

**SISTEM AKUISISI DATA KELEMBAPAN RUANG KELAS
GEDUNG KU3 TELKOM UNIVERSITY**



**Telkom
University**

Evan Alqhani Jasril	(1102210036)
Ahmad Fadhil Ghifari Ekaputra	(1102210053)
Rayhan Nugroho Danuwijoyo	(1102210121)
M. Rafi	(1102210110)

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kelembapan merupakan suatu besaran yang merepresentasikan konsentrasi kandungan uap air di udara. Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kelembapan udara seperti suhu, tekanan udara, pergerakan angin, dan ketersediaan air. Besaran kelembapan dapat direpresentasikan dengan satuan *Relative Humidity* (RH), yang merupakan persentase kandungan uap air di udara dari jumlah yang dibutuhkan untuk mencapai titik saturasi. RH bersifat proporsional dan sensitif terhadap perubahan suhu.

Kelembapan juga berpengaruh pada kesehatan tubuh manusia. Udara yang terlalu lembap akan mengganggu sistem “pendingin” alami tubuh sehingga dapat memicu dehidrasi. Kelembapan yang tinggi juga dapat meningkatkan jumlah lendir di hidung dan tenggorokan, sehingga memicu hidung tersumbat, bersin-bersin, dan pilek.

Sistem akuisisi data pada laporan ini bertujuan untuk mengukur kelembapan di dalam salah satu ruang kelas Gedung Kuliah Umum (KU3) Telkom University dan melihat apakah kadar kelembapan yang diukur tergolong sehat untuk mahasiswa yang belajar di dalamnya berdasarkan riset penyusun di internet. Perangkat akuisisi data yang dibuat berbasis papan mikrokontroler Arduino Nano dan menggunakan sensor DHT22 untuk mengambil data kelembapan dalam satuan RH. Data yang diterima sensor akan diolah mikrokontroler dan ditampilkan di laptop/PC pengguna melalui software Coolterm. Tampilan data tersebut kemudian diekspor ke Microsoft Excel dan dibuat menjadi grafik visual. Sebagai fitur tambahan, perangkat akuisisi data dilengkapi dengan LCD display 16x2 dengan komunikasi I2C untuk menampilkan kelembapan yang diukur secara *real-time*, dan lampu LED sebagai indikator kesuksesan pengambilan data.

B. Review Jurnal Relevan

1. *Konfigurasi Arduino IDE Untuk Monitoring Pendeteksi Suhu dan Kelembapan Pada Ruang Data Center Menggunakan Sensor DHT11*

<http://www.ejournal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/mib/article/view/1876/1474>

Jurnal ini membahas tentang perancangan alat monitoring suhu dan kelembapan menggunakan sensor DHT11 dan berbasis papan mikrokontroler Wemos D1. Tujuan pembuatan alat tersebut yaitu untuk mengatasi ketidakstabilan suhu dan kelembapan pada ruang data center. Wemos D1 merupakan papan mikrokontroler berbasis ESP8266 yang memiliki fitur *Internet of Things* (IoT), sehingga memungkinkan data untuk ditampilkan pada perangkat lain melalui internet. Dalam jurnal tersebut, digunakan aplikasi Blynk dan Web Thingspeak untuk menampilkan data hasil pengukuran.

2. *A Simple Calibration Methods of Relative Humidity Sensor DHT22 for Tropical Climates Based on Arduino Data Acquisition System*

<https://pubs.aip.org/aip/acp/article/2062/1/020009/793091/A-simple-calibration-meth-ods-of-relative-humidity>

Jurnal ini membahas tentang metode kalibrasi sensor DHT22 untuk pengukuran RH pada iklim tropis. Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil RH yang diperoleh sensor dengan hasil pengukuran RH menggunakan metode pengukuran standar ASTM-E337-84 secara bersamaan. Data yang diperoleh akan direkayasa agar sistem akuisisi data dapat menghasilkan nilai kelembapan yang

mendekati nilai metode ASTM-E337-84. Hasil kalibrasi tersebut digunakan untuk pengujian inkubator *portable* buatan Universitas Indonesia

3. ***Microcontroller Based System for Measuring and Data Acquisition of Air Relative Humidity and Temperature***

https://www.researchgate.net/publication/257655668_Microcontroller_Based_System_for_Measuring_and_Data_Acquisition_of_Air_Relative_Humidity_and_Temperature

Jurnal tersebut membahas tentang perangkat akuisisi data suhu dan kelembapan berbasis mikrokontroler ATmega32 yang menggunakan sensor SHT11. Sistem tersebut menggunakan baterai *rechargeable* sebagai sumber tenaganya, dan dilengkapi dengan LCD 20x4, *Real-time clock* (RTC) DS1307, dan kartu micro SD sebesar 2 GB untuk menyimpan data hasil pengukuran. Perangkat tersebut memiliki keunggulan pada konsumsi daya, dimana sistem akan tetap mengukur besaran secara akurat dengan menyimpannya pada *storage* yang besar, sambil mengkonsumsi daya listrik yang kecil.

4. ***Indoor Humidity and Human Health--Part I: Literature Review of Health Effects of Humidity-Influenced Indoor Pollutants***

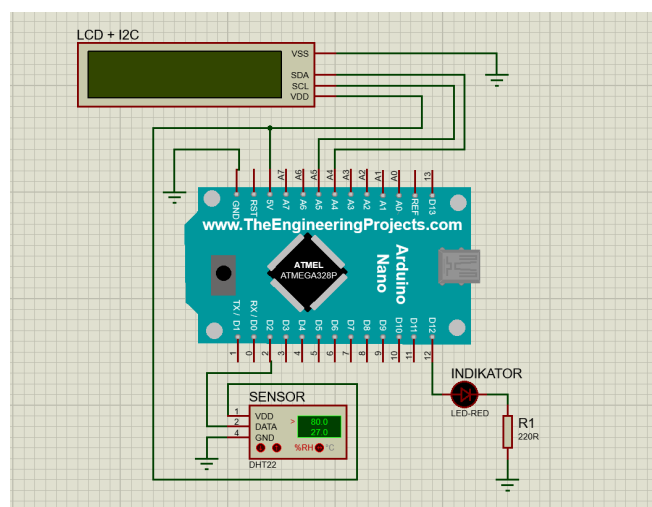
<https://escholarship.org/uc/item/5kz1z9cg>

Jurnal tersebut membahas tentang pengaruh kelembapan ruangan terhadap kesehatan, terutama pada polutan udara. Berdasarkan jurnal tersebut, nilai kelembapan tertentu dapat memicu kontaminasi udara yang disebabkan oleh tungau debu dan jamur. Nilai kelembapan optimal untuk memicu perkembangan tungau debu berada di rentang 70% - 80% RH pada suhu 25°C. Nilai kelembapan untuk memicu perkembangan jamur adalah dibawah 70% ataupun 80%.

BAB 2

PERANCANGAN SISTEM

A. Diagram Skematik Sistem



Gambar 2.1 Skematik Sistem

B. Spesifikasi Teknis

Hardware :

- **Arduino Nano**

Arduino merupakan sebuah perangkat papan pengembangan (*development board*) mikrokontroler berbasis Atmega328p. Arduino memiliki 14 buah pin digital dan 6 buah pin analog yang dapat dihubungkan ke perangkat-perangkat eksternal seperti sensor, aktuator, display, dan sebagainya. Pada sistem ini, Arduino Nano untuk mengolah data dari sensor menjadi satuan yang diinginkan sehingga dapat diolah.

- **DHT22**

DHT22 merupakan sensor digital berbasis thermistor NTC (*Negative Temperature Coefficient*) yang dapat mengukur besaran suhu dan kelembapan. DHT11 beroperasi pada nilai 0-100% RH untuk pengukuran kelembapan dan -40 - 80°C untuk pengukuran suhu. Berikut spesifikasi teknis dari sensor DHT22 :

Model	DHT22
Power supply	3.3-6V DC
Output signal	digital signal via single-bus
Sensing element	Polymer capacitor
Operating range	humidity 0-100%RH; temperature -40~80Celsius
Accuracy	humidity +2%RH(Max +-5%RH); temperature <+-0.5Celsius
Resolution or sensitivity	humidity 0.1%RH; temperature 0.1Celsius
Repeatability	humidity +-1%RH; temperature +-0.2Celsius
Humidity hysteresis	+0.3%RH
Long-term Stability	+0.5%RH/year
Sensing period	Average: 2s
Interchangeability	fully interchangeable
Dimensions	small size 14*18*5.5mm; big size 22*28*5mm

Gambar 2.2 Spesifikasi Teknis DHT22

- **LCD 16x2 + I2C**

Perangkat LCD display 16x2 merupakan fitur tambahan pada alat yang dapat menampilkan hasil pengukuran data secara real-time. LCD yang digunakan dilengkapi dengan modul I2C untuk memudahkan komunikasi dengan mikrokontroler.

- **LED + Resistor 220R**

Lampu LED merupakan fitur tambahan pada alat yang berfungsi sebagai indikator kesuksesan pengambilan data. LED akan terus menyala apabila sistem berhasil mengambil data dan akan berkedip jika gagal.

Software :

- **Arduino IDE**

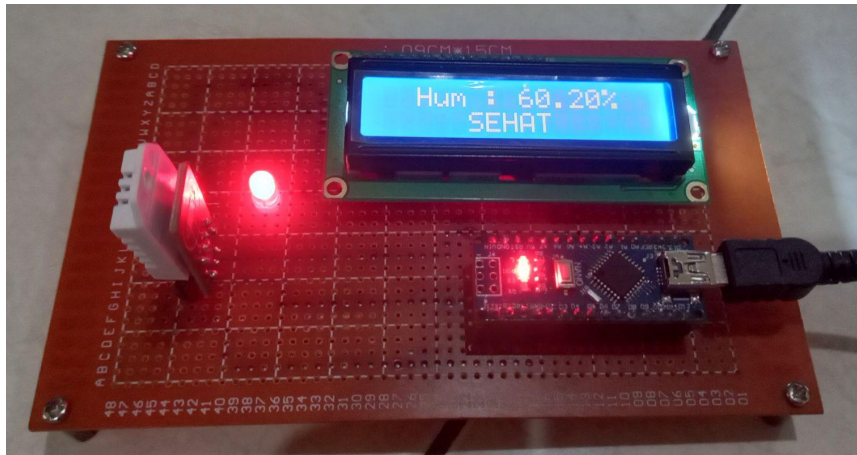
Arduino IDE merupakan perangkat lunak yang memungkinkan perangkat Arduino untuk berkomunikasi dengan komputer pengguna. Arduino IDE digunakan untuk pembuatan sketch pemrograman Arduino Nano agar dapat menerima dan mengolah data yang diperoleh sensor.

- **Coolterm**

CoolTerm adalah software sederhana untuk port serial terminal sehingga memungkinkan perangkat mikrokontroler untuk bertukar data dengan komputer pengguna melalui port serial. Data sensor yang telah diolah mikrokontroler akan ditampilkan di software ini dan dijadikan file .txt. Kemudian, file txt tersebut akan diekspor ke Ms Excel untuk pembuatan grafik.

- **Microsoft Excel**

Microsoft Excel adalah sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk menghitung dan mengolah data bersifat numerik. Microsoft Excel akan digunakan untuk membuat plotingan hasil pengambilan data dan mengubahnya menjadi grafik visual.

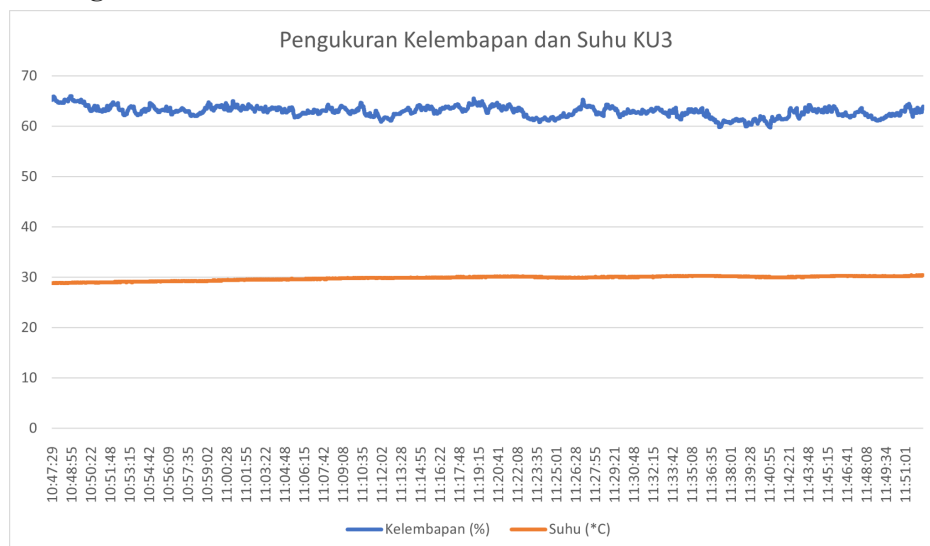


Gambar 2.3 Tampilan Perangkat Akuisisi Data

BAB 3

HASIL AKUISISI DATA

A. Hasil Pengukuran

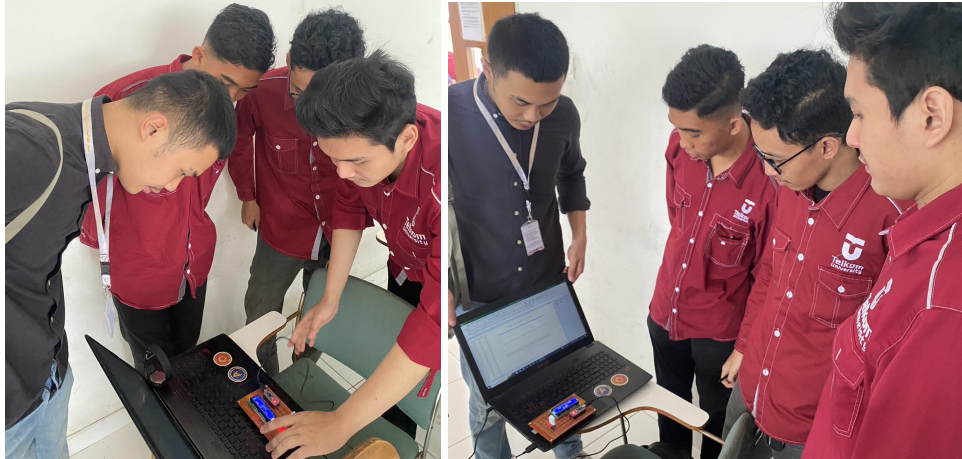


Gambar 3.1 Grafik Hasil Pengukuran Data

B. Analisis dan Kesimpulan

Tujuan dari perancangan sistem akuisisi data ini adalah untuk melihat apakah kadar kelembapan yang diukur tergolong sehat untuk mahasiswa yang belajar di dalam ruang kelas tersebut. Pengambilan data dilakukan selama 1 jam 4 menit dan 53 detik, dari pukul 10.47 pagi hingga pukul 11.52 siang. Dari hasil plotting Microsoft Excel, diperoleh nilai kelembapan rata-rata sebesar 62.912831% RH dan nilai suhu rata-rata sebesar 29.82306344°C. Berdasarkan hasil pengambilan data, dapat dikatakan bahwa nilai kelembapan di dalam ruang kelas gedung KU3 Telkom University tergolong sehat untuk mahasiswa yang belajar di dalamnya.

C. Dokumentasi Pengujian



Gambar 3.2 Pengujian Alat

Berikut link video demonstrasi hasil rancangan sistem akuisisi data :

<https://drive.google.com/file/d/1SI-ROX1OCPKbuocfU48hDY4ZgZZjsZWU/view?usp=sharing>