SMANSA IT CLUB

ESP32 + DHT SENSOR & TELEGRAM BOT

Workshop Monitoring Suhu & Kelembapan + Notifikasi Telegram



27/11/2025

bhagaskara rafael @ fael.my.id

SMANSA IT CLUB

REVIEW MATERI MINGGU LALU



Apa yang Sudah Kita Pelajari?

- INSTALASI ESP32 DI ARDUINO IDE
- SETUP WIFI DI ESP32
- MEMBUAT WEB SERVER SEDERHANA
- KONTROL LED VIA BROWSER
- DASAR PROMPT ENGINEERING UNTUK CODING

SMANSA IT CLUB

AGENDA HARI INI

Level Up: **IoT Project!**



📊 MONITORING SUHU & KELEMBAPAN (DHT SENSOR)

🤖 MEMBUAT BOT TELEGRAM

🔗 INTEGRASI ESP32 ↔ TELEGRAM

💡 TEMPLATE PROMPT AI UNTUK PROJECTI

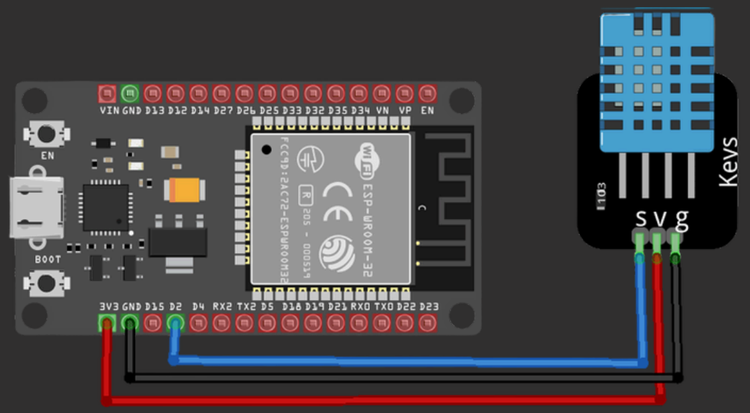
SMANSA IT CLUB

SENSOR DHT: MONITORING SUHU & KELEMBAPAN

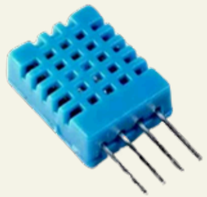
APA ITU SENSOR DHT?

DHT11 / DHT22 = Sensor digital untuk mengukur:

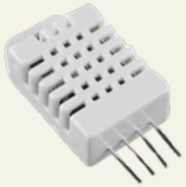
- 🌡️ Suhu (Temperature)
- 💧 Kelembapan (Humidity)



www.mdnireletro.com







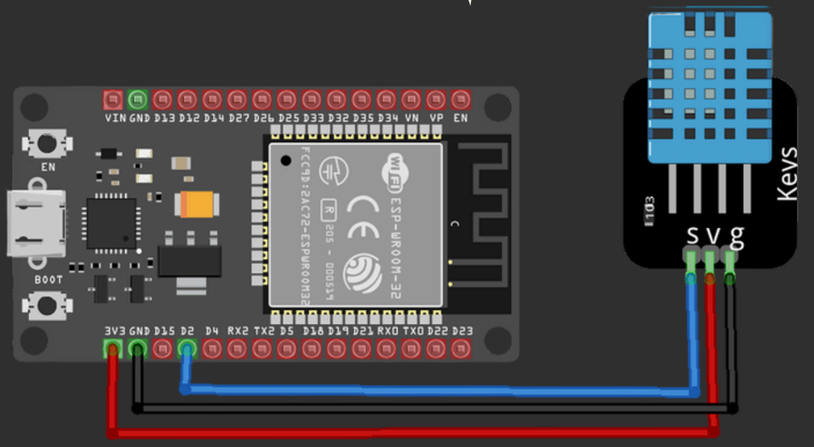
DHT11			DHT22
0°C-50°C	↓	Pengukuran Suhu	↑ -40°C-80°C
2°C	↓	Akurasi Pengukuran Suhu	↑ 0.5°C
20%-80%	↓	Pengukuran Kelembaban	↑ 0%-100%
5%	↓	Akurasi Pengukuran Kelembaban	↑ 2-5%
1 detik sekali (1Hz)	↑	Kecepatan Update Data	↓ 2 detik sekali (0.5 Hz)

Untuk belajar: DHT11 sudah cukup!

SMANSA IT CLUB

CARA KERJA DHT SENSOR

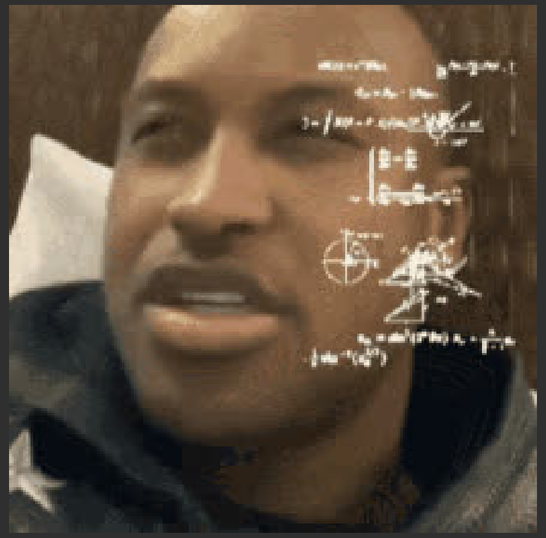
1. ESP32 request data → DHT Sensor
2. DHT mengukur suhu & kelembapan
3. DHT kirim data digital ke ESP32
4. ESP32 proses data
5. Tampilkan di Serial Monitor / Web / Telegram



Interval Pembacaan:

- DHT11: minimal 1 detik
- DHT22: minimal 2 detik

⚠️ **Jangan baca terlalu cepat, sensor butuh waktu!**



SMANSA IT CLUB

KENAPA PAKAI TELEGRAM?

GRATIS & MUDAH

Tidak perlu server sendiri

AKSES DARI MANA SAJA

Tidak perlu satu WiFi

NOTIFIKASI REAL-TIME

Push notification otomatis

AMAN

Enkripsi end-to-end

COMMAND FRIENDLY

Perintah dengan /command

MULTI PLATFORM

HP, laptop, tablet

SMANSA IT CLUB

SETUP TELEGRAM BOT 1/3

STEP 1: Cari BotFather

- Buka Telegram
- Search: @BotFather
- Klik Start

STEP 2: Buat Bot Baru

/newbot

- Masukkan nama bot: "SMANSA Monitor Bot"
- Masukkan username: "smansa_monitor_bot" (harus unik)

STEP 3: Simpan Token misalnya

6234567890:AAHdqTcvCH1vGEqebEGLrKU-abc123def456



SMANSA IT CLUB

SETUP TELEGRAM BOT 2/3

STEP 1: Chat dengan Bot Kamu

- Cari bot yang baru dibuat
- Klik Start
- Kirim pesan apa saja (misal: "Halo")

STEP 2: Buka URL ini di Browser

https://api.telegram.org/bot<TOKEN>/getUpdates

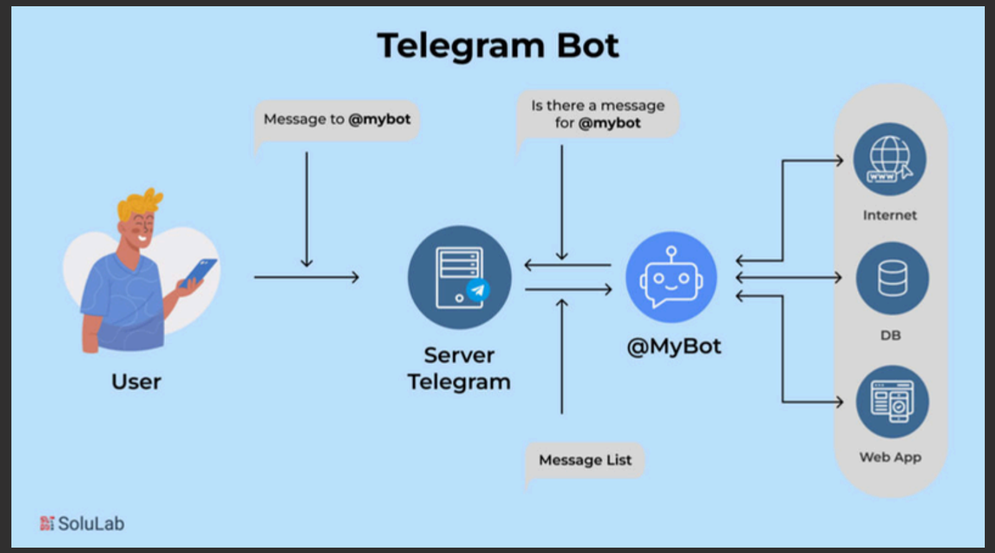
Ganti <TOKEN> dengan token bot Anda

STEP 3: Cari Chat ID

Cari bagian:

"chat": { "id": **1234567890**, ... }

Angka **1234567890** = Chat ID Kamu!



SMANSA IT CLUB

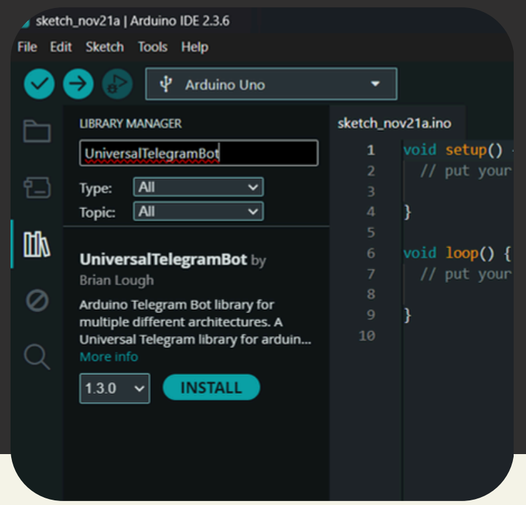
INSTALL DI ARDUINO IDE 3/3

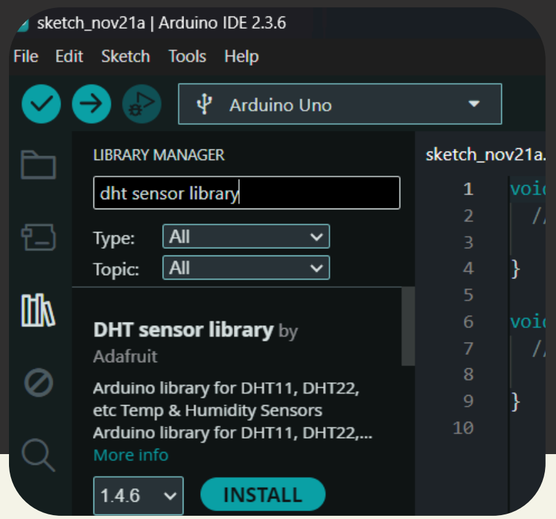
1. **DHT Sensor Library**
   - Tools → Manage Libraries
   - Search: "DHT sensor library" by Adafruit
   - Install (beserta dependensinya: Adafruit Unified Sensor)

2. **Universal Telegram Bot Library**
   - Search: "UniversalTelegramBot" by Brian Lough
   - Install

3. **ArduinoJson**
   - Search: "ArduinoJson" by Benoit Blanchon
   - Install versi 6.x.x

✅ Setelah install, restart Arduino IDE!





SMANSA IT CLUB

PROJECT KITA HARI INI

ESP32 Telegram Bot dengan DHT Sensor

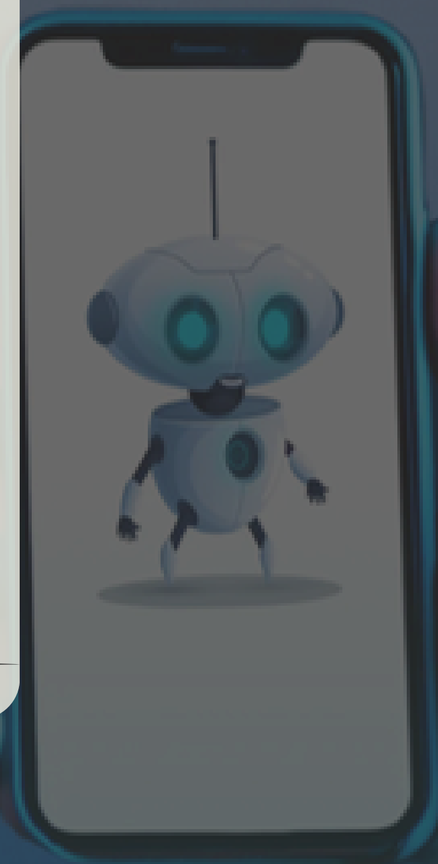
Fitur yang Akan Dibuat:

✅ **Monitoring suhu & kelembapan real-time**

✅ **Command Telegram:**

- /start - Pesan selamat datang
- /suhu - Cek suhu sekarang
- /kelembapan - Cek kelembapan sekarang
- /status - Cek suhu & kelembapan
- /led_on - Nyalakan LED
- /led_off - Matikan LED

✅ **Notifikasi otomatis jika suhu > 30°C**



SMANSA IT CLUB

PROMPT ENGINEERING LANJUTAN

Kenapa Penting untuk IoT?

🎯 **Project IoT = Kompleks**

- Hardware (sensor, aktuator, wiring)
- Software (library, protocol, logic)
- Network (WiFi, API, clou)

🤖 **AI Membantu:**

- Generate boilerplate code
- Troubleshoot error
- Optimasi kode
- Dokumentasi otomatis
- Best practices

💡 **Skill Penting:**

"Coding di masa depan = Tahu cara bertanya yang benar ke AI"

SMANSA IT CLUB

TEMPLATE PROMPT

```
Saya ingin membuat project ESP32 dengan Telegram Bot:

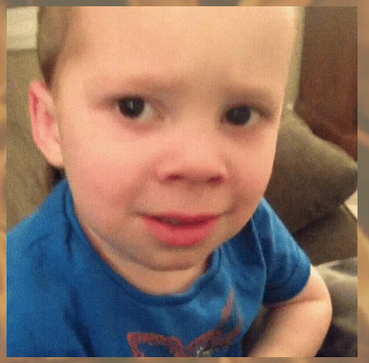
HARDWARE:
- Board: [ESP32 DevKit / ESP32-CAM / dll]
- Sensor: [DHT22 di GPIO __ / Sensor lain]
- Aktuator: [LED di GPIO __ / Relay / Servo / dll]
- Wiring: [Jelaskan koneksi pin]

FITUR TELEGRAM BOT:
1. [Command /start untuk ...]
2. [Command /status untuk ...]
3. [Command /kontrol untuk ...]
4. [Notifikasi otomatis jika ...]
5. [Fitur tambahan ...]

WIFI & TELEGRAM:
- SSID: "[nama_wifi]"
- Password: "[password_wifi]"
- Bot Token: "[token_dari_botfather]"
- Chat ID: "[chat_id_kamu]"

REQUIREMENTS:
- Gunakan library: [DHT / UniversalTelegramBot /
dll]
- Interval pembacaan sensor: [__ detik]
- Threshold alert: [Suhu > __ atau Kelembapan <
__]
- Error handling dan validasi input
- Kode dengan komentar lengkap untuk pemula

OUTPUT YANG DIMINTA:
- Full code Arduino yang siap upload
- Penjelasan setiap bagian kode
- Cara wiring diagram (deskripsi)
- Troubleshooting tips
- Cara testing step-by-step
```



Fill in the Blank - Isi Sesuai Kebutuhan!

SMANSA IT CLUB

CONTOH PROMPT LENGKAP

Saya ingin membuat project ESP32 dengan Telegram Bot:

HARDWARE:
- Board: ESP32 DevKit
- Sensor: DHT22 di GPIO 4
- Aktuator: LED built-in di GPIO 2
- Wiring: DHT22 VCC ke 3.3V, DATA ke GPIO 4, GND ke GND

FITUR TELEGRAM BOT:
1. Command /start untuk welcome message dan list command
2. Command /suhu untuk cek suhu saat ini dalam Celsius
3. Command /kelembapan untuk cek kelembapan saat ini
4. Command /status untuk cek suhu dan kelembapan sekaligus
5. Command /led_on untuk nyalakan LED
6. Command /led_off untuk matikan LED
7. Notifikasi otomatis ke Telegram jika suhu > 30°C
8. Notifikasi otomatis jika kelembapan < 40%

WIFI & TELEGRAM:
- SSID: "CENTER IT"
- Password: "bismill4h01"
- Bot Token: "6234567890:AAHdqTcvCH1vGEqebEGLrKU-abc123def456"
- Chat ID: "1234567890"

REQUIREMENTS:
- Gunakan library: DHT sensor library, UniversalTelegramBot, ArduinoJson
- Interval pembacaan sensor: 10 detik
- Interval cek pesan Telegram: 1 detik
- Threshold alert: Suhu > 30°C atau Kelembapan < 40%
- Error handling jika sensor tidak terbaca
- Validasi command yang tidak dikenal
- Kode dengan komentar lengkap untuk pemula
- Gunakan non-blocking code (millis(), bukan delay())

OUTPUT YANG DIMINTA:
- Full code Arduino yang siap upload
- Penjelasan detail setiap fungsi dan bagian kode
- Cara wiring dalam bentuk deskripsi (VCC-DATA-GND)
- Troubleshooting tips (sensor error, WiFi gagal, bot tidak respon)
- Cara testing: cek Serial Monitor, test command, test notifikasi
- Best practices: security (jangan hardcode token di production)

SMANSA IT CLUB

LEVEL UP YOUR AI PROMPTING!

✅ DO (Lakukan):

- **Jelas & Spesifik:** Sebutkan board, sensor, GPIO, dan wiring lengkap.
- **Detail Fitur:** Tulis semua command, bagaimana tiap fitur bekerja, dan edge-case yang harus ditangani.
- **Berikan Context**: Tentukan library yang dipakai/dihindari, kebutuhan performa, dan level skill.
- **Atur Output:** Minta komentar di kode, penjelasan cara kerja, dan panduan troubleshooting.

❌ DON'T - Hindari Ini:

- **Jangan Ngambang:** Hindari permintaan umum tanpa detail.
- **Jangan Lupa Library:** Pastikan sebut library yang wajib dipakai.
- **Jangan Tanpa Spesifikasi:** Sertakan interval, threshold, atau parameter penting.
- **Jangan Tanpa Context:** Beri tahu level kamu dan kebutuhan penjelasan, jangan langsung minta kode kosong.

SMANSA IT CLUB

CARA UPLOAD & TESTING

UPLOAD KE ESP32:

1. ✅ Isi credentials di code (WiFi, Token, Chat ID)
2. ✅ Colokkan ESP32 ke laptop
3. ✅ Pilih Board: ESP32 Dev Module
4. ✅ Pilih Port: COM X
5. ✅ Upload (Ctrl+U)
6. ✅ Tunggu "Done uploading"

TESTING:

1. 🔍 Buka Serial Monitor (115200 baud)
2. 🔌 Tekan tombol EN di ESP32
3. 📡 Tunggu "WiFi connected!"
4. 🤖 Tunggu "Bot started!"
5. 💬 Buka Telegram, kirim /start ke bot
6. 🎯 Test semua command (/suhu, /kelembapan, /led_on, dll)
7. 🌡️ Test notifikasi (coba hembus DHT pakai napas hangat)

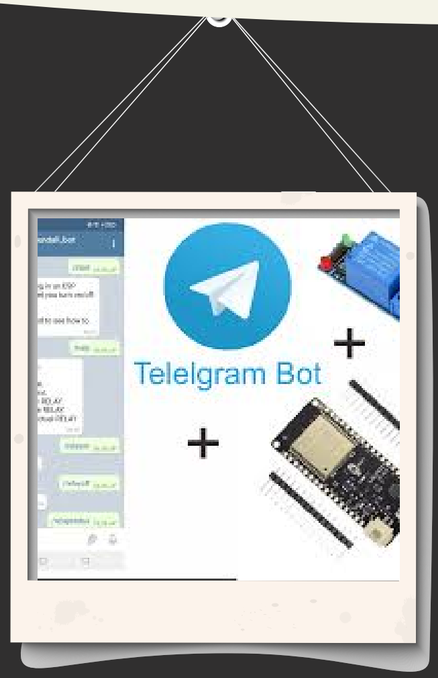
SMANSA IT CLUB

MODIFIKASI & EKSPLORASI

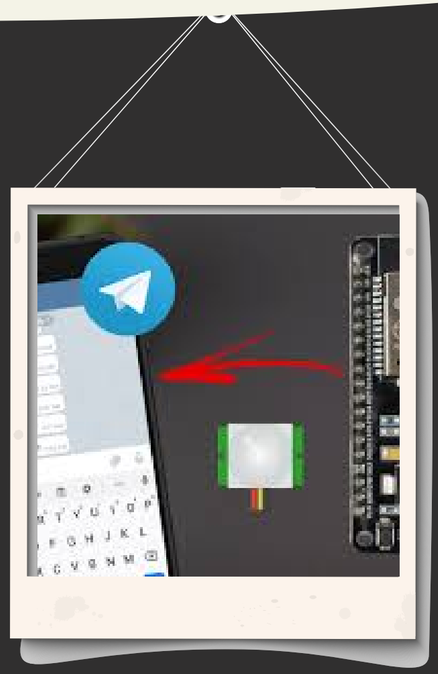
Tidak Hanya DHT! Kreativitas Unlimited! 🚀



MQ-2 Gas → Deteksi kebakaran/gas bocor



Relay → Kontrol peralatan listrik (AC, pompa, dll)



PIR Motion → Alarm anti-maling via Telegram



Servo → Buka/tutup pintu otomatis

SMANSA IT CLUB

KEY TAKEAWAYS

🎯 Hari Ini Kita Belajar

✅ Setup Telegram Bot dengan BotFather
✅ Integrasi ESP32 dengan Telegram
✅ Monitoring sensor DHT via Telegram
✅ Kontrol aktuator jarak jauh
✅ Prompt engineering untuk IoT

💡 Yang Penting Dipahami

Telegram = Jembatan antara kita & ESP32
Tidak perlu satu WiFi untuk akses
Template prompt = tool powerful untuk development
Sensor & aktuator bisa diganti sesuai kebutuhan

SMANSA IT CLUB



TERIMA KASIH

Atas Partisipasinya