



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xiii</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
1. Kota Berkelanjutan .....	1
2. Kenyamanan Termal .....	4
3. Kawasan <i>Njeron Beteng</i> , Kraton Yogyakarta .....	6
B. Rumusan Masalah .....	8
C. Pertanyaan Penelitian .....	8
D. Tujuan dan Sasaran Penelitian .....	9
1. Tujuan Penelitian .....	9
2. Sasaran Penelitian .....	9
E. Manfaat Penelitian .....	9
F. Keaslian Penelitian .....	9
<b>II. TINJAUAN TEORI .....</b>	<b>16</b>
A. Tinjauan Kota Berkelanjutan.....	16
B. Tinjauan Iklim Tropis Lembab .....	19
C. Iklim di Yogyakarta .....	20
D. Perubahan Iklim Global .....	22
E. Tinjauan Kenyamanan Termal .....	22
1. Temperatur Udara .....	23
2. Kelembaban Udara .....	24
3. Kecepatan Aliran Udara .....	24



F.	Standar Kenyamanan Termal .....	26
G.	Standar Pembangunan Berkelanjutan .....	27
H.	Pengaruh Elemen Kawasan Terhadap Kenyamanan Termal .....	28
	1. Vegetasi .....	28
	2. Konfigurasi Bangunan .....	31
	3. Material Lapisan Perkerasan .....	31
I.	Simulasi Program.....	32
J.	Teori Urban Design .....	35
	1. Teori Ruang Luar .....	35
	a. Elemen Pembatas Ruang Luar .....	36
	b. Elemen Pengisi Ruang Luar .....	36
	c. Elemen Pelengkap Ruang Luar .....	36
	2. Theories of Urban Design.....	36
	a. Figure Ground .....	36
	b. Linkage .....	37
	c. Place .....	37
K.	Landasan Teori .....	37
<b>III.</b>	<b>METODA PENELITIAN .....</b>	<b>39</b>
A.	Metoda yang Digunakan .....	39
B.	Titik Pengukuran Kondisi Termal .....	39
C.	Metoda Pengumpulan Data .....	40
D.	Waktu Penelitian .....	40
E.	Metoda Analisis Data .....	40
F.	Lingkup dan Batasan Penelitian .....	41
G.	Alat dan Bahan Penelitian .....	42
H.	Variable Penelitian .....	42
I.	Alur Penelitian .....	43
J.	Tahapan Penelitian .....	44
<b>IV.</b>	<b>DESKRIPSI WILAYAH, PENGUKURAN DAN SIMULASI</b>	
	<b>EKSISTING .....</b>	<b>46</b>
A.	Gambaran Umum Kota Yogyakarta .....	46
	1. Batas dan Pembagian Administratif .....	46



2. Data Iklim Kota Yogyakarta .....	47
B. Gambaran Umum Wilayah Studi .....	48
C. Gambaran Khusus Wilayah Studi .....	50
D. Tahapan Penelitian Kenyamanan Termal Kawasan <i>Njeron Beteng</i> .....	59
E. Pengukuran Iklim Mikro Kenyamanan Termal dan Simulasi Eksisting .....	60
<b>V. REDESAIN DAN SIMULASI OPTIMASI .....</b>	<b>61</b>
A. Hasil Pengukuran Lapangan .....	61
B. Hasil Simulasi .....	74
C. Kondisi Nyaman .....	80
D. Simulasi Optimasi Kenyamanan Termal Kawasan <i>Njeron Beteng</i> .....	81
1. Optimasi Kenyamanan Termal Kawasan 2 .....	82
a. Temperatur Udara .....	83
b. Kelembaban Udara .....	83
c. Kecepatan Angin .....	84
2. Optimasi Kenyamanan Termal Kawasan 4 .....	84
a. Temperatur Udara .....	85
b. Kelembaban Udara .....	85
c. Kecepatan Angin .....	86
3. Optimasi Kenyamanan Termal Kawasan 6 .....	86
a. Temperatur Udara .....	87
b. Kelembaban Udara .....	87
c. Kecepatan Angin .....	88
E. Simulasi UMI 2.0 (Urban Modelling Interface) .....	89
1. FAR (Floor Area Ratio) .....	89
2. Energi Listrik .....	90
a. Perimeter Cooling .....	91
b. Perimeter Lighting .....	92
c. Perimeter Solar Gains .....	93
d. Perimeter Equipment Electric Energy .....	93
3. Mobility .....	94



<b>VI. PENUTUP .....</b>	<b>97</b>
A. Kesimpulan .....	97
1. Kondisi Kenyamanan Termal Eksisting .....	97
2. Kondisi Kenyamanan Termal Simulasi Optimasi .....	98
3. Kondisi Keberlanjutan Kawasan (berdasarkan program UMI) .....	99
B. Rekomendasi .....	99
1. Vegetasi .....	99
2. Bangunan .....	100
3. Material .....	100
4. Ruang Terbuka Hijau .....	100
C. Saran .....	104
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>105</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>108</b>
1. Komparasi <i>Software</i> Envi-Met, Project Vasari dan Ies Ve-Pro .....	108
2. Hasil Pengukuran Iklim Mikro Kenyamanan Termal dan Simulasi Eksisting .....	113
3. Hasil Simulasi Optimasi Kawasan 2, 4 dan 6.....	207
4. Hasil Pengukuran UMI (Urban Modeling Interface).....	225
5. Hasil Pengukuran UMI (Optimasi).....	228
6. Simulasi Mobility dan Optimasi Mobility UMI .....	231



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Kawasan <i>Njeron Beteng</i> .....	7
Gambar 2.1. Grafik Konsep Sustainable Habitat System (Kawase, 2007) .....	18
Gambar 2.2. Rising Global Temperatures and CO <sub>2</sub> .....	22
Gambar 2.3. Data Simulasi Energi Program UMI .....	35
Gambar 3.1. Grafik Alur Penelitian .....	45
Gambar 4.1. Wilayah Administrasi Kota Yogyakarta .....	47
Gambar 4.2. Lokasi Penelitian Kawasan <i>Njeron Beteng</i> .....	49
Gambar 4.3. Lokasi Penelitian Kawasan <i>Njeron Beteng</i> .....	50
Gambar 4.4. Peta Kawasan <i>Njeron Beteng</i> .....	51
Gambar 4.5. Peta Kawasan <i>Njeron Beteng</i> .....	52
Gambar 4.6. Peta Kawasan <i>Njeron Beteng</i> .....	53
Gambar 5.1. Simulasi UMI pada Kawasan 2 .....	89
Gambar 5.2. Grafik Total Energi .....	91
Gambar 5.3. Grafik Perimeter Cooling .....	92
Gambar 5.4. Grafik Perimeter Lighting .....	92
Gambar 5.5. Grafik Perimeter Solar Gains .....	93
Gambar 5.6. Grafik Perimeter Equipment Electric Energy .....	94
Gambar 5.7. Simulasi Optimasi UMI pada Kawasan 2 .....	95
Gambar 5.8. Grafik Perimeter Lighting, Total Energi, dan Perimeter Cooling .....	95



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian .....	10
Tabel 3.1 Variable Penelitian .....	43
Tabel 4.1. Data Iklim Kota Yogyakarta pada Tahun 2013 .....	48
Tabel 5.1. Hasil Simulasi Kawasan <i>Njeron Beteng</i> .....	74
Tabel 5.2. Hasil Simulasi Eksisting .....	80
Tabel 5.3. Temperatur Udara Kawasan 2 .....	83
Tabel 5.4. Kelembaban Udara Kawasan 2 .....	83
Tabel 5.5. Kecepatan Angin Kawasan 2 .....	84
Tabel 5.6. Temperatur Udara Kawasan 4 .....	85
Tabel 5.7. Kelembaban Udara Kawasan 4 .....	85
Tabel 5.8. Kecepatan Angin Kawasan 4 .....	86
Tabel 5.9. Temperatur Udara Kawasan 6 .....	87
Tabel 5.10. Kelembaban Udara Kawasan 6 .....	87
Tabel 5.11. Kecepatan Angin Kawasan 6 .....	88