

**PENGARUH DESAIN FASAD SEBAGAI UPAYA
OPTIMALISASI KARAKTERISTIK BANGUNAN TERHADAP
IKLIM
(STUDI KASUS KOMPLEK SERPONG GARDEN)**

TESIS

Oleh

Irfan Fadhillah Putra

2105290027



PROGRAM STUDI MAGISTER ARSITEKTUR

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA JAKARTA

2025

**PENGARUH DESAIN FASAD SEBAGAI UPAYA
OPTIMALISASI KARAKTERISTIK BANGUNAN TERHADAP
IKLIM**

(STUDI KASUS KOMPLEK SERPONG GARDEN)

TESIS

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

Irfan Fadhilah Putra

2105290027



PROGRAM STUDI MAGISTER ARSITEKTUR

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA JAKARTA

2025



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irfan Fadhilah Putra
NIM : 2105290027
Program Studi : Arsitektur
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul adalah “PENGARUH DESAIN FASAD SEBAGAI UPAYA OPTIMALISASI KARAKTERISTIK BANGUNAN TERHADAP IKLIM (STUDI KASUS KOMPLEK SERPONG GARDEN)” adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku dan jurnal acuan yang tertera di dalam referensi skripsi saya.
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi yang dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
3. Bukan merupakan karya 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 skripsi ini dianggap batal.

Jakarta, 19 Juni 2025

Yang Menyatakan



Irfan fadhilah Putra



**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
PROGRAM PASCASARJANA**

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

**PENGARUH DESAIN FASAD SEBAGAI UPAYA OPTIMALISASI
KARAKTERISTIK BANGUNAN TERHADAP IKLIM
(STUDI KASUS KOMPLEK SERPONG GARDEN)**

Oleh:

Nama : Irfan Fadhilah Putra
NIM : 2105290027
Program Studi : Magister Arsitektur
Peminatan : Perencanaan Bangunan

Telah diperiksa dan disetujui untuk dipertahankan dan dipresentasikan dalam sidang Tugas Akhir untuk memenuhi sebagian persyaratan menyelesaikan Program Magister Arsitektur, Program Pascasarjana Universitas Kristen Indonesia.

Jakarta, 19 Juni 2025

Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr -Ing Uras Siahaan Lic.rer.reg
NIP/NIDN: 191692/8882423419

Prof. Dr -Ir.Charles OP Marpaung, MS
NIP/NIDN: 191692/8882423419

Ketua Program Studi

Dr. Ramos P Pasaribu, ST., MT
NIP/NIDN:101726/0309126805

Direktur

Prof. Dr. dr. Bernadetha Nedek, M.Pd., PA
NIP/NIDN:001473/0309126805



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
PROGRAM PASCASARJANA

PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Pada tanggal 19 Juni 2025 telah diselenggarakan Sidang Tesis untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Magister Arsitektur pada Program Studi Magister Arsitektur Program Pascasarjana, Universitas Kristen Indonesia, atas nama:

Nama : Irfan Fadhilah Putra

NIM : 2105290027

Program Studi : Magister Arsitektur

Fakultas : Teknik

Termasuk ujian Skripsi yang berjudul "PENGARUH DESAIN FASAD SEBAGAI UPAYA OPTIMALISASI KARAKTERISTIK BANGUNAN TERHADAP IKLIM

(STUDI KASUS KOMPLEK SERPONG GARDEN)" oleh tim penguji yang terdiri dari:

- | Nama Penguji | Jabatan dalam Tim Penguji | Tanda Tangan |
|---|---------------------------|---|
| 1. <u>Prof. Dr –Ing Uras Siahaan Lic.rer.reg</u>
NIP/NIDN: 191692/8882423419 | Sebagai Ketua |  |
| 2. <u>Prof. Dr. Ir. Charles OP Marpaung, MS</u>
NIP/NIDN: 191692/8882423419 | Sebagai Anggota |  |
| 3. <u>Dr. Ramos P Pasaribu, ST., MT</u>
NIP/NIDN:101726/0309126805 | Sebagai Anggota |  |



PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irfan Fadhilah Putra
NIM : 2105290027
Fakultas : Teknik
Program Studi : Arsitektur
Jenis Tugas Akhir : Tesis
Judul : PENGARUH DESAIN FASAD SEBAGAI UPAYA
OPTIMALISASI KARAKTERISTIK BANGUNAN TERHADAP IKLIM(STUDI
KASUS KOMPLEK SERPONG GARDEN)

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 dengan ketentuan yang berlaku.
3. Saya memberikan Hak Non Eksklusif Tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (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 Kekayaan 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, 19 Juni 2025



Irfan Fadhilah Putra

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul “PENGARUH DESAIN FASAD SEBAGAI UPAYA OPTIMALISASI KARAKTERISTIK BANGUNAN TERHADAP IKLIM (STUDI KASUS KOMPLEK SERPONG GARDEN)” dengan baik.

Tugas akhir ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Arsitektur pada Program Pascasarjana Universitas Kristen Indonesia. Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis telah banyak menerima bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Dhaniswara K. Hardjono, SH., MH., MBA., selaku Rektor Universitas Kristen Indonesia.

2. Prof. Dr. dr. Bernadetha Ndaek, M.Pd.PA., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Kristen Indonesia.

3. Dr. Ramos P. Pasaribu, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Arsitektur, Program Magister, Program Pascasarjana, Universitas Kristen Indonesia.

4. Ibu Prof. Dr –Ing Uras Siahaan Lic.rer.reg., Bapak Prof. Dr. Ir. Charles OP Marpaung, MS selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama proses penyusunan tugas akhir ini.

2. Seluruh dosen dan staf pengajar di Program Pascasarjana Magister Arsitektur Universitas Kristen Indonesia yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman selama masa perkuliahan.

3. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan moral, doa, dan semangat selama proses studi dan penyusunan tugas akhir ini.

4. Seluruh dosen, sejak semester awal hingga saat ini, pada Program Studi Arsitektur Program Magister, Program Pascasarjana, Universitas Kristen Indonesia yang ikut serta membantu memberikan dukungan dan bantuan dalam penulisan Tesis ini. Tanpa bantuan para beliau penulis tidak bisa menyelesaikan Proposal Tesis ini dengan baik, semoga ilmu dan pengalaman yang diberikan dapat didedikasikan untuk kesuksesan penulis dihari-hari yang akan datang.

5. Teman-teman seperjuangan di Program Magister Arsitektur angkatan 2022 atas kebersamaan, dukungan, dan kerjasamanya.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Jakarta, 19 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI.....	iv
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
 BAB II KAJIAN TEORI.....	 6
2.1 Definisi Dan Konsep Dasar.....	6
2.2 Adaptasi Iklim.....	7
2.3 Teori dan Konsep Arsitektur Tropis Lembab.....	15

2.4 Standar Kenyamanan.....	19
2.5 Faktor-faktor penentu Kenyamanan Fisik Ruang.....	21
2.6 Teori Perpindahan Panas.....	24
2.7 Lokasi Penelitian.....	24
2.8 Skala Lingkungan.....	26
2.9 Hipotesis.....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	29
3.1 Pendekatan Yang Digunakan.....	29
3.2 Variabel Penelitian.....	29
3.3 Alat Penelitian.....	31
3.4 Pengumpulan Data Dan Langkah kerja.....	32
3.4 Kerangka Penelitian.....	37
BAB IV HASIL PEMBAHASAN.....	39
4.1 Analisa Pembayangan.....	39
4.2 Penentuan azimut dan tinggi matahari.....	39
4.3 Penentuan sudut bayangan horizontal dan vertical.....	44
4.4 Analisis tempratur Ruangan.....	54
4.5 Temperatur Efektif dan kenyamanan Termal.....	69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	93
5.1 Kesimpulan.....	101
5.2 Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA.....	103

DAFTAR GAMBAR & TABEL

Gambar 2.1. Diagram Psikometrik Sumber: Szokolay, 1980	2
Gambar 2.2. Diagram Temperatur Efektif	3
Gambar 2.3. Diagram Kenyaman Menurut Olgyay Sumber: Lipssmeier, 1994	4
Gambar 2.4. Peta kabupaten Tengrang	5
Gambar 2.5. Peta orientasi Perumahan Serpong garden	6
Gambar 3.1. Solar Chart Sumber: Lippsmeier, 1994	7
Gambar 3.2	8
Gambar 3.3. Diagram Psikometrik Sumber: Szokolay, 1980	9
Gambar 3.4. Diagram TE Sumber: Szokolay, 1980	10
Gambar 3.5. Skema Langkah Pokok Penelitian Sumber: Analisa penulis, 2024 ..	11
Gambar 4.1. Gambar posisi azimuth dan altitude Objek 1 tanggal 3 Febuari	12
Gambar 4.5. Gambar pembayangan Rumah objek 1, tanggal 3 Febuari	13
Gambar 4.6. Gambar pembayangan Rumah objek 2, tanggal 3 Febuari	14
Gambar 4.7. Temperatur Permukaan Ruang Tamu Serpong garden.....	15
Gambar 4.8. Temperatur Permukaan Kamar Depan Rumah Serpong garden 1.....	16
Gambar 4.9. Temperatur Permukaan Kamar Belakang Serpong garden.....	17
Gambar 4.10. Temperatur Permukaan Samping Rumah Serpong garden 1	18
Gambar 4.11. Temperatur Permukaan Ruang Tamu Serpong Garden 1 (barat daya)	19
Gambar 4.12. Temperatur Permukaan Kamar Depan Serpong Garden 1 (barat daya)	20
Gambar 4.13. Temperatur Permukaan Kamar Belakang Serpong Garden 1 (barat daya)	21

Gambar 4.14. Temperatur Permukaan Samping Serpong Garden 1 (barat daya)	22
Gambar 4.15. Temperatur Permukaan Ruang Tamu Serpong Garden 2 (timur laut) titik 1 (pintu kayu), titik 2 (kusen kayu), titik 3 (kaca), titik 4 (kusen alumunium), titik 5(kaca)	23
Gambar 4.16. Temperatur Permukaan Kamar Depan Sepong Garden 2 titik 1 (kusen alumunium), titik 2(kaca), titik 3 (dinding)	24
Gambar 4.17 Temperatur Permukaan Kamar Belakang) Serpong Garden 2 titik 1 (kusen alumunium), titik 2(kaca), titik 3 (dinding)	25
Gambar 4.18. Penentuan Titik UKur Rumah Serpong Garden 2 Sumber: Survey lapangan, 2025	26
Gambar 4.19 Temperatur Permukaan Ruang Tamu Rumah Serpong Garden 2 titik 1 (pintu kayu), titik 2 (kusen kayu), titik 3 (kaca), titik 4 (kusen alumunium), titik 5	27
Gambar 4.20. Temperatur Permukaan Kamar Depan Serpong Garden 2 titik 1 (dinding), titik 2(kusen alumunium), titik 3 (kaca)	28
Gambar 4.21. Temperatur Permukaan Kamar Belakang Rumah Serpong Garden 2 titik 1 (dinding), titik 2(kusen alumunium), titik 3 (kaca)	29
Gambar 4.22. Temperatur efektif Obejk 1 tanggal 3 April 2025	30
Gambar 4.22. Temperatur efektif Objek 2 tanggal 3 April 2025	31
Gambar 4.23. Temperatur efektif objek 2 tanggal 3 April 2025	32
Gambar 4.24. Temperatur efektif Rumah abjek 1 sumber: data penulis 2024	33

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh desain fasad bangunan terhadap kenyamanan termal dalam ruang pada perumahan Serpong Garden 2 yang terletak di iklim tropis lembab. Dengan pendekatan kuantitatif dan analisis lapangan, penelitian ini memfokuskan pada parameter-parameter seperti temperatur permukaan, bayangan (azimuth dan altitude), serta temperatur efektif berdasarkan data suhu dan kelembaban. Hasil analisis menunjukkan bahwa beberapa elemen fasad seperti material, orientasi, dan keberadaan elemen peneduh berperan penting dalam mengurangi panas berlebih yang masuk ke dalam ruang. Ditemukan bahwa beberapa titik pada rumah tidak mampu mempertahankan suhu dalam ruang yang stabil, terutama pada saat siang hari, meskipun terdapat upaya perlindungan seperti bukaan dan shading. Analisis temperatur efektif juga menunjukkan bahwa pada jam-jam tertentu penghuni mengalami ketidaknyamanan termal. Penelitian ini memberikan rekomendasi perbaikan desain fasad seperti penambahan kanopi, pemilihan material insulatif, serta perancangan ventilasi silang untuk meningkatkan kenyamanan termal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dalam merancang hunian yang adaptif terhadap iklim dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Desain Fasad, Kenyamanan Termal, Iklim Tropis, Temperatur Efektif, Material Bangunan

ABSTRACT

This study aims to examine the influence of building facade design on indoor thermal comfort in the Serpong Garden 2 housing complex, located in a humid tropical climate. Using a quantitative approach and field analysis, this research focuses on parameters such as surface temperature, shading (azimuth and altitude), and effective temperature based on temperature and humidity data. The results show that facade elements such as material, orientation, and shading devices play a significant role in reducing excessive heat entering the building. It was found that several parts of the house failed to maintain stable indoor temperatures, especially during midday hours, despite the presence of openings and shading devices. The analysis of effective temperature also reveals that occupants experience thermal discomfort at specific times of the day. This study provides facade design recommendations including the addition of canopies, the use of insulating materials, and the implementation of cross ventilation strategies to improve thermal comfort. The findings are expected to contribute to the design of climate-adaptive and sustainable housing.

Keywords: Facade Design, Thermal Comfort, Tropical Climate, Effective Temperature, Building Material