

**f“ANALISIS DAN PEMETAAN KUALITAS UDARA DALAM RUANG
PADA GEDUNG ADMINISTRASI DI PT.X”**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) pada Program Studi
Teknik Lingkungan



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

Disusun Oleh

Moh. Fakkaruddin Rafi

NIM. 09040521056

Dosen Pembimbing

Widya Nilandita, M. KL

Dedy Suprayogi, S.KM, M. KL

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA
2025**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Moh. Fakkaruddin Rafi

NIM : 09040521056

Program Studi : Teknik Lingkungan

Angkatan : 2021

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiasi dalam penulisan tugas akhir saya yang berjudul **“ANALISIS DAN PEMETAAN KUALITAS UDARA DALAM RUANG PADA GEDUNG ADMINISTRASI DI PT.X”**. Apabila suatu nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 20 Juni 2025

Yang Menyatakan,



(Moh. Fakkaruddin Rafi)

NIM. 09040521056

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Moh. Fakkaruddin Rafi
NIM : 09040521056
Judul Tugas Akhir : Analisis dan Pemetaan Kualitas Udara Dalam Ruang pada Gedung Administrasi di PT.X

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan,

Surabaya, 20 Juni 2025

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2



Widya Nilandita, M.KL
NIP. 198410072014032002



Dedy Suprayogi, S.KM, M.KL
NIP. 198512112014031002

PENGESAHAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Tugas Akhir Oleh

Nama : Moh. Fakkaruddin Rafi
NIM : 09040521056
Judul Tugas Akhir : Analisis dan Pemetaan Kualitas Udara Dalam Ruang
pada Gedung Administrasi di PT.X

Telah dipertahankan di depan tim penguji Skripsi

Di Surabaya, 20 Juni 2025

Mengesahkan,
Dewan Penguji

Penguji I



Widya Nilandita, M.KL

NIP. 198410072014032002

Penguji III



Dr. Erry Ika Rhofita, M.P

NIP. 198709022014032004

Penguji II



Dedy Suprayogi, S.KM. M.KL

NIP. 198512112014031002

Penguji IV



Nihlatul Falasifah, M.T

NIP. 199307272020122030

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Ampel Surabaya



Dr. A. Saepul Hamdani, M.Pd.

NIP. 1965073112000021002



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN
Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031 - 8410298 Fax. 031 - 8413300
E-Mail : saintek@uinsby.ac.id Website : www.uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini,
saya :

Nama : MOH. FAKKARUDDIN RAFI
NIM : 09040521056
Fakultas / Jurusan : SAINS DAN TEKNOLOGI / TEKNIK LINGKUNGAN
E-mail address : axewnibos@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada perpustakaan
UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Loyalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☒ Skripsi ☐ Thesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
Yang berjudul :

**ANALISIS DAN PEMETAAN KUALITAS UDARA DALAM RUANG PADA GEDUNG
ADMINISTRASI DI PT.X**

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Loyalti Non-Eksklusif ini
Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media / fotmat-kan,
mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan
menampilkan / mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk
kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama
saya sebagai penulis / pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak perpustakaan UIN
Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta
dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat sebenarnya.

Surabaya, 20 Juni 2025
Penulis


(Moh. Fakkaruddin Rafi)

“ANALISIS DAN PEMETAAN KUALITAS UDARA DALAM RUANG PADA GEDUNG ADMINISTRASI DI PT.X”

ABSTRAK

Kualitas udara dalam ruang merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi kenyamanan dan kesehatan pekerja, terutama pada ruang tertutup dengan ventilasi terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memetakan kualitas udara dalam ruang pada Gedung Administrasi PT. X. Parameter yang diuji meliputi suhu, kelembaban, pencahayaan, CO, CO₂, PM₁₀, dan VOCs. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan pengukuran langsung menggunakan alat EVM-7, lux meter, dan termohigrometer. Hasil pengukuran dibandingkan dengan baku mutu Permenkes RI No. 48 Tahun 2016. Data dianalisis secara deskriptif, korelasi Spearman, dan pemetaan spasial menggunakan Surfer 16. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu dan kelembaban di beberapa ruangan tidak memenuhi standar yang ditetapkan. Konsentrasi CO masih dalam batas aman, namun CO₂, PM₁₀, dan VOCs melebihi ambang batas pada waktu dan lokasi tertentu, terutama pada pagi hari. Uji korelasi menunjukkan hubungan signifikan antara suhu dan kelembaban terhadap PM₁₀ dan VOCs. Hasil pemetaan memperlihatkan adanya variasi sebaran konsentrasi polutan dengan dominasi warna merah dan oranye di beberapa titik. Kesimpulannya, kualitas udara dalam ruang pada gedung administrasi PT. X masih belum memenuhi standar optimal, sehingga perlu dilakukan upaya perbaikan ventilasi dan pengendalian polutan secara berkala.

Kata Kunci : *Kualitas udara dalam ruang, Korelasi Spearman, Pemetaan Spasial*

ABSTRACT

Indoor air quality is one of the important factors that affect worker comfort and health, especially in enclosed spaces with limited ventilation. This study aims to analyze and map indoor air quality in the Administration Building of PT. X. The parameters tested include temperature, humidity, lighting, CO, CO₂, PM₁₀, and VOCs. The research method uses a quantitative descriptive approach with direct measurements using an EVM-7 device, lux meter, and thermohygrometer. The measurement results are compared with the quality standards set by Permenkes RI No. 48 of 2016. Data were analyzed descriptively, using Spearman's correlation, and spatial mapping using Surfer 16. The study results showed that temperature and humidity in some rooms did not meet the established standards. CO concentrations were still within safe limits, but CO₂, PM₁₀, and VOCs exceeded threshold levels at certain times and locations, particularly in the morning. Correlation tests showed a significant relationship between temperature and humidity with PM₁₀ and VOCs. Mapping results revealed variations in pollutant concentration distribution, with red and orange colors dominating at certain points. In conclusion, indoor air quality in the administrative building of PT. X still does not meet optimal standards, necessitating regular efforts to improve ventilation and control pollutants.

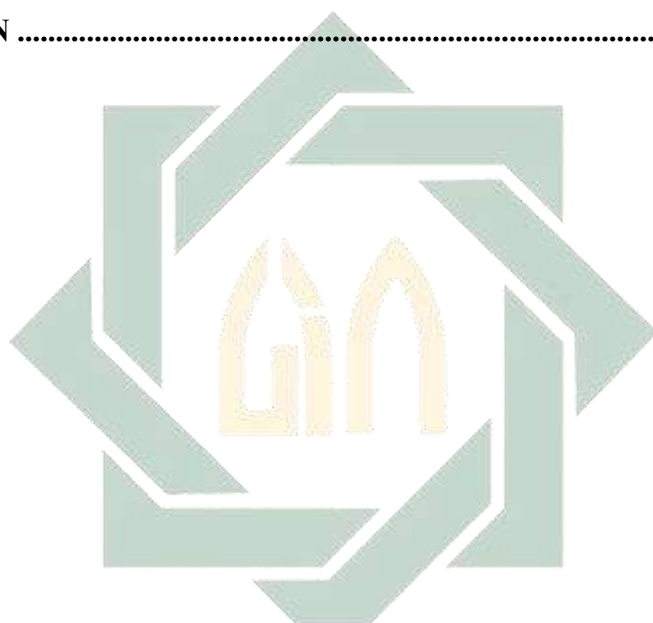
Keywords: *Indoor air quality, Spearman correlation, Spatial mapping*

DAFTAR ISI

MOTTO	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pencemaran Udara.....	5
2.2 Pencemaran Udara Dalam Ruang.....	5
2.3 Baku Mutu Udara Dalam Ruang	6
2.3.1 Parameter Fisik Udara Dalam Ruang.....	7
2.3.2 Parameter Kimia Udara Dalam	7
2.3.3 Parameter Biologi Udara Dalam Ruangan	8
2.4 Tinjauan Umum Suhu, Kelembapan, dan Intensitas Cahaya	8
2.4.1 Suhu	8
2.4.2 Kelembaban.....	9
2.4.3 Intensitas Cahaya.....	9
2.5 Tinjauan Umum CO, CO ₂ , PM ₁₀ , VOCs	10
2.5.1 Karbon Monoksida (CO).....	10
2.5.2 Karbon dioksida (CO ₂).....	11
2.5.3 <i>Particulate metter</i> (PM 10)	11
2.5.4 VOCs	12
2.6 Integrasi Keislaman.....	13
2.7 Penelitian Terdahulu	14
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Jenis Penelitian.....	21

3.2 Waktu Penelitian	21
3.3 Lokasi Penelitian.....	21
3.4 Kerangka Pikir Penelitian	24
3.5 Tahapan Penelitian	25
3.5.1 Tahap Persiapan Penelitian.....	26
3.5.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian.....	26
3.6 Alat Penelitian	36
3.1.6 Konsentrasi CO, CO ₂ , <i>Partikulat Matter</i> 10, VOCs.....	36
3.6.2 Pencahayaan	37
3.6.3 Suhu dan Kelembaban.....	38
3.7 Analisa Data.....	39
3.7.1 Analisis Deskriptif	40
3.7.2 Analisis Kuantitatif	40
3.7.3 Analisis Spasial.....	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1 Gambaran Umum Perusahaan.....	43
4.2 Hasil Pengukuran Kualitas Udara Dalam Ruang Parameter Fisika.....	46
4.2.1 Suhu	46
4.2.2 Kelembaban.....	48
4.2.3 Pencahayaan.....	50
4.3 Hasil Pengukuran Kualitas Udara Dalam Ruang Parameter Kimia	51
4.3.1 Karbon Monoksida (CO).....	51
4.3.2 Karbon Dioksida (CO ₂).....	53
4.3.3 <i>Particulate Matter</i> 10.....	55
4.3.4 VOCs	58
4.4 Uji Korelasi Faktor Meteorologi Terhadap Konsentrasi Faktor Kimia Udara	60
4.4.1 Uji Normalitas	60
4.4.2 Uji Korelasi Suhu terhadap Konsentrasi Karbon Monoksida.....	61
4.4.3 Uji Korelasi Kelembaban terhadap Konsentrasi Karbon Monoksida	62
4.4.4 Uji Korelasi Suhu terhadap Konsentrasi Karbon Dioksida.....	63
4.4.5 Uji Korelasi Kelembaban terhadap Konsentrasi Karbon Dioksida	63
4.4.6 Uji Korelasi Suhu terhadap Konsentrasi PM10.....	64
4.4.7 Uji Korelasi Kelembaban terhadap Konsentrasi PM10	65
4.4.8 Uji Korelasi Suhu terhadap Konsentrasi VOCs.....	66
4.4.9 Uji Korelasi Kelembaban terhadap Konsentrasi VOCs	68

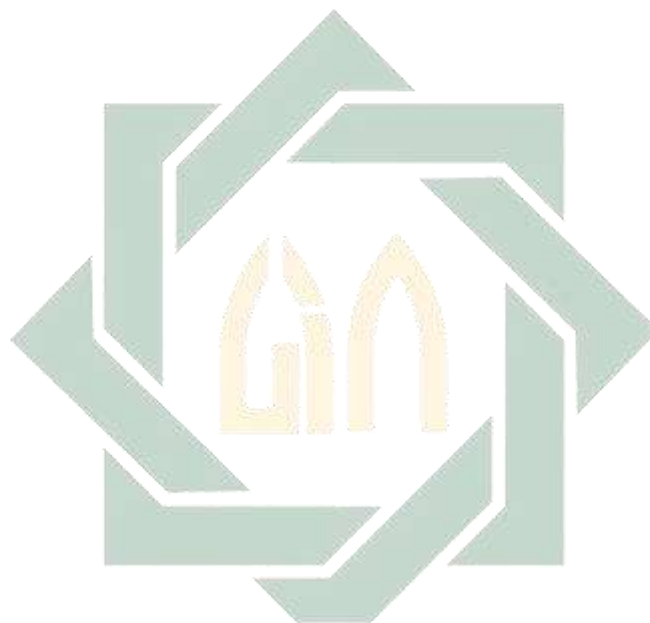
4.5 Pemetaan Sebaran Konsentrasi	69
4.5.1 CO.....	69
4.5.2 Karbon Dioksida (CO ₂).....	75
4.5.3 <i>Particulate Matter 10</i> (PM10).....	81
4.5.4 VOCs	88
4.6 Rekomendasi Pengendalian Kualitas Udara Dalam Ruang	94
BAB V PENUTUP	97
5.1 Kesimpulan	97
5.2 Saran.....	98
DAFTAR PUSTAKA.....	99
LAMPIRAN	105



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Parameter fisik udara	7
Tabel 2. 2 Parameter Kimia Udara	7
Tabel 2. 3 Parameter Biologi Udara	8
Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu	15
Tabel 4. 1 Gambaran Lokasi Penelitian	44

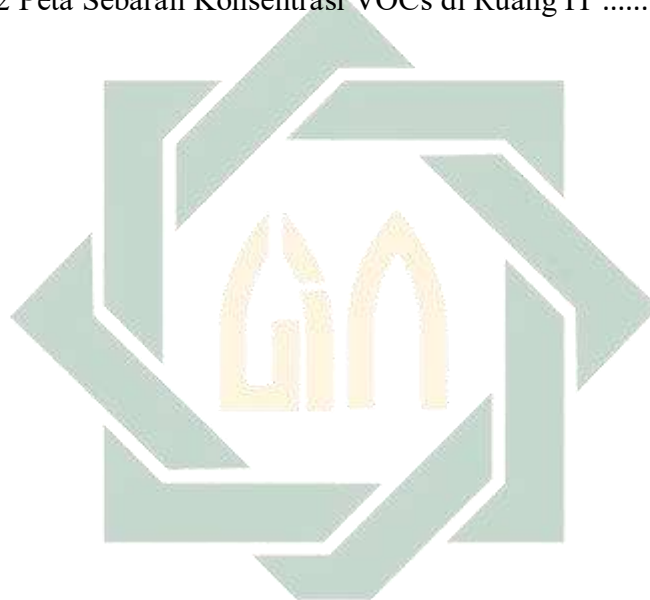


UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 2 Layout Kantor Administrasi PT.X Lantai 1	22
Gambar 3. 3 Layout Kantor Administrasi PT.X Lantai 2	23
Gambar 3. 4 Kerangka Pikir Penelitian	24
Gambar 3. 5 Tahapan Penelitian	25
Gambar 3. 6 Denah Titik Sampling Udara Ruang HRD	28
Gambar 3. 7 Denah Titik Sampling Udara Ruang Staff	29
Gambar 3. 8 Denah Titik Sampling Udara Ruang Administrasi	30
Gambar 3. 9 Denah Titik Sampling Udara Ruang IT	31
Gambar 3. 10 Denah Titik Sampling Pencahayaan Ruang HRD	32
Gambar 3. 11 Denah Titik Sampling Pencahayaan Ruang Staff.....	33
Gambar 3. 12 Denah Titik Sampling Pencahayaan Ruang Administrasi.....	34
Gambar 3. 13 Denah Titik Sampling Pencahayaan Ruang IT	35
Gambar 3. 14 Environment Monitor	36
Gambar 3. 15 Lux Meter	38
Gambar 3. 16 Thermohygromete	39
Gambar 4. 1 a).Pengukuran Suhu Pagi, b). Pengukuran Suhu Siang, c). Pengukuran Suhu sore.....	46
Gambar 4. 2 a). Pengukuran Kelembaban Pagi, b). Pengukuran Kelembaban Siang, c). Pengukuran Kelembaban Sore	49
Gambar 4. 3 Pengukuran Intensitas Cahaya	51
Gambar 4. 4 a). Pengukuran CO Pagi, b). Pengukuran CO Siang, c). Pengukuran CO Sore.....	52
Gambar 4. 5 a). Pengukuran CO ₂ Pagi, b). Pengukuran CO ₂ Siang, c). Pengukuran CO ₂ Sore	54
Gambar 4. 6 a). Pengukuran PM10 Pagi, b). Pengukuran PM10 Siang, c). Pengukuran PM10 Sore	56
Gambar 4. 7 a). Pengukuran VOCs Pagi, b). Pengukuran VOCs Siang, c). Pengukuran VOCs Sore	58
Gambar 4. 8 Uji Normalitas.....	60
Gambar 4. 9 Uji Korelasi Spearman Suhu dengan CO	61
Gambar 4. 10 Uji Korelasi Spearman Kelembaban dengan CO	62
Gambar 4. 11 Uji Korelasi Spearman Suhu dengan CO ₂	63
Gambar 4. 12 Uji Spearman Kelembaban dengan CO ₂	64
Gambar 4. 13 Uji Spearman Suhu dengan PM10	65
Gambar 4. 14 Uji Spearman Kelembaban dengan PM10	66
Gambar 4. 15 Uji Spearman Suhu dengan VOCs	67
Gambar 4. 16 Uji Spearman Kelembaban dengan VOCs.....	68
Gambar 4. 17 Peta Sebaran Konsentrasi CO di Ruang HRD	70
Gambar 4. 18 Peta Sebaran Konsentrasi CO di Ruang Staff.....	71
Gambar 4. 19 Peta Sebaran Konsentrasi CO di Ruang Administrasi	72

Gambar 4. 20 Peta Sebaran Konsentrasi CO di Ruang IT	73
Gambar 4. 21 Peta Sebaran Konsentrasi CO ₂ di Ruang HRD.....	76
Gambar 4. 22 Peta Sebaran Konsentrasi CO ₂ di Ruang Staff	77
Gambar 4. 23 Peta Sebaran Konsentrasi CO ₂ di Ruang Administrasi	78
Gambar 4. 24 Peta Sebaran Konsentrasi CO ₂ di Ruang IT.....	79
Gambar 4. 25 Peta Sebaran Konsentrasi PM10 di Ruang HRD.....	83
Gambar 4. 26 Peta Sebaran Konsentrasi PM10 di Ruang Staff	84
Gambar 4. 27 Peta Sebaran Konsentrasi PM10 di Ruang Administrasi	85
Gambar 4. 28 Peta Sebaran Konsentrasi PM10 di Ruang IT	86
Gambar 4. 29 Peta Sebaran Konsentrasi VOCs di Ruang HRD	89
Gambar 4. 30 Peta Sebaran Konsentrasi VOCs di Ruang Staff	90
Gambar 4. 31 Peta Sebaran Konsentrasi VOCs di Ruang Administrasi	91
Gambar 4. 32 Peta Sebaran Konsentrasi VOCs di Ruang IT	92



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, I. Q., & Umaroh, R. (2023). Polusi Udara dalam Ruangan dan Kondisi Kesehatan: Analisis Rumah Tangga Indonesia. *Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan Indonesia*, 23(1), 16–26. <https://doi.org/10.21002/jepi.2022.02>
- Abdel-Salam, M. M. M. (2021). Seasonal variation in indoor concentrations of air pollutants in residential buildings. *Journal of the Air and Waste Management Association*, 71(6), 761–777. <https://doi.org/10.1080/10962247.2021.1895367>
- Alias, M., Hamzah, Z., & Kenn, L. S. (2021). Pm 10 and Total Suspended Particulates (Tsp) Measurements in Various Power Stations. *The Malaysian Journal of Analytical Sciences*, 11(1), 255–261.
- Andriani, S. (2021). Kualitas Udara Dalam Ruangan Sekolah (Pm2.5, Pm10, Co2, Dan Hcho) Dan Risiko Kesehatan Pada Siswa Di Kota Serang. *Journal of Baja Health Science*, 1(02), 141–155. <https://doi.org/10.47080/joubahs.v1i02.1486>
- Ardiyanto, A., Ariman, A., & Supriyadi, E. (2021). Alat Pengukur Suhu Berbasis Arduino Menggunakan Sensor Inframerah Dan Alarm Pendeteksi Suhu Tubuh Diatas Normal. *Sinusoida*, 23(1), 11–21. <https://doi.org/10.37277/s.v23i1.1016>
- Aurora, W. I. D. (2021). Efek Indoor Air Pollution Terhadap Kesehatan. *Electronic Journal Scientific of Environmental Health And Disease*, 2(1), 32–39. <https://doi.org/10.22437/esehad.v2i1.13750>
- Bahri, Raharjo, M., & Suhartono, S. (2021). Dampak Polusi Udara Dalam Ruangan Pada Kejadian Kasus Pneumonia: Sebuah Review. *Journal Link*, 17(2), 99–104. <https://doi.org/10.31983/link.v17i2.6833>
- Bovi Rahadiyan, A., & Naniek, R. (2012). Tingkat Kemampuan Penyerapan Tanaman Hias Dalam Menurunkan Polutan Karbon Monoksida. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 4, 54–60.
- Ertiana, E. . (2022). Dampak Pencemaran Udara Terhadap Kesehatan Masyarakat: Literatur Review. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 12(2), 287–296.
- Fanani, M. A., Nurmaningsih, D. R., & Nengse, S. (2023). Meninjau Efisiensi Penurunan Kadar CO2 oleh Living Moss Wall: Studi tentang Potensi dan Tantangan dalam Mengatasi Pencemaran Udara di dalam Ruangan. *Dampak*, 20(2), 55. <https://doi.org/10.25077/dampak.20.2.55-62.2023>
- Faradilla, A. G. (2021). *KAJIAN PENGARUH POLUTAN UDARA TERHADAP PENYAKIT ISPA PNEUMONIA DAN NON PNEUMONIA DI WILAYAH SURABAYA BARAT*.
- Findhiawati, M. F., Yuniastuti, T., & Joegijantoro, R. (2022). Hubungan Kualitas Fisik Udara Dan Bangunan Dengan Gejala Sick Building Syndrom (Sbs). *Media Husada Journal of Environmental Health*, 2(2), 189–200.

- <https://mhjeh.widyagamahusada.ac.id/index.php/mhjeh/article/download/34/27>
- HAJJ, M. F. AL. (2024). *Tugas akhir analisis kualitas udara dalam ruang parameter co, co 2 , so 2 , dan no 2 di basement rumah sakit panti rapih d.i. yogyakarta* (Issue 2).
- Hasairin, A., & Siregar, R. (2018). Deteksi Kandungan Gas Karbon Monoksida (Co) Hubungan Dengan Kepadatan Lalu-Lintas Di Medan Sunggal, Kota Medan
Detection of Gas Carbon Monoxide (Co) Relationship With Traffic Density At Medan Sunggal, Medan City. *Jurnal Biosains*, 4(1), 62–67.
<http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/biosains>
- Hidajat, D., Febry Gilang Tilana, & I Gusti Bagus Surya Ari Kusuma. (2023). Dampak Polusi Udara terhadap Kesehatan Kulit. *Unram Medical Journal*, 12(4).
<https://doi.org/10.29303/jku.v12i4.1021>
- Hidayat, R., Amir, R., & Majid, M. (2022). Polusi Udara Pada Ruang Basement Parkir A - Systematic Review. *Journal of Health Educational Science And Technology*, 5(2), 135–150. <https://doi.org/10.25139/htc.v5i2.4417>
- Hikmah, H. Z. (2022). ANALISIS KADAR PM 10, PM 2,5, TSP dan Pb DALAM RUANG (STUDI KASUS: BENGKEL SABEL MOTOR, YOGYAKARTA) Diajukan. *ANALISIS KADAR PM 10, PM 2,5, TSP Dan Pb DALAM RUANG (STUDI KASUS: BENGKEL SABEL MOTOR, YOGYAKARTA) Diajukan*.
- Iskandar, R. (2019). Kajian Sick Building Syndrome. *Jurnal Teknik Sipil*, 3(2), 158–173. <https://doi.org/10.28932/jts.v3i2.1286>
- Izharulhaq, R. A. (2023). *Hubungan Suhu, Kelembaban Udara dan Intensitas Pencahayaan dengan Sick Building Syndrome di SMA Negeri 3 Surakarta*. 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.20961/jaht.v3i1.1011>
- Juniartha, S. K., Hadi, H. M. C., & Notes, N. (2014). Dengan Kejadian Ispa Penghuni Rumah Di Wilayah Puskesmas Bangli Utara Tahun 2012. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 4(829), 169–174.
- Krismondani, R. D., Chairani, A., & Nugrohowati, N. (2021). *Gejala Sick Building Syndrome Pada Staf Tendik Di Fk*. 5(April), 168–180.
- Mursinto, D., & Kusumawardani, D. (2016). Estimasi Dampak Ekonomi Dari Pencemaran Udara Terhadap Kesehatan Di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(2), 163. <https://doi.org/10.15294/kemas.v11i2.3677>
- Nadali, A., Arfaenia, H., Asadgol, Z., & Fahiminia, M. (2020). Indoor and outdoor concentration of PM 10 , PM 2.5 and PM 1 in residential building and evaluation of negative air ions (NAIs) in indoor PM removal . *Environmental Pollutants and Bioavailability*, 32(1), 47–55. <https://doi.org/10.1080/26395940.2020.1728198>
- Nurhalijah, S. D., Nina, C., Romadhona, A., & Maulani, N. (2016). *Analisis Korelasi Spearman Untuk Mengetahui Hubungan Antara Penggunaan Media Sosial Dan Tingkat Produktivitas Akademis Mahasiswa Agribisnis (Studi Kasus : Universitas*

- Sultan Ageng Tirtayasa*). 10(16), 1–23.
- Nursamsu, Mutia, T., Saraswati, D., & Wahyuni, I. (2017). Penerapan Dalam Pemanfaatan Arang Jerami Yang Ramah Lingkungan Di Kampung Paya Bujok Bramo. *Jurnal Jeumpa*, 4(1), 52–57.
- Pamungkas, E. P. (2022). Analisis Konsentrasi Polutan TSP, PM2.5, PM10 dan PB Bengkel Motor Resmi (Studi Kasus: UD. Utama Motor Sleman). *Universitas Islam Indonesia Yogyakarta*, 1–47.
- Parera, L. M., Tupan, H. K., & Puturuhi, V. (2018). Analisis Pengaruh Intensitas Penerangan Pada Laboratorium Dan Bengkel Jurusan Teknik Elektro. *Jurnal Simetrik*, 8(1), 60–67. <https://doi.org/10.31959/js.v8i1.72>
- Permenkes. (2016). PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 48 TAHUN 2016 TENTANG STANDAR KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PERKANTORAN. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 85(1), 6.
- Primadi, S. D., Lucitasari, D. R., & Muhsin, A. (2016). Usulan Perbaikan Tingkat Pencahayaan Pada Ruang Produksi Guna Peningkatan Output Produk Pekerja Dengan Pendekatan Teknik Tata Cara Kerja. *Opsi*, 9(01), 59. <https://doi.org/10.31315/opsi.v9i01.2192>
- Purwaningrum, S. I., Mulyanti, H., Agustiana, E., & Dwi, S. R. (2025). Dampak : *Jurnal Teknik Lingkungan Universitas Andalas Pengaruh Kondisi Meteorologi Terhadap Kualitas Udara Di Kawasan Penambangan Batu Kapur*. 1, 56–60.
- Purwanto, D. D., & Honggara, E. S. (2022). Klasifikasi Kategori Hasil Perhitungan Indeks Standar Pencemaran Udara dengan Gaussian Naïve Bayes (Studi Kasus: ISPU DKI Jakarta 2020). *Journal of Intelligent System and Computation*, 4(2), 102–108. <https://doi.org/10.52985/insyst.v4i2.259>
- Puspasari, F., Satya, T. P., Oktiawati, U. Y., Fahrurrozi, I., & Prisyanti, H. (2020). Analisis Akurasi Sistem sensor DHT22 berbasis Arduino terhadap Thermohygrometer Standar. *Jurnal Fisika Dan Aplikasinya*, 16(1), 40. <https://doi.org/10.12962/j24604682.v16i1.5776>
- Putra, wahyudi febrianto, Zainal, M., & Sujadtmiko, S. (2018). EMISI KARBON PERMUKAAN TANAH PADA BEBERAPA PENGGUNAAN LAHAN DI DAERAH TROPIS (KABUPATEN BENGKULU SELATAN). 55–65.
- Putri, S. I., & Sudarti, S. (2022). Analisis Intensitas Cahaya di Dalam Ruangan dengan Menggunakan Aplikasi Smart Luxmeter Berbasis Android. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 12(2), 51. <https://doi.org/10.20961/jmpf.v12i2.51474>
- Rahagia, R., Ariando, G., A.Sasarari, Z., Setiawati, A., & Aris Tyarini, I. (2023). Factors associated with the incidence of ARI disease in children under five. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 12(2), 406–413. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v12i2.1108>

- Rahmadiansyah, A., Orlanda, E., Wijaya, M., Nugroho, H. W., & Firmansyah, R. (2017). Perancangan Sistem Telemetry Untuk Mengukur Intensitas Cahaya Berbasis Sensor Light Dependent Resistor Dan Arduino Uno. *IEEE-U (Journal of Electrical and Electronic Engineering-UMSIDA)*, 1(1), 15–21. <https://doi.org/10.21070/jeee-u.v1i1.760>
- Ratnasari, A., & Asharhani, I. S. (2021). Aspek Kualitas Udara, Kenyamanan Termal Dan Ventilasi Sebagai Acuan Adaptasi Hunian Pada Masa Pandemi. *Arsir*, 24. <https://doi.org/10.32502/arsir.v0i0.3646>
- Rezalti, D. T., & Susetyo, A. E. (2020). Kadar Suhu Dan Kelembaban Di Ruang Produksi Wedang Uwuh Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa. *IEJST (Industrial Engineering Journal of The University of Sarjanawiyata Tamansiswa)*, 4(2), 70–78. <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/IEJST/article/view/9483>
- Rizaldi, M. A., Azizah, R., Latif, M. T., Sulistyorini, L., & Salindra, B. P. (2022). Literature Review: Dampak Paparan Gas Karbon Monoksida Terhadap Kesehatan Masyarakat yang Rentan dan Berisiko Tinggi. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 21(3), 253–265. <https://doi.org/10.14710/jkli.21.3.253-265>
- Rudyarti, E., Arjuni, D., Hendrawati, L. S., Saepudin, F., Timur, K. J., Khusus, D., & Jakarta, I. (2024). *PENGARUH TANAMAN SANSEVIERIA TERHADAP INDOOR AIR QUALITY (IAQ) DI RUANG COPY CENTER UNIVERSITAS*. 9(2), 88–100.
- Rumampuk, G. . C. ., Poekoel, V. . C. ., & Rumagit, A. . M. (2021). Internet of Things-Based Indoor Air Quality Monitoring System Design Perancangan Sistem Monitoring Kualitas Udara Dalam Ruangan Berbasis Internet of Things. *Jurnal Teknik Informatika*, 17(Internet of Things-Based Indoor Air Quality Monitoring System Design Perancangan Sistem Monitoring Kualitas Udara Dalam Ruangan Berbasis Internet of Things), 11–18. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika/article/view/34212>
- Santoso, B., Jamil, A. H., & Machfud, M. (2015). Manfaat kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) dalam penyerapan karbondioksida (CO₂) kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) benefits in carbon dioxide (CO₂) sequestration. *Perspektif*, 14(2), 125–134.
- Sari, K. R. T. P., Indrawati, E. M., & Nevita, A. P. (2020). ANALISIS PERBEDAAN SUHU DAN KELEMBABAN RUANGAN PADA KAMAR BERDINDING KERAMIK. *Jurnal Inkofar*, 1(2), 5–11. [https://repository.unpkediri.ac.id/4416/1/6.JURNAL INKOFAR TERBIT OK.pdf](https://repository.unpkediri.ac.id/4416/1/6.JURNAL%20INKOFAR%20TERBIT%20OK.pdf)
- Satria, B. (2022). IoT Monitoring Suhu dan Kelembaban Udara dengan Node MCU ESP8266. *Sudo Jurnal Teknik Informatika*, 1(3), 136–144. <https://doi.org/10.56211/sudo.v1i3.95>
- Sembiring, A. C. (2018). Pengaruh aktivitas penghuni apartemen terhadap kualitas udara dalam ruang apartemen pada parameter pm 2.5 dan pm 10. *Skripsi. Institut Teknologi Sepuluh November.Fakultas Teknik Sipil Lingkungan*, 95.
- Setiawan, B., & Hartanti, G. (2014). Pencapaian Buatan pada Pendekatan Teknis dan

- Estetis untuk Bangunan dan Ruang Dalam. *Humaniora*, 5(2), 1222.
<https://doi.org/10.21512/humaniora.v5i2.3265>
- Sitanggang, F. A., Marcellino, A., Petrus, B. R., Muhammad, Khariman, N. N., Alfian, D. G. C., & Silitonga, D. J. (2024). *ANALYSIS OF COOLING LOAD IN ROOM GK-104* ,. 7(01). [https://doi.org/10.25299/rem.2024.vol7\(01\).16024](https://doi.org/10.25299/rem.2024.vol7(01).16024)
- Situmorang. (2017). PENGARUH TANAMAN SIRIH GADING (*Epipremnum Aureum*). *TechLINK*, 2(1), 9–16.
- Sudirman, S., Muzayyana, M., Nurul Hikma Saleh, S., & Akbar, H. (2020). Hubungan Ventilasi Rumah dan Jenis Bahan Bakar Memasak dengan Kejadian ISPA pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Juntinyuat. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 3(3), 187–191.
<https://doi.org/10.56338/mppki.v3i3.1137>
- Sulistiyono, A., & Davi, R. S. (2022). Uji Spesifikasi Pengukuran PM10 Dengan EPAM5000 dan BAM 1020 Terhadap Kelembaban Udara. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(2), 242–251. <https://doi.org/10.14710/jil.20.2.242-251>
- Syamiyah, N. (2021). Pencemaran Udara Dalam Ruangan (Karbon Dioksida Dan Total Senyawa Organik Volatile) Serta Gangguan Paru Pada Siswa Sd Di Depok. *Journal of Baja Health Science*, 1(02), 126–140.
<https://doi.org/10.47080/joubahs.v1i02.1485>
- Tala, O., & Karamoy, H. (2017). Analisis Profitabilitas Dan Leverage Terhadap Manajemen Laba Pada Perusahaan Manufaktur Di Bursa Efek Indonesia. *Accountability*, 6(1), 57. <https://doi.org/10.32400/ja.16027.6.1.2017.57-64>
- Talarosha, B. (2017). Jendela dan Dampaknya terhadap Konsentrasi CO2 di dalam Ruang Kelas, Kajian Literatur. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 6(4), 188–195. <https://doi.org/10.32315/jlbi.7.1.46>
- Talarosha, B., & Rosardy, V. (2018). Konsentrasi Co2 Pada Ruang Kelas Dengan Sistem Ventilasi Alami, Tipe Jendela Gantung Atas. *Talenta Conference Series: Energy and Engineering (EE)*, 1(1), 137–144. <https://doi.org/10.32734/ee.v1i1.123>
- Tengger, B. A., & Ropiudin, R. (2019). Pemanfaatan Metode Kalman Filter Diskrit untuk Menduga Suhu Udara. *Square : Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 1(2), 127. <https://doi.org/10.21580/square.2019.1.2.4202>
- Wahyuni, S., Susilawaty, A., Bujawati, E., & Basri, S. (2019). Analisis Risiko Paparan Karbon Monoksida (Co) Terhadap Anak Sekolah di SD Negeri Kaka Tua Makassar Tahun 2017. *HIGIENE: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 5(January), 46–51. <http://ieeauthorcenter.ieee.org/wp-content/uploads/IEEE-Reference-Guide.pdf%0Ahttp://wwwlib.murdoch.edu.au/find/citation/ieee.html%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.cie.2019.07.022%0Ahttps://github.com/ethereum/wiki/wiki/White-Paper%0Ahttps://tore.tuhh.de/hand>
- Waldan, R. (2018). Quality of Work Life Sebagai Solusi Peningkatan Kinerja Karyawan Dalam Perspektif Islam. *Al-Hikmah*, 12(1), 29–50.

<https://doi.org/10.24260/al-hikmah.v12i1.1080>

Yunardi, D. H., Misbullah, A., & Gemilang, G. (2023). Rancang Bangun Sistem Web Monitoring Kualitas Udara Di Dalam Ruangan Menggunakan Logika Fuzzy. *Cyberspace: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 7(1), 25.
<https://doi.org/10.22373/cj.v7i1.17363>

Zulkifli, A., Gusniati, J., Zulefni, M. S., & Afendi, R. A. (2025). *Tutorial uji normalitas dan uji homogenitas dengan menggunakan aplikasi SPSS*. 1(2), 55–68.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A