

EVALUASI KONDISI KUALITAS LINGKUNGAN KELAS DI UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

Eric William¹, Luthfialmas Fakhrizki Irwanto², Nicholas Fernando Setiadjie³
er.william09@gmail.com¹, almasirwanto@gmail.com², nicholasfernandos0212@gmail.com³

Capstone Project KSU_4RITC Batch 3

1. Pendahuluan

Dalam pelaksanaan pembelajaran formal, kelas merupakan salah satu tempat penting karena hampir semua pembelajaran yang berlangsung terjadi di kelas. Dengan diketahuinya kelas sebagai salah satu tempat penting dalam proses pembelajaran, maka kondisi kualitas lingkungan di kelas perlu disesuaikan agar tercipta lingkungan pembelajaran yang nyaman dan ideal untuk pembelajaran. Hal tersebut dikarenakan kualitas lingkungan dalam ruangan memiliki efek yang signifikan pada kenyamanan, produktivitas, kesehatan, dan kepuasan individu [1].

Untuk dapat mencapai kondisi ruangan yang optimal atau nyaman, terdapat beberapa faktor lingkungan yang perlu diperhatikan. Beberapa faktor tersebut adalah suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya dari ruangan.

Suhu dari ruangan tempat beraktivitas diketahui dapat mempengaruhi kenyamanan dari individu yang berada didalamnya. Spesifik pada subjek mahasiswa, didapatkan bahwa faktor lingkungan suhu memiliki hubungan dengan konsentrasi belajar mahasiswa. Suhu ruangan yang tinggi akan mengakibatkan rasa lelah serta penurunan efisiensi mental dan fisik, tekanan darah meningkat, suhu tubuh meningkat, dan produksi keringat meningkat [2].

Berdasarkan standar termal yang diatur oleh Badan Standarisasi Nasional di Indonesia dan terdapat pada SNI 03-6572-2001, temperatur efektif di Indonesia untuk kategori nyaman optimal adalah 22,8°C - 25,8°C [3]. Selain dari data suhu ideal tersebut, didapatkan dari jurnal lainnya bahwa suhu yang terbilang nyaman berada pada 22,5°C - 25,5°C dimana nilai tersebut masih termasuk dalam jangkauan nilai yang sama dengan yang sebelumnya [4].

Masih berkaitan dengan suhu, faktor lingkungan lainnya yang mempengaruhi individu dalam melakukan aktivitas di suatu ruangan adalah kelembaban. Apabila kelembaban dari suatu ruangan memiliki nilai yang mendekati 100% (sangat lembab), menandakan bahwa udara yang berada disekitarnya akan dipenuhi dengan uap air dan membuat kadar oksigen di udara berkurang. Begitu juga sebaliknya, apabila kelembaban udara mendekati 0% (sangat kering), maka viskositas darah manusia akan naik karena cairan darah mengalami penguapan. Jika nilai dari kelembaban terlalu tinggi ataupun rendah, maka akan menyebabkan ketidaknyamanan dan mempengaruhi individu yang berada di dalam ruangan

tersebut. Didapatkan bahwa rata-rata nilai kelembaban suatu ruangan yang ideal sekitar 30% - 60% [5].

Faktor lingkungan lainnya adalah intensitas cahaya yang terdapat pada suatu ruangan. Intensitas cahaya atau *light level* dari suatu ruangan juga dapat mempengaruhi pembelajaran mahasiswa. Satuan yang digunakan untuk pengukuran nilai intensitas cahaya adalah lux. Semakin tinggi nilai lux pada suatu ruangan, menandakan bahwa tingginya intensitas cahaya (terang) pada ruangan tersebut. Sebaliknya, jika nilai lux yang didapatkan memiliki nilai yang rendah, menandakan rendahnya intensitas cahaya (gelap) pada ruangan. Diketahui bahwa nilai minimum intensitas ideal dari suatu ruangan adalah 300 lux sampai ke 500 lux. [1] [6]

Secara keseluruhan, tujuan dari penelitian sendiri adalah untuk mengetahui apakah kondisi ruangan kelas yang digunakan sudah sesuai dengan parameter-parameter ideal atau optimal berdasarkan dengan jurnal dari peneliti-peneliti terdahulu.

2. Metodologi

Untuk dapat melakukan evaluasi kondisi lingkungan di kelas, dibutuhkan beberapa perangkat yang dapat menangkap fenomena lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya serta memproses data-data tersebut. Data-data tersebut kemudian perlu dikirimkan ke dalam tempat penyimpanan dan dianalisis dengan mengubah bentuk data mentah tersebut menjadi bentuk grafik.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan komponen sensor DHT22 untuk mengambil data suhu dan kelembaban dari ruangan serta menggunakan sensor LDR (Light Dependent Resistor) untuk mengambil data intensitas cahaya. Keseluruhan sensor tersebut kemudian terhubung dengan komponen pengendali utama yang berupa mikrokomputer yaitu Raspberry Pi 4.

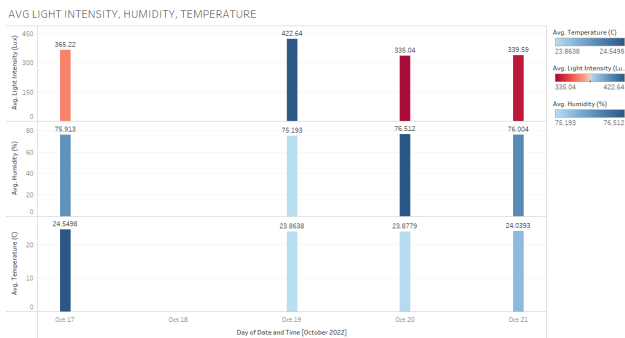
Raspberry Pi di program untuk bisa mengambil data dari sensor-sensor dengan menggunakan bahasa Python pada IDE (Integrated Development Environment) Thonny. Raspberry Pi juga diprogram untuk menyimpan data-data yang telah diambil ke dalam suatu *file* yang berbentuk *spreadsheet*. Data disimpan ke dalam Google Spreadsheet sehingga memudahkan peneliti untuk mengakses data. Pemindehan data dilakukan dengan melalui penggunaan Google API.

Data yang tersimpan kemudian dihubungkan dengan *software* Tableau untuk diubah data mentah menjadi grafik. Bentuk grafik yang dibuat akan

menampilkan tiga data yang berbeda yaitu data suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya. Untuk datanya sendiri, diambil dari hari senin sampai hari jumat dengan waktu dari pagi hingga sore hari.

3. Hasil dan Pembahasan

Setelah data didapatkan, data diubah menjadi grafik berbentuk *bar* untuk melihat rata-rata untuk setiap data perharinya. Berikut adalah rata-rata data untuk setiap hari pengambilan data yang dilakukan:

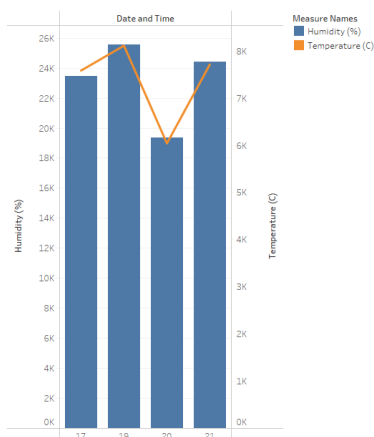


Gambar 1 - Grafik rata-rata data suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya

Berdasarkan gambar grafik rata-rata dari setiap data yang diambil, didapatkan untuk nilai intensitas cahaya dengan kurun waktu hampir seminggu memiliki jangkauan nilai dari paling kecil 335 lux hingga 422 lux. Jangkauan data tersebut masih berada di dalam jangkauan nilai ideal intensitas cahaya yang menandakan bahwa kelas memiliki penerangan yang cukup.

Untuk data kelembaban didapatkan nilai yang cukup konstan yaitu pada nilai 75% - 76%, yang mana nilai ini melebihi dari nilai ideal yang seharusnya. Lalu, untuk data terakhir yaitu data temperatur, didapatkan nilai dengan rata-rata 23.8°C - 24.5°C. Jangkauan nilai tersebut berada dalam jangkauan nilai ideal dari temperatur ruangan sehingga ruangan kelas yang dipakai dapat dikatakan sudah ideal dan optimal untuk melakukan pembelajaran.

Selanjutnya, dilakukan penganalisaan data antara temperatur dan kelembaban untuk mengetahui apakah keduanya saling berkaitan satu sama lain atau tidak. Berikut adalah grafik korelasi antara kedua data tersebut:



Gambar 2 - Grafik korelasi antara data suhu dan kelembaban

Berdasarkan grafik korelasi antara data suhu dengan kelembaban, terlihat bahwa kedua data tersebut memiliki hubungan yang berbanding lurus. Ketika nilai suhu memiliki nilai yang tinggi, maka nilai dari kelembaban juga akan meningkat mengikuti dengan nilai suhu. Dengan begitu, dapat diketahui bahwa nilai dari temperatur suatu ruangan memiliki efek terhadap kelembaban ruangan tersebut.

4. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan yang bisa didapatkan dari penelitian ini adalah diketahuinya ruangan kelas yang ada di Universitas Multimedia Nusantara sudah terbilang ideal untuk melakukan pembelajaran. Namun, masih ada satu faktor yang kurang sesuai dengan yang seharusnya yaitu faktor lingkungan kelembaban. Didapatkan nilai kelembaban masih diatas dengan nilai ideal yang seharusnya.

Saran untuk penelitian kedepannya adalah menggunakan sensor yang lebih banyak agar dapat mengetahui data lebih dari satu kelas saja melainkan beberapa kelas sekaligus. Dengan begitu bisa dilakukan perbandingan data untuk setiap kelas dan bahkan bisa untuk melihat kondisi lingkungan kelas secara perantai dan bisa sampai pergedung.

Daftar Pustaka

- [1] D. Yang and C. M. Mak, "Relationships between indoor environmental quality and environmental factors in university classrooms," *Building and Environment*, vol. 186, p. 107331, 2020.
- [2] E. Nurochman and R. Widiastuti, "Analisis Pengaruh Temperatur dan Kelembaban Ruang Kelas terhadap Kelelahan pada Mahasiswa," *Industrial Engineering Journal of the University of Sarjanawiyata Tamansiswa*, vol. 6, no. 1, p. 10-17, 2022.
- [3] Badan Standardisasi Nasional, SNI 6389:2011 Konservasi Energi Selubung Bangunan pada Bangunan Gedung, *Badan Standardisasi Nasional Indonesia*, 2011.
- [4] M. O. Fadeyi, K. Alkhaja, M. B. Sulayem, and B. Abu-Hijleh, "Evaluation of indoor environmental quality conditions in elementary schools' classrooms in the United Arab Emirates," *Frontiers of Architectural Research*, vol. 3, no. 2, pp. 166-177, 2014.
- [5] H. Purnomo and Rizal, "Pengaruh Kelembaban, Temperatur Udara dan Beban Kerja terhadap Kondisi Faal Tubuh Manusia," *LOGIKA*, vol.4, no. 5, pp. 35-47, 2000.
- [6] Dubai Municipality, Green Building Regulations and Specifications. Prepared for Government of Dubai, 2010.