad Fathurahman, S.T.,M.T. ()
NIP. 197108242003121001

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Depok, 7 Februari 2024

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.

NIP. 197011142008122001



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Mohamad Fathurahman, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini;
2. Pihak Politeknik Pertanian Negeri Pangkep yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang penulis perlukan;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
4. Sahabat penulis serta Stray Kids yang telah banyak membantu dan memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 5 Februari 2024

Penulis



RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KUALITAS AIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS* PADA TAMBAK IKAN BANDENG

Abstrak

Salah satu faktor utama yang perlu diperhatikan dalam pembudidayaan ikan bandeng pada tambak adalah menjaga kelestarian lingkungan airnya. Oleh karena itu, kualitas air pada tambak ikan bandeng harus diperhatikan setiap hari. Untuk memudahkan pembudidaya ikan bandeng dalam melakukan pemantauan kualitas air secara berkala, dibuatlah sistem monitoring kualitas air tambak melalui *smartphone*. Sistem monitoring kualitas air tambak ini dapat memonitoring kadar salinitas air dengan menggunakan sensor TDS, memantau nilai pH air menggunakan sensor pH, memantau nilai suhu air menggunakan sensor suhu DS18B20, dan memantau tingkat kekeruhan air menggunakan sensor turbidity yang terhubung langsung dengan mikrokontroler WEMOS D1. Semua parameter tersebut dapat dimonitoring melalui aplikasi yang dibuat pada *Android Studio* dan akan menampilkan notifikasi jika parameter air melebihi batas normal. Air tambak yang memiliki nilai normal pada suhu 15-40°C, salinitas 5-35 ppt, pH 7-8, dan kekeruhan air 20-40 NTU. Aplikasi dibuat menggunakan Bahasa Java. Pemrograman pada Mikrokontroler dan sensor menggunakan Bahasa C, serta bahasa python juga digunakan untuk mengolah dan mengubah data *real-time* dari *firebase database* kedalam bentuk file excel. Pengujian sistem ini dilakukan dengan memeriksa beberapa aspek pada aplikasi, seperti *Functional Suitability*, *performa efficiency*, *usability* dan *compability*, serta dilakukan pengujian pada setiap sensor dengan menggunakan alat ukur pembanding untuk mengetahui nilai akurasi sensor. Pengujian fungsionalitas sistem keseluruhan mendapatkan nilai parameter yang normal, sehingga dapat dikatakan bahwa keseluruhan sistem sudah dapat berkomunikasi dengan baik serta mampu mengirim dan menerima data sensor setiap 5 detik sekali dengan akurasi pembacaan sensor suhu, pH dan TDS secara keseluruhan sebesar 99,1%

Kata Kunci: Sensor TDS air, Sensor pH air, Sensor Suhu air, Sensor Turbidity, Tambak Ikan Bandeng, WEMOS D1

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Design and Development of an Internet of Things-Based Water Quality Monitoring System for Milkfish Ponds.

Abstract

One of the main factors to be considered in the cultivation of milkfish in ponds is the preservation of its water environment. Therefore, water quality in milkfish ponds must be carefully monitored every day. To facilitate milkfish cultivators in periodically monitoring water quality, a pond water quality monitoring system through smartphones has been developed. This system can monitor the salinity level using a TDS sensor, monitor the pH value using a pH sensor, monitor the water temperature using a DS18B20 temperature sensor, and monitor the turbidity level using a turbidity sensor connected directly to the WEMOS D1 microcontroller. All these parameters can be monitored through an application created in Android Studio, and it will send notifications if the water parameters exceed normal limits. Pond water with normal values has a temperature of 15-40 °C, salinity of 5-35 ppt, pH of 7-8, and water turbidity of 20-40 NTU. The application is developed using Java. Programming on the microcontroller and sensors is done in C, and Python is also used to process and convert real-time data from the Firebase database into Excel files. Testing of this system is conducted by examining various aspects of the application, such as functional suitability, performance efficiency, usability, and compatibility. Additionally, testing is carried out on each sensor using a reference measuring device to determine the accuracy of the sensors. The overall functionality testing of the system yields normal parameter values, indicating that the entire system can communicate effectively, sending and receiving sensor data every 5 seconds with an overall accuracy of 99,1% for temperature, pH, and TDS sensor readings.

Keywords : Water TDS Sensor, Water pH Sensor, Water Temperature Sensor, Turbidity Sensor, Milkfish Pond, WEMOS D1

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Tambak Ikan Bandeng	Error! Bookmark not defined.
2.2 Internet of Things (IoT).....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Hardware	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Software	Error! Bookmark not defined.
2.3 Tingkat Kualitas Air Untuk Tambak Ikan Bandeng.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Black box Testing	Error! Bookmark not defined.
2.5 Standarisasi ISO/IEC 25010.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Perancangan Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Perancangan Hardware	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Perancangan Software.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Realisasi Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Realisasi Komponen dan Alat	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Realisasi Aplikasi	Error! Bookmark not defined.
3.2.3 Realisasi Program	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Pengujian Alat	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Deskripsi Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Prosedur Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Data Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.1.4 Analisis Data / Evaluasi	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pengujian Aplikasi Android	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Pengujian Keakuratan Nilai Data	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Pengujian Aspek Functional Suitability..	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 Pengujian Aspek Performance Efficiency	Error! Bookmark not defined.
4.2.4 Pengujian Aspek Usability	Error! Bookmark not defined.
4.2.5 Pengujian Aspek Compatibility.....	Error! Bookmark not defined.
4.3 Pengujian Fungsional Sistem Keseluruhan	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Deskripsi Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Prosedur Pengujian	Error! Bookmark not defined.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



4.3.3 Data Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.3.4 Analisis Data / Evaluasi	Error! Bookmark not defined.
BAB V SIMPULAN	73
DAFTAR PUSTAKA	75
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	xiv
LAMPIRAN	xv



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh Penggunaan IoT.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 WEMOS D1	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Sensor TDS	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Sensor Suhu DS18B20.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Module pH Meter Sensor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Sensor Turbidity	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 Optocoupler	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8 LCD I2C 20x4	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Alat pembaca kualitas air.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Flowchart keseluruhan Sistem Monitoring Kualitas Air pada Tambak Ikan Bandeng Berbasis IoT.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Diagram Blok Sistem Monitoring Kualitas Air pada Tambak Ikan Bandeng Berbasis IoT.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Wiring Sistem Pembacaan Kualitas Air	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Flowchart aplikasi Chanos Monitoring	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Skematik Rangkaian Alat.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Realisasi Alat Monitoring Kualitas Air Tambak Ikan Bandeng Tampak Depan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 Realisasi Alat Monitoring Kualitas Air Tambak Ikan Bandeng Tampak Dalam	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 9 Tampilan Splash Screen dan Menu Utama Aplikasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 10 Sketch Program pada Sensor Suhu DS18B20.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 11 Sketch Program pada Sensor TDS..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 12 Sketch Program pada Sensor pH	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 13 Sketch Program pada Sensor Turbidity	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 14 Sketch Program pada LCD.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 15 Sketch Mengaktifkan Wi-Fi dan Firebase Realtime Database	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 16 Sketch Mengakses dan Menghubungkan Firebase Realtime Database	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 17 Tampilan ketika telah terhubung dengan Firebase Authentication.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 18 Tampilan ketika telah terhubung dengan Firebase Realtime Database.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 19 Script Layout Menu Home	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 20 Script Untuk Menampilkan Textview Data Sensor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 21 Script Untuk Menampilkan Textview Kualitas Air Tambak dan Button History	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 22 Script Pengambilan Data dari Firebase Realtime Database	Error! Bookmark not defined.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 23 Script pada python.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 24 Script Pengambilan Data dari Firebase Storage ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 25 Script Mengunduh File Excel	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 26 Script Menampilkan Notifikasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Wadah berisi air dengan suhu yang berbeda ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Pengujian sensor suhu DS18B20.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Wadah berisi air minum dan pengujian Sensor TDS pada wadah air	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Wadah berisi larutan buffer	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Pengujian sensor pH meter.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Wadah berisi air dengan kadar kopi yang bervariasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 Pengujian sensor Turbidity	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 Grafik Pembacaan sensor suhu terhadap termometer sebelum kalibrasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 9 Grafik Pembacaan sensor suhu terhadap termometer setelah kalibrasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 10 Grafik Pembacaan Sensor TDS terhadap TDS Meter sebelum dikalibrasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 11 Grafik Pembacaan Sensor TDS terhadap TDS Meter setelah dikalibrasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 12 Grafik Pembacaan Sensor pH terhadap pH Meter sebelum dikalibrasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 13 Grafik Pembacaan Sensor pH terhadap pH Meter setelah dikalibrasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 14 Grafik Pembacaan Sensor Turbidity	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 15 Data Sensor pada Halaman Utama Aplikasi dan Firebase Realtime Database	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 16 Data Sensor pada Halaman Data History Aplikasi dan Firebase Storage	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 17 Grafik Hasil Pengujian Aspek Performance Efficiency pada Aplikasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 18 Hasil Pengujian Aspek Compatibility	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 19 Halaman Login dan Registrasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 20 Data pengguna pada Firebase Authentication	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 21 Data pengguna pada Firebase Realtime Database	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 22 Halaman Utama	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 23 Notifikasi aplikasi pada smartphone	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 24 Layout halaman utama saat kadar air tidak normal	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kisaran Nilai Parameter Kekerusuhan Budidaya Bandeng.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 2 Nilai Parameter Kualitas Air Budidaya Ikan Bandeng.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 3 Standar Kelayakan Pengujian	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen dan Mikrokontroler.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 2 Spesifikasi Alat Ukur Pembanding	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 3 Pengalokasian pin WEMOS D1	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Alat yang digunakan pada pengujian alat.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Data hasil pengujian sensor suhu sebelum dikalibrasi.	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Data hasil pengujian sensor suhu setelah dikalibrasi.	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Data hasil pengujian sensor TDS sebelum dikalibrasi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5 Data hasil pengujian sensor TDS setelah dikalibrasi ..	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6 Data hasil pengujian sensor pH sebelum dikalibrasi..	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 7 Data hasil pengujian sensor pH setelah dikalibrasi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 8 Data hasil pengujian Sensor Turbidity ..	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 9 Data Hasil Pengujian Firebase	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 10 Perbandingan Pembacaan Nilai Data Sensor pada Firebase Realtime Database dan Aplikasi.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 11 Perbandingan Rekap Data Sensor pada Firebase Storage dan Aplikasi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Aspek Functional Suitability ..	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 13 Rancangan Pertanyaan pada Kuisisioner	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 14. Alat yang digunakan pada pengujian keseluruhan. .	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 15 Hasil Pembacaan Kualitas Air pada Tambak Ikan Bandeng	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 16 Hasil Pengujian Fungsional Sistem Keseluruhan.....	Error! Bookmark not defined.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

L- 1 Grafik Data Umpan Balik Pengguna pada Kuisisioner	xv
L- 2 Hasil Pengujian Aspek Functional Suitability	xviii
L- 3 Hasil Pengujian Aplikasi pada Firebase Test Lab.....	xxvii
L- 4 Data Pengujian Sensor.....	xxxii
L- 5 Source Code pada Mikrokontroler dan Sensor	xxxv
L- 6 Source Code pada python	xxxviii

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tambak merupakan struktur ekosistem buatan manusia yaitu berupa kolam yang berisi air dan biasa digunakan untuk membudidayakan udang, moluska ataupun ikan. Di Indonesia, utamanya didaerah Pangkep, Sulawesi Selatan, terdapat sejumlah besar tambak dan kebanyakan berfokus pada budidaya ikan bandeng. Dalam pembudidayaan ikan bandeng, faktor utama yang perlu diperhatikan adalah menjaga kelestarian lingkungan itu sendiri. Ikan bandeng dapat tumbuh dan berkembang dalam keadaan lingkungan yang nyaman dan sesuai dengan kondisi hidup di habitat aslinya, sehingga kualitas air pada tambak tempat ikan bandeng berkembang juga harus diperhatikan (Hakimi et al., 2021). Namun, pemantauan yang harus dilakukan setiap hari akan menyulitkan bagi pembudidaya ikan bandeng, maka dari permasalahan di atas dibuatlah sebuah alat yang dapat membantu para pembudidaya ikan bandeng untuk memonitoring kualitas air tambak berbasis IoT melalui *smartphone*.

Sebelumnya sudah ada beberapa penelitian terkait masalah ini (Hakimi et al., 2021), namun penelitian tersebut hanya berfokus pada satu parameter saja, yaitu pemantauan konsentrasi kadar garam pada tambak berbasis IoT dengan menggunakan aplikasi Blynk. Pada penelitian selanjutnya oleh (Ramadhana et al., 2019), penelitian tersebut diperluas dengan menambahkan parameter lain, seperti pH dan suhu, serta melakukan pemantauan menggunakan aplikasi Android. Kedua penelitian tersebut hanya memfokuskan pemantauan pada nilai salinitas air, pH, dan suhu di tambak.

Penelitian ini dibuat bertujuan untuk melanjutkan pengembangan studi sebelumnya dengan memanfaatkan aplikasi Android sebagai sarana untuk memantau kualitas air. Penelitian ini juga mencakup penambahan fitur pembacaan nilai kekeruhan pada air tambak. Nilai kekeruhan memiliki dampak signifikan pada ekosistem tambak ikan bandeng, terutama pengaruhnya terhadap kemampuan insang ikan dalam menyerap oksigen terlarut, sehingga penelitian ini diarahkan untuk menyediakan pemantauan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

yang lebih menyeluruh terhadap kondisi di lingkungan tambak dengan menambahkan pembacaan parameter kekeruhan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang masalah diatas didapatkan sebuah rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana kinerja sensor suhu DS18B20 dalam membaca nilai suhu air?
2. Bagaimana kinerja sensor TDS dalam membaca kadar salinitas air?
3. Bagaimana kinerja sensor pH Meter dalam membaca kadar asam-basa air?
4. Bagaimana kinerja sensor *turbidity* dalam membaca tingkat kekeruhan air?
5. Bagaimana kinerja aplikasi monitoring yang telah dibuat?
6. Bagaimana kinerja dari sistem monitoring kualitas air pada tambak ikan bandeng?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dan manfaat dalam pembuatan alat ini yaitu :

1. Mengukur akurasi sensor suhu DS18B20 dalam membaca nilai suhu air.
2. Mengukur akurasi sensor TDS dalam membaca kadar salinitas air.
3. Mengukur akurasi sensor pH Meter dalam membaca kadar asam-basa air.
4. Mengukur akurasi sensor *turbidity* dalam membaca tingkat kekeruhan air.
5. Mengetahui kinerja fungsionalitas dari aplikasi monitoring yang telah dibuat.
6. Mengetahui kinerja fungsionalitas dari sistem secara keseluruhan dalam memonitoring kualitas air pada tambak ikan bandeng.

1.4 Luaran

Luaran berupa :

1. Prototipe Alat
2. Laporan Ilmiah
3. Artikel Ilmiah

BAB V

SIMPULAN

1. Sensor suhu DS18B20 berfungsi untuk mengukur nilai suhu air. Dari hasil pembacaan sensor suhu setelah dikalibrasi, didapatkan nilai error sebesar 0,5% dengan nilai akurasi sensor yaitu sebesar 99,5% sehingga dapat dinyatakan bahwa pembacaan nilai suhu oleh sensor sudah akurat.
2. Sensor TDS berfungsi untuk mengukur total padatan terlarut dalam air, termasuk garam dan mineral. Dari hasil pembacaan sensor TDS setelah dikalibrasi, didapatkan nilai error sebesar 1,9% dengan nilai akurasi sensor yaitu sebesar 98,1% sehingga dapat dinyatakan bahwa pembacaan nilai padatan terlarut dalam air oleh sensor TDS sudah akurat.
3. Sensor pH meter digunakan untuk mengukur tingkat asam-basa pada air. Dari hasil pembacaan sensor pH setelah dikalibrasi, didapatkan nilai error sebesar 0,2% dengan nilai akurasi sensor yaitu sebesar 99,8% sehingga dapat dinyatakan bahwa pembacaan nilai asam-basa air oleh sensor pH sudah akurat.
4. Sensor *turbidity* digunakan untuk mengukur tingkat kekeruhan air, yang mencerminkan jumlah partikel padatan terlarut dalam air. Sensor ini telah terbukti efektif dalam membaca tingkat kekeruhan pada berbagai wadah air dengan hasil yang signifikan. Dari hasil pembacaan yang telah dilakukan, nilai rata-rata pembacaan sensor menunjukkan bahwa air di wadah A memiliki tingkat kekeruhan 0, menandakan kejernihan air, sementara pada wadah H, sensor mencatat tingkat kekeruhan sebesar 92,4 yang menandakan tingkat kekeruhan air sangat tinggi.
5. Kinerja aplikasi dinilai berdasarkan kemudahan penggunaan dan ketepatan informasi. Hasil pengujian menunjukkan keberhasilan 100% dari 24 *testcase* pada aspek *functional suitability*. Sedangkan pada aspek *usability*, aplikasi mendapatkan keberhasilan 91,8% dari 12 pertanyaan kuisisioner yang diberikan kepada 12 responde, dengan demikian aplikasi dianggap sangat layak untuk digunakan oleh pengguna akhir.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

6. Sistem monitoring kualitas air berbasis IoT untuk tambak ikan bandeng memberikan data akurat dan *real-time* tentang kondisi air tambak, termasuk suhu, salinitas, pH, tingkat kekeruhan, dan kualitas air. Sistem ini berhasil memberikan informasi yang penting bagi pengelola tambak untuk mengambil tindakan terhadap ekosistem. Dengan akurasi sensor mencapai 99,1% dan kelayakan aplikasi sebesar 91,8%, alat dan aplikasi ini berfungsi dengan baik langsung di lapangan. Fitur keamanan seperti login, registrasi akun, dan autentikasi melalui email serta fitur lupa sandi dan autentikasi sidik jari meningkatkan keamanan. Antarmuka yang mudah digunakan juga mempermudah pengelolaan data pribadi dan sensor.





DAFTAR PUSTAKA

- Ardiyanto, A., Arman, & Supriyadi, E. (2021). Alat Pengukur Suhu Berbasis Arduino Menggunakan Sensor Inframerah Dan Alarm Pendeteksi Suhu Tubuh Diatas Normal. *Sinusoida*, 23(1), 11–21.
- Brahim, M. N. E. (2020). *Budidaya Ikan Bandeng*. Mitra Utama CV.
- Hakimi, A. R., Rivai, M., & Pirngadi, H. (2021). *Sistem Kontrol dan Monitor Kadar Salinitas AirTambak Berbasis IoT LoRa*.
- Herlina, & KH, M. (2019). Pemrograman Aplikasi Android dengan Android Studio, Photoshop, dan Audition - Google Books. In *PT Elex Media komputindo*. PT. Elex Media Komputindo.
https://www.google.co.id/books/edition/Pemrograman_Aplikasi_Android_dengan_Andr/pEyrDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=pengertian+android&pg=PA1&printsec=frontcover
- Mulyawan, M. D., Kumara, I. N. S., Swamardika, I. B. A., & Saputra, K. O. (2021). Kualitas Sistem Informasi Berdasarkan ISO/IEC 25010: Literature Review. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 20(1), 15.
<https://doi.org/10.24843/mite.2021.v20i01.p02>
- Nabilla, S. O. (2022). IMPLEMENTASI OPTOCOUPLER PC817 DAN RELAY SEBAGAI I/O SISTEM REMOTE RESET AXLE COUNTER Az S 350 U MENGGUNAKAN STM32F103C8T6 DENGAN ETHERNET CLIENT UNTUK HUBUNGAN STASIUN WELERI-KRENGSENG. *Epsilon*.
- Noor, A., Supriyanto, A., & Rhomadhona, H. (2019). *APLIKASI PENDETEKSI KUALITAS AIR MENGGUNAKAN TURBIDITY SENSOR DAN ARDUINO BERBASIS WEB MOBILE*. 2.
- Putra, B. R. (2021). *Pengaplikasian Iec/Iso 25010 Untuk Mengevaluasi Website Smk N 1 Palangkaraya* (p. 6).
- Rahman, M. A. (2022). *SISTEM MANAJEMEN KOLAM IKAN BIOFLOK MENGGUNAKAN LORA BERBASIS IOT*.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Ramadhana, N., Wahyu Purwandi, A., & Saptono, R. (2019). *RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KONSENTRASI KADAR GARAM PADA TAMBAK IKAN BANDENG MENGGUNAKAN ANDROID* (Vol. 9, Issue 2).
- Rosyidah, I. (2023). Sistem Pemantauan dan Kontrol Kualitas Air pada Budidaya Bandeng Menggunakan Metode Fuzzy Logic Imaniya. *Mitor: Jurnal Teknik Elektro*, 23(1), 50–55. <https://journals2.ums.ac.id/index.php/emitor/index>
- Saputra, D. (2021). *Teknik Budi Daya Intensif Tambak Bandeng*. CV. Titian Ilmu.
- Suhendar, D. T., Sachoemar, I. S., & Zaidy, A. B. (2020). Hubungan Kekeruhan Terhadap Materi Partikulat Tersuspensi (MPT) Dan Kekeruhan Terhadap Klorofil Dalam Tambak Udang. *Fisheries and Marine Research*, 4(3), 332–338. <http://jfmr.uib.ac.id>
- Wahyuni, A. P., Firmansyah, M., Fattah, N., & Hastuti. (2020). Studi Kualitas Air Untuk Budidaya Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) Di Tambak Keluهران Samataring Kecamatan Sinjai Timur. *Jurnal Agrominansia*, 5(1), 2020.
- Wasista, S., Setiawardhana, Saraswati, D. A., & Susanto, E. (2019). (Tambahan) Aplikasi Internet Of Things (IOT) Dengan Arduino Dan Android “Membangun Smart Home Dan Smart Robot Berbasis Arduino Dan Android.” In *Deepublish Publisher* (Vol. 1, Issue 2). Deepublish. https://www.google.co.id/books/edition/Aplikasi_Internet_Of_Things_IOT_Dengan_A/r824DwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=modul+esp8266+arduino&pg=PA49&printsec=frontcover
- Yahya Dwi, W., & Muna Wardah, A. (2021). Pengujian Blackbox Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Pt Inka (Persero) Berbasis Equivalence Partitions Blackbox Testing of Pt Inka (Persero) Employee Performance Assessment Information System Based on Equivalence Partitions. *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, 4(1), 22–26. <http://jurnal.um-palembang.ac.id/index.php/digital>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Farah Ardhia Maharani

Lahir di Jakarta, 23 Oktober 2001. Lulus dari SDN Panaikang II Makassar tahun 2012, SMPN 1 Mandalle tahun 2015, SMAN 13 Pangkep pada tahun 2018. Gelar Ahli Madya Teknik diperoleh pada tahun 2023 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Telekomunikasi.

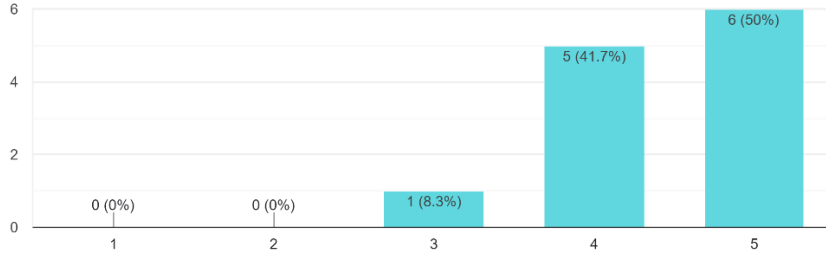


LAMPIRAN

L- 1 Grafik Data Umpan Balik Pengguna pada Kuisioner

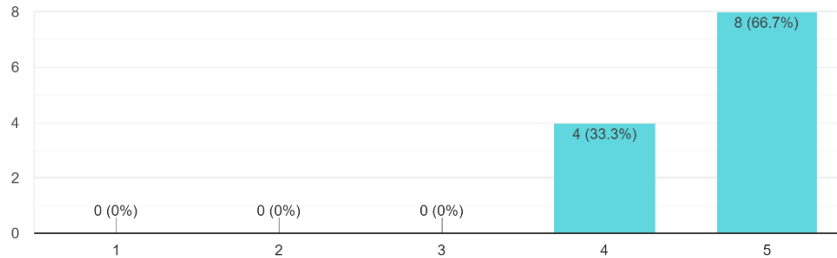
Alur aplikasi Mudah dipahami

12 responses



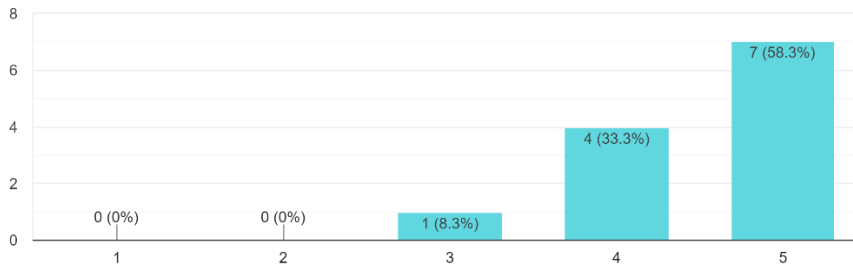
Mudah Mengoperasikan Aplikasi

12 responses



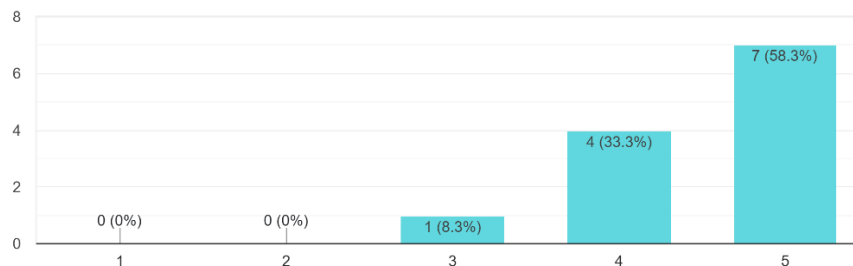
Tampilan Aplikasi yang Menarik

12 responses



Memberikan Pengalaman Positif (User Experience)

12 responses



Hak Cipta :

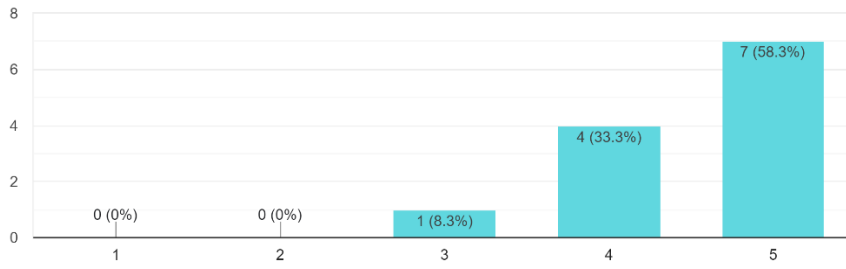
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

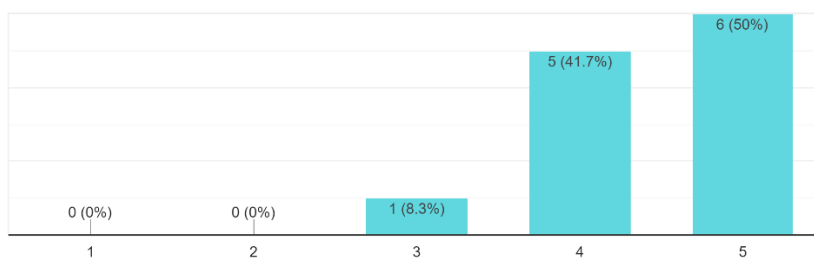
Menyediakan Informasi yang akurat

12 responses



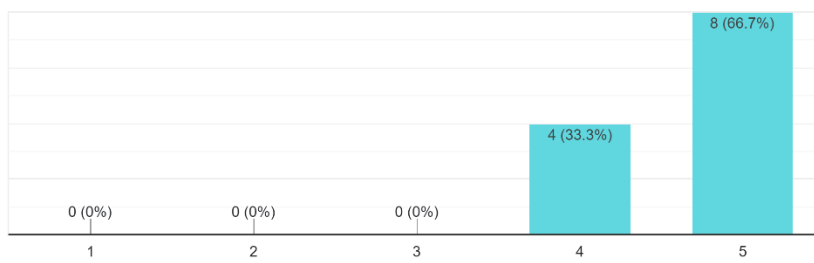
Penulisan Informasi yang akurat

12 responses



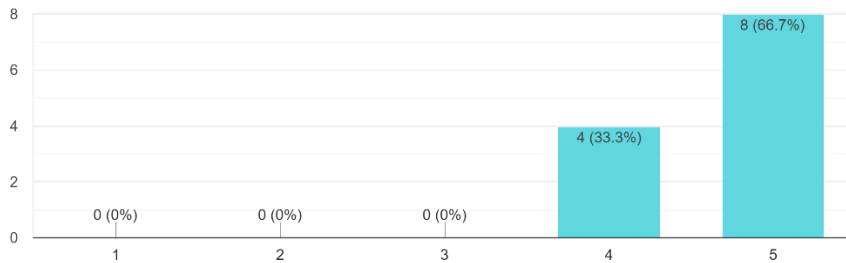
Menyajikan informasi yang dapat memudahkan dalam memonitoring

12 responses



Efisiensi waktu dalam menerima data (memonitoring dan mengunduh data)

12 responses

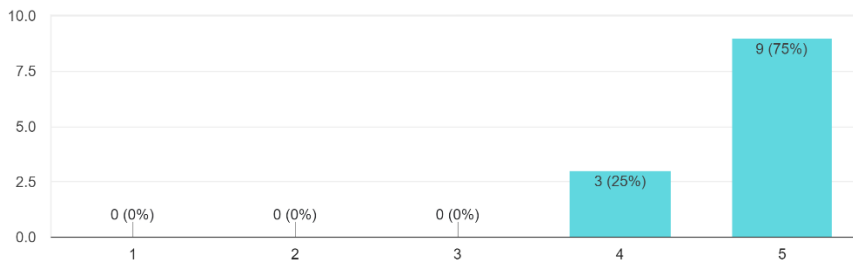


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

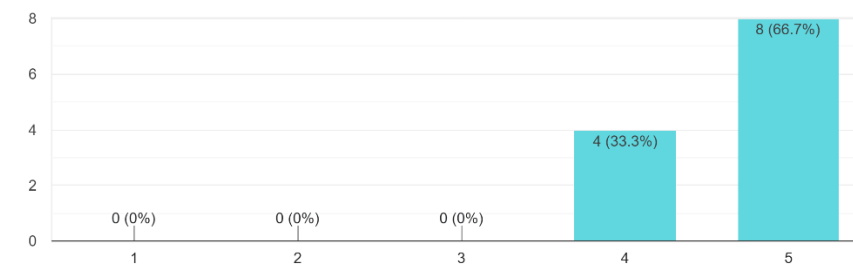
Keamanan Data Pribadi

12 responses



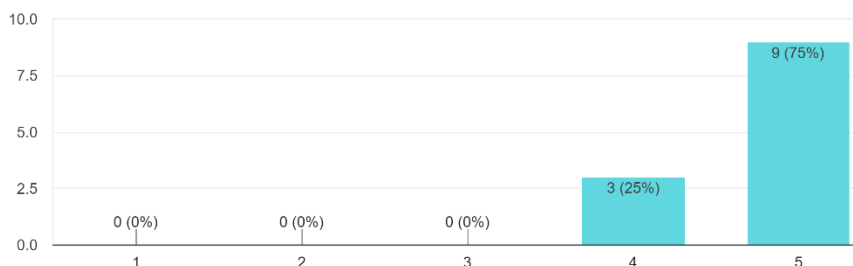
Kemudahan dalam pembuatan akun

12 responses



Kemudahan manajemen data pribadi

12 responses



SARAN DARI PENGGUNA

- Mungkin aplikasi dapat dikembangkan dengan menyediakan fitur kontrol pada tambak sehingga seluruh aktivitas dapat diatur melalui aplikasi
- Aplikasi ini diharapkan bukan hanya di platform Android
- Tampilan menarik, aksesibilitas penggunaan juga mudah. sedikit saran untuk positioning waktu dan tanggal mungkin bisa lebih dipertimbangkan untuk diiritkan krn agak gagal fokus apalagi font yang digunakan mirip dengan font tampilan data sensor.
- Kedepannya bisa menambahkan parameter DO (oksigen terlarut dalam air)
- Semoga bisa dikembangkan lebih baik lagi
- Sudah sangat bagus, cuman mungkin di bagian menerima data atau mengunduh data jgn terlalu tinggi kapasitasnya karna bisa saja ruang penyimpanan hp yang digunakan full dan data yang harusnya di simpan malah tidak bisa mengunduh data tersebut, terimakasih



L- 2 Hasil Pengujian Aspek Functional Suitability

1. Tabel *test case* pengujian *functional suitability*

Test Case	Aktivitas	Hasil yang Diharapkan	
01	Menginstall Aplikasi	Aplikasi <i>Chanos Monitoring</i> berhasil terinstall pada <i>smartphone</i> android.	
02	Menjalankan Aplikasi	Menampilkan <i>SplashScreen</i> selama 3 detik, dan beralih ke halaman awal.	
03	Halaman Awal	Menampilkan pilihan untuk <i>Login</i> menggunakan sidik jari atau dengan akun E-mail.	
04	Halaman Login	Berisi <i>text input</i> untuk E-mail dan <i>Passoword</i> , <i>text button</i> untuk <i>Forgot Password</i> dan Registrer, <i>button</i> sidik jari untuk kembali ke halaman awal, serta <i>button Login</i> untuk ke halaman utama.	
05		Aplikasi <i>Chanos Monitoring</i> tidak dapat memberikan akses <i>login</i> jika data yang dimasukkan tidak sesuai dengan data yang ada pada <i>authentication</i> Firebase.	
06		Aplikasi <i>Chanos Monitoring</i> tidak dapat memberikan akses <i>login</i> jika terdapat <i>text input</i> yang kosong, E-mail atau <i>password</i> yang salah.	
07		Aplikasi <i>Chanos Monitoring</i> tidak dapat memberikan hak akses jika belum melakukan verifikasi E-mail.	
08		Pengguna dapat melakukan <i>reset password</i> jika lupa dengan <i>password</i> akun yang pernah dibuat, dan Firebase akan mengirimkan E-mail verifikasi untuk memastikan bahwa pengguna yang meminta untuk melakukan <i>reset password</i> .	
09		Halaman Registrasi	Menampilkan halaman registrasi dengan <i>input text</i> nama, email, <i>password</i> , <i>confirm password</i> , <i>button register</i> dan <i>text button</i> ke halaman <i>login</i> .
10		Halaman Registrasi	Pengguna dapat melakukan pengisian data diri dan terdaftar sebagai pengguna pada sistem manajemen akun Firebase.
11			Aplikasi <i>Chanos Monitoring</i> memberikan <i>pop-up</i> notifikasi ketika akun berhasil dibuat dan <i>pop-up</i> verifikasi E-mail.
12	Firestore mengirimkan <i>link</i> verifikasi ke Email pengguna baru.		
13	Halaman Utama	Menampilkan nilai data pembacaan sensor dari <i>realtime database</i> di dalam <i>cardview</i>	

Hak Cipta :

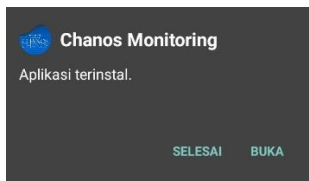
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Test Case	Aktivitas	Hasil yang Diharapkan
14	Halaman Utama	Menampilkan ikon notifikasi, ikon about app, ikon pengaturan akun dan <i>button Data History</i> serta waktu dan tanggal.
15		Aplikasi <i>Chanos Monitoring</i> memberikan indikator perubahan warna <i>card view</i> jika terdapat nilai pembacaan sensor yang tidak sesuai.
16		Aplikasi <i>Chanos Monitoring</i> dapat memberikan notifikasi pada bilah notifikasi <i>smartphone</i> pengguna ketika ada data nilai sensor yang tidak sesuai.
17	Halaman Notifikasi	Menampilkan riwayat notifikasi kedalam layout <i>recycler view</i> .
18	Halaman Data <i>History</i>	Menampilkan item list rekapan data pembacaan sensor yang tersusun per-hari.
19		Pengguna dapat mengunduh data rekapan pembacaan sensor, dan mencari rekapan data sesuai tanggal ataupun nama file.
20	Halaman About App	Menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi secara singkat, serta menjelaskan fungsi <i>button</i> dan indikator warna yang tampil pada aplikasi.
21	Halaman Pengaturan Akun	Menampilkan informasi pengguna, yaitu email dan nama pengguna.
22		Menampilkan <i>text button</i> menuju halaman <i>edit password</i> untuk mengubah kata sandi akun pengguna.
23		Menampilkan <i>button</i> logout dan menuju halaman login.
24	Keseluruhan Layout	Menampilkan <i>Image Button back</i> pada setiap <i>layout</i> agar dapat kembali ke halaman utaman dengan mudah.

2. Tabel hasil pengujian *functional suitability*

Test Case	Aktivitas/ Hak Akses Pengguna	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keberhasilan	
				Ya	Tidak
01	Menginstal Aplikasi	Aplikasi Chanos Monitoring berhasil terinstall pada <i>smartphone</i> android		✓	

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Test Case	Aktivitas/ Hak Akses Pengguna	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keberhasilan	
				Ya	Tidak
02	Menjalankan Aplikasi	Menampilkan <i>SplashScreen</i> selama 3 detik, dan beralih ke halaman awal.		✓	
03	Halaman Awal	Menampilkan pilihan untuk <i>Login</i> menggunakan sidik jari atau dengan akun E-mail.		✓	
04	Halaman Login	Berisi <i>text input</i> untuk E-mail dan <i>Password</i> , <i>text button</i> untuk <i>Forgot Password</i> dan <i>Registrer</i> , <i>button</i> sidik jari untuk kembali ke halaman awal, serta <i>button Login</i> untuk ke halaman utama.		✓	



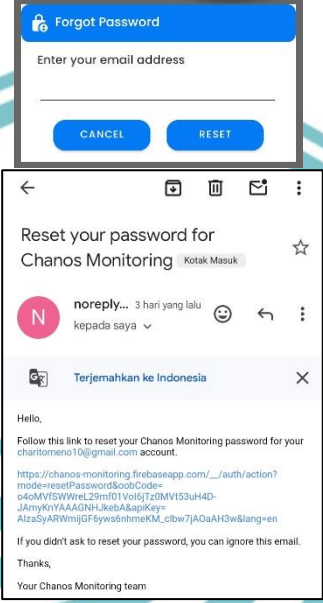
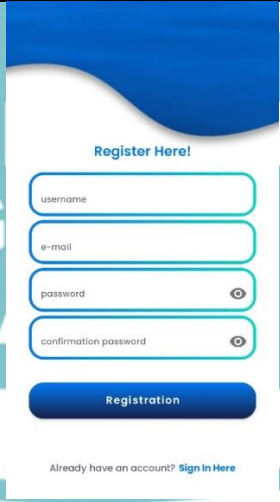
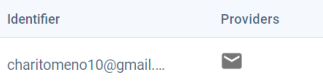
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Test Case	Aktivitas / Hak Akses Pengguna	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keberhasilan	
				Ya	Tidak
05		Aplikasi <i>Chanos Monitoring</i> tidak dapat memberikan akses <i>login</i> jika data yang dimasukkan tidak sesuai dengan data yang ada pada <i>authentication</i> Firebase.		✓	
06	Halaman Login	Aplikasi <i>Chanos Monitoring</i> tidak dapat memberikan akses <i>login</i> jika terdapat <i>text edit</i> yang kosong, E-mail atau <i>password</i> yang salah.		✓	
07		Aplikasi <i>Chanos Monitoring</i> tidak dapat memberikan hak akses jika belum melakukan verifikasi <i>E-mail</i> .		✓	

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Test Case	Aktivitas/ Hak Akses Pengguna	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keberhasilan	
				Ya	Tidak
08	Halaman Login	Pengguna dapat melakukan <i>reset password</i> jika lupa dengan <i>password</i> akun yang pernah dibuat, dan Firebase akan mengirimkan E-mail verifikasi untuk memastikan bahwa pengguna yang meminta untuk melakukan <i>reset password</i> .		✓	
09	Halaman Registrasi	Pengguna dapat melakukan pengisian data diri dengan mengisi edit <i>text</i> nama, Email, <i>password</i> , dan <i>confirm password</i>		✓	
10		Akun pengguna baru yang terdaftar, tersimpan pada <i>authentication</i> Firebase		✓	

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Test Case	Aktivitas/ Hak Akses Pengguna	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keberhasilan	
				Ya	Tidak
11	Halaman Registrasi	Aplikasi Chanos Monitoring memberikan <i>pop-up</i> notifikasi ketika akun berhasil dibuat dan <i>pop-up</i> verifikasi E-mail.		✓	
12		Firebase <i>Realtime database</i> mengirimkan <i>link</i> verifikasi ke E-mail pengguna baru.		✓	
13	Halaman Utama	Aplikasi Chanos Monitoring menampilkan nilai data pembacaan sensor dari <i>realtime database</i> di dalam <i>cardview</i>		✓	


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Test Case	Aktivitas/ Hak Akses Pengguna	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keberhasilan	
				Ya	Tidak
14	Halaman Utama	Menampilkan ikon notifikasi, ikon about app, ikon pengaturan akun, <i>button Data History</i> serta waktu dan tanggal.		✓	
15		Aplikasi Chanos Monitoring memberikan indikator perubahan warna <i>card view</i> jika terdapat nilai pembacaan sensor yang tidak sesuai.		✓	
16		Aplikasi Chanos Monitoring dapat memberikan notifikasi pada bilah notifikasi pengguna, ketika terdapat data nilai sensor yang tidak sesuai.		✓	
17	Halaman Notifikasi	Aplikasi menampilkan notifikasi dalam layout <i>recycler view</i>		✓	

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Test Case	Aktivitas/ Hak Akses Pengguna	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keberhasilan	
				Ya	Tidak
18		Aplikasi Chanos Monitoring menyajikan item list rekapan data pembacaan sensor dalam satu hari.		✓	
19	Halaman Data History	Pengguna dapat mengunduh data rekapan pembacaan sensor, dan mencari rekapan data sesuai tanggal.		✓	
20	Halaman About App	Menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi secara singkat, serta menjelaskan fungsi <i>button</i> dan indikator warna yang tampil pada aplikasi.		✓	

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Test Case	Aktivitas/ Hak Akses Pengguna	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keberhasilan	
				Ya	Tidak
21		Menampilkan informasi pengguna, yaitu email dan nama pengguna.		✓	
22	Halaman Pengaturan Akun	Menampilkan <i>text button</i> menuju halaman <i>edit password</i> untuk mengubah kata sandi akun pengguna.		✓	
23		Menampilkan <i>button logout</i> dan menuju halaman login.		✓	
24	Keseluruhan Layout	Menampilkan <i>Image Button back</i> pada setiap <i>layout</i> agar dapat kembali ke halaman utaman dengan mudah.		✓	

L- 3 Hasil Pengujian Aplikasi pada Firebase *Test Lab*

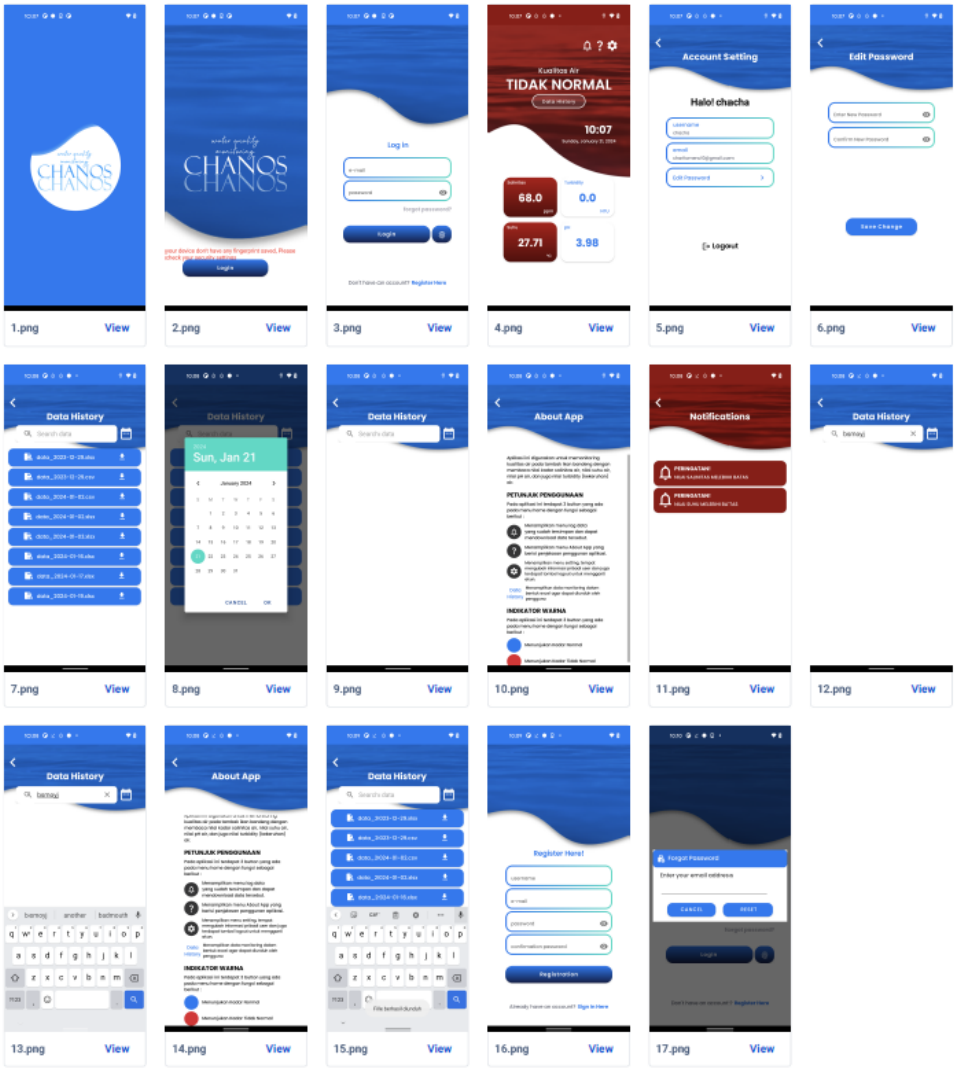
chaos-monitoring ▾

Test Lab > Chaos Monitoring > matrix-1f6jwyo1ws

Robo test, Pixel 5, API Level 30

Passed 1/22/24, 2:06 AM 3m 19s Portrait English (United States) [View test artifacts](#)

Robo Logs Screenshots Videos Performance Accessibility



The screenshots show the following screens:

- 1.png: App splash screen with 'CHANGES' logo.
- 2.png: App splash screen with 'CHANGES' logo and a warning message.
- 3.png: Login screen with fields for Email and Password.
- 4.png: Home dashboard showing 'Kualitas Air TIDAK NORMAL' and various data points.
- 5.png: Account Setting screen with fields for Username, Email, and Old Password.
- 6.png: Edit Password screen with fields for New Password and Confirm New Password.
- 7.png: Data History screen with a list of data entries.
- 8.png: Data History screen showing a calendar for January 2024.
- 9.png: Data History screen with a search bar.
- 10.png: About App screen with app information and terms of use.
- 11.png: Notifications screen with two notification items.
- 12.png: Data History screen with a search bar.
- 13.png: Data History screen with a keyboard overlay.
- 14.png: About App screen with a keyboard overlay.
- 15.png: Data History screen with a keyboard overlay.
- 16.png: Register Here screen with fields for Username, Email, Password, and Confirm Password.
- 17.png: Register Password screen with a field for Email Address.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



L- 4 Data Pengujian Sensor

1. Sensor TDS

○ Sebelum Kalibrasi

Percobaan ke-	Sensor TDS	TDS Meter
1	191	182
2	184	182
3	184	182
4	183	182
5	185	182
6	187	182
7	187	182
8	188	182
9	191	182
10	188	182
11	266	200
12	265	200
13	260	200
14	265	203
15	254	203
16	252	203
17	250	203
18	248	203
19	248	202
20	250	202
21	250	202
22	248	202
23	250	202
24	253	202
25	248	202
Rata-rata	227	193.96

○ Setelah Kalibrasi

Percobaan ke-	Sensor TDS	TDS Meter
1	176	178
2	171	178
3	174	178
4	176	178
5	174	178
6	171	178
7	171	178
8	176	178
9	175	178
10	176	178
11	175	178
12	176	178
13	175	178
14	176	178
15	176	178
16	176	178
17	175	178
18	176	178
19	174	178
20	176	178
21	174	178
22	175	178
23	176	178
24	171	178
25	176	178
Rata-rata	174.68	178

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



2. Sensor pH

o Sebelum Kalibrasi

Percobaan ke-	Sensor pH			pH Meter		
	pH 4.00	pH 6.86	pH 9.18	pH 4.00	pH 6.86	pH 9.18
1	3.98	6.86	9.16	4.92	6.98	8.51
2	3.98	6.84	9.16	4.92	6.9	9.18
3	3.98	6.84	9.16	4.88	6.88	9.19
4	3.98	6.84	9.16	4.7	6.78	9.15
5	3.98	6.8	9.17	4.48	6.74	9.14
6	3.98	6.8	9.17	4.24	6.76	9.14
7	3.98	6.82	9.17	4.3	6.84	9.21
8	3.98	6.86	9.18	4.18	6.7	9.21
9	3.98	6.86	9.18	4.3	6.72	9.21
10	3.98	6.86	9.18	4.2	6.74	9.21
rata-rata	3.98	6.838	9.169	4.512	6.804	9.115

o Setelah Kalibrasi

Percobaan ke-	Sensor pH			pH Meter		
	pH 4.00	pH 6.86	pH 9.18	pH 4.00	pH 6.86	pH 9.18
1	3.98	6.86	9.17	4	6.86	9.18
2	4	6.88	9.18	4	6.86	9.18
3	3.98	6.84	9.17	4	6.86	9.18
4	3.98	6.86	9.17	4	6.86	9.18
5	3.98	6.86	9.17	4	6.86	9.18
6	3.98	6.88	9.18	4	6.86	9.18
7	3.98	6.88	9.18	4	6.86	9.18
8	3.98	6.88	9.18	4	6.86	9.18
9	3.98	6.88	9.18	4	6.86	9.18
10	3.98	6.84	9.18	4	6.86	9.18
rata-rata	3.982	6.866	9.176	4	6.86	9.18

3. Sensor Suhu

o Sebelum Kalibrasi

SENSOR SUHU				TEROMETER			
PANAS	HANGAT	BIASA	DINGIN	PANAS	HANGAT	BIASA	DINGIN
65.48	41.49	30.8	15.4	65.8	42.9	30.9	16.5
68.27	40.98	31.07	15.08	70.3	41.8	31.2	15.6
62.56	40.15	31.33	19.84	62.5	40.9	31.3	19.8
57.61	39.01	31.77	20.6	58.6	40.1	31.7	20
54.2	38.5	31.5	15.97	55.8	39.3	31.8	16.3
50.5	45.23	31.77	17.3	52.1	45.8	31.8	17.6
49.4	43.14	31.71	19.2	49.6	44.3	32.1	19.3
45.7	42.18	31.84	20.54	46.8	43.1	31.9	20.8
44.72	40.98	31.9	21.3	45.1	41.8	31.9	21.8
43.14	39.9	31.9	23.39	43.5	40.5	31.9	23.5
54.158	41.156	31.559	18.862	55.01	42.05	31.65	19.12

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



- Setelah Kalibrasi

SENSOR SUHU				TEROMETER			
PANAS	HANGAT	BIASA	DINGIN	PANAS	HANGAT	BIASA	DINGIN
80.6	43.1	29.8	15.2	80.6	44	29.9	15.2
68.4	42.2	29.5	15.6	68.5	42.4	29.5	15.6
64.4	40.9	29.8	15.8	64.6	42	30.3	15.6
60.5	40.34	30.6	19.8	60.6	41.2	30.6	19.7
56	40.5	30.3	19.4	56.2	40.7	30.4	19.4
53.7	40.1	30.9	19.2	53.9	40.2	31.1	19.6
50.1	40	31.58	20.3	51.4	39.5	31.5	20.1
48.3	38.3	31.5	20.54	48.4	38.3	31.5	20.8
47.3	38.2	31.4	21.3	47.6	38.2	31.5	21.8
44.5	38	31.5	23.2	44.8	38.1	31.5	23.5
57.38	40.164	30.688	19.034	57.66	40.46	30.78	19.1

4. Sensor Turbidity

Percobaan ke-	A	B	C	D	E	G	F	H
1	0	45	75	87	89	92	93	94
2	0	42	75	86	89	92	93	93
3	0	41	73	85	89	92	92	93
4	0	41	75	84	89	91	92	93
5	0	41	74	84	89	91	92	93
6	0	42	73	84	88	91	91	93
7	0	40	73	82	88	91	92	93
8	0	41	73	84	88	91	92	93
9	0	42	73	84	88	91	92	93
10	0	41	73	84	88	91	92	93
11	0	46	70	83	90	91	92	92
12	0	48	68	85	89	90	92	92
13	0	44	68	81	88	88	92	91
14	0	48	66	81	88	89	92	92
15	0	44	74	81	89	89	92	91
16	0	45	73	81	88	89	92	92
17	0	45	72	81	87	90	92	92
18	0	47	71	81	88	88	92	92
19	0	47	70	80	87	89	92	92
20	0	46	70	79	88	90	92	92
21	0	46	70	81	87	90	91	92
22	0	46	70	81	88	90	92	92
23	0	43	70	81	88	89	92	92
24	0	44	71	81	88	89	92	92
25	0	46	70	81	88	89	92	93
Rata-rata	0	44.04	71.6	82.48	88.24	90.12	92	92.4

- Hak Cipta :**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 - Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

L- 5 Source Code pada Mikrokontroler dan Sensor

```

//Connection Setup
#include <Arduino.h>
#include <Wire.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <Firebase_ESP_Client.h>
#include <addons/TokenHelper.h>
#include <addons/RTDBHelper.h>

#define WIFI_SSID "Farr"
#define WIFI_PASSWORD "990529PJH"

#define API_KEY
"AizaSyARWmijGF6yws6nhmeKM_clbw7jAOaA
H3w"
#define DATABASE_URL "chanos-
monitoring-default-
rtbd.firebaseio.com"
#define USER_EMAIL
"farahardhiam10@gmail.com"
#define USER_PASSWORD "monitoring123"

FirebaseData fbdo;
FirebaseAuth auth;
FirebaseConfig config;

unsigned long sendDataPrevMillis = 0;
unsigned long sendDelay = 5000;
/*pengiriman data ke firebase setiap
5 detik*/

// Inisiasi LCD
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);
const int SDA_PIN = D12; // Gunakan
D12 atau pin lain yang tersedia
const int SCL_PIN = D13; // Gunakan
D13 atau pin lain yang tersedia

//DS18B20 Setup
#define tempPin D5
#include <OneWire.h>
#include <DallasTemperature.h>
OneWire oneWire(tempPin);
DallasTemperature sensors(&oneWire);
float tempVal;

//Wemos Setup
#define analogPin A0
#define turbiditySet D4
#define tdsSet D3
#define pHSet D2

//pH Meter Sensor Setup
float PH4 = 5.0;
float PH7 = 4.215;
float pHVal;
float voltage;

//TDS Meter Sensor Setup
#define VREF 5.0
#define AREF 1024.0
#define SCOUNT 30
int analogBuffer[SCOUNT];
int analogBufferTemp[SCOUNT];
int analogBufferIndex = 0, copyIndex
= 0;

float averageVoltage = 0, tdsVal = 0;
//Turbidity Sensor Setup
float voltVal, ntuVal;

void setup() {
  Wire.begin(SDA_PIN, SCL_PIN);
  Serial.begin(115200);
  pinMode(turbiditySet, OUTPUT);
  pinMode(pHSet, OUTPUT);
  pinMode(tdsSet, OUTPUT);
  pinMode(tempPin, INPUT);
  pinMode(analogPin, INPUT);
  lcd.begin();
  lcd.backlight();
  sensors.begin();

  WiFi.begin(WIFI_SSID,
WIFI_PASSWORD);
  Serial.print("Connecting to Wi-
Fi");
  unsigned long ms = millis();
  while (WiFi.status() !=
WL_CONNECTED)
  {
    Serial.print(".");
    delay(300);
    #if
defined(ARDUINO_RASPBERRY_PI_PICO_W)
    if (millis() - ms > 10000)
      break;
    #endif
  }
  Serial.println();
  Serial.print("Connected with IP:
");
  Serial.println(WiFi.localIP());
  Serial.println();
  Serial.printf("Firebase Client
v%s\n\n", FIREBASE_CLIENT_VERSION);
  config.api_key = API_KEY;
  auth.user.email = USER_EMAIL;
  auth.user.password = USER_PASSWORD;
  config.database_url = DATABASE_URL;
  config.token_status_callback =
tokenStatusCallback; // see
addons/TokenHelper.h
  Firebase.reconnectNetwork(true);
  fbdo.setBSSLBufferSize(4096, 1024);
  fbdo.setResponseSize(2048);
  Firebase.begin(&config, &auth);
  Firebase.setDoubleDigits(5);
  config.timeout.serverResponse = 10
* 1000;

  // Tampilkan pesan awal
  lcd.setCursor(2, 0); // Set kursor
ke baris pertama, kolom pertama
  lcd.print("Chanos Monitoring");
  lcd.setCursor(3, 1); // Baris kedua
  lcd.print("Farah Ardha M");
  lcd.setCursor(5, 2); // Baris
ketiga
  lcd.print("2203423001");
  lcd.setCursor(7, 3); // Baris
keempat

```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
lcd.print("BM RPL");

// Tunggu selama 3 detik
delay(3000);
// Bersihkan LCD sebelum pembacaan
sensor
  lcd.clear();
}
void loop() {

Serial.println("=====
=====");
//Turbidity Sensor
tbSensor();
ntuVal = map(analogRead(analogPin),
0, 750, 100, 0);

if (ntuVal < 0) {
  ntuVal = 0;
}
if (voltVal > 100) {
  ntuVal = 100;
}
lcd.setCursor(0, 3);
lcd.print("Turbidity:" +
String(ntuVal, 0) + " NTU");

//Water Temp
Serial.println("Read Water
Temperature");
tempVal = getWaterTemp();
tempVal = (tempVal - 0.8411) /
0.9846;
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Suhu: " +
String(tempVal, 2) + " C");

//TDS Sensor
tdsSensor();
static unsigned long
analogSampleTimepoint = millis();
if (millis() -
analogSampleTimepoint > 400) {
  analogSampleTimepoint = millis();
  analogBuffer[analogBufferIndex] =
analogRead(analogPin); //read the
analog value and store into the
buffer
  analogBufferIndex++;
  if (analogBufferIndex == SCOUNT)
    analogBufferIndex = 0;
}
static unsigned long printTimepoint
= millis();
if (millis() - printTimepoint >
800) {
  printTimepoint = millis();
  for (copyIndex = 0; copyIndex <
SCOUNT; copyIndex++) {
    analogBufferTemp[copyIndex] =
analogBuffer[copyIndex];
  }
  averageVoltage =
getMedianNum(analogBufferTemp,
SCOUNT) * (float)VREF / AREF;
  float compensationCoefficient =
1.0 + 0.02 * (tempVal - 25.0);

  float compensationVolatge =
averageVoltage /
compensationCoefficient;
  tdsVal = (133.42 *
compensationVolatge *
compensationVolatge *
compensationVolatge - 255.86 *
compensationVolatge *
compensationVolatge + 857.39 *
compensationVolatge) * 0.5 - 39.0;
}
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("TDS: " + String(tdsVal,
0) + " PPM");

  //pH Meter
  phSensor();
  voltage = analogRead(analogPin) *
(5 / 1023.0);
  float phStep = (PH4 - PH7) / 3;
  phVal = 7.00 + ((PH7 - voltage) /
phStep);

  if (phVal <= 0.0) {
    phVal = 0.0;
  }
  if (phVal >= 14.0) {
    phVal = 14.0;
  }
  lcd.setCursor(0, 2);
  lcd.print("pH: " + String(phVal,
2));

  analogClear();
  Serial.println();

  Serial.println("Turbidity : " +
String(ntuVal , 0) + " NTU");
  Serial.println("TDS : " +
String(tdsVal , 0) + " PPM");
  Serial.println("Temperature: " +
String(tempVal , 2) + "°C");
  Serial.println("pH : " +
String(phVal , 2));

  float sensor1 = (String(ntuVal ,
0)).toFloat();
  float sensor2 = (String(tdsVal ,
0)).toFloat();
  float sensor3 = (String(tempVal ,
2)).toFloat();
  float sensor4 = (String(phVal ,
2)).toFloat();

  if (millis() - sendDataPrevMillis >
sendDelay || sendDataPrevMillis == 0)
  {
    sendDataPrevMillis = millis();
    Serial.println();
    if (Firebase.ready()) {
      Serial.printf("Send
Turbidity : %s\n",
Firebase.RTDB.setFloat(&fbdo,
F("/test/turbidity"), sensor1) ?
"sent" : fbdo.errorReason().c_str());
      Serial.printf("Send TDS
Value : %s\n",
Firebase.RTDB.setFloat(&fbdo,
```




Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
F("/test/tdsvalue"), sensor2) ?
"sent" : fbdo.errorReason().c_str());
    Serial.printf("Send
WaterTemp : %s\n",
Firebase.RTDB.setFloat(&fbdo,
F("/test/suhu"), sensor3) ? "sent" :
fbdo.errorReason().c_str());
    Serial.printf("Send pH
Value : %s\n",
Firebase.RTDB.setFloat(&fbdo,
F("/test/pHvalue"), sensor4) ?
"sent" : fbdo.errorReason().c_str());
    }
    else {
        Serial.print("Firebase not
connected");
    }
    Serial.println("=====
=====");
    Serial.println();
    delay(500);
}

void tbSensor() {
    Serial.println("Read Turbidity
Sensor");
    digitalWrite(turbiditySet, HIGH);
    digitalWrite(phSet, LOW);
    digitalWrite(tdsSet, LOW);
    delay(100);
}

void phSensor() {
    Serial.println("Read pH Sensor");
    digitalWrite(turbiditySet, LOW);
    digitalWrite(phSet, HIGH);
    digitalWrite(tdsSet, LOW);
    delay(100);
}

void tdsSensor() {
    Serial.println("Read TDS Sensor");
    digitalWrite(turbiditySet, LOW);
    digitalWrite(phSet, LOW);
    digitalWrite(tdsSet, HIGH);
    delay(100);
}

void analogClear() {
    digitalWrite(turbiditySet, LOW);
    digitalWrite(phSet, LOW);
    digitalWrite(tdsSet, LOW);
}

float getWaterTemp() {
    sensors.requestTemperatures();
    tempVal =
sensors.getTempCByIndex(0);
    return tempVal;
}

int getMedianNum(int bArray[], int
iFilterLen) {
    int bTab[iFilterLen];
    for (byte i = 0; i < iFilterLen;
i++) {
        bTab[i] = bArray[i];
    }
    int i, j, bTemp;
    for (j = 0; j < iFilterLen - 1;
j++) {
        for (i = 0; i < iFilterLen - j -
1; i++) {
            if (bTab[i] > bTab[i + 1]) {
                bTemp = bTab[i];
                bTab[i] = bTab[i + 1];
                bTab[i + 1] = bTemp;
            }
        }
        if ((iFilterLen & 1) > 0) {
            bTemp = bTab[(iFilterLen - 1) /
2];
        }
        else {
            bTemp = (bTab[iFilterLen / 2] +
bTab[iFilterLen / 2 - 1]) / 2;
        }
        return bTemp;
    }
}
```




L- 6 Source Code pada python

```
#Firebase Admin Imports
import os
import time
import pandas as pd
import schedule
from datetime import datetime
import firebase_admin
from firebase_admin import
credentials
from firebase_admin import db
from firebase_admin import
initialize_app
from firebase_admin import storage

#Firebase admin sdk Key - Save it as
secret
firebaseval={
    "type": "service_account",
    "project_id": "chanos-monitoring",
    "private_key_id":
"5c67e91151c1c9b375ead70c48654d388bef
3a0e",
    "private_key": "-----BEGIN PRIVATE
KEY-----END PRIVATE KEY-----\n",
    "client_email": "firebase-adminsdk-
6n24a@chanos-
monitoring.iam.gserviceaccount.com",
    "client_id":
"106140013641952295272",
    "auth_uri":
"https://accounts.google.com/o/oauth2
/auth",
    "token_uri":
"https://oauth2.googleapis.com/token"
,
    "auth_provider_x509_cert_url":
"https://www.googleapis.com/oauth2/v1
/certs",
    "client_x509_cert_url":
"https://www.googleapis.com/robot/v1/
metadata/x509/firebase-adminsdk-
6n24a%40chanos-
monitoring.iam.gserviceaccount.com",
    "universe_domain": "googleapis.com"
}
cred =
credentials.Certificate(firebaseval)
print("\n-----
")
print("Initialising Firebase...")
#Initilising Database l- fetching
stock and option details
firebase_admin.initialize_app(cred, {
    'databaseURL' : 'https://chanos-
monitoring-default-
rtadb.firebaseio.com',
    'storageBucket': 'chanos-
monitoring.appspot.com'
})

print("Initialised Firebase")
print("-----
\n")

# Fungsi untuk membaca nilai dari
database dan menyimpannya ke dalam
Excel tanpa menggantikan data
sebelumnya
def
read_from_database_and_append_to_dail
y_excel():
```

```
ref = db.reference('/test/')
data = {}

for item_key, item_value in
ref.get().items():
    data[item_key] = item_value

    data["time"] =
datetime.now().strftime('%Y-%m-%d
%H:%M:%S')

df = pd.DataFrame([data])

'data <tanggal_sekarang>.xlsx'
today_file_name =
f"data_{datetime.now().strftime('%Y-
%m-%d')}.xlsx"
today_local_path =
os.path.join("/Pictures/firebase_exce
l", today_file_name)

existing_data =
pd.read_excel(today_local_path) if
os.path.exists(today_local_path) else
pd.DataFrame()

combined_df =
pd.concat([existing_data, df],
ignore_index=True)

combined_df.to_excel(today_local_path
, index=False)

print(f"Data appended to Excel:
{today_local_path}")
print("-----
-\n")

storage_path = f"data
air/{today_file_name}"
blob =
storage.bucket().blob(storage_path)
blob.upload_from_filename(today_local
_path)

print("Berhasil Terupload")
print("-----
-\n")

# Atur jadwal eksekusi untuk fungsi
read from database and append_to_dail
y_excel setiap 10 detik
schedule.every(10).seconds.do(read_fr
om_database_and_append_to_daily_excel
)

while True:
    schedule.run_pending()
    time.sleep(1)
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta