

**PERAN KENYAMAAN TERMAL RUANG KELAS  
TERHADAP PSIKOLOGI SISWA DI SMA NEGERI 1 OBAA,  
KABUPATEN MAPPI, PROVINSI PAPUA SELATAN**

**TESIS**

**Oleh:**

**YISRY ARY**

**2205290019**



**PROGRAM STUDI MAGISTER ARSITEKTUR**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA**

**JAKARTA**

**2025**

**PERAN KENYAMAAN TERMAL RUANG KELAS  
TERHADAP PSIKOLOGI SISWA DI SMA NEGERI 1 OBAA,  
KABUPATEN MAPPI, PROVINSI PAPUA SELATAN**

**TESIS**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar  
Magister Arsitektur (M.Ars) pada Program Studi Arsitektur Program Magister  
Program Pascasarjana Universitas Kristen Indonesia

**Oleh:**

**YISRY ARY**

**2205290019**



**PROGRAM STUDI MAGISTER ARSITEKTUR**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA**

**JAKARTA**

**2025**



## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

---

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yisry Ary  
NIM : 2205290019  
Program Studi : Magister Arsitektur  
Fakultas : Program Pascasarjana

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis tugas akhir yang berjudul **“Peran Kenyamanan Termal Ruang Kelas Terhadap Psikologi Siswa di SMA Negeri 1 Obaa, Kabupaten Mappi, Provinsi Papua Selatan”** adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku dan jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasi atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar magister di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi yang dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
3. Bukan merupakan terjemahan dari Kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada tugas.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini dianggap batal.

Jakarta,

16 Januari 2025



Yisry Ary

**NIM. 2205290019**



**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA**  
**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER ARSITEKTUR**

**PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TESIS**

Peran Kenyamanan Termal Ruang Kelas Terhadap Psikologi Siswa  
di SMA Negeri 1 Obaa, Kabupaten Mappi, Provinsi Papua Selatan

**Oleh:**

Nama : Yisry Ary  
NIM : 2205290019  
Program Studi : Magister Arsitektur  
Fakultas : Program Pascasarjana

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam Sidang Tesis guna mencapai gelar Magister Arsitektur pada Program Studi Arsitektur Program Magister Program Pascasarjana, Universitas Kristen Indonesia.

Jakarta, 16 Januari 2025

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Prof. Dr. Ir. James E.D. Rilatupa, M.Si.**  
NIP/NIDN. 911361/0320115804

**Ir. Aryantono Martowidjojo, Ph.D.**  
NIP/NIDN. 931371/0319096603

**Ketua Program Studi**

**Direktur**

**Dr. Ramos P. Pasaribu, S.T., M.T.**  
NIP/NIDN. 101726/0309126805

**Prof. Dr. dr. Bernadetha Nadeak, M.Pd., PA.**  
NIP/NIDN. 001473/0320116402





UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER ARSITEKTUR

PERSETUJUAN TIM PENGUJI TESIS

Pada tanggal 16 Januari 2025 telah dilaksanakan Sidang Tesis untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Magister Arsitektur pada Program Studi Arsitektur Program Magister Program Pascasarjana, Universitas Kristen Indonesia, atas nama:

Nama : Yisry Ary  
NIM : 2205290019  
Program Studi : Magister Arsitektur

termasuk ujian Tesis yang berjudul **“Peran Kenyamanan Termal Ruang Kelas Terhadap Psikologi Siswa di SMA Negeri 1 Obaa, Kabupaten Mappi, Provinsi Papua Selatan”** oleh tim penguji yang terdiri dari:

Nama Penguji Jabatan dalam Tim Penguji Tanda Tangan

1. Prof Dr. Ir. James E.D. Rilatupa, M.Si. Sebagai Ketua
2. Ir. Aryantono Martowidjojo, Ph.D. Sebagai Anggota
3. Prof. Dr.-Ing. Ir. Uras Siahaan, lic.rer.reg. Sebagai Anggota



**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA**  
**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER ARSITEKTUR**

---

**PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TESIS**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Yisry Ary  
NIM : 2101190009  
Program Studi : Magister Arsitektur  
Fakultas : Program Pascasarjana  
Jenis Tugas Akhir : Tesis  
Judul : Peran Kenyamanan Termal Ruang Kelas Terhadap Psikologi Siswa di SMA Negeri 1 Obaa, Kabupaten Mappi, Provinsi Papua Selatan

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir tersebut adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi manapun;
2. Tugas akhir tersebut bukan merupakan plagiat dari hasil karya pihak lain, dan apabila saya/kami mengutip dari karya orang lain maka akan dicantumkan sebagai referensi sesuai ketentuan yang berlaku;
3. Saya memberikan Hak Noneksklusif Tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelolah dalam bentuk pangkalan (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran Hak Cipta dan Kakayaan Intelektual atau Peraturan Perundang-Undangan Republik Indonesia lainnya dan integritas akademik dalam karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum dan sanksi akademis yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen Indonesia dari segala tuntutan hukum yang berlaku.

Jakarta,  
16 Januari 2025



Yisry Ary  
NIM. 2205290019

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan berkat, kasih karunia, dan rahmat-Nya yang telah memungkinkan penulis menulis dan menyelesaikan tesis berjudul “Peran Kenyamanan Termal Ruang Kelas terhadap Psikologi Siswa di SMA Negeri 1 Obaa, Kabupaten Mappi, Provinsi Papua Selatan”. Tesis ini disusun sebagai tugas akhir penulis untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Magister Arsitektur (M.Ars) dari Program Studi Magister Arsitektur Program Pascasarjana Universitas Kristen Indonesia (UKI) Jakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengaruh kondisi kenyamanan termal di ruang kelas terhadap psikologi siswa, sebuah aspek yang belum banyak diteliti sebelumnya.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, saran dan rekomendasi untuk perbaikan penelitian ini sangat diharapkan, serta dapat menjadi pedoman bagi peneliti masa depan yang tertarik untuk menjelajahi topik serupa. Penulis juga mengakui bahwa kesuksesan penelitian ini tidak terwujud tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, dan dengan tulus mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua tercinta Orang tua tercinta : Bapak Nasal Ary dan Ibu Christina Lembang yang penuh cinta, kasih sayang, kesabaran, pengorbanan, dan dukungan baik moril, materi, dan selalu mendoakan penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan lancar. Juga kepada kakak-kakak saya Melissa Nasal Ary, Gloria Nastiti Langa’, Nick Ary, Viora Ary, Neil Ary, Aby Ary, Usy Ary, Syefi Ary, adik saya Tabita Nasal Ary, beserta Ipar-ipar saya, yang selalu mendukung secara moril dan materi dalam pemenuhan segala kebutuhan yang diperlukan penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Dr. Dhaniswara K. Hardjono, S.H, M.H, M.B.A. selaku Rektor Universitas Kristen Indonesia .
3. Prof. Dr. dr. Bernadheta Nadeak, M.Pd., PA. selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Kristen Indonesia yang selalu memberikan arahan dan dukungan serta masukan dalam menyelesaikan tesis ini.
4. Dr. Ramos P. Pasaribu, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Magister Arsitektur Universitas Kristen Indonesia, sekaligus sebagai Dosen Penasehat Akademik yang selalu mendukung dan memberikan arahan, masukan, motivasi serta semangat bagi penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
5. Prof. Dr. Ir. James E.D. Rilatupa, M.Si., selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan banyak waktunya untuk mengarahkan, membimbing, memotivasi, dan mendampingi penulis selama perkuliahan hingga pada penyelesaian tesis ini.
6. Ir. Aryantono Martowidjojo, Ph.D., selaku Dosen Pembimbing 2 yang penuh kesabaran dalam membimbing, mengarahkan, mendampingi, dan

memotivasi penulis mulai dari perkuliahan hingga pada proses penyelesaian tesis ini.

7. Prof. Dr.-Ing. Ir. Uras Siahaan, lic.rer.reg., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan masukan untuk perbaikan dalam tesis ini
8. Seluruh Dosen Program Studi Magister Arsitektur yang telah membimbing dan memberi ilmu selama perkuliahan. Juga kepada Pihak Perpustakaan UKI beserta seluruh Staf Universitas Kristen Indonesia yang telah membantu dalam berbagai aspek perkuliahan maupun administrasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik.
9. Plh Kepala SMA Negeri 1 Obaa, Ibu Jermina H. Risamasu, SE., M.Pd, yang telah bersedia menerima penulis untuk melakukan penelitian di sekolah ini beserta Bapak Sandi Palisu, S.Pd sebagai guru pendamping dalam membantu proses penelitian di sekolah ini.
10. Teman-teman mahasiswa Magister Arsitektur yang selalu memberi dukungan, semangat, dan kerjasama yang baik mulai dari awal perkuliahan hingga pada tahap penyelesaian tugas akhir.
11. Sahabat sekaligus saudara, Kurniati Ary Tumanan, Febby Khilmanindi, Gebby Khilmaninda, Satri Febitari, Delvi, Fienti Parabak, Herlin, Adventa Sikapang, keluarga Osil, Youth GPRY dan PPGPI Eden Kepi yang selalu menemani, mendukung, dan menyemangati penulis.
12. Lambertus Andreas, S.T yang dengan penuh kesabaran menemani, mendukung, menyemangati, membantu dan memotivasi penulis mulai dari awal perkuliahan hingga pada penyelesaian tesis ini.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam banyak hal untuk penyelesaian tesis ini.

Penulis berharap bahwa hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan baru kepada pembaca. Akhir kata, dengan penuh rasa syukur, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dalam perjalanan penelitian ini. Tuhan Yesus memberkati.

Jakarta, 16 Januari 2025



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TESIS .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TESIS .....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI TESIS.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TESIS .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK .....	xiv
ABSTRACK .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Penelitian .....	6
D. Pertanyaan penelitian .....	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
G. Kerangka Pemikiran .....	8
H. Sistematika Penulisan.....	9
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Kenyamanan Termal .....	10
B. Standar Kenyamanan Termal .....	15
C. Desain Arsitektural.....	17
D. Psikologi Siswa .....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian.....	34
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	34

C. Subjek Penelitian.....	35
D. Teknik Pengumpulan Data .....	36
E. Teknik Analisis Data .....	39

#### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	41
B. Analisis Kenyamanan Termal .....	41
C. Respon Kenyamanan Termal .....	50
D. Analisis Desain Arsitektur Ruang Kelas .....	52
E. Pengaruh Kenyamanan Termal Terhadap Psikologi Siswa.....	61

#### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan .....	65
B. Saran.....	67

DAFTAR PUSTAKA .....	69
----------------------	----

LAMPIRAN .....	73
----------------	----

DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	113
---------------------------	-----



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Insulasi Pakaian.....	12
Tabel 2.2 Nilai MET berbagai Aktivitas.....	14
Tabel 2.3 Perbandingan Faktor Penentu Suhu udara Nyaman Menurut Beberapa Peneliti .....	15
Tabel 2.4 Batas Kenyamanan Termal Menurut SNI 03-6572-2001 .....	16
Tabel 2.5 Shading Cooficient Pada Berbagai Jenis Meterial Kaca.....	18
Tabel 2.6 Koefisien Serapan Kalor Pada Jenis-Jenis Material Bangunan .....	19
Tabel 2.7 Daya Serap Kalor Permukaan Bangunan.....	20
Tabel 2.8 Studi Terdahulu.....	24
Tabel 3.1 Skor Alternative Jawaban Skala Model Likert .....	38
Tabel 3.2 Kateogri Presentase Pengaruh Kenyamanan Termal Terhadap Psikologi .....	39
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Suhu udara (dalam °C) .....	42
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Temperatur Radiant (dalam °C) .....	44
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Kelembaban Udara (dalam %) .....	45
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Kecepatan Angin (dalam m/s).....	46
Tabel 4.5 Nilai Insulasi Pakaian Siswa .....	48
Tabel 4.6 Rekapitulasi Data Kondisi Termal .....	48
Tabel 4.7 Nilai PMV Rata-Rata Ruang Kelas .....	49
Tabel 4.8 Nilai PPD Rata-Rata Ruang Kelas.....	49
Tabel 4.9 Hasil Kuesioner Pagi Hari.....	50
Tabel 4.10 Hasil Kuesioner Siang Hari.....	50

Tabel 4.11 Orientasi Bangunan pada Tiap Ruang Kelas .....	53
Tabel 4.12 Jenis Ventilasi dan Tipe Buka-an Jendela.....	55
Tabel 4.13 Koefisien Serapan Kalor Pada Tiap Warna dan Material Bangunan	59
Tabel 4.14 Desain Arsitektural Tiap Kelas .....	60
Tabel 4.15 Pesentase Kesepakatan Siswa Terhadap Teori Psikologi .....	61
Tabel 4.16 Kategori Pengaruh Kenyamanan Termal Ruang Kelas Terhadap Psikologi Siswa.....	62





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Kerangka Pikir Penelitian.....	8
Gambar 2.1. Bentuk-bentuk ventilasi silang.....	18
Gambar 2.2. Tipe bukaan dan presentase udara yang masuk ke dalam ruangan .....	18
Gambar 2.3. Jenis-Jenis sun shading.....	20
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian.....	35
Gambar 3.2. Denah Lokasi.....	35
Gambar 3.3. Potongan X dan Potongan Y ruang kelas.....	36
Gambar 3.4. Titik Pengambilan Data.....	37
Gambar 4.1. Diagram Rata-Rata Suhu Udara Ruang Kelas.....	42
Gambar 4.2. Distribusi Suhu Udara pada Pagi Hari.....	43
Gambar 4.3. Distribusi Suhu Udara pada Siang Hari.....	44
Gambar 4.4. Diagram Rata-Rata Tempertatur Radiant Ruang Kelas.....	45
Gambar 4.5. Diagram Rata-Rata Kelembaban Udara Ruang Kelas.....	46
Gambar 4.6. Diagram Rata-Rata Kecepatan Angin Ruang Kelas.....	47
Gambar 4.7. Rekapitulasi Respon Kenyamanan Termal.....	51
Gambar 4.8. Pembagian Blok SMA Negeri 1 Obaa.....	52
Gambar 4.9. Persentase Responden Terhadap Teori.....	62

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. SK Pembimbing.....	74
Lampiran 2. Surat Keterangan Selesai Melaksanakan Penelitian .....	77
Lampiran 3. Kuesioner Kenyaman Termal Ruang Kelas .....	78
Lampiran 4. Kuesioner Pengaruh Kenyamanan Termal Terhadap Psikologi Siswa .....	82
Lampiran 5. Hasil Pengukuran Suhu udara.....	84
Lampiran 6. Hasil Pengukuran Temperatur Radiant.....	87
Lampiran 7. Hasil Pengukuran Kelembaban Udara.....	90
Lampiran 8. Hasil Pengukuran Kecepatan Angin.....	93
Lampiran 9. Hasil Pengukuran Insulasi Pakaian.....	96
Lampiran 10. Hasil Pengukuran Aktivitas Manusia .....	97
Lampiran 11. Daftar Skor Pengisian Kuesioner Kenyamanan Termal.....	98
Lampiran 12. Daftar Skor Pengisian Kuesioner Pengaruh Kenyamanan Termal Terhadap Psikologi Siswa.....	103
Lampiran 13. Dokumentasi.....	108

## ABSTRAK

Kenyamanan termal memiliki peran penting dalam mendukung proses pembelajaran, terutama di wilayah dengan iklim panas seperti Papua Selatan. Namun, bagi sebagian sekolah di Kabupaten Mappi secara termal belum memenuhi kondisi nyaman baik dari aspek lingkungan seperti suhu udara, dan juga dari aspek desain arsitektur. Kondisi ini kemudian memiliki dampak terhadap psikologi siswa seperti menurunnya fokus dan konsentrasi belajar, sehingga proses pembelajaran menjadi kurang efektif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kondisi kenyamanan termal di ruang kelas SMA Negeri 1 Obaa, Kabupaten Mappi, Provinsi Papua Selatan, desain arsitektural bangunan kelas, serta dampaknya terhadap psikologi siswa. Data dikumpulkan melalui pengukuran faktor kenyamanan termal, identifikasi desain arsitektural bangunan, dan kuesioner mengenai persepsi siswa terhadap kenyamanan termal dan dampak terhadap psikologinya.

Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata PMV (*Predicted Mean Vote*) sebesar 2,35 (kategori *warm*) dan PPD (*Predicted Percentage Dissatisfied*) sebesar 90%, yang mencerminkan ketidaknyamanan termal ekstrem. Suhu udara rata-rata mencapai 29,7°C pada pagi hari dan meningkat hingga 32,4°C pada siang hari. Kondisi desain arsitektural bangunan sekolah berorientasi pada utara-selatan, timur-barat, dan sebaliknya, memiliki ventilasi *high opening* dengan bukaan jendela *casement top-hung* 75%, menggunakan kaca bening dengan *shading coefficient* 0,95, atap seng baru dengan koefisien serapan kalor 65%, bangunan didominasi warna biru dengan koefisien serapan kalor 40-50%, ketinggian plafon 3m dan tidak memiliki elemen *sun shading*. Sebanyak 85% siswa melaporkan bahwa kondisi termal memengaruhi psikologi mereka, termasuk menurunnya konsentrasi, meningkatnya stres, serta perubahan emosi.

Dengan demikian, secara keseluruhan kondisi termal ruang kelas di SMA Negeri 1 Obaa, belum memenuhi kenyamanan termal baik dari aspek kondisi termal ruang dan aspek desain arsitekturalnya, berpengaruh terhadap psikologi siswa. Oleh karena itu, perlu dilakukan tinjauan pada kondisi termal ruang kelas dan melakukan perbaikan pada bagian-bagian yang perlu agar kondisi ruang kelas memenuhi kondisi nyaman termal, sehingga proses pembelajaran menjadi semakin efektif.

Kata Kunci: kenyamanan termal, desain arsitektur, psikologi siswa

## **ABSTRACT**

*ABSTRACT Thermal comfort plays an important role in supporting the learning process, especially in areas with hot climates such as South Papua. However, for some schools in Mappi Regency, thermally they have not met comfortable conditions both from environmental aspects such as air temperature, and also from architectural design aspects. This condition then has an impact on student psychology such as decreased focus and concentration on learning, so that the learning process becomes less effective.*

*This study aims to examine the thermal comfort conditions in the classrooms of SMA Negeri 1 Obaa, Mappi Regency, South Papua Province, the architectural design of the classroom building, and its impact on student psychology. Data were collected through measuring thermal comfort factors, identifying architectural designs of buildings, and questionnaires regarding student perceptions of thermal comfort and the impact on their psychology.*

*The results showed an average PMV (Predicted Mean Vote) value of 2.35 (warm category) and PPD (Predicted Percentage Dissatisfied) of 90%, which reflects extreme thermal discomfort. The average air temperature reached 29.7°C in the morning and increased to 32.4°C during the day. The architectural design conditions of the school building are oriented north-south, east-west, and vice versa, have high opening ventilation with 75% top-hung casement window openings, use clear glass with a shading coefficient of 0.95, a new zinc roof with a heat absorption coefficient of 65%, the building is dominated by blue with a heat absorption coefficient of 40-50%, a ceiling height of 3m and does not have sun shading elements. As many as 85% of students reported that thermal conditions affect their psychology, including decreased concentration, increased stress, and emotional changes.*

*Thus, overall the thermal conditions of the classrooms at SMA Negeri 1 Obaa have not met thermal comfort both in terms of the thermal conditions of the room and the architectural design aspects, affecting student psychology. Therefore, it is necessary to review the thermal conditions of the classrooms and make improvements to the necessary parts so that the classroom conditions meet thermal comfort conditions, so that the learning process becomes more effective.*

*Keywords: thermal comfort, architectural design, student psychology*