

## Indoor

// internal -- prioritas baterai jangka panjang

### 1. Komponen Perangkat Keras

- **Microcontroller:**
  - Papan **LOLIN D32** (berbasis ESP32).
- **Sensor:**
  - 2x Modul Sensor Suhu & Kelembapan **DHT22 (AM2302) (Modul 3-pin)**.
- **Sistem Daya (Utama):**
  - 1x Baterai **Li-ion 18650 3.7V**.
- **Sistem Daya (Konektor):**
  - Baterai 18650 yang sudah terpasang konektor **JST PH 2.0mm**.
- **Sirkuit Internal Papan:**
  - Sirkuit *Charger LiPo/Li-ion* (via Micro USB).
  - Sirkuit *Battery Management System* (BMS/Proteksi).
  - Sirkuit *Voltage Divider* (Pembagi Tegangan) internal untuk monitor baterai.

### 2. Susunan Kabel & Pin (Wiring)

- **Koneksi Baterai:**
  - Konektor JST Baterai 18650 → Soket JST 2-pin di Lolin D32 (**polaritas + | -**).
- **Rail Daya Breadboard:**
  - 3V3 Lolin → Rail Positif (+) Breadboard.
  - GND Lolin → Rail Negatif (-) Breadboard.
- **Sensor DHT22 #1 (Modul 3-pin):**
  - VCC/+ → Rail Positif (+) (3.3V).
  - GND/- → Rail Negatif (-).
  - DATA/Out → GPIO 25 Lolin.
- **Sensor DHT22 #2 (Modul 3-pin):**
  - VCC/+ → Rail Positif (+) (3.3V).
  - GND/- → Rail Negatif (-).
  - DATA/Out → GPIO 26 Lolin.
- **Monitor Baterai (Internal):**
  - Output *Voltage Divider* internal → GPIO 35 Lolin.

### 3. Parameter Perangkat Lunak

- **Firmware:** Kode kustom Arduino (ESP32 Core).
- **Library:**
  - WiFi.h (Bawaan ESP32)
  - WiFiManager.h (oleh tzapu)
  - ThingSpeak.h (oleh MathWorks)
  - DHT.h (oleh Adafruit)
- **Logika Utama:**
  - **Koneksi:** Menggunakan **WiFiManager** saat boot jika koneksi gagal.
  - **AP Name (WiFiManager):** "INDOOR\_SETUP"
  - **AP Timeout:** 300 detik (5 menit).
  - **Mode Operasi:** Deep Sleep.

- **Interval Pengiriman Data:** Setiap 5 menit (Bangun, kirim data, lalu tidur lagi).

#### ### 4. Parameter Cloud (ThingSpeak)

- **Layanan:** ThingSpeak.com
  - **Channel ID:** [Satu ID Channel bersama] // Wen
  - **Write API Key:** [Satu API Key bersama] // Wen
  - **Data Fields (Kolom Data) yang Dikirim:**
    - Field 1: Suhu Sensor 1 (float, °C)
    - Field 2: Kelembapan Sensor 1 (float, %)
    - Field 3: Suhu Sensor 2 (float, °C)
    - Field 4: Kelembapan Sensor 2 (float, %)
    - Field 5: Persentase Baterai (int, %)
- 

#### Unit Outdoor (Display Publik)

// always-on -- menampilkan data local -/- gateway data outdoor ke cloud

#### 1. Komponen Perangkat Keras

- **Microcontroller:**
  - Papan Wemos D1 R32 (basis ESP32).
- **Sensor:**
  - 1x Modul Sensor Suhu & Kelembapan **DHT22 (AM2302) (Modul 3-pin)**.
- **Display:**
  - 1x LCD Qapass 1602A (16x2 karakter, 16-pin, **Interface Parallel**).
- **Sistem Daya:**
  - Kabel **Micro USB** (tersambung ke adaptor 5V/colokan listrik).
- **Komponen Pendukung Display:**
  - 1x **Potensiometer 10k Ω\Omega**mega (untuk mengatur kontras LCD).
  - 1x **Resistor 220 Ω \Omega**mega (untuk membatasi arus backlight LCD).

#### 2. Susunan Kabel & Pin (Wiring)

- **Rail Daya Breadboard:**
  - 5V Wemos → Rail Positif (+) Sisi 1 (Untuk LCD).
  - 3V3 Wemos → Rail Positif (+) Sisi 2 (Untuk DHT22).
  - GND Wemos → Rail Negatif (-) (Untuk semua komponen).
- **Sensor DHT22 (Modul 3-pin):**
  - VCC/+ → Rail Positif (3.3V).
  - GND/- → Rail Negatif (-).
  - DATA/Out → GPIO 4 Wemos.
- **Potensiometer 10k Ω \Omega**mega:
  - Kaki 1 (Luar) → Rail Positif (5V).
  - Kaki 2 (Tengah) → Pin 3 (V0) LCD.
  - Kaki 3 (Luar) → Rail Negatif (-).
- **LCD Qapass 1602A (16-pin):**
  - Pin 1 (VSS) → Rail Negatif (-).

- Pin 2 (VDD) → Rail Positif (5V).
- Pin 3 (V0) → Kaki Tengah Potensiometer.
- Pin 4 (RS) → GPIO 12 Wemos.
- Pin 5 (R/W) → Rail Negatif (-).
- Pin 6 (E) → GPIO 14 Wemos.
- Pin 11 (D4) → GPIO 27 Wemos.
- 
- Pin 12 (D5) → GPIO 26 Wemos.
- Pin 13 (D6) → GPIO 25 Wemos.
- Pin 14 (D7) → GPIO 33 Wemos.
- Pin 15 (A) → Terhubung ke **Resistor 220 Ω \Omega**, terhubung ke Rail Positif (5V).
- Pin 16 (K) → Rail Negatif (-).

### 3. Parameter Perangkat Lunak

- **Firmware:** Kode kustom Arduino (ESP32 Core).
- **Library:**
  - WiFi.h (Bawaan ESP32)
  - WiFiManager.h (oleh tzapu)
  - ThingSpeak.h (oleh MathWorks)
  - DHT.h (oleh Adafruit)
  - LiquidCrystal.h (Bawaan Arduino)
- **Logika Utama:**
  - **Koneksi:** Menggunakan **WiFiManager** saat boot jika koneksi gagal.
  - **AP Name (WiFiManager):** "OUTDOOR\_SETUP"
  - **AP Timeout:** 300 detik (5 menit).
  - **Mode Operasi:** **Always-On** (Selalu Menyalा).
  - **Interval Pengiriman Data:** **Setiap 5 menit** (menggunakan timer millis()).
  - **Inisialisasi LCD:** LiquidCrystal lcd(12, 14, 27, 26, 25, 33);

### 4. Parameter Cloud (ThingSpeak)

- **Layanan:** ThingSpeak.com
- **Channel ID:** [Sama dengan Unit Indoor] // Wen
- **Write API Key:** [Sama dengan Unit Indoor] // Wen
- **Data Fields (Kolom Data) yang Dikirim:**
  - Field 6: Suhu Outdoor (float, °C)
  - Field 7: Kelembapan Outdoor (float, %)