



© 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



**SISTEM MANAJEMEN KOLAM IKAN BIOFLOK
MENGUNAKAN LORA BERBASIS IOT**

SKRIPSI

Muhammad Arif Rahman
1803421033

**PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
TAHUN 2022**



© 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



**SISTEM MANAJEMEN KOLAM IKAN BIOFLOK
MENGUNAKAN LORA BERBASIS IOT**

SKRIPSI

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

**Muhammad Arif Rahman
1803421033**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
TAHUN 2022**



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Muhammad Arif Rahman

NIM : 1803421033

Tanda Tangan :

Tanggal : 24 Agustus 2022

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



Hak Cipta :

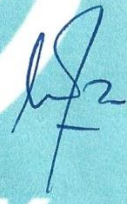
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Muhammad Arif Rahman
NIM : 1803421033
Program Studi : Broadband Multimedia
Judul Tugas Akhir : Sistem Manajemen Kolam Ikan Bioflok Menggunakan LoRa Berbasis IoT

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, 22 Agustus 2022

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 19630503 199103 2 001



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir 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. 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 NuFishery Bioflok 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 yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 5 Agustus 2022

Penulis



Sistem Manajemen Kolam Ikan Bioflok Menggunakan LoRa Berbasis IoT

Abstrak

Teknologi bioflok merupakan metode menjaga kualitas air dalam budidaya ikan dengan mengubah nitrogen anorganik menjadi nitrogen organik yang tidak bersifat toksik menggunakan bakteri yang dapat mengkonversi limbah organik menjadi kumpulan mikroorganisme berbentuk flok yang dimanfaatkan oleh ikan sebagai sumber makanan. Namun metode bioflok memerlukan pemantauan air secara teratur untuk menjaga kualitas air. Oleh karena itu pada skripsi ini dirancang sebuah sistem yang dapat menjaga kualitas air pada kolam ikan bioflok berdasarkan suhu air; TDS air; dan pH air menggunakan komunikasi Long Range agar dapat memantau dan mengontrol kolam dari jarak jauh. Alat yang digunakan untuk komunikasi Long Range adalah LoRa RFM95W. Jika nilai TDS air lebih dari 1000 ppm maka dilakukan pembuangan air dan pengisian air sebagian secara bergantian dengan indikator buzzer yang berbunyi dan notifikasi pada mobile application. Selain itu, suhu air yang memiliki nilai normal pada suhu $26^{\circ}\text{C} - 32^{\circ}\text{C}$ dan pH air dengan nilai normal pada pH 6 – 8,5 bila kondisi air berada diluar batas tersebut buzzer akan berbunyi dan menampilkan notifikasi pada mobile application. Hasil pengujian pengiriman data menggunakan LoRa dalam keadaan LOS dapat diterima hingga jarak 300 meter dengan nilai RSSI adalah -100dBm . Pengujian fungsional keseluruhan sistem kolam ikan bioflok mendapatkan nilai suhu air antara $26^{\circ}\text{C} - 32^{\circ}\text{C}$, nilai TDS air terus meningkat hingga 1050 ppm, dan nilai pH air yang naik turun pada rentang nilai pH 6.3 – 7.3. Sistem dapat berkomunikasi 2 arah dengan baik dan mampu menerima maupun mengirim data sensor setiap 8 dan 9 detik sekali dengan tingkat akurasi pembacaan sensor di atas 70%.

Kata Kunci: Bioflok, Long Range, LoRa, Sensor pH Air, Sensor Suhu Air, Sensor TDS air

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Management System in Biofloc Fish Pond Using LoRa Based IoT

Abstract

Biofloc technology is a method of maintaining water quality in fish farming by converting inorganic nitrogen into non-toxic organic nitrogen using bacteria that can convert organic waste into a collection of microorganisms in the form of flocs that are used by fish as a food source. However, the biofloc method requires regular water monitoring to maintain water quality. Therefore, in this thesis a system is designed that can maintain water quality in biofloc fish ponds based on water temperature, water TDS, and water pH using Long Range communication in order to monitor and control the pond remotely. The tool used for Long Range communication is LoRa RFM95W. If the water TDS value is more than 1000 ppm, then water discharge and partial water filling are carried out alternately with a buzzer indicator that sounds and a notification on the mobile application. In addition, the water temperature has a normal value at a temperature of 26°C – 32°C and the pH of the water with a normal value is at pH 6 – 8.5 if the water condition is outside the limit, the buzzer will sound and display a notification on the mobile application. The test results of data transmission using LoRa in LOS conditions can be received up to a distance of 300 meters with an RSSI value of -100dBm. Functional testing of the entire biofloc fish pond system obtained water temperature values between 26°C – 32°C, the TDS value of the water continued to increase up to 1050 ppm, and the pH value of the water fluctuated in the pH value range of 6.3 – 7.3. The system can communicate in 2 directions properly and is able to receive and send sensor data every 8 and 9 seconds with an accuracy of sensor readings above 70%.

Keywords : Long Range; LoRa; Water Temperature Sensor; Water TDS Sensor; Water pH Sensor; Biofloc

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 ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Bioflok	3
2.2 Internet of Things.....	4
2.3 NodeMCU ESP32	4
2.4 <i>Long Range</i> (LoRa).....	5
2.4.1 LoRaWAN (<i>Long Range Wide Area Network</i>)	6
2.4.2 Modul LoRa RFM95W.....	7
2.5 RSSI (<i>Received Signal Stregth Indicator</i>).....	8
2.6 Sensor Suhu DS18B20	8
2.7 Sensor PH.....	9
2.8 Sensor TDS (<i>Total Dissolved Solid</i>).....	10
2.9 Sensor Ultrasonik.....	11
2.10 Modul Relay.....	11
2.11 LCD I2C	11
2.12 <i>Solenoid Valve</i>	12
2.13 RTC DS3231	12
2.14 Adaptor.....	13
2.15 Arduino IDE	13
2.16 Android.....	14
2.17 Android SDK.....	14

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

2.18 Firebase	16
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	18
3.1 Rancangan Sistem	18
3.1.1 Deskripsi Sistem	18
3.1.2 Cara Kerja Sistem	18
3.1.3 Spesifikasi Alat	19
3.1.4 Diagram Blok	21
3.1.5 <i>Flowchart</i> Sistem	22
3.1.6 Visualisasi Sistem.....	25
3.2 Realisasi Sistem	27
3.2.1 Realisasi Komponen dan Alat	27
3.2.2 Realisasi Aplikasi.....	34
3.2.3 Realisasi Program.....	36
BAB IV PEMBAHASAN.....	58
4.1 Pengujian Kualitas Penerimaan Sinyal LoRa	58
4.1.1 Deskripsi Pengujian	58
4.1.2 Prosedur Pengujian	58
4.1.3 Data Hasil Pengujian LoRa	59
4.1.4 Analisa Data Pengujian LoRa	63
4.2 Pengujian Keakuratan Komponen.....	66
4.2.1 Deskripsi Pengujian	66
4.2.2 Prosedur Pengujian	66
4.2.3 Data Hasil Pengujian.....	68
4.2.4 Analisa Data Pengujian Keakuratan Komponen.....	74
4.3 Pengujian Respon Aktuator dan Notifikasi pada Aplikasi	78
4.3.1 Deskripsi Pengujian	78
4.3.2 Prosedur Pengujian	78
4.3.3 Data Hasil Pengujian.....	80
4.3.4 Analisa Data Pengujian	81
4.4 Pengujian Fungsional Sistem	82
4.4.1 Deskripsi Pengujian	82
4.4.2 Prosedur Pengujian	83
4.4.3 Data Hasil Pengujian.....	84
4.4.4 Analisa Hasil Pengujian	86



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

4.5 Pengujian Aplikasi Android dan Database.....	87
4.5.1 Deskripsi Pengujian	87
4.5.2 Prosedur Pengujian	87
4.5.3 Data Hasil Pengujian.....	88
4.5.4 Analisa Data Pengujian	90
BAB V PENUTUP	92
5.1 Kesimpulan	92
5.2 Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA.....	94
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	96
LAMPIRAN.....	97





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 NodeMCU ESP32	5
Gambar 2.2 <i>Long Range Wide Area Network</i>	6
Gambar 2. 3 Modul LoRa RFM95W	7
Gambar 2. 4 Sensor DS18B20 Probe	9
Gambar 2.5 Sensor pH	10
Gambar 2.6 Sensor TDS	10
Gambar 2. 7 Solenoid Valve AC	12
Gambar 2.8 RTC DS3231	12
Gambar 2. 9 Software Arduino IDE	13
Gambar 2.10 Logo Android Studio	15
Gambar 3.1 Diagram Blok	21
Gambar 3.2 Diagram Alir Bagian LoRa Sensor	22
Gambar 3.3 Diagram Alir Bagian LoRa Gateway	23
Gambar 3.4 Diagram Alir Cara Kerja Aplikasi	24
Gambar 3.5 Visualisasi Alat Bagian LoRa <i>Node</i> Sensor	25
Gambar 3.6 Visualisasi Alat Bagian LoRa <i>Gateway</i>	26
Gambar 3.7 Visualisasi Tampilan Aplikasi	26
Gambar 3.8 Skematik Rangkaian LoRa <i>Node</i> Sensor	28
Gambar 3.9 Realisasi Alat pada LoRa <i>Node</i> Sensor Tampak Depan	29
Gambar 3.10 Realisasi Alat pada LoRa <i>Node</i> Sensor Tampak Dalam	30
Gambar 3.11 Realisasi Tempat Pakan Ikan	30
Gambar 3.12 Skematik Rangkaian LoRa Gateway	31
Gambar 3.13 Realisasi Alat pada LoRa <i>Gateway</i> Tampak Depan	32
Gambar 3.14 Realisasi Alat pada LoRa <i>Gateway</i> Tampak Dalam	33
Gambar 3.15 Konfigurasi Menghubungkan LoRa <i>Gateway</i> dengan WiFi	33
Gambar 3.16 Tampilan Halaman Utama Aplikasi	34
Gambar 3.17 Tampilan Halaman Pengaturan Jadwal Pakan Otomatis pada Aplikasi	35
Gambar 3.18 Tampilan Halaman Kalibrasi Sensor pada Aplikasi	35
Gambar 3.19 Program Mengaktifkan Sensor Suhu Air DS18B20	37
Gambar 3.20 Program Mengaktifkan Sensor TDS Air	37
Gambar 3.21 Program Mengaktifkan Sensor Air	38
Gambar 3. 22 Program Mengaktifkan Sensor Ultrasonik	39
Gambar 3.23 Program Mengaktifkan Sensor <i>Water Level</i>	40
Gambar 3.24 Program Mengaktifkan RTC DS3231	41
Gambar 3.25 Program Mengaktifkan dan Mengatur Frekuensi LoRa	42
Gambar 3.26 Program Pengiriman Data Menggunakan LoRa	43
Gambar 3.27 Program Penerimaan Data Menggunakan LoRa	44
Gambar 3.28 Program Menampilkan Data pada LCD	45
Gambar 3.29 Program Mengaktifkan Wifi dan <i>Database Firebase</i>	46
Gambar 3.30 Program Mengaktifkan LoRa pada LoRa <i>Gateway</i>	47
Gambar 3.31 Program Penerimaan Data LoRa Node Sensor	48
Gambar 3. 32 Program Pengiriman Data ke LoRa Node Sensor	48
Gambar 3.33 Program Mengakses dan Menghubungkan Firebase Database	49
Gambar 3.34 Program Mengambil Data dari Database Firebase	50
Gambar 3.35 Program Mengirim Data ke Database Firebase	50
Gambar 3.36 Tampilan Telah Terhubung dengan Firebase <i>Realtime Database</i> ...	51

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 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3.37 <i>Script Layout</i> Tampilan Aplikasi	52
Gambar 3.38 <i>Script</i> Menampilkan <i>Textview</i>	52
Gambar 3.39 <i>Script</i> Menampilkan <i>Textview</i>	53
Gambar 3.40 <i>Script</i> Menampilkan Button	53
Gambar 3. 41 <i>Script</i> Menampilkan <i>ToggleButton</i>	53
Gambar 3.42 <i>Script</i> Menampilkan <i>Switch</i>	54
Gambar 3.43 <i>Script</i> Menerima Data dari <i>Firestore Realtime Database</i>	55
Gambar 3. 44 Mengirim Data ke <i>Firestore Realtime Database</i>	56
Gambar 3. 45 <i>Script</i> Menampilkan Notifikasi pada Aplikasi	57
Gambar 4.1 Tampilan <i>LoRa Receiver</i> untuk Pengujian Sinyal <i>LoRa</i>	60
Gambar 4.2 Lokasi Pengujian <i>LoRa</i> Kondisi <i>LOS</i>	61
Gambar 4.3 Ilustrasi Pengujian Sinyal <i>LoRa</i> dalam Kondisi <i>NLOS</i>	63
Gambar 4.4 Grafik Hasil Pengujian <i>LoRa</i> Kondisi <i>LOS</i>	63
Gambar 4.5 Grafik Hasil Pengujian <i>LoRa</i> Kondisi <i>NLOS</i>	65
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Atur Jadwal Pemberian Pakan Otomatis.....	74
Gambar 4.7 Grafik Data Hasil Pengujian Sensor Suhu	74
Gambar 4. 8 Grafik Data Hasil Pengujian Sensor <i>TDS</i>	75
Gambar 4.9 Grafik Data Hasil Pengujian Sensor Suhu	76
Gambar 4.10 Halaman Aplikasi <i>Smart LoRa Bioflok</i>	88
Gambar 4.11 Data Sensor pada <i>Firestore Realtime Database</i>	89

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 TABEL

Tabel 2. 1 Level Sinyal RSSI	8
Tabel 3.1 Tabel Spesifikasi Alat	20
Tabel 3.2 Alokasi Pin NodeMCU ESP32 pada LoRa Node Sensor.....	28
Tabel 3.3 Alokasi Pin NodeMCU ESP32 pada LoRa Gateway.....	32
Tabel 4.1 Perangkat yang Digunakan untuk Pengujian LoRa.....	59
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Kekuatan Sinyal LoRa dalam Kondisi LOS	60
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Kekuatan Sinyal LoRa dalam Kondisi NLOS	62
Tabel 4.4 Perangkat Pengujian Keakuratan Komponen.....	67
Tabel 4.5 Data Hasil Pengujian Akurasi Sensor Suhu DS18B20.....	69
Tabel 4.6 Data Hasil Pengujian Akurasi Sensor TDS	70
Tabel 4.7 Data Hasil Pengujian Akurasi Sensor PH	71
Tabel 4.8 Pengelompokan Data Sensor Ultrasonik.....	72
Tabel 4.9 Data Hasil Pengujian Akurasi Sensor Ultrasonik.....	72
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Akurasi RTC dan Motor AC	73
Tabel 4. 11 Perangkat Pengujian Respon Sistem	79
Tabel 4.12 Batas Kondisi Air Normal pada Program Mikrokontroler.....	80
Tabel 4.13 Data Hasil Pengujian Respon Buzzer dan Notifikasi Aplikasi	80
Tabel 4.14 Data Hasil Pengujian Respon Relay Solenoid Valve	81
Tabel 4. 15 Perangkat Pengujian Respon Fungsional Sistem	83
Tabel 4.16 Data Hasil Pengujian Fungsional Sistem pada Kolam Bioflok.....	84
Tabel 4.17 Hasil Pengujian Fungsional Sistem.....	85
Tabel 4.18 Perangkat yang Digunakan untuk Pengujian LoRa.....	87
Tabel 4.19 Data Hasil Pengujian Aplikasi.....	90

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR LAMPIRAN

1. Program LoRa Node Sensor
2. program LoRa Gateway
3. Program Aplikasi Android
4. Tampilan Alat Keseluruhan
5. Tampilan Aplikasi
6. Datasheet ESP32
7. Datasheet Lora RFM95W
8. Datasheet Sensor Suhu Air DS18B20
9. Datasheet Sensor TDS Air
10. Datasheet Sensor pH Air



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



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di masa ini, segala kegiatan manusia dapat dilakukan dengan mudah menggunakan teknologi yang ada. Dengan adanya teknologi *Internet of Things* dapat mempermudah kegiatan manusia secara otomatis, efektif dan efisien. Hampir semua bidang pekerjaan saat ini tidak lepas dari penggunaan *Internet of Things* atau IoT. Salah satu penerapannya pada bidang perikanan.

Dalam bidang perikanan, terdapat teknologi bioflok untuk menjaga kualitas air dalam budidaya ikan. Teknologi bioflok menggunakan bakteri heterotrof maupun autotrof yang dapat mengkonversi limbah organik secara intensif menjadi kumpulan mikroorganisme yang berbentuk flok, kemudian dapat dimanfaatkan oleh ikan sebagai sumber makanan. Teknologi bioflok dapat menghemat biaya pakan dan dianggap efektif dalam penggunaan air. Namun pada teknologi bioflok perlu dilakukan pemantauan air secara berkala agar kualitas air selalu terjaga.

Pada penelitian yang dilakukan Widodo (2020) dibahas mengenai pemantauan kualitas air bioflok secara otomatis. Namun, pada sistem tersebut penampilan data hanya melalui LCD dan belum berbasis IoT. Mozumder dan Sagar (2021) membuat sistem manajemen air bioflok berbasis android. Sistem ini terhubung dengan aplikasi android yang dapat memantau suhu air, pH air, TDS (Total Dissolved Solid) air atau jumlah padatan terlarut dalam air, dan amonia dalam air. Aktuator yang digunakan pada sistem ini berupa *heater*, *aerator* dan pompa *filter*. Namun, aktuator tersebut dirasa kurang sesuai untuk diterapkan pada kolam ikan sistem bioflok dan penempatan alat tersebut harus terjangkau dengan jaringan WiFi sehingga terasa kurang cocok apabila digunakan pada kolam yang luas dan tidak memiliki jaringan WiFi.

Pada skripsi ini dibuat sebuah sistem manajemen kolam ikan bioflok yang pengiriman datanya dilakukan melalui LoRa (*Long Range Access*) berbasis IoT. Dengan penggunaan LoRa sebagai media transmisi, memungkinkan untuk digunakan di tempat-tempat yang tidak memiliki akses WiFi dengan jangkauan yang cukup jauh. Selain itu, aktuator yang digunakan dapat diterapkan pada kolam

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

ikan bioflok dan dapat bekerja secara otomatis. Sistem ini juga dapat mengatur jadwal pemberian pakan ikan secara otomatis. Data akan ditampilkan melalui aplikasi android untuk memudahkan pengguna dalam memantau kondisi air dan mengatur pakan secara realtime dari jarak jauh.

1.2 Perumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah yang terdapat pada skripsi.

- a. Bagaimana cara memprogram setiap komponen untuk membaca nilai suhu air kolam, pH air kolam, TDS air kolam, sisa pakan ikan, dan melakukan pemberian pakan ikan secara otomatis?
- b. Bagaimana cara pengiriman data pengukuran suhu air kolam, pH air kolam, TDS air kolam, sisa pakan, dan relay melalui LoRa?
- c. Bagaimana cara menguji keakuratan setiap komponen dan sistem secara keseluruhan?
- d. Bagaimana cara membuat aplikasi yang dapat menampilkan informasi suhu air kolam, pH air kolam, TDS air kolam, sisa pakan, jadwal pakan ikan dan dapat mengatur kerja aktuator?

1.3 Tujuan

Berikut adalah tujuan dari pembuatan skripsi.

- a. Merancang dan membuat alat/produk sistem manajemen kolam ikan bioflok menggunakan LoRa dengan memantau suhu air kolam, pH air kolam, TDS air kolam, dan sisa pakan.
- b. Membuat program untuk melakukan transmisi data menggunakan LoRa.
- c. Menguji keakuratan sensor dan fungsional sistem secara keseluruhan.
- d. Membuat aplikasi yang berisi informasi suhu air kolam, pH air kolam, TDS air kolam, sisa pakan, jadwal pakan ikan dan dapat mengatur kerja aktuator.

1.4 Luaran

- a. Alat dan aplikasi android dari sistem manajemen kolam ikan bioflok menggunakan LoRa berbasis IoT.
- b. Laporan Skripsi
- c. Jurnal

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengerjaan Skripsi dengan judul “Sistem Manajemen Kolam Ikan Bioflok Menggunakan LoRa Berbasis IoT” yang telah dibuat, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. LoRa *node* sensor dan LoRa *gateway* dapat berkomunikasi 2 arah secara *half duplex* yang berarti LoRa tidak dapat mengirim dan menerima data dalam waktu yang bersamaan. Oleh karena itu, perlu dibedakan waktu pengiriman data untuk LoRa *Node* Sensor melakukan pengiriman data setiap 8 detik sekali dan LoRa *Gateway* mengirim data setiap 9 detik sekali.
2. Pada pengujian pengiriman data dalam kondisi LOS dapat mengirimkan data hingga jarak 300 m dengan nilai RSSI yang diterima pada LoRa *receiver* sebesar -100 dBm. Sedangkan jarak maksimal penempatan LoRa dalam kondisi Non LOS di lokasi mitra budidaya ikan bioflok berada pada jarak 100 m dengan ketinggian paling optimal LoRa *receiver* adalah 180 cm karena halangan pada ketinggian ini lebih sedikit sehingga jangkauan sinyal yang diterima lebih baik dibandingkan dengan ketinggian lainnya dalam pengujian ini.
3. Sensor-sensor yang terdapat pada sistem ini seperti suhu air, TDS air, dan pH air dapat melakukan pembacaan nilai kondisi air dengan tingkat akurasi rata-rata 98,4% untuk sensor suhu air, 70,28% untuk sensor TDS air, dan 95,32% untuk sensor pH air.
4. Dari hasil pengujian sistem yang telah dilakukan sensor suhu air, TDS air, dan pH air dapat membaca perubahan nilai yang terjadi pada air kolam bioflok tiap waktu. Selain itu, pemberian pakan ikan secara otomatis dapat dilakukan sesuai jadwal yang ditentukan dengan bantuan modul RTC. Untuk 1 porsi pakan dapat mengeluarkan sekitar 27,7 gram pakan ukuran kecil dan 13,9 gram pakan ukuran besar dengan daya tampung pakan hingga 800 gram. Respon yang diberikan saat kondisi air tidak dalam batas normal juga dapat bekerja sesuai program yang telah diatur dengan menyalakan *buzzer* dan menampilkan notifikasi 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

5. Aplikasi dapat menampilkan data pembacaan setiap sensor dari *database* secara *realtime* dan dapat mengirim data trigger dan jadwal pakan otomatis pada *database*.

5.2 Saran

Dengan dibuatnya Sistem Manajemen Kolam Ikan Bioflok Menggunakan LoRa Berbasis IoT ini diharapkan adanya pengembangan sistem dengan penambahan dan perbaikan fitur yang diperlukan agar dapat lebih bermanfaat dan mempermudah dalam budidaya ikan bioflok.



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah. (2021). *RANCANG BANGUN SISTEM PERAWATAN TANAMAN TOMAT MENGGUNAKAN KOMUNIKASI LONG RANGE BERBASIS INTERNET OF THINGS*. 3–51.
- Arranda, D. F. (2017). *KONTROL LAMPU RUANGAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN NODEMCU ESP8266*. <https://eprints.akakom.ac.id/4904/>
- Avnimelech. (2009). *A Practical Guide Book*. World. Aquaculture Society.
- Barus, E. E., Pingak, R. K., & Louk, A. C. (2018). OTOMATISASI SISTEM KONTROL pH DAN INFORMASI SUHU PADA AKUARIUM MENGGUNAKAN ARDUINO UNO DAN RASPBERRY PI 3. *Jurnal Fisika : Fisika Sains Dan Aplikasinya*, 3(2), 117–125. <https://doi.org/10.35508/fisa.v3i2.612>
- Fauzi, M. N., & Rudati, P. S. (2017). *Sistem Penjaluran dan Klusterisasi Pada Jaringan Sensor Nirkabel Berbasis LoRa*. 271–274.
- Hidayat, A., N., Usman, U., K., dan Indrayanto, A. (2016). Analisis Performansi Teknologi Radio Trunking Digital Studi Kasus PT Pelindo II Tanjung Priok Jakarta Utara. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi*.
- Hope Microelectronics. (2018). RFM95W/96W/98W v2.0. *Datasheets*, 1–123.
- Indonesia. (2001). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. *Jakarta*.
- Indonesia. (2019). Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika No. 1 Tahun 2019. *Jakarta*.
- Kurnia Utama, Y. A. (2016). Perbandingan Kualitas Antar Sensor Suhu dengan Menggunakan Arduino Pro Mini. *E-NARODROID*, 2(2). <https://doi.org/10.31090/narodroid.v2i2.210>
- Mas'ud, F. (2014). Pengaruh Kualitas Air Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) Di Kolam Beton Dan Terpal. *Grouper Faperik*.
- Maulana, M. A. (2021). *Rancang Bangun Sistem Penguras dan Pengisian Air pada Budidaya Ikan Nila berbasis Android [Politeknik Negeri Jakarta]*. <https://repository.pnj.ac.id/id/eprint/1267>
- Mozumder, S. A., & Sagar, A. S. M. S. (2021). *Smart IoT-Biofloc water management system using Decision regression tree*. 1–14.
- Prayudha, R. (2020). Sistem Pendeteksi Kualitas Air Bersih Menggunakan Sensor Ph Dan Sensor Tds Berbasis Mobile. *Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah*, 110. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/53774>
- Rahmansyah. (2018). *Rancang Bangun Prototype Pengaman Pintu Rumah Menggunakan Android, Sidik Jari, Sensor PIR, dan IP Camera Berbasis*

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

Arduino Mega 2560. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Pekanbaru, Riau.

Ramadhanti, A. R. (2021). *RANCANG BANGUN SISTEM PERINGATAN DAN PENDETEKSI DINI KEBAKARAN LAHAN BERBASIS LoRa* (Issue 021). Politeknik Negeri Jakarta.

Rinaldi, J. A. (2021). *RANCANG BANGUN PERANGKAT KERAS DALAM PENGAPLIKASIAN WIRELESS SENSOR NETWORK UNTUK PEMANTAU SUHU DAN KEKERUHAN KOLAM IKAN NILA* (Issue 021). Politeknik Negeri Jakarta.

Seneviratne, P. (2019). *Beginning LoRa Radio Networks with Arduino*. Apress. <https://www.dragino.com/products/lora/item/102-lora-shield.html>

Sirait, F., Herwiansya, I. S., & Supegina, F. (2017). PENINGKATAN EFISIENSI SISTEM PENDISTRIBUSIAN AIR DENGAN MENGGUNAKAN IoT (Internet of Things). *Jurnal Elektro*, 8(3), 234–239.

Skad, C., & Nandika, R. (2020). Pakan Ikan Berbasis Internet of Thing (IoT). *Sigma Teknika*, 3(2), 121–131.

Waluyo. (2018). Pemberi Pakan Ikan Otomatis Menggunakan ESP8266 Berbasis Internet Of Things (IOT). *Jurnal TeknoSAINS*, Vol.1, No.

Widodo, T., Irawan, B., Prastowo, A. T., & Surahman, A. (2020). Sistem Sirkulasi Air Pada Teknik Budidaya Bioflok Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(2), 1–6. <https://doi.org/10.33365/jtikom.v1i2.12>

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Muhammad Arif Rahman

Lahir di Jakarta, 4 Juli 2000. Lulus dari SDIT Nur Hikmah Bekasi tahun 2012, SMPIT Raudhatul Muttaqin tahun 2015, dan SMAN 5 Bekasi pada tahun 2018. Gelar Sarjana Terapan diperoleh pada tahun 2022 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Broadband Multimedia, Politeknik Negeri Jakarta.



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

LAMPIRAN

1. Program LoRa Node Sensor

```
//TDS
#include <EEPROM.h>
#include "GravityTDS.h"
//LCD
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
//DS18B20
#include <OneWire.h>
#include <DallasTemperature.h>
//LoRa
#include <SPI.h>
#include <LoRa.h>
#include <ArduinoJson.h>
//RTC
#include <Wire.h>
#include "RTClib.h"

RTC_DS3231 rtc;
char daysOfTheWeek[7][12] = {"Minggu", "Senin", "Selasa", "Rabu",
"Kamis", "Jumat", "Sabtu"};
String hari;
int tanggal, bulan, tahun, jam, menit, detik;
int jam1, jam2, jam3, menit1, menit2, menit3;
String jamData, menitData;

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);

//TDS
#define ONE_WIRE_BUS 4 // Pin DS18B20
#define TdsSensorPin 32 // Pin TDS
#define EEPROM_SIZE 512

OneWire oneWire(ONE_WIRE_BUS);
GravityTDS gravityTds;
DallasTemperature sensors(&oneWire);

float temperature;
int tdsValue = 0;
float a;

//PH
#define phPin 33
float nilaiPH = 0;
float phStep;
int nilaiAnalogPH;
double TeganganPH;
//Calibration PH
float calPH4 = 3.3;
float calPH7 = 2.5;

//LoRa
//define the pins used by the transceiver module
```



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
#define ss 5
#define rst 14
#define dio0 2

//Relay AC
#define pinrlAC1 15 // Aerator
#define pinrlAC2 16 // Pompa Pakan
#define pinrlAC3 17 // Selenoid Bawah
#define pinrlAC4 12 // Selenoid Atas
//Relay DC
#define pinrlDC1 25 // Buzzer
#define pinrlDC2 27 // Pompa Probiotik

//Water Level
#define POWER_PIN 26 // ESP32 pin GPIO17 connected to sensor's
VCC pin
#define SIGNAL_PIN 34 // ESP32 pin GPIO36 (ADC0) connected to
sensor's signal pin

//Ultrasonik
#define pintriger 0
#define pinecho 35
long durasi;
float jarakcm;

//Batas Sensor
float minPH = 6;
float maxPH = 8.5;
int minSuhu = 26;
int maxSuhu = 32;
int maxTDS = 1000;

int valueWater = 0; // variable to store the sensor value

int jumlah;
unsigned long timeReadSensor = 8000;
unsigned long millisReadSensor=0;
unsigned long waktuAwal=0;
int statusRelay3, statusRelay4, statusAerator, statusPompaAir;
int jadwalPakan1, jadwalPakan2, jadwalPakan3;
int jumlahPakan1, jumlahPakan2, jumlahPakan3, pakanManual;
String ketinggianAir;
int trigBuzzer;

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  while (!Serial);
  Serial.println("LoRa Sensor");

  //LCD
  //Wire.begin(I2C_SDA, I2C_SCL);
  lcd.begin();
  lcd.backlight();
  lcd.setCursor(1,0);
  lcd.print("SMART LORA BIOFLOK");
```



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("LoRa Sensor");

LoRa.setPins(ss, rst, dio0);
while (!LoRa.begin(921E6)) {
  Serial.println(".");
  lcd.setCursor(0,2);
  lcd.print(".");
  delay(500);
}
LoRa.setSyncWord(0xF3);
Serial.println("LoRa Initializing OK!");
lcd.setCursor(0,2);
lcd.print("LoRa Initializing OK");

//RTC
if (! rtc.begin()) {
  Serial.println("RTC tidak terbaca");
  lcd.setCursor(0,2);
  lcd.print("RTC tidak terbaca");
  while (1);
}

if (rtc.lostPower()) {
  //atur waktu sesuai waktu pada komputer
  rtc.adjust(DateTime(F(__DATE__), F(__TIME__)));
  //atur waktu secara manual
  // January 21, 2019 jam 10:30:00
  //rtc.adjust(DateTime(2022, 5, 26, 17, 30, 0));
}
//TDS
EEPROM.begin(EEPROM_SIZE); //Initialize EEPROM
sensors.begin();
gravityTds.setPin(TdsSensorPin);
gravityTds.setAref(3.3); //reference voltage on ADC, default
5.0V on Arduino UNO
gravityTds.setAdcRange(4096); //1024 for 10bit ADC;4096 for
12bit ADC
gravityTds.begin(); //initialization

//PH
pinMode(phPin, INPUT);

//Relay AC
pinMode(pinrlAC1, OUTPUT);
pinMode(pinrlAC2, OUTPUT);
pinMode(pinrlAC3, OUTPUT);
pinMode(pinrlAC4, OUTPUT);
digitalWrite(pinrlAC1, 1);
digitalWrite(pinrlAC2, 1);
digitalWrite(pinrlAC3, 1);
digitalWrite(pinrlAC4, 1);
//Relay DC
pinMode(pinrlDC1, OUTPUT);
pinMode(pinrlDC2, OUTPUT);
```




© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
digitalWrite(pinr1DC1, 0);
digitalWrite(pinr1DC2, 0);
//Ultrasonik
pinMode (pintriger, OUTPUT);
pinMode (pinecho, INPUT);

//Calibration PH
calPH4 = 3.3;
calPH7 = 2.5;

//Water Level
pinMode(POWER_PIN, OUTPUT); // configure pin as an OUTPUT
digitalWrite(POWER_PIN, LOW); // turn the sensor OFF
}

void loop() {
  static char dataSent[500];
  unsigned long timeMillis = millis();

  if ((unsigned long)(timeMillis - millisReadSensor) >=
timeReadSensor) {
    millisReadSensor = millis();

    //Send Message
    Serial.print("Sending packet: ");
    Serial.println("");

    //Json Dokumen
    StaticJsonDocument <500> doc;
    doc["varTemperature"] = temperature;
    doc["varNilaiPH"] = nilaiPH;
    doc["varTDSValue"] = tdsValue;
    doc["varValueWater"] = valueWater;
    doc["varJarakCM"] = jarakcm;
    doc["varTrigBuzzer"] = trigBuzzer;

    //Send LoRa packet to receiver
    serializeJson(doc, dataSent);
    LoRa.beginPacket();
    LoRa.print(dataSent);
    Serial.print(dataSent);
    Serial.println();
    LoRa.endPacket();
  }
  readDataSensor();
  receiveMessage(LoRa.parsePacket());
}

void readDataSensor(){
  unsigned long waktuSekarang=millis();

  if(waktuSekarang-waktuAwal>=3500) {
    //Timer
    if (jam == jam1 && menit == menit1 && detik <= 10) {
      if (jadwalPakan1 == 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

```
Serial.print("Kasih Pakan Jadwal 1");
kasih_pakan(jumlahPakan1);
} else {
}
}

if (jam == jam2 && menit == menit2 && detik <= 10) {
    if (jadwalPakan2 == 1) {
        Serial.print("Kasih Pakan Jadwal 2");
        kasih_pakan(jumlahPakan2);
    } else {
    }
}

if (jam == jam3 && menit == menit3 && detik <= 10) {
    if (jadwalPakan3 == 1) {
        Serial.print("Kasih Pakan Jadwal 3");
        //kasih_pakan(jumlahPakan3);
        kasih_pakan(jumlahPakan3);
    } else {
    }
}

//RTC
DateTime now = rtc.now();
hari    = daysOfTheWeek[now.dayOfTheWeek()];
tanggal = now.day(), DEC;
bulan   = now.month(), DEC;
tahun   = now.year(), DEC;
jam     = now.hour(), DEC;
menit   = now.minute(), DEC;
detik   = now.second(), DEC;

/*Serial.println(String() + hari + "," + tanggal + "-" + bulan +
 "-" + tahun);
Serial.println(String() + jam + ":" + menit + ":" + detik);
//Serial.println(String() + "Suhu: " + suhu + " C");
Serial.println();*/

lcd.clear();
lcd.setCursor(1,0);
lcd.print("SMART LORA BIOFLOK");

//TDS
sensors.requestTemperatures();
temperature = sensors.getTempCByIndex(0);
int temperatureTDS = 25;
//gravityTds.setTemperature(sensors.getTempCByIndex(0)); // set
the temperature and execute temperature compensation
gravityTds.setTemperature(temperatureTDS);
gravityTds.update(); //sample and calculate
tdsValue = gravityTds.getTdsValue(); // then get the value

lcd.setCursor(0,2);
lcd.print("Temp:");
```



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(temperature);
lcd.setCursor(11,2);
lcd.print("TDS:");
lcd.print(int() + tdsValue);

//PH
nilaiAnalogPH = analogRead(phPin);
Serial.print("Nilai ADC ph: ");
Serial.println(nilaiAnalogPH);
TeganganPH = 3.3 / 4095.0 * nilaiAnalogPH;
Serial.print("Tegangan PH: ");
Serial.println(TeganganPH, 3);

phStep = (calPH4 - calPH7) / 3;
nilaiPH = 7.00 + ((calPH7 - TeganganPH) / phStep); //Po = 7.00 +
((teganganPh7 - TeganganPH) / phStep);
Serial.print("Nilai PH: ");
Serial.println(nilaiPH, 2);
Serial.println();
lcd.setCursor(0,3);
lcd.print("PH:");
lcd.print(nilaiPH, 2);
lcd.setCursor(16,1);
lcd.print(TeganganPH);

//Water Level
digitalWrite(POWER_PIN, HIGH); // turn the sensor ON
delay(10); // wait 10 milliseconds
valueWater = analogRead(SIGNAL_PIN); // read the analog value
from sensor
digitalWrite(POWER_PIN, LOW); // turn the sensor OFF

if (valueWater < 600){
    ketinggianAir = "Rendah";
}
if (valueWater > 1300){
    ketinggianAir = "Tinggi";
}
if (valueWater >= 600 && valueWater <= 1300){
    ketinggianAir = "Normal";
}

Serial.print("The water sensor value: ");
Serial.println(valueWater);
lcd.setCursor(10,3);
lcd.print("Lvl:");
lcd.print(ketinggianAir);

//Ultrasonik
digitalWrite (pintriger, 0);
delayMicroseconds(2);
digitalWrite (pintriger, 1);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite (pintriger, 0);
delayMicroseconds(2);
```



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
durasi = pulseIn(pinecho, HIGH);
jarakcm = (durasi * 0.0343)/2;
Serial.print("Sisa Pakan: ");
Serial.println(jarakcm);

//LCD RTC
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print(String() + tanggal + "-" + bulan + "-" + tahun);
lcd.print(" ");
lcd.print(String() + jam + ":" + menit);

//KONDISI
if(temperature < minSuhu){
    Serial.print("Suhu Air Rendah");
    digitalWrite(pinrLDC1, 1);
    trigBuzzer = 0;
}

if(temperature > maxSuhu){
    Serial.print("Suhu Air Tinggi");
    digitalWrite(pinrLDC1, 1);
    trigBuzzer = 0;
}

if(tdsValue >= maxTDS){
    Serial.print("Air terlalu banyak padatan");
    digitalWrite(pinrLDC1, 1);
    trigBuzzer = 0;
}

if(statusRelay3 == 0){
    if(valueWater > 600){
        Serial.print("Batas minimal air");
        digitalWrite(pinrLAC3, 0);
    }
    if(valueWater <= 600){
        Serial.print("Batas minimal air");
        digitalWrite(pinrLAC3, 1);
    }
}

if(statusRelay4 == 0){
    if(valueWater <= 600){
        Serial.print("Batas minimal air");
        digitalWrite(pinrLAC4, 0);
    }
    if(valueWater >= 1300){
        Serial.print("Batas maksimal air");
        digitalWrite(pinrLAC4, 1);
    }
}

if(statusRelay3 == 1){
    digitalWrite(pinrLAC3, 0);
}

if(statusRelay4 == 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

```
        digitalWrite(pinrlAC4, 0);
    }
}

if(tdsValue < maxTDS){
    digitalWrite(pinrlDC1, 0);
    trigBuzzer = 0;
    Serial.print("Padatan air normal");

    if (statusRelay3 == 1){
        digitalWrite(pinrlAC3, 0);
    }
    if (statusRelay3 == 0){
        digitalWrite(pinrlAC3, 1);
    }
    if (statusRelay4 == 1){
        digitalWrite(pinrlAC4, 0);
    }
    if (statusRelay4 == 0){
        digitalWrite(pinrlAC4, 1);
    }
}

if (nilaiPH < minPH) {
    digitalWrite(pinrlDC1, 1);
    trigBuzzer = 0;
}
if (nilaiPH > maxPH) {
    digitalWrite(pinrlDC1, 1);
    trigBuzzer = 0;
}

if (temperature >= minSuhu && temperature <= maxSuhu &&
nilaiPH >= minPH && nilaiPH <=maxPH && tdsValue < maxTDS){
    digitalWrite(pinrlDC1, 0);
    trigBuzzer = 1;
}

if (pakanManual == 1){
    kasih_pakan(1);
    pakanManual = 0;
}
if (pakanManual == 0){
}

if (statusAerator == 1){
    digitalWrite(pinrlAC1, 0);
}
if (statusAerator == 0){
    digitalWrite(pinrlAC1, 1);
}

if (statusPompaAir == 1){
    digitalWrite(pinrlDC2, 1);
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0,0);
```



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("SMART LORA BIOFLOK");
lcd.setCursor(3,2);
lcd.print("POMPA PROBIOTIK");
lcd.setCursor(8,3);
lcd.print("NYALA");
delay(5000);
digitalWrite(pinr1DC2, 0);
statusPompaAir = 0;
delay(5000);
}
if (statusPompaAir == 0){
}

waktuAwal=millis();
}
}

void receiveMessage(int packetSize){
  if (packetSize) {
    Serial.print("Packet diterima");
    Serial.println();
    //read packet
    while (LoRa.available()) {
      StaticJsonDocument <500> doc;
      DeserializationError err = deserializeJson(doc, LoRa);
      if (err == DeserializationError::Ok)
      {
        String statusRelayData = doc["varStatusRelay"];
        String jamData = doc["varJam"];
        String menitData = doc["varMenit"];
        String jumlahPakanData = doc["varJumlahPakan"];
        String jadwalPakanData = doc["varJadwalPakan"];
        String calPH = doc["varKalibrasiPH"];

        //Jam
        int posjam1 = jamData.indexOf('/');
        int posjam2 = jamData.indexOf('&');
        String strJam1 = jamData.substring(0, posjam1);
        String strJam2 = jamData.substring(posjam1 + 1, posjam2);
        String strJam3 = jamData.substring(posjam2 + 1,
jamData.length());
        jam1 = strJam1.toInt();
        jam2 = strJam2.toInt();
        jam3 = strJam3.toInt();

        //Menit
        int posmenit1 = menitData.indexOf('/');
        int posmenit2 = menitData.indexOf('&');
        String strMenit1 = menitData.substring(0, posmenit1);
        String strMenit2 = menitData.substring(posmenit1 + 1,
posmenit2);
        String strMenit3 = menitData.substring(posmenit2 + 1,
menitData.length());
        menit1 = strMenit1.toInt();
        menit2 = strMenit2.toInt();
```



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

```
menit3 = strMenit3.toInt();

//Jadwal Pakan
int posjadwalpakan1 = jadwalPakanData.indexOf('/');
int posjadwalpakan2 = jadwalPakanData.indexOf('&');
String strjadwalpakan1 = jadwalPakanData.substring(0,
posjadwalpakan1);
String strjadwalpakan2 =
jadwalPakanData.substring(posjadwalpakan1 + 1, posjadwalpakan2);
String strjadwalpakan3 =
jadwalPakanData.substring(posjadwalpakan2 + 1,
jadwalPakanData.length());
jadwalPakan1 = strjadwalpakan1.toInt();
jadwalPakan2 = strjadwalpakan2.toInt();
jadwalPakan3 = strjadwalpakan3.toInt();

//Jumlah Pakan
int posjumlahpakan1 = jumlahPakanData.indexOf('/');
int posjumlahpakan2 = jumlahPakanData.indexOf('&');
String strjumlahpakan1 = jumlahPakanData.substring(0,
posjumlahpakan1);
String strjumlahpakan2 =
jumlahPakanData.substring(posjumlahpakan1 + 1, posjumlahpakan2);
String strjumlahpakan3 =
jumlahPakanData.substring(posjumlahpakan2 + 1,
jumlahPakanData.length());
jumlahPakan1 = strjumlahpakan1.toInt();
jumlahPakan2 = strjumlahpakan2.toInt();
jumlahPakan3 = strjumlahpakan3.toInt();
}
}
}
}
```





2. Program LoRa Gateway

```
#include <SPI.h>
#include <LoRa.h>
#include <ArduinoJson.h>
#include <WiFi.h>
#include <FirebaseESP32.h>
#include <WiFiManager.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

#define FIREBASE_HOST "https://smartkandang-36075-default-
rtdb.asia-southeast1.firebaseio.com/"
#define FIREBASE_AUTH "w5rNCVnmvEqjdro1W7ft7uIFtN3bs2UcwreGI1Zt"

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

#define ss 5
#define rst 14
#define dio0 2

FirebaseData firebaseData;
String path = "Kandang";
int timeReadSensor = 9000;
unsigned long millisReadSensor=0;

//Relay
#define pinr1DC 16 // Buzzer

String hari;
int statusRelay3, statusRelay4, statusAerator, statusPompaAir;
int jadwalPakan1, jadwalPakan2, jadwalPakan3;
int jumlahPakan1, jumlahPakan2, jumlahPakan3, pakanManual;
int tanggal, bulan, tahun, jam, menit, detik;
int jam1, jam2, jam3, menit1, menit2, menit3;
String calPH4, calPH7;

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  lcd.begin();
  lcd.backlight();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("SMART BIOFLOK");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("LoRa Gateway");

  while (!Serial);
  Serial.println("LoRa Receiver");

  //SPI.begin(SCK, MISO, MOSI, SS);
  LoRa.setPins(ss, rst, dio0);

  while (!LoRa.begin(921E6)) {
    Serial.println(".");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print(".");
  }
```

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 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
    delay(500);
  }
  LoRa.setSyncWord(0xF3);
  Serial.println("LoRa Initializing OK!");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("LoRa Connected");

  WiFi.mode(WIFI_STA);
  WiFiManager wm;
  bool res;
  res = wm.autoConnect("SmartBioflokESP32","qwerty123"); //
password protected ap

  if(!res) {
    Serial.println("Failed to connect");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("Failed to Connect Wifi");
    // ESP.restart();
  }
  else {
    //if you get here you have connected to the WiFi
    Serial.println("Connected Wifi");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("Connected Wifi");
  }

  Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH);
  Firebase.reconnectWiFi(true);

  //Relay
  pinMode(pinr1DC, OUTPUT);
  digitalWrite(pinr1DC, 1);
}

void loop() {
  static char fbSent[500];
  unsigned long timeMillis = millis();

  if ((unsigned long) (timeMillis - millisReadSensor) >=
timeReadSensor) {
    millisReadSensor = millis();

    if(Firebase.getInt(firebaseData, path + "/statusRelay3")){
      statusRelay3 = firebaseData.intData();
    }
    if(Firebase.getInt(firebaseData, path + "/statusRelay4")){
      statusRelay4 = firebaseData.intData();
    }
    if(Firebase.getInt(firebaseData, path + "/statusAerator")){
      statusAerator = firebaseData.intData();
    }
    if(Firebase.getInt(firebaseData, path + "/statusPompaAir")){
      statusPompaAir = firebaseData.intData();
    }
    if(Firebase.getInt(firebaseData, path + "/jam1")){
```



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
    jam1 = firebaseData.intData();
  }if(Firebase.getInt(firebaseData, path + "/menit1")){
    menit1 = firebaseData.intData();
  }
}
if(Firebase.getInt(firebaseData, path + "/jadwalPakan1")){
  jadwalPakan1 = firebaseData.intData();
}
if(Firebase.getInt(firebaseData, path + "/jumlahPakan1")){
  jumlahPakan1 = firebaseData.intData();
}
if(Firebase.getInt(firebaseData, path + "/pakanManual")){
  pakanManual = firebaseData.intData();
}
if(Firebase.getString(firebaseData, path + "/calPH4")){
  calPH4 = firebaseData.stringData();
}
if(Firebase.getString(firebaseData, path + "/calPH7")){
  calPH7 = firebaseData.stringData();
}
//Json Dokumen
StaticJsonDocument <500> doc;
doc["varStatusRelay"] = String(statusRelay3) + "/" +
String(statusRelay4) + "&" + String(statusAerator) + "#" +
String(statusPompaAir) + "%" + String(pakanManual);
doc["varJumlahPakan"] = String(jumlahPakan1) + "/" +
String(jumlahPakan2) + "&" + String(jumlahPakan3);
doc["varJam"] = String(jam1) + "/" + String(jam2) + "&" +
String(jam3);
doc["varMenit"] = String(menit1) + "/" + String(menit2) + "&" +
String(menit3);;
doc["varJadwalPakan"] = String(jadwalPakan1) + "/" +
String(jadwalPakan2) + "&" + String(jadwalPakan3);
doc["varKalibrasiPH"] = String(calPH4) + "/" + String(calPH7);

serializeJson(doc, fbSent);
LoRa.beginPacket();
LoRa.print(fbSent);
Serial.print(fbSent);
Serial.println();
LoRa.endPacket();
}
}

void receiveMessage(int packetSize){
  if (packetSize) {
    Serial.print("Packet diterima");
    Serial.println();
    //read packet
    if (LoRa.available()) {
      StaticJsonDocument <200> doc;
      DeserializationError err = deserializeJson(doc, LoRa);
      if (err == DeserializationError::Ok)
      {
        float varTemperature = doc["varTemperature"];

```



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

```
int varTDSValue = doc["varTDSValue"];
float varNilaiPH = doc["varNilaiPH"];
String varWaterValue = doc["varValueWater"];
String varJarakCM = doc["varJarakCM"];
int varTrigBuzzer = doc["varTrigBuzzer"];

lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("TDS:");
lcd.print(varTDSValue);
lcd.setCursor(8,0);
lcd.print("PH:");
lcd.print(varNilaiPH);
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Temp:");
lcd.print(varTemperature);

Serial.print("Temperature: ");
Serial.println(varTemperature);
Serial.print("TDS Value: ");
Serial.println(varTDSValue);
Serial.print("Nilai PH: ");
Serial.println(varNilaiPH);
Serial.print("varTrigBuzzer: ");
Serial.println(varTrigBuzzer);
//Serial.println();
int rssi = LoRa.packetRssi();
Serial.print("RSSI: ");
Serial.print(rssi);
Serial.println("");

if (Firebase.ready())
{
    Firebase.setString(firebaseData, path + "/Nilai TDS",
varTDSValue);
    Firebase.setString(firebaseData, path + "/Nilai PH",
varNilaiPH);
    Firebase.setString(firebaseData, path + "/Nilai Suhu",
varTemperature);
    Firebase.setString(firebaseData, path + "/Nilai Air",
varWaterValue);
    Firebase.setString(firebaseData, path + "/Sisa Pakan",
varJarakCM);
}

if (varTrigBuzzer == 0){
    digitalWrite(pinrLDC, 0);
    Serial.print("Buzzer Aktif");
}
if (varTrigBuzzer == 1){
    digitalWrite(pinrLDC, 1);
}
}
}
else
```



© 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

```
{  
  Serial.print("deserializeJson() returned ");  
  while (LoRa.available() > 0)  
    LoRa.read();  
}
```



3. Program Aplikasi Android

Sketch activitymain.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<ScrollView
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    tools:context=".MainActivity">

    <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="match_parent">
        <RelativeLayout
            android:id="@+id/relativeLayout2"
            android:layout_width="match_parent"
            android:layout_height="140dp"
            android:layout_weight="2"
            android:background="@drawable/gradientbg"
            app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
            app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
            app:layout_constraintTop_toTopOf="parent">
            <TextView
                android:id="@+id/textGrid"
                android:layout_width="wrap_content"
                android:layout_height="wrap_content"
                android:layout_alignParentTop="true"
                android:layout_centerInParent="true"
                android:layout_marginTop="40dp"
                android:layout_marginRight="8dp"
                android:text="SMART LORA BIOFLOK"
                android:textColor="@android:color/white"
                android:textSize="34sp"
                android:textStyle="bold" />
            <ImageView
                android:id="@+id/imageView"
                android:layout_width="100dp"
                android:layout_height="89dp"
                android:layout_marginRight="8dp"
                android:layout_alignParentBottom="true"
                android:layout_marginBottom="42dp" />
        </RelativeLayout>

        <GridLayout
            android:id="@+id/mainGrid"
            android:layout_width="match_parent"
            android:layout_height="300dp"
            android:layout_marginTop="-30dp"
            android:layout_weight="8"
            android:alignmentMode="alignMargins"
            android:columnCount="2"
            android:columnOrderPreserved="false"
            android:padding="14dp"
            android:rowCount="2"

```

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

```
app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/relativeLayout2">

<androidx.cardview.widget.CardView
    android:layout_width="0dp"
    android:layout_height="0dp"
    android:layout_rowWeight="1"
    android:layout_columnWeight="1"
    android:layout_marginLeft="16dp"
    android:layout_marginRight="16dp"
    android:layout_marginBottom="16dp"
    app:cardCornerRadius="8dp"
    app:cardElevation="8dp">

    <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="match_parent"

android:layout_gravity="center_horizontal|center_vertical"
        android:layout_margin="16dp"
        android:orientation="vertical">
        <TextView
            android:id="@+id/textView3"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_marginTop="8dp"
            android:text="PH"
            android:textAlignment="center"
            android:textColor="@android:color/black"
            android:textSize="18sp"
            app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
            app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
            app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />
        <TextView
            android:id="@+id/txtView_valuePH"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_marginTop="8dp"
            android:text="@string/nilai_PH"
            android:textAlignment="center"
            android:textColor="@android:color/black"
            android:textSize="24sp"
            android:textStyle="bold"
            app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
            app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"

app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/textView3" />

        </androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
    </androidx.cardview.widget.CardView>

<androidx.cardview.widget.CardView
    android:layout_width="0dp"
    android:layout_height="0dp"
    android:layout_rowWeight="1"
    android:layout_columnWeight="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

```
        android:layout_marginLeft="16dp"
        android:layout_marginRight="16dp"
        android:layout_marginBottom="16dp"
        app:cardCornerRadius="8dp"
        app:cardElevation="8dp">
        <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
            android:layout_width="match_parent"
            android:layout_height="match_parent"

android:layout_gravity="center_horizontal|center_vertical"
            android:layout_margin="16dp"
            android:orientation="vertical">
            <TextView
                android:id="@+id/textView4"
                android:layout_width="wrap_content"
                android:layout_height="wrap_content"
                android:layout_marginTop="8dp"
                android:text="TDS"
                android:textAlignment="center"
                android:textColor="@android:color/black"
                android:textSize="18sp"
                app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
                app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
                app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />
            <TextView
                android:id="@+id/txtView_valueTDS"
                android:layout_width="wrap_content"
                android:layout_height="wrap_content"
                android:layout_marginTop="8dp"
                android:text="@string/nilai_TDS"
                android:textAlignment="center"
                android:textColor="@android:color/black"
                android:textSize="24sp"
                android:textStyle="bold"
                app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
                app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"

app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/textView4" />

            </androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
        </androidx.cardview.widget.CardView>

<androidx.cardview.widget.CardView
    android:layout_width="0dp"
    android:layout_height="0dp"
    android:layout_rowWeight="1"
    android:layout_columnWeight="1"
    android:layout_marginLeft="16dp"
    android:layout_marginRight="16dp"
    android:layout_marginBottom="16dp"
    app:cardCornerRadius="8dp"
    app:cardElevation="8dp">
    <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="match_parent"

android:layout_gravity="center_horizontal|center_vertical"
```



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

```
android:layout_margin="16dp"
android:orientation="vertical">
<TextView
    android:id="@+id/textView5"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="8dp"
    android:text="Suhu"
    android:textAlignment="center"
    android:textColor="@android:color/black"
    android:textSize="18sp"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />
<TextView
    android:id="@+id/txtView_valueSuhu"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="8dp"
    android:text="@string/nilai_Suhu"
    android:textAlignment="center"
    android:textColor="@android:color/black"
    android:textSize="24sp"
    android:textStyle="bold"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"

app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/textView5" />

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
</androidx.cardview.widget.CardView>

</RelativeLayout>
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
</ScrollView>
```

**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

Sketch MainActivity.java

```
package com.example.smartbioflokapp;

import androidx.annotation.NonNull;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
import androidx.core.app.NotificationCompat;
import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;
import android.os.Handler;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.CompoundButton;
import android.widget.ImageButton;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;
import android.widget.ToggleButton;

import com.google.firebase.database.DataSnapshot;
import com.google.firebase.database.DatabaseError;
import com.google.firebase.database.DatabaseReference;
import com.google.firebase.database.FirebaseDatabase;
import com.google.firebase.database.ValueEventListener;

import android.app.Notification;
import android.app.NotificationChannel;
import android.app.NotificationManager;
import android.app.PendingIntent;
import android.content.Context;
import android.graphics.BitmapFactory;
import android.graphics.Color;

public class MainActivity extends AppCompatActivity {

    ToggleButton buttonRelay3;
    ToggleButton buttonRelay4;
    ToggleButton buttonAerator;
    ToggleButton buttonPompaAir;

    TextView waterSensor;
    TextView ph;
    TextView tds;
    TextView suhu;

    Button buttonPakanManual;
    Button buttonJadwalPakan;

    ImageButton buttonKalibrasi;

    String valueWaterSensor;
    String valuePH;
    String valueTDS;
    String valueSuhu;
    String valueRelay3;
    String valueRelay4;
    String valueAerator;
```



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

```
String valuePompaAir;
String nilaiSuhu;
String nilaiTDS;
String detailNotif;

private static final String CHANNEL_ID = "notif_app";
private static final int NOTIFICATION_ID = 999;

DatabaseReference dref;

@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_main);

    buttonPakanManual = (Button) findViewById(R.id.btn_pakanmanual);
    buttonJadwalPakan = (Button) findViewById(R.id.btn_jadwalpakan);
    buttonKalibrasi = (ImageButton)
findViewById(R.id.btn_KalibrasiMenu);

    buttonRelay3 = (ToggleButton)
findViewById(R.id.toggleButton_Relay3);
    buttonRelay4 = (ToggleButton)
findViewById(R.id.toggleButton_Relay4);
    buttonAerator = (ToggleButton)
findViewById(R.id.toggleButton_Aerator);
    buttonPompaAir = (ToggleButton)
findViewById(R.id.toggleButton_pompaair);

    waterSensor = (TextView)
findViewById(R.id.txtView_valueWaterSensor);
    ph = (TextView) findViewById(R.id.txtView_valuePH);
    tds = (TextView) findViewById(R.id.txtView_valueTDS);
    suhu = (TextView) findViewById(R.id.txtView_valueSuhu);

    dref = FirebaseDatabase.getInstance().getReference();
    dref.addValueEventListener(new ValueEventListener() {
        @Override
        public void onDataChange(@NonNull DataSnapshot dataSnapshot)
        {
            valueWaterSensor = dataSnapshot.child("Kandang/Nilai
Air").getValue().toString();
            waterSensor.setText(valueWaterSensor);
            int WaterSensornilai =
Integer.parseInt(waterSensor.getText().toString());
            if(WaterSensornilai >= 1300)
                waterSensor.setText("Tinggi");
            else if (WaterSensornilai <= 600) {
                waterSensor.setText("Rendah");
            }
            else {
                waterSensor.setText("Normal");
            }
            valuePH = dataSnapshot.child("Kandang/Nilai
PH").getValue().toString();
            ph.setText(valuePH);
            float nilaiPH =
```



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

```
Float.parseFloat(ph.getText().toString());
    if(nilaiPH >=8.5){
        detailNotif = "PH Air Melebihi Batas Normal";
        showNotif();
    }
    else if (nilaiPH <= 6){
        detailNotif = "PH Air Di bawah Batas Normal";
        showNotif();}
    else {
    }

    valueTDS = dataSnapshot.child("Kandang/Nilai
TDS").getValue().toString();
    tds.setText(valueTDS + " PPM");
    nilaiTDS = valueTDS;
    float TDSnilai = Float.parseFloat(nilaiTDS);
    if(TDSnilai >=1000){
        detailNotif = "TDS Air Melebihi Batas Normal";
        showNotif();}
    else {
    }
    valueSuhu = dataSnapshot.child("Kandang/Nilai
Suhu").getValue().toString();
    suhu.setText(valueSuhu + " °C");
    nilaiSuhu = valueSuhu;
    float Suhunilai = Float.parseFloat(nilaiSuhu);
    if(Sahunilai >=32){
        detailNotif = "Suhu Air Melebihi Batas Normal";
        showNotif();}
    else if(Sahunilai <= 26){
        detailNotif = "Suhu Air Di bawah Batas Normal";
        showNotif();
    }
    else {
    }

    valueRelay3 =
dataSnapshot.child("Kandang/statusRelay3").getValue().toString();
    if(valueRelay3.equals("0"))
        buttonRelay3.setChecked(false);
    else
        buttonRelay3.setChecked(true);

    valueRelay4 =
dataSnapshot.child("Kandang/statusRelay4").getValue().toString();
    if(valueRelay4.equals("0"))
        buttonRelay4.setChecked(false);
    else
        buttonRelay4.setChecked(true);

    valueAerator =
dataSnapshot.child("Kandang/statusAerator").getValue().toString();
    if(valueAerator.equals("0"))
        buttonAerator.setChecked(false);
    else
        buttonAerator.setChecked(true);
```



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

```
        valuePompaAir =
dataSnapshot.child("Kandang/statusPompaAir").getValue().toString();
        if(valuePompaAir.equals("0"))
            buttonPompaAir.setChecked(false);
        else
            buttonPompaAir.setChecked(true);
    }

    buttonPakanManual.setOnClickListener(new View.OnClickListener()
    {
        public void onClick(View v) {
            //instansiasi database firebase
            FirebaseDatabase database =
FirebaseDatabase.getInstance();
            //Referensi database yang dituju
            DatabaseReference myRefPakan =
database.getReference("Kandang/pakanManual");
            //memberi nilai pada referensi yang dituju
            myRefPakan.setValue(1);

            final Handler handler = new Handler();
            handler.postDelayed(new Runnable() {
                @Override
                public void run() {
                    //instansiasi database firebase
                    FirebaseDatabase database =
FirebaseDatabase.getInstance();
                    //Referensi database yang dituju
                    DatabaseReference myRefPakan =
database.getReference("Kandang/pakanManual");
                    //memberi nilai pada referensi yang dituju
                    myRefPakan.setValue(0);
                    //Do something after 100ms
                }
            }, 15000);

            Toast.makeText(MainActivity.this, "Pakan Diberikan
Selama 10 Detik", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        }
    });
    buttonJadwalPakan.setOnClickListener(new View.OnClickListener()
    {
        public void onClick(View v) {
            startActivity(new Intent(MainActivity.this,
JadwalPakan.class));
        }
    });
    buttonKalibrasi.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        public void onClick(View v) {
            startActivity(new Intent(MainActivity.this,
KalibrasiActivity.class));
        }
    });
}
```



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

```
});  
}  
  
private void showNotif() {  
    String NOTIFICATION_CHANNEL_ID = "channel_notif";  
    Context context = this.getApplicationContext();  
    NotificationManager notificationManager = (NotificationManager)  
context.getSystemService(Context.NOTIFICATION_SERVICE);  
    if (android.os.Build.VERSION.SDK_INT >=  
android.os.Build.VERSION_CODES.O) {  
        String channelName = "Android Notif Channel";  
        int importance = NotificationManager.IMPORTANCE_HIGH;  
  
        NotificationChannel mChannel = new  
NotificationChannel(NOTIFICATION_CHANNEL_ID, channelName, importance);  
        notificationManager.createNotificationChannel(mChannel);  
    }  
  
    Intent mIntent = new Intent(this, MainActivity.class);  
    Bundle bundle = new Bundle();  
    bundle.putString("fromnotif", "notif");  
    mIntent.putExtras(bundle);  
    PendingIntent pendingIntent = PendingIntent.getActivity(this, 0,  
mIntent, PendingIntent.FLAG_UPDATE_CURRENT);  
  
    NotificationCompat.Builder builder = new  
NotificationCompat.Builder(this, NOTIFICATION_CHANNEL_ID);  
    builder.setContentIntent(pendingIntent)  
        .setSmallIcon(R.drawable.androidicon)  
  
.setLargeIcon(BitmapFactory.decodeResource(this.getResources(),  
R.drawable.ioticon))  
        .setTicker("notif starting")  
        .setAutoCancel(true)  
        .setVibrate(new long[]{1000, 1000, 1000, 1000, 1000})  
        .setLights(Color.RED, 3000, 3000)  
        .setDefaults(Notification.DEFAULT_SOUND)  
        .setContentTitle("Notification Android")  
        .setContentText(detailNotif);  
  
    notificationManager = (NotificationManager)  
getSystemService(NOTIFICATION_SERVICE);  
    notificationManager.notify(115, builder.build());  
}  
}
```

- 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

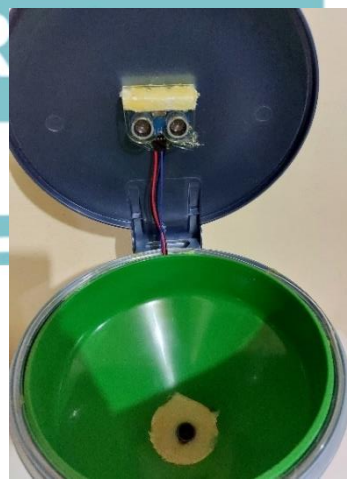
4. Tampilan Alat Keseluruhan



Tampilan LoRa Gateway

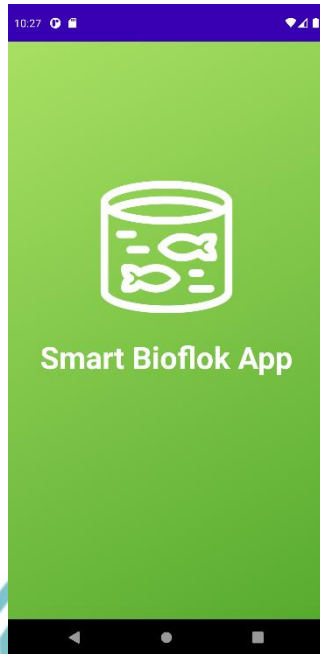


Tampilan LoRa Node Sensor

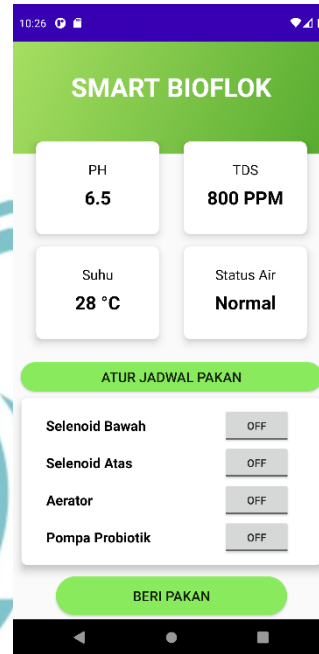


Tampilan Tempat Pakan Ikan

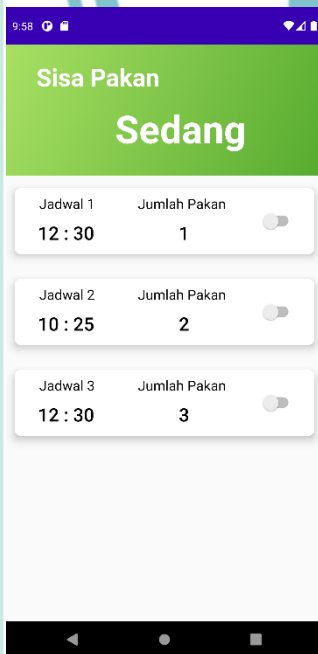
5. Tampilan Aplikasi



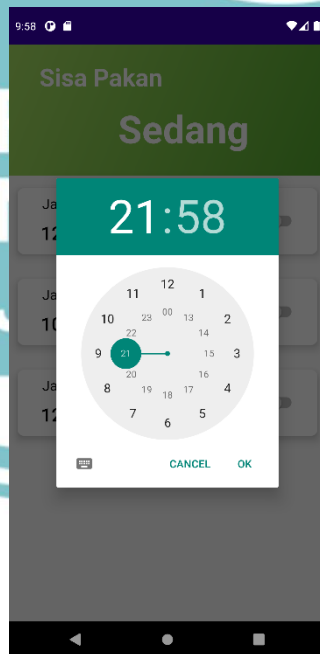
Berikut merupakan interface Ketika membuka aplikasi Smart Bioflok



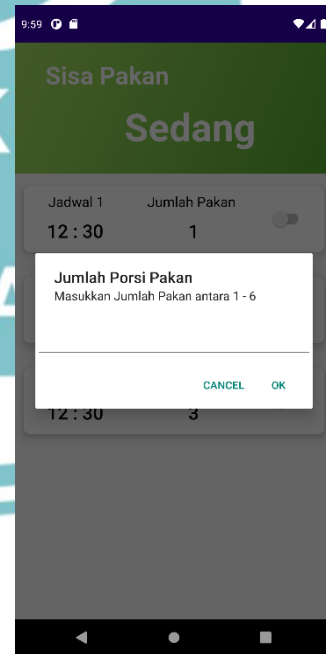
Interface Halama Utama aplikasi untuk monitoring dan mengatur aktuator



Interface ketika ingin mengatur jadwal pakan ikan otomatis



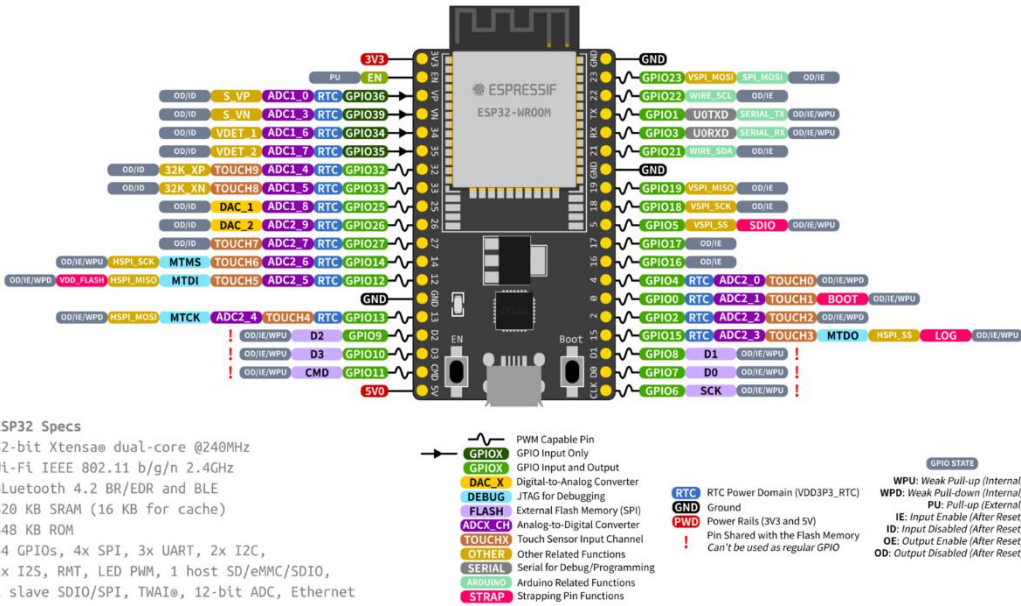
Interface ketika ingin mengatur waktu pakan ikan otomatis



Interface ketika ingin mengatur jumlah pakan ikan otomatis

- 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

ESP32-DevKitC



- 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

Categories	Items	Specifications
Certification	RF certification	FCC/CE/IC/KCC/SRRC/NCC/TELEC
Wi-Fi	Protocols	802.11 b/g/n (802.11n up to 150 Mbps) A-MPDU and A-MSDU aggregation and 0.4 μs guard interval support
	Frequency range	2.4 ~ 2.5 GHz
Bluetooth	Protocols	Bluetooth v4.2 BR/EDR and BLE specification
	Radio	NZIF receiver with -97 dBm sensitivity Class-1, class-2 and class-3 transmitter AFH
	Audio	CVSD and SBC
Hardware	Module interfaces	SD card, UART, SPI, SDIO, I ² C, LED PWM, Motor PWM, I ² S, IR, pulse counter, GPIO, capacitive touch sensor, ADC, DAC
	On-chip sensor	Hall sensor
	Integrated crystal	40 MHz crystal
	Integrated SPI flash	4 MB
	Operating voltage/Power supply	2.7 ~ 3.6V
	Minimum current delivered by power supply	500 mA
	Operating temperature range	-40°C ~ +85°C
	Package size	(18±0.2) mm x (25.5±0.2) mm x (3.1±0.15) mm

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

RFM95/96/97/98(W) - Low Power Long Range Transceiver Module V1.0

GENERAL DESCRIPTION

The RFM95/96/97/98(W) transceivers feature the LoRa™ long range modem that provides ultra-long range spread spectrum communication and high interference immunity whilst minimising current consumption.

Using Hope RF's patented LoRa™ modulation technique RFM95/96/97/98(W) can achieve a sensitivity of over -148dBm using a low cost crystal and bill of materials. The high sensitivity combined with the integrated +20 dBm power amplifier yields industry leading link budget making it optimal for any application requiring range or robustness. LoRa™ also provides significant advantages in both blocking and selectivity over conventional modulation techniques, solving the traditional design compromise between range, interference immunity and energy consumption.

These devices also support high performance (G)FSK modes for systems including WMBus, IEEE802.15.4g. The RFM95/96/97/98(W) deliver exceptional phase noise, selectivity, receiver linearity and IIP3 for significantly lower current consumption than competing devices.

KEY PRODUCT FEATURES

- ◆ LoRa™ Modem.
- ◆ 168 dB maximum link budget.
- ◆ +20 dBm - 100 mW constant RF output vs. V supply.
- ◆ +14 dBm high efficiency PA.
- ◆ Programmable bit rate up to 300 kbps.
- ◆ High sensitivity: down to -148 dBm.
- ◆ Bullet-proof front end: IIP3 = -12.5 dBm.
- ◆ Excellent blocking immunity.
- ◆ Low RX current of 10.3 mA, 200 nA register retention.
- ◆ Fully integrated synthesizer with a resolution of 61 Hz.
- ◆ FSK, GFSK, MSK, GMSK, LoRa™ and OOK modulation.
- ◆ Built-in bit synchronizer for clock recovery.
- ◆ Preamble detection.
- ◆ 127 dB Dynamic Range RSSI.
- ◆ Automatic RF Sense and CAD with ultra-fast AFC.
- ◆ Packet engine up to 256 bytes with CRC.
- ◆ Built-in temperature sensor and low battery indicator.
- ◆ Modue Size: 16*16mm



RFM95/96/97/98(W)

APPLICATIONS

- ◆ Automated Meter Reading.
- ◆ Home and Building Automation.
- ◆ Wireless Alarm and Security Systems.
- ◆ Industrial Monitoring and Control
- ◆ Long range Irrigation Systems

DS18B20 Temperature Sensor **GAIMC** GTS200



DESCRIPTION

The probe adopts the new original imported DS18B20 temperature sensor chip. Each pin of the chip is separated by heat-shrinkable tube to prevent short circuit, internal sealing, waterproof and moisture proof. The high quality stainless steel tube package is waterproof, moisture proof and rust proof. The DS18B20 digital temperature sensor from Dallas Semiconductor of the United States is encapsulated with a highly thermally conductive sealant to ensure high sensitivity of the temperature sensor and minimal temperature delay. The temperature sensor supports a "one-wire bus" interface (1-Wire) with a temperature range of -55°C to +125°C and an accuracy of $\pm 0.5^\circ\text{C}$ in the range of -10 to +85°C. The on-site temperature is directly transmitted in the digital way of "one-line bus", which greatly improves the anti-interference of the system. Suitable for on-site temperature measurement in harsh environments. The DS18B20 digital temperature sensor has a unique number, and the temperature acquisition device identifies the corresponding temperature sensor by number .

FEATURES

- Power supply range: 3.0V to 5.5V
- Operating temperature range: -55 ° C to + 125 ° C (-67 ° F to + 257 ° F)
- Storage temperature range: -55°C to + 125°C (-67F to + 257F)
- Accuracy in the range of -10 ° C to + 85 ° C: $\pm 0.5^\circ\text{C}$
- Waterproof stainless steel sheath
- Sheath size: 6 * 50mm or custom

APPLICATION

DS18B20 temperature sensor is mainly used in refrigerator temperature monitoring, pharmaceutical factory GMP monitoring system, telecommunication room monitoring, beer production, building automation, warehouse temperature monitoring, environmental monitoring, process temperature monitoring, air conditioning monitoring, incubation temperature control, aquaculture temperature measurement, greenhouse temperature monitoring.

Xi 'an Gavin Electronic Technology Co., Ltd T : +86 029-81292510 E : info@gaimc.com W : www.gaimc.com

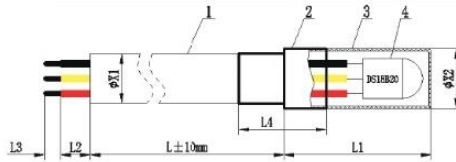
Hak Cipta :

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

DIMENSIONS



1	Cable length, wire diameter OD	PVC cable*3P	OD5.0mm
2	Heat shrinkable tube size	Heat shrinkable tube	OD6*30mm
3	Probe size	Stainless steel probe	OD6*30mm
4	DS18B20 sensor		Red VDD is the external power supply input The yellow DQ is a digital signal input / output terminal Black GND is the power ground

PARAMETERS

Digital chip	1DS18B20
Probe size	Φ 8mm, φ6mm (inside), length = 30mm or custom
Insulation Materials	Glass fiber, PVC, Teflon, silicone rubber or custom made
Wire material	FRP, PVC, Teflon, silicone rubber, stainless steel braided
Shell material	Stainless steel · nickel plated copper, brass, plastic
Wire Connector	UL Series (such as UL1007), Supply wire number, using temperature range, outside diameter and material requirements.
Special requirements	Molex, JST, DuPont, CWB, CJT , SM , TJC3, PH, EH, 5264, U-type etc.
Wiring	Waterproof, acid proof, antiseptic
	Black: GND Yellow: DATA Red: VDD+

ORDER INSTRUCTION

When you placing order , please inform us the following parameters:

1. Application and working environment (whether to be waterproof, acid or alkali and others)
2. Shell diameter D and length L (commonly size: 6 * 30mm, 6 * 50mm, other can be customized)?
3. How many lines of output? (Commonly used 2-wire/ 3-wire, choose one) ?
4. Wire material and length (commonly wire PVC, Silicone, Teflon wire)?
5. Temperature range (temperature range cannot exceed -50 to +125 °C)?
6. How to deal with the cable end (hanging tin or with connector)?

Xi 'an Gavin Electronic Technology Co., Ltd T : +86 029-81292510 E : info@gaimc.com W : www.gaimc.com

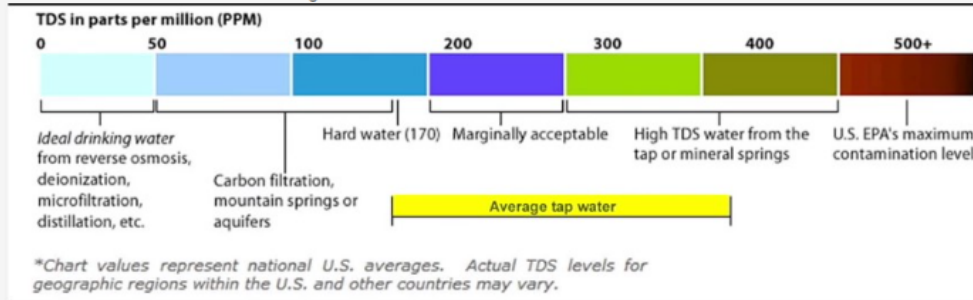


9. Datasheet Sensor TDS Air

INTRODUCTION

Gravity: Analog TDS Sensor/Meter for Arduino is an Arduino-compatible TDS Meter Kit for measuring TDS value of the water, to reflect the cleanliness of the water. TDS meter can be applied to domestic water, hydroponic and other fields of water quality testing. [You may also check Liquid Senser Selection Guide to get better familiar with our liquid sensor series.](#)

TDS (Total Dissolved Solids) indicates that how many milligrams of soluble solids dissolved in one liter of water. In general, the higher the TDS value, the more soluble solids dissolved in water, and the less clean the water is. Therefore, the TDS value can be used as one of the references for reflecting the cleanliness of water.



(Cited from Google)

TDS pen is widely used equipment to measure TDS value. The price is affordable, and it is easy to use, but it is not able to transmit data to the control system for online monitoring to do some water quality analysis. The professional instrument has high accuracy and can send data to the control system, but the price is expensive for ordinary people. To this end, we have launched an analog TDS sensor kit that is compatible with Arduino, plug, and play, easy to use. Matching with [Arduino controller](#), you can build a TDS detector easily to measure the TDS value of liquid.

This tds sensor supports 3.3 ~ 5.5V wide voltage input, and 0 ~ 2.3V analog voltage output, which makes it compatible with a 5V or 3.3V control system or board. The excitation source is an AC signal, which can effectively prevent the probe from polarization and prolong the life of the probe, meanwhile, increase the stability of the output signal. The TDS probe is waterproof, it can be immersed in water for a long time measurement.

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

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

10. Datasheet Sensor pH Air

17/12/2014

PH meter(SKU: SEN0161) - Robot Wiki

PH meter(SKU: SEN0161)

From Robot Wiki

Contents

- 1 Introduction
- 2 Applications
- 3 Specification
- 4 pH Electrode Size
- 5 pH Electrode Characteristics
- 6 Use the pH Meter
 - 6.1 Connecting Diagram
 - 6.2 Step to Use the pH Meter
 - 6.3 Sample Code
- 7 Precautions
- 8 Documents



Introduction

Need to measure water quality and other parameters but haven't got any low cost pH meter? Find it difficult to use with Arduino?

Here comes an analog pH meter, specially designed for Arduino controllers and has built-in simple, convenient and practical connection and features. It has an LED which works as the Power Indicator, a BNC connector and PH2.0 sensor interface. To use it, just connect the pH sensor with BNC connector, and plug the PH2.0 interface into the analog input port of any Arduino controller. If pre-programmed, you will get the pH value easily. Comes in compact plastic box with foams for better mobile storage.

Attention: In order to ensure the accuracy of the pH probe, you need to use the standard solution to calibrate it regularly. Generally, the period is about half a year. If you measure the dirty aqueous solution, you need to increase the frequency of calibration.

Applications

- Water quality testing
- Aquaculture

Specification

- Module Power : 5.00V
- Module Size : 43mm×32mm
- Measuring Range:0-14PH
- Measuring Temperature :0-60 °C

[http://dfrobot.com/wiki/index.php/PH_meter\(SKU:_SEN0161\)](http://dfrobot.com/wiki/index.php/PH_meter(SKU:_SEN0161))

1/6