

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	ix
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Rasional .....	11
I.3. Permasalahan .....	16
I.4. Tujuan Penelitian .....	18
I.5. Keaslian Penelitian .....	19
I.6. Manfaat Penelitian .....	26
I.7. Ruang Lingkup Penelitian .....	26
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	28
II.1. Interaksi antara Tubuh Manusia dan Lingkungan Termal di Sekitarnya ..	28
II.1.1. Proses perpindahan kalor di dalam lingkungan ruang huni.....	28
II.1.2. Proses perpindahan kalor antara tubuh manusia dan lingkungan termal ruang huni .....	30
II.1.3. Sistem termoregulasi sebagai respons tubuh manusia terhadap paparan lingkungan termal ruang huni .....	32
II.2. Konsep Umum Kenyamanan Termal .....	37
II.3. Model Kenyamanan Termal .....	42
II.3.1. Pendekatan kesetimbangan termal ( <i>thermal-balance</i> ) .....	44
II.3.2. Pendekatan adaptif .....	51
II.4. Pengembangan model kenyamanan termal di Indonesia.....	56
II.5. Sistem Pemantauan Lingkungan Ruang Huni.....	64

II.6. Kebutuhan desain sistem pendukung pengembangan model kenyamanan termal .....	68
II.7. Hipotesis dan Kerangka Penelitian.....	74
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	80
III.1. Studi Kasus Penelitian.....	80
III.2. Tahapan Penelitian.....	83
III.3. Identifikasi kebutuhan desain sistem pendukung pengembangan model kenyamanan termal .....	84
III.4. Formulasi kuesioner sensasi termal yang andal yang sesuai untuk sensitivitas termal tubuh manusia, rentang iklim, dan semantik bahasa Indonesia .....	84
III.4.1. Tahap pertama: Eksperimen sensitivitas termal di <i>chamber</i> iklim ...	86
III.4.2. Tahap kedua: Formulasi kuesioner sensasi termal.....	92
III.5. Peletakan sensor termal yang optimal berdasarkan karakteristik lingkungan termal .....	94
III.5.1. Deskripsi sistem sensor dan titik pemantauan ruang huni .....	95
III.5.2. Pemodelan CFD .....	97
III.5.3. Simulasi skenario kondisi lingkungan termal .....	100
III.5.4. Analisis penempatan sensor .....	102
III.5.5. Implementasi dan validasi hasil analisis penempatan sensor.....	104
III.6. Optimalisasi konfigurasi titik pemantauan pada sistem komunikasi data .....	105
III.6.1. Konfigurasi sistem .....	105
III.6.2. Tuntutan desain sistem komunikasi data .....	107
III.6.3. Pengujian Sistem Komunikasi Data.....	109
III.7. Rancang bangun sistem pendukung pengembangan model kenyamanan termal lingkungan ruang huni .....	112
III.7.1. Perancangan sistem .....	113
III.7.2. Pembangunan sistem.....	116
III.7.3. Pengujian sistem .....	118
III.7.4. Implementasi sistem pada BMS.....	120
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	121
IV.1. Tuntutan Kebutuhan Sistem Pendukung Pengembangan Model Kenyamanan Termal .....	121

IV.2. Formulasi kuesioner sensasi termal yang andal yang sesuai untuk sensitivitas termal tubuh manusia, rentang iklim, dan semantik bahasa Indonesia .....	123
IV.2.1. Karakteristik personal responden dan kondisi lingkungan termal..	123
IV.2.2. Analisis validasi data perubahan level sensasi termal .....	124
IV.2.3. Analisis sensitivitas termal responden .....	125
IV.2.4. Formulasi kuesioner sensasi termal .....	129
IV.3. Peletakan sensor termal yang optimal berdasarkan karakteristik lingkungan termal .....	134
IV.3.1. Model CFD lingkungan termal kawasan sekolah dan ruang huni ..	134
IV.3.2. Karakterisasi lingkungan termal melalui hasil simulasi model CFD .....	137
IV.3.3. Hasil analisis penempatan sensor.....	143
IV.3.4. Validasi hasil penempatan sensor .....	146
IV.4. Optimalisasi konfigurasi titik pemantauan pada sistem komunikasi data .....	148
IV.4.1. Performansi keandalan dan <i>real-time</i> .....	148
IV.4.2. Perbandingan performansi dan optimalisasi alur algoritma.....	153
IV.5. Rancang bangun sistem pendukung pengembangan model kenyamanan termal lingkungan ruang huni .....	159
IV.5.1. Hasil rancang bangun sistem .....	159
IV.5.2. Hasil pengujian sistem .....	173
IV.5.3. Implementasi sistem pendukung pengembangan model pada BMS	178
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	185
V.1.1. KESIMPULAN .....	185
V.1.2. SARAN .....	190
DAFTAR PUSTAKA .....	193