

No. 15/TA/D3-KG/2026

TUGAS AKHIR

**ORIENTASI PENEMPATAN VENTILASI TERHADAP KENYAMANAN
RUANG MENARA SAMAWA BERDASARKAN POLUTAN FISIK**



DISUSUN OLEH:

Wawan Setiyawan

2301311035

PEMBIMBING:

Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars

NIP 197407061999032001

D-III KONSTRUKSI GEDUNG JURUSAN TEKNIK SIPIL

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

**ORIENTASI PENEMPATAN VENTILASI TERHADAP KENYAMANAN
RUANG MENARA SAMAWA BERDASARKAN POLUTAN FISIK**

Tugas akhir berjudul :

Yang disusun oleh :

Wawan Setiyawan (NIM.2301311035) telah disetujui dosen pembimbing untuk

Dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir Tahap 1

Pembimbing

Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M.,



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul :

ORIENTASI PENEMPATAN VENTILASI TERHADAP KENYAMANAN RUANG MENARA SAMAWA BERDASARKAN POLUTAN FISIK

Yang di susun oleh Wawan Setiawan (2301311035)

Telah dipertahankan dalam sidang tugas akhir di depan Tim penguji pada hari jumat tanggal
05 Juni 2026

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Suripto, S.T., M.Si. NIP:196512041990031003	
Anggota	Tri Wulan Sari, S.Si, M.Si. NIP:198906302019032014	
Anggota	Devi Megarusti Pratiwi, S.Pd., M.Eng. NIP:199405302022032014	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Jakarta



Istiatun, S.T., M.T.

NIP : 196605181990102001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wawan setiyawan
NIM : 2301311035
Prodi : D3-Konstruksi Gedung
Email : wawan.setiyawan.ts23@stu.pnj.ac.id
Judul : Orientasi Penempatan Ventilasi Terhadap Kenyamanan Ruang Menara Samawa Berdasarkan Polutan Fisik

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan saya sertakan dalam tugas akhir Teknik sipil Politeknik Negeri Jakarta tahun Akademik 2025/2026 adalah benar benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah di ikutsertakan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila di kemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini maka secara otomatis tulisan /naskah saya di anggap gugut dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini di buat dengan sebenarnya.

Depok 25/06/2026

Yang menyatakan

Wawan setiyawan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“ORIENTASI PENEMPATAN VENTILASI TERHADAP KENYAMANAN RUANG MENARA SAMAWA BERDASARKAN POLUTAN FISIK”** dengan baik. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi D-III Konstruksi Gedung, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta.

Penyusunan Tugas Akhir ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh orientasi tata letak ventilasi terhadap kenyamanan ruang berdasarkan parameter polutan fisik yang meliputi suhu udara, kelembapan relatif, konsentrasi partikulat PM_{2,5} dan PM₁₀, serta pencahayaan pada unit tipe 2 bedroom di Menara Samawa. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai kondisi kenyamanan ruang hunian vertikal serta menjadi bahan masukan dalam upaya peningkatan kualitas lingkungan dalam bangunan gedung.

Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis memperoleh banyak bantuan, bimbingan, dukungan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, serta semangat, kepada dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan, masukan, dan bimbingan selama proses penyusunan Tugas Akhir, kepada seluruh dosen dan staf Program Studi D-III Konstruksi Gedung Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama masa perkuliahan, serta kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung penyelesaian penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan penelitian ini di masa yang akan datang. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi referensi yang berguna dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang kualitas udara dalam ruang dan kenyamanan lingkungan bangunan gedung.

Wawan Setiyawan



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan Penelitian.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Ruang Lingkup.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Kualitas Udara dalam Bangunan Gedung	7
2.2 Ventilasi Bangunan	8
2.2.1 Fungsi Ventilasi	8
2.2.2 Jenis Ventilasi	8
2.3 Orientasi Tata Letak.....	9
2.4 Polutan Fisik.....	9
2.4.1 Suhu Udara.....	11
2.4.2 Kelembapan Relative	12
2.4.3 Partikulat Meter 2,5.....	13
2.4.4 Partikulat Meter 10.....	14
2.4.5 Intensitas Pencahayaan.....	16
2.5 Kenyamanan Ruang	17
2.5.1 Kenyamanan Termal	17
2.5.2 Kenyamanan Visual	18
2.6 Standar dan Regulasi	18

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.7	Penelitian Terdahulu.....	22
2.8	Hipotesis Penelitian.....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		25
3.1	Gambaran Obyek Penelitian.....	25
3.1.1	Batas Geografis Menara Samawa	26
3.1.2	Denah Unit Tipe 2 Bedroom Menara Samawa	28
3.1.3	Ventilasi Alami Unit Tipe 2 Bedroom Menara Sama.....	30
3.1.4	Ventilasi Mekanis Unit Tipe 2 Bedroom Menara Samawa	31
3.2	Metode Pengolahan Data.....	32
3.3	Diagram Alir.....	34
3.4	Tahapan Kegiatan.....	35
3.5	Teknik Pengambilan Sampling.....	38
3.6	Waktu Pengambilan Sampel	39
3.7	Parameter yang di Ukur.....	39
3.8	Peralatan yang di Gunakan.....	39
3.9	Teknik Analisis Data	42
3.10	Klasifikasi Kelayakan.....	42
3.11	Hasil yang di Harapkan.....	44
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		45
4.1	Geometri Ruang dan Layout pada Tipe 2 Bedroom Menara Samawa Terhadap Kondisi Polutan Fisik.....	45
4.1.1	Geometri Ruang dan Layout pada unit 2 Bedroom Nomor Unit 11	45
4.1.2	Geometri Ruang dan Layout pada unit 2 Bedroom Nomor Unit 20	47
4.1.3	Geometri Ruang dan Layout pada unit 2 Bedroom Nomor Unit 29	49
4.1.4	Geometri Ruang dan Layout pada unit 2 Bedroom Nomor Unit 31	51
4.1.5	Geometri Ruang dan Layout pada unit 2 Bedroom Nomor Unit 35	53
4.1.6	Karakteristik Unit Tipe 2 Bedroom di Menara Samawa.....	54
4.1.7	Hubungan Polutan fisik dengan Material dalam Ruangan.....	55
4.1.8	Bahan dan Material yang di Pakai Pada Unit Tipe 2 Bedroom Menara Samawa 57	
4.2	Analisis Pengaruh Sistem Ventilasi terhadap Kondisi Polutan Fisik Dalam Ruang59	
4.2.1	Hasil Pengukuran Suhu & Kelembapan Serta Kenyamanan Termal...61	
4.2.2	Hasil Pengukuran PM 2,5 & PM 10.....62	
4.2.3	Hasil Pengukuran Pencahayaan dan Kenyamanan Visual	64



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.3	Rekomendasi Upaya Perbaikan Kualitas Polutan Fisik Ruang Berdasarkan Hasil Pengukuran	65
4.4	Analisis Pengaruh Orientasi Ventilasi Polutan fisik unit 2 Bedroom Menara Samawa	66
4.5	Analisis Tata Letak Ventilasi Terhadap Kenyamanan Psikis Ruang	69
4.6	Implikasi Teknis dan Evaluasi Sistem bangunan	70
4.7	Hasil Kuesioner Respoden	71
4.7.1.	Rekapitulasi hasil kuesioner kenyamanan fisik ruang	72
4.7.2.	Rekapitulasi hasil kuesioner kenyamanan psikis ruang	73
4.8	Kondisi Kenyamanan Dalam Unit 2 Bedroom di Menara Samawa.....	74
BAB V PENUTUP.....		76
5.1	Kesimpulan.....	76
5.2	Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA		79
LAMPIRAN.....		80

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Batas ambang Peraturan Kesehatan Republik Indonesia No 1077/MENKES/V/2011	19
Tabel 2. 2 Batas ambang SNI 03-6572-2001	20
Tabel 2. 3 Batas ambang SNI 03-6575-2001	22
Tabel 4. 1 Hasil pengukuran polutan fisik pada unit nomor 11	46
Tabel 4. 2 Hasil pengukuran polutan fisik pada nomor unit 20	48
Tabel 4. 3 Hasil pengukuran polutan fisik pada unit nomor 29	50
Tabel 4. 4 Hasil pengukuran polutan fisik pada unit nomor 30	52
Tabel 4. 5 Hasil pengukuran polutan fisik pada unit nomor 35	54
Tabel 4. 6 Hasil pengukuran polutan fisik tipe 2 bedroom di Menara samawa	54
Tabel 4. 7 hubungan polutan fisik dengan material	56
Tabel 4. 8 Bahan dan material Menara samawa	57
Tabel 4. 9 Hasil pengukuran suhu udara	61
Tabel 4. 10 Hasil pengukuran kelembapan	62
Tabel 4. 11 Hasil pengukuran PM 2,5	62
Tabel 4. 12 Hasil pengukuran PM 10	63
Tabel 4. 13 Hasil pengukuran pencahayaan	64
Tabel 4. 14 Analisis pengaruh orientasi tata letak ruang terhadap data kuesioner	69
Tabel 4. 15 Rekapitulasi hasil kuesioner kenyamanan fisik ruang	72
Tabel 4. 16 Hasil kuesioner kenyamanan psikis ruang	73
Tabel 4. 17 Kondisi kenyamanan polutan fisik di Menara samawa	74

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Persyaratan polutan fisik didalam ruangan.	10
Gambar 3. 1 Lokasi Menara Samawa	25
Gambar 3. 2 Peta geografis Menara samawa	27
Gambar 3. 3 Denah unit 2 bedroom Menara samawa	28
Gambar 3. 4 Ventilasi alami unit tipe 2 bedroom Menara samawa	30
Gambar 3. 5 Ventilasi mekanis unit tipe 2 bedroom Menara samawa.....	31
Gambar 3. 6 Diagram alir pengujian polutan fisik.....	34
Gambar 3. 7 Air quality meter	39
Gambar 3. 8 Logo AutoCAD	40
Gambar 3. 9 Logo Microsoft excel	40
Gambar 3. 10 Roll meter	41
Gambar 3. 11 Light meter	41
Gambar 4. 1 Denah nomor unit 11	45
Gambar 4. 2 Denah nomor unit 20.....	47
Gambar 4. 3 Denah nomor unit 29.....	49
Gambar 4. 4 Denah nomor unit 31.....	51
Gambar 4. 5 Denah nomor unit 35.....	53
Gambar 4. 6 Analisis polutan fisik.....	60
Gambar 4. 7 Denah lantai Menara samawa	67

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar asistnsi pembimbing tugas akhir	81
Lampiran 2 Lembar asistensi penguji 1	83
Lampiran 3 Lembar asistensi penguji 2	84
Lampiran 4 Lembar asistensi penguji 3	85
Lampiran 5 Surat permohonan penelitian	86
Lampiran 6 Surat balasan penelitian	87
Lampiran 7 Peraturan Menteri Kesehatan republic Indonesia nomor 1077/MENKES/PER/2011	88
Lampiran 8 Denah unit tipe 2 bedroom Menara samawa	89
Lampiran 9 Potongan A-A tipe 2 bedroom Menara samawa	90
Lampiran 10 Potongan B-B tipe 2 bedroom Menara samawa	91
Lampiran 11 Potongan C-C tipe 2 bedroom Menara samawa	92
Lampiran 12 Denah lantai Menara samawa	93
Lampiran 13 Dokumentasi penelitian	94





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menara Samawa merupakan salah satu bangunan bertingkat yang berfungsi sebagai hunian vertikal sekaligus fasilitas untuk mendukung aktivitas masyarakat di perkotaan. Menara Samawa ini berlokasi di Jl. H. Naman No.54, Kelurahan Pondok Kelapa, Kecamatan Duren Sawit, Kota Administrasi Jakarta Timur, DKI Jakarta. Menara Samawa dibangun sebagai tanggapan atas meningkatnya sumber daya manusia serta keterbatasan lahan di Kota Jakarta Timur, terutama di daerah Pondok Kelapa dengan tingkat penduduknya dari satu data Jakarta ± 94.061 jiwa Portal Satu Data Jakarta, (2026). Menara Samawa ini dirancang untuk menawarkan tempat tinggal yang layak, efisien, dan terintegrasi dengan lingkungan perkotaan.

Menara Samawa adalah salah satu dari apartemen yang dihuni oleh banyak orang sehingga memiliki tantangan khusus dalam menjaga kenyamanan dan kesehatan udara bagi penghuni dengan memperhatikan dua hal, yaitu kualitas kondisi udara dalam unit dan lingkungan bangunan. Kualitas udara dalam unit bangunan merupakan faktor penting yang harus diperhatikan karena aktivitas penghuni dalam sehari-harinya lebih banyak berada di dalam ruangan, terutama keluarga yang tidak bekerja. Aktivitas penghuni, sistem ventilasi, bahan material yang digunakan, serta faktor eksternal sangat memengaruhi kualitas udara di dalam ruang gedung. Apabila kualitas udara tidak memenuhi standar, terutama yang berkaitan dengan polutan fisik seperti suhu udara, kelembapan ruangan, partikulat debu, dan aliran udara, maka penghuninya dapat merasa tidak nyaman atau bahkan mengalami masalah Kesehatan.

Parameter seperti suhu udara, kelembapan relatif, dan pencahayaan termasuk bagian dari polutan fisik udara. Ketidaknyamanan termal, gangguan pernapasan, penurunan konsentrasi, kelelahan, serta peningkatan risiko Sick Building Syndrome (SBS) merupakan beberapa dampak negatif yang dapat terjadi apabila parameter-parameter tersebut tidak sesuai dengan standar yang berlaku. Kondisi ini sering terjadi pada gedung dengan sistem ventilasi dan tata udara yang buruk atau kurang dipelihara. Uji kelayakan udara terhadap polutan fisik di bangunan gedung diperlukan untuk mengendalikan dan mencegah dampak negatif terhadap kesehatan yang disebabkan oleh lingkungan kerja dan hunian yang tidak memenuhi persyaratan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pengujian ini bertujuan untuk menentukan apakah kondisi udara dalam ruang telah memenuhi standar kesehatan dan keselamatan kerja serta peraturan perundang-undangan pemerintah, termasuk persyaratan kualitas udara dalam ruang bangunan gedung. Selain aspek kesehatan, uji kelayakan udara juga sangat penting bagi keberlanjutan bangunan dan efisiensi energi. Uji kelayakan udara polutan fisik merupakan langkah strategis untuk memastikan bahwa bangunan beroperasi secara aman, sehat, dan layak huni bagi penggunanya, karena bangunan dengan kualitas udara yang baik umumnya memiliki sistem tata udara yang efisien dan ramah lingkungan.

Sejalan dengan upaya peningkatan kualitas lingkungan binaan, Pemerintah Provinsi DKI Jakarta telah mengatur aspek teknis bangunan, termasuk kualitas udara dalam ruang, melalui Kesehatan Republik Indonesia NOMOR 1077/MENKES/PER/V/2011 merupakan regulasi yang mengatur tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang (PUDR) sebagai upaya perlindungan kesehatan masyarakat dari risiko pencemaran udara di dalam bangunan gedung. Peraturan ini menetapkan persyaratan dan standar kualitas udara dalam ruang yang meliputi parameter fisik.

Selain mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/MENKES/PER/V/2011, penelitian ini juga mempertimbangkan standar nasional terkait sistem ventilasi dan kenyamanan bangunan gedung, seperti SNI 03-6572-2001 dan SNI 03-6575-2001. Standar tersebut menegaskan bahwa sistem ventilasi yang baik berperan penting dalam menjaga kualitas udara dan kenyamanan penghuni bangunan.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh orientasi tata letak ventilasi terhadap kenyamanan ruang berdasarkan parameter polutan fisik pada unit tipe 2 bedroom di Menara Samawa. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai hubungan antara orientasi ventilasi dengan kondisi kualitas udara dalam ruang, serta menjadi bahan rekomendasi dalam upaya meningkatkan kenyamanan dan kesehatan lingkungan hunian vertikal.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Permasalahan Penelitian

Permasalahan penelitian ini adalah :

1. Bagaimana geometri ruang dan kondisi parameter polutan fisik yang meliputi suhu udara, kelembapan relatif, konsentrasi PM 2,5, konsentrasi PM 10, dan pencahayaan pada unit tipe 2 bedroom di Menara Samawa?
2. Bagaimana kondisi parameter polutan fisik pada unit tipe 2 bedroom Menara Samawa berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/MENKES/PER/V/2011 serta SNI yang berlaku?
3. Bagaimana langkah yang harus diambil pada unit yang melebihi standar Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/MENKES/PER/V/2011 serta standar SNI yang berlaku?
4. Bagaimana pengaruh orientasi ventilasi terhadap polutan fisik pada unit tipe 2 bedroom Menara Samawa?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan gambar geometri ruang dan data parameter polutan fisik yang meliputi suhu udara, kelembapan relatif, konsentrasi PM 2,5, konsentrasi PM 10, dan pencahayaan pada unit tipe 2 bedroom di Menara Samawa.
2. Menganalisis kondisi parameter polutan fisik pada unit tipe 2 bedroom Menara Samawa terhadap Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/MENKES/PER/V/2011 serta standar SNI yang berlaku.
3. Menentukan langkah yang harus diambil pada unit yang tidak memenuhi standar Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/MENKES/PER/V/2011 serta standar SNI yang berlaku.
4. Menganalisis pengaruh orientasi ventilasi terhadap polutan fisik pada unit tipe 2 bedroom Menara Samawa?



1.4

Batasan Masalah

Batasan masalah dari Penelitian polutan fisik di Gedung Menara Samawa ini adalah:

1. Penelitian dilakukan pada unit hunian tipe 2 Bedroom (2 BR) di Menara Samawa.
2. Penelitian hanya membahas parameter polutan fisik yang terdiri atas:
 - a. Suhu udara ($^{\circ}\text{C}$)
 - b. Kelembapan relatif (%RH)
 - c. Konsentrasi PM 2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - d. Konsentrasi PM 10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - e. Intensitas pencahayaan (Lux)
3. Penelitian difokuskan pada pengaruh orientasi tata letak ventilasi terhadap kenyamanan ruang pada unit tipe 2 Bedroom.
4. Penelitian tidak membahas parameter kualitas udara lainnya seperti polutan kimia (CO , CO_2 , VOC, formaldehida) maupun polutan biologis (bakteri, jamur, virus, dan mikroorganisme lainnya).
5. Pengukuran dilakukan pada ruang utama dalam unit tipe 2 Bedroom yang mewakili aktivitas penghuni.
6. Penilaian kenyamanan ruang didasarkan pada hasil pengukuran parameter polutan fisik yang dibandingkan dengan standar yang berlaku, yaitu Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/MENKES/PER/V/2011, serta standar nasional terkait ventilasi dan kenyamanan bangunan gedung.
7. Penelitian tidak membahas perancangan ulang sistem ventilasi maupun analisis struktur bangunan, tetapi hanya memberikan rekomendasi berdasarkan hasil evaluasi yang diperoleh.
8. Material bangunan dan furnitur yang ditinjau hanya sebagai faktor yang dapat memengaruhi kondisi polutan fisik dan kenyamanan ruang, tanpa dilakukan pengujian laboratorium terhadap material tersebut.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini disusun untuk memberikan batasan kajian agar penelitian lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Adapun ruang lingkup penelitian ini meliputi:

1. Objek penelitian adalah unit hunian tipe 2 Bedroom (2 BR) di Menara Samawa.
2. Penelitian difokuskan pada orientasi tata letak ventilasi yang terdapat pada unit tipe 2 Bedroom dan pengaruhnya terhadap kenyamanan ruang.
3. Parameter yang dianalisis merupakan parameter polutan fisik, yaitu:
 - a. Suhu udara ($^{\circ}\text{C}$)
 - b. Kelembapan relatif (%RH)
 - c. Konsentrasi partikulat PM 2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - d. Konsentrasi partikulat PM 10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - e. Intensitas pencahayaan (Lux)
4. Pengukuran dilakukan secara langsung (*in situ*) pada unit tipe 2 Bedroom menggunakan alat ukur yang sesuai dengan parameter yang diteliti.
5. Analisis kenyamanan ruang dilakukan berdasarkan hasil pengukuran parameter polutan fisik dan dibandingkan dengan standar yang berlaku.
Standar dan regulasi yang digunakan sebagai acuan meliputi:
 - a. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/MENKES/PER/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang.
 - b. SNI 03-6572-2001.
 - c. SNI 03-6575-2001.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu berupa:

1. Manfaat Teoritis
Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai hubungan antara orientasi tata letak ventilasi dengan kenyamanan ruang berdasarkan parameter polutan fisik. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

berkaitan dengan kualitas udara dalam ruang (*Indoor Air Quality*), ventilasi bangunan, dan kenyamanan lingkungan pada hunian vertikal.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Pengelola Menara Samawa

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan evaluasi terhadap kondisi ventilasi dan kualitas lingkungan dalam ruang pada unit tipe 2 Bedroom, serta sebagai dasar dalam upaya meningkatkan kenyamanan dan kesehatan penghuni melalui pengelolaan ventilasi yang lebih optimal.

b. Bagi Penghuni Menara Samawa

Penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai kondisi kualitas udara dalam ruang dan faktor-faktor yang memengaruhi kenyamanan ruang, sehingga penghuni dapat menerapkan langkah-langkah yang tepat untuk menjaga kualitas lingkungan hunian yang sehat dan nyaman.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Pengaruh Orientasi Tata Letak Ventilasi terhadap Kenyamanan Ruang Berdasarkan Parameter Polutan Fisik pada Unit Tipe 2 Bedroom Menara Samawa, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Karakteristik dan kondisi parameter polutan fisik pada unit tipe 2 Bedroom Menara Samawa menunjukkan bahwa kualitas udara dalam ruang dipengaruhi oleh geometri ruang, sistem ventilasi alami dan mekanis, orientasi bukaan, aktivitas penghuni, kondisi lingkungan sekitar bangunan, serta material bangunan yang digunakan. Hasil pengukuran rata-rata menunjukkan nilai suhu udara sebesar $31,38^{\circ}\text{C}$, kelembapan relatif sebesar 72%, konsentrasi $\text{PM}_{2,5}$ sebesar $21,88 \mu\text{g}/\text{m}^3$, konsentrasi PM_{10} sebesar $29,61 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dan intensitas pencahayaan sebesar 64,38 Lux.
2. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/MENKES/PER/V/2011 serta standar SNI yang berlaku, parameter $\text{PM}_{2,5}$, PM_{10} , dan pencahayaan telah memenuhi standar yang dipersyaratkan. Konsentrasi $\text{PM}_{2,5}$ sebesar $21,88 \mu\text{g}/\text{m}^3$ masih berada di bawah batas ambang $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$, PM_{10} sebesar $29,61 \mu\text{g}/\text{m}^3$ masih berada di bawah batas ambang $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dan pencahayaan sebesar 64,38 Lux telah melampaui standar minimum 60 Lux. Namun demikian, parameter suhu udara sebesar $31,38^{\circ}\text{C}$ dan kelembapan relatif sebesar 72% masih melebihi batas kenyamanan yang ditetapkan, sehingga kondisi kenyamanan termal pada unit tipe 2 Bedroom Menara Samawa belum tercapai secara optimal.
3. Upaya perbaikan yang perlu dilakukan pada unit yang belum memenuhi standar difokuskan pada pengendalian suhu dan kelembapan ruang. Langkah yang dapat diterapkan meliputi optimalisasi ventilasi alami dan ventilasi mekanis, pemeliharaan rutin exhaust fan dan bukaan ventilasi, pemasangan tirai atau kaca film penolak panas, penggunaan material yang memiliki sifat isolasi termal, peningkatan sirkulasi udara, pengendalian



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

sumber kelembapan dalam ruang, serta menjaga kebersihan lingkungan untuk mempertahankan konsentrasi partikulat tetap rendah.

4. Orientasi tata letak ventilasi terbukti memengaruhi kondisi polutan fisik dan kenyamanan ruang pada unit tipe 2 Bedroom Menara Samawa. Orientasi ventilasi yang mampu menerima aliran udara dengan baik cenderung menghasilkan kondisi suhu dan kelembapan yang lebih terkendali, meningkatkan efektivitas sirkulasi udara, serta mendukung kenyamanan termal penghuni. Selain itu, orientasi bukaan juga memengaruhi masuknya cahaya alami sehingga berpengaruh terhadap tingkat pencahayaan dan kenyamanan visual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ventilasi yang ada telah cukup efektif dalam mengendalikan konsentrasi partikulat PM_{2,5} dan PM₁₀, namun masih perlu ditingkatkan untuk memperbaiki kondisi suhu dan kelembapan yang masih berada di atas standar kenyamanan. Dengan demikian, hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa orientasi tata letak ventilasi memengaruhi kondisi polutan fisik dan tingkat kenyamanan ruang dapat diterima.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian mengenai orientasi tata letak ventilasi terhadap kenyamanan ruang berdasarkan parameter polutan fisik pada unit tipe 2 Bedroom Menara Samawa, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi pengelola Menara samawa
 - a. Melakukan edukasi dalam optimalisasi sistem ventilasi alami maupun mekanis untuk meningkatkan sirkulasi udara dalam ruangan sehingga dapat membantu menurunkan suhu dan kelembapan udara yang masih berada di atas standar kenyamanan.
 - b. Melakukan pemeliharaan rutin terhadap bukaan ventilasi, exhaust fan, dan sistem tata udara agar proses pertukaran udara berlangsung lebih efektif.
 - c. Menambahkan elemen pengendali panas seperti shading, tirai, atau material insulasi pada area yang menerima paparan sinar matahari langsung untuk mengurangi peningkatan suhu dalam ruangan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- d. Mempertahankan kondisi kebersihan lingkungan bangunan agar konsentrasi partikulat PM 2,5 dan PM 10 tetap berada di bawah batas ambang yang ditetapkan.
2. Bagi pengguna unit
 - a. Membuka ventilasi atau jendela pada waktu tertentu ketika kualitas udara luar dalam kondisi baik untuk meningkatkan pertukaran udara alami.
 - b. Mengurangi aktivitas yang dapat meningkatkan kelembapan ruangan, seperti menjemur pakaian di dalam unit dan membiarkan uap hasil memasak terakumulasi tanpa ventilasi yang memadai.
 - c. Menjaga kebersihan ruangan secara rutin untuk mencegah penumpukan debu dan menjaga kualitas udara dalam ruang tetap baik.
 - d. Menggunakan alat bantu seperti exhaust fan atau dehumidifier apabila diperlukan untuk membantu mengendalikan kelembapan udara dalam ruangan.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**