



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**RANCANG BANGUN SISTEM PENETAS TELUR AYAM
BERBASIS PID DAN *INTERNET OF THINGS* (IOT)**

SKRIPSI

**PATAR CHRISTOPHER ANDREAS MARPAUNG
2203423004**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**RANCANG BANGUN SISTEM PENETAS TELUR AYAM
BERBASIS PID DAN *INTERNET OF THINGS* (IOT)**

SKRIPSI

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

PATAR CHRISTOPHER ANDREAS MARPAUNG

2203423004

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Patar Christoper Andreas Marpaung

NIM : 2203423004

Tanda Tangan : 

Tanggal : 25 Juli 2025



Hak Cipta :

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



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

LEMBARAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Patar Christoper Andreas Marpaung
NIM : 2203423002
Program Studi : Broadband Multimedia
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Penetasan Telur Ayam Bebas PID dan Internet of Things

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada tanggal 2 Juli 2025 dan dinyatakan LULUS

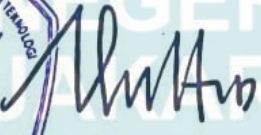
Pembimbing I : Mohammad Fathurahman, ST., M.T. ()
NIP. 19710824 200312 1 001

Depok,.....Juli 2025

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro




Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T

NIP. 197803312003122002



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ Rancang Bangun Sistem Penetas Telur Ayam Berbasis PID dan *Internet of Things* (IoT) “. Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik.

Skripsi ini diperuntukan bagi para peternak untuk memudahkan dalam melakukan pekerjaannya. Skripsi ini dapat mengurangi kesalahan peternak dalam mengatur suhu didalam inkubator telur.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, tidak mudah untuk menyelesaikan laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Mohammad Fathurahman, ST., M.T. Selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
3. Teman - teman yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

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

Depok, Juli 2025

Penulis



Rancang Bangun Sistem Penetas Telur Ayam Berbasis PID dan Internet of Things

Abstrak

Metode penetasan telur konvensi sudah melalui sejumlah tantangan, termasuk mempertahankan suhu dan kelembapan yang akurat, seiring dengan pembalikan telur yang konsisten. Penelitian ini telah mengembangkan sistem penetasan telur otomatis berbasis IoT yang memanfaatkan kontrol PID untuk lingkungan yang efisien, juga dengan kemampuan pemantauan jauh. Sistem ini menggunakan ESP32 sebagai kontroler utama, yang terhubung ke sensor DHT22 yang mengamati suhu dan kelembapan secara real-time. Pemanasan dialirkan oleh lampu pijar yang dikendalikan oleh modul dimmer AC, dan pembalikan telur diotomatisasi oleh mekanisme servo. Arduino Nano yang berbeda mengendalikan kipas 12V menggunakan driver motor agar sirkulasi udara optimal. Untuk fungsi IoT, sistem terhubung dengan Firebase Realtime Database dan memiliki aplikasi Android yang dirancang khusus menggunakan Android Studio, memungkinkan pengguna mengakses dan memantau parameter penetasan jarak jauh melalui koneksi internet. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor DHT22 secara konsisten menunjukkan nilai lebih tinggi 3–4 °C dibandingkan referensi, di luar batas toleransi datasheet ± 0.5 °C, kelembapan relatif menunjukkan pengujian (± 1 –3 %), namun semakin besar (hingga -4.5 %) pada suhu tinggi, hasil masih dalam toleransi datasheet (± 2 –5 % RH), kontrol PID mampu mempertahankan suhu stabil pada setpoint 37,7°C dengan overshoot minimal, serta kipas dan humidifier berfungsi sesuai threshold yang ditetapkan. Namun, motor servo menghasilkan sudut 170° yang tidak sesuai dengan program (180°). Pengujian QoS menggunakan Wireshark menunjukkan kinerja jaringan yang sangat baik dengan throughput 18.259,805 Kb/s, packet loss 0%, dan delay 362,45 ms. Secara keseluruhan, sistem beroperasi dengan andal dalam menjaga kondisi optimal penetasan, meskipun diperlukan penyempurnaan pada mekanisme pemutar telur.

Kata Kunci: kontrol PID, IoT, ESP32, DHT22 Firebase, aplikasi Android

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

Design and Construction of Chicken Egg Hatching System Based on PID and Internet of Things

Abstract

Conventional egg hatching methods face a number of challenges, including maintaining accurate temperature and humidity, along with consistent egg turning. This research has developed an IoT-based automated egg hatching system that utilizes PID control for an efficient environment, along with remote monitoring capabilities. The system uses an ESP32 as the main controller, connected to a DHT22 sensor that monitors temperature and humidity in real time. Heating is provided by an incandescent lamp controlled by an AC dimmer module, and egg turning is automated by a servo mechanism. A separate Arduino Nano controls a 12V fan using a motor driver for optimal air circulation. For IoT functionality, the system is connected to the Firebase Realtime Database and has a custom-designed Android app using Android Studio, allowing users to remotely access and monitor hatching parameters over an internet connection. The test results show that the DHT22 sensor consistently shows a value 3–4 °C higher than the reference, outside the datasheet tolerance limit of ± 0.5 °C, the relative humidity shows the test (± 1 –3%), but is greater (up to -4.5%) at high temperatures, the results are still within the datasheet tolerance (± 2 –5% RH), the PID control is able to maintain a stable temperature at the setpoint of 37.7°C with minimal overshoot, and the fan and humidifier function according to the set threshold. However, the servo motor produces an angle of 170° which does not match the program (180°). QoS testing using Wireshark shows excellent network performance with a throughput of 18,259.805 Kb/s, 0% packet loss, and a delay of 362.45 ms. Overall, the system operates reliably in maintaining optimal hatching conditions, although improvements are needed to the egg turning mechanism.

Keywords: PID control, IoT, ESP32, DHT22, Firebase, Android application



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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBARAN PENGESAHAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR.....	v
Abstrak	vi
<i>Abstract</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
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	4
2.1 Sistem Penetasan Telur Ayam	4
2.2 Pengendalian PID (Proportional-Integral-Derivative).....	5
2.3 Internet of Things (IoT).....	6
2.4 Perangkat Keras dan Perangkat Lunak dalam Sistem IoT	6
2.4.1 Hardware.....	6
2.4.2 Software.....	12
2.5 <i>Firebase</i>	13
2.6 <i>Quality of Service (QoS)</i>	14
2.6.1 <i>Delay (Latency)</i>	14
2.6.2 <i>Packet Loss</i>	15
2.6.3 <i>Throughput</i>	15
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	63
4.1 Pengujian Fungsi pada setiap Komponen	63
4.1.1 Pengujian Sensor DHT22	63
4.1.2 Pengujian Kontrol PID pada Lampu Pemanas	65
4.1.3 Pengujian Kipas Pendingin	67
4.1.4 Pengujian Humidifier atau Kontrol Kelembapan	67
4.1.5 Pengujian Servo untuk Pemutar Telur	68



© 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

4.2	Pengujian Quality of Service.....	69
4.2.1	Deskripsi Pengujian	69
4.2.2	Prosedur Pengujian	70
4.2.3	Data Hasil Pengujian	70
4.2.4	Analisis Pengujian.....	72
4.3	Tuning Konstanta PID	72
4.3.1	Deskripsi Tuning Konstanta PID.....	72
4.3.2	Langkah-langkah Tuning PID Manual (Metode Trial & Error):.....	73
4.3.3	Hasil Pengukuran	73
4.3.4	Analisis Pengujian.....	81
4.4	Pengujian Suhu dan Kelembapan Berdasarkan Kondisi Lingkungan	81
4.4.1	Deskripsi Pengujian.....	81
4.4.2	Prosedure Pengujian.....	81
4.4.3	Hasil Pengujian	81
4.4.4	Analisis Pengujian.....	82
BAB V	PENUTUP.....	83
5.1	Kesimpulan.....	83
5.2	Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA		85
LAMPIRAN		87

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mikrokontroler ESP32.....	7
Gambar 2. 2 Mikrokontroler Arduino Nano	7
Gambar 2. 3 Sensor DHT22	8
Gambar 2. 4 AC Module Dimmer.....	8
Gambar 2. 5 Motor Driver	9
Gambar 2. 6 Relay Sumber : (https://handsontec.com/dataspecs/relay/1Ch-relay)	9
Gambar 2. 7 Kipas DC	10
Gambar 2. 8 Ultrasonic Humidifier.....	10
Gambar 2. 9 Motor Servo.....	11
Gambar 2. 10 Lampu Pijar	11
Gambar 2. 11 Tampilan Arduino IDE.....	12
Gambar 2. 12 Tampilan Android Studio	13
Gambar 2. 13 Fitur - fitur Firebase.....	14
Gambar 3. 1 Ilustrasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	15
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem Penetasan Telur berbasis PID dan IoT	16
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem Monitoring dan Controlong Suhu dan Kelembapan	17
Gambar 3. 4 Blok Diagram Sistem.....	19
Gambar 3. 5 Rancangan wiring sistem.....	20
Gambar 3. 6 Flowchart Pembuatan Aplikasi.....	22
Gambar 3. 7 Flowchart diagarm Aplikasi MyTelur.....	24
Gambar 3. 8 Use Case Diagram Aplikasi.....	25
Gambar 3. 9 Rangkaian Sistem Hardware.....	27
Gambar 3. 10 Realisasi alat dan komponen	28
Gambar 3. 11 Sketch Library dan deklarasi awal	28
Gambar 3. 12 Sketch Konfigurasi Firebase.....	29
Gambar 3. 13 Sketch Konfigurasi Wi-Fi.....	30
Gambar 3. 14 Sketch Konfigurasi Variable dan konstanta	31
Gambar 3. 15 Sketch Konfigurasi Inisialisasi Komponen.....	32
Gambar 3. 16 Sketch Fungsi Utilitas.....	33
Gambar 3. 17 Sketch Fungsi Setup().....	34
Gambar 3. 18 Sketch Fungsi Loop() a.....	34
Gambar 3. 19 Sketch Fungsi Loop() b	36
Gambar 3. 20 Sketch Fungsi Loop() c.....	36
Gambar 3. 21 Sketch Fungsi Loop() d	37
Gambar 3. 22 Sketch Fungsi Loop() e.....	37
Gambar 3. 23 Sketch Fungsi Loop() f.....	38
Gambar 3. 24 Sketch Fungsi Loop() g	38
Gambar 3. 25 Sketch Fungsi Loop() h	38
Gambar 3. 26 Sketch Pada Arduino Nano.....	40
Gambar 3. 27 Halaman Splash Screen pada aplikasi MyTelur.....	45
Gambar 3. 28 Tampilan Aplikasi Monitoring	49
Gambar 3. 29 Tampilan Controlling	52
Gambar 3. 30 Tampilan History.....	54
Gambar 3. 31 Tampilan Chart.....	56

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



Gambar 3. 32 Variabel Database.....	58
Gambar 3. 33 Indikasi Sukses Koneksi Android Studio dan Firebase.....	59
Gambar 3. 34 Opsi Smartphone yang Terdeteksi	62



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



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Standar Delay	14
Tabel 2. 2 Nilai Standar Packet Loss.....	15
Tabel 2. 3 Kategori Nilai Standar <i>Throughput</i>	15
Tabel 3. 1 Nilai parameter Inkubator Telur ayam	18
Tabel 3. 2 Pengalokasian Pin Mikrokontroler Arduino Nano.....	39
Tabel 4. 1 Data pengujian perbandingan DHT22 dengan referensi	64
Tabel 4. 2 Data Pengukuran suhu DHT 22 dengan variable waktu	65
Tabel 4. 3 Data Pengujian Keberhasilan Kipas	67
Tabel 4. 4 Data Pengujian Keberhasilan Ultrasonic Humidifier	68
Tabel 4. 5 Data Pengujian Keberhasilan Servo	68
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan QoS	71
Tabel 4. 7 $K_p = 1, K_i = 0, K_d = 0;$	73
Tabel 4. 8 $K_p = 2, K_i = 0, K_d = 0;$	73
Tabel 4. 9 Nilai $K_p = 3, K_i = 0, K_d = 0;$	74
Tabel 4. 10 Nilai $K_p = 4, K_i = 0, K_d = 0;$	74
Tabel 4. 11 Nilai $K_p = 5, K_i = 0, K_d = 0;$	75
Tabel 4. 12 Nilai $K_p = 3, K_i = 0,1 K_d = 0;$	76
Tabel 4. 13 Nilai $K_p = 4, K_i = 1 K_d = 0;$	77
Tabel 4. 14 Data Pengukuran suhu DHT 22 dengan variable waktu	78
Tabel 4. 15 Tabel Error suhu terhadap setpoint.....	79
Tabel 4. 16 Hasil Pengukuran Suhu dan Kelembapan terhadap Lingkungan	81

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



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

DAFTAR LAMPIRAN

L-1 Kode Program Aplikasi Android.....	L-1
L-2 Tampilan Aplikasi Android.....	L-2
L-3 Dokumentasi.....	L-3



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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peternakan ayam merupakan salah satu sektor penting dalam industri pertanian dan pangan di Indonesia. Produksi telur dan daging ayam terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi dan permintaan pasar. Salah satu tahap krusial dalam peternakan ayam adalah proses penetasan telur, yang menentukan keberhasilan produksi bibit ayam berkualitas. Proses penetasan memerlukan pengontrolan suhu yang presisi agar embrio ayam dapat berkembang optimal.

Saat ini, banyak peternak masih menggunakan metode penetasan tradisional atau inkubator konvensional yang kurang efisien. Inkubator manual seringkali mengalami fluktuasi suhu akibat ketergantungan pada pengawasan manusia, sehingga berisiko menyebabkan kegagalan penetasan. Selain itu, pemantauan kondisi inkubator yang dilakukan secara manual membutuhkan waktu dan tenaga, serta rentan terhadap human error.

Perkembangan teknologi Internet of things (IoT) dan sistem kontrol Proportional-Integral-Derivative (PID) menawarkan solusi untuk meningkatkan akurasi dan otomatisasi dalam penetasan telur ayam. Dengan memanfaatkan sensor suhu berbasis IoT, kondisi lingkungan dalam inkubator dapat dikendalikan secara real-time. Sistem kontrol PID mampu menjaga stabilitas suhu, sementara IoT memungkinkan peternak memantau proses penetasan dari jarak jauh melalui smartphone. (Ilham Sayekti dkk., 2023).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem penetasan telur ayam berbasis PID dan Internet of Things yang mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kemudahan pemantauan. Dengan sistem ini, diharapkan tingkat keberhasilan penetasan telur ayam dapat meningkat, sekaligus mengurangi beban kerja peternak.



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

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka pengusul merumuskan masalah yang akan dibahas pada skripsi ini antara lain sebagai berikut:

1. Bagaimana cara melakukan pengujian fungsionalitas terhadap komponen-komponen yang terintegrasi pada sistem penetasan telur ?
2. Bagaimana cara melakukan pengujian kinerja sensor suhu DHT22 dalam membaca nilai suhu dan kelembapan?
3. Bagaimana cara melakukan pengujian kualitas jaringan internet yang terintegrasi ke android?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini antara lain sebagai berikut:

1. Mampu melakukan pengujian fungsionalitas terhadap komponen-komponen yang terintegrasi pada sistem penetasan telur
2. Mampu melakukan pengujian kinerja sesor suhu DHT22 dalam membaca nilai suhu dan kelembapan
3. Mampu melakukan pengujian kualitas jaringan internet yang terintegrasi ke android

1.4. Luaran

Adapun luaran dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Alat dengan judul “Rancang Bangun Sistem Penetas Telur Ayam Berbasis PID dan *Internet of Things* (IoT)”.
2. Laporan skripsi “Rancang Bangun Sistem Penetas Telur Ayam Berbasis PID dan *Internet of Things* (IoT)”.
3. *Mobile* aplikasi “Rancang Bangun Sistem Penetas Telur Ayam Berbasis PID dan *Internet of Things* (IoT)”.

Hak Cipta :

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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Simpulan yang dapat diambil dari hasil pembuatan Tugas Akhir”Rancang Bangun Penetas Telur Ayam Berbasis PID dan IoT” adalah :

1. Pengujian setiap komponen yang dipakai, Sensor DHT22 secara konsisten menunjukkan nilai lebih tinggi 3–4 °C dibandingkan referensi, di luar batas toleransi datasheet ± 0.5 °C, kelembapan relatif menunjukkan pengujian (± 1 –3 %), namun semakin besar (hingga -4.5 %) pada suhu tinggi, hasil masih dalam toleransi datasheet (± 2 –5 % RH), Kontrol PID pada lampu pemanas berhasil mempertahankan suhu stabil di setpoint 37,7°C, meskipun terdapat overshoot hingga 39,6°C sebelum mencapai kondisi stabil, Kipas pendingin dan humidifier berfungsi sesuai program, dengan aktivasi otomatis pada threshold suhu $> 40,7$ °C dan kelembapan < 50 %, Motor servo pemutar telur menghasilkan sudut 170° (tidak mencapai 180° seperti yang diprogram).
2. Pengujian performansi kualitas jaringan (QoS) menggunakan *hostpot* seluler dengan *provider* Telkomsel. Nilai kualitas *throughput* menghasilkan kategori “Sangat Baik”, yaitu sebesar 18259,805 Kb/s. Presentasi nilai *packet loss* menghasilkan kategori “Sangat Baik”, yaitu 0%. Nilai *delay* masuk ke dalam kategori “Sedang”, yaitu 362,45 ms.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

5.2 Saran

Dengan adanya tugas akhir “Rancangan Bangun Penetas Telur Ayam Berbasis PID dan IoT” dapat dikembangkan dengan menggunakan kapasitas yang lebih besar.



Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- Adriansyah, A. (2013). RANCANG BANGUN PROTOTIPE ELEVATOR MENGGUNAKAN MICROCONTROLLER ARDUINO ATMEGA 328P. *Jurnal Teknologi Elektro*.
- Agusdika, A. (2019). Implementasi Sensor Suhu dan Kelembaban sebagai Inkubator Penetas Telur Ayam Lokal Berbasis Web Server. *Indonesian Journal of Electrical and Electronics Engineering (INAJEEE)*.
- Angin, A. P. (2021). Implementasi Internet Of Things (IOT) Sistem Pembuka Tirai Otomatis Menggunakan Metode Simplex Via Bot Telegram . *Jurnal CyberTech*.
- Firdaus, R. (2016). Pengontrol Suhu Ruangan menggunakan Metode PID Room Temperature Controller uses the PID. *TELEKONTRAN*.
- Hadi, M. S. (2017). Sistem kendali otomatis mesin penetas telur menggunakan kontroler PID . *Jurnal Teknologi, Elektro, dan Kejuruan*.
- Hafizh Ramli, L. A. (2021). Sistem Otomatisasi Plant Factory dengan Tiga Jenis Tanaman Sayuran Berbeda Berbasis Mikrokontroler dan Android . *CHIPSET*.
- Hidayat, C. A. (2023). Mikroskop Digital, Otomatis, dan Portabel berbasis Raspberry Pi dengan Catu Daya DC . *Jurnal Teknik Elektromedik Indonesia*.
- Hidayat, R. (2019). SISTEM PENGENDALIAN TEMPERATUR PADA INKUBATOR PENETAS TELUR OTOMATIS BERBASIS FUZZY LOGIC CONTROL. *Jurnal Teknik Elektro*.
- Hidayatullah, A. G. (2022). SISTEM PENGONTROLAN SUHU DAN KELEMBAPAN PADA ALAT PENGONTROL PENETAS TELUR AYAM MENGGUNAKAN PID CONTROLLER DAN KONTROL ON-OFF. *Jurnal Mahasiswa TEUB*.
- Iksal. (2018). Perancangan Sistem Kendali Otomatisasi On-Off Lampu Berbasis Arduino dan Borland Delphi. *Seminar Nasional Rekayasa Teknologi Informasi*.
- Junaedi, I. N. (2022). IMPLEMENTASI SISTEM PEMANTAUAN SUHU DAN KELEMBABAN UDARA BERBASIS IOT PADA PLANT FACTORY KEBUN PERCOBAAN FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS UDAYANA. *Jurnal SPEKTRUM*.
- Maskurdianto, Y. (2019). RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN KONTROLING PARKIR BERTINGKAT OTOMATIS BERBASIS ARDUINO DENGAN IMPLEMENTASI INTERNET OF THINK(IoT). *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* .
- Nasruddin. (2024). RANCANG BANGUN SMART INKUBATOR PENETAS TELUR AYAM BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) . *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*.
- Rohman, A. S. (2024). DESAIN SISTEM INKUBATOR TELUR OTOMATIS MENGGUNAKAN PROTOKOL MQTT TERINTEGRASI DENGAN APLIKASI SELULER. *jurnal Teknik Elektro*.



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

Sayekti, I. (2023). PENERAPAN TEKNOLOGI PENETAS TELUR OTOMATIS DENGAN SISTEM PENDETEKSI KERUSAKAN ALAT BERBASIS INTERNET OF THINGS. *ORBITH*.

Setiyono, B. (2022). PERANCANGAN MEDIA KOMUNIKASI ANTAR PERANGKAT PADA SISTEM RUMAH PINTAR JARINGAN LOKAL MENGGUNAKAN MODUL ESP 01 . *JURNAL ILMIAH TEKNIK ELEKTRO*.

Shafiudin, S. (2017). SISTEM MONITORING DAN PENGONTROLAN TEMPERATUR PADA INKUBATOR PENETAS TELUR BERBASIS PID . *Jurusan Teknik Elektro*.

Sugiarto. (2021). Rancang Bangun Inkubator Tetas Telur Otomatis di Peternakan Unggas Dengan Metode Proportional Integral Derivative . *Jurnal Teknik Informatika*.

Sujadi, H. (2019). SMART GREENHOUSE MONITORING SYSTEM BASED ON INTERNET OF THINGS . *Jurnal J-Ensittec*.

Suryantoro, H. (2023). Prototipe Dehumidifier untuk Monitoring Kelembaban Laboratorium Biomedis Menggunakan Sensor DHT22 dan Peltier TEC1-12706 Berbasis Arduino . *INDONESIAN JOURNAL OF LABORATORY* .

Syafik. (t.thn.). Rancang Bangun Alat Penetas Telur Ayam Otomatis Dengan Metode PID (Proportional Integral Derivative) Berbasis Energy Hybrid .

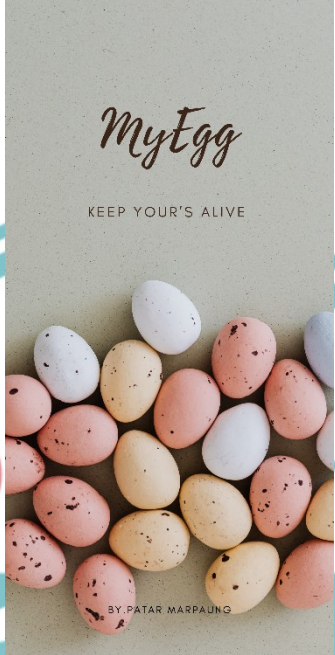
Yusuf, C. (2020). Optimasi Kendali Suhu pada Sistem Nirkabel Penetasan Telur Berbasis PI dan PI Anti Windup. *Jurnal Otomasi, Kontrol & Instrumentasi* .

**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

LAMPIRAN

Tampilan Splash Screen	
Tampilan Monitoring	



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

```
1. AdapterHsitory.java
package com.example.mytelur;

import android.view.LayoutInflater;
import android.view.View;
import android.view.ViewGroup;
import android.widget.TextView;

import androidx.annotation.NonNull;
import androidx.recyclerview.widget.RecyclerView;

import java.util.List;

public class AdapterHistory extends
RecyclerView.Adapter<AdapterHistory.ViewHolder> {

    private List<HistoryData> dataList;

    public AdapterHistory(List<HistoryData> dataList) {
        this.dataList = dataList;
    }

    @NonNull
    @Override
    public ViewHolder onCreateViewHolder(@NonNull ViewGroup parent, int
viewType) {
        View view =
LayoutInflater.from(parent.getContext()).inflate(R.layout.list_item, parent, false);

        return new ViewHolder(view);
    }

    @Override
    public void onBindViewHolder(@NonNull ViewHolder holder, int position) {
        HistoryData data = dataList.get(position);
        holder.textViewTime.setText(data.time);
        holder.textViewHudimity.setText("Humidity: " + data.humidity);
        holder.textViewTemperature.setText("Temperature: " + data.temperature);
    }

    @Override
    public int getItemCount() {
        return dataList.size();
    }

    public static class ViewHolder extends RecyclerView.ViewHolder {
        private final TextView textViewTime;
        private final TextView textViewHudimity;
```



© 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

```

private final TextView textViewTemperature;

public ViewHolder(View itemView) {
    super(itemView);

    textViewTemperature =
itemView.findViewById(R.id.textViewTemperature);
    textViewHumidity = itemView.findViewById(R.id.textViewHumidity);
    textViewTime = itemView.findViewById(R.id.textViewTime);
}
}

2. Controlling.java
package com.example.mytelur;

import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.EditText;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;

import androidx.activity.EdgeToEdge;
import androidx.annotation.NonNull;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

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;

public class Controlling extends AppCompatActivity {
    TextView spSUHU, spKELEMBAPAN;
    EditText spSuhu, spKelembapan;
    Button kirimDataButton;
    DatabaseReference databaseRef;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        EdgeToEdge.enable(this);
        setContentView(R.layout.activity_controlling);

        spSUHU = findViewById(R.id.spSUHU);
        spKELEMBAPAN = findViewById(R.id.spKELEMBAPAN);
        spSuhu = findViewById(R.id.spSuhu);

```



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

```

spKelembapan = findViewById(R.id.spKelembapan);
 kirimDataButton = findViewById(R.id.kirimDataButtonBtn);

 databaseRef = FirebaseDatabase.getInstance().getReference();

 fetchData();

 kirimDataButton.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
     @Override
     public void onClick(View view) {
         kirimDataKeFirebase();
     }
 });

 private void fetchData() {
     databaseRef.addValueEventListener(new ValueEventListener() {
         @Override
         public void onDataChange(@NonNull DataSnapshot snapshot) {
             if (snapshot.child("setpoint_suhu").exists()) {
                 String suhu = snapshot.child("setpoint_suhu").getValue().toString();
                 spSUHU.setText(suhu);
             }
             if (snapshot.child("setpoint_kelembapan").exists()) {
                 String kelembapan =
                 snapshot.child("setpoint_kelembapan").getValue().toString();
                 spKELEMBAPAN.setText(kelembapan);
             }
         }

         @Override
         public void onCancelled(@NonNull DatabaseError error) {
             Toast.makeText(Controlling.this, "Gagal membaca data!",
             Toast.LENGTH_SHORT).show();
         }
     });
 }

 private void kirimDataKeFirebase() {
     String suhuInput = spSuhu.getText().toString().trim();
     String kelembapanInput = spKelembapan.getText().toString().trim();

     if (suhuInput.isEmpty() || kelembapanInput.isEmpty()) {
         Toast.makeText(this, "Masukkan nilai suhu dan kelembapan",
         Toast.LENGTH_SHORT).show();
         return;
     }
 }

```



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

```
try {
    // Konversi String ke Double
    double suhu = Double.parseDouble(suhuInput);
    double kelembapan = Double.parseDouble(kelembapanInput);

    // Simpan ke Firebase sebagai Number
    databaseRef.child("setpoint_suhu").setValue(suhu);
    databaseRef.child("setpoint_kelembapan").setValue(kelembapan);

    Toast.makeText(this, "Data berhasil dikirim ke Firebase",
    Toast.LENGTH_SHORT).show();

    } catch (NumberFormatException e) {
        Toast.makeText(this, "Format angka tidak valid",
        Toast.LENGTH_SHORT).show();
    }
}

3. History.java
package com.example.mytelur;

import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;
import android.util.Log;
import android.view.View;
import android.widget.ImageButton;
import android.widget.Toast;

import androidx.activity.EdgeToEdge;
import androidx.annotation.NonNull;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
import androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout;
import androidx.core.graphics.Insets;
import androidx.core.view.ViewCompat;
import androidx.core.view.WindowInsetsCompat;
import androidx.recyclerview.widget.LinearLayoutManager;
import androidx.recyclerview.widget.RecyclerView;

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 com.google.gson.Gson;

import java.util.ArrayList;
import java.util.Collections;
import java.util.List;
```



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

```
public class History extends AppCompatActivity {

    RecyclerView recyclerView;
    AdapterHistory adapterHistory;
    DatabaseReference databaseRef;
    List<HistoryData> dataList = new ArrayList<>();

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        EdgeToEdge.enable(this);
        setContentView(R.layout.activity_history);
        ViewCompat.setOnApplyWindowInsetsListener(findViewById(R.id.main),
        (v, insets) -> {
            Insets systemBars =
            insets.getInsets(WindowInsetsCompat.Type.systemBars());
            v.setPadding(systemBars.left, systemBars.top, systemBars.right,
            systemBars.bottom);
            return insets;
        });

        ImageButton btnBack = this.findViewById(R.id.btnBack);

        btnBack.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) {
                Intent intent = new Intent(History.this, Monitoring.class);
                startActivity(intent);
            }
        });

        recyclerView = findViewById(R.id.historyLayout);
        recyclerView.setLayoutManager(new LinearLayoutManager(this));

        databaseRef = FirebaseDatabase.getInstance().getReference();

        adapterHistory = new AdapterHistory(dataList);
        recyclerView.setAdapter(adapterHistory);

        fetchData();
    }

    private void fetchData() {
        databaseRef.child("histori").addValueEventListener(new
        ValueEventListener() {
            @Override
```



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

```

public void onDataChange(@NonNull DataSnapshot snapshot) {

    dataList.clear();
    Log.d("TAG", snapshot.toString());
    for(DataSnapshot childSnapshot: snapshot.getChildren()) {

        String humidity = childSnapshot.child("kelembapan").exists() ?
        childSnapshot.child("kelembapan").getValue().toString() : "0";
        String temperature = childSnapshot.child("suhu").exists() ?
        childSnapshot.child("suhu").getValue().toString() : "0";
        String time = childSnapshot.child("waktu").exists() ?
        childSnapshot.child("waktu").getValue().toString() : "0";

        HistoryData data = new HistoryData(time, temperature, humidity);

        if(data != null) {
            dataList.add(data);
        }
    }
    Collections.reverse(dataList);
    adapterHistory.notifyDataSetChanged();
}

@Override
public void onCancelled(@NonNull DatabaseError error) {
    Toast toast = Toast.makeText(History.this, error.getMessage(),
    Toast.LENGTH_LONG);
    toast.show();
}
});
}
}

4. HistoriData.java
package com.example.mytelur;

public class HistoryData {
    public String time;
    public String temperature;
    public String humidity;

    public HistoryData(String time, String temperature, String humidity) {
        this.time = time;
        this.temperature = temperature;
        this.humidity = humidity;
    }
}

```



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

```

public String getTime() {
    return time;
}

public String getTemperature() {
    return temperature;
}

public String getHumidity() {
    return humidity;
}
}

5. MainActivity.java
package com.example.mytelur;

import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;
import android.widget.SeekBar;
import android.widget.TextView;

import androidx.annotation.NonNull;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

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;

public class MainActivity extends AppCompatActivity {
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
        Thread thread = new Thread(){
            public void run(){
                try{
                    sleep(2000);
                } catch (InterruptedException e){
                    e.printStackTrace();
                } finally {
                    startActivity(new Intent(MainActivity.this,
                        Monitoring.class));
                    finish();
                }
            }
        };
        thread.start();

```



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

```

    }
}

6. Monitoring.java
package com.example.mytelur;

import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.TextView;

import androidx.activity.EdgeToEdge;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
import androidx.annotation.NonNull;
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;

public class Monitoring extends AppCompatActivity {
    TextView TvSuhu,TvKelembapan,TvKipas,TvLampu;
    DatabaseReference databaseRef;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        EdgeToEdge.enable(this);
        setContentView(R.layout.activity_monitoring);
        TvKelembapan = findViewById(R.id.TvKelembapan);
        TvSuhu = findViewById(R.id.TvSuhu);
        TvKipas = findViewById(R.id.TvKipas);
        TvLampu = findViewById(R.id.TvLampu);

        Button historyBtn = this.findViewById(R.id.historyBtn);
        Button statsBtn = this.findViewById(R.id.statsBtn);
        Button ControllingBtn = this.findViewById(R.id.ControllingBtn);

        historyBtn.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) {
                Intent intent = new Intent(Monitoring.this, History.class);
                startActivity(intent);
            }
        });

        statsBtn.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override

```



© 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

```

public void onClick(View view) {
    Intent intent = new Intent(Monitoring.this, Stats.class);
    startActivity(intent);
}

});

ControllingBtn.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View view) {
        Intent intent = new Intent(Monitoring.this, Controlling.class);
        startActivity(intent);
    }
});

//baca isi database berdasarkan koneksi
databaseRef = FirebaseDatabase.getInstance().getReference();

fetchData();
}

private void fetchData() {
    databaseRef.addValueEventListener(new ValueEventListener() {
        @Override
        public void onDataChange(@NonNull DataSnapshot snapshot) {
            if (snapshot.child("suhu").exists()) {
                String satu = snapshot.child("suhu").getValue().toString();
                TvSuhu.setText(satu);
            }
            if (snapshot.child("kelembapan").exists()) {
                String dua = snapshot.child("kelembapan").getValue().toString();
                TvKelembapan.setText(dua);
            }
            if (snapshot.child("statusKipas").exists()) {
                String tiga = snapshot.child("statusKipas").getValue().toString();
                TvKipas.setText(tiga);
            }
            if (snapshot.child("statusLampu").exists()) {
                String empat = snapshot.child("statusLampu").getValue().toString();
                TvLampu.setText(empat);
            }
        }
    }

    @Override
    public void onCancelled(@NonNull DatabaseError error) {

    }

});

```



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

```

    }
  }
}

7. Stats.java
package com.example.mytelur;

import android.graphics.Color;
import android.os.Bundle;
import android.util.Log;
import android.widget.Toast;

import androidx.activity.EdgeToEdge;
import androidx.annotation.NonNull;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
import androidx.core.graphics.Insets;
import androidx.core.view.ViewCompat;
import androidx.core.view.WindowInsetsCompat;

import com.github.mikephil.charting.charts.LineChart;
import com.github.mikephil.charting.charts.PieChart;
import com.github.mikephil.charting.components.Description;
import com.github.mikephil.charting.components.XAxis;
import com.github.mikephil.charting.components.YAxis;
import com.github.mikephil.charting.data.Entry;
import com.github.mikephil.charting.data.LineData;
import com.github.mikephil.charting.data.LineDataSet;
import com.github.mikephil.charting.formatter.IndexAxisValueFormatter;
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 java.util.ArrayList;
import java.util.Arrays;
import java.util.List;

public class Stats extends AppCompatActivity {

    private List<String> xValues;
    private List<Entry> entriesHumidity;
    private List<Entry> entriesTemperature;

    private DatabaseReference databaseReference;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        EdgeToEdge.enable(this);

```



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

```

setContentView(R.layout.activity_stats);
ViewPager.setOnApplyWindowInsetsListener(findViewById(R.id.main),
(v, insets) -> {
    Insets systemBars =
insets.getInsets(WindowInsetsCompat.Type.systemBars());
    v.setPadding(systemBars.left, systemBars.top, systemBars.right,
systemBars.bottom);
    return insets;
});

LineChart lineChart = findViewById(R.id.lineChartTemperature);
Description description = new Description();
description.setText("History Record");
description.setPosition(150f, 15f);
lineChart.setDescription(description);
lineChart.getAxisRight().setDrawLabels(false);

entriesTemperature = new ArrayList<>();
entriesHumidity = new ArrayList<>();
xValues = new ArrayList<>();

databaseReference = FirebaseDatabase.getInstance().getReference();

databaseReference.child("histori").addValueEventListener(new
 ValueEventListener() {
    @Override
    public void onDataChange(@NonNull DataSnapshot snapshot) {

        Log.d("TAG", snapshot.toString());
        int index = 0;
        for(DataSnapshot childSnapshot: snapshot.getChildren()) {

            String humidity = childSnapshot.child("kelembapan").exists() ?
childSnapshot.child("kelembapan").getValue().toString() : "0";
            String temperature = childSnapshot.child("suhu").exists() ?
childSnapshot.child("suhu").getValue().toString() : "0";
            String time = childSnapshot.child("waktu").exists() ?
childSnapshot.child("waktu").getValue().toString() : "Loading";

            xValues.add(time);
            entriesTemperature.add(new Entry(index,
Float.parseFloat(temperature)));
            entriesHumidity.add(new Entry(index, Float.parseFloat(humidity)));
            index++;
        }

        XAxis xAxis = lineChart.getXAxis();
        xAxis.setPosition(XAxis.XAxisPosition.BOTTOM);

```



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

```

xAxis.setValueFormatter(new IndexAxisValueFormatter(xValues));
xAxis.setLabelCount(4);
xAxis.setGranularity(1f);

YAxis yAxis = lineChart.getAxisLeft();
yAxis.setAxisMinimum(0f);
yAxis.setAxisMaximum(100f);
yAxis.setAxisLineWidth(2f);
yAxis.setAxisLineColor(Color.BLACK);
yAxis.setLabelCount(10);

LineDataSet dataSetTemperature = new
LineDataSet(entriesTemperature, "Temperature");
dataSetTemperature.setColor(Color.BLUE);

LineDataSet dataSetHumidity = new LineDataSet(entriesHumidity,
"Humidity");
dataSetHumidity.setColor(Color.BLACK);

LineData lineData = new LineData(dataSetTemperature,
dataSetHumidity);

lineChart.setData(lineData);

lineChart.invalidate();
}

@Override
public void onCancelled(@NonNull DatabaseError error) {
    Toast toast = Toast.makeText(Stats.this, error.getMessage(),
    Toast.LENGTH_LONG);

    toast.show();
}
});
}

}

8. Activity_history.xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
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:id="@+id/main"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"

```



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

```
tools:context=".History">
```

```
<ImageButton
    android:id="@+id/btnBack"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:background="@null"
    android:contentDescription="Back Button"
    android:src="@drawable/arrow_back"
    android:layout_marginStart="16dp"
    app:layout_constraintBottom_toTopOf="@+id/historyLayout"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />
```

```
<TextView
    android:id="@+id/textView"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginStart="8dp"
    android:layout_marginTop="12dp"
    android:text="History"
    android:textSize="10pt"
    app:layout_constraintStart_toEndOf="@+id/btnBack"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />
```

```
<androidx.recyclerview.widget.RecyclerView
    android:id="@+id/historyLayout"
    android:layout_width="0dp"
    android:layout_height="0dp"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:flow_verticalGap="12sp"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.0"
    android:layout_marginTop="16dp"
    android:layout_marginHorizontal="16dp"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/textView"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.0" />
```

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

9. Activity_controlling.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
    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:id="@+id/main"
    android:layout_width="match_parent"
```



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

```
android:layout_height="match_parent"
android:background="@drawable/bgcontrolling1"
tools:context=".Controlling">
```

```
<EditText
    android:id="@+id/spKelembapan"
    android:layout_width="87dp"
    android:layout_height="40dp"
    android:textSize="15dp"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.179"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.574" />
```

```
<TextView
    android:id="@+id/spSUHU"
    android:layout_width="91dp"
    android:layout_height="34dp"
    android:text="LOADING..."
    android:textSize="15dp"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.64"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.41" />
```

```
<TextView
    android:id="@+id/spKELEMBAPAN"
    android:layout_width="109dp"
    android:layout_height="26dp"
    android:text="LOADING..."
    android:textSize="15dp"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.721"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.582" />
```

```
<EditText
    android:id="@+id/spSuhu"
    android:layout_width="87dp"
    android:layout_height="40dp"
    android:textSize="15dp"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
```



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

```
app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
app:layout_constraintHorizontal_bias="0.177"
app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
app:layout_constraintVertical_bias="0.414" />
```

<Button

```
android:id="@+id/kirimDataButtonBtn"
android:layout_width="wrap_content"
android:layout_height="wrap_content"
android:layout_marginStart="136dp"
android:layout_marginBottom="224dp"
android:backgroundTint="@color/black"
android:shadowRadius="20"
android:text="Send Data"
android:textColor="@color/white"
app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
app:layout_constraintStart_toStartOf="parent" />
```

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>

10. Activity_main.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
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:id="@+id/main"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
android:background="@drawable/background"
tools:context=".MainActivity">
```

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>

11. Activity_monitoring.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
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:id="@+id/main"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
android:background="@drawable/bgmonitoring"
tools:context=".Monitoring">
```

<TextView

```
android:id="@+id/TvKipas"
android:layout_width="210dp"
```



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

```

android:layout_height="40dp"
android:text="LOADING..."
android:textSize="25dp"
app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
app:layout_constraintHorizontal_bias="0.92"
app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
app:layout_constraintVertical_bias="0.68" />

```

```

<TextView
    android:id="@+id/TvLampu"
    android:layout_width="210dp"
    android:layout_height="40dp"
    android:text="LOADING..."
    android:textSize="25dp"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.925"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.759" />

```

```

<TextView
    android:id="@+id/TvSuhu"
    android:layout_width="210dp"
    android:layout_height="40dp"
    android:text="LOADING..."
    android:textSize="30dp"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.358"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.393" />

```

```

<TextView
    android:id="@+id/TvKelembapan"
    android:layout_width="217dp"
    android:layout_height="41dp"
    android:text="LOADING..."
    android:textSize="30dp"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.371"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.523" />

```



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

```
<Button
    android:id="@+id/historyBtn"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginStart="100dp"
    android:backgroundTint="@color/black"
    android:shadowRadius="20"
    android:text="History"
    android:textColor="@color/white"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/TvLampu"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.194" />
```

```
<Button
    android:id="@+id/ControllingBtn"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginStart="148dp"
    android:backgroundTint="@color/black"
    android:shadowRadius="20"
    android:text="Controlling"
    android:textColor="@color/white"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/TvLampu"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.601" />
```

```
<Button
    android:id="@+id/statsBtn"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:backgroundTint="@color/black"
    android:shadowRadius="20"
    android:text="Stats"
    android:textColor="@color/white"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.264"
    app:layout_constraintStart_toEndOf="@+id/historyBtn"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/TvLampu"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.194" />
```

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

```
12. Activity_stats.xml
```

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
```



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

```
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
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:id="@+id/main"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
android:layout_margin="16sp"
tools:context=".Stats">
```

```
<TextView
    android:id="@+id/title"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Stats"
    android:textSize="18sp"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />
```

```
<com.github.mikephil.charting.charts.LineChart
    android:id="@+id/lineChartTemperature"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="680sp"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.0"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/title" />
```

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

13. List_item.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
```

```
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
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="wrap_content"
android:padding="12dp"
android:background="@color/gray"
android:layout_marginBottom="12dp"
android:id="@+id/list_item">
```

```
<TextView
    android:id="@+id/textViewHumidity"
    android:layout_width="wrap_content"
```



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

```

android:layout_height="wrap_content"
android:text="Kelembaban"
android:textSize="16sp"
android:textColor="@color/black"
app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />

```

```

<TextView
    android:id="@+id/textViewTemperature"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:textColor="@color/black"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="16dp"
    android:text="Suhu"
    android:textSize="16sp"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/textViewHumidity" />

```

```

<TextView
    android:id="@+id/textViewTime"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Waktu"
    android:textColor="@color/black"
    android:textSize="14sp"
    android:textFontWeight="500"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />

```

```

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>

```

```

14. Arduino.id

```

```

#include <Wire.h>

```

```

#include "DHT.h"

```

```

#include <PID_v1.h>

```

```

#include <ESP32Servo.h>

```

```

#include <elapsedMillis.h>

```

```

#include <FirebaseESP_Client.h>

```

```

#include <WiFiUdp.h>

```

```

#include <NTPClient.h>

```

```

#include <WiFiClientSecure.h>

```

```

#define FIREBASE_HOST "http://myegg-d2f85-default-rtdb.asia-
southeast1.firebaseio.com"

```

```

#define FIREBASE_AUTH

```

```

"zqJAUaM3K42CIZrM0G7YyKaqH8Qzlgkov9Pc4iqd"

```

```

FirebaseData fbdo;

```



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

```

FirebaseAuth auth;
FirebaseConfig config;

```

```

const char* botToken =
"8062074458:AAGdIyQIFKNFdscGHTvvHsWFzrtSRfDv4Ik";
const char* chatID = "1667647695";
WiFiClientSecure client;

```

```

const char* ssid = "Gokils";
const char* pass = "123456789";

```

```

elapsedSeconds servomillis;
int DurasiRotasi = 60;
int posisiServo = 0;
int pos = 0;

```

```

/*PIN*/

```

```

const int pinRelay = 19;
const int pinDHT22 = 16;
const int pinServo = 18;
const int pinFan_A = 5;
const int pinFan_B = 17;

```

```

float temp;
float hum;

```

```

// --- Batas rentang normal ---

```

```

const float suhuMin = 35.0;
const float suhuMax = 41.0;
const float humMin = 45.0;
const float humMax = 65.0;

```

```

// Setpoint awal (akan digantikan oleh Firebase)

```

```

float firebaseSetpointSuhu = 37.7;
float firebaseSetpointHum = 50;

```

```

unsigned long lastReadHumSP = 0;
unsigned long lastReadTempSP = 0;
unsigned long lastSendTime = 0;
unsigned long lastHistorySendTime = 0;
const unsigned long intervalHistorySend = 60000; // 1 menit = 60.000 ms
unsigned long lastNotifyTime = 0;
const unsigned long notifyInterval = 60000; // 60 detik
const unsigned long intervalRead = 10000; // 10 detik

```

```

String statusLampu = "-";

```



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

```
String statusKipas = "-";

DHT dht22(pinDHT22, DHT22);

/*PID*/
double kp = 3, ki = 1, kd = 2;
double Setpoint, Input, Output;
PID myPID(&Input, &Output, &Setpoint, kp, ki, kd, P_ON_M, DIRECT);
int gap = 0;

Servo myservo;

void sendToDimmer(int a) {
  Wire.beginTransaction(4);
  Wire.write(a);
  Wire.endTransmission();
}

WiFiUDP ntpUDP;
NTPClient timeClient(ntpUDP, "pool.ntp.org", 25200); // GMT+7 (WIB)

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  dht22.begin();
  Wire.begin();
  pinMode(pinRelay, OUTPUT);
  pinMode(pinFan_A, OUTPUT);
  pinMode(pinFan_B, OUTPUT);

  Serial.println("\nStarting...");
  WiFi.mode(WIFI_STA);
  WiFi.begin(ssid, pass);
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    Serial.print('.');
    delay(500);
  }

  timeClient.begin();
  timeClient.update();

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

  ESP32PWM::allocateTimer(0);
  ESP32PWM::allocateTimer(1);
  ESP32PWM::allocateTimer(2);
  ESP32PWM::allocateTimer(3);
  myservo.setPeriodHertz(50);
```



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

```
myservo.attach(pinServo, 500, 2400);

myPID.SetTunings(kp, ki, kd);
myPID.SetMode(AUTOMATIC);
myPID.SetOutputLimits(0, 100);

client.setInsecure();
}

void loop() {
  read_Suhu();

  // Baca setpoint dari Firebase setiap 10 detik
  if (millis() - lastReadHumSP > intervalRead) {
    readHumiditySetpointFromFirebase();
    lastReadHumSP = millis();
  }

  if (millis() - lastReadTempSP > intervalRead) {
    readTemperatureSetpointFromFirebase();
    lastReadTempSP = millis();
  }

  if (temp < suhuMin || temp > suhuMax || hum < humMin || hum > humMax) {
    if (millis() - lastNotifyTime > notifyInterval) {
      String pesan = "⚠️ *PERINGATAN!*\\n";
      pesan += "Suhu atau kelembapan tidak stabil!\\n";
      pesan += "🌡️ Suhu: " + String(temp) + " °C\\n";
      pesan += "💧 Kelembapan: " + String(hum) + " %";

      sendTelegramMessage(pesan);
      lastNotifyTime = millis();
    }
  }

  // PID Lampu
  Setpoint = firebaseSetpointSuhu;
  Input = temp;
  myPID.Compute();
  sendToDimmer(Output);
  statusLampu = "LAMPU (" + String(Output) + "%)";

  // Kipas
  gap = Setpoint - Input;
  if (gap <= -1) {
    digitalWrite(pinFan_A, HIGH);
    digitalWrite(pinFan_B, LOW);
    statusKipas = "KIPAS NYALA";
  }
}
```



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

```

} else {
    digitalWrite(pinFan_A, LOW);
    digitalWrite(pinFan_B, LOW);
    statusKipas = "KIPAS MATI";
}

// Servo Rotasi
if (servomillis >= DurasiRotasi) {
    posisiServo = !posisiServo;
    if (posisiServo == 0) {
        for (pos = 180; pos >= 0; pos--) {
            myservo.write(pos);
            delay(15);
        }
    } else {
        for (pos = 0; pos <= 180; pos++) {
            myservo.write(pos);
            delay(15);
        }
    }
    servomillis = 0;
}

// Humidifier
if (hum < firebaseSetpointHum) {
    digitalWrite(pinRelay, HIGH);
} else {
    digitalWrite(pinRelay, LOW);
}

// Kirim ke Firebase setiap 5 detik
if (millis() - lastSendTime > 5000) {
    sendFirebase();
    lastSendTime = millis();
}

// Kirim ke Firebase setiap 5 detik
if (millis() - lastHistorySendTime > intervalHistorySend) {
    sendFirebaseHistory(); // data history per 1 menit
    lastHistorySendTime = millis();
}

// Serial Monitor
Serial.print("TEMP: "); Serial.print(temp);
Serial.print("\tHUM: "); Serial.print(hum);
Serial.print("\tSP_SUHU: "); Serial.print(firebaseSetpointSuhu);
Serial.print("\tSP_HUM: "); Serial.print(firebaseSetpointHum);
Serial.print("\tPID_OUT: "); Serial.print(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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Serial.print("\tKIPAS: "); Serial.println(statusKipas);
}

void readHumiditySetpointFromFirebase() {
  if (Firebase.getFloat(fbdo, "/setpoint_kelembapan")) {
    firebaseSetpointHum = fbdo.floatData();
    Serial.print("Setpoint Kelembapan dari Firebase: ");
    Serial.println(firebaseSetpointHum);
  } else {
    Serial.println("✗ Gagal membaca setpoint kelembapan dari Firebase");
    Serial.println(fbdo.errorReason());
  }
}

void readTemperatureSetpointFromFirebase() {
  if (Firebase.getFloat(fbdo, "/setpoint_suhu")) {
    firebaseSetpointSuhu = fbdo.floatData();
    Serial.print("Setpoint Suhu dari Firebase: ");
    Serial.println(firebaseSetpointSuhu);
  } else {
    Serial.println("✗ Gagal membaca setpoint suhu dari Firebase");
    Serial.println(fbdo.errorReason());
  }
}

void read_Suhu() {
  temp = dht22.readTemperature();
  hum = dht22.readHumidity();

  if (isnan(temp) || isnan(hum)) {
    Serial.println("✗ Gagal membaca sensor DHT22");
    return;
  }
}

void sendFirebase() {
  Firebase.setString(fbdo, "suhu", String(temp));
  Firebase.setString(fbdo, "kelembapan", String(hum));
  Firebase.setString(fbdo, "statusLampu", statusLampu);
  Firebase.setString(fbdo, "statusKipas", statusKipas);
}

String getFormattedDateTime() {
  timeClient.update();
  unsigned long epochTime = timeClient.getEpochTime();

  struct tm *ptm = gmtime ((time_t *)&epochTime);

```



© 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

```

int day = ptm->tm_mday;
int month = ptm->tm_mon+1;
int year = ptm->tm_year+1900;
int hour = ptm->tm_hour;
int minute = ptm->tm_min;
int second = ptm->tm_sec;

char dateTime[30];
sprintf(dateTime, "%04d-%02d-%02d %02d:%02d:%02d", year, month, day,
hour, minute, second);
return String(dateTime);
}

void sendFirebaseHistory() {

    timeClient.update();
    unsigned long epochTime = timeClient.getEpochTime(); // Unix epoch time

    String basePath = "/histori/" + String(epochTime); // Misalnya
    /histori/1720536870
    String waktuSekarang = getFormattedDateTime();

    Firebase.setString(fbdo, basePath + "/suhu", String(temp));
    Firebase.setString(fbdo, basePath + "/kelembapan", String(hum));
    Firebase.setString(fbdo, basePath + "/waktu", String(waktuSekarang)); //
    Tambahkan waktu
}

void sendTelegramMessage(String message) {
    if (!client.connect("api.telegram.org", 443)) {
        Serial.println("✗ Gagal konek ke Telegram");
        return;
    }

    String url = "/bot" + String(botToken) + "/sendMessage?chat_id=" + chatID +
        "&text=" + urlencode(message) + "&parse_mode=Markdown";

    client.print(String("GET ") + url + " HTTP/1.1\r\n" +
        "Host: api.telegram.org\r\n" +
        "Connection: close\r\n\r\n");

    Serial.println("📡 Mengirim notifikasi Telegram...");

    unsigned long timeout = millis();
    while (client.connected() && millis() - timeout < 5000) {
        while (client.available()) {
            String line = client.readStringUntil('\n');
            Serial.println(line);
        }
    }
}

```



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

```

    }
    }

    client.stop(); // ☒ Pastikan koneksi HTTPS ditutup setiap kali selesai
  }

  // Fungsi URL Encode agar karakter spesial bisa dikirim via HTTP GET
  String urlencode(String str) {
    String encoded = "";
    char c;
    char code0;
    char code1;
    for (int i = 0; i < str.length(); i++) {
      c = str.charAt(i);
      if (isalnum(c)) {
        encoded += c;
      } else {
        code1 = (c & 0xf) + '0';
        if ((c & 0xf) > 9) code1 = (c & 0xf) - 10 + 'A';
        code0 = ((c >> 4) & 0xf) + '0';
        if (((c >> 4) & 0xf) > 9) code0 = ((c >> 4) & 0xf) - 10 + 'A';
        encoded += '%';
        encoded += code0;
        encoded += code1;
      }
    }
    return encoded;
  }
}

```

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



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**