Universitas Indonesia

Praktikum IoT

Kelompok 6:

ChickCare

Dwigina Sitti Zahwa
2306250724

Audy Natalie Cecilia R
2306266962

Christian Hadiwijaya
2306161952

Xavier Daniswara
2206030230

Topik Pembahasan

01

02

03

04

Introduction

Topik Pembahasan

01 02 03 04

Implementation

Topik Pembahasan

01 02 03 04

Testing & Evaluation

Topik Pembahasan

01

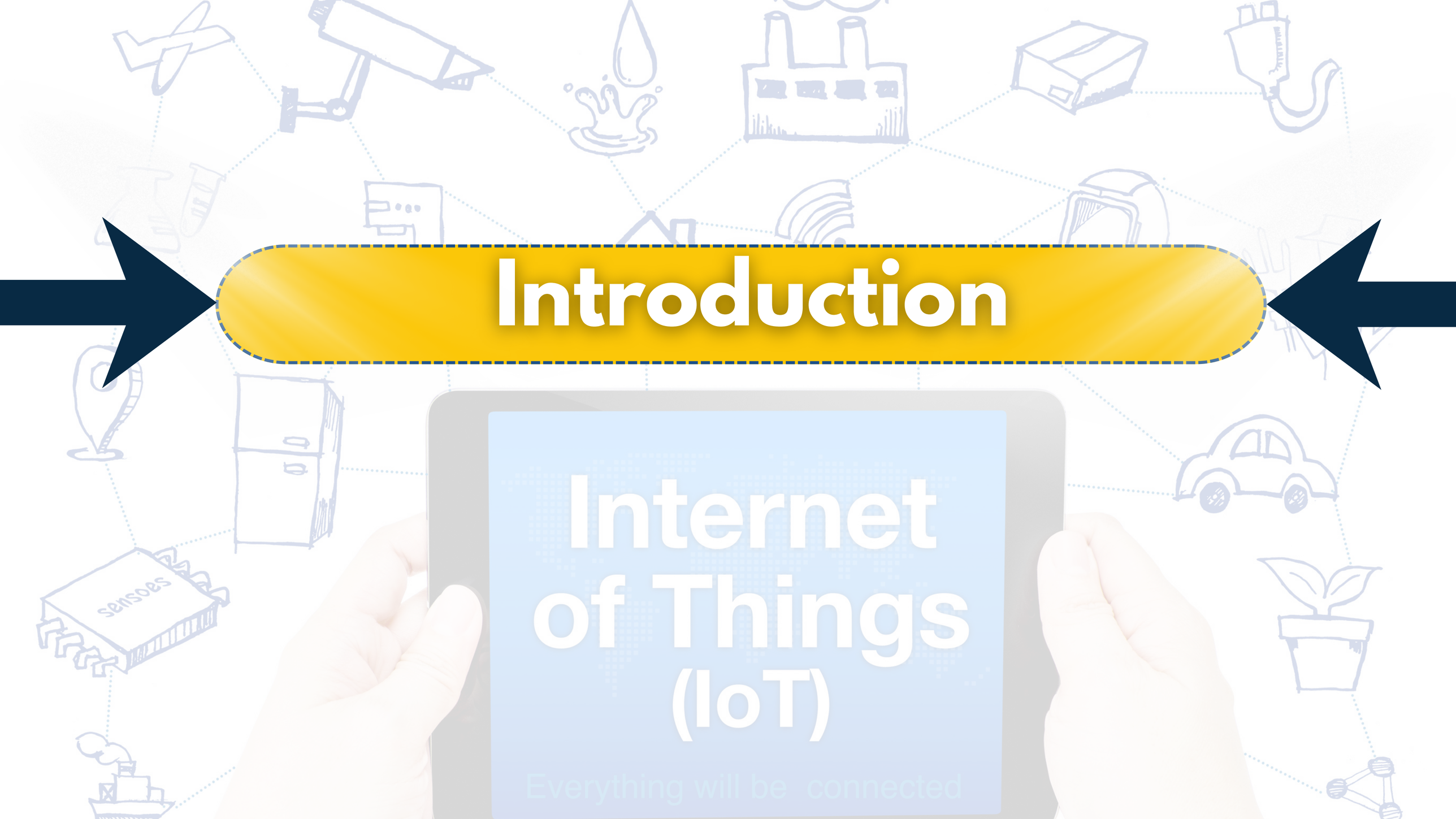
02

03

04

Conclusion

Introduction



Problem Statement

Tingkat kematian anak ayam sangat tinggi pada dua minggu pertama setelah menetas akibat ketidakstabilan suhu dan kelembaban. **Metode manual rentan** terhadap *human error*, fluktuasi suhu ekstrem, dan kurangnya manajemen siklus cahaya (siang/malam) yang penting untuk ritme sirkadian ayam.

Apa Inti Permasalahannya???

Tingginya angka kematian anak ayam selama dua minggu pertama setelah menetas

Kebutuhan **jadwal terang dan gelap yang teratur** untuk membantu anak ayam belajar makan, minum, dan beristirahat

Kebutuhan suhu **dinamis dan adaptif:**

- **Minggu pertama: 32–35°C**
- **Minggu kedua: 30–33°C**

Kegagalan mempertahankan adaptasi suhu dapat menyebabkan **stres termal** yang menyebabkan penyakit.

Problem Statement

Apa Solusi ChickCare???

ESP32

pemantauan dan pengendalian parameter lingkungan secara otomatis dan real-time

PWM

Lampu Brooder untuk pengaturan suhu yang presisi dan adaptif

Integrasi Node-RED

Integrasi dengan Node-RED untuk **visualisasi data dan kontrol jarak jauh**

Gemini AI

Memberikan **rekomendasi actionable insights** kepada peternak

Acceptance Criteria

Suhu Otomatis

- Menyesuaikan target suhu ideal sesuai **tahap pertumbuhan**
- Menggunakan **PWM** pada Lampu Brooder untuk keakuratan maksimal
- Adaptif untuk **minggu pertama (32-35°C) dan kedua (30-33°C)**

Monitoring & Indikator

- Indikator visual (**LED**) untuk status sistem
- Monitor data melalui **Serial Output**
- Alert saat terjadi kondisi kritis

Kontrol Suhu & Cahaya

- Mengatur level kelembaban melalui **Dehumidifier Spray**
- Penjadwalan terang/gelap terorganisir

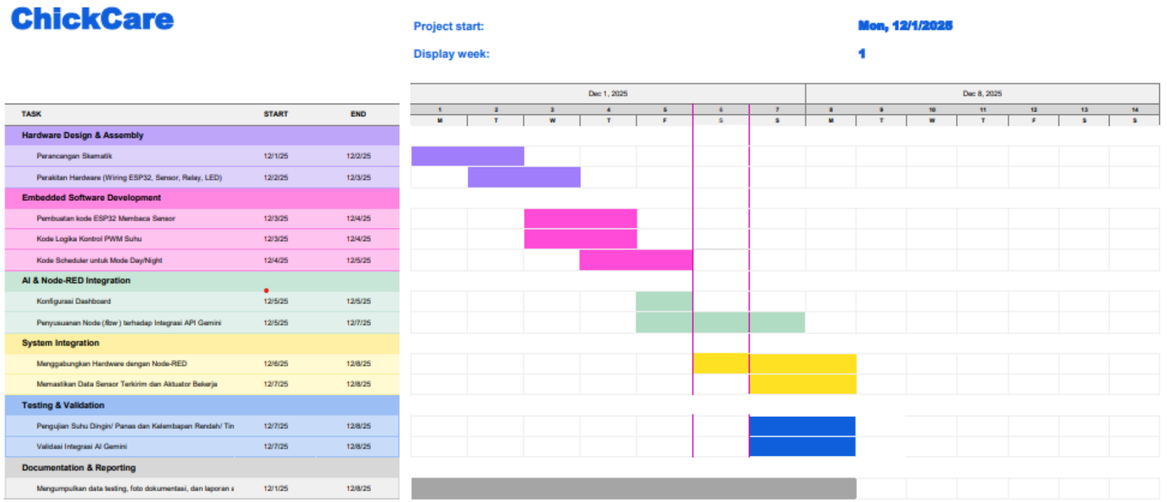
Integrasi AI

- Integrasi dengan **Node-RED** untuk visualisasi data
- Koneksi ke **Gemini AI untuk analisis**
- Rekomendasi **actionable** insights kepada peternak

Gantt Chart & Responsibilities

Gantt Chart

Proses pengerjaan ChickCare berlangsung selama **1 Minggu** (1 Desember - 8 Desember), terbagi menjadi **Hardware Design, Software Development, Integration, and Testing**



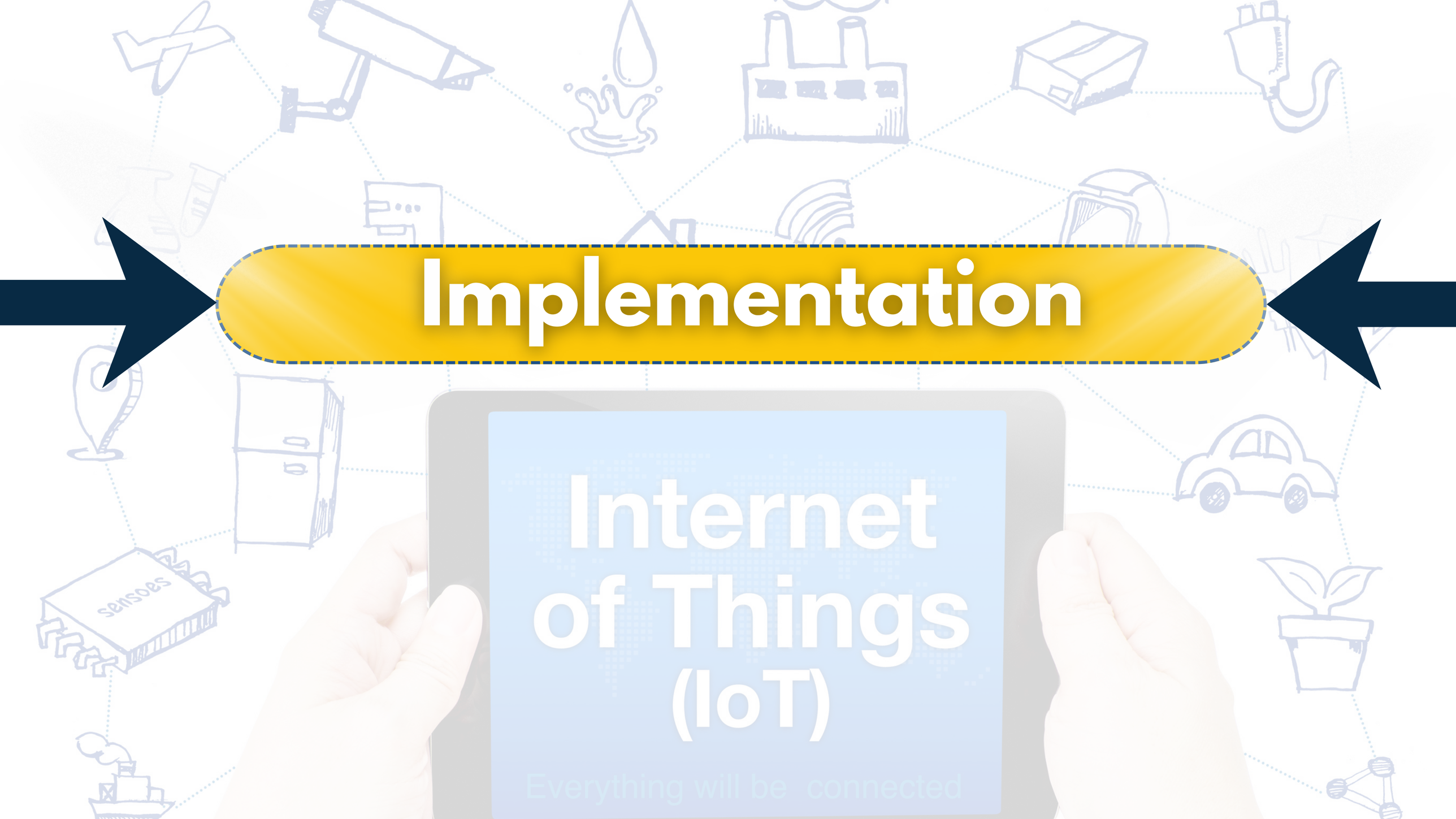
ROLES	RESPONSIBILITIES	PERSON
Physical Hardware	Perakitan komponen fisik dan pengujian konektivitas elektrik pada alat.	Audy Natalie
Physical Hardware	Perakitan komponen fisik dan pengujian konektivitas elektrik pada alat.	Xavier Daniswara
AI & IoT Integrator	Pengembangan alur logika pada Node-RED, melakukan integrasi dengan AI untuk fitur rekomendasi cerdas	Christian Hadi
Digital Hardware Designer & Reporter	Perancangan desain rangkaian digital (simulasi Wokwi) dan penyusunan laporan akhir	Dwigina Zahwa

Role & Responsibilities

Pembagian Kerja Kelompok 6:

- Audy Natalie Cecilia Rumahorbo
- Xavier Daniswara
- Christian Hadiwijaya
- Dwigina Sitti Zahwa

Implementation



Hardware Design

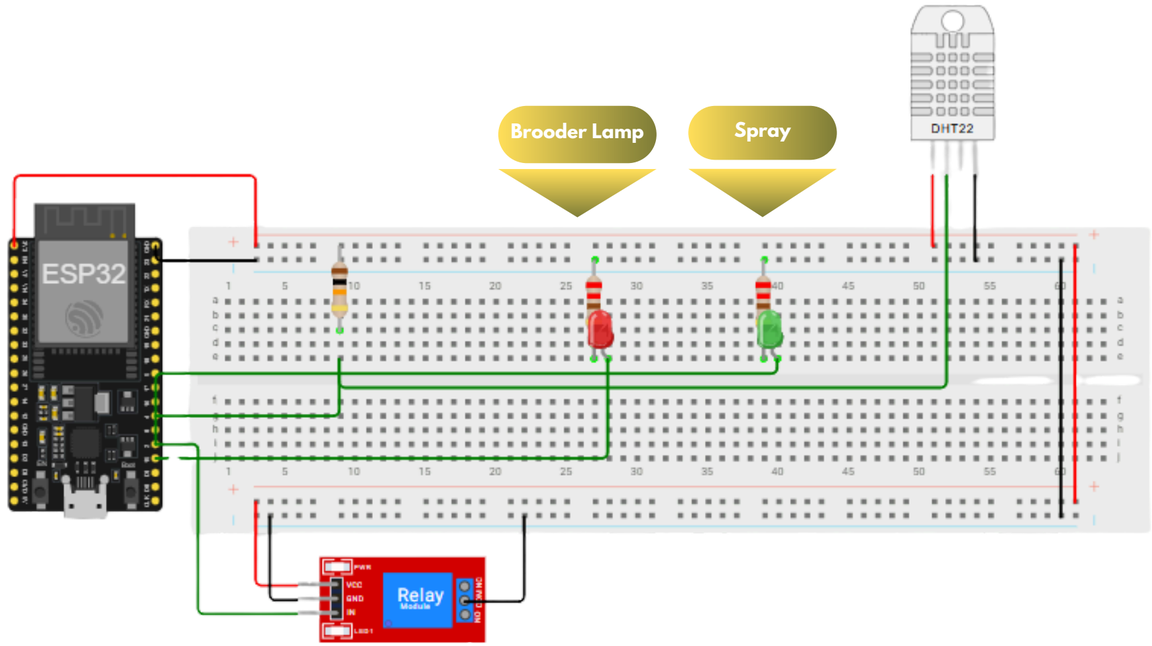
ESP32 Dev Module
- Mikrokontroler utama untuk proses logika kontrol dan manajemen waktu

Sensor DHT11
- Mengukur suhu dan kelembaban secara real-time

Relay Module
- Terhubung ke Brooder Lamp (pemanas) dan Dehumidifier Spray

LED Indikator
- Visual status untuk pemanas dan spray

Komponen Pendukung
- Breadboard, kabel jumper, dan resistor



Software Development

Task Program ChickCare

- **temperatureTask** - Membaca suhu & kelembaban setiap 2 detik
- **task_altcontrolTask** - Logika PWM heater & spray dehumidifier
- **PWM pada lampu brooder** (255-0), untuk suhu (0.5°C), dan non-blocking spray (3000ms)

PWM Brooder Lamp

- **Temp: <32.5 C ⟶ PWM: 255** (MAX)
- **Temp: 31.5-32 C ⟶ PWM: 200**(HIGH)
- **Temp: 32-33 C ⟶ PWM: 128** (MID)
- **Temp: >33.5 ⟶ PWM: 0** (OFF)

Humidity Control

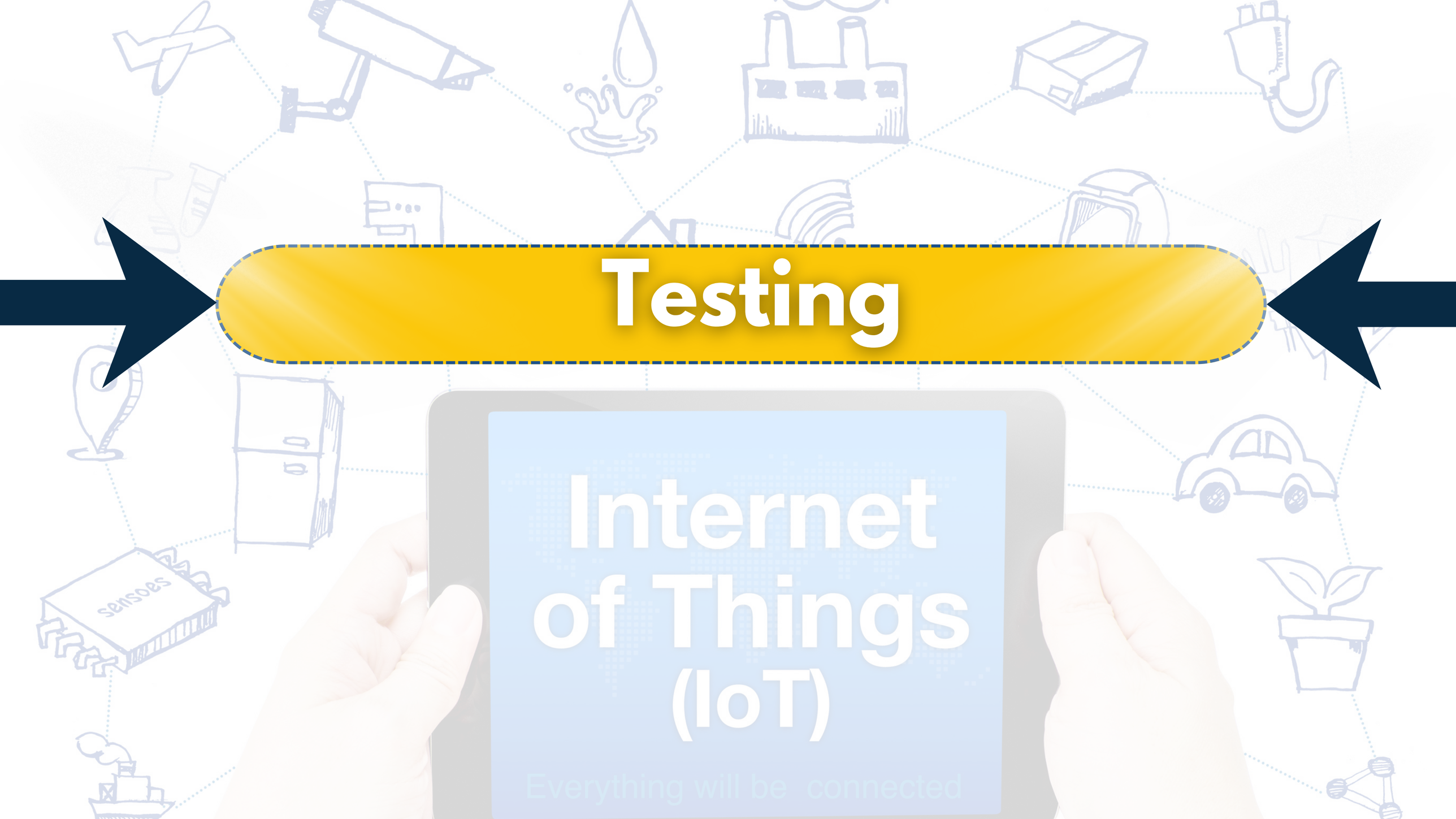
- **ON** threshold: < 60%
- **OFF** threshold: > 62%
- **Spray Duration**: 3000ms

```
// === TASK: Membaca suhu & kelembapan ===
void temperatureTask(void *parameter) {
  while (1) {
    float newTemp = dht.readTemperature();
    float newHumidity = dht.readHumidity();
    if (!isnan(newTemp) && !isnan(newHumidity)) {
      if (xSemaphoreTake(tempMutex, portMAX_DELAY) == pdTRUE) {
        currentTemp = newTemp;
        currentHumidity = newHumidity;
        xSemaphoreGive(tempMutex);
      }
    }
    vTaskDelay(2000 / portTICK_PERIOD_MS);
  }
}
// === TASK: Mengatur pergantian mode siang/malam ===
void timeManagementTask(void *parameter) {
  while (1) {
    unsigned long elapsedSeconds = (millis() - systemStartTime) / 1000;
    unsigned long cycleTime = elapsedSeconds % (DAY_HOURS + NIGHT_HOURS);
    bool newIsDay = (cycleTime < DAY_HOURS);
    if (newIsDay != isDayTime) {
      isDayTime = newIsDay;
      Serial.print("Mode changed to: ");
      Serial.println(isDayTime ? "DAY" : "NIGHT");
    }
    vTaskDelay(1000 / portTICK_PERIOD_MS);
  }
}
// === TASK: Mengontrol heater dan spray ===
void controlTask(void *parameter) {
  while (1) {
    float temp, hum;
    if (xSemaphoreTake(tempMutex, portMAX_DELAY) == pdTRUE) {
      temp = currentTemp;
      hum = currentHumidity;
      xSemaphoreGive(tempMutex);
    }
    // Kontrol heater hanya aktif saat siang
    if (heaterEnabled && isDayTime) {
      controlHeaterLED(temp);
    } else {
      analogWrite(HEATER_LED_PIN, 0);
      pwmValue = 0;
    }
    // Kontrol spray dehumidifier
    controlSpray(hum);

    vTaskDelay(500 / portTICK_PERIOD_MS);
  }
}
```

```
// === FUNGSI: Kontrol Heater dengan PWM ===
void controlHeaterLED(float temperature) {
  int newPwmValue;
  if (temperature < TARGET_TEMP_MIN - TEMP_HYSTERESIS) newPwmValue = 255;
  else if (temperature > TARGET_TEMP_MAX + TEMP_HYSTERESIS) newPwmValue = 0;
  else if (temperature < TARGET_TEMP_MIN) newPwmValue = 200;
  else if (temperature > TARGET_TEMP_MAX) newPwmValue = 50;
  else newPwmValue = 128;
  analogWrite(HEATER_LED_PIN, newPwmValue);
  pwmValue = newPwmValue;
}
// === FUNGSI: Kontrol Dehumidifier Spray (non-blocking + histeresis) ===
void controlSpray(float humidity) {
  unsigned long now = millis();
  // Nyalakan spray kalau kelembapan rendah
  if (!sprayActive && humidity < HUMIDITY_ON_THRESHOLD) {
    sprayActive = true;
    sprayStartTime = now;
    digitalWrite(SPRAY_LED_PIN, HIGH);
    Serial.println(">>> Dehumidifier Spray ON <<<");
  }
  // Matikan spray setelah durasi tertentu atau jika kelembapan sudah cukup tinggi
  if (sprayActive && ((now - sprayStartTime > SPRAY_DURATION_MS) || humidity > HUMIDITY_OFF_THRESHOLD)) {
    digitalWrite(SPRAY_LED_PIN, LOW);
    sprayActive = false;
    Serial.println(">>> Dehumidifier Spray OFF <<<");
  }
}
// === FUNGSI: Menampilkan status sistem di Serial ===
void displaySystemStatus() {
  float temp, hum;
  if (xSemaphoreTake(tempMutex, portMAX_DELAY) == pdTRUE) {
    temp = currentTemp;
    hum = currentHumidity;
    xSemaphoreGive(tempMutex);
  }
```

Testing

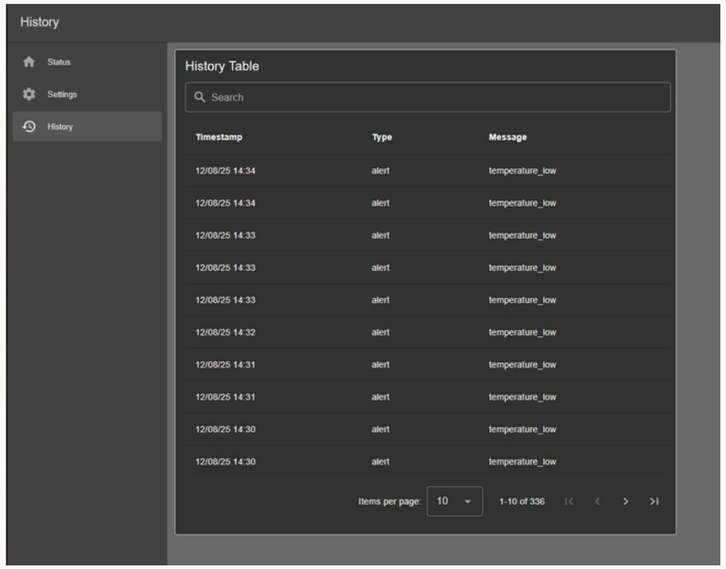

Internet
of Things
(IoT)
Everything will be connected
senses

Integrasi Node-RED

DRY

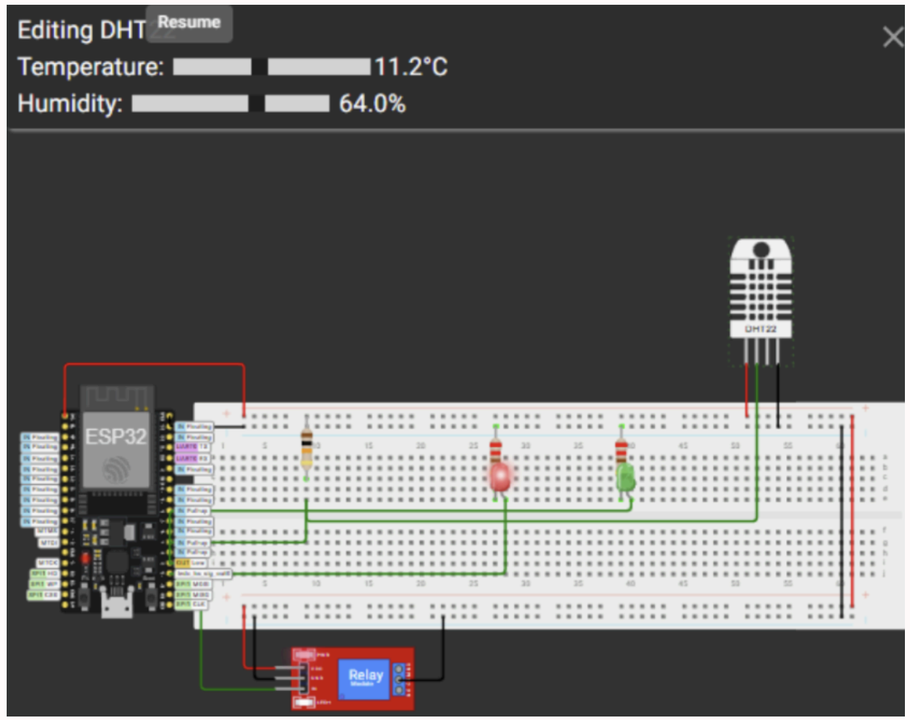
SETTINGS

DRY



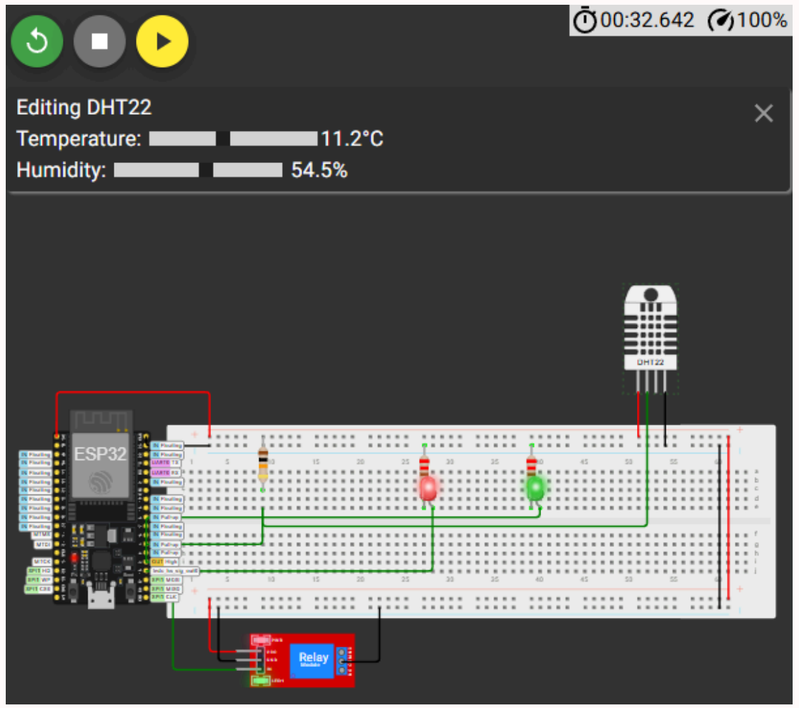
Testing Result

MOIST



Suhu sangat dingin, kelembapan > 42%

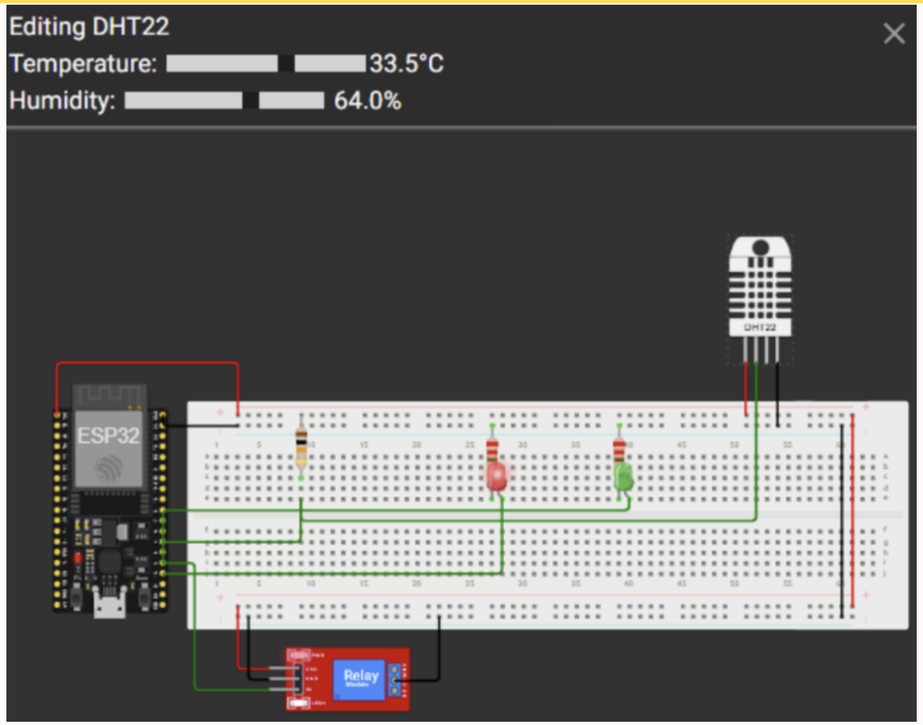
DRY



Suhu sangat dingin, kelembapan < 42%

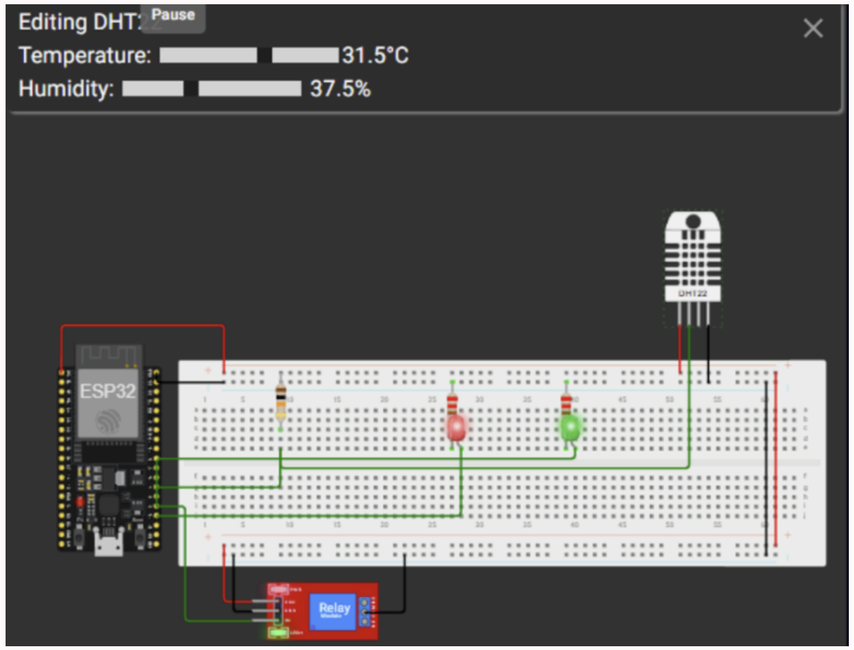
Testing Result

MOIST



Suhu agak panas, kelembapan (Tidak terlalu Terang) > 42%

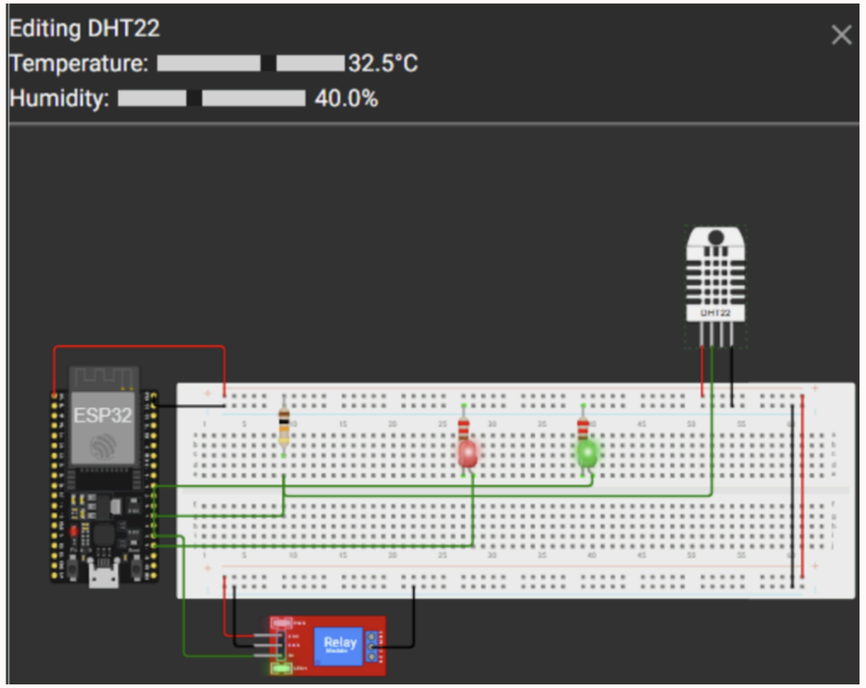
DRY



Suhu agak dingin, kelembapan < 42%

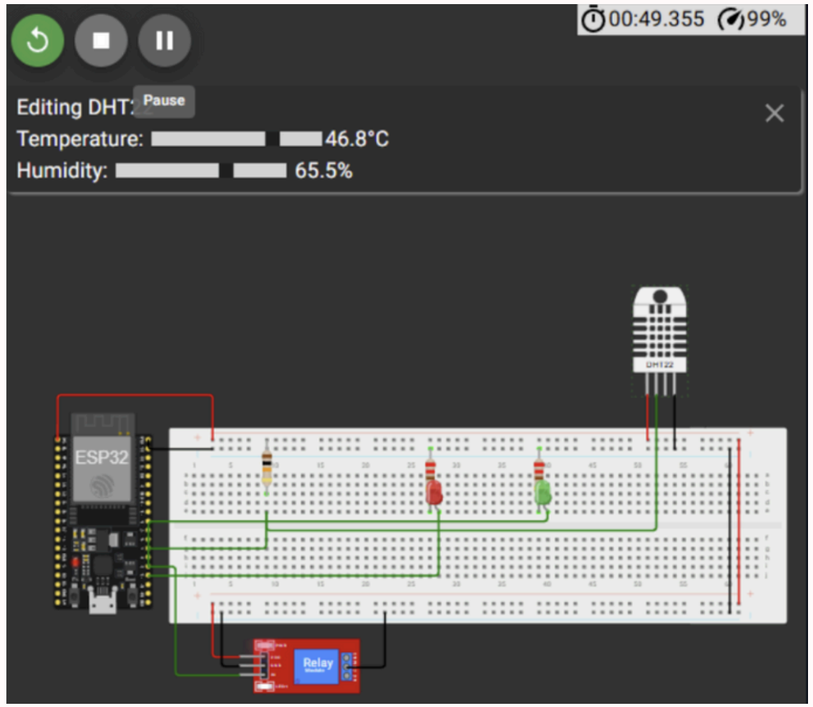
Testing Result

OPTIMAL



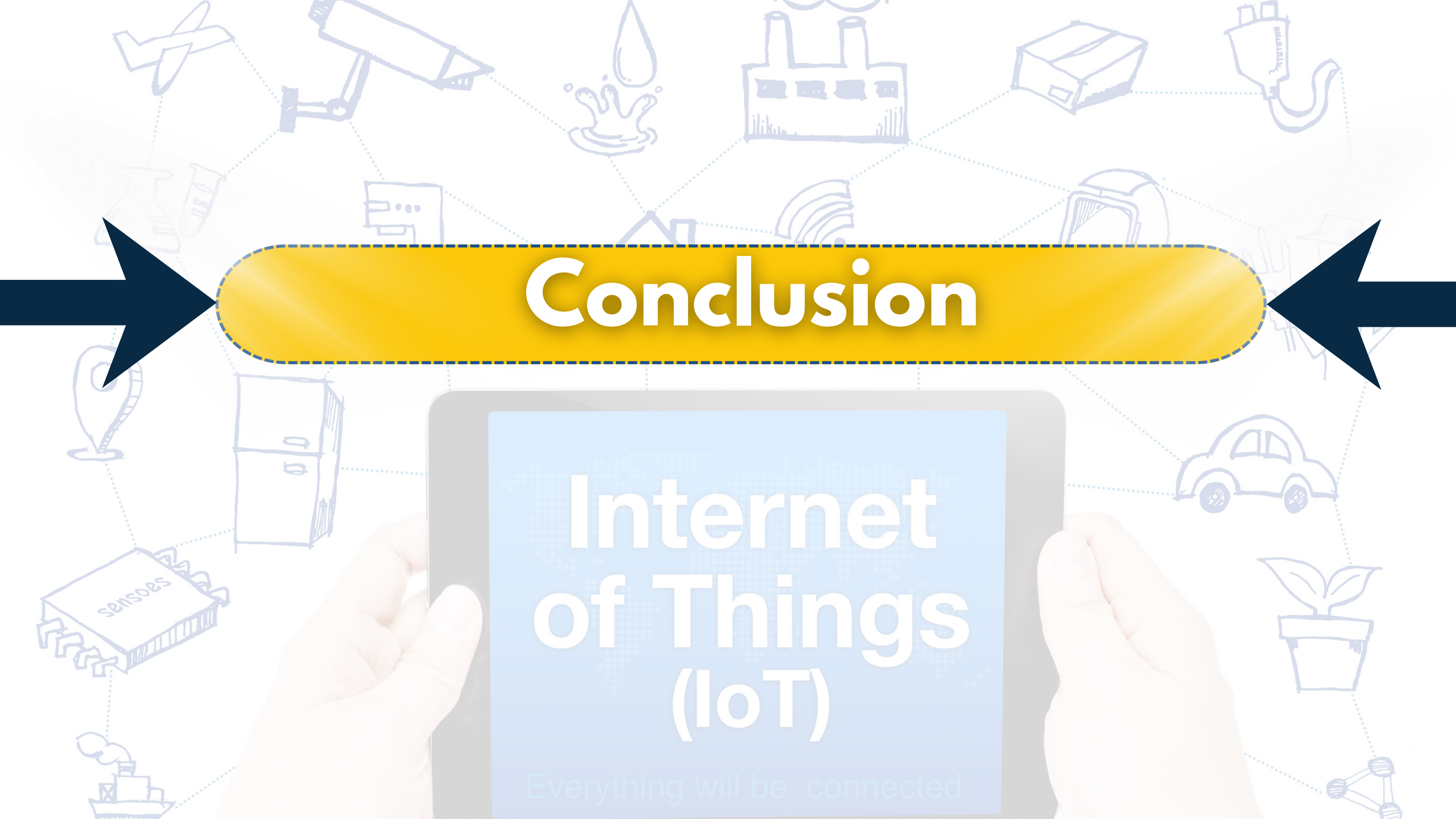
Suhu optimal (Lampu Sedang) dan kelembapan optimal < 42%

DINGIN



Malam Hari

Conclusion


Internet
of Things
(IoT)
Everything will be connected
sensoes

Apakah Solusi ChickCare Berhasil ???

Kesimpulan

Monitoring & Kontrol Inkubator Ayam

- **Kontrol suhu adaptif menggunakan PWM**
- **Manajemen kelembaban & jadwal cahaya**
- **Integrasi AI untuk actionable insights**

Monitoring & Kontrol Inkubator Ayam

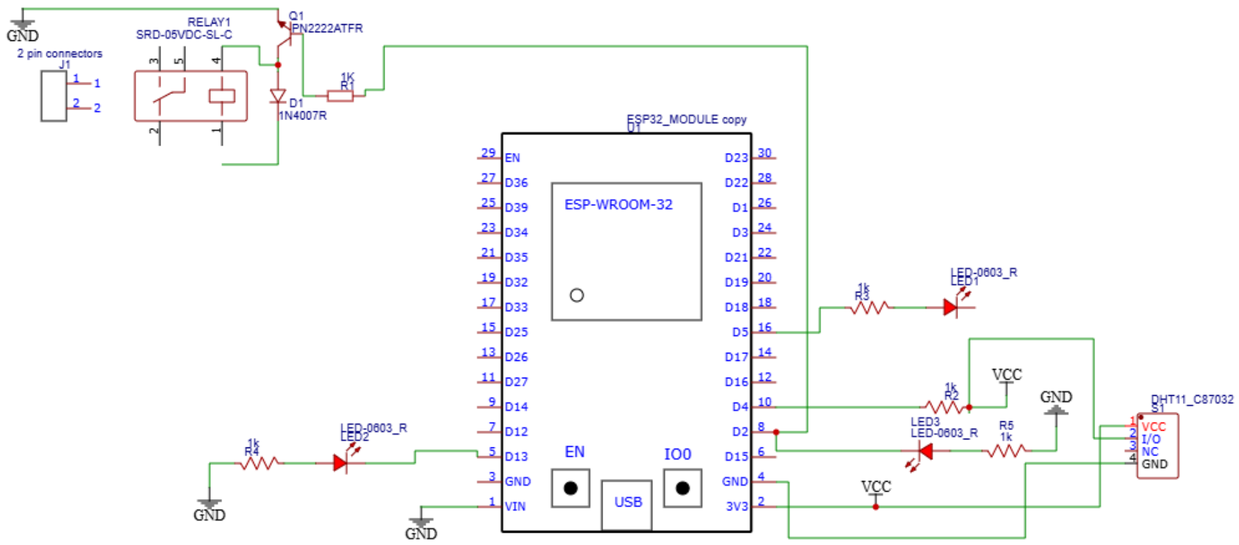
- **Pengurangan keterlibatan manual**
- **Monitoring jarak jauh**
- **Pencegahan stres termal**

Pengembangan Masa Depan

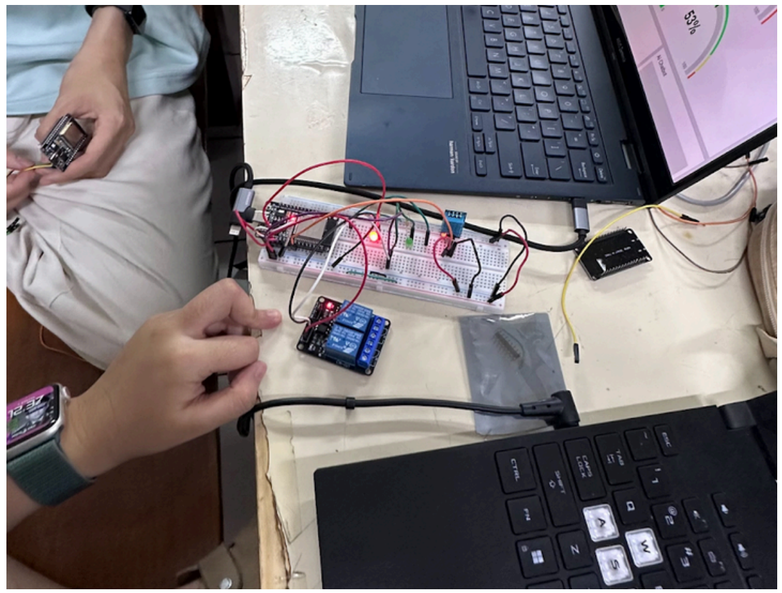
- Target suhu otomatis mengikuti umur ayam
- Analisis prediktif berdasarkan data historis
- Integrasi dengan sistem manajemen peternakan

Appendices

Schematic



Schematic







HAK


BAHLIL JUGA MAU

SENYUM LICIK

kasih tau gk y

mikirrr

HAYO MAU KEMANA

Udah yapping-nya?

LIL BAH



YWDH MAAP






mikir kidss

HAH??!





ga menerima fakir misqueen





INDONESIA
2000 RUPIAH