

## **Judul : Pendeteksi Kelembapan Lingkungan**

### **Latar belakang :**

Pendekatan untuk mendeteksi kelembapan lingkungan menggunakan Arduino Uno sangat relevan dalam konteks keberlanjutan dan kesehatan lingkungan. Dengan meningkatnya perubahan iklim dan kepedulian terhadap kualitas udara dalam beberapa tahun terakhir, monitoring kelembapan lingkungan menjadi semakin penting. Dengan menggunakan teknologi seperti Arduino Uno, kita dapat membangun sistem yang efektif dan murah untuk memantau dan mengukur kelembapan udara secara real-time.

### **Motivasi:**

Tujuan utama dari proyek ini adalah untuk memberikan solusi yang terjangkau dan mudah diimplementasikan bagi masyarakat umum, peneliti, atau bahkan pemerintah dalam memantau kualitas lingkungan mereka. Dengan memahami tingkat kelembapan lingkungan, kita dapat mengambil tindakan yang diperlukan untuk menjaga kesehatan manusia, pertanian, dan ekosistem secara keseluruhan. Selain itu, penggunaan Arduino Uno sebagai platform juga memungkinkan adanya fleksibilitas dan potensi pengembangan lebih lanjut dalam hal perangkat tambahan dan integrasi dengan sistem lainnya.

### **Tujuan Utama:**

1. Membangun sistem pendeteksi kelembapan lingkungan yang menggunakan Arduino Uno sebagai platform utama.
2. Memantau dan merekam data kelembapan udara secara real-time untuk memahami pola perubahan kelembapan lingkungan dari waktu ke waktu.
3. Mengintegrasikan hasil pengukuran kelembapan dengan sistem pemantauan lingkungan yang lebih luas untuk menyediakan informasi yang berguna bagi masyarakat dan pemangku kepentingan lainnya.

### **Tambahan (yang diharapkan dapat tercapai):**

1. Pengembangan sistem untuk memberikan peringatan dini terhadap kondisi lingkungan yang berpotensi berbahaya, seperti kelembapan udara yang ekstrem atau mencapai ambang batas tertentu.
2. Integrasi dengan platform digital atau aplikasi seluler untuk menyediakan akses yang lebih mudah bagi pengguna dalam memantau dan menganalisis data kelembapan lingkungan.
3. Penyusunan laporan atau visualisasi data yang mudah dipahami untuk membantu dalam pengambilan keputusan terkait dengan kesehatan lingkungan dan keberlanjutan.

### **Studi Kasus:**

Di sebuah kota metropolitan yang padat penduduk, tingkat polusi udara dan kelembapan udara menjadi perhatian utama bagi masyarakat dan pemerintah setempat. Sebagai respons terhadap masalah tersebut, sekelompok mahasiswa teknik lingkungan di universitas setempat memutuskan untuk membangun sistem pendeteksi kelembapan lingkungan menggunakan Arduino Uno. Mereka memilih lokasi-lokasi strategis di sepanjang kota untuk memasang sensor kelembapan udara yang telah mereka kembangkan.

### **Penerapan kepada Masyarakat:**

1. Pemantauan Lingkungan yang Lebih Baik: Dengan sistem pendeteksi kelembapan yang terpasang di beberapa titik di kota, masyarakat sekarang memiliki akses lebih mudah ke data kelembapan udara secara real-time. Mereka dapat mengakses informasi ini melalui aplikasi seluler atau situs web yang disediakan oleh proyek ini.
2. Peringatan Dini dan Kesadaran Lingkungan: Ketika tingkat kelembapan udara mencapai ambang batas yang berpotensi berbahaya, sistem akan mengirimkan peringatan dini kepada pengguna melalui aplikasi seluler atau pesan teks. Hal ini membantu meningkatkan kesadaran masyarakat akan kualitas udara di sekitar mereka dan mendorong tindakan pencegahan yang tepat waktu.
3. Kolaborasi dengan Pemerintah dan Lembaga Lingkungan: Data yang dikumpulkan oleh sistem pendeteksi kelembapan dapat digunakan sebagai dasar untuk memberikan rekomendasi kebijakan kepada pemerintah setempat dalam upaya mereka untuk meningkatkan kualitas udara di kota. Selain itu, lembaga lingkungan dapat menggunakan data ini untuk penelitian dan analisis lebih lanjut tentang tren kelembapan udara dalam jangka panjang.

Melalui penerapan proyek ini, masyarakat menjadi lebih sadar akan lingkungan sekitar mereka dan memiliki akses yang lebih baik ke informasi yang relevan untuk mengambil tindakan yang diperlukan dalam menjaga kesehatan dan kesejahteraan mereka.

### **Deskripsi Sistem:**

Sistem ini adalah sebuah alat pendeteksi kelembapan lingkungan yang menggunakan sensor suhu, buzzer, dan layar LCD 16x2. Sensor suhu akan digunakan untuk mengukur suhu lingkungan, sedangkan layar LCD akan menampilkan informasi suhu dan kelembapan yang terdeteksi. Buzzer akan memberikan peringatan suara jika tingkat kelembapan mencapai ambang batas tertentu.

### **Spesifikasi Teknis:**

1. Sensor Suhu: Digunakan sensor suhu digital seperti DHT11 atau DHT22. Rentang suhu yang dapat diukur biasanya sekitar  $-20^{\circ}\text{C}$  hingga  $+60^{\circ}\text{C}$ , dengan akurasi sekitar  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ .

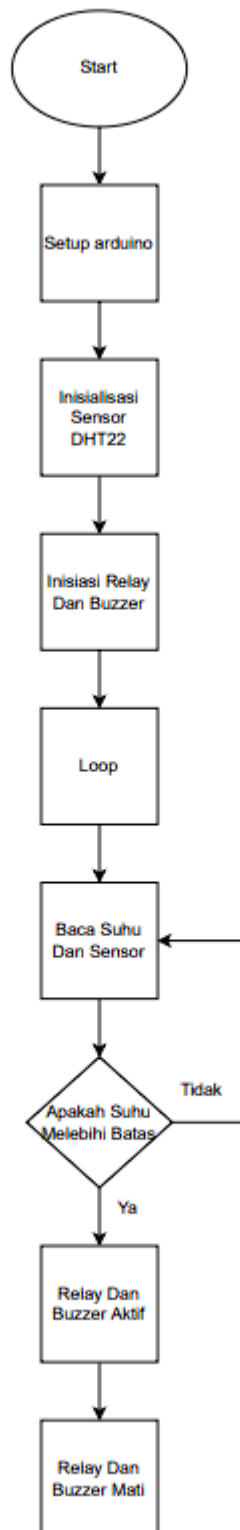
2. Buzzer: Buzzer piezoelektrik akan digunakan untuk memberikan peringatan suara jika tingkat kelembapan udara mencapai ambang batas yang telah ditentukan. Buzzer dapat diaktifkan atau dinonaktifkan berdasarkan kondisi kelembapan yang terdeteksi.

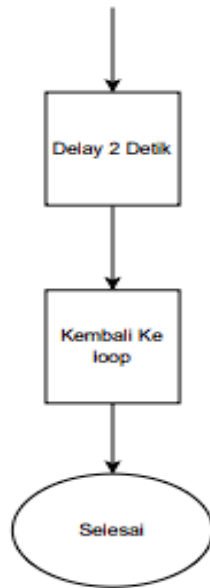
3. Layar LCD 16x2: Layar LCD karakter 16x2 akan digunakan untuk menampilkan data suhu dan kelembapan secara real-time. Layar ini memiliki 16 karakter per baris dan 2 baris, sehingga dapat menampilkan informasi dengan jelas dan mudah dibaca.

4. Arduino Uno: Arduino Uno akan bertindak sebagai otak dari sistem ini, mengontrol sensor suhu, buzzer, dan layar LCD, serta mengolah data yang diperoleh untuk ditampilkan kepada pengguna.

Dengan kombinasi sensor suhu, buzzer, dan layar LCD, sistem ini dapat memberikan informasi yang berguna kepada pengguna tentang kondisi suhu dan kelembapan lingkungan mereka. Ini memungkinkan pengguna untuk mengambil tindakan yang sesuai untuk menjaga kesehatan dan kenyamanan mereka dalam berbagai kondisi lingkungan.

## Diagram Blok :





### langkah-langkah pengerjaan :

untuk membangun sistem pendeteksi kelembapan lingkungan menggunakan sensor suhu, buzzer, dan layar LCD 16x2:

#### 1. \*Persiapan Bahan:\*

- Siapkan Arduino Uno, sensor suhu (misalnya DHT11 atau DHT22), buzzer, dan layar LCD 16x2.
- Pastikan Anda memiliki kabel jumper dan breadboard untuk menghubungkan komponen.

#### 2. \*Hubungkan Komponen:\*

- Hubungkan sensor suhu ke pin digital Arduino Uno menggunakan kabel jumper. Pastikan untuk menghubungkan kabel sinyal sensor ke pin yang sesuai di Arduino.
- Hubungkan buzzer ke pin digital Arduino Uno menggunakan kabel jumper.
- Hubungkan layar LCD 16x2 ke Arduino Uno menggunakan kabel jumper. Pastikan untuk menghubungkan semua pin yang diperlukan (biasanya VCC, GND, SDA, dan SCL) dengan pin yang sesuai di Arduino.

#### 3. \*Pasang Library:\*

- Unduh dan pasang library yang diperlukan untuk sensor suhu (biasanya ada library khusus untuk sensor DHT).
- Pastikan Anda juga memasang library untuk layar LCD 16x2 jika diperlukan.

#### 4. \*Buat Kode Arduino:\*

- Mulailah dengan mendesain kode Arduino yang akan membaca data dari sensor suhu dan menampilkannya di layar LCD.

- Tambahkan kode untuk mengaktifkan buzzer dan memberikan peringatan suara jika tingkat kelembapan melebihi ambang batas yang ditentukan.

#### 5. \*Uji Sistem:\*

- Unggah kode Arduino ke Arduino Uno Anda.
- Amati hasilnya: pastikan layar LCD menampilkan suhu dan kelembapan dengan benar, dan buzzer memberikan peringatan suara jika diperlukan.

#### 6. \*Optimasi dan Penyesuaian:\*

- Lakukan penyesuaian dan optimasi pada kode Arduino jika diperlukan, seperti menyesuaikan ambang batas kelembapan atau menambahkan fitur tambahan.
- Periksa kembali koneksi fisik untuk memastikan semuanya terhubung dengan benar dan stabil.

#### 7. \*Implementasi dan Pemantauan:\*

- Setelah semua langkah di atas selesai, pasang sistem di lokasi yang diinginkan untuk memantau kelembapan lingkungan.
- Lakukan pemantauan secara berkala dan pastikan sistem berfungsi dengan baik dalam jangka waktu yang lama.

Dengan mengikuti langkah-langkah di atas, Anda akan dapat membangun sistem pendeteksi kelembapan lingkungan yang efektif menggunakan Arduino Uno, sensor suhu, buzzer, dan layar LCD 16x2.

### **Pembagian tugas :**

Khairul Rasid : membuat program

M. Ihsan Fauzan : merangkai arduino

Adhitya saputra : membuat diagram dan laporan

Rivaldi Aulya : membuat program

Mochammad Hollan Ardinata Saragih : membuat program

### **Proses Implementasi:**

1. **Persiapan Lokasi:** Identifikasi lokasi yang strategis untuk memasang sistem pendeteksi kelembapan lingkungan. Pastikan lokasi tersebut mewakili kondisi lingkungan yang ingin dipantau, seperti daerah perkotaan atau pedesaan.
2. **Instalasi Komponen:** Pasang sensor suhu, buzzer, dan layar LCD 16x2 sesuai dengan spesifikasi teknis yang telah ditentukan. Pastikan semua koneksi fisik antara komponen dan Arduino Uno terpasang dengan benar dan aman.

3. Pemrograman Arduino: Tulis dan unggah kode Arduino ke Arduino Uno sesuai dengan langkah-langkah yang telah dijelaskan sebelumnya. Pastikan kode dapat membaca data dari sensor suhu, menampilkan informasi di layar LCD, dan memberikan peringatan suara melalui buzzer jika diperlukan.
4. Uji Coba Awal: Lakukan uji coba awal untuk memastikan sistem berfungsi dengan baik. Periksa apakah layar LCD menampilkan informasi suhu dan kelembapan secara akurat, dan apakah buzzer memberikan peringatan suara jika tingkat kelembapan melebihi ambang batas.
5. Penyesuaian dan Optimasi: Jika diperlukan, lakukan penyesuaian dan optimasi pada sistem berdasarkan hasil uji coba awal. Ini mungkin melibatkan penyesuaian ambang batas kelembapan atau perbaikan koneksi fisik antara komponen.

### **Rencana Pengujian:**

1. Pengujian Fungsionalitas: Uji fungsionalitas sistem untuk memastikan bahwa sensor suhu dapat membaca data dengan akurat, layar LCD menampilkan informasi dengan benar, dan buzzer memberikan peringatan suara saat diperlukan.
2. Pengujian Stabilitas: Jalankan sistem dalam jangka waktu yang lama untuk memastikan stabilitas operasi. Perhatikan apakah ada masalah yang timbul selama penggunaan berkelanjutan, seperti koneksi yang terputus atau kerusakan pada komponen.
3. Pengujian Responsif: Lakukan pengujian responsif dengan mengubah kondisi lingkungan secara drastis, seperti meningkatkan kelembapan udara dengan menggunakan semprotan air. Periksa apakah sistem merespons dengan cepat dan akurat terhadap perubahan kondisi.
4. Pengujian Integrasi: Jika ada, uji integrasi sistem dengan platform digital atau aplikasi seluler yang mungkin digunakan untuk memantau dan menganalisis data kelembapan lingkungan.
5. Pengujian Pengguna: Setelah sistem dianggap siap, lakukan pengujian oleh pengguna potensial atau pemangku kepentingan lainnya. Dapatkan umpan balik dari pengguna tentang kinerja dan kemudahan penggunaan sistem.

Dengan rencana implementasi dan pengujian yang terperinci ini, Anda dapat memastikan bahwa sistem pendeteksi kelembapan lingkungan Anda tidak hanya berfungsi dengan baik secara teknis, tetapi juga memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna.

### **Link Youtube :**

[https://youtu.be/AiO3bnW8O-o?si=-s4\\_Z-Uhc1YT0B8a](https://youtu.be/AiO3bnW8O-o?si=-s4_Z-Uhc1YT0B8a)

## **Kesimpulan:**

Dengan membangun sistem pendeteksi kelembapan lingkungan menggunakan sensor suhu, buzzer, dan layar LCD 16x2, telah tercipta alat yang dapat memberikan informasi yang berguna tentang kondisi lingkungan sekitar. Melalui penggunaan teknologi yang terjangkau seperti Arduino Uno dan komponen elektronik standar, solusi ini dapat diimplementasikan dengan relatif mudah dan memberikan manfaat yang signifikan bagi masyarakat. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk memantau suhu dan kelembapan lingkungan secara real-time, serta menerima peringatan jika tingkat kelembapan mencapai ambang batas yang berbahaya. Dengan informasi yang dikumpulkan oleh sistem, pengguna dapat mengambil tindakan preventif yang tepat untuk menjaga kesehatan dan kenyamanan mereka dalam berbagai kondisi lingkungan.

## **Rekomendasi Pengembangan Lebih Lanjut:**

### **1. \*Peningkatan Akurasi:\***

- Mengembangkan sensor yang lebih akurat untuk mengukur suhu dan kelembapan lingkungan.
- Melakukan kalibrasi secara teratur untuk memastikan data yang diperoleh akurat dan andal.

### **2. \*Integrasi IoT (Internet of Things):\***

- Mengintegrasikan sistem dengan platform IoT untuk memungkinkan penggunaan data secara lebih luas dan terintegrasi.
- Memungkinkan pengguna untuk mengakses data secara remote melalui aplikasi seluler atau platform web.

### **3. \*Pengembangan Fitur Tambahan:\***

- Menambahkan sensor tambahan seperti sensor kualitas udara atau sensor cuaca untuk memberikan informasi yang lebih lengkap tentang kondisi lingkungan.
- Mengembangkan fitur prediksi atau analisis data untuk memberikan wawasan lebih mendalam tentang tren lingkungan.

### **4. \*Optimasi Energi:\***

- Mengoptimalkan konsumsi energi sistem untuk memperpanjang masa pakai baterai atau mengurangi ketergantungan pada sumber daya eksternal.

### **5. \*Studi Kasus dan Penelitian Lanjutan:\***

- Melakukan studi kasus di berbagai lokasi dan lingkungan untuk memahami dampak sistem dalam konteks yang berbeda.
- Melakukan penelitian lebih lanjut tentang aplikasi potensial sistem dalam mitigasi perubahan lingkungan dan adaptasi terhadap perubahan iklim.



Dengan pengembangan lebih lanjut dan penelitian yang terus menerus, sistem pendeteksi kelembapan lingkungan ini memiliki potensi untuk menjadi alat yang lebih kuat dalam upaya menjaga kualitas lingkungan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan.

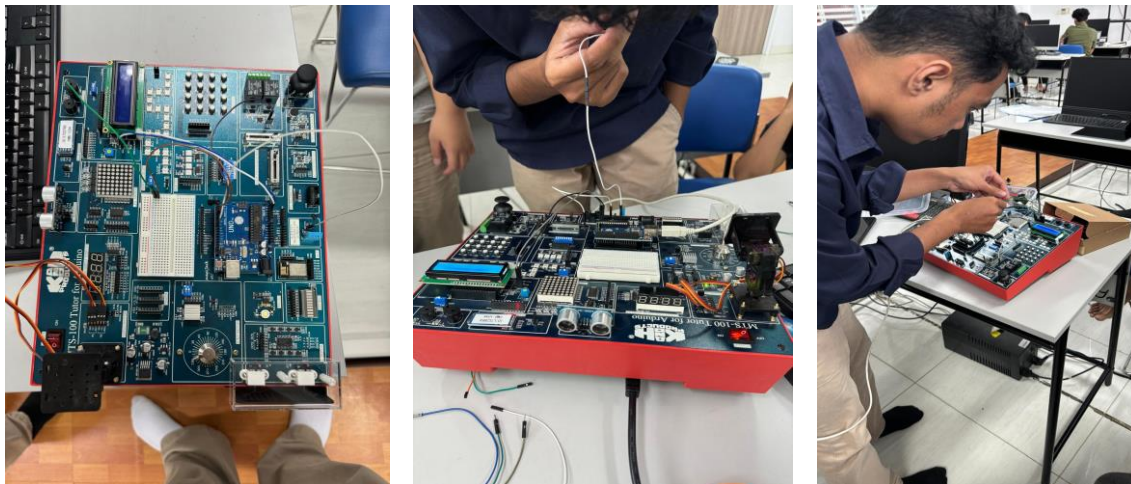
#### Daftar Pustaka :

<https://www.kandh.com.tw/mts-101-tutor-for-arduino-mts-101.html>

#### Link Github :

[https://github.com/Adhityasaputra/UAS\\_MICROCONTROLLER](https://github.com/Adhityasaputra/UAS_MICROCONTROLLER)

#### Dokumentasi :



#### Source Code :

```
#include <Wire.h>

#include <LiquidCrystal_I2C.h>

#include <DHT.h>

#define DHT_PIN 7      // Pin data sensor DHT22 terhubung ke pin digital 7
#define RELAY_PIN 8    // Pin relay terhubung ke pin digital 8
#define BUZZER_PIN 9   // Pin buzzer terhubung ke pin digital 9
```

```
DHT dht(DHT_PIN, DHT22); // Inisialisasi sensor DHT22
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2); // Inisialisasi LCD 16x2 dengan alamat I2C 0x27
```

```
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  dht.begin();
  lcd.init();
  lcd.backlight();
  pinMode(RELAY_PIN, OUTPUT);
  pinMode(BUZZER_PIN, OUTPUT);
}
```

```
void loop() {
  float temperature = dht.readTemperature(); // Baca suhu dari sensor DHT22
  float humidity = dht.readHumidity();      // Baca kelembaban dari sensor DHT22

  // Menampilkan suhu dan kelembaban di LCD
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Temp: ");
  lcd.print(temperature);
  lcd.print(" C");

  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("Humidity: ");
  lcd.print(humidity);
  lcd.print(" %");

  // Menampilkan suhu dan kelembaban di Serial Monitor
  Serial.print("Temperature: ");
```

```
Serial.print(temperature);  
Serial.print(" C, Humidity: ");  
Serial.print(humidity);  
Serial.println(" %");
```

```
// Mengontrol relay dan buzzer berdasarkan suhu dan kelembaban  
if (temperature > 28 || humidity > 70) {  
    activateAlarm(); // Aktifkan alarm jika suhu atau kelembaban melebihi batas  
} else {  
    deactivateAlarm(); // Matikan alarm jika suhu dan kelembaban kembali normal  
}
```

```
delay(2000); // Delay 2 detik untuk mengurangi pembacaan sensor  
}
```

```
void activateAlarm() {  
    Serial.println("Alert! Temperature or humidity exceeds threshold!"); // Tampilkan pesan di  
    Serial Monitor  
    digitalWrite(RELAY_PIN, HIGH); // Aktifkan relay  
    digitalWrite(BUZZER_PIN, HIGH); // Aktifkan buzzer  
}
```

```
void deactivateAlarm() {  
    digitalWrite(RELAY_PIN, LOW); // Matikan relay  
    digitalWrite(BUZZER_PIN, LOW); // Matikan buzzer  
}
```