

BAB III. METODOLOGI PERANCANGAN

Metodologi penelitian merupakan pendekatan sistematis yang digunakan untuk merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi sebuah penelitian. Ini mencakup langkah-langkah dan teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data, menganalisis informasi yang diperoleh, dan menarik kesimpulan dari hasil penelitian. Metodologi penelitian juga mencakup kerangka teoritis yang digunakan sebagai landasan untuk menjalankan penelitian.

Dalam dunia ilmiah, setiap penelitian yang dilakukan tidak hanya berdasarkan pada keinginan untuk mendapatkan jawaban atas suatu pertanyaan, tetapi juga mengikuti sebuah proses yang disebut dengan metodologi penelitian. Metodologi penelitian merupakan fondasi yang kuat bagi setiap peneliti untuk menjalankan penelitiannya dengan sistematis dan akurat. Pertama-tama, metodologi penelitian melibatkan perencanaan yang matang. Ini mencakup pemilihan topik yang relevan, merumuskan tujuan penelitian yang jelas, serta menentukan metode yang tepat untuk mengumpulkan data yang diperlukan. Sebagai contoh, dalam penelitian mengenai bentuk bangunan rumah hunian sewa yang disediakan pemerintah, peneliti perlu mempertimbangkan apakah akan menggunakan survei, wawancara, observasi langsung, atau kombinasi dari metode-metode tersebut untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan.

Kemudian, metodologi penelitian melibatkan implementasi atau pelaksanaan dari rencana yang telah dirumuskan. Ini termasuk dalam menjalankan proses pengumpulan data sesuai dengan metode yang telah dipilih, mengelola data dengan cermat dan sistematis, serta menerapkan analisis yang tepat untuk mengevaluasi hasil penelitian.

Tidak kalah pentingnya, metodologi penelitian juga menekankan pada validitas dan reliabilitas hasil. Validitas mengacu pada sejauh mana suatu penelitian mengukur apa yang sebenarnya ingin diukur, sementara reliabilitas

menunjukkan sejauh mana hasil penelitian dapat diandalkan dan diulang dengan hasil yang konsisten.

Dalam konteks tesis mengenai rumah hunian sewa pemerintah, metodologi penelitian yang baik akan memastikan bahwa data yang diperoleh mencerminkan kondisi sebenarnya dari berbagai kemungkinan temperatur di dalam bangunan, dan hasil analisis dapat diandalkan untuk memberikan pemahaman yang mendalam mengenai kondisi tersebut.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa metodologi penelitian merupakan landasan yang penting dalam setiap penelitian ilmiah, karena memastikan bahwa proses penelitian dilakukan dengan cermat, akurat, dan dapat dipertanggungjawabkan, sehingga hasilnya dapat diandalkan untuk memberikan kontribusi yang berarti dalam pengembangan pengetahuan dan solusi bagi berbagai tantangan yang dihadapi.

Menurut (Duerk, 1993), analogi merupakan sebuah metode kreatif yang sangat bermanfaat dalam proses perancangan. Analogi melibatkan langkah-langkah seperti membandingkan objek yang sudah dikenal dengan objek yang sedang dirancang untuk mendapatkan inspirasi dan menghasilkan ide yang baru. Dalam hal ini, analogi memungkinkan pemikiran untuk bergerak dari yang konkret (objek yang sudah ada) ke yang abstrak (ide baru untuk dirancang). Proses penggunaan analogi dapat dijelaskan sebagai sebuah proses penggalan ide, di mana peneliti atau perancang secara sengaja mencari persamaan atau kesamaan dalam beberapa aspek antara dua hal yang berbeda. Misalnya, jika sedang merancang sebuah ruang kerja, analogi dapat digunakan dengan membandingkan ruang kerja yang sudah ada dengan situasi atau objek lain yang memiliki karakteristik yang diinginkan, seperti kenyamanan, fungsionalitas, atau efisiensi.

(Duerk, 1993) juga menguraikan beberapa jenis kategori analogi yang dapat digunakan, seperti analogi struktural yang melibatkan pemahaman terhadap struktur dasar suatu objek dan menerapkannya pada objek yang baru,

atau analogi proses yang mengacu pada cara suatu proses bekerja dan menerapkannya pada proses yang sedang dirancang. Dengan demikian, analogi tidak hanya sekadar perbandingan, tetapi merupakan sebuah alat berpikir yang kuat dalam mengembangkan ide-ide baru dan meningkatkan kreativitas dalam proses perancangan. Donna Duerk juga membuat kategori untuk menjabarkan analogi yang lebih dalam :

1. Analogi Langsung

Analogi langsung adalah strategi perbandingan yang langsung membandingkan sebuah objek dengan fungsi tertentu dari rancangan yang akan dibuat. Misalnya, kita bisa membandingkan proses pendinginan bangunan dengan fungsi pohon, atau sebuah kantor dengan fungsi komputer. Dalam analogi ini, tujuannya adalah untuk menggunakan karakteristik atau prinsip dari objek yang sudah dikenal untuk menginspirasi atau mengarahkan desain yang sedang dibuat, sehingga menciptakan solusi yang lebih efektif atau kreatif.

2. Analogi Personal

Analogi personal adalah teknik yang melibatkan pengalaman personal seseorang yang dimasukkan ke dalam objek yang sedang dirancang. Pendekatan ini bergantung pada persepsi individu ketika mereka berada di dalam objek yang sedang dirancang. Dalam konteks ini, analogi personal memungkinkan peneliti atau perancang untuk memahami lebih dalam bagaimana pengguna atau pemakai akan berinteraksi dengan desain tersebut, sehingga memungkinkan penyesuaian dan penyempurnaan yang lebih baik dari perspektif pengguna.

3. Analogi Simbolik

Analogi Personal adalah teknik perbandingan yang menggunakan objek yang sudah dikenal secara luas untuk memperjelas konsep yang baru. Misalnya, amfiteater yang dirancang menyerupai telapak tangan merupakan contoh dari analogi konvensional. Dalam hal ini, karakteristik umum dari telapak tangan digunakan untuk menginspirasi atau mengarahkan desain amfiteater, mungkin dalam hal bentuk, struktur, atau fungsi tertentu. Dengan menggunakan analogi ini, perancang dapat menciptakan desain yang lebih inovatif atau menghadirkan

elemen yang menarik perhatian dengan memanfaatkan kesamaan atau konsep yang dikenali secara luas.

4. Analogi Fantasi

Analogi atas keadaan ideal atau indah digunakan untuk menginspirasi ide-ide dalam proses perancangan. Misalnya, menggambarkan keindahan alam pegunungan untuk merancang sebuah taman kota yang menenangkan dan hijau. Dalam analogi ini, keadaan ideal atau indah seperti yang terlihat dalam alam digunakan sebagai sumber inspirasi untuk menciptakan desain yang menarik, fungsional, dan harmonis.

Penjabaran mengenai analogi ini memiliki arti yang penting dalam proses perencanaan dan redesign suatu bangunan. Dalam konteks ini, penjabaran mengacu pada eksplorasi lebih lanjut terhadap analogi yang dipilih sebagai panduan kreatif. Ketika kita menentukan analogi untuk menginspirasi konsep redesign, kita mencari preseden - contoh-contoh konkret yang menggambarkan konsep atau ide yang ingin kita tuangkan dalam desain. Objek perbandingan yang sesuai adalah elemen-elemen atau karakteristik dari preseden yang akan diadopsi atau diinterpretasikan ke dalam desain baru sebagai simbol-simbol perencanaan.

Pemilihan analogi yang tepat dan penjabaran yang baik membantu mempermudah penentuan bentuk dari setiap komponen bangunan. Ini berarti bahwa dalam proses perancangan, kita dapat dengan lebih jelas menentukan bagaimana bentuk fisik dari setiap elemen bangunan akan dibentuk, seperti fasad, ruang dalam, atau pengaturan ruang terbuka. Selain itu, penjabaran ini juga membantu dalam memberikan makna yang lebih mendalam pada setiap komponen, sehingga desain tidak hanya estetik tetapi juga memperoleh nilai-nilai atau pesan yang ingin disampaikan melalui arsitektur bangunan tersebut. Dengan demikian, penjabaran analogi adalah langkah yang kritis dalam proses perencanaan dan redesign, yang tidak hanya mempermudah pemahaman konsep tetapi juga mengarahkan pengembangan desain yang kuat secara simbolis dan makna.

3.1. Pendekatan Penelitian

Metode kuantitatif adalah pendekatan penelitian yang berfokus pada pengumpulan dan analisis data yang berbentuk angka atau dapat diukur secara numerik. Metode ini digunakan untuk menguji hipotesis, mengidentifikasi pola, dan menentukan hubungan antar variabel dengan menggunakan teknik statistik. Dalam penelitian kuantitatif, data dikumpulkan melalui berbagai instrumen seperti survei, kuesioner tertutup, eksperimen, dan pengukuran langsung menggunakan alat. Hasil analisis data ini kemudian diinterpretasikan untuk membuat kesimpulan yang dapat digeneralisasikan ke populasi yang lebih luas. Metode kuantitatif sering digunakan dalam ilmu sosial, sains, ekonomi, dan teknik untuk memberikan hasil yang objektif dan terukur. Langkah-langkah metode kuantitatif dalam tesis ini adalah :

1. Pengumpulan Data Terukur: Metode kuantitatif memungkinkan peneliti untuk mengumpulkan data yang terukur dan objektif terkait dengan kenyamanan thermal dalam hunian Type 24 di Rusunawa Kudu. Data ini dapat mencakup suhu ruangan dan kelembaban, yang semuanya dapat diukur menggunakan instrumen seperti Data Logger.
2. Analisis Statistik: Data yang diperoleh dari pengukuran ini kemudian dianalisis secara statistik untuk mengidentifikasi pola dan hubungan antara variabel-variabel yang mempengaruhi kenyamanan thermal. Misalnya, analisis regresi dapat digunakan untuk menentukan sejauh mana orientasi bangunan (Timur Laut dan Barat Daya) mempengaruhi suhu ruangan.
3. Generalisasi Temuan: Dengan menggunakan metode kuantitatif, hasil penelitian dapat digeneralisasikan ke populasi yang lebih luas. Artinya, temuan dari analisis data pada sampel bangunan tertentu di Rusunawa Kudu dapat diterapkan pada bangunan lain yang memiliki karakteristik serupa. Hal ini penting dalam memberikan rekomendasi yang dapat diterapkan dalam desain rusun di masa depan.

4. Simulasi dan Prediksi: Selain pengukuran langsung, metode kuantitatif juga digunakan dalam simulasi yang dilakukan dengan perangkat lunak seperti EcoTect. Simulasi ini memungkinkan peneliti untuk memprediksi bagaimana perubahan dalam layout atau orientasi bangunan dapat mempengaruhi kenyamanan thermal. Hasil simulasi memberikan data kuantitatif yang mendukung pengambilan keputusan dalam perancangan ulang (relayout) bangunan.
5. Validasi Hipotesis: Dalam konteks tesis ini, metode kuantitatif digunakan untuk menguji hipotesis yang diajukan terkait hubungan antara orientasi bangunan dan kenyamanan thermal. Misalnya, hipotesis bahwa orientasi Timur Laut dan Barat Daya lebih efektif dalam mengurangi kenaikan suhu ruangan dapat diuji dengan membandingkan data suhu dari ruangan yang memiliki orientasi tersebut dengan yang lainnya.
6. Akurasi dan Replikabilitas: Keuntungan lain dari metode kuantitatif adalah tingkat akurasi dan replikabilitas yang tinggi. Penggunaan instrumen pengukuran yang konsisten dan analisis data yang sistematis memastikan bahwa penelitian ini dapat diulangi dengan hasil yang serupa, meningkatkan validitas temuan.
7. Evaluasi Efektivitas Relayout: Setelah simulasi dan analisis dilakukan, metode kuantitatif juga dapat digunakan untuk mengevaluasi efektivitas relayout yang diusulkan. Dengan membandingkan data sebelum dan sesudah implementasi relayout, peneliti dapat mengukur peningkatan kenyamanan thermal yang terjadi.
8. Dukungan untuk Kebijakan: Data kuantitatif yang kuat dan analisis statistik yang mendalam dapat memberikan dukungan bagi pengambilan keputusan dalam kebijakan perumahan. Misalnya, hasil penelitian ini bisa digunakan oleh pemerintah atau pengembang untuk merancang rusun yang lebih nyaman secara thermal, yang pada akhirnya meningkatkan kualitas hidup penghuninya.

9. Pengambilan Keputusan yang Berdasarkan Data: Keseluruhan proses penelitian kuantitatif dalam tesis ini memungkinkan pengambilan keputusan yang berdasarkan data. Dengan memiliki data empiris yang solid, peneliti dapat membuat rekomendasi yang tidak hanya didasarkan pada teori atau asumsi, tetapi juga pada bukti nyata yang terukur.

Metode penelitian kuantitatif dalam tesis ini berperan penting dalam menghasilkan temuan yang dapat diandalkan, yang tidak hanya memberikan wawasan mengenai kenyamanan thermal di Rusunawa Kudu, tetapi juga menawarkan solusi yang dapat diimplementasikan secara praktis untuk meningkatkan kualitas hunian vertikal di kota-kota besar.

3.2. Tahap Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan berkaitan dengan data latar belakang dan tujuan perancangan bangunan eksisting, meliputi denah, tampak, potongan serta berbagai variabel-variabel yang memiliki keterkaitan dengan komponen penyusun temperatur dalam bangunan. Selain data mengenai bangunan eksisting, dilakukan juga pengumpulan data literatur yang mendukung teori-teori yang ada dalam tesis ini, serta preseden yang tidak hanya terbatas bangunan yang sudah ada saja, namun juga tesis-tesis sebelumnya yang memiliki keterkaitan tinggi.

3.2.1. Klasifikasi Data

Data lapangan berguna sebagai input model yang kemudian akan digunakan dalam tahap simulasi untuk mereka-ulang dan mengandaikan penempatan bangunan di berbagai kondisi dan posisi lapangan. Pengukuran lapangan dalam tesis ini dibagi menjadi 3 jenis data, yaitu:

1. Data Literasi

Data Literasi adalah data yang disediakan oleh berbagai peneliti maupun pencetus kerangka asli bangunan, yang didalamnya termasuk denah tampak potongan yang ada, dan berbagai spesifikasi teknis lainnya yang digunakan sebagai acuan bangunan awal. Data literasi ini tidak terbatas pada data resmi dari pemerintah saja, namun juga data yang telah dikumpulkan oleh peneliti lain yang melakukan pengukuran sendiri sehingga termasuk dalam suatu literasi.

2. Data Objektif

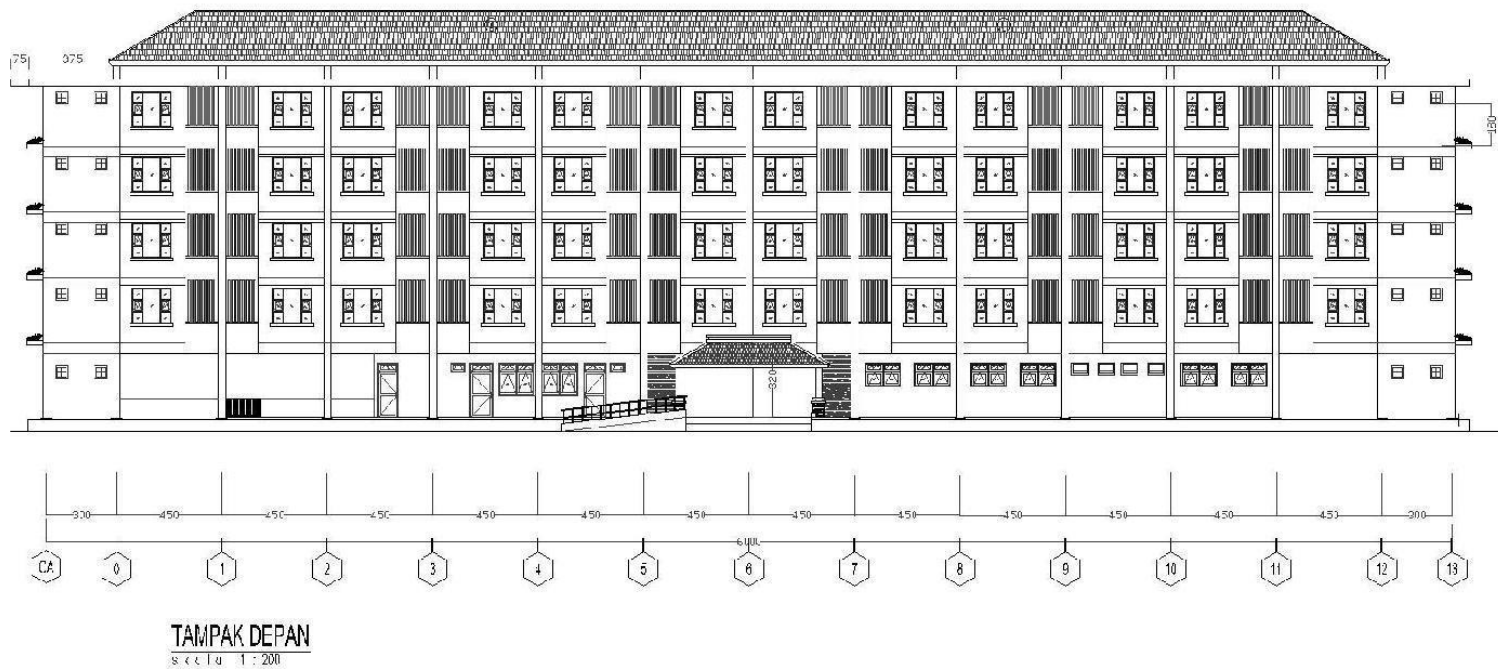
Data Objektif adalah berbagai data yang sifatnya eksak atau hasil pengukuran dari alat ukur yang ada yang dilakukan oleh peneliti sendiri. Data ini juga disebut sebagai data terukur, karena tingkat ketepatannya mendekati kenyataan dengan tingkat presentase error dibawah 5%. Data Objektif hendaknya diperkuat dengan pengukuran ulang menggunakan alat lain, sehingga dapat menentukan gap yang ada diantara alat tersebut dan dijadikan sebagai analisis perbedaan hasil pengukuran.

3. Data Subjektif

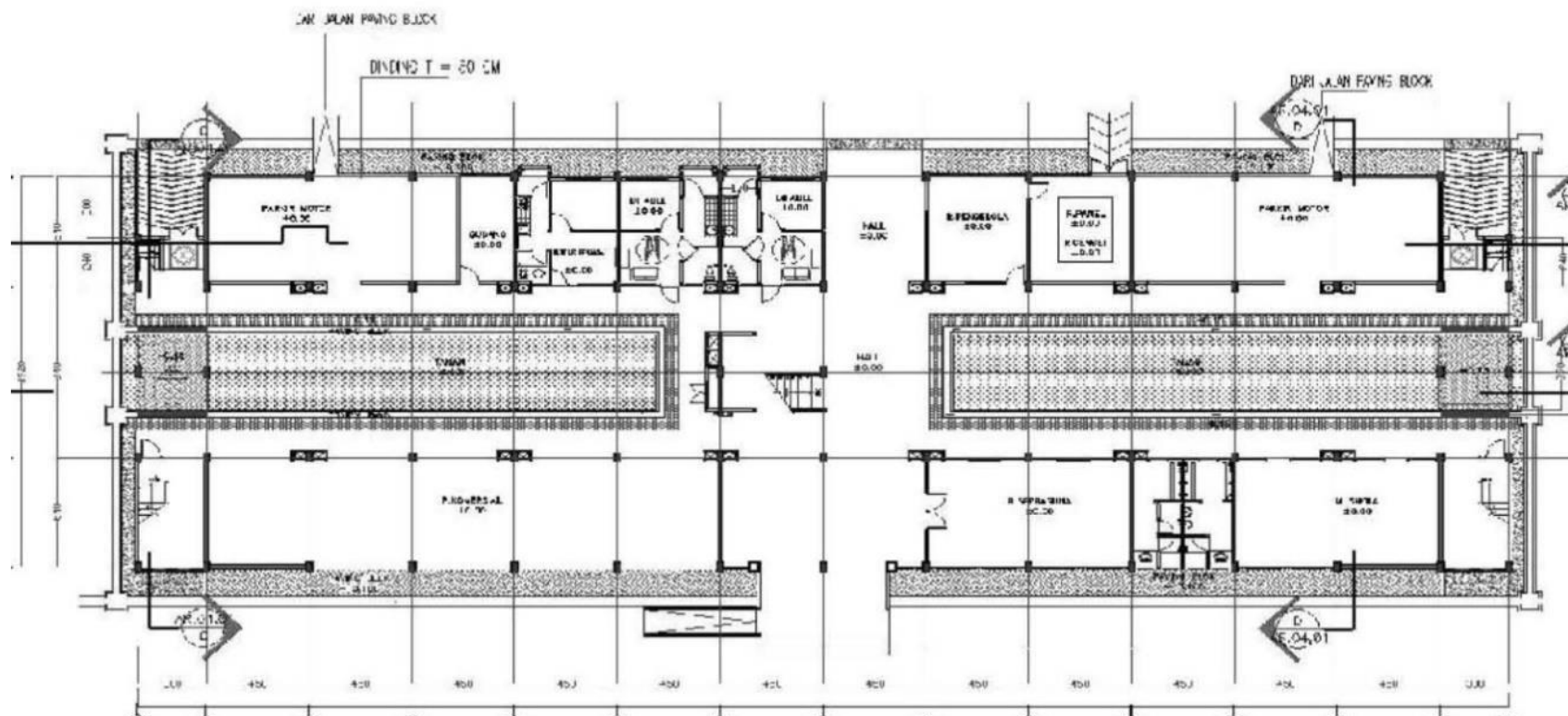
Data Subjektif adalah data yang sifatnya tidak terukur atau hasil pengukurannya merupakan respon dari berbagai responden sehingga tingkat konsistensinya rendah. Dalam tesis yang memiliki ketepatan tinggi yang mengandalkan perhitungan dan simulasi komputer, data subjektif ditempatkan pada data pengukuran terakhir, namun tetap diperlukan sebagai perhitungan teori terkait, serta variasi dari subjektivitas penghuni dapat disesuaikan menurut peneliti dengan menggunakan pertanyaan yang tidak terbuka.

Data-data tersebut kemudian dikumpulkan menjadi satu bank data yang kemudian digunakan dalam simulasi dan perhitungan berbagai rumus yang digunakan dalam teori yang terkait. Setelah mengetahui jenis data, berikut merupakan subjek pengukuran :

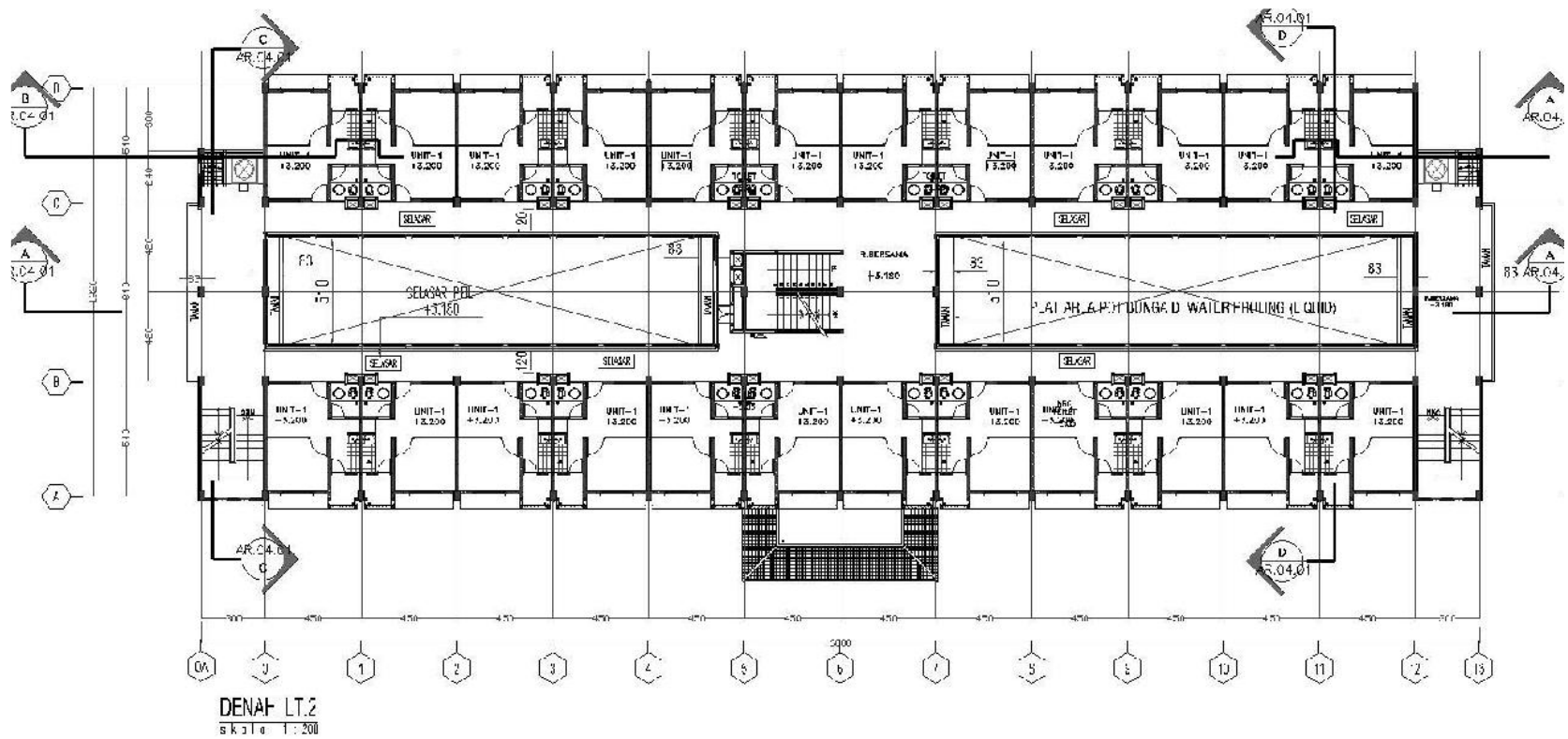
1. Temperatur Udara : Mengukur suhu udara di dalam ruangan untuk memastikan kenyamanan penghuni dan berbagai parameter yang membentuk temperatur tersebut.
2. Kelembaban Relatif : Mengukur tingkat kelembaban udara untuk memastikan kondisi udara yang nyaman dan sehat.
3. Kecepatan Angin : Mengukur kecepatan angin relatif dalam ruangan untuk memastikan pertukaran udara yang baik.
4. Pergerakan Udara : Memahami arah dan kecepatan pergerakan udara di dalam ruangan, terutama terkait dengan ventilasi alami maupun buatan, sehingga dapat dicari sumber udara panas dan dingin.
5. Perbedaan Suhu antar Ruangan : Mengukur perbedaan suhu antara ruangan yang berbeda untuk mengetahui alasan-alasan terjadinya perbedaan suhu tersebut.
6. Perubahan Suhu secara Vertikal : Memantau perubahan suhu secara vertikal dari lantai bawah ke lantai atas untuk mengetahui pengaruh dari perbedaan ketinggian dalam bangunan terhadap kenyamanan thermal.



Gambar 19. DED Tampak Depan Rusunawa Type 24
(Sumber : DED Rusunawa MBR TA 2013)

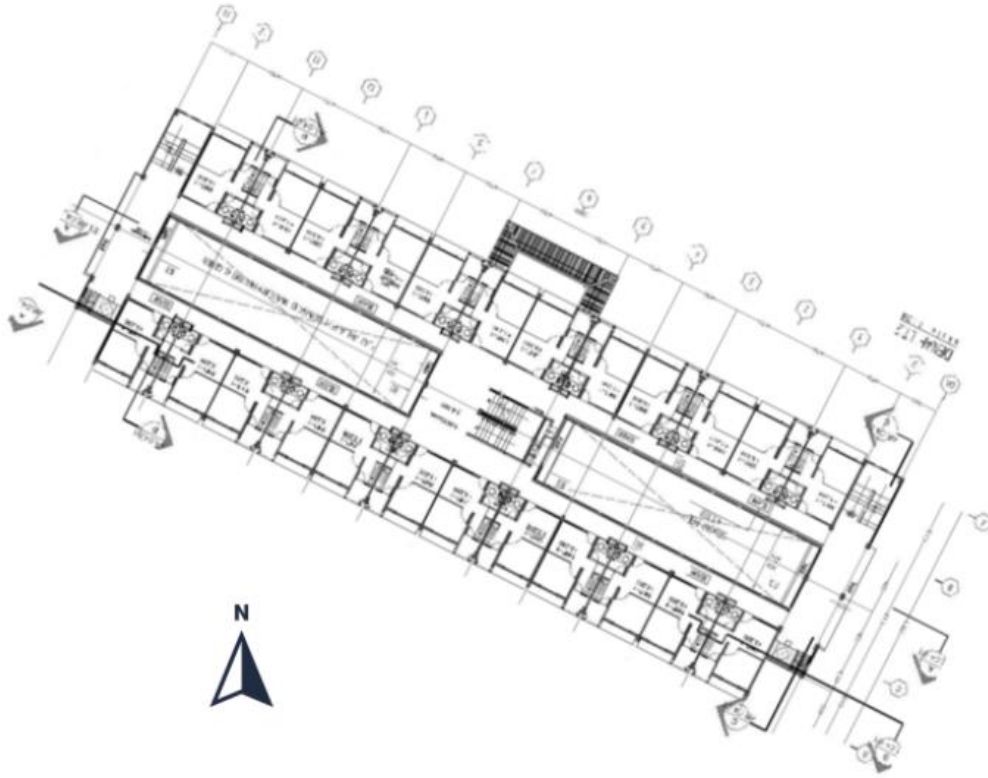


Gambar 20. Denah Lantai Dasar Rusunawa Type 24
(Sumber : DED Rusunawa MBR TA 2013)



Gambar 21. Denah Lantai Tipikal Rusunawa Type 24
(Sumber : DED Rusunawa MBR TA 2013)

3.2.2. Pengukuran Lapangan



Gambar 22. Pembagian Ruang Pengukuran
(Sumber : Analisis Penulis)

Pengukuran dilakukan di 2 ruang berbeda setiap lantai, yang dibagi menjadi Ruang Pagi dan Ruang Sore. Ruang Pagi adalah ruangan yang berada di ujung bangunan paling dekat dengan sumber matahari pagi, sehingga kalor panas sebelum siang hari masuk secara maksimal. Ruang Sore adalah ruangan yang ada di ujung bangunan lain yang paling dekat dengan sumber matahari sore, sehingga kalor panas setelah siang hari masuk maksimal pada ruangan tersebut.

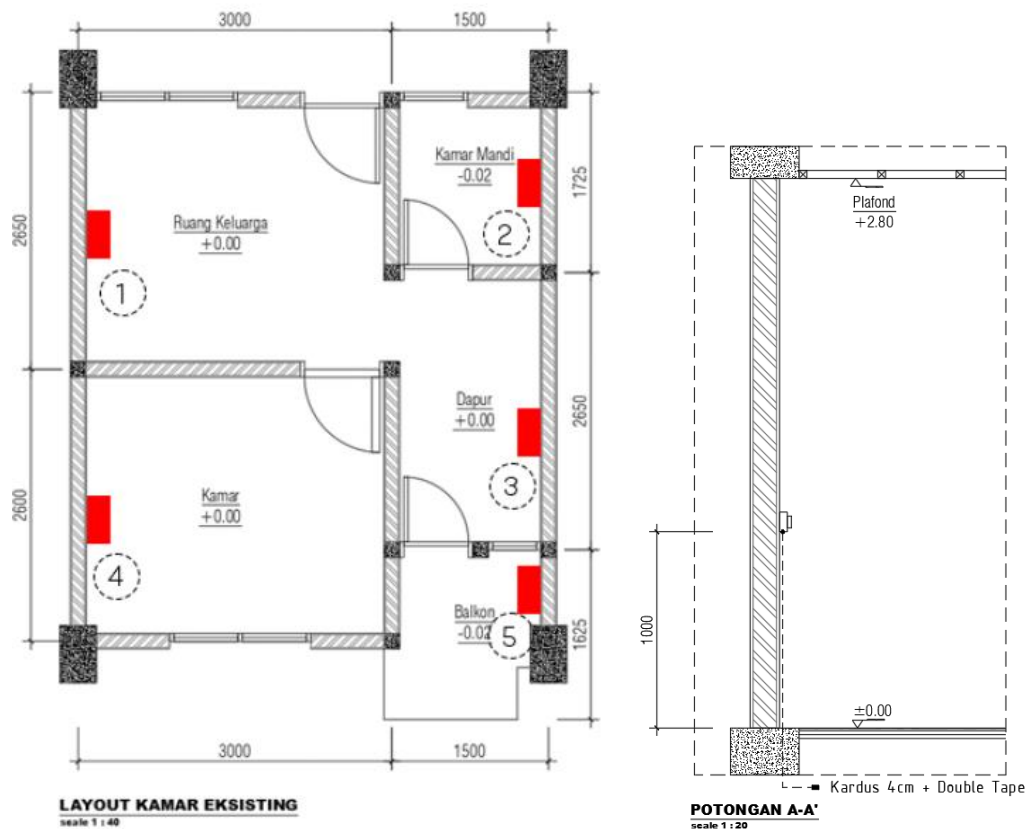
Pengukuran dilakukan dalam 8 hari berbeda, dengan 1 hari tiap ruangan. Untuk memastikan konsistensi pengukuran, curah hujan pada hari pengukuran

disertakan sehingga informasi mengenai perbedaan temperatur dapat memiliki pengartian yang berbeda.

No	Tanggal	Ruang	Curah Hujan (RR)
1	26 April 2024	RS Lt 1	12.0
2	27 April 2024	RS Lt 2	0
3	28 April 2024	RS Lt 3	0
4	29 April 2024	RS Lt 4	0
5	1 Mei 2024	RP Lt 1	0
6	2 Mei 2024	RP Lt 2	0
7	3 Mei 2024	RP Lt 3	0
8	4 Mei 2024	RP Lt 4	0

Tabel 5. Data Hari dan Curah Hujan Pengukuran

Sumber : Analisis Penulis dan BMKG



Gambar 23. Penempatan Data Logger
(Sumber : Analisis Penulis)

Data Logger ditempatkan di 5 ruangan berbeda untuk menentukan titik terpanas dalam ruangan dan membandingkannya terhadap simulasi. Alat tersebut di tempelkan di dinding menggunakan double tape yang dilapisi dengan plastik tipis supaya tidak terlalu menempel dengan dinding.

3.2.3. Tahapan Pengukuran

Pengukuran dibagi menjadi 2, yaitu pengukuran luasan dan pengukuran kondisi ruangan.

Pengukuran Luasan

Pengukuran luasan menggunakan meteran laser dan kamera, dengan tahapan berikut :

1. Hendaknya foto ruangan secara menyeluruh menggunakan alat telefoto, dimana dapat merangkum sebagian besar detail ruangan dengan jumlah foto paling sedikit.
2. Letakkan meteran laser pada permukaan dasar yang diinginkan. Apabila ingin mengukur tinggi plafon, maka diletakkan pada lantai. Apabila ingin mengukur panjang dinding, maka diletakkan pada sisi dinding lain.
3. Meteran laser kemudian dihidupkan, disesuaikan posisi pengukurannya, lalu diarahkan sejajar mungkin terhadap permukaan yang sedang diukur.
4. Hasil dari pengukuran luasan tersebut kemudian dicatat dalam foto.

Pengukuran Kondisi Ruangan

Pengukuran luasan menggunakan meteran laser dan kamera, dengan tahapan berikut :

1. Setting penggunaan Data Logger menjadi per-jam pada komputer menggunakan perangkat USB.
2. Letakkan Data Logger dan Room Thermometer pada tempat yang ditentukan.
3. Untuk Data Logger, dapat didiamkan karena lognya akan tercatat dengan sendirinya.
4. Untuk Room Thermometer, hendaknya difoto sebagai dokumentasi pembandingan Data Logger. Frekuensi pemotretan adalah per jam selama 10 jam dari jam 8 pagi hingga 6 sore.

3.3. Tahapan Simulasi

3.3.1. Simulasi 2D & 3D

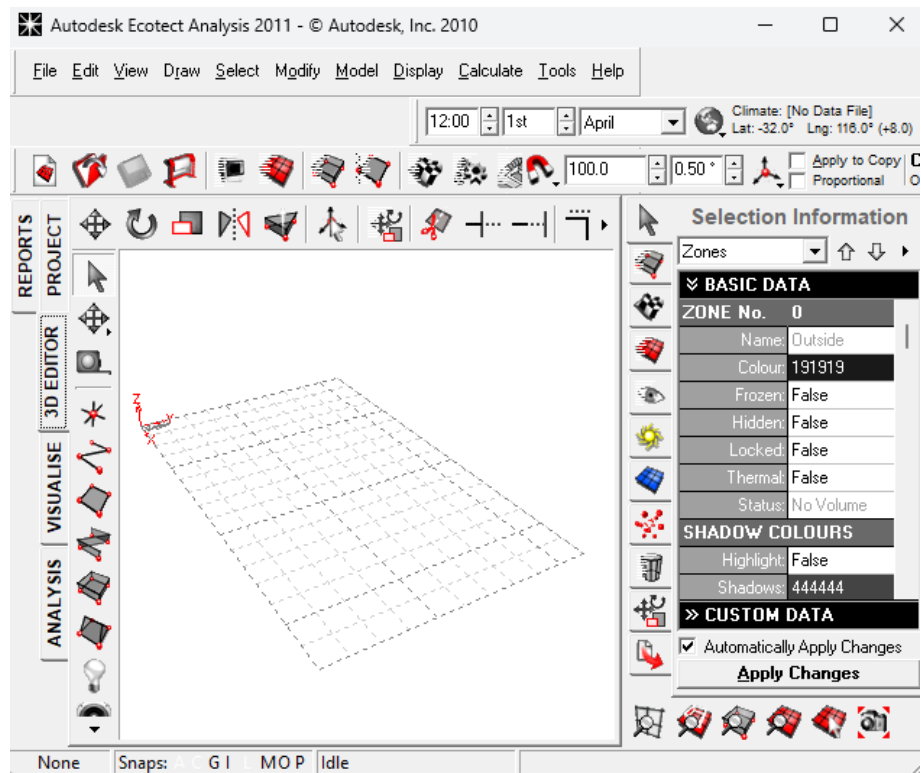
Menggunakan software Autodesk AutoCAD :

1. Gambar salah satu ruangan, kemudian menggunakan fitur Block pada layout tersebut, sehingga dapat menyatukan ruangan tersebut menjadi komponen, dan apabila terdapat perubahan data, maka yang lain akan mengikuti.
2. Setelah penempatan layout ruangan selesai, mulai gambar dinding pembatas dan akses vertikal maupun horizontal pada bangunan.
3. Setelah bangunan selesai digambar, simpan gambar tersebut dalam bentuk .dwg yang kemudian akan digambar secara vertikal di SketchUp.

Menggunakan software SketchUp :

1. Import .dwg yang telah dibuat dari bangunan, kemudian tunggu hingga proses import selesai.
2. Buat component dinding, pintu, dan plafon sesuai dengan hasil pengukuran lapangan.
3. Setelah selesai, export sebagai .dxf untuk memudahkan proses import dalam Ecotect.

3.3.2. Simulasi EcoTect



Gambar 24. Interface Ecotect

Dalam aplikasi Ecotect, beberapa hal yang harus diperhatikan dan yang merupakan faktor penentu dalam simulasi kenyamanan thermal :

1. Project Data

Parameter	Value
ProjectTitle	
Description	
JobReference	
ClientName	
BuildingType	
EXTERNAL_FILE_REFERENCES	
WeatherDataFile	
AutoRunScript	
Notes/Text	

Site Location

Latitude: Longitude:

-32.0000° 116.0000°

Local Time Zone:

+8:00 Perth

Find... Map...

[Use Google maps...](#)

Site Specifics

North Offset:

0.0°

Altitude:

0.0

Local Terrain:

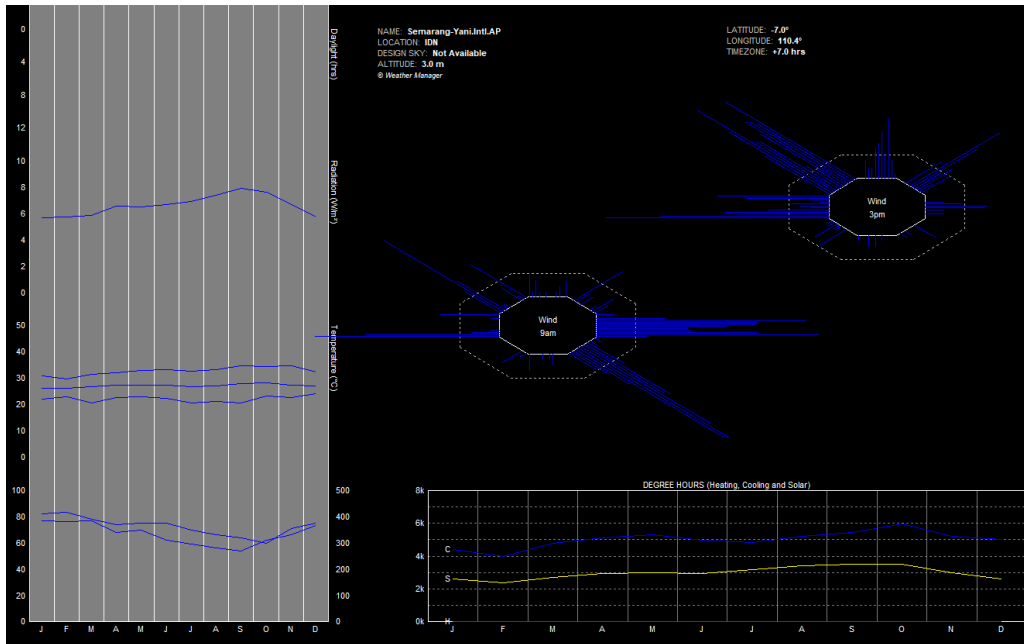
Urban

☐ Show Project Page when Opening Model.

Gambar 25. Interface Project Data

Project Data berisi detail mengenai deskripsi dan penamaan proyek, namun bagian paling penting dalam Project Data ini adalah Site Spesificis. Dalam tab tersebut pengguna dapat memilih kemiringan gambar terhadap arah Utara serta menentukan ketinggian dan tipe tapak.

2. Weather File



Gambar 26. Interface Weather File

Weather File adalah informasi mengenai iklim dan cuaca suatu kota. File cuaca ini ditangkap oleh BMKG yang biasanya terletak dekat dengan bandara. Input File ini menunjukkan ketinggian, kemiringan, zona waktu, temperatur selama 24 jam, besar radiasi, dan kinerja HVAC yang dilakukan seluruh kota pada jam-jam tertentu.

3. Zone Properties

Zone Properties adalah kumpulan informasi mengenai zona yang diukur. Informasi tentang apakaian, kelembaban, kecepatan udara, dll. ada dalam General Settings, sedangkan informasi mengenai batas-batas kenyamanan dan tingkat efektivitas HVAC berada pada Thermal Properties.

General Settings
Thermal Properties
Information

SHADOW AND REFLECTION SETTINGS

☒ **Display Shadows**
Highlighting the shadows of individual zones.
☐ Highlight shadows/reflections from this zone

Shadow Color
Reflection Color

INTERNAL DESIGN CONDITIONS

These values are used to define zone conditions in thermal comfort and lighting calculations.

Clothing (clo): 1.00
Humidity (%): 80.0
Air Speed: 0.50 m/s

Lighting Level: 200 lux

OCCUPANCY AND OPERATION

Occupancy
Values for number of people and their average biological heat output.

No. of People and Activity: 2 Resting - 45 W

[No Schedule]

Internal Gains
Values for both lighting and small power loads per unit floor area.

Sensible Gain: 5
Latent Gain: 2 W/m2

[No Schedule]

Infiltration Rate
Values for the exchange of air between zone and outside environment.

Air Change Rate: 0.50
Wind Sensitivity: 0.25 Air changes / hr

[No Schedule]

Gambar 27. Interface General Settings

General Settings
Thermal Properties
Information

HEATING, VENTILATION & AIR CONDITIONING (HVAC)

Active System(s)
Active system for providing heating and/or cooling.

Type of system: None
Efficiency (%): 90.0

Comfort Band
Environmental temperature range for comfort & system.

Lower Band: 20.5 C
Upper Band: 27.0 C

UK PART L - SBEM PROFILE

Associate detailed system, activity and lighting data for use in SBEM calculations.

Edit Profile(s)...
Apply Standard Zone Settings >>

HOURS OF OPERATION

Weekdays

On: 0 Off: 24

Weekends

On: 0 Off: 24

Operational Schedule
Override operation times with an annual schedule.

[No Schedule]

Gambar 28. Interface Thermal Properties

4. Grid and Zone Settings

Grid dan Zone Settings adalah pengaturan mengenai luasan yang diukur. Luasan ini dapat bervariasi sesuai dengan yang diinginkan, serta gap yang ditunjukkan juga diatur besar-kecilnya di pengaturan ini.

5. Material Properties

Properties	Layers	Acoustics	Advanced Export	No Highlight ▶															
BrickPlaster		U-Value (W/m2.K): 2.620																	
110mm brick with 10mm plaster either side.		Admittance (W/m2.K): 4.380																	
		Solar Absorption (0-1): 0.418																	
		Visible Transmittance (0-1): 0																	
		Thermal Decrement (0-1): 0.7																	
Building Element: WALL		Thermal Lag (hrs): 3																	
Values given per: Unit Area (m²)		[SBEM] CM 1: 0																	
		[SBEM] CM 2: 0																	
Cost per Unit: 0		Thickness (mm): 130.0																	
Greenhouse Gas Emission (kg): 0		Weight (kg): 245.000																	
Initial Embodied Energy (Wh): 0																			
Annual Maintenance Energy (Wh): 0		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Internal</th> <th>External</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Colour (Reflect.):</td> <td>(R:0.569)</td> <td>(R:0.647)</td> </tr> <tr> <td>Emissivity:</td> <td>0.9</td> <td>0.9</td> </tr> <tr> <td>Specularity:</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Roughness:</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>				Internal	External	Colour (Reflect.):	(R:0.569)	(R:0.647)	Emissivity:	0.9	0.9	Specularity:	0	0	Roughness:	0	0
	Internal	External																	
Colour (Reflect.):	(R:0.569)	(R:0.647)																	
Emissivity:	0.9	0.9																	
Specularity:	0	0																	
Roughness:	0	0																	
Annual Maintenance Costs: 0																			
Expected Life (yrs): 0																			
External Reference 1: 0																			
External Reference 2: 0																			
LCAid Reference: 0		Set as Default Undo Changes																	

Gambar 29. Interface Material Properties

Material Properties adalah salah satu pengaturan terpenting dalam penentuan kinerja thermal suatu bangunan. Dalam pengaturan ini, setiap tabel merepresentasikan kegunaannya masing-masing, dan untuk beberapa material yang tidak disebutkan bisa dibuat sendiri secara custom. Pembuatan tersebut yang membutuhkan aplikasi kalkulasi lain yaitu HTflux.

3.3.3. Kalkulasi HTflux

layer name	thermal conductivity λ [W/m.K]	gross density ρ [kg/m ³]	spec. heat capacity C [J/kg.K]	layer thickness d [m]	R [m ² K/W]
Rsi (int. heat transfer resistance)					0,13
Concrete	1,800	2400,0	1000	0,2000	0,111
Insulation	0,040	30,0	1400	0,1000	2,500
Plaster	1,000	1200,0	1500	0,0050	0,005
Rse (ext. heat transfer resistance)					0,04
U-value:					0,3589 W/m ² K
total thickness:					0,305 m

Calculation results according to EN ISO 13786:	
external thermal admittance:	0,847 W/(m ² K)
time shift external side:	4,03 h
internal thermal admittance:	5,942 W/(m ² K)
time shift internal side:	0,85 h
periodic thermal transmittance:	0,061 W/(m ² K)
time shift periodic thermal transmittance:	-8,11 h
external areal heat capacity:	12,480 kJ/(m ² .K)
internal areal heat capacity:	82,290 kJ/(m ² .K)
decrement factor f:	0,169

Gambar 30. Input & Output Kalkulasi HTflux

Penggunaan kalkulasi ini cukup mudah, hanya dengan mengetahui thermal conductivity, gross density, spec. heat capacity, dan layer thickness maka akan menghasilkan parameter-parameter yang dapat diinput dalam Ecotect.

3.4. Teori Research Gap

Teori research gap mengacu pada konsep atau pendekatan dalam penelitian yang menyoroti kekosongan pengetahuan atau kesenjangan dalam literatur yang ada. Ini berarti bahwa teori research gap fokus pada identifikasi area atau topik yang belum tercakup secara memadai dalam penelitian sebelumnya atau belum dijelaskan secara menyeluruh dalam literatur yang ada. Penelitian yang menggunakan teori research gap sebagai landasan sering kali berusaha untuk mengisi kekosongan pengetahuan tersebut dengan menyajikan hasil penelitian baru, mengembangkan teori-teori yang lebih komprehensif, atau memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang suatu fenomena yang belum ter jelaskan dengan baik sebelumnya.

Dalam pembahasan bangunan yang dianalisis dari teori-teori yang beragam, research gap yang dimaksud disini adalah perbedaan antara kondisi eksisting dengan landasan acuan pembangunan bangunan serta standar yang berlaku. Pada topik perbedaan antara pembangunan dengan landasan acuan pembangunan, hal ini sering terjadi karena kondisi lapangan yang terkadang tidak sesuai dengan pengukuran awal yang tercipta karena kekurangan akurasi pengukuran maupun kondisi alam, sehingga tesis ini tidak memfokuskan hal tersebut. Namun, tesis ini lebih fokus pada topik kedua yaitu perbedaan antara kondisi eksisting dengan standar yang berlaku, dengan menganggap bahwa bangunan dibangun sesuai dengan perancangan yang ada. Perbedaan ini berarti banyak dan akan dicari asal-usul perbedaan tersebut, hingga dilakukan simulasi yang dapat mengandaikan berbagai macam output yang terjadi apabila kondisi diubah untuk mencapai standar yang diinginkan tersebut.