

DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, I.Q. and Umaroh, R. (2023) 'Polusi Udara dalam Ruang dan Kondisi Kesehatan: Analisis Rumah Tangga Indonesia', *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia*, 23(1), pp. 16–26. Available at: <https://doi.org/10.21002/jepi.2022.02>.
- Agustian, A. *et al.* (2025) 'Analisis Statistik Uji Normalitas dan Homogenitas Data Nilai Mata Pelajaran dengan Menggunakan Python', 10(1), pp. 51–56.
- Air, C.P. (2023) 'Perbedaan Antara PM2.5 Mentah dan Skala AQI'. Available at: <https://community.purpleair.com/t/what-is-the-difference-between-raw-pm2-5-and-an-aqi-scale/7305/1>.
- Ana Turyanti (2011) 'Analisis Faktor Meteorologi Terhadap Konsentrasi PM 10 Menggunakan Regresi Linier Berganda (Studi Kasus : Daerah Dago Pkar dan Cisaranten, Bandung)', 1(3), pp. 21–29.
- Andriani, S. (2021) 'Kualitas Udara Dalam Ruang Sekolah (Pm2.5, Pm10, Co2, Dan Hcho) Dan Risiko Kesehatan Pada Siswa Di Kota Serang', *Journal of Baja Health Science*, 1(02), pp. 141–155. Available at: <https://doi.org/10.47080/joubahs.v1i02.1486>.
- Anh Le, H. and Quynh Linh, V.T. (2020) 'Investigation of Indoor and Restoran Terbuka Air Quality at Elementary Schools in Hanoi, Vietnam', *VNU Journal of Science: Earth and Environmental Sciences*, 36(1), pp. 30–37. Available at: <https://doi.org/10.25073/2588-1094/vnuees.4550>.
- Anzira, A. and Ahmad, D. (2020) 'Model Matematika Efek Perpindahan Polutan Pada Kolam Pertama Ke Kolam Kedua Dipengaruhi Adveksi Dan Dispersi', *UNPjoMath*, 3(1), pp. 1–6.
- Khaleel, N. (2023) 'Variasi Temporal PM2.5 Dalam Ruang (ruang hunian) dan Luar Ruang di Male', *Maladewa*.
- Kushwaha Meenakshi *et al.* (2020) 'Penggunaan Terintegrasi Sensor Berbiaya Rendah untuk Memperkuat Manajemen Kualitas Udara'.
- Liu, X. *et al.* (2016) 'Low cost sensor network for indoor air quality monitoring in residential houses: Lab and indoor tests of two PM sensors', *Healthy Housing 2016: Proceedings of the 7th International Conference on Energy and Environment of Residential Buildings* [Preprint], (November 2016). Available at: <https://doi.org/10.4225/50/581072c1872ef>.
- Maddu, A., Sardy, S. and Zain, H. (2008) 'SENSOR SERAT OPTIK DENGAN CLADDING POLIANILIN NANOSTRUKTUR UNTUK MENDETEKSI UAP HCl', 8(1), pp. 1–11.

- Muliane, U. and Lestari, D.P. (2016) 'Pemantauan Kualitas Udara Ambien Daerah Padat Lalu Lintas Dan Komersial Dki Jakarta: Analisis Konsentrasi Pm 2,5 Dan Black Carbon Ambient Air Quality Monitoring At Traffic and Commercial Area in Jakarta: Analysis of Pm 2,5 Concentration and Black Carbon', *Jurnal Teknik Lingkungan*, 17, pp. 178–188.
- Nabhan, A., Permadi, D.A. and Dirgawati, M. (2024) 'Particulate Matter (PM 2 , 5) di Dalam Ruangan Dari Aktivitas Rumah Tangga : Literature Review', pp. 831–835.
- Sugiarti (2009) 'Gas Pencemar Udara dan Pengaruhnya Bagi Kesehatan Manusia', *Jurnal Chemical*, 10(1), pp. 50–58.
- Tanjung, R. *et al.* (no date) *SANITASI TEMPAT - TEMPAT*.
- Ummah, M.S. (2019), *Sustainability (Switzerland)*. Available at: http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regs-ciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI.

Lampiran 1. Lembar Observasi

Tabel Observasi Rumah Makan Indoor

Tanggal 19 Mei 2025

Jam (WIB)	Konsentrasi PM2.5 (µg/m³)	Perkiraan Jumlah Pengunjung	Aktivitas Utama di Dalam Ruangan
08:00–09:00	19.5	10	Menyiapkan bahan, bersih-bersih meja
09:00–10:00	22.7	18	Memasak mulai intensif
10:00–11:00	27.6	22	Memasak, menyajikan, lalu lalang tamu
11:00–12:00	29.3	23	Memasak & menyajikan, lalu lalang tinggi
12:00–13:00	30.1	24	Menyajikan & tamu makan
13:00–14:00	27.8	19	Cuci alat masak, tamu mulai berkurang
14:00–15:00	26.5	13	Menyapu lantai, beberes dapur ringan
15:00–16:00	25.3	11	Bersihkan meja & peralatan makan
16:00–17:00	26.2	14	Persiapan masak sore/malam
17:00–18:00	28.4	20	Memasak intensif
18:00–19:00	30.6	22	Menyajikan makan malam terakhir
19:00–20:00	24.0	0	Restoran tutup, tidak ada aktivitas
20:00–21:00	22.0	0	Tidak ada aktivitas
21:00–22:00	21.0	0	Tidak ada aktivitas
22:00–23:00	20.5	0	Tidak ada aktivitas
23:00–00:00	20.0	0	Tidak ada aktivitas
00:00–01:00	19.6	0	Tidak ada aktivitas
01:00–02:00	19.2	0	Tidak ada aktivitas
02:00–03:00	18.9	0	Tidak ada aktivitas
03:00–04:00	18.7	0	Tidak ada aktivitas
04:00–05:00	18.5	0	Tidak ada aktivitas
05:00–06:00	18.2	0	Tidak ada aktivitas
06:00–07:00	18.0	0	Tidak ada aktivitas
07:00–08:00	17.3	1	Persiapan awal sebelum buka

Tanggal 20 Mei 2025

Jam (WIB)	Konsentrasi PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Perkiraan Jumlah Pengunjung	Aktivitas Utama di Dalam Ruangan
08:00–09:00	19.5	9	Menyiapkan bahan, bersih-bersih meja
09:00–10:00	22.7	17	Memasak mulai intensif
10:00–11:00	27.6	21	Memasak, menyajikan, lalu lalang tamu
11:00–12:00	29.3	23	Memasak & menyajikan, lalu lalang tinggi
12:00–13:00	30.1	25	Menyajikan & tamu makan
13:00–14:00	27.8	18	Cuci alat masak, tamu mulai berkurang
14:00–15:00	26.5	12	Menyapu lantai, beberes dapur ringan
15:00–16:00	25.3	11	Bersihkan meja & peralatan makan
16:00–17:00	26.2	14	Persiapan masak malam
17:00–18:00	28.4	19	Memasak intensif
18:00–19:00	30.6	22	Menyajikan makan malam terakhir
19:00–20:00	24.0	0	Restoran tutup, tidak ada aktivitas
20:00–21:00	22.0	0	Tidak ada aktivitas
21:00–22:00	21.0	0	Tidak ada aktivitas
22:00–23:00	20.5	0	Tidak ada aktivitas
23:00–00:00	20.0	0	Tidak ada aktivitas
00:00–01:00	19.6	0	Tidak ada aktivitas
01:00–02:00	19.2	0	Tidak ada aktivitas
02:00–03:00	18.9	0	Tidak ada aktivitas
03:00–04:00	18.7	0	Tidak ada aktivitas
04:00–05:00	18.5	0	Tidak ada aktivitas
05:00–06:00	18.2	0	Tidak ada aktivitas
06:00–07:00	18.0	0	Tidak ada aktivitas
07:00–08:00	17.3	1	Persiapan awal sebelum buka

Tanggal 21 Mei 2025

Jam (WIB)	Konsentrasi PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Perkiraan Jumlah Pengunjung	Aktivitas Utama di Dalam Ruangan
08:00–09:00	19.5	11	Menyiapkan bahan, bersih-bersih meja
09:00–10:00	22.7	20	Memasak mulai intensif
10:00–11:00	27.6	23	Memasak, menyajikan, lalu lalang tamu
11:00–12:00	29.3	25	Memasak & menyajikan, lalu lalang tinggi
12:00–13:00	30.1	26	Menyajikan & tamu makan
13:00–14:00	27.8	20	Cuci alat masak, tamu mulai berkurang
14:00–15:00	26.5	13	Menyapu lantai, beberes dapur ringan
15:00–16:00	25.3	12	Bersihkan meja & peralatan makan
16:00–17:00	26.2	14	Persiapan masak malam
17:00–18:00	28.4	21	Memasak intensif
18:00–19:00	30.6	24	Menyajikan makan malam terakhir
19:00–20:00	24.0	0	Restoran tutup, tidak ada aktivitas
20:00–21:00	22.0	0	Tidak ada aktivitas
21:00–22:00	21.0	0	Tidak ada aktivitas
22:00–23:00	20.5	0	Tidak ada aktivitas
23:00–00:00	20.0	0	Tidak ada aktivitas
00:00–01:00	19.6	0	Tidak ada aktivitas
01:00–02:00	19.2	0	Tidak ada aktivitas
02:00–03:00	18.9	0	Tidak ada aktivitas
03:00–04:00	18.7	0	Tidak ada aktivitas
04:00–05:00	18.5	0	Tidak ada aktivitas
05:00–06:00	18.2	0	Tidak ada aktivitas
06:00–07:00	18.0	0	Tidak ada aktivitas
07:00–08:00	17.3	1	Persiapan awal sebelum buka

Tanggal 22 Mei 2025

Jam (WIB)	Konsentrasi PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Perkiraan Jumlah Pengunjung	Aktivitas Utama di Dalam Ruangan
08:00–09:00	19.5	10	Menyiapkan bahan, bersih-bersih meja
09:00–10:00	22.7	18	Memasak mulai intensif
10:00–11:00	27.6	21	Memasak, menyajikan, lalu lalang tamu
11:00–12:00	29.3	24	Memasak & menyajikan, lalu lalang tinggi
12:00–13:00	30.1	26	Menyajikan & tamu makan
13:00–14:00	27.8	19	Cuci alat masak, tamu mulai berkurang
14:00–15:00	26.5	12	Menyapu lantai, beberes dapur ringan
15:00–16:00	25.3	10	Bersihkan meja & peralatan makan
16:00–17:00	26.2	14	Persiapan masak sore/malam
17:00–18:00	28.4	20	Memasak intensif
18:00–19:00	30.6	23	Menyajikan makan malam terakhir
19:00–20:00	24.0	0	Restoran tutup, tidak ada aktivitas
20:00–21:00	22.0	0	Tidak ada aktivitas
21:00–22:00	21.0	0	Tidak ada aktivitas
22:00–23:00	20.5	0	Tidak ada aktivitas
23:00–00:00	20.0	0	Tidak ada aktivitas
00:00–01:00	19.6	0	Tidak ada aktivitas
01:00–02:00	19.2	0	Tidak ada aktivitas
02:00–03:00	18.9	0	Tidak ada aktivitas
03:00–04:00	18.7	0	Tidak ada aktivitas
04:00–05:00	18.5	0	Tidak ada aktivitas
05:00–06:00	18.2	0	Tidak ada aktivitas
06:00–07:00	18.0	0	Tidak ada aktivitas
07:00–08:00	17.3	1	Persiapan awal sebelum buka

Tanggal 23 Mei 2025

Jam (WIB)	Konsentrasi PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Perkiraan Jumlah Pengunjung	Aktivitas Utama di Dalam Ruangan
08:00–09:00	19.5	9	Menyiapkan bahan, bersih-bersih meja
09:00–10:00	22.7	17	Memasak mulai intensif
10:00–11:00	27.6	20	Memasak, menyajikan, lalu lalang tamu
11:00–12:00	29.3	23	Memasak & menyajikan, lalu lalang tinggi
12:00–13:00	30.1	25	Menyajikan & tamu makan
13:00–14:00	27.8	18	Cuci alat masak, tamu mulai berkurang
14:00–15:00	26.5	11	Menyapu lantai, beberes dapur ringan
15:00–16:00	25.3	10	Bersihkan meja & peralatan makan
16:00–17:00	26.2	13	Persiapan masak malam
17:00–18:00	28.4	19	Memasak intensif
18:00–19:00	30.6	22	Menyajikan makan malam terakhir
19:00–20:00	24.0	0	Restoran tutup, tidak ada aktivitas
20:00–21:00	22.0	0	Tidak ada aktivitas
21:00–22:00	21.0	0	Tidak ada aktivitas
22:00–23:00	20.5	0	Tidak ada aktivitas
23:00–00:00	20.0	0	Tidak ada aktivitas
00:00–01:00	19.6	0	Tidak ada aktivitas
01:00–02:00	19.2	0	Tidak ada aktivitas
02:00–03:00	18.9	0	Tidak ada aktivitas
03:00–04:00	18.7	0	Tidak ada aktivitas
04:00–05:00	18.5	0	Tidak ada aktivitas
05:00–06:00	18.2	0	Tidak ada aktivitas
06:00–07:00	18.0	0	Tidak ada aktivitas
07:00–08:00	17.3	1	Persiapan awal sebelum buka

Tanggal 24 Mei 2025

Jam (WIB)	Konsentrasi PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Perkiraan Jumlah Pengunjung	Aktivitas Utama di Dalam Ruangan
08:00–09:00	19.5	8	Menyiapkan bahan, bersih-bersih meja
09:00–10:00	22.7	16	Memasak mulai intensif
10:00–11:00	27.6	19	Memasak, menyajikan, lalu lalang tamu
11:00–12:00	29.3	22	Memasak & menyajikan, lalu lalang tinggi
12:00–13:00	30.1	24	Menyajikan & tamu makan
13:00–14:00	27.8	17	Cuci alat masak, tamu mulai berkurang
14:00–15:00	26.5	11	Menyapu lantai, beberes dapur ringan
15:00–16:00	25.3	10	Bersihkan meja & peralatan makan
16:00–17:00	26.2	12	Persiapan masak sore/malam
17:00–18:00	28.4	18	Memasak intensif
18:00–19:00	30.6	21	Menyajikan makan malam terakhir
19:00–20:00	24.0	0	Restoran tutup, tidak ada aktivitas
20:00–21:00	22.0	0	Tidak ada aktivitas
21:00–22:00	21.0	0	Tidak ada aktivitas
22:00–23:00	20.5	0	Tidak ada aktivitas
23:00–00:00	20.0	0	Tidak ada aktivitas
00:00–01:00	19.6	0	Tidak ada aktivitas
01:00–02:00	19.2	0	Tidak ada aktivitas
02:00–03:00	18.9	0	Tidak ada aktivitas
03:00–04:00	18.7	0	Tidak ada aktivitas
04:00–05:00	18.5	0	Tidak ada aktivitas
05:00–06:00	18.2	0	Tidak ada aktivitas
06:00–07:00	18.0	0	Tidak ada aktivitas
07:00–08:00	17.3	1	Persiapan awal sebelum buka

Tanggal 25 Mei 2025

Jam (WIB)	Konsentrasi PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Perkiraan Jumlah Pengunjung	Aktivitas Utama di Dalam Ruangan
08:00–09:00	19.5	10	Menyiapkan bahan, bersih-bersih meja
09:00–10:00	22.7	18	Memasak mulai intensif
10:00–11:00	27.6	22	Memasak, menyajikan, lalu lalang tamu
11:00–12:00	29.3	24	Memasak & menyajikan, lalu lalang tinggi
12:00–13:00	30.1	25	Menyajikan & tamu makan
13:00–14:00	27.8	19	Cuci alat masak, tamu mulai berkurang
14:00–15:00	26.5	12	Menyapu lantai, beberes dapur ringan
15:00–16:00	25.3	11	Bersihkan meja & peralatan makan
16:00–17:00	26.2	13	Persiapan masak sore/malam
17:00–18:00	28.4	20	Memasak intensif
18:00–19:00	30.6	23	Menyajikan makan malam terakhir
19:00–20:00	24.0	0	Restoran tutup, tidak ada aktivitas
20:00–21:00	22.0	0	Tidak ada aktivitas
21:00–22:00	21.0	0	Tidak ada aktivitas
22:00–23:00	20.5	0	Tidak ada aktivitas
23:00–00:00	20.0	0	Tidak ada aktivitas
00:00–01:00	19.6	0	Tidak ada aktivitas
01:00–02:00	19.2	0	Tidak ada aktivitas
02:00–03:00	18.9	0	Tidak ada aktivitas
03:00–04:00	18.7	0	Tidak ada aktivitas
04:00–05:00	18.5	0	Tidak ada aktivitas
05:00–06:00	18.2	0	Tidak ada aktivitas
06:00–07:00	18.0	0	Tidak ada aktivitas
07:00–08:00	17.3	1	Persiapan awal sebelum buka

Tabel Observasi Rumah Makan Restoran Terbuka

Tanggal 19 Mei 2025

Jam (WIB)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Jumlah Pengunjung	Aktivitas & Kondisi Lingkungan
08:00–09:00	42.1	8	Lalu lintas padat, tamu sarapan di luar, karyawan menyapu
09:00–10:00	47.5	10	Tamu merokok, karyawan angkut bahan, lalu lintas ramai
10:00–11:00	51.0	12	Pembakaran jagung dimulai, asap terbawa angin
11:00–12:00	54.2	15	Tamu duduk di luar, asap pembakaran & dapur tinggi
12:00–13:00	50.8	14	Lalu lalang tamu, aktivitas luar cukup padat
13:00–14:00	46.3	9	Suasana lengang, angin membawa sisa asap
14:00–15:00	44.0	7	Menyapu halaman luar, beberapa tamu duduk santai
15:00–16:00	45.5	6	Tamu sesekali merokok, kendaraan lewat cukup kencang
16:00–17:00	48.2	9	Lalu lintas sore mulai padat, tamu berdiri di pelataran
17:00–18:00	52.4	13	Pembakaran jagung sore, karyawan bolak-balik angkut barang
18:00–19:00	55.0	16	Tamu makan malam, banyak merokok, lalu lintas ramai
19:00–20:00	51.6	14	Tamu masih duduk santai, lalu lintas tetap ramai
20:00–21:00	49.0	11	Aktivitas luar berkurang, sisa asap pembakaran
21:00–22:00	45.8	8	Tamu bersantai, lalu lalang karyawan
22:00–23:00	42.3	5	Aktivitas ringan, angin mulai melemah
23:00–00:00	38.5	3	Tamu mengobrol, tidak ada pembakaran
00:00–01:00	36.2	2	Suasana tenang, tamu hanya duduk sebentar
01:00–02:00	34.8	1	Tidak ada aktivitas berarti, hanya satu tamu
02:00–03:00	33.1	1	Suasana sangat tenang, lalu lintas jarang
03:00–04:00	32.0	1	Karyawan mulai menyapu luar pelataran
04:00–05:00	33.7	2	Aktivitas bersih-bersih, kendaraan mulai muncul
05:00–06:00	38.9	4	Tamu subuh datang, karyawan mengantar bahan masakan
06:00–07:00	43.5	6	Pembakaran jagung pagi dimulai, lalu lintas padat
07:00–08:00	46.0	7	Tamu berdatangan, lalu lintas pagi, karyawan menyapu halaman

Tanggal 20 Mei 2025

Jam (WIB)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Jumlah Pengunjung	Aktivitas & Kondisi Lingkungan
08:00–09:00	41.5	7	Menyapu halaman, lalu lintas pagi padat
09:00–10:00	46.0	9	Tamu sarapan duduk di luar, asap dapur keluar
10:00–11:00	49.8	11	Merokok aktif, angin kuat dari arah jalan raya
11:00–12:00	53.1	13	Pembakaran jagung dimulai, tamu padat, asap keluar
12:00–13:00	51.0	12	Lalu lalang tamu/karyawan, angin sedang
13:00–14:00	45.6	8	Tamu duduk santai, tidak ada pembakaran
14:00–15:00	43.3	6	Karyawan menyapu halaman belakang
15:00–16:00	44.7	5	Lalu lintas meningkat, satu dua tamu merokok
16:00–17:00	47.5	7	Tamu berdiri di luar, kendaraan banyak
17:00–18:00	51.6	10	Membakar jagung sore, asap pekat terbawa angin
18:00–19:00	53.9	14	Banyak tamu makan di luar, merokok aktif
19:00–20:00	50.4	12	Suasana ramai, asap campur debu jalan
20:00–21:00	47.2	10	Pembakaran jagung, lalu lintas mulai menurun
21:00–22:00	44.3	6	Tamu bersantai, lalu lalang karyawan menyimpan bahan
22:00–23:00	41.0	4	Tidak ada pembakaran, angin tetap terasa
23:00–00:00	37.8	2	Tamu sedikit, kondisi tenang
00:00–01:00	35.9	1	Tidak ada aktivitas, hanya satu pengunjung singgah
01:00–02:00	34.4	1	Sunyi, tidak ada pembakaran atau tamu tambahan
02:00–03:00	33.0	1	Lalu lintas jarang, udara relatif bersih
03:00–04:00	32.3	1	Karyawan mulai menyapu depan restoran
04:00–05:00	34.1	2	Persiapan buka, lalu lintas mulai meningkat
05:00–06:00	38.5	4	Beberapa tamu mulai berdatangan, lalu lintas ramai
06:00–07:00	42.7	5	Pembakaran jagung pagi dimulai, merokok ringan
07:00–08:00	45.3	6	Aktivitas luar mulai padat, lalu lintas meningkat

Tanggal 21 Mei 2025

Jam (WIB)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Jumlah Pengunjung	Aktivitas & Kondisi Lingkungan
08:00–09:00	40.8	6	Lalu lintas pagi padat, karyawan menyapu pelataran
09:00–10:00	44.7	9	Tamu sarapan, merokok, kendaraan berhenti di depan
10:00–11:00	48.5	11	Asap dari dapur dan jalan bercampur, angin bertiup kencang
11:00–12:00	52.3	13	Pembakaran jagung aktif, tamu ramai di luar
12:00–13:00	49.9	12	Aktivitas tamu/karyawan tinggi, kendaraan parkir
13:00–14:00	45.1	8	Lalu lintas mulai menurun, tamu duduk santai
14:00–15:00	42.8	7	Karyawan menyapu area luar, lalu lintas normal
15:00–16:00	43.9	6	Merokok ringan, lalu lintas masih stabil
16:00–17:00	46.7	8	Tamu berdiri di luar, angin bawa debu jalan
17:00–18:00	50.6	12	Pembakaran jagung sore, karyawan lalu lalang
18:00–19:00	52.7	14	Ramai tamu makan malam, asap tinggi
19:00–20:00	49.8	13	Merokok, suasana ramai, angin masih bertiup
20:00–21:00	47.0	10	Pembakaran jagung, aktivitas mulai menurun
21:00–22:00	43.5	7	Tamu sedikit, lalu lintas perlahan menurun
22:00–23:00	40.4	4	Merokok ringan, suasana tenang
23:00–00:00	37.2	3	Tidak ada pembakaran, kondisi tenang
00:00–01:00	35.6	1	Hanya satu tamu di luar, suasana sepi
01:00–02:00	34.0	1	Tidak ada aktivitas, kendaraan hampir tidak ada
02:00–03:00	32.8	1	Karyawan jaga malam duduk di luar
03:00–04:00	32.1	1	Mulai menyapu pelataran, angin membawa sisa debu
04:00–05:00	33.6	2	Persiapan dapur, lalu lintas subuh mulai muncul
05:00–06:00	37.9	4	Tamu subuh berdatangan, pembakaran jagung dimulai kembali
06:00–07:00	41.8	5	Merokok ringan, lalu lintas mulai padat
07:00–08:00	44.5	6	Karyawan menyapu depan, tamu mulai berdatangan

Tanggal 22 Mei 2025

Jam (WIB)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Jumlah Pengunjung	Aktivitas & Kondisi Lingkungan
08:00–09:00	41.2	7	Tamu mulai sarapan, karyawan menyapu depan
09:00–10:00	46.5	10	Tamu duduk di luar, asap dapur dan lalu lintas meningkat
10:00–11:00	50.2	12	Merokok aktif, angin bawa asap pembakaran
11:00–12:00	53.8	14	Pembakaran jagung, tamu ramai, lalu lintas padat
12:00–13:00	51.1	13	Tamu menunggu pesanan di luar, aktivitas tinggi
13:00–14:00	46.6	9	Tamu duduk santai, karyawan bersih-bersih
14:00–15:00	44.3	7	Lalu lintas ringan, angin tetap kencang
15:00–16:00	45.2	6	Merokok ringan, suasana mulai padat kembali
16:00–17:00	47.9	8	Tamu mulai berdatangan sore, kendaraan parkir di luar
17:00–18:00	51.5	11	Pembakaran jagung sore, tamu ramai, asap bertiup
18:00–19:00	54.1	15	Jam makan malam, merokok aktif, kendaraan padat
19:00–20:00	50.7	13	Tamu bersantai, asap pembakaran tetap tinggi
20:00–21:00	47.5	10	Lalu lintas sedikit menurun, merokok masih ada
21:00–22:00	44.6	6	Tamu sedikit, suasana lebih tenang
22:00–23:00	41.4	4	Tidak ada pembakaran, angin membawa debu dari jalan
23:00–00:00	38.1	3	Satu dua tamu duduk, kendaraan hampir tidak ada
00:00–01:00	36.0	1	Tamu mengobrol, udara relatif bersih
01:00–02:00	34.7	1	Sunyi, hanya satu pengunjung sesekali duduk di luar
02:00–03:00	33.0	1	Tidak ada aktivitas, lalu lintas sangat jarang
03:00–04:00	32.4	1	Karyawan mulai menyapu pelataran dan teras
04:00–05:00	34.2	2	Beberapa tamu subuh datang, kendaraan mulai lewat
05:00–06:00	38.6	4	Pembakaran jagung pagi, merokok mulai aktif
06:00–07:00	42.9	5	Tamu mulai berdatangan, karyawan aktivitas awal
07:00–08:00	45.7	6	Suasana mulai padat, lalu lintas ramai

Tanggal 23 Mei 2025

Jam (WIB)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Jumlah Pengunjung	Aktivitas & Kondisi Lingkungan
08:00–09:00	40.9	6	Lalu lintas padat, karyawan menyapu halaman
09:00–10:00	45.3	8	Tamu sarapan, asap dari dapur mulai terasa
10:00–11:00	48.6	10	Tamu merokok, angin kencang membawa asap
11:00–12:00	52.7	13	Pembakaran jagung, tamu ramai di area luar
12:00–13:00	49.5	12	Aktivitas pesanan dan duduk di luar meningkat
13:00–14:00	45.7	9	Karyawan bersih-bersih teras, tamu bersantai
14:00–15:00	43.4	6	Cuaca panas, lalu lintas turun, asap mulai turun
15:00–16:00	44.6	7	Tamu merokok, suasana luar sedikit ramai
16:00–17:00	47.1	8	Kendaraan padat kembali, tamu berdiri di luar
17:00–18:00	51.2	12	Pembakaran jagung sore, lalu lalang karyawan & tamu
18:00–19:00	53.6	14	Merokok tinggi, asap bertiup ke arah luar, lalu lintas padat
19:00–20:00	50.1	13	Tamu makan malam, angin masih terasa
20:00–21:00	47.6	11	Merokok, pembakaran ringan, lalu lintas menurun
21:00–22:00	44.2	7	Tamu masih duduk di luar, kendaraan mulai berkurang
22:00–23:00	40.7	4	Suasana tenang, beberapa tamu merokok
23:00–00:00	37.4	2	Tamu sesekali lewat, tidak ada aktivitas besar
00:00–01:00	35.5	1	Kondisi sepi, hanya satu tamu duduk di luar
01:00–02:00	34.2	1	Tidak ada lalu lintas berarti, udara stabil
02:00–03:00	33.0	1	Karyawan ronda malam duduk di luar
03:00–04:00	32.2	1	Menyapu pelataran, angin bawa sisa debu ringan
04:00–05:00	34.0	2	Persiapan bahan masakan, tamu subuh mulai datang
05:00–06:00	38.4	4	Pembakaran jagung pagi, kendaraan mulai lewat
06:00–07:00	42.3	5	Tamu sarapan, lalu lintas meningkat
07:00–08:00	44.9	6	Karyawan menyapu halaman, tamu duduk di luar

Tanggal 24 Mei 2025

Jam (WIB)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Jumlah Pengunjung	Aktivitas & Kondisi Lingkungan
08:00–09:00	41.5	7	Lalu lintas padat, karyawan menyapu halaman depan
09:00–10:00	46.2	9	Tamu sarapan, asap dapur mulai keluar ke luar
10:00–11:00	49.4	11	Tamu mulai merokok, angin membawa asap dari jalan & dapur
11:00–12:00	53.6	14	Pembakaran jagung dimulai, tamu ramai, suasana luar sibuk
12:00–13:00	50.9	13	Aktivitas pesanan makan siang, kendaraan parkir bertambah
13:00–14:00	45.8	9	Tamu bersantai di luar, suasana sedikit tenang
14:00–15:00	43.7	6	Lalu lintas sedang, asap sisa pembakaran terbawa angin
15:00–16:00	45.1	7	Merokok ringan, beberapa kendaraan mulai berdatangan
16:00–17:00	47.8	10	Tamu mulai datang untuk makan sore, kendaraan padat
17:00–18:00	52.0	13	Pembakaran jagung sore, aktivitas luar meningkat
18:00–19:00	54.3	15	Merokok, asap dapur, dan lalu lintas gabung di area luar
19:00–20:00	50.9	13	Tamu masih ramai, angin tetap kencang
20:00–21:00	47.3	10	Aktivitas luar mulai menurun, asap pembakaran melemah
21:00–22:00	43.9	7	Beberapa tamu duduk di luar, lalu lintas turun
22:00–23:00	40.6	4	Merokok ringan, karyawan beristirahat di luar
23:00–00:00	37.5	2	Tidak ada pembakaran, udara lebih bersih
00:00–01:00	35.7	1	Hanya satu tamu duduk sebentar di luar
01:00–02:00	34.1	1	Tidak ada aktivitas signifikan
02:00–03:00	33.0	1	Udara stabil, suasana tenang
03:00–04:00	32.5	1	Karyawan menyapu pelataran dan buang sampah
04:00–05:00	34.3	2	Tamu subuh mulai datang, aktivitas ringan dimulai
05:00–06:00	38.7	4	Pembakaran jagung pagi, kendaraan mulai padat
06:00–07:00	42.8	5	Merokok ringan, tamu duduk santai, lalu lintas ramai
07:00–08:00	45.5	6	Karyawan menyapu depan, suasana mulai aktif kembali

Tanggal 25 Mei 2025

Jam (WIB)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Jumlah Pengunjung	Aktivitas & Kondisi Lingkungan
08:00–09:00	41.1	6	Lalu lintas pagi, karyawan menyapu, tamu sarapan
09:00–10:00	45.9	8	Tamu duduk di luar, asap dapur mulai menyebar
10:00–11:00	49.3	10	Merokok aktif, angin kencang, kendaraan banyak
11:00–12:00	53.0	13	Pembakaran jagung, tamu ramai, lalu lintas padat
12:00–13:00	50.4	12	Aktivitas makan siang, asap tinggi, suasana luar sibuk
13:00–14:00	45.4	8	Tamu bersantai, suasana mulai lengang
14:00–15:00	43.2	6	Karyawan menyapu, angin tetap terasa membawa sisa asap
15:00–16:00	44.9	7	Merokok ringan, lalu lintas meningkat menjelang sore
16:00–17:00	47.5	9	Tamu mulai berdatangan sore, lalu lintas cukup padat
17:00–18:00	51.7	13	Pembakaran jagung sore, lalu lintas tamu dan karyawan
18:00–19:00	54.2	15	Ramai, asap pekat dari dapur & jagung, lalu lintas tinggi
19:00–20:00	50.6	13	Tamu masih ramai, merokok dan duduk di luar
20:00–21:00	47.1	10	Aktivitas luar menurun, asap masih tersisa
21:00–22:00	43.7	7	Lalu lintas mulai sepi, tamu menyelesaikan makan
22:00–23:00	40.5	4	Karyawan istirahat di luar, merokok ringan
23:00–00:00	37.3	2	Tidak ada pembakaran, lalu lintas hampir kosong
00:00–01:00	35.6	1	Satu tamu duduk, suasana tenang
01:00–02:00	34.0	1	Tidak ada aktivitas tambahan, udara stabil
02:00–03:00	32.9	1	Hanya satu tamu terlihat sebentar
03:00–04:00	32.3	1	Karyawan membersihkan luar, lalu lintas belum aktif
04:00–05:00	34.1	2	Persiapan masak subuh, tamu mulai datang
05:00–06:00	38.3	4	Pembakaran jagung pagi, merokok mulai muncul, kendaraan bertambah
06:00–07:00	42.4	5	Tamu sarapan, angin kencang membawa asap jalan
07:00–08:00	45.1	6	Aktivitas pagi padat, karyawan menyapu & tamu berdatangan

Lampiran 2. Lembar Kusioner

KUESIONER SURVEI SICK BUILDING SYNDROME (SBS)

Nama :

Jenis Kelamin :

Umur :

Alamat :

No Responden :

Apakah anda nyaman berkunjung untuk makan di tempat ini?

☐ Iya

☐ Tidak

Apakah anda pernah merasakan gangguan seperti Sakit Kepala?

☐ Iya

☐ Tidak

Apakah pernah merasakan gangguan pernafasan seperti Sesak Nafas?

☐ Iya

☐ Tidak

Apakah pernah merasakan gangguan seperti Alergi Debu?

☐ Iya

☐ Tidak

Apakah udara dalam ruangan terasa pengap/ada bau menyengat?

☐ Iya

☐ Tidak

Apakah merasakan iritasi jika keluar dari tempat makan restoran ini?

☐ Iya

☐ Tidak

Pernakah merasakan gangguan kebisingan selama berkunjung disini ?

☐ Iya

☐ Tidak

Apakah sudah merasa nyaman dengan kondisi ventilasi restoran ini?

☐ Iya

☐ Tidak

Lampiran 3. Surat Izin Penelitian

Nomor : PP.06.02/XIV.14/379/2025
Lampiran : +
Perihal : Permohonan Izin Lokasi Penelitian

19 Mei 2025

Kepada Yth :
Pemilik Warung Makan Wajik Peceren

Di
Tempat

Dengan Hormat,

Bersama ini datang menghadap Saudara, Mahasiswa Sarjana Terapan Sanitasi
Lingkungan Politeknik Kesehatan Medan :

Nama : Ivana Alidia Kesta Dalimunte
NIM : P00933221030

yang bermaksud akan mengadakan penelitian di Warung Makan yang Bapak pimpin dalam rangka
menyusun Skripsi dengan judul:

**"ANALISIS POLUTAN UDARA PARTICULATE MATTER (PM_{2.5}) DI DALAM RUANGAN
RESTORAN MENGGUNAKAN LOW-COST SENSORS DI KOTA BERASTAGI TAHUN 2025"**

Perlu kami tambahkan bahwa penelitian ini digunakan semata mata hanya untuk
menyelesaikan tugas akhir dan perkembangan ilmu pengetahuan

Demikian disampaikan, atas perhatian Bapak/Ibu, diucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan Sanitasi Politeknik Kesehatan
Kementerian Kesehatan Medan,



Haesti Sembiring SST MSc
NIP.197206181997032003

Kementerian Kesehatan tidak menerima suap dan/atau gratifikasi dalam bentuk apapun. Jika terdapat potensi suap atau
gratifikasi silakan laporkan melalui HALO KEMENKES 1500567 dan <https://whs.kemkes.go.id>. Untuk verifikasi keaslian
tanda tangan elektronik, silakan unggah dokumen pada laman <https://tte.kominfo.go.id/verifyPDF>.



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik
yang diterbitkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik (BSrE), Badan Siber dan Sandi Negara

Nomor : PP.06.02/XIV.14/380/2025
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Lokasi Penelitian

19 Mei 2025

Kepada Yth :
Pemilik Warung Makan Penatapan
Berastagi

Di
Tempat

Dengan Hormat,

Bersama ini datang menghadap Saudara, Mahasiswa Sarjana Terapan Sanitasi
Lingkungan Politeknik Kesehatan Medan :

Nama : Ivana Alidia Kesta Dalimunte
NIM : P00933221030

yang bermaksud akan mengadakan penelitian di Warung Makan yang Bapak pimpin dalam
rangka menyusun Skripsi dengan judul:

**"ANALISIS POLUTAN UDARA PARTICULATE MATTER (PM_{2,5}) DI DALAM
RUANGAN RESTORAN MENGGUNAKAN LOW-COST SENSORS DI KOTA
BERASTAGI TAHUN 2025"**

Perlu kami tambahkan bahwa penelitian ini digunakan semata mata hanya untuk
menyelesaikan tugas akhir dan perkembangan ilmu pengetahuan

Demikian disampaikan, atas perhatian Bapak/Ibu, diucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan Sanitasi Politeknik Kesehatan
Kementerian Kesehatan Medan,



raestu Semoring SST MSc
NIP.197206181997032003

Kementerian Kesehatan tidak menerima suap dan/atau gratifikasi dalam bentuk apapun. Jika terdapat potensi suap
atau gratifikasi silakan laporkan melalui HALO KEMENKES 1500567 dan <https://whs.kemkes.go.id>. Untuk verifikasi
keaslian tanda tangan elektronik, silakan unggah dokumen pada laman <https://tke.kominfo.go.id/verifyPDF>.



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik
yang diterbitkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik (BSrE), Badan Siber dan Sandi Negara

Lampiran 4. Surat Balasan

SURAT BALASAN IZIN PENELITIAN

Lampiran: -

Hal : Balasan Izin Penelitian

Kepada Yth,
Ivana Alidia Kesta Dalimunte
Kemenkes Poltekkes Medan
di Tempat

Dengan hormat,

Menanggapi surat permohonan izin penelitian yang Saudara ajukan pada tanggal 17 Mei 2025, dengan ini saya selaku **Pemilik Restoran** memberikan izin kepada Saudara untuk melakukan penelitian dengan judul:

"ANALISIS POLUTAN UDARA PARTICULATE MATTER (PM_{2,5}) DI LINGKUNGAN RESTORAN MENGGUNAKAN LOW COST SENSOR TAHUN 2025"

Penelitian dapat dilaksanakan mulai tanggal 19 Mei 2025 sampai dengan 26 Mei 2025 di area restoran kami. Semoga penelitian yang Saudara lakukan dapat berjalan lancar dan memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan maupun bagi usaha kami.

Demikian surat balasan ini saya sampaikan. Atas perhatian dan kerja sama yang baik saya ucapkan terima kasih.

Hormat saya,

Pemilik Restoran



(Ahmed Kurnain)

SURAT BALASAN IZIN PENELITIAN

Lampiran: -

Hal : Balasan Izin Penelitian

Kepada Yth,
Ivana Alidia Kesta Dalimunte
Kemenkes Poltekkes Medan
di Tempat

Dengan hormat,

Menanggapi surat permohonan izin penelitian yang Saudara ajukan pada tanggal 17 Mei 2025, dengan ini saya selaku **Pemilik Restoran** memberikan izin kepada Saudara untuk melakukan penelitian dengan judul:

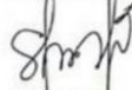
"ANALISIS POLUTAN UDARA PARTICULATE MATTER (PM2,5) DI LINGKUNGAN RESTORAN MENGGUNAKAN LOW COST SENSOR TAHUN 2025"

Penelitian dapat dilaksanakan mulai tanggal 19 Mei 2025 sampai dengan 26 Mei 2025 di area restoran kami. Semoga penelitian yang Saudara lakukan dapat berjalan lancar dan memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan maupun bagi usaha kami.

Demikian surat balasan ini saya sampaikan. Atas perhatian dan kerja sama yang baik saya ucapkan terima kasih.

Hormat saya,

Pemilik Restoran


(Sr. Sefiani)

Lampiran 5. Informed Consent

LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

Berdasarkan permintaan dan permohonan serta penjelasan peneliti:

Nama : Ivana Alidia Kesta Dalimunte

NIM : P00933221030

Instituai : Kemenkes Poltekkes Medan

Telah disampaikan kepada saya, bahwa peneliti akan melakukan penelitian tentang "**Analisis Polutan Udara *Particulate Matter* (PM_{2,5}) Menggunakan *Low Cost Sensor* di Restoran Kota Berastagi Kabupaten Karo Tahun 2025**".

Peneliti

Responden

(Ivana Alidia Kesta D)

()

Lampiran 6. Master Tabel

Tabel Hasil Analisis Data Setiap Jam Pada Rumah Makan Tertutup (19 Mei-26 April 2025)

Jam	PM 2,5 A	AQI A	PM 2,5 B	AQI B	Rata 2 PM 2,5 A B	Rata2 AQI a dan b	Tempt
9.00	51.57	135.58	51.80	135.61	51.68	135.60	82.68
10.00	47.50	129.87	47.79	130.30	47.65	130.08	86.53
11.00	47.29	120.32	47.30	120.90	47.30	120.61	86.03
12.00	49.87	122.10	50.94	123.27	50.41	122.68	85.80
13.00	54.60	133.71	55.49	134.29	55.04	134.00	86.03
14.00	44.91	113.16	44.95	113.08	44.93	113.12	86.23
15.00	56.66	139.77	57.06	139.84	56.86	139.81	86.94
16.00	43.07	108.04	43.10	107.91	43.08	107.97	86.35
17.00	43.97	122.94	43.77	122.48	43.87	122.71	86.03
18.00	35.90	103.07	35.99	103.50	35.95	103.28	87.43
19.00	37.54	107.03	37.78	107.68	37.66	107.35	88.00
20.00	48.50	133.23	48.58	133.43	48.54	133.33	87.67
21.00	40.90	115.55	40.75	115.10	40.83	115.32	87
22.00	37.03	105.93	36.62	104.93	36.82	105.43	87
23.00	31.03	91.48	31.31	92.16	31.17	91.82	86.77
0.00	30.13	89.70	30.33	90.03	30.23	89.87	86.00
1.00	25.59	79.94	25.55	79.87	25.57	79.90	86
2.00	22.03	72.40	21.97	72.23	22.00	72.32	86.00
3.00	14.12	54.71	14.23	55.29	14.17	55.00	85.26
4.00	16.03	55.20	15.76	54.03	15.90	54.62	85.00
5.00	34.96	101.00	34.58	100.26	34.77	100.63	85.00
6.00	45.99	122.70	45.62	121.90	45.80	122.30	84.37
7.00	51.54	137.45	51.75	137.68	51.64	137.56	83.52
8.00	47.66	130.87	47.36	129.80	47.51	130.33	85.20
9.00	46.35	128.29	45.89	127.19	46.12	127.74	85.81
10.00	39.60	113.20	39.33	112.50	39.47	112.85	85.37
11.00	72.23	150.55	71.91	150.71	72.07	150.63	83.97
12.00	75.95	142.03	75.02	140.87	75.48	141.45	84.60
13.00	94.69	167.87	94.60	167.74	94.64	167.81	85.35
14.00	88.37	156.20	88.87	156.57	88.62	156.38	85.73
15.00	38.03	106.42	38.17	106.68	38.10	106.55	86.00
16.00	52.68	126.60	54.60	128.23	53.64	127.42	86.83
17.00	34.76	100.61	34.46	99.87	34.61	100.24	86.94
18.00	61.38	148.73	61.59	148.83	61.48	148.78	87.47

19.00	46.57	129.32	46.54	129.19	46.55	129.26	88.00
20.00	53.77	142.57	53.35	142.27	53.56	142.42	88.00
21.00	51.92	142.42	51.90	142.32	51.91	142.37	87.55
22.00	44.42	124.03	44.49	124.23	44.45	124.13	86.77
23.00	24.03	76.70	24.11	76.87	24.07	76.78	86.50
0.00	17.25	62.17	16.83	61.33	17.04	61.75	85.50
1.00	13.93	55.10	13.40	53.58	13.66	54.34	85.74
2.00	15.63	58.77	15.52	58.57	15.57	58.67	85.77
3.00	14.14	55.67	13.71	54.67	13.93	55.17	85.20
4.00	14.50	56.27	14.37	56.13	14.43	56.20	84.53
5.00	37.48	107.55	37.08	106.55	37.28	107.05	85.00
6.00	37.79	106.83	37.76	106.43	37.78	106.63	84.43
7.00	57.78	137.84	57.56	137.35	57.67	137.60	84.00
8.00	40.69	115.03	40.17	113.50	40.43	114.27	84.00
9.00	41.24	112.19	41.50	112.58	41.37	112.39	83.97
10.00	30.28	87.37	30.52	87.70	30.40	87.53	84.00
11.00	26.60	81.68	26.73	82.03	26.67	81.85	84.52
12.00	41.90	117.57	41.72	117.03	41.81	117.30	86.37
13.00	37.28	104.23	38.21	106.06	37.74	105.15	87.71
14.00	58.63	136.67	59.90	138.10	59.26	137.38	88.40
15.00	112.44	180.45	113.42	181.13	112.93	180.79	89.71
16.00	85.26	153.63	86.68	155.10	85.97	154.37	89.47
17.00	72.43	154.03	72.16	153.87	72.29	153.95	88.39
18.00	77.07	156.63	76.20	156.20	76.63	156.42	88.07
19.00	38.42	109.10	38.45	109.29	38.44	109.19	88.77
20.00	24.07	76.70	24.21	77.00	24.14	76.85	88.00
21.00	22.17	72.71	22.04	72.35	22.10	72.53	87.29
22.00	14.73	54.70	14.62	54.70	14.67	54.70	87.00
23.00	19.80	67.61	19.76	67.48	19.78	67.55	87.00
0.00	16.58	60.70	16.04	59.53	16.31	60.12	86.70
1.00	12.13	49.37	12.08	49.13	12.11	49.25	86.00
2.00	9.96	41.61	9.52	39.68	9.74	40.65	86.00
3.00	7.39	30.84	7.43	31.06	7.41	30.95	85.32
4.00	5.96	24.80	5.80	24.13	5.88	24.47	85.00
5.00	21.67	71.00	21.33	70.29	21.50	70.65	85.00
6.00	20.18	68.17	19.56	66.60	19.87	67.38	83.77
7.00	56.27	136.58	56.57	136.97	56.42	136.77	82.58
8.00	88.17	167.73	89.74	168.63	88.95	168.18	84.77
9.00	40.10	107.87	39.91	107.52	40.00	107.69	85.97
10.00	44.39	116.13	44.50	116.47	44.45	116.30	86.97

11.00	36.67	105.68	36.39	105.00	36.53	105.34	87.87
12.00	61.81	143.23	61.58	142.90	61.69	143.07	89.40
13.00	58.76	133.40	58.30	132.80	58.53	133.10	90.00
14.00	80.84	152.94	81.23	153.65	81.03	153.29	89.35
15.00	97.63	172.27	99.56	173.33	98.59	172.80	89.77
16.00	86.78	163.77	87.61	164.55	87.20	164.16	89.42
17.00	34.74	100.57	34.57	100.23	34.66	100.40	87.83
18.00	36.87	105.45	36.60	104.77	36.74	105.11	87.87
19.00	21.59	71.50	21.70	71.63	21.64	71.57	88.57
20.00	11.84	48.13	12.05	48.55	11.95	48.34	88.00
21.00	26.68	82.93	26.61	82.70	26.65	82.82	87.97
22.00	21.13	70.45	20.99	70.16	21.06	70.31	87.35
23.00	17.80	62.77	17.64	62.30	17.72	62.53	87.00
0.00	6.16	25.65	5.90	24.68	6.03	25.16	86.32
1.00	3.42	14.23	3.25	13.50	3.33	13.87	86.00
2.00	2.57	10.74	2.38	9.94	2.48	10.34	85.74
3.00	2.31	9.63	2.27	9.40	2.29	9.52	85.00
4.00	7.95	26.35	7.87	26.26	7.91	26.31	85.00
5.00	32.61	83.03	32.28	82.33	32.45	82.68	85.00
6.00	40.77	107.39	40.28	106.58	40.53	106.98	84.71
7.00	28.83	86.53	28.79	86.03	28.81	86.28	82.80
8.00	45.42	122.93	45.00	121.96	45.21	122.45	81.86
9.00	22.86	74.13	22.68	73.81	22.77	73.97	84.48
10.00	38.37	101.60	39.22	102.90	38.79	102.25	85.00
11.00	36.13	97.58	37.22	99.61	36.67	98.60	86.00
12.00	41.29	113.57	41.98	114.93	41.64	114.25	86.67
13.00	36.47	105.10	36.58	105.45	36.53	105.27	87.00
14.00	61.10	143.90	60.85	143.63	60.98	143.77	86.90
15.00	121.26	188.81	121.24	188.90	121.25	188.85	87.00
16.00	57.12	142.67	58.19	143.77	57.65	143.22	87.00
17.00	42.86	120.10	42.76	119.84	42.81	119.97	86.81
18.00	38.00	108.57	37.83	108.00	37.91	108.28	86.70
19.00	27.57	84.29	27.64	84.55	27.61	84.42	87.00
20.00	13.10	49.43	13.03	49.30	13.07	49.37	86.13
21.00	4.70	19.57	4.63	19.37	4.66	19.47	85.90
22.00	4.53	18.00	4.51	18.13	4.52	18.06	85.97
23.00	4.79	20.00	4.82	20.00	4.80	20.00	85.27
0.00	3.87	16.17	3.87	16.10	3.87	16.13	84.73
1.00	2.20	9.16	2.20	9.19	2.20	9.18	84.94
2.00	1.34	5.60	1.28	5.40	1.31	5.50	84.97
3.00	1.53	6.30	1.45	6.03	1.49	6.17	84.43

4.00	5.30	21.03	5.13	20.26	5.22	20.65	84.10
5.00	41.91	94.93	41.72	94.30	41.82	94.62	84.33
6.00	52.32	108.48	52.20	108.00	52.26	108.24	84.58
7.00	42.27	110.40	42.13	109.50	42.20	109.95	83.10
8.00	29.73	89.90	29.64	89.48	29.69	89.69	84.16
9.00	56.36	133.80	56.79	134.10	56.58	133.95	85.60
10.00	59.65	146.17	61.21	147.57	60.43	146.87	86.87
11.00	63.57	136.55	64.37	137.39	63.97	136.97	87.45
12.00	81.01	160.77	82.17	161.60	81.59	161.18	88.97
13.00	159.04	216.32	160.55	217.65	159.79	216.98	89.48
14.00	91.35	170.13	92.30	170.87	91.82	170.50	89.87
15.00	114.00	182.16	115.44	183.35	114.72	182.76	89.29
16.00	90.22	167.47	88.63	166.33	89.43	166.90	87.77
17.00	46.35	125.06	45.69	124.03	46.02	124.55	87.48
18.00	28.92	87.83	28.39	86.60	28.66	87.22	86.67
19.00	11.78	44.03	11.47	42.81	11.63	43.42	86.90
20.00	32.47	90.33	32.72	90.50	32.59	90.42	87.00
21.00	10.84	44.55	10.40	43.03	10.62	43.79	87.00
22.00	13.32	48.47	13.32	48.30	13.32	48.38	86.23
23.00	20.48	65.00	20.38	64.71	20.43	64.85	86.00
0.00	2.11	8.80	2.18	9.17	2.14	8.98	85.73
1.00	2.99	12.45	2.81	11.74	2.90	12.10	85.00
2.00	3.26	13.57	3.23	13.47	3.25	13.52	85.00
3.00	0.51	2.06	0.41	1.68	0.46	1.87	84.03
4.00	2.69	11.20	2.46	10.27	2.57	10.73	84.00
5.00	23.28	74.13	23.41	74.32	23.34	74.23	84.00
6.00	25.40	78.73	24.75	77.20	25.07	77.97	83.83
7.00	35.61	95.60	35.59	95.50	35.60	95.55	82.93
8.00	0.35	46.31	118.50	45.99	117.57	46.15	118.03
9.00	78.37	134.45	78.25	134.42	78.31	134.44	84.32
10.00	138.55	200.87	139.82	201.57	139.18	201.22	85.00
11.00	86.03	166.58	85.01	165.94	85.52	166.26	85.06
12.00	83.43	165.13	84.60	165.93	84.02	165.53	86.07
13.00	61.38	140.94	62.88	142.42	62.13	141.68	87.00
14.00	81.99	163.23	82.27	163.40	82.13	163.32	87.00
15.00	116.45	184.10	118.35	185.13	117.40	184.61	87.61
16.00	82.34	161.70	83.16	162.53	82.75	162.12	87.77
17.00	93.42	170.03	92.75	169.81	93.09	169.92	86.58
18.00	58.10	139.33	58.14	139.60	58.12	139.47	87.07
19.00	38.16	108.63	38.18	108.73	38.17	108.68	86.93

20.00	36.98	105.83	36.79	105.50	36.88	105.67	86.50
21.00	28.26	86.23	28.37	86.48	28.32	86.35	86.77
22.00	7.93	32.87	8.02	33.23	7.98	33.05	86.00
23.00	6.21	25.61	6.15	25.35	6.18	25.48	85.74
0.00	5.75	24.03	5.56	23.20	5.66	23.62	85.00
1.00	6.01	25.03	5.86	24.39	5.93	24.71	85.00
2.00	8.27	34.40	8.38	34.90	8.33	34.65	84.73
3.00	10.77	44.23	10.79	44.26	10.78	44.24	84.00
4.00	15.06	55.67	14.66	54.30	14.86	54.98	84.00
5.00	37.54	102.42	37.24	102.03	37.39	102.23	84.03
6.00	31.53	92.47	31.11	91.30	31.32	91.88	84.00
7.00	50.14	123.97	49.14	122.23	49.64	123.10	83.00
8.00	38.37	108.33	37.99	107.63	38.18	107.98	83.77

Tabel Hasil Analisis Data Setiap Jam Pada Rumah Makan Terbuka (19 Mei-26 April 2025)

19/05/2025-20/052025							
Jam	PM 2,5 A	AQI A	PM 2,5 B	AQI B	PM 2,5	AQI	Tempt
9.00	38.34	108.77	36.68	104.84	37.51	106.81	80.65
10.00	28.81	87.30	27.43	84.00	28.12	85.65	85.73
11.00	28.38	86.35	26.65	82.52	27.52	84.44	84.45
12.00	27.22	83.30	25.34	79.50	26.28	81.40	84.83
13.00	28.09	86.03	26.71	82.84	27.40	84.44	84.90
14.00	43.49	118.50	41.31	114.33	42.40	116.42	84.57
15.00	47.89	125.35	45.56	120.90	46.72	123.13	83.68
16.00	55.29	143.30	52.84	139.23	54.07	141.27	82.17
17.00	51.49	132.52	48.44	127.48	49.97	130.00	80.45
18.00	54.06	134.30	51.15	129.00	52.60	131.65	81.10
19.00	31.46	93.00	29.84	89.32	30.65	91.16	76.13
20.00	56.28	138.50	53.16	133.53	54.72	136.02	80.43
21.00	47.42	128.67	44.80	124.00	46.11	126.33	79.47
22.00	47.03	122.00	44.47	117.90	45.75	119.95	76.13
23.00	33.47	97.65	32.11	94.48	32.79	96.06	74.84
0.00	27.55	84.23	26.26	81.47	26.91	82.85	73.33
1.00	26.90	83.00	25.94	80.90	26.42	81.95	73.10
2.00	22.36	73.33	21.09	70.53	21.73	71.93	72.03
3.00	13.51	51.26	12.70	48.84	13.11	50.05	72.13
4.00	13.78	52.63	12.98	50.53	13.38	51.58	72.27
5.00	10.67	42.84	10.33	41.29	10.50	42.06	70.48
6.00	39.97	96.53	36.98	92.50	38.48	94.52	72.47

7.00	27.46	83.74	26.31	81.58	26.88	82.66	75.42
8.00	26.75	83.00	25.01	78.97	25.88	80.98	78.77
9.00	37.40	106.48	35.11	101.32	36.26	103.90	80.97
10.00	43.61	121.40	42.43	118.63	43.02	120.02	81.93
11.00	45.08	124.23	43.45	120.87	44.27	122.55	81.39
12.00	51.87	138.00	50.07	135.27	50.97	136.63	81.50
13.00	44.25	123.61	42.86	120.19	43.55	121.90	79.94
14.00	47.18	126.70	44.79	122.67	45.98	124.68	82.60
15.00	41.97	116.61	39.77	111.90	40.87	114.26	82.77
16.00	45.18	122.90	42.80	118.47	43.99	120.68	84.07
17.00	50.55	132.58	48.73	129.10	49.64	130.84	82.45
18.00	64.00	150.50	60.24	146.90	62.12	148.70	82.20
19.00	88.76	168.42	72.06	159.77	80.41	164.10	79.81
20.00	89.78	169.33	79.42	163.43	84.60	166.38	80.33
21.00	64.10	145.20	61.29	142.57	62.69	143.88	78.50
22.00	23.85	74.43	22.38	71.37	23.12	72.90	77.37
23.00	28.20	86.63	26.44	82.47	27.32	84.55	76.97
0.00	18.86	63.90	17.66	60.71	18.26	62.31	75.68
1.00	19.37	64.97	18.19	62.13	18.78	63.55	75.13
2.00	19.31	66.26	18.53	64.23	18.92	65.24	73.90
3.00	18.29	64.00	17.61	63.00	17.95	63.50	73.00
4.00	16.50	60.45	15.48	58.19	15.99	59.32	72.97
5.00	20.16	68.53	19.14	66.30	19.65	67.42	71.60
6.00	23.07	74.87	22.12	72.68	22.60	73.77	72.35
7.00	21.01	70.20	20.15	68.10	20.58	69.15	75.03
8.00	17.20	62.26	16.24	60.13	16.72	61.19	75.52
9.00	26.65	82.73	25.04	79.00	25.84	80.87	75.40
10.00	17.98	61.87	17.16	59.77	17.57	60.82	75.32
11.00	15.80	56.63	14.85	54.30	15.33	55.47	76.33
12.00	9.69	35.97	8.95	33.60	9.32	34.78	82.80
13.00	23.42	73.97	22.42	71.10	22.92	72.53	87.81
14.00	38.21	105.23	36.41	101.83	37.31	103.53	87.40
15.00	47.08	126.03	45.22	122.32	46.15	124.18	84.52
16.00	39.18	110.33	37.60	107.07	38.39	108.70	84.17
17.00	32.31	94.58	30.52	90.81	31.42	92.69	81.42
18.00	17.60	60.33	16.48	57.60	17.04	58.97	77.80
19.00	20.91	68.42	18.92	64.10	19.91	66.26	77.03
20.00	26.85	83.27	24.91	78.87	25.88	81.07	73.53
21.00	26.06	76.03	24.29	72.70	25.18	74.37	73.40
22.00	22.67	73.43	20.93	69.60	21.80	71.52	72.90

23.00	21.76	69.65	20.17	66.45	20.97	68.05	72.97
0.00	13.44	48.63	12.27	44.90	12.86	46.77	73.03
1.00	9.66	36.97	9.23	35.58	9.45	36.27	73.06
2.00	9.44	36.50	8.91	34.50	9.17	35.50	71.87
3.00	3.54	14.16	3.31	13.19	3.42	13.68	73.00
4.00	8.87	33.75	7.92	30.42	8.39	32.08	73.42
5.00	22.28	48.93	23.73	48.57	23.01	48.75	71.57
6.00	12.30	45.53	11.78	44.28	12.04	44.91	72.75
7.00	8.47	33.37	7.79	31.87	8.13	32.62	74.60
8.00	25.46	79.16	24.12	76.19	24.79	77.68	77.13
9.00	15.27	55.60	14.03	52.43	14.65	54.02	79.23
10.00	11.82	26.02	30.00	25.08	28.96	25.55	49.77
11.00	14.61	14.61	54.10	13.91	53.43	14.26	53.77
12.00	16.05	29.52	41.50	29.91	41.26	29.71	54.97
13.00	22.65	74.20	20.17	72.40	21.41	73.30	86.77
14.00	23.52	75.60	22.02	75.27	22.77	75.43	84.57
15.00	32.99	96.65	31.33	100.71	32.16	98.68	84.52
16.00	32.98	96.57	31.17	100.07	32.08	98.32	83.73
17.00	23.35	75.13	22.97	78.52	23.16	76.82	80.94
18.00	31.44	92.73	29.75	93.63	30.60	93.18	78.17
19.00	34.08	99.13	32.58	104.03	33.33	101.58	76.29
20.00	29.95	89.77	28.24	92.70	29.09	91.23	73.77
21.00	14.24	53.26	12.95	50.48	13.59	51.87	72.71
22.00	11.31	43.73	10.57	42.50	10.94	43.12	72.93
23.00	15.77	56.37	13.93	54.13	14.85	55.25	73.23
0.00	9.10	36.35	8.29	34.26	8.70	35.31	71.00
1.00	7.39	30.10	6.67	28.27	7.03	29.18	69.70
2.00	7.18	29.33	6.47	26.77	6.82	28.05	69.70
3.00	6.11	25.17	5.59	23.37	5.85	24.27	69.40
4.00	9.76	39.61	9.09	37.58	9.43	38.60	69.68
5.00	7.14	29.23	6.15	25.73	6.64	27.48	69.47
6.00	20.31	63.97	18.66	65.33	19.48	64.65	70.77
7.00	15.89	58.17	15.04	56.17	15.47	57.17	73.67
8.00	25.46	79.16	24.12	76.19	24.79	77.68	77.13
9.00	15.27	55.60	14.03	52.43	14.65	54.02	79.23
10.00	19.83	67.68	18.50	64.55	19.17	66.11	80.32
11.00	19.84	67.70	18.86	65.57	19.35	66.63	80.33
12.00	16.20	57.68	15.15	55.06	15.68	56.37	82.32
13.00	10.87	42.47	10.12	39.93	10.49	41.20	81.20
14.00	23.16	73.47	22.13	70.90	22.64	72.18	81.80

15.00	27.81	84.74	25.79	80.58	26.80	82.66	82.42
16.00	18.81	65.57	17.20	61.83	18.01	63.70	76.80
17.00	17.78	62.29	16.29	58.84	17.03	60.56	75.90
18.00	29.76	89.67	27.53	84.53	28.64	87.10	75.20
19.00	26.42	81.92	24.66	78.08	25.54	80.00	78.58
20.00	19.44	66.07	16.73	59.30	18.08	62.68	73.33
21.00	12.64	48.63	10.86	42.97	11.75	45.80	72.67
22.00	7.56	30.26	6.46	26.19	7.01	28.23	72.42
23.00	6.60	26.40	5.87	23.63	6.23	25.02	71.23
0.00	8.78	35.16	8.23	32.77	8.51	33.97	70.58
1.00	16.65	59.50	14.91	55.37	15.78	57.43	70.27
2.00	32.48	92.32	30.54	88.00	31.51	90.16	71.87
3.00	25.32	79.70	23.52	75.80	24.42	77.75	72.47
4.00	11.96	45.84	10.96	42.65	11.46	44.24	72.52
5.00	9.14	35.07	8.32	32.67	8.73	33.87	72.43
6.00	16.30	56.74	15.25	53.68	15.78	55.21	73.23
7.00	11.36	42.13	10.27	38.47	10.81	38.47	74.00
8.00	7.75	31.26	7.25	29.74	7.50	29.74	75.39
9.00	46.97	113.50	44.95	109.80	45.96	109.80	81.60
10.00	48.64	99.61	45.68	98.00	47.16	98.00	84.29
11.00	13.54	51.30	12.96	49.63	13.25	49.63	83.93
12.00	15.19	55.30	14.25	53.00	14.72	53.00	86.26
13.00	15.12	57.63	14.62	56.75	14.87	56.75	83.00
14.00	18.06	63.32	17.12	61.10	17.59	61.10	83.55
15.00	20.63	69.40	19.34	66.53	19.99	66.53	80.23
16.00	27.11	83.45	26.39	81.87	26.75	81.87	77.77
17.00	24.72	78.20	23.45	75.40	24.09	75.40	75.83
18.00	19.44	66.58	18.53	64.32	18.99	64.32	73.16
19.00	13.18	48.70	12.07	45.07	12.62	45.07	71.97
20.00	14.68	52.87	13.35	48.53	14.01	48.53	72.87
21.00	10.29	39.55	9.00	35.16	9.65	35.16	72.06
22.00	5.46	22.57	4.84	20.07	5.15	20.07	71.17
23.00	7.56	30.10	6.89	27.70	7.23	27.70	70.93
0.00	9.92	35.33	8.73	31.50	9.33	31.50	68.77
1.00	8.16	27.81	7.37	25.23	7.76	25.23	68.65
2.00	29.26	77.83	27.51	74.83	28.38	74.83	69.17
3.00	4.71	19.42	4.42	18.29	4.56	18.29	69.90
4.00	3.68	15.40	3.35	13.93	3.52	13.93	70.30
5.00	3.57	42.84	10.33	41.29	10.50	42.06	70.48
6.00	3.93	96.53	36.98	92.50	38.48	94.52	72.47
7.00	5.64	21.90	5.02	19.68	5.33	20.79	72.26

8.00	4.82	19.50	4.56	18.43	4.69	18.97	73.93
9.00	9.05	31.10	7.80	27.23	8.43	29.16	74.81
10.00	7.40	29.50	7.04	28.30	7.22	28.90	76.77
11.00	11.27	42.77	10.70	40.80	10.98	41.78	77.90
12.00	14.89	49.07	14.52	48.57	14.70	48.82	81.03
13.00	16.09	56.67	15.23	54.23	15.66	55.45	86.37
14.00	30.86	86.52	29.11	84.06	29.98	85.29	88.52
15.00	35.02	100.53	33.43	97.10	34.22	98.82	86.83
16.00	33.79	98.87	32.06	94.90	32.92	96.88	86.13
17.00	31.48	93.29	30.60	91.42	31.04	92.35	83.32
18.00	30.65	90.37	28.84	86.67	29.75	88.52	78.23
19.00	23.32	75.32	22.26	73.00	22.79	74.16	76.23
20.00	16.95	58.97	16.00	56.67	16.47	57.82	75.83
21.00	15.21	54.10	14.31	51.52	14.76	52.81	77.48
22.00	12.07	43.80	10.83	39.97	11.45	41.88	75.40
23.00	16.36	56.07	14.68	51.60	15.52	53.83	78.23
0.00	6.94	27.87	6.29	25.47	6.62	26.67	74.40
1.00	4.19	16.55	3.74	14.84	3.97	15.69	73.61
2.00	6.49	24.73	5.68	21.93	6.08	23.33	74.13
3.00	4.81	18.35	4.36	16.52	4.58	17.44	71.81
4.00	26.16	72.93	24.84	69.90	25.50	71.42	71.97
5.00	27.43	84.16	26.30	81.42	26.87	82.79	74.10
6.00	11.92	45.93	11.13	43.30	11.52	44.62	72.73
7.00	17.50	62.77	16.55	60.70	17.02	61.73	71.63
8.00	20.86	70.00	19.77	67.57	20.31	68.78	74.23

Lampiran 7. Output Hasil Anlisis

Uji Homogenitas*

Tests of Normality							
	Lokasi	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pm2,5	Tertutup	.151	7	.200*	.982	7	.967
	Terbuka	.247	7	.200*	.829	7	.078
Test of Homogeneity of Variance							
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.		
Pm2,5	Based on Mean	.710	1	12	.416		
	Based on Median	.212	1	12	.654		
	Based on Median and with adjusted df	.212	1	9.411	.656		
	Based on trimmed mean	.642	1	12	.438		

Perbandingan Waktu di Restoran *Tertutup

Group Statistics					
Restoran		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Konsentrasi PM 2.5	Restoran Tertutup	168	40.7756	30.23025	2.33231
	Restoran Terbuka	168	23.3658	14.94288	1.15287

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
Konsentrasi PM 2.5	Equal variances assumed	44.101	.000	6.692	334	.000	17.40982	2.60169	12.29206	22.52759
	Equal variances not assumed			6.692	244.010	.000	17.40982	2.60169	12.28518	22.53446

Perbandingan waktu di Restoran *Restoran Terbuka

Group Statistics					
	Lokasi	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Konsentrasi PM 2.5	Siang	7	59.3429	11.97590	4.52647
	Malam	7	20.6543	9.45557	3.57387

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
				F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
		Lower	Upper							
Konsentrasi PM 2.5	Equal variances assumed	.184	.676	6.708	12	.000	38.68857	5.76727	26.12276	51.25438
	Equal variances not assumed			6.708	11.387	.000	38.68857	5.76727	26.04734	51.32980

Tabel Uji t Waktu Siang Restoran Tertutup dan Terbuka*

Group Statistics					
Lokasi	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	
PM2,5	Tertutup Siang	7	59.3429	11.97590	4.52647
	Tertutup Malam	7	20.6543	9.45557	3.57387

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
				F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
		Lower	Upper							
PM2,5	Equal variances assumed	.184	.676	6.708	12	.000	38.68857	5.76727	26.12276	51.25438
	Equal variances not assumed			6.708	11.387	.000	38.68857	5.76727	26.04734	51.32980

Tabel Uji T Waktu Malam Restoran Tertutup dan Restoran Terbuka*

Group Statistics					
Waktu		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pm2,5	Tertutup	8	59.3425	11.08753	3.92003
	Terbuka	8	20.6538	8.75416	3.09506

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Pm2.5	Equal variances assumed	.126	.728	7.746	14	.000	38.68875	4.99461	27.97639	49.40111
	Equal variances not assumed			7.746	13.285	.000	38.68875	4.99461	27.92205	49.45545

Tabel Uji Restoran Tertutup dan Restoran Terbuka*

Group Statistics				
Restoran	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Konsentrasi PM 2.5 Restoran Tertutup	168	40.7756	30.23025	2.33231
Restoran Terbuka	168	23.3658	14.94288	1.15287

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
Konsentrasi PM 2.5	Equal variances assumed	44.101	.000	6.692	334	.000	17.40982	2.60169	12.29206	22.52759
	Equal variances not assumed			6.692	244.010	.000	17.40982	2.60169	12.28518	22.53446

Lampiran 8. Dokumentasi



Gambar 12. Lokasi Keseluruhan Restoran Terbuka



Gambar 13. Lokasi Keseluruhan Indoor



Gambar 14. Letak Lokasi Alat Indoor



Gambar 15. Letak lokasi Alat Restoran Terbuka



Gambar 16. Peletakkan alat Restoran Terbuka



Gambar 17. Peletakkan alat Restoran Tertutup



Gambar 18. Kondisi lokasi Restoran Terbuka Waktu Siang



Gambar 17. Kondisi lokasi Restoran Tertutup waktu siang



Gambar 18. Observasi lapangan lokasi Restoran Terbuka

Lampiran 9. Bukti Ethical Clearance



Kementerian Kesehatan
Poltekkes Medan
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Jl. Jamin Ginting KM. 13,5
Medan, Sumatera Utara 20137
☎ (061) 8368633
🌐 <https://poltekkes-medan.ac.id>

KETERANGAN LAYAK ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION "ETHICAL EXEMPTION"

No.01.26.1974/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2025

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Ivana Alidia Kesta Dalimunte
Principal In Investigator

Nama Institusi : Poltekkes Kemenkes Medan
Name of the Institution

Dengan judul:
Title
"Analisis Polutan Udara Particulate Matter (PM2.5) Menggunakan Low Cost Sensor di Restoran Kota Berastagi Kabupaten Karo Tahun 2025"

"Analysis of Particulate Matter (PM2.5) Air Pollutants Using Low Cost Sensors in Restaurants Berastagi City, Karo Regency 2025"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 17 Agustus 2025 sampai dengan tanggal 17 Agustus 2026.

This declaration of ethics applies during the period August 17, 2025 until August 17, 2026.

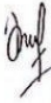


August 17, 2025
Chairperson,

Dr. Lestari Rahmah, MKT

MAHASISWA PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
KEMENKES POLTEKKES MEDAN
TAHUN AJARAN 2024/2025

Nama : Iwara Alidia Kosta Raimunte
NIM : 800933271030

Hal Yang Disarankan Perbaikan		Disposisi
Pembimbing	1. digambar diperbaiki: layout Research terbuka tanpa dengan 2 tabe 2. Metadoks: penelitian diperbaiki lebih detail tentang Research terbuka dan tertutup.	
Penguji I Dr. Amin	1. saran 1, bab 2 > metodologi > lokasi & waktu penelitian diperbaiki & waktu layout masih present 2. sumber pengambilan gambar dan gambar 3. ditambahkan ^{ditambahkan} penelitian diperbaiki 4. tabel dan gambar > keterangan 5. salah ^{salah} konsentrasi ditabel & diperbaiki di pertanyaan: 1). kira-kira Apakah hasil nya sesuai dengan hipotesis Penelitian? 2) faktor moderasi apa saja yang mempengaruhi? diteliti 3) diaplikasikan ^{diaplikasikan} kat ^{bagaimana} detail ^{detail} & terasa ^{terasa} up 4) menyertakan ^{menyertakan} bagaimana ^{bagaimana} hipotesis ^{hipotesis} itu ^{itu} penelitian ^{penelitian} 5) apa yang didapatkan dari penelitian itu apa?	6. kurang ^{kurang} menyertakan ^{menyertakan} 
Penguji II Titi Teddy Ban	1) kendala apa yang didapatkan didapatkan. 2) abstrak diperbaiki 3) penulisan daftar pustaka diperbaiki 4) tabel diperbaiki 5) faktor yang mempengaruhi hasil penelitian & terasa ^{terasa} 6) apa yang dapat kamu simpulkan dari data yang didapatkan 7) apa ^{apa} saran ^{saran} pertanyaan ^{pertanyaan} apa ^{apa} saran ^{saran}	 24/11


 26 Juni 2025
 Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan

 Hesti Sengul, SST, M.Sc.
 NIP. 197206181997032003

Lampiran 11. Lembar Bimbingan

KEMENTERIAN KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
TA 2024/2025

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Nona Algha Kesta Dalimunte
NIM : 600933231030
Dosen Pembimbing : Diti Syaputri SST, PT, KES
Judul Skripsi : Analisis Polutan Udara Particulate matter (PM_{2.5}) di Dalam Ruangan
Restoran Menggunakan Low Cost Sensors di Kota Gorontalo

Pertemuan Ke	Hari Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan Dosen
1	Jumat, 17-01-2025	ACC Judul	
2	Selasa, 21-01-2025	Konsul Bab I dan Bab II	
3	Kamis, 23-01-2025	Revisi Bab I dan Bab II	
4	Jum, 24-01-2025	Konsul Bab III dan lampiran	
5	Senin, 27-01-2025	Konsul Bab I, II, III	
6	Senin, 28-01-2025	ACC maju Seminar Proposal	
7	Rabu, 12-02-2025	Konsul Revisi Proposal	
8	Senin, 18-05-2025	Konsul lapangan penelitian	
9	Senin, 2-06-2025	Konsul Hasil	
10	Selasa, 3-06-2025	Konsul Pembahasan	
11	Rabu, 4-06-2025	Konsul Revisi Bab I - IV	
12	Kamis, 5-06-2025	ACC maju Seminar Hasil	

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Kemenkes Poltekkes Medan,

HAESTI SEMBIRING SST, MSc
NIP. 197206181997032003