

**REKAYASA FASADE SEBAGAI PENDEKATAN HEMAT ENERGI
PADA HOTEL INNSIDE YOGYAKARTA**

SKRIPSI

**PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR
LABORATORIUM SAINS DAN TEKNOLOGI BANGUNAN**

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**NADIA AMELIA
NIM. 135060500111048**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
MALANG
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

REKAYASA FASADE SEBAGAI PENDEKATAN HEMAT ENERGI PADA HOTEL INNSIDE YOGYAKARTA

SKRIPSI

PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR LABORATORIUM SAINS DAN TEKNOLOGI BANGUNAN

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



NADIA AMELIA
NIM. 135060500111048

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing
pada tanggal 18 Juli 2018

Mengetahui,
Ketua Program Studi Sarjana Arsitektur



Ir. Heru Sufianto, M.Arch.St., Ph.D.
NIP. 19650218 199002 1 001

Dosen Pembimbing

Jono Wardoyo, ST., MT.
NIP. 19740623 200012 1 001

Atas rahmat dan nikmatnya, rasa syukur terucap untuk Allah S.W.T

Kedua orang tua, atas doa dan dukungannya.

Para dosen, atas bimbingannya.

Keluarga Besar Mahasiswa Arsitektur, atas kebersamaannya.

*Dewini, Difa, Icha, Icong, Karin, Nadia dan Salma;
untuk Solali para pejuang kuliah arsitektur dari masa maba hingga akhir.*

*Agung, Andrew, Aya, Fara dan Yusti;
atas cerita, canda dan dukungannya selama tahun-tahun di Malang ini.*

*Lala dan Riri;
teman perantauan dalam satu rumah, atas kehadirannya setiap hari selalu,
selama 24 jam tanpa bosan menemani.*

Sungguh,

terima kasih.

PERNYATAAN ORIGINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 18 Juli 2018

Mahasiswa,



Nadia Amelia

NIM. 135060500111048



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM SARJANA**



SERTIFIKAT BEBAS PLAGIASI

Nomor : ~~632~~JUN10.F07.15/TU/2018

Sertifikat ini diberikan kepada :

NADIA AMELIA

Dengan Judul Skripsi :

**REKAYASA FASADE SEBAGAI PENDEKATAN HEMAT ENERGI PADA HOTEL
INNSIDE YOGYAKARTA**

Telah dideteksi tingkat plagiasinya dengan kriteria toleransi $\leq 20\%$, dan dinyatakan Bebas dari Plagiasi pada tanggal **16 Juli 2018**



Ketua Jurusan Arsitektur

**ABDI Herry Santosa, ST., MT
NIP. 19730525 200003 1 004**

Ketua Program Studi S1 Arsitektur

**Ir. Heru Sufianto, M.Arch, St., Ph.D
NIP. 19650218 199002 1 001**



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN ARSITEKTUR

Jl. Mayjend Haryono No. 167 MALANG 65145 Indonesia
Telp. : +62-341-567486 ; Fax : +62-341-567486
<http://arsitektur.ub.ac.id> E-mail : arsftub@ub.ac.id

**LEMBAR HASIL
DETEKSI PLAGIASI SKRIPSI**

Nama : Nadia Amelia
NIM : 135060500111048
Judul Skripsi : Rekayasa Fasade Sebagai Pendekatan Hemat Energi Pada Hotel Inside Yogyakarta
Dosen Pembimbing : Jono Wardoyo, ST., MT
Periode Skripsi : Semester Genap 2017-2018
Alamat Email : nadia.amelia11@gmail.com

Tanggal	Deteksi Plagiasi ke-	Plagiasi yang terdeteksi (%)	Ttd Petugas Plagiasi
16 Juli 2018	1	5%	
	2		
	3		

- Malang, 16 Juli 2018

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Jono Wardoyo, ST., MT
NIP. 19740623 200012 1 001

Kepala Laboratorium
Dokumentasi Dan Tugas Akhir

Ir. Chairil Budiarto Amiuza, MSA
NIP.19531231 198403 1 009

Keterangan:

1. Batas maksimal plagiasi yang terdeteksi adalah sebesar 20%
2. Hasil lembar deteksi plagiasi skripsi dilampirkan bagian belakang setelah surat Pernyataan Orisinalitas

RINGKASAN

Nadia Amelia, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juli 2018, *Rekayasa Fasade Sebagai Pendekatan Hemat Energi Pada Hotel Ininside Yogyakarta*, Dosen Pembimbing: Jono Wardoyo, ST., MT.

Hotel merupakan fasilitas yang patut diperhatikan untuk kota wisata Daerah Istimewa Yogyakarta. Kenyamanan termal merupakan salah satu prioritas utama dari pelayanan sebuah hotel. Untuk mencapai suhu ideal dapat dilakukan dengan bantuan penghawaan buatan (AC). Namun, Yogyakarta merupakan wilayah dengan suhu udara yang panas terutama pada siang hari, menyebabkan konsumsi energi untuk AC menjadi tinggi. Jika penggunaan energi untuk sistem tata udara dapat dikurangi, maka penggunaan energi keseluruhan akan banyak terpengaruh. Maka dari itu perlu diambil tindakan untuk menghemat pengeluaran energi. Dalam penelitian ini, Hotel Ininside digunakan sebagai studi kasus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh orientasi terhadap suhu dalam ruang kamar hotel. Selain itu juga untuk mengetahui jumlah energi yang perlu digunakan oleh AC untuk dapat menurunkan suhu ruangan. Kemudian bertujuan pula untuk melihat peluang penghematan energi AC dengan bantuan rekayasa desain dari fasade bangunan.

Pengukuran suhu pada bangunan hotel dilakukan sebagai data dasar untuk mengerjakan penelitian. Dibagi ke dalam tiga tipe, kamar hotel yang diteliti yaitu *suite room*, *north room* dan *south room* memiliki orientasi bangunan berbeda. *Suite room* sebagai fokus utama memiliki orientasi ke arah barat. Pengukuran suhu dibagi dalam empat waktu yaitu pukul 06:00, 09:00, 12:00 dan 15:00 yaitu ketika matahari masih bersinar. Data suhu ruangan dimasukkan pada rumus perhitungan energi kalor sehingga menemukan total energi yang dibutuhkan untuk menurunkan suhu menuju suhu ideal. Penelitian kemudian dilanjutkan dengan membuat simulasi dari bangunan eksisting hotel menggunakan *ecotect*. Dari situ didapatkan data suhu ruang berdasarkan kondisi simulasi. Langkah selanjutnya adalah membuat simulasi untuk tiga rekomendasi desain fasade yang memiliki tujuan utama menurunkan suhu ruang. Baik simulasi eksisting maupun rekomendasi, keduanya dihitung total energi kalor yang digunakan seperti pada perhitungan eksisting. Dari hasil keseluruhan data kemudian dibandingkan untuk menemukan rekomendasi mana yang paling berhasil mencapai tujuan penelitian ini.

Dari hasil rekomendasi, didapati bahwa perhitungan energi hanya dapat membandingkan antara simulasi rekomendasi dengan simulasi eksisting, tidak dengan kondisi eksisting lapangan. Hal ini dikarenakan banyaknya faktor yang dapat mempengaruhi kondisi lapangan. Diantara ketiga rekomendasi desain fasade terpilih rekomendasi tiga sebagai desain yang berhasil paling banyak menurunkan suhu ruang yang berdampak pada penghematan energi. Adapun penurunan konsumsi energi untuk *suite room* menurun dari 2.998,25 Wh menjadi 2.585,65 Wh; *north room* dari 1.458,06 Wh menjadi 1.355,60 Wh dan *south room* dari 1.898,32 Wh menjadi 1.812,76 Wh. jika dihitung selisihnya, ketiga kamar tersebut berhasil menurunkan konsumsi energi sebesar 412,60 Wh untuk *suite room*; 102,46 Wh untuk *north room* dan 85,49 Wh untuk *south room*. Penurunan energi ini merupakan energi kalor internal, tanpa dipengaruhi faktor penghasil kalor lainnya, pada rentang waktu selama sembilan jam pengukuran dari pukul enam pagi sampai tiga sore.

Kata kunci: kenyamanan termal, energi, fasade

SUMMARY

Nadia Amelia, Departement of Architecture, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, July 2018, *Façade Engineering as an Accession to Energy Efficiency at the Ininside Hotel Yogyakarta*, Academic Supervisor: Jono Wardoyo, ST., MT.

A Hotel is a facility that needs to be taken into account for the touristic destination of Daerah Istimewa Yogyakarta. Thermal comfort is one of the main priorities of their service. Reaching an ideal temperature can be done through an Air Condition. However, as Yogyakarta temperature is quite high especially in the day time, it results in a high energy consumption. If the energy usage for air conditioning can be reduced, it will have an impact to the energy usage of the hotel as a whole. Therefore, we can use this as a case study. The purpose of this research is to understand the impact of orientation towards temperature in the hotel room. As well, it intends to find out the amount of energy used by the AC to reduce the temperature in the room. Finally, it aims to consider the possibility of energy efficiency of AC through applying engineering design for the building facade.

The measurement of the temperature in the hotel is used as basic data for the research. Divided into three categories, three rooms with different orientations are being investigated. The rooms being investigated are the suite room, the north room and the south room. The suite room as the main focus, faces the west. The measurements of temperature are split into 4 different times, 06:00 am, 09:00 am, 12:00 noon, and 03:00 pm, times in which the sun is shining brightly. The data of room temperature is then inserted into the heat energy calculation formula to find the total amount of energy needed in order to reduce the temperature into an ideal one. The research then follows by creating a simulation of the existing hotel building using ecotect. Then the room temperature based on the simulation of the existing building is recorded. The next step is to create another simulation for the three recommended designs of façade which aim to reduce the room temperature. Both simulations of the existing and recommended buildings ideal temperatures are calculated using the same heat energy formula above. The results are compared to find the best recommendation for this research.

Based on the recommendation, it is found that this form of energy calculation is only able to compare the energy levels in the simulations (existing and recommended), not with the actual existing building on the site. This is due to various factors affecting the existing buiding. Among the three recommended façade designs, the third recommendation is the most succesful design in supporting reduction of the room temperature, which results in energy efficiency. The reductions in energy consumption are as follows, the suite room from 2998.25 Wh to 2585.65 Wh, the north room from 1458.06 Wh to 1355.60 Wh and the south room from 1898.32 Wh to 1812.76 Wh. This means that the energy saved in those three rooms are as follows, the suite room 412.60 Wh, the north room 102,46 Wh and the south room 85.49 Wh. This energy reduction is a measure of internal heat energy only, without the affect of other heat producers, within the time span of 9 hours between 06:00 am to 03:00 pm.

Keywords: thermal comfort. energy, façade

KATA PENGANTAR

Puji syukur diucapkan atas kehadiran Allah S.W.T karena atas rahmat dan izin-Nya penelitian penulis yang berjudul “Rekayasa Fasade Sebagai Pendekatan Hemat Energi pada Hotel Ininside Yogyakarta” ini dapat berjalan lancar dan selesai dengan baik. Penyusunan penelitian ini merupakan saah satu syarat untuk dapat memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Dalam penyusunan penelitian ini, tentunya tidak sedikit hambatan dan kesulitan yang dialami penulis. Namun berkat bantuan, dorongan dan semangat yang diberikan dari orang – orang terdekat, penulis dapat mampu menyelesaikan penelitian ini dengan lebih baik lagi. Maka dari itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya teruntuk kepada:

1. Bapak Jono Wardoyo, ST., MT selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberi arahan serta bimbingannya dalam menyelesaikan penelitian.
2. Bapak Ir. Chairil B Amiruza, MSA., selaku Kepala Lab. Dokumentasi Tugas Akhir dan Skripsi, Jurusan Aksitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya.
3. Bapak Herry Santosa, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya.
4. Segenap Dosen Jurusan Arsitektur atas ilmu dan panduannya selama ini.
5. Ibu Ida dan Bapak Bogat serta seluruh pihak Hotel Ininside atas bantuan dan izinnya dalam menggunakan Hotel Ininside sebagai obyek yang diteliti.
6. Orang tua yang selalu memberikan doa serta dukungannya disetiap langkah yang diambil oleh penulis.
7. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-satu yang telah membantu kelancaran, baik secara langsung ataupun tidak langsung, dalam penyelesaian penelitian skripsi ini hingga dapat selesai pada akhirnya.

Penulis menyadari bahwa masih ada banyak kekurangan-kekurangan dalam pengerjaan penelitian ini. Maka dari itu segala macam kritik dan saran yang membantu akan diterima penulis secara terbuka. Semoga kedepannya penelitian berjudul “Rekayasa Fasade Sebagai Pendekatan Hemat Energi pada Hotel Ininside Yogyakarta” ini dapat bermanfaat bagi semuanya.

Malang. 18 Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 IDENTIFIKASI MASALAH	4
1.3 RUMUSAN MASALAH	4
1.4 PEMBATASAN MASALAH	4
1.5 TUJUAN.....	5
1.6 MANFAAT	5
1.7 KERANGKA PEMIKIRAN	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 IKLIM.....	7
2.1.1 Iklim Tropis	7
2.2 KENYAMANAN TERMAL.....	10
2.2.1 Kenyamanan Termal Dalam Ruang	12
2.3 HEMAT ENERGI PADA BANGUNAN	19
2.3.1 Peluang Penghematan Energi Hotel dengan Fasade	19
2.3.2 Beban Pendinginan	21
2.4 FASADE BANGUNAN.....	24
2.4.1 Komposisi Fasade Bangunan	24
2.4.2 Fasade Sebagai Pengendali Termal	27
2.5 PENELITIAN TERDAHULU	30

2.6 KERANGKA TEORI.....	31
BAB III METODE PENELITIAN.....	33
3.1 METODE UMUM DAN TAHAPAN PENELITIAN	33
3.1.1 Metode Umum.....	33
3.1.2 Tahapan Operasional Penelitian.....	34
3.2 LOKUS DAN FOKUS PENELITIAN	35
3.2.1 Lokus Penelitian.....	35
3.2.2 Fokus Penelitian	35
3.3 JENIS DAN METODE PENGUMPULAN DATA.....	35
3.3.1 Jenis Data	35
3.3.2 Metode Pengumpulan Data	36
3.4 METODE ANALISIS DATA.....	39
3.5 SINTESA DATA	40
3.6 KERANGKA METODE.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 DESKRIPSI LOKASI.....	43
4.1.1 Lokasi Penelitian	43
4.1.2 Iklim di Yogyakarta	45
4.2 DESKRIPSI HOTEL.....	46
4.2.1 Konsep Desain Hotel.....	47
4.2.2 Tata Ruang Hotel	50
4.2.3 Tipe Unit Kamar Hotel.....	54
4.3 ANALISIS EKSISTING	57
4.3.1 Eksisting Suite Room.....	60
4.3.2 Eksisting North Room.....	67
4.3.3 Eksisting South Room.....	72
4.4 SIMULASI KAMAR EKSISTING	85

4.4.1 Sinar Matahari	86
4.4.2 Suhu	91
4.4.3 Energi	93
4.5 DESAIN REKOMENDASI	102
4.5.1 Rekomendasi 1	102
4.5.2 Rekomendasi 2	113
4.5.3 Rekomendasi 3	122
4.6 HASIL ANALISIS DATA	133
4.6.1 Perbandingan Suhu	133
4.6.2 Perbandingan Energi	135
BAB V PENUTUP	137
5.1 KESIMPULAN	137
5.2 SARAN.....	138
DAFTAR PUSTAKA.....	139
LAMPIRAN	143

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pola Penggunaan Energi Hotel Yogyakarta	2
Gambar 1.2 Diagram Distribusi Biaya Energi Hotel.....	2
Gambar 1.3 Tampak Depan Hotel Ininside	3
Gambar 1.4 Kerangka Pemikiran	6
Gambar 2.1 Kenyamanan Termal Ruang	12
Gambar 2.2 Tipologi Fasade	25
Gambar 2.3 Kerangka Teori	31
Gambar 3.1 Ruang Kamar yang diukur.....	36
Gambar 3.2 Titik Peletakan Alat Pengukur Suhu	37
Gambar 3.3 Kerangka Metode	41
Gambar 4.1 Peta Lokasi Hotel Ininside.....	43
Gambar 4.2 Batas-batas Tapak Hotel	44
Gambar 4.3 Brand dan Tampilan Hotel Ininside Yogyakarta	46
Gambar 4.4 Analisis Desain Fasade Eksising	47
Gambar 4.5 Warna dan Material Fasade Hotel	48
Gambar 4.6 Desain Interior Hotel	49
Gambar 4.7 Pembagian Area Melalui Potongan	50
Gambar 4.8 Denah Lantai Basement.....	50
Gambar 4.9 Denah Lantai Dasar	51
Gambar 4.10 Denah Lantai 2.....	51
Gambar 4.11 Denah Lantai 3.....	52
Gambar 4.12 Denah Lantai Tipikal 5,6,7	52
Gambar 4.13 Denah Lantai 8.....	53
Gambar 4.14 Denah Lantai Rooftop.....	53
Gambar 4.15 Pembagian Tipe-Tipe Kamar.....	54
Gambar 4.16 Kamar Tipe Studio Room.....	54
Gambar 4.17 Kamar Tipe Premium Room.....	55
Gambar 4.18 Kamar Tipe Loft Room	55
Gambar 4.19 Kamar Tipe Lifestyle Room	56
Gambar 4.20 Titik Pengukuran Lantai 2	57
Gambar 4.21 Titik Pengukuran lantai 3	57
Gambar 4.22 Titik Pengukuran Lantai Tipikal 5-7	58

Gambar 4.23 Titik Pengukuran Lantai 8	58
Gambar 4.24 Luas Area Kamar yang Diukur	60
Gambar 4.25 Kondisi Sinar Matahari pada Suite Room (1)	60
Gambar 4.26 Kondisi Sinar Matahari pada Suite Room (2)	61
Gambar 4.27 Grafik Suhu Rata-rata Suite Room.....	62
Gambar 4.28 Grafik Perbandingan Suhu Nyaman & Ruang; Suite Room	63
Gambar 4.29 Grafik Q Rata-rata—Eksisting Suite Room	66
Gambar 4.30 Kondisi Sinar Matahari pada North Room.....	67
Gambar 4.31 Grafik Suhu Rata-rata North Room.....	68
Gambar 4.32 Grafik Perbandingan Suhu Nyaman & Ruang; North Room	69
Gambar 4.33 Grafik Q Rata-rata—Eksisting North Room	72
Gambar 4.34 Kondisi Sinar Matahari pada South Room.....	73
Gambar 4.35 Grafik Suhu Rata-rata South Room.....	73
Gambar 4.36 Grafik Perbandingan Suhu Nyaman & Ruang; south Room.....	75
Gambar 4.37 Grafik Q Rata-Rata—Eksisting North Room.....	77
Gambar 4.38 Grafik Suhu Eksisting Hari 1, 2 & 3	79
Gambar 4.39 Grafik Suhu Eksisting Kamar Rata-rata Hari 1&3.....	81
Gambar 4.40 Simulasi Kamar Hotel	84
Gambar 4.41 Simulasi Pencahayaan Eksisting Suite Room	86
Gambar 4.42 Simulasi Pencahayaan Eksisting North Room	87
Gambar 4.43 Simulasi Pencahayaan Eksisting South Room	88
Gambar 4.44 Analisis Sinar Matahari (a) Suite Room (b) North Room (C) South Room .	89
Gambar 4.45 Grafik Suhu Simulasi Ecotect Tiap Kamar	91
Gambar 4.46 Grafik Suhu Nyaman & Ruang; Simulasi Suite Room	92
Gambar 4.47 Grafik Q Rata-Rata – Simulasi Suite Room.....	94
Gambar 4.48 Grafik Suhu Nyaman & Ruang; Simulasi North Room.....	95
Gambar 4.49 Grafik Q Rata-rata – Simulasi North Room.....	96
Gambar 4.50 Grafik Suhu Nyaman & Ruang; Simulasi South Room.....	97
Gambar 4.51 Grafik Q Rata-rata – Simulasi South Room.....	98
Gambar 4.52 Tampilan Grid Kaca Eksisting Hotel	101
Gambar 4.53 Tampak Barat dan Selatan Rekomendasi 1	102
Gambar 4.54 Elemen Fasade Rekomendasi 1	102
Gambar 4.55 Dimensi Fasade dan Tampilan Pada Denah; Rekomendasi 1	103
Gambar 4.56 Simulasi Pencahayaan Rekomendasi 1 suite room	104

Gambar 4.57 Proyeksi Bayangan Suite Room Pukul 3 Sore; Rekomendasi 1	104
Gambar 4.58 Pembayangan Pukul 3 Sore; Rekomendasi 1	105
Gambar 4.59 Grafik Suhu Tiap Kamar; Rekomendasi 1	106
Gambar 4.60 Grafik Q Rekomendasi 1 – Suite Room	107
Gambar 4.61 Grafik Q Rekomendasi 1 – North Room	109
Gambar 4.62 Grafik Q Rekomendasi 1 –South Room	110
Gambar 4.63 Tampak Barat dan Selatan Rekomendasi 2	112
Gambar 4.64 Elemen Fasade Rekomendasi 2	112
Gambar 4.65 Dimensi Fasade dan Tampilan pada Denah; Rekomendasi 2.....	113
Gambar 4.66 Simulasi Pencahayaan Rekomendasi 2 suite room.....	114
Gambar 4.67 Proyeksi Bayangan Suite Room Pukul 3 Sore; Rekomendasi 2.....	114
Gambar 4.68 Pembayangan Pukul 3 Sore; Rekomendasi 2	115
Gambar 4.69 Grafik Suhu Tiap Kamar; Rekomendasi 2.....	116
Gambar 4.70 Grafik Q Rekomendasi 2 – Suite Room	117
Gambar 4.71 Grafik Q Rekomendasi 2 – North Room	118
Gambar 4.72 Grafik Q Rekomendasi 2 –South Room	120
Gambar 4.73 Tampak Barat dan Selatan Rekomendasi 3	122
Gambar 4.74 Elemen Fasade Rekomendasi 3	122
Gambar 4.75 Dimensi Fasade dan Tampilan pada Denah; Rekomendasi 3.....	122
Gambar 4.76 Simulasi Pencahayaan Rekomendasi 3 Suite Room.....	123
Gambar 4.77 Proyeksi Bayangan Suite Room Pukul 3 Sore; Rekomendasi 3.....	124
Gambar 4.78 Pembayangan Pukul 3 Sore; Rekomendasi 3	124
Gambar 4.79 Grafik Suhu Tiap Kamar; Rekomendasi 3.....	125
Gambar 4.80 Grafik Q Rekomendasi 3 – Suite Room	127
Gambar 4.81 Grafik Q Rekomendasi 3 – North Room	128
Gambar 4.82 Grafik Q Rekomendasi 3 –South Room	129
Gambar 4.83 Grafik Perbandingan Suhu Eksisting dan Simulasi Eksisting	132
Gambar 4.84 Grafik Perbandingan Suhu Tiap Rekomendasi.....	134
Gambar 4.85 Grafik Perbandingan Energi Tiap Pengukuran.....	135

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor yang Mempengaruhi Kenyamanan Termal	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.2 Koefisien Pembayang Berbagai Jenis Pelindung Matahari	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.3 Efektivitas Penggunaan Vegetasi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.1 Jenis dan Metode Pengumpulan Data.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Ringkasan Kondisi Cuaca di Wilayah DIY, 2013-2016	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Suhu Pada <i>Suite Room</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3 Q hari ke 1&3 – eksisting <i>suite room</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4 Q Rata-rata – eksisting <i>suite room</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Suhu Pada <i>North Room</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.6 Q Hari Ke 1&3 – Eksisting <i>North Room</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.7 Q Rata-Rata – Eksisting <i>North Room</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Suhu Pada <i>South Room</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.9 Q Hari Ke 1&3 – Eksisting <i>South Room</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.10 Q Rata-Rata – Eksisting <i>South Room</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.11 Suhu Keseluruhan Pada Hari ke-1	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.12 Suhu Keseluruhan Pada Hari ke-3.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.13 Suhu Rata-rata Pada Hari ke 1&3	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.14 Rangkuman Q Rata-Rata – Eksisting	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.15 Total Energi AC - Eksisting	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.16 Biaya Listrik AC Tiap Kamar - Eksisting	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.17 Total Biaya Listrik AC Seluruh Kamar - Eksisting	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.18 Q Rata-Rata – Simulasi <i>Suite Room</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.19 Q Rata-Rata – Simulasi <i>North Room</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.20 Q Rata-Rata – Simulasi <i>South Room</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.21 Rangkuman Q Rata-Rata; Simulasi.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.22 Total Biaya Listrik AC per Kamar ; Simulasi ...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.23 Total Biaya Listrik AC Seluruh Kamar; Simulasi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.24 Suhu Tiap Kamar; Rekomendasi 1	Error! Bookmark not defined.

Tabel 4.25 Satuan Q Rekomendasi 1– <i>Suite Room</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.26 Satuan Q Rekomendasi 1– <i>North Room</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.27 Satuan Q Rekomendasi 1– <i>South Room</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.28 Rangkuman Q Rata-rata; Rekomendasi 1	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.29 Total Biaya Listrik AC; Rekomendasi 1	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.30 Suhu Tiap Kamar; Rekomendasi 2	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.31 Satuan Q Rekomendasi 2– <i>Suite Room</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.32 Satuan Q Rekomendasi 2– <i>North Room</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.33 Satuan Q Rekomendasi 2– <i>South Room</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.34 Rangkuman Q Rata-rata; Rekomendasi 2	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.35 Total Biaya Listrik AC; Rekomendasi 2	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.36 Suhu Tiap Kamar; Rekomendasi 3	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.37 Satuan Q Rekomendasi 3– <i>Suite Room</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.38 Satuan Q Rekomendasi 3– <i>North Room</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.39 Satuan Q Rekomendasi 3– <i>South Room</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.40 Rangkuman Q Rata-rata; Rekomendasi 3	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.41 Total Biaya Listrik AC; Rekomendasi 3	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Denah, Tampak dan Potongan	143
Lampiran 2 Tabel Hasil Pengukuran Suhu Eksisting Kamar	155
Lampiran 3 Analisis Kamar Suite Room.....	157
Lampiran 4 Analisis Kamar North Room.....	159
Lampiran 5 Analisis Kamar South Room.....	161
Lampiran 6 Analisis Simulasi Eksisting.....	163
Lampiran 7 Analisis Rekomendasi 1	169
Lampiran 8 Analisis Rekomendasi 2.....	171
Lampiran 9 Analisis Rekomendasi 3.....	173
Lampiran 10 Hasil Perbandingan	175
Lampiran 11 Gambar Kerja Hasil Rekomendasi.....	177

