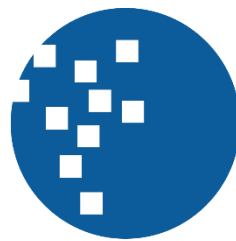


**EVALUASI TINGKAT KENYAMANAN TERMAL DAN
VISUAL PADA KORIDOR GEDUNG D UNIVERSITAS
MULTIMEDIA NUSANTARA**



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

TUGAS AKHIR

VINCENTIUS RAYZA LEE

00000056663

**PROGRAM STUDI TEKNIK FISIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2025**

**EVALUASI TINGKAT KENYAMANAN TERMAL DAN
VISUAL PADA KORIDOR GEDUNG D UNIVERSITAS
MULTIMEDIA NUSANTARA**



Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Fisika

Vincentius Rayza Lee

00000056663

**PROGRAM STUDI TEKNIK FISIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2025**

KATA PENGANTAR

Mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
 2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, selaku Dekan Teknologi dan Informatika, Universitas Multimedia Nusantara.
 3. Bapak Muhammad Salehuddin, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Fisika, Universitas Multimedia Nusantara.
 4. Dr. techn. Rahmi Andarini, S. T., M. Eng. Sc., selaku Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi sehingga terselesainya tugas akhir ini.
 5. Keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
 6. Teman-teman mahasiswa Teknik Fisika yang memberi bantuan moral dan pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini
- semoga karya ilmiah ini dapat membantu penulis untuk memenuhi nilai pengerjaan tugas akhir dan dapat bermanfaat baik bagi universitas, masyarakat, maupun para peneliti lainnya.

Tangerang, 3 Januari 2025



(Vincentius Rayza Lee)

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Vincentius Rayza Lee

Nomor Induk Mahasiswa : 00000056663

Program Studi : Teknik Fisika

Proyek Tugas Akhir berjudul:

EVALUASI TINGKAT KENYAMANAN TERMAL DAN VISUAL PADA
KORIDOR GEDUNG D UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

Merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari laporan karya tulis ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan karya tulis ilmiah, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah yang telah saya tempuh.

Kab.Tangerang, 3 Januari 2025



i
Evaluasi Tingkat Kenyamanan Termal dan Visual pada Koridor Gedung D Universitas Multimedia Nusantara, Vincentius Rayza Lee, Universitas Multimedia Nusantara, Vincentius Rayza Lee, Universitas Multimedia Nusantara

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul
EVALUASI TINGKAT KENYAMANAN TERMAL DAN VISUAL PADA
KORIDOR GEDUNG D UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

Oleh
Nama : Vincentius Rayza Lee
NIM : 00000056663
Program Studi : Teknik Fisika
Fakultas : Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Rabu, 8 Januari 2025
Pukul 14.00 s.d 15.30 dan dinyatakan
LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut.

Ketua Sidang



Muhammad Salehuddin, S.T., M.T
NIDN 0306108702/NIK 033878

Penguji



Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc
NIDN 89010012929/NIK 0419128203

Pembimbing



Dr. techn. Rahmi Andarini, S. T., M. Eng. Sc.
NIDN_0328107203/NIK L00753

Ketua Teknik Fisika



Muhammad Salehuddin, S.T., M.T

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Vincentius Rayza Lee

NIM : 000000056663

Program Studi : Teknik Fisika

Jenjang : S1

Judul Karya Ilmiah : **EVALUASI TINGKAT KENYAMANAN
TERMAL DAN VISUAL PADA KORIDOR GEDUNG
D UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia:

- ☐ Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya ke dalam repositori Knowledge Center sehingga dapat diakses oleh Sivitas Akademika UMN/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial.
- ☐ Saya tidak bersedia mempublikasikan hasil karya ilmiah ini ke dalam repositori Knowledge Center, dikarenakan: dalam proses pengajuan publikasi ke jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*) **.
- ☐ Lainnya, pilih salah satu:
 - ☒ Hanya dapat diakses secara internal Universitas Multimedia Nusantara
 - ☐ Embargo publikasi karya ilmiah dalam kurun waktu 3 tahun.

Tangerang, 17 Januari 2025


(Vincentius Rayza Lee)

* Pilih salah satu

** Jika tidak bisa membuktikan LoA jurnal/HKI, saya bersedia mengizinkan penuh karya ilmiah saya untuk dipublikasikan ke KC UMN dan menjadi hak institusi UMN.

EVALUASI TINGKAT KENYAMANAN TERMAL DAN VISUAL PADA KORIDOR GEDUNG D UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

(Vincentius Rayza Lee)

ABSTRAK

Kenyamanan termal dan visual merupakan faktor penting bagi berjalannya aktivitas manusia khususnya pada institusi pendidikan. Pada proyek tugas akhir ini dilakukan evaluasi kenyamanan termal dan visual pada koridor gedung D Universitas Multimedia Nusantara untuk mengetahui apakah temperatur, kelembapan, kecepatan udara, dan tingkat pencahayaan memenuhi SNI dan ASHRAE 55 dan memberi rekomendasi tindak lanjut hasil temuan untuk memastikan supaya kenyamanan termal dan visual memenuhi standar. Metode yang digunakan dalam proyek tugas akhir adalah pengukuran temperatur, kelembapan, kecepatan udara, tingkat pencahayaan, dan survei kenyamanan termal, serta simulasi Dialux untuk tingkat pencahayaan dimana data-data tersebut diambil pada bulan September hingga Desember. Temperatur koridor berada pada kisaran 26,1°C hingga 28,7°C. Kelembapan koridor berada pada kisaran 50,3% hingga 72,4%. Kecepatan udara hanya terukur pada lantai 10 dan 15 pada titik A, B, G, dan H dengan kisaran 0,5 hingga 1,2 m/s. Tingkat pencahayaan berada pada kisaran 18 lux hingga 1045 lux. Hasil survei menunjukkan nilai PMV temperatur -0,02 dan kelembapan 0,37. Simulasi pencahayaan dialux menunjukkan rata-rata tingkat pencahayaan sebesar 86,2 lux pada lantai 5 dan 91,7 lux pada lantai 8, 10, dan 15. Berdasarkan hasil tersebut disimpulkan temperatur dan kelembapan sudah memenuhi SNI 6572-3:2024. Standar, Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi pada Bangunan Gedung dan ASHRAE 55 namun kecepatan udara hanya sebagian titik saja yang memenuhi, dan tingkat pencahayaan hanya sebagian yang sudah memenuhi SNI 6197-2020 Konversi Energi pada Sistem Pencahayaan.

Kata kunci: kenyamanan termal, kenyamanan visual, standar kenyamanan

Evaluation of Thermal and Visual Comfort in the Corridor of Tower D Universitas Multimedia Nusantara

(Vincentius Rayza Lee)

ABSTRACT (English)

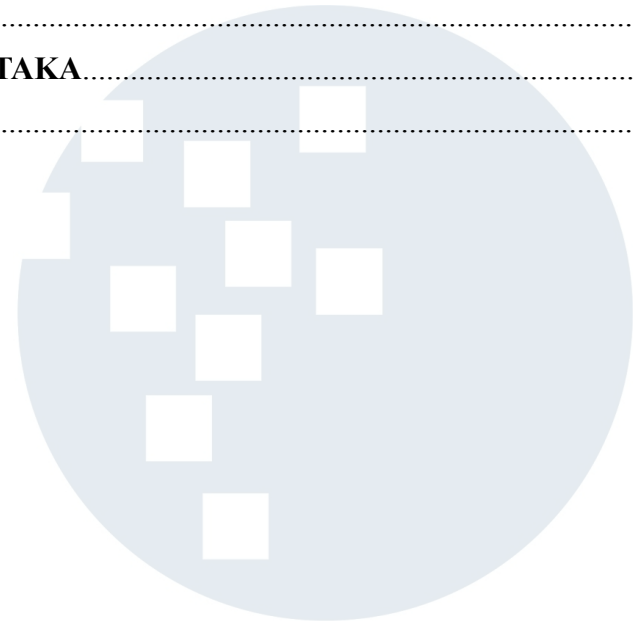
Thermal and visual comfort are important factors for the smooth running of human activities, especially in educational institutions. In this final project, an evaluation of thermal and visual comfort in the corridor of Building D at Universitas Multimedia Nusantara was conducted to determine whether temperature, humidity, air velocity, and lighting levels meet SNI and ASHRAE 55 standards and to provide follow-up recommendations based on the findings that can be used to ensure thermal and visual comfort meets the standards. The method used for this final project includes measuring temperature, humidity, air velocity, and lighting levels, as well as conducting thermal comfort surveys and Dialux simulations for lighting levels where the data collected from the month of September until December. The corridor temperature ranges from 26.1°C to 28.7°C. The corridor humidity ranges from 50.3% to 72.4%. Air velocity was only measured on the 10th and 15th floors at points A, B, G, and H, with a range of 0.5 to 1.2 m/s. The lighting level ranges from 18 lux to 1045 lux. The survey results show a PMV temperature value of -0.02 and humidity of 0.37. The lighting simulation in Dialux shows an average illumination level of 86.2 lux on the 5th floor and 91.7 lux on the 8th, 10th, and 15th floors. Based on these results, it is concluded that the temperature and humidity meet SNI 6572-3:2024 Standard Procedure for Designing Ventilation Systems in Buildings and ASHRAE 55, but only some points meet the air velocity requirements, and only some meet the lighting level requirements of SNI 6197-2020 Energy Conversion in Lighting Systems.

Keywords: thermal comfort, visual comfort, comfort standard

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT (English)</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Tugas Akhir.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	6
1.5 Manfaat Tugas Akhir.....	7
1.6 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI.....	9
2.1 Tinjauan Pustaka.....	9
2.2 Dasar Teori.....	14
2.2.1 Standar Kenyamanan Termal dan Visual.....	15
2.2.2 <i>Predicted Mean Value</i>	17
2.2.3 <i>Adaptive Thermal Comfort</i>	17
2.2.4 Pencahayaan.....	18
BAB III METODOLOGI PERANCANGAN & EKSPERIMEN.....	20
3.1 Tahapan Penelitian.....	20
3.2 Metode Penelitian.....	22
3.3 Perhitungan.....	27
BAB IV ANALISIS.....	28

4.1	Analisis Pengukuran.....	28
4.2	Analisis Survei.....	48
4.3	Analisis Simulasi.....	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		75
5.1	Kesimpulan.....	78
5.2	Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA.....		81
LAMPIRAN.....		86



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rangkuman Penelitian Sebelumnya.....	9
Tabel 2.2 Tingkat Kenyamanan Termal Berdasarkan SNI 6572-3:2024.....	15
Tabel 2.3 Standar Tingkat Pencahayaan pada Lembaga Pendidikan Menurut SNI 6197:2020.....	16
Tabel 4.1 Nilai Minimum, Maksimum, dan Rata-rata Temperatur, Kelembapan, dan Kecepatan Udara tiap Lantai.....	35
Tabel 4.2 Tingkat Pencahayaan Rata-rata Pengukuran.....	38
Tabel 4.3 Nilai Minimum, Maksimum, dan Rata-rata Temperatur dan Kelembapan pada tiap Titik.....	49
Tabel 4.4 Perhitungan PMV Temperatur.....	73
Tabel 4.5 Perhitungan PMV Kelembapan.....	73
Tabel 4.6 Perbandingan Rata-rata Tingkat Pencahayaan Hasil Pengukuran dan Simulasi.....	79



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Intensitas Cahaya.....	18
Gambar 2.2 Iluminasi dan Luminasi.....	19
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	21
Gambar 3.2 Titik Ukur Temperatur, Kelembapan, dan Kecepatan Udara.....	23
Gambar 3.3 Titik Ukur Pencahayaan.....	23
Gambar 3.4 Foto saat Melakukan Pengukuran.....	24
Gambar 3.5 Alat Ukur Environment Meter.....	24
Gambar 3.6 Alat Ukur Anemometer.....	25
Gambar 4.1 Grafik Hasil Pengukuran Temperatur dan Kelembapan Pada Koridor Lantai 5.....	29
Gambar 4.2 Grafik Hasil Pengukuran Temperatur dan Kelembapan Pada Koridor Lantai 8.....	30
Gambar 4.3 Grafik Hasil Pengukuran Temperatur dan Kelembapan Pada Koridor Lantai 10.....	31
Gambar 4.4 Grafik Hasil Pengukuran Kecepatan Udara Pada Lantai 10.....	32
Gambar 4.5 Peta Letak Titik A, B, G, dan H.....	32
Gambar 4.6 Grafik Hasil Pengukuran Temperatur dan Kelembapan Pada Koridor Lantai 15.....	33
Gambar 4.7 Grafik Pengukuran Kecepatan Udara pada Lantai 15.....	34
Gambar 4.8 Grafik Psychrometric Hasil Pengukuran.....	36
Gambar 4.9 Grafik Tingkat Pencahayaan Pada Koridor tiap Lantai pada Titik Pengukuran.....	37
Gambar 4.10 Peta Titik Pengukuran Tingkat Pencahayaan.....	38
Gambar 4.11 Peta Titik Ukur Temperatur, Kelembapan, dan Kecepatan Udara... 40	
Gambar 4.12 Grafik Hasil Pengukuran Temperatur dan Kelembapan pada Titik A tiap Koridor.....	41

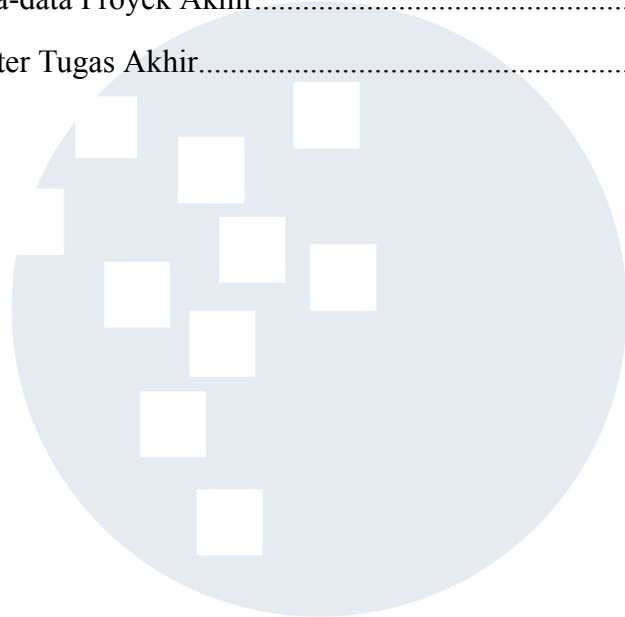
Gambar 4.13 Grafik Hasil Pengukuran Temperatur dan Kelembapan pada Titik B tiap Koridor.....	42
Gambar 4.14 Grafik Hasil Pengukuran Temperatur dan Kelembapan pada Titik C tiap Koridor.....	43
Gambar 4.15 Grafik Hasil Pengukuran Temperatur dan Kelembapan pada Titik D tiap Koridor.....	44
Gambar 4.16 Grafik Hasil Pengukuran Temperatur dan Kelembapan pada Titik E tiap Koridor.....	45
Gambar 4.17 Grafik Hasil Pengukuran Temperatur dan Kelembapan pada Titik F tiap Koridor.....	46
Gambar 4.18 Grafik Hasil Pengukuran Temperatur dan Kelembapan pada Titik G tiap Koridor.....	47
Gambar 4.19 Grafik Hasil Pengukuran Temperatur dan Kelembapan pada Titik H tiap Koridor.....	48
Gambar 4.20 Grafik Responden Laki-laki dan Perempuan.....	51
Gambar 4.21 Grafik Koridor Lantai yang Digunakan Responden.....	51
Gambar 4.22 Grafik Lama Menetap Responden.....	51
Gambar 4.23 Grafik Titik Responden Menetap.....	52
Gambar 4.24 Grafik Kesan Temperatur Responden.....	53
Gambar 4.25 Grafik Kesan Kelembapan Responden.....	53
Gambar 4.26 Grafik Kesan Kenyamanan Keseluruhan Responden.....	53
Gambar 4.27 Grafik Kesan Temperatur Laki-laki dan Perempuan.....	55
Gambar 4.28 Grafik Kesan Kelembapan Laki-laki dan Perempuan.....	56
Gambar 4.29 Grafik Kesan Kenyamanan Laki-laki dan Perempuan.....	57
Gambar 4.30 Grafik Kesan Temperatur Berdasarkan Lama Responden Menetap	58
Gambar 4.31 Grafik Kesan Kelembapan Berdasarkan Lama Responden Menetap	59
Gambar 4.32 Grafik Kesan Kenyamanan Berdasarkan Lama Responden Menetap	

.....	60
Gambar 4.33 Grafik Kesan Temperatur pada Koridor tiap Lantai.....	62
Gambar 4.34 Grafik Kesan Kelembapan pada Koridor tiap Lantai.....	63
Gambar 4.35 Grafik Kesan Kenyamanan pada Koridor tiap Lantai.....	64
Gambar 4.36 Grafik Kesan Temperatur pada Koridor tiap Lantai.....	66
Gambar 4.37 Grafik Kesan Kelembapan pada Koridor tiap Lantai.....	68
Gambar 4.38 Grafik Kesan Kenyamanan pada Koridor tiap Titik.....	69
Gambar 4.39 Grafik Kesan Temperatur Berdasarkan Waktu Dilakukan Survei....	70
Gambar 4.40 Grafik Kesan Kelembapan Berdasarkan Waktu Dilakukan Survei..	71
Gambar 4.41 Grafik Kesan Kenyamanan Berdasarkan Waktu Dilakukan Survei.	72
Gambar 4.42 Gambaran Gedung D pada Dialux.....	74
Gambar 4.43 Hasil Simulasi Dialux Koridor Lantai 5.....	75
Gambar 4.44 Hasil Simulasi Dialux Koridor Lantai 8.....	76
Gambar 4.45 Hasil Simulasi Dialux Koridor Lantai 10.....	77
Gambar 4.46 Hasil Simulasi Dialux Koridor Lantai 15.....	78



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Hasil Turnitin.....	88
Lampiran B Konsultasi Bimbingan.....	91
Lampiran C Data-data Proyek Akhir.....	92
Lampiran D Poster Tugas Akhir.....	109



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA