

# Pengendalian Temperatur, Humiditas, dan Kualitas Udara Pada Ruangan

Oleh Kelompok 1:

David Kristi

Jefri Dharmest

Vincent Felix

Teddy Wijaya





# Latar Belakang

- Pemantauan suhu, kelembaban udara dan kualitas udara mempunyai peranan yang sangat penting dalam berbagai aspek kehidupan manusia.
- Jika suhu dan kelembaban tidak dipantau maka akan timbul masalah seperti ketidaknyamanan pada ruangan serta tumbuhnya jamur pada ruangan tersebut.
- Oleh karena itu, perlu dicari solusi untuk mengatasi masalah ini dengan sistem pengontrolan suhu dan kelembaban yang efektif dan efisien.



# Pendahuluan

- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (KEPMENKES) Nomor 1405/Menkes/SK/XI/2002 mengenai persyaratan kesehatan lingkungan kerja perkantoran dan industri telah menentukan bahwa kualitas udara ruangan yang baik memiliki temperatur sekitar 18°C-28°C dan kelembaban udara 40%-60%.
- Penelitian dilakukan untuk mencari tahu dan mengendalikan tingkat temperatur, kelembapan, dan kualitas udara pada ruangan kelas di Universitas Multimedia Nusantara.
- Penelitian dilakukan menggunakan perangkat IoT yaitu Raspberry Pi
- Peneliti berupaya menggabungkan penelitian lain menjadi satu
- Penelitian ini merupakan hasil Capstone Project dari KOICA Batch III



## Penelitian Lain

1. Rochmad, Fauzi. "SIONLAP V2: DESAIN DAN IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS MONITORING TEMPERATUR DAN KELEMBABAN RUANG LABORATORIUM," *Integrated Lab Journal*, 2019, pp. 52-61, doi: 10.14421/ilj.2019.20197204  
← Pemantauan Temperatur dan Kelembapan Ruangan
2. A. L. Amoo, H. A. Guda, H. A. Sambo and T. L. G. Soh, "Design and implementation of a room temperature control system: Microcontroller-based," 2014 IEEE Student Conference on Research and Development, 2014, pp. 1-6, doi: 10.1109/SCORED.2014.7072989.  
← Pengendalian Temperatur dengan mikrokontroler
3. F. H. Purwanto, E. Utami and E. Pramono, "Design of server room temperature and humidity control system using fuzzy logic based on microcontroller," 2018 International Conference on Information and Communications Technology (ICOIACT), 2018, pp. 390-395, doi: 10.1109/ICOIACT.2018.8350770.  
← Pengendalian Temperatur dan Kelembapan menggunakan *fuzzy logic*
4. X. Gu, H. Li, L. Zhao and H. Wang, "Adaptive PID Control of Indoor Air Quality for an Air-Conditioned Room," 2008 International Conference on Intelligent Computation Technology and Automation (ICICTA), 2008, pp. 289-293, doi: 10.1109/ICICTA.2008.425.  
← Pengendalian Kualitas Udara dengan PID



# Metodologi

Penelitian berupa kuantitatif

Perangkat keras yang digunakan:

1. Raspberry Pi 4 Model B (Mikrokomputer)
2. DHT22 (Sensor Temperatur dan Kelembapan)
3. MQ135 (Sensor Kualitas Udara)
4. Kipas DC

Perangkat lunak yang digunakan:

1. Raspberry OS
2. Windows 10 OS
3. Tableau
4. Thonny Python



# Metodologi

Lokasi pengambilan data: Universitas Multimedia Nusantara  
Gedung D, Lt. 11, Ruang Smart Factory

Kondisi lingkungan: Ruang sedang dipakai

Frekuensi pengambilan data: setiap 10 menit

Alur program:

1. Raspberry Pi mengambil data setiap 10 menit
2. Setiap data yang diambil dikirim ke Google Sheets, dan akan mencoba ulang apabila gagal
3. Tableau terhubung dengan Google Sheets
4. Tableau melakukan *refresh* data secara berkala setiap 5 menit

Batasan yang ditetapkan:

Temperatur	: 26 °C
Kelembapan	: 85%
Kualitas Udara	: 0



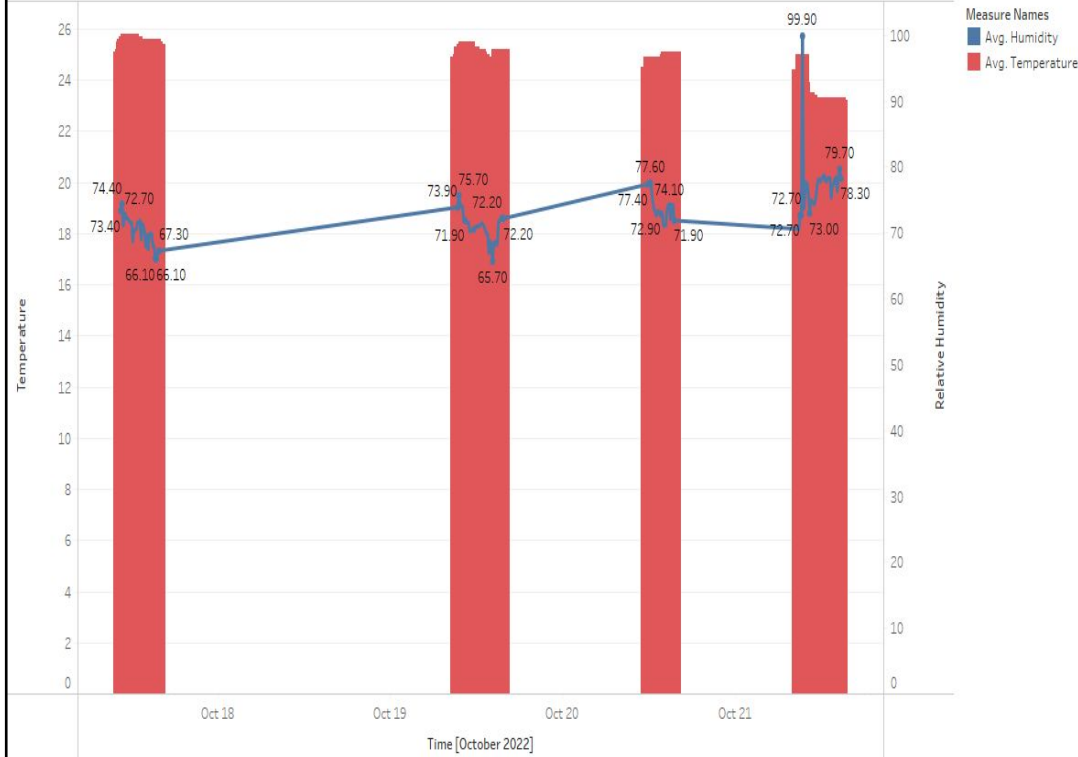
# Hasil dan Pembahasan

Jangka waktu pengambilan data: 17 - 21 Okt 2022\*

Waktu pengambilan data: 08.00 - 16.00 WIB

\*Terkecuali 18 Okt

## Temperature and Humidity



The trends of Avg. Temperature and Avg. Humidity for Time. Color shows details about Avg. Temperature and Avg. Humidity. For pane Average of Humidity: The marks are labeled by Avg. Humidity.

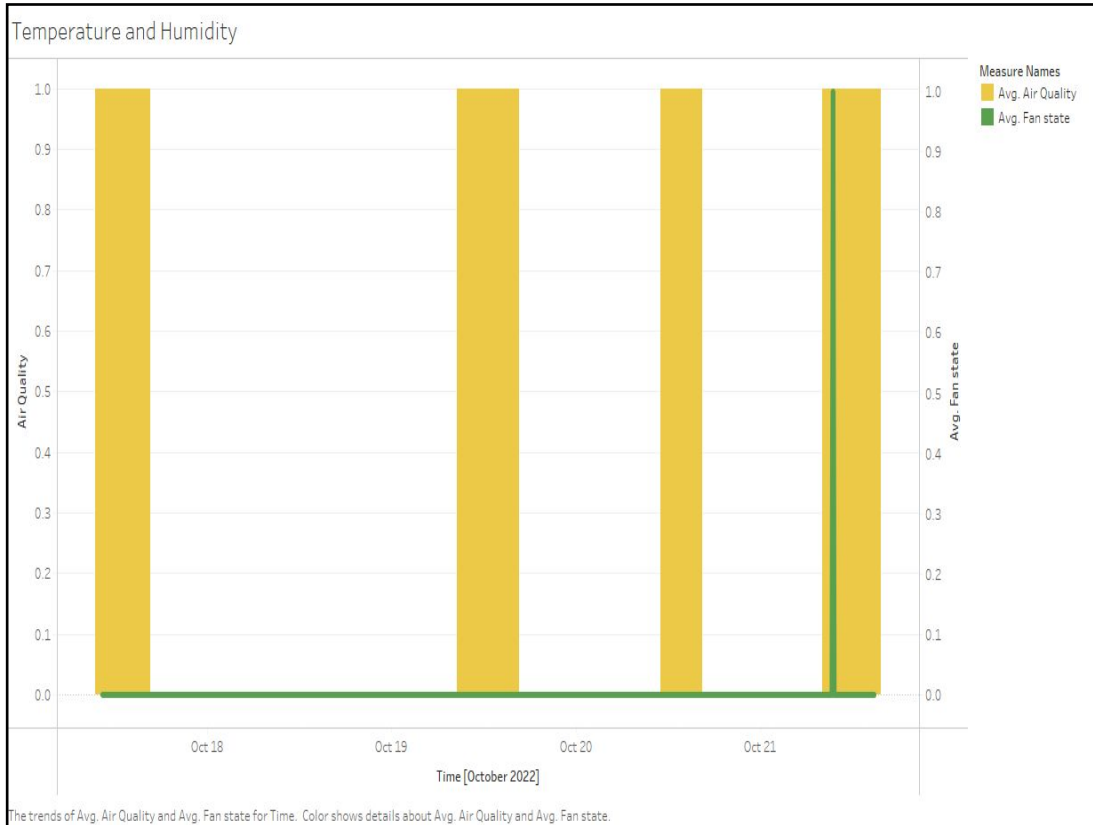
Dalam pembacaan data, ruangan di Universitas Multimedia Nusantara selalu berada di bawah batasan yang ditetapkan terkecuali di tanggal 21 Okt 2022. Kelembapan udara di ruangan dibaca melebihi batasan yang ditentukan yaitu mencapai 99.90%.

Catatan:

Jeda antara grafik bar merah adalah jeda waktu Raspberry Pi tidak mengambil data.

Jeda grafik bar tetap memiliki garis biru karena program menarik garis lurus antara data lama dengan data baru.





Raspberry Pi menjadi aktif selama sekali selama pengambilan data.

Pembacaan data menemukan bahwa temperatur dan kualitas udara tidak pernah turun di bawah batas yang ditentukan.

Catatan:

Jeda antara grafik bar kuning adalah jeda waktu Raspberry Pi tidak mengambil data.

Jeda grafik bar tetap memiliki garis biru karena program menarik garis lurus antara data lama dengan data baru.



## DatePart Air, Humidity, Temperatur, Fanstate

datepart	Avg. Air Quality	Max. Humidity	Max. Temperature	Fan state
08:00	1	70,6	24,4	0
09:00	1	99,9	25,3	1
10:00	1	77,5	25,6	0
11:00	1	78,1	25,8	0
12:00	1	78,8	25,8	0
13:00	1	78,4	25,6	0
14:00	1	79,7	25,6	0
15:00	1	74,3	25,5	0

Measure Values  
0.00 99.90

Avg. Air Quality, Max. Humidity, Max. Temperature and Fan state broken down by datepart. Color shows Avg. Air Quality, Max. Humidity, Max. Temperature and Fan state. The marks are labeled by Avg. Air Quality, Max. Humidity, Max. Temperature and Fan state.

Dari tabel di samping dapat dilihat di mana dari tanggal 17 Okt 2022 sampai dengan 21 Okt 2022, humidity tertinggi terjadi pada jam 09:00 yang dimana pada grafik sebelumnya terjadi pada tanggal 21 oktober. Jika Humidity melebihi batas yang telah ditentukan maka fan state akan memiliki nilai 1 (true) yang dapat dikatakan bahwa fan tersebut hidup jika melebihi humidity dan temperatur yang ditentukan.

## Hour of Time

Hour of Time	Time				Max. Humidity
	17	19	20	21	
8				24,4 70,6	
9		25,3 75,7		25 99,9	
10	25,6 74,4	25,5 71,9		23,5 77,5	
11	25,8 72,3	25,3 71,0	24,5 77,4	23,3 78,1	
12	25,8 71,7	25,2 71,5	24,9 77,6	23,3 78,8	
13	25,6 71,9	24,9 70,4	24,9 73,3	23,3 78,4	
14	25,6 69,9	25,2 71,8	25,1 74,1	23,3 79,7	
15	25,5 67,5	25,2 72,2	25,1 74,3		

Maximum of Temperature and maximum of Humidity broken down by Time Day vs. Time Hour. Color shows maximum of Humidity.

Pada tabel ini data yang diambil lebih jelas untuk waktu pengambilan data dan juga harinya, di mana untuk tanggal 17-20 dari jam 8 - 3 sore tidak memiliki nilai yang melebihi yang telah ditentukan tetapi pada tanggal 21 pada jam 9 memiliki tingkat kelembaban yang tinggi.



# Kesimpulan dan Saran

- Ruang tidak memerlukan pengendalian temperatur, kelembapan, dan kualitas udara secara drastis
- Hal tersebut dikarenakan ruangan sudah ada HVAC tersendiri
- Lingkungan kurang efektif untuk menunjukkan keefektifan dari kinerja sistem
- Kemampuan sistem untuk meresponi kelembapan tinggi walaupun hanya sekali menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja

Saran yang diberikan oleh peneliti untuk penelitian selanjutnya adalah untuk menggunakan ruangan di universitas dengan mematikan sistem HVAC agar dapat melihat kemampuan dari sistem untuk memperbaiki kondisi ruangan.



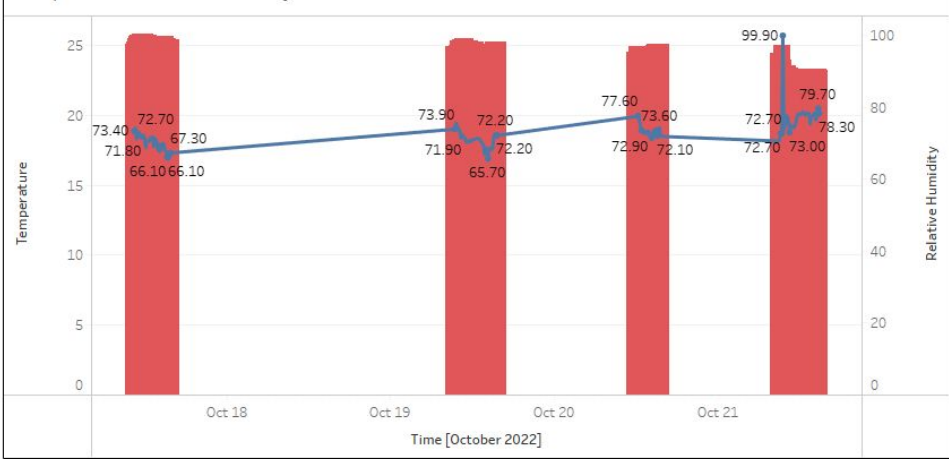
**Terima Kasih**



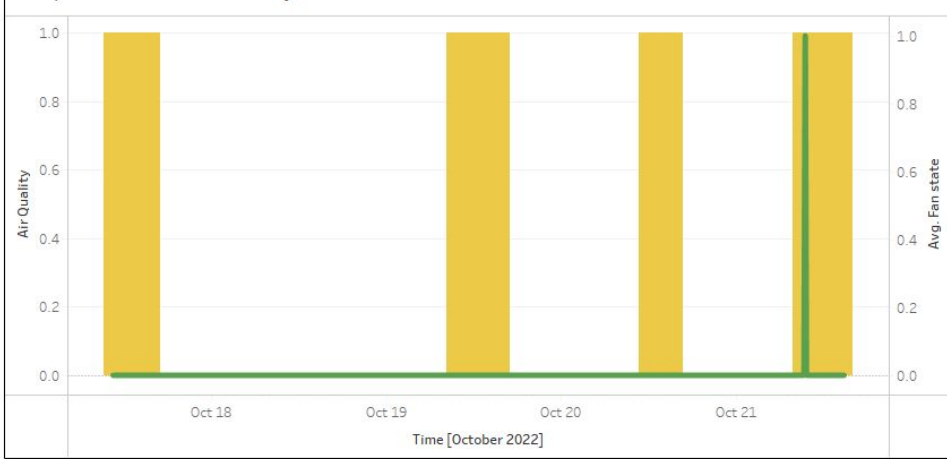
# Lampiran



### Temperature and Humidity



### Temperature and Humidity



### DatePart Air, Humidity, Temperatur, Fanstate

datepart	Avg. Air Quality	Max. Humidity	Max. Temperature	Fan state
08:00	1	70,6	24,4	0
09:00	1	99,9	25,3	1
10:00	1	77,5	25,6	0
11:00	1	78,1	25,8	0
12:00	1	78,8	25,8	0
13:00	1	78,4	25,6	0
14:00	1	79,7	25,6	0
15:00	1	74,3	25,5	0

### Hour of Time

Hour of Time	Time 17	Time 19	Time 20	Time 21
8				24,4 70,6
9		25,3 75,7		25 99,9
10	25,6 74,4	25,5 71,9		23,5 77,5
11	25,8 72,3	25,3 71,0	24,5 77,4	23,3 78,1
12	25,8 71,7	25,2 71,5	24,9 77,6	23,3 78,8
13	25,6 71,9	24,9 70,4	24,9 73,3	23,3 78,4
14	25,6 69,9	25,2 71,8	25,1 74,1	23,3 79,7
15	25,5 67,5	25,2 72,2	25,1 74,3	