

**SKRIPSI 49**

**PENGARUH DESAIN  
DINDING SUSUNAN BATA BERONGGA  
SEBAGAI SELUBUNG BANGUNAN  
TERHADAP KENYAMANAN TERMAL  
RUANG KELAS SEKOLAH ALFA OMEGA TANGERANG**



**NAMA : DICKINSON ALFRED ARITONANG  
NPM : 2016420165**

**PEMBIMBING : NANCY YUSNITA NUGROHO S.T., M.T.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN ARSITEKTUR  
Akreditasi Institusi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No.4539/SK/BAN-  
PT/Akred/PT/XI/2017 dan Akreditasi Program Studi Berdasarkan BAN  
Perguruan Tinggi No.4501/SK/BAN-PT/Akred/XI/2019**

**BANDUNG  
2020**



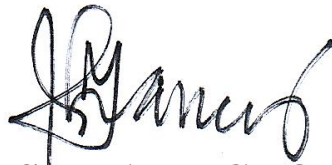
**SKRIPSI 49**

**PENGARUH DESAIN  
DINDING SUSUNAN BATA BERONGGA  
SEBAGAI SELUBUNG BANGUNAN  
TERHADAP KENYAMANAN TERMAL  
RUANG KELAS SEKOLAH ALFA OMEGA TANGERANG**



**NAMA : DICKINSON ALFRED ARITONANG  
NPM : 2016420165**

**PEMBIMBING :**



**NANCY YUSNITA NUGROHO S.T., M.T.**

**PENGUJI :**

**IR. MIRA DEWI PANGESTU, M.T.  
IR. AMIRANI SANTOSO, M.T.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN ARSITEKTUR  
Akreditasi Institusi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No.4539/SK/BAN-  
PT/Akred/PT/XI/2017 dan Akreditasi Program Studi Berdasarkan BAN Perguruan  
Tinggi No.4501/SK/BAN-PT/Akred/XI/2019**

**BANDUNG  
2020**



## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI

### *(Declaration of Authorship)*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dickinson Alfred Aritonang  
NPM : 2016420165  
Alamat : Jl. Suryani No.20A Warungmuncang Bandung  
Judul Skripsi : Peranan Aplikasi Susunan Material Bata sebagai Selubung Bangunan Terhadap Kenyamanan Termal

Dengan ini menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa :

1. Skripsi ini sepenuhnya adalah hasil karya saya pribadi dan di dalam proses penyusunannya telah tunduk dan menjunjung Kode Etik Penelitian yang berlaku secara umum maupun yang berlaku di lingkungan Universitas Katolik Parahyangan.
2. Jika dikemudian hari ditemukan dan terbukti bahwa isi di dalam skripsi ini, baik sebagian maupun keseluruhan terdapat penyimpangan-penyimpangan dari Kode Etik Penelitian antara lain seperti tindakan merekayasa atau memalsukan data atau tindakan sejenisnya, tindakan plagiarisme atau autoplajarisme, maka saya bersedia menerima seluruh konsekuensi hukum sesuai ketentuan yang berlaku.

Bandung, September 2020



Dickinson Alfred Aritonang



## **Abstrak**

# ***PENGARUH DESAIN DINDING SUSUNAN BATA BERONGGA SEBAGAI SELUBUNG BANGUNAN TERHADAP KENYAMANAN TERMAL RUANG KELAS SEKOLAH ALFA OMEGA TANGERANG***

Oleh

**Dickinson Alfred Aritonang**

**NPM: 2016420165**

Sekolah Alfa Omega merupakan sebuah sekolah yang memiliki desain merespon alam. Strategi desain dibuat sedemikian sehingga secara konsep desain, menjawab permasalahan iklim di tempat sekolah itu dibangun. Berlokasi di area yang memiliki iklim tropis, berupa area rawa dan persawahan, membuat iklim di sekitar tempat tersebut terasa kurang nyaman dengan temperatur udara yang cukup tinggi dan tingkat kelembapan udara yang berada di atas tingkat kenyamanan termal untuk beraktivitas. Sekolah tersebut didesain dengan melakukan pengolahan pada kulit bangunannya. Raw Architect selaku pihak yang mendesain sekolah ini, memilih material bata dengan alasan utama mengangkat lokalitas yang berada pada kawasan tersebut. Selain itu, dengan menggunakan material bata sebagai bagian dari elemen arsitektural di dalam bangunan tersebut, maka mereka dapat seminumum mungkin menciptakan jejak karbon, yaitu emisi dari kegiatan manusia yang dalam waktu lama akan menimbulkan dampak negatif kepada alam, dimana ini berarti mereka dapat menciptakan desain yang tidak hanya mengangkat lokalitas tetapi juga ramah lingkungan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat apakah pengaruh dari dinding dengan susunan bata berongga dalam desain selubung bangunan ruang terhadap kenyamanan termal yang coba dibuat di dalam desain Sekolah Alfa Omega.

Penelitian merupakan penelitian dengan jenis evaluatif – eksperimental dengan pendekatan kuantitatif dengan cara mendeskripsikan keadaan dan kondisi baik dari segi arsitektural, maupun segi kenyamanan termal yang ada lalu dibandingkan dengan teori mengenai kenyamanan termal secara umum dan secara lebih khusus sebagai sebuah sekolah. Penelitian ini dilakukan secara tidak langsung melalui media komputer, internet, serta program simulasi untuk melakukan pengukuran tingkat kenyamanan termal pada Sekolah Alfa Omega.

Hasil dari penelitiannya adalah pemahaman akan bagaimana pengaruh dari dinding dengan susunan bata berongga sebagai sebuah selubung bangunan dalam menanggapi iklim yang ada di daerah tersebut, sehingga dapat dipahami bagaimanakah kemampuan dari dinding dan selubung ruang dalam mencapai kenyamanan termal yang dapat mendukung aktivitas di dalamnya sebagai sebuah sekolah. Dan apabila ditemukan ketidaknyamanan termal pada aplikasi material tersebut sebagai selubung bangunan, maka akan dicari cara untuk mengoptimalkan kualitas termalnya dengan teori-teori dan eksperimen simulasi.

**Kata-kata kunci:** Kenyamanan termal, selubung bangunan, dinding berongga, sekolah





## **Abstract**

# ***THE EFFECT OF HOLLOW ORDERED BRICK WALL DESIGN AS A BUILDING COVER ON THERMAL COMFORT OF SEKOLAH ALFA OMEGA'S CLASSROOM***

*by*

**Dickinson Alfred Aritonang**

**NPM: 2016420165**

Alfa Omega School is a school that has a design that responds to nature. The design strategy is made in such a way that in terms of design concepts, it answers the climate problems in which the school is built. Located in an area that has a tropical climate, with more specifically swamps and rice fields, the climate around the place feels uncomfortable with high temperatures and humidity levels that are above the level of thermal comfort for activities. The school is designed by processing the building skin. Raw Architect, as the party who designed this school, chose brick material for the main reason of raising the locality in the area. In addition, by using brick material as part of the architectural elements in the building, they can create a carbon footprint to a minimum, namely emissions from human activities that in a long time will have a negative impact on nature, which means they can create designs that are not only elevating locality but also environmentally friendly.

The purpose of this research is to see whether the effect of deinding with hollow brick arrangement in the room building envelope design on the thermal comfort that is being made in the Alfa Omega School design.

This research is an evaluative-experimental research with a quantitative approach by describing conditions and conditions both in terms of architectural and thermal comfort, which are then compared to the theory of thermal comfort in general and more specifically as a school. This research was conducted indirectly through the media of computers, the internet, and a simulation program to measure the level of thermal comfort at the Alpha Omega School.

The result of his research is an understanding of how the influence of the wall with a hollow brick arrangement as a building envelope in response to the existing climate in the area, so that it can be understood how the ability of the tire walls in the space to achieve thermal comfort that can support the activity in it as school. And if thermal discomfort is found in the application of this material as a building envelope, a way to optimize its thermal quality will be sought with simulation theories and experiments.

**Keywords:** Thermal comfort, building envelope, holey walls, schools



## **PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI**

Skripsi yang tidak dipublikasikan ini, terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Katolik Parahyangan, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis dengan mengikuti aturan Haki dan tata cara yang berlaku di lingkungan Universitas Katolik Parahyangan.

Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh skripsi haruslah seizin Rektor Universitas Katolik Parahyangan.





## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Penelitian ini dibuat untuk memenuhi tugas akhir Fakultas Teknik Program Studi Arsitektur, Universitas Parahyangan. Selama proses penelitian berlangsung, penulis mendapatkan bimbingan, arahan, dukungan, dan saran. Untuk itu rasa terima kasih sedalam-dalamnya penulis sampaikan kepada:

- Dosen pembimbing, Ibu Nancy Yusnita S.T., M.T. atas saran, pengarahan, dan masukan yang telah diberikan serta berbagai ilmu yang berharga.
- Dosen penguji, Ibu Ir. Mira Dewi Pangestu, M.T. dan Ibu Ir. Amirani Ritva Santoso, M.T. atas masukan dan bimbingan yang diberikan.
- Orang tua yang telah menyemangati dan mendoakan selama proses pengerjaan skripsi

Bandung, September 2020



Dickinson Alfred Aritonang



# DAFTAR ISI

Abstrak.....	v
Abstract.....	vii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	ix
UCAPAN TERIMA KASIH.....	xi
DAFTAR ISI .....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Kegunaan Penelitian.....	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.6 Kerangka Penelitian .....	5
BAB 2 SEKOLAH DAN KENYAMANAN TERMAL SEKOLAH .....	7
2.1. Sekolah.....	7
2.1.1 Pengertian Sekolah.....	7
2.1.2 Kategori Sekolah .....	7
2.1.3 Tingkatan / Jenjang Pendidikan Sekolah.....	8
2.1.4 Persyaratan Kenyamanan Termal di Sekolah.....	8
2.2. Kenyamanan Termal .....	10
2.2.1 Pengertian Kenyamanan Termal .....	10
2.2.2 Faktor yang Mempengaruhi Kenyamanan Termal.....	10
2.2.3 Aspek Lingkungan yang Mempengaruhi Kenyamanan Termal.....	12
2.2.4 Standar Kenyamanan Termal .....	14
2.3. Iklim Tropis.....	15
2.3.1 Pengertian Iklim Tropis.....	15
2.3.2 Karakteristik Iklim Tropis .....	16
2.3.3 Arsitektur Tropis .....	16
2.3.4. Material Bata sebagai material Arsitektur Tropis .....	18
a. Sifat Material Bata .....	18
b. Pola Penyusunan Bata .....	19
c. Material Bata sebagai Selubung Pelingkup Ruang .....	20
d. Pengaruh Material Bata terhadap Kenyamanan Termal.....	21

<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b> .....	23
3.1. Jenis Penelitian.....	23
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian .....	23
3.2.1 Tempat Penelitian.....	23
3.2.2 Waktu Penelitian .....	25
3.3. Teknik Pengumpulan Data .....	25
3.3.1 Observasi.....	25
3.3.2 Studi Pustaka .....	25
3.3.3 Simulasi Digital.....	26
3.4. Alat Pengukur Data .....	28
3.5 Teknik Analisis Data.....	28
3.6 Pemilihan Waktu Penelitian .....	32
3.7 Pemilihan Titik Penelitian .....	33
3.7.1 Penentuan Zona Penelitian .....	33
3.7.2 Penentuan Titik Ukur Horizontal .....	34
3.7.3 Penentuan Titik Ukur Vertikal .....	34
<b>BAB 4 PERANAN FASAD DINDING BATA TERTHADAP KENYAMANAN TERMAL RUANG KELAS SEKOLAH ALFA OMEGA</b> .....	36
4.1 Data Fisik .....	36
4.1.1 Tapak dan Lingkungan.....	36
4.1.2 Bangunan Sekolah dan Ruang Dalam Kelas.....	37
4.2 Data Termal Sekolah Alfa Omega .....	46
4.2.1 Kenyamanan Termal Eksisting Ruang Kelas .....	46
4.2.2 Kenyamanan Termal Simulasi Eksperimen Ruang Kelas.....	54
4.2.3 Perbandingan Hasil Simulasi .....	83
4.2.4 Temuan.....	86
<b>BAB 5 KESIMPULAN</b> .....	87
5.1. Kesimpulan .....	87
5.2. Saran.....	89



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Dinding Susunan Bata Berongga.....	2
Gambar 1. 2 Kerangka Penelitian .....	5
Gambar 2. 1 Sekolah.....	7
Gambar 2. 2 Kenyamanan Termal .....	10
Gambar 2. 3 Perpindahan Panas Tubuh .....	11
Gambar 2. 4 Nomogram ET / CT.....	15
Gambar 2. 5 Peta Indonesia.....	15
Gambar 2. 6 Pembagian Iklim.....	16
Gambar 2. 7 Tropis .....	16
Gambar 2. 8 Bangunan Tropis .....	17
Gambar 2. 9 Cara Penyusunan Bata.....	19
Gambar 2. 10 Susunan Bata Stretcher.....	20
Gambar 2. 11 Pola Cara Penyusunan Bata Stretcher .....	20
Gambar 2. 12 Susunan Bata Header.....	21
Gambar 2. 13 Pola Penyusunan Bata Header.....	21
Gambar 3. 1 Rencana Blok Sekolah Alfa Omega.....	23
Gambar 3. 2 Sekolah Alfa Omega .....	24
Gambar 3. 3 Gambar Konsep Sekolah Alfa Omega .....	24
Gambar 3. 4 Dinding Bata Berongga pada Sekolah Alfa Omega .....	25
Gambar 3. 5 Autodesk CFD.....	27
Gambar 3. 6 Humidity Calculator .....	27
Gambar 3. 7 WBT Calculator .....	27
Gambar 3. 8 Zona Penelitian pada Sekolah Alfa Omega.....	33
Gambar 3. 9 Titik Ukur pada Denah Ruang Kelas TK Sekolah Alfa Omega.....	34
Gambar 3. 10 Notasi Potongan Titik Ukur pada Denah Ruang Kelas TK Sekolah Alfa Omega.....	35
Gambar 3. 11 Potongan Titik Ukur Ruang Kelas TK Sekolah Alfa Omega.....	35
Gambar 4. 1 Lokasi Sekolah Alfa Omega.....	36
Gambar 4. 2 Lingkungan Sekolah Alfa Omega .....	36
Gambar 4. 3 Tatanan Masa Sekolah Alfa Omega .....	38
Gambar 4. 4 Rencana Tapak Sekolah Alfa Omega.....	39
Gambar 4. 5 Denah Ruang Kelas TK Sekolah Alfa Omega .....	39
Gambar 4. 6 Potongan Memanjang Ruang Kelas TK Sekolah Alfa Omega.....	40
Gambar 4. 7 Potongan Melintang Ruang Kelas TK Sekolah Alfa Omega .....	40
Gambar 4. 8 Tampak Luar Ruang Kelas TK Sekolah Alfa Omega .....	41
Gambar 4. 9 Tampak Luar Ruang Kelas Sekolah Alfa Omega .....	41
Gambar 4. 10 Denah Ruang Kelas TK Sekolah Alfa Omega .....	42
Gambar 4. 11 Dinding dengan Susunan Bata Tak Berongga.....	42
Gambar 4. 12 Dinding dengan Susunan Bata Berongga.....	44
Gambar 4. 13 Detail Rongga Pada Dinding Susunan Bata Berongga.....	45
Gambar 4. 14 Denah Kunci Titik Ukur dan Potongan .....	46
Gambar 4. 15 Denah Temperatur Ruang Kelas TK Sekolah Alfa Omega.....	46
Gambar 4. 16 Grafik Temperatur Udara Ruang Kelas A.....	47
Gambar 4. 17 Grafik Temperatur Udara Ruang Kelas B .....	48
Gambar 4. 18 Grafik Temperatur Udara Ruang Kelas C .....	48
Gambar 4. 19 Denah Pola Pergerakan Udara.....	50
Gambar 4. 20 Grafik Pola Pergerakan Udara Ruang Kelas A .....	51

Gambar 4. 21 Grafik Pola Pergerakan Udara Ruang Kelas B.....	51
Gambar 4. 22 Grafik Pola Pergerakan Udara Ruang Kelas C.....	52
Gambar 4. 23 Nomogram Temperatur Efektif Ruang Kelas TK Sekolah Alfa Omega.....	53
Gambar 4. 24 Alternatif 1 Dinding Susunan Bata Berongga.....	54
Gambar 4. 25 Denah Grafik Temperatur Udara.....	55
Gambar 4. 26 Grafik Temperatur Udara Ruang Kelas A.....	55
Gambar 4. 27 Grafik Temperatur Udara Ruang Kelas B.....	56
Gambar 4. 28 Grafik Temperatur Udara Ruang Kelas C.....	56
Gambar 4. 29 Denah Pola Pergerakan Udara.....	57
Gambar 4. 30 Grafik Pola Pergerakan Udara Ruang Kelas A.....	57
Gambar 4. 31 Grafik Pola Pergerakan Udara Ruang Kelas B.....	58
Gambar 4. 32 Grafik Pola Pergerakan Udara Ruang Kelas C.....	58
Gambar 4. 33 Nomogram Temperatur Efektif Alternatif !.....	59
Gambar 4. 34 Alternatif 2 Dinding Susunan Bata Berongga.....	60
Gambar 4. 35 Denah Grafik Temperatur Udara.....	60
Gambar 4. 36 Grafik Temperatur Udara Ruang Kelas A.....	61
Gambar 4. 37 Grafik Temperatur Udara Ruang Kelas B.....	61
Gambar 4. 38 Grafik Temperatur Udara Ruang Kelas C.....	62
Gambar 4. 39 Denah Grafik Pola Pergerakan Udara.....	63
Gambar 4. 40 Grafik Pola Pergerakan Udara Ruang Kelas A.....	63
Gambar 4. 41 Grafik Pola Pergerakan Udara Ruang Kelas B.....	64
Gambar 4. 42 Grafik Pola Pergerakan Udara Ruang Kelas C.....	64
Gambar 4. 43 Nomogram Temperatur Efektif Alternatif 2.....	65
Gambar 4. 44 Alternatif 3 Dinding Susunan Bata Berongga.....	66
Gambar 4. 45 Denah Grafik Temperatur Udara.....	67
Gambar 4. 46 Grafik Temperatur Udara Ruang Kelas A.....	67
Gambar 4. 47 Grafik Temperatur Udara Ruang Kelas B.....	67
Gambar 4. 48 Grafik Temperatur Udara Ruang Kelas C.....	68
Gambar 4. 49 Denah Grafik Pola Pergerakan Udara.....	69
Gambar 4. 50 Grafik Pola Pergerakan Udara Ruang Kelas A.....	69
Gambar 4. 51 Grafik Pola Pergerakan Udara Ruang Kelas B.....	69
Gambar 4. 52 Grafik Pola Pergerakan Udara Ruang Kelas C.....	70
Gambar 4. 53 Nomogram Temperatur Efektif Alternatif 3.....	71
Gambar 4. 54 Alternatif 4 Dinding Susunan Bata Berongga.....	72
Gambar 4. 55 Denah Grafik Temperatur Udara.....	72
Gambar 4. 56 Grafik Temperatur Udara Ruang Kelas A.....	73
Gambar 4. 57 Grafik Temperatur Udara Ruang Kelas B.....	73
Gambar 4. 58 Grafik Temperatur Udara Ruang Kelas C.....	73
Gambar 4. 59 Denah Grafik Pola Pergerakan Udara.....	74
Gambar 4. 60 Grafik Pola Pergerakan Udara Ruang Kelas A.....	75
Gambar 4. 61 Grafik Pola Pergerakan Udara Ruang Kelas B.....	75
Gambar 4. 62 Grafik Pola Pergerakan Udara Ruang Kelas C.....	75
Gambar 4. 63 Nomogram Temperatur Efektif Alternatif 4.....	76
Gambar 4. 64 Alternatif 5 Dinding Susunan Bata Berongga.....	77
Gambar 4. 65 Denah Grafik Temperatur Udara.....	78
Gambar 4. 66 Grafik Temperatur Udara Ruang Kelas A.....	78
Gambar 4. 67 Grafik Temperatur Udara Ruang Kelas B.....	79
Gambar 4. 68 Grafik Temperatur Udara Ruang Kelas C.....	79
Gambar 4. 69 Denah Grafik Pola Pergerakan Udara.....	80
Gambar 4. 70 Grafik Pola Pergerakan Udara Ruang Kelas A.....	80
Gambar 4. 71 Grafik Pola Pergerakan Udara Ruang Kelas B.....	81
Gambar 4. 72 Grafik Pola Pergerakan Udara Ruang Kelas C.....	81
Gambar 4. 73 Nomogram Temperatur Efektif Alternatif 5.....	82

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Standar Ventilasi .....	9
Tabel 2. 2 Tabel Standar Kenyamanan Termal.....	9
Tabel 2. 3 Tabel Perolehan Energi Berdasarkan Aktivitas.....	11
Tabel 3. 1 Data Termal daerah Kosambi Perbulan .....	32
Tabel 4. 1 Tabel Temperatur Udara Ruang Kelas Sekolah Alfa Omega .....	48
Tabel 4. 2 Tabel Kecepatan Angin Ruang Kelas Sekolah Alfa Omega .....	52
Tabel 4. 3 Tabel Temperatur Efektif Ruang Kelas Sekolah Alfa Omega .....	53
Tabel 4. 4 Tabel Temperatur Udara Pada Ruang Kelas Alternatif 1.....	56
Tabel 4. 5 Tabel Kecepatan Angin pada Ruang Kelas Alternatif 1 .....	58
Tabel 4. 6 Tabel Temperatur Efektif Pada Ruang Kelas Alternatif 1 .....	59
Tabel 4. 7 Tabel Temperatur Udara Pada Ruang Kelas Alternatif 2.....	62
Tabel 4. 8 Tabel Pergerakan Pola Udara Pada Ruang Kelas Alternatif 2 .....	64
Tabel 4. 9 Tabel Temperatur Efektif Pada Ruang Kelas Alternatif 2 .....	65
Tabel 4. 10 Tabel Temperatur Udara Pada Ruang Kelas Alternatif 3.....	68
Tabel 4. 11 Tabel Kecepatan Angin Pada Ruang Kelas Alternatif 3 .....	70
Tabel 4. 12 Tabel Temperatur Efektif Pada Ruang Kelas Alternatif 3 .....	71
Tabel 4. 13 Tabel Temperatur Udara Pada Ruang Kelas Alternatif 4.....	74
Tabel 4. 14 Tabel Kecepatan Angin Pada Ruang Kelas Alternatif 4 .....	76
Tabel 4. 15 Tabel Temperatur Efektif Pada Ruang Kelas Alternatif 4 .....	77
Tabel 4. 16 Tabel Temperatur Udara Pada Ruang Kelas Alternatif 5.....	79
Tabel 4. 17 Tabel Kecepatan Angin Pada Ruang Kelas Alternatif 5 .....	81
Tabel 4. 18 Tabel Temperatur Efektif Pada Ruang Kelas Alternatif 5 .....	82
Tabel 4. 19 Tabel Perbandingan Hasil Simulasi .....	83
Tabel 4. 20 Tabel Perbandingan Akhir Hasil Simulasi .....	85

## DAFTAR LAMPIRAN



# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Sekolah merupakan sebuah tempat yang berfungsi sebagai tempat berlangsungnya kegiatan pembelajaran. Berdasarkan pengertian dari kamus besar Bahasa Indonesia sekolah dapat didefinisikan sebagai sebuah bangunan atau lembaga untuk belajar dan mengajar serta tempat menerima dan memberi pelajaran. Dilihat dari sudut pandang arsitektur, sekolah dapat dikatakan sebagai sebuah wadah untuk aktivitas belajar dan mengajar yang dilakukan oleh pelajar dan pengajar. Sebagai sebuah wadah untuk berlangsungnya aktivitas, sekolah harus menyediakan ruang pembelajaran yang nyaman agar aktivitas di dalamnya dapat berlangsung dengan baik.

Salah satu kenyamanan yang perlu dirasakan bagi pengguna sekolah adalah kenyamanan penghawaan atau kenyamanan termal. Kenyamanan termal merupakan sebuah kenyamanan yang berkaitan dengan suhu, kelembapan, kecepatan angin yang menyebabkan aktivitas terasa nyaman. Kenyamanan termal masih dapat dikaitkan dengan berbagai macam hal / faktor. Tentunya kenyamanan termal yang dibutuhkan untuk aktivitas seperti belajar tidak sama dengan aktivitas kantor perbedaan itu juga berlaku dengan dimana aktivitas itu dilangsungkan.

Kenyamanan termal dalam usaha pencapaian kenyamanan termal untuk mengoptimalkan aktivitas manusia, ada banyak hal yang dapat berpengaruh. Beberapa contoh hal yang berpengaruh adalah iklim setempat. Iklim yang ada pada suatu daerah perlu dikondisikan dengan cara-cara dan metode tertentu sehingga dalam wadah yang diciptakan dapat memiliki iklim atau atmosfer yang baik di dalamnya, berbeda dengan iklim yang benar-benar ada. Salah satu cara bagi sebuah ruangan untuk mencapai kenyamanan termal adalah dengan melalui desain selubung bangunan.

Selubung bangunan adalah bagian atau elemen yang berguna untuk menutup ruang dari lingkungannya. Selubung bangunan terdiri bidang dinding yang dapat membatasi ruang dan lingkungannya serta mampu meloloskan atau tidak meloloskan iklim dari luar.

Dinding dengan susunan bata yang berongga merupakan salah satu dari pengolahan dari desain selubung bangunan. Dinding dengan susunan bata berongga merupakan dinding yang batanya disusun dengan cara tertentu sehingga menghasilkan adanya celah – celah kosong atau

rongga. Dinding ini memiliki celah atau rongga yang dapat digunakan sebagai ventilasi. Dengan adanya ventilasi ini maka akan ada aliran udara dalam ruangan.

Dinding dengan susunan bata berongga sebagai bagian dari selubung bangunan akan bisa berkontribusi terhadap kenyamanan termal melalui bentuk dinding bata, pola susunan material bata tersebut dan bukaan yang terdapat pada façade dinding bata. Pola susunan material bata dan bukaan yang terdapat pada façade dinding bata bisa menjadi sebuah masalah dalam desain apabila tidak sesuai dengan tujuan untuk mencapai kenyamanan termal. Pola susunan bata akan berpengaruh terhadap pola pergerakan udara secara intensitas dan arahnya ke dalam kelas. Oleh karena itu, aplikasi bata sebagai material selubung bangunan perlu diperhatikan dalam mencapai kenyamanan termal yang dapat meningkatkan kualitas ruang untuk kegiatan belajar mengajar dan terhindar dari iklim luar yang kurang nyaman dan kurang tepat untuk menjadi iklim lingkungan kegiatan belajar mengajar sesuai dengan konsep yang coba dibuat oleh arsitek.

## 1.2 Perumusan Masalah

Indonesia merupakan sebuah negara dengan iklim tropis, yang memiliki karakteristik yaitu, memiliki suhu udara yang cukup hangat, disertai dengan curah hujan yang tinggi, serta memiliki kelembapan udara yang relatif tinggi. Kondisi demikian dapat menyebabkan ketidaknyamanan dalam ruang.

Pada bangunan Sekolah Alfa Omega, menggunakan cara penyusunan yang dikaitkan dengan konsep – konsep yang mengutamakan sistem pengaliran udara sehingga bisa masuk ke dalam bangunan . Namun pengaplikasian dinding bata berongga sebagai selubung bangunannya dengan tujuan mencapai kenyamanan termal untuk para murid masih perlu dipertimbangkan dengan seksama.



Gambar 1. 1Dinding Susunan Bata Berongga  
Sumber : [www.google.com](http://www.google.com)

Secara teori, kecepatan aliran angin akan lebih besar apabila inlet angin lebih besar dari pada ukuran outlet sebuah ruang. Sekolah Alfa Omega memiliki ruang kelas yang memiliki inlet berupa rongga – rongga udara yang berukuran kecil. Akan tetapi, inletnya tersebar pada sebagian

area dinding. Inletnya berukuran kecil tetapi menyebar. Secara potongan aliran udara mungkin relatif lebih lambat dan menyebar, tetapi secara denah aliran udara lebih cepat dan terkonsentrasi. Sementara itu, ruang kelas sebaiknya memiliki aliran udara merata secara denahnya. Dugaan yang muncul adalah terjadi ketidaknyamanan termal akibat pola pergerakan udara yang kurang nyaman.

Oleh karena itu muncul pertanyaan utama penelitian yaitu bagaimanakah pengaruh dari desain dinding dengan susunan bata berongga sebagai selubung bangunan terhadap kenyamanan termal ruang kelas Sekolah Alfa Omega dengan pertanyaan lanjutannya sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah pengaruh dari dinding bata dengan susunan bata berongga sebagai selubung ruang terhadap pola pergerakan udara dan kecepatan udara dalam ruang kelas Sekolah Alfa Omega?
- b. Bagaimanakah upaya untuk mengoptimalkan pola pergerakan udara dan kecepatan udara untuk mencapai kenyamanan termal dalam ruang kelas Sekolah Alfa Omega?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh desain dinding dengan susunan bata berongga terhadap kenyamanan termal ruang kelas
2. Mengetahui dampak pola pergerakan udara melalui dinding bata berongga pada ruang kelas
3. Mengetahui dan memahami upaya yang bisa dilakukan dalam rangka mengoptimalkan kuantitas kenyamanan termal ruang kelas melalui optimasi pergerakan udaranya

#### **1.4 Kegunaan Penelitian**

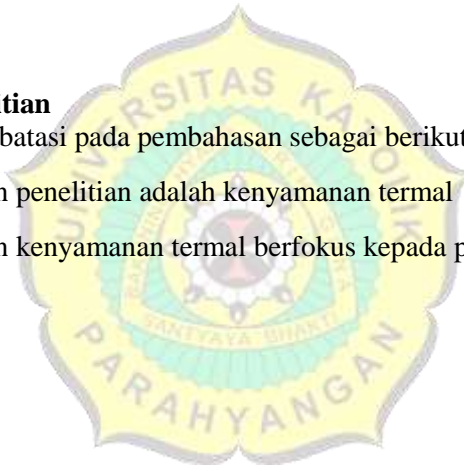
Penelitian ini ditujukan untuk menemukan, memahami, serta memberikan masukan mengenai penerapan desain selubung bangunan melalui pemilihan material, bentuk gubahan, dan bukaan yang diterapkan pada material, serta pola susunan pada material untuk fungsi ruang kelas. Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Pihak Sekolah Alfa Omega, sebagai masukan dalam desain dinding bata sebagai selubung bangunan pada ruang kelas yang ada.
2. Bagi penelitian serupa, sebagai referensi penelitian dan diharapkan dapat memberikan kemajuan dalam penelitian serupa dengan lebih mendalam dan lebih lanjut.
3. Bagi pembaca arsitek ataupun umum, sebagai sumber informasi yang diharapkan dapat memperkaya wawasan, serta memberikan pemahaman terkait dinding dengan susunan bata berongga sebagai selubung bangunan untuk berbagai macam desain terkait.

#### **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

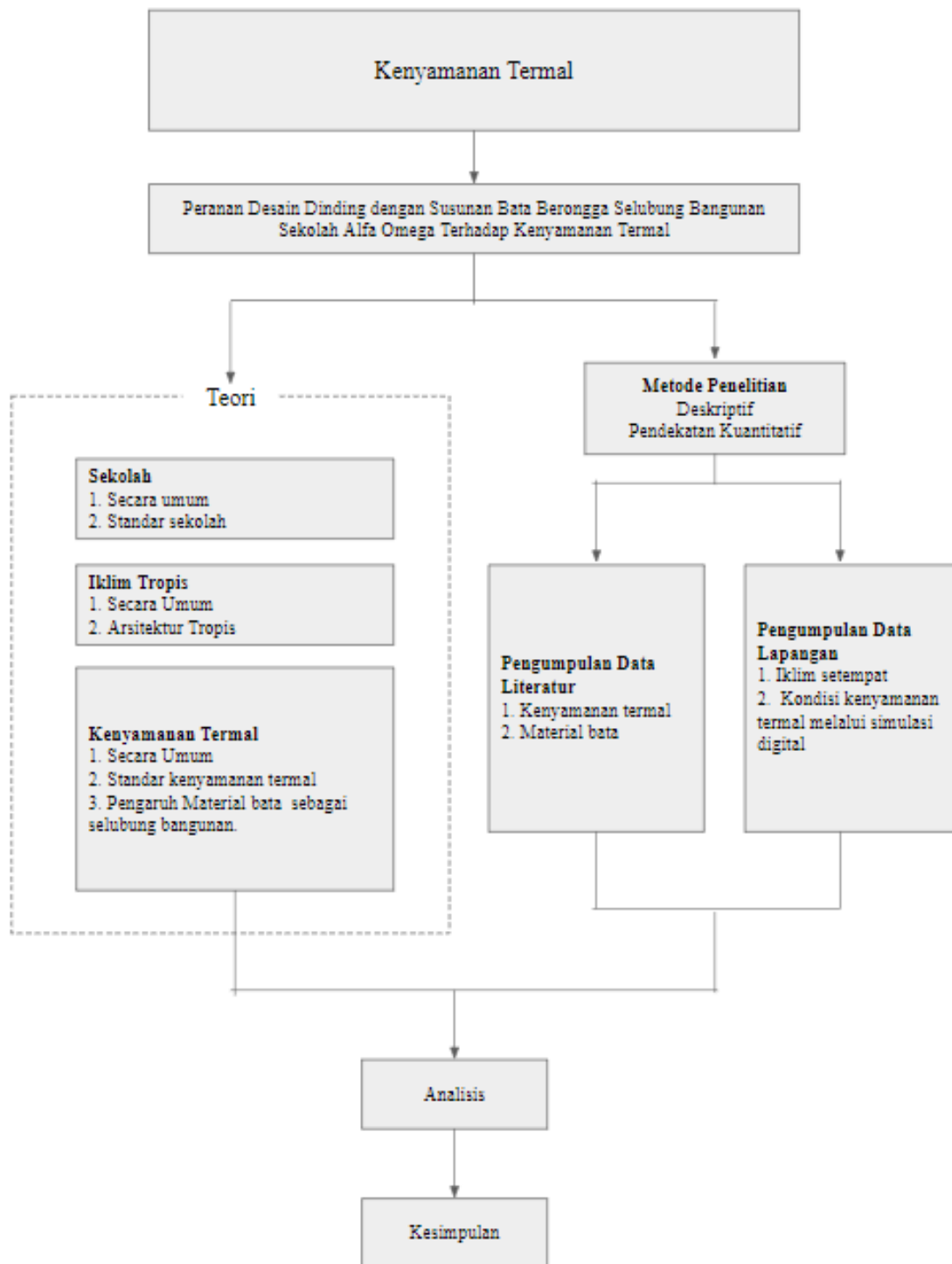
Ruang lingkup penelitian dibatasi pada pembahasan sebagai berikut:

1. Lingkup pembahasan penelitian adalah kenyamanan termal
2. Lingkup pembahasan kenyamanan termal berfokus kepada pola pergerakan udara.





## 1.6 Kerangka Penelitian



Gambar 1. 2 Kerangka Penelitian