



LAPORAN TUGAS AKHIR

**REDESAIN GEDUNG DEPARTEMEN ILMU GIZI
UNIVERSITAS DIPONEGORO DENGAN PENDEKATAN
ARSITEKTUR BIOKLIMATIK DALAM EVALUASI
PENCAHAYAAN ALAMI**

**(EVALUASI DESAIN
DENGAN SOFTWARE DIALUX)**

Oleh :
Muhammad Kinan Maulana
40030522650138

Diajukan sebagai
salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Terapan
pada Program Studi Teknik Infrastruktur Sipil dan Perancangan Arsitektur
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
DAN PERANCANGAN ARSITEKTUR
SEKOLAH VOKASI UNIVERSITAS DIPONEGORO
TAHUN 2026**

HALAMAN PENGESAHAN



LAPORAN TUGAS AKHIR

REDESAIN GEDUNG DEPARTEMEN ILMU GIZI UNIVERSITAS DIPONEGORO DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOKLIMATIK DALAM EVALUASI PENCAHAYAAN ALAMI (EVALUASI DESAIN DENGAN SOFTWARE DIALUX)

Oleh :
Muhammad Kinan Maulana
40030522650138

Laporan ini telah diperbaiki dan disempurnakan berdasarkan masukan dan koreksi saat pelaksanaan ujian akhir pada tanggal

Semarang, 2026

Pembimbing I Menyetujui, Pembimbing II

Dr. Sukawi, S.T., M.T.
NIP. 197410202000121001

Previari Umi Pramesti, S. T., M. Ars
NIP. 198607022019032008

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Infrastruktur Sipil dan Perancangan Arsitektur

Asri Nurdiana, S.T., M.T.
NIP. 19852092012122001

HALAMAN PENGESAHAN



LAPORAN TUGAS AKHIR

REDESAIN GEDUNG DEPARTEMEN ILMU GIZI UNIVERSITAS DIPONEGORO DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOKLIMATIK DALAM EVALUASI PENCAHAYAAN ALAMI (EVALUASI DESAIN DENGAN SOFTWARE DIALUX)

Laporan ini telah diperbaiki dan disempurnakan berdasarkan masukan dan koreksi saat pelaksanaan ujian tugas akhir pada tanggal

Semarang,

Mahasiswa

Muhammad Kinan Maulana
NIM 40030522650138

Menyetujui,

Penguji I

Penguji II

Penguji III

Dr. Sukawi, S.T., M.T.
NIP. 197410202000121001

Previari Umi Pramesti, S. T., M. Ars
NIP. 198607022019032008

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Infrastruktur Sipil dan Perancangan Arsitektur
Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro

Asri Nurdiana, S.T., M.T.
NIP. 19852092012122001

ABSTRAK

Gedung Gizi Universitas Diponegoro merupakan salah satu fasilitas kampus yang memiliki fungsi strategis dalam menunjang aktivitas akademik maupun non-akademik bagi civitas akademika. Seiring dengan perkembangan waktu, sejumlah permasalahan yang berkaitan dengan kinerja ruang interior gedung tersebut mulai teridentifikasi, terutama yang berhubungan dengan tingkat kenyamanan lingkungan termal dan visual di dalam ruang. Sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, penelitian ini mengajukan konsep redesain bangunan dengan mengintegrasikan pendekatan arsitektur bioklimatik, yakni suatu metode perancangan yang menekankan pada adaptasi kondisi iklim setempat ke dalam elemen-elemen arsitektural bangunan. Tujuan utama yang dicapai dalam penelitian ini adalah mengevaluasi sekaligus mengoptimalkan kinerja pencahayaan alami melalui modifikasi komponen arsitektural, meliputi penerapan perangkat peneduh (*shading device*) serta konfigurasi ulang bukaan cahaya pada bangunan. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif berbasis simulasi perangkat lunak DIALux Evo 14.0, yang dimanfaatkan untuk memperoleh data distribusi dan intensitas cahaya secara visual. Hasil simulasi selanjutnya dikomparasikan dengan SNI 6197:2020 sebagai standar acuan nasional dalam penilaian kualitas pencahayaan ruang. Hasil simulasi terhadap kondisi eksisting bangunan mengindikasikan bahwa nilai rata-rata intensitas cahaya pada ruang-ruang interior masih belum melampaui batas ambang lux yang ditetapkan dalam standar tersebut. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan prinsip-prinsip desain bioklimatik secara konsisten berpotensi meningkatkan kualitas pencahayaan alami secara signifikan, sekaligus berkontribusi terhadap kenyamanan visual serta kesehatan penghuni bangunan. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, penelitian ini merumuskan rekomendasi desain berupa modifikasi elemen fasad melalui penerapan *secondary skin*, yang berfungsi mereduksi beban radiasi panas berlebih tanpa mengorbankan kualitas cahaya alami yang masuk ke dalam ruang.

Kata kunci : Arsitektur bioklimatik; Pencahayaan alami; Simulasi DIALux Evo; Karakteristik iklim tropis; Prinsip desain arsitektur bioklimatik; Shading device.

ABSTRACT

The Nutrition Department Building of Diponegoro University constitutes one of the campus facilities that holds a strategic function in supporting both academic and non-academic activities for the university community. Over time, a number of issues related to the interior spatial performance of the building have begun to be identified, particularly those concerning the level of thermal and visual comfort within the occupied spaces. In response to these challenges, this study proposes a building redesign concept by integrating a bioclimatic architectural approach — a design methodology that emphasizes the adaptation of local climatic conditions into the architectural elements of the building. The primary objective of this research is to evaluate and optimize daylighting performance through the modification of architectural components, including the application of shading devices and the reconfiguration of light openings within the building. This study was conducted using a quantitative approach based on simulation software DIALux Evo 14.0, which was employed to obtain visual data on light distribution and illuminance intensity. The simulation results were subsequently compared against SNI 6197:2020 as the national reference standard for assessing indoor lighting quality. The simulation results for the existing building condition indicate that the average illuminance intensity across interior spaces has not yet reached the minimum lux threshold stipulated in the aforementioned standard. These findings suggest that the consistent application of bioclimatic design principles holds significant potential for improving daylighting quality, while simultaneously contributing to the visual comfort and well-being of building occupants. Based on the analytical outcomes, this study formulates design recommendations in the form of facade element modifications through the implementation of a secondary skin system, which functions to reduce excessive heat radiation loads without compromising the quality of natural light entering the interior spaces.

Keywords: *Bioclimatic architecture; Natural lighting; DIALux Evo simulation; Tropical climate characteristics; Bioclimatic architecture design principles; Shading device.*

KATA PENGANTAR

Kepada Allah SWT penulis panjatkan puji syukur atas Rahmat-Nya, mengantarkan penulis menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Redesain Gedung Departemen Ilmu Gizi Universitas Diponegoro dengan pendekatan arsitektur bioklimatik berbasis simulasi OTTV dalam evaluasi pencahayaan alami (Simulasi desain dengan software DIALux)” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana Terapan Teknik Infrastruktur Sipil dan Perancangan Arsitektur, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro. Tanpa adanya dukungan, do’a, bimbingan, dan nasehat dari banyak pihak. laporan tugas akhir ini tidak mungkin selesai dengan baik. Maka dari itu, dalam kesempatan ini disampaikan terimakasih kepada:

1. Allah subhaanahu wa ta’ala, sang pemilik segala ilmu, ridho, rahmat, dan hidayah-Nya penulis diberikan kekuatan serta keteguhan hati untuk menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Tiada suatu kalimat pun dalam lembar ini yang mampu tertulis tanpa izin-Mu, dan tiada satu rintangan pun yang berhasil terlampaui tanpa pertolongan-Mu. Terima kasih atas segala nikmat kesehatan, kesabaran, dan kejernihan pikiran yang telah Engkau anugerahkan di saat penulis berada di titik terendah dalam perjuangan perkuliahan ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa pencapaian gelar sarjana ini hanyalah titipan kecil dari luasnya ilmu-Mu, dan hanya kepada-Mu lah penulis mengembalikan segala pujian. Segala kesempurnaan hanyalah milik-Mu, dan segala kekurangan adalah bentuk keterbatasan penulis sebagai hamba-Mu.

2. Ayahanda tercinta. Penulis persembahkan rasa syukur yang paling dalam kepada beliau yang telah menjadi pilar kekuatan selama masa studi penulis. Terima kasih atas segala pengorbanan waktu, tenaga, dan materi yang tak terhitung jumlahnya demi mengantarkan penulis ke gerbang sarjana ini. Ayah adalah motivator sejati yang selalu menanamkan keyakinan bahwa setiap usaha keras pasti akan membuahkan hasil. Melalui ketegasan dan kasih sayangnya,

beliau membentuk karakter penulis menjadi pribadi yang tangguh dan pantang mundur dalam menghadapi dinamika perkuliahan hingga akhirnya gelar sarjana ini dapat diraih. Setiap tetes keringat ayah adalah doa yang dikabulkan Tuhan melalui keberhasilan ini. Penulis berharap ayah selalu diberikan panjang umur dan kesehatan agar kita dapat terus melangkah bersama, karena setiap pencapaian yang penulis raih di masa depan hanyalah perpanjangan dari tangan dan doa-doa ayah yang tak pernah putus

3. Ibunda tercinta. Penulis haturkan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada sosok yang kasih sayangnya seluas samudera dan takkan pernah mampu penulis balas. Beliau adalah kekuatan utama di balik setiap kalimat yang tertulis dalam laporan ini; melalui doa-doa yang beliau panjatkan disetiap sujudnya, penulis diberikan kemudahan untuk melewati masa-masa sulit selama perkuliahan.

Ibunda adalah sosok yang mampu mendidik dengan kelembutan, memberikan ketenangan saat penulis merasa lelah, dan selalu meyakinkan penulis bahwa keberhasilan itu nyata jika dibarengin dengan ridho orang tua. Terima kasih telah menjadi pelabuhan ternyaman untuk pulang, tempat penulis mengadu, dan menjadi motivasi terbesar bagi penulis untuk meraih gelar sarjana ini. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kesehatan, kebahagiaan, dan kemuliaan bagi ibunda, agar beliau dapat terus menemani dan menyaksikan setiap babak keberhasilan yang akan penulis perjuangkan di masa depan.

4. Kakak penulis, Azzahra Awalianisa Kinanti. Penulis haturkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bentuk dukungan yang telah kakak berikan sepanjang perjalanan akademik ini. Terima kasih telah menjadi sosok yang selalu siap mendengar keluh kesah penulis saat menghadapi kesulitan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini, terima kasih telah menjadi inspirasi penulis untuk memilih Universitas Diponegoro sebagai tempat berproses, serta terima kasih selalu memberikan nasihat dan sudut pandang yang menguatkan. Semoga kakak selalu diberikan kesehatan, kesuksesan dalam karier, dan kebahagiaan yang melimpah.

5. Sukawi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1. Penulis menghaturkan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya atas segala waktu, tenaga, dan pikiran yang telah Bapak curahkan untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Terima kasih atas kesabaran Bapak dalam memberikan arahan, kritik yang membangun. Tanpa bimbingan dan dukungan penuh dari Bapak, Tugas Akhir ini tidak akan mungkin mencapai titik penyelesaian yang baik. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan berkah kesehatan dan kelancaran dalam segala urusan.

6. Previari Umi Pramesti, S.T., M.Ars. selaku dosen pembimbing 2. Penulis menghaturkan terima kasih yang tulus atas bimbingan dan arahan yang Ibu berikan sejak awal perencanaan hingga tuntasnya laporan Tugas Akhir ini. Terima kasih telah meluangkan waktu di tengah kesibukan Ibu untuk berdiskusi dan memberikan masukan-masukan berharga. Keramahan serta cara Ibu dalam membimbing telah memberikan kenyamanan dan semangat tersendiri bagi penulis dalam menghadapi tantangan selama pengerjaan skripsi ini. Semoga Ibu selalu diberikan kesehatan, kelancaran dalam segala urusan.

7. Ratih Widiastuti, S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen wali yang selalu siap siaga bagi mahasiswa perwaliannya apabila mengalami kendala apapun dan setiap informasi tentang alur akademik hingga penyelesaian Laporan Tugas Akhir.

8. Prof. Dr. Ir. Ida, M.Si. selaku Dekan Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.

9. Ibu Asri Nurdiana, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi D-IV Teknik Infrastruktur Sipil dan Perancangan Arsitektur, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro.

10. Seluruh staf pengajar Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan skill yang sangat bermanfaat bagi penulis selama melaksanakan studi di Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.

11. Leon, Tasyania, Aisyah, Hana, Rheisa, dan Bela. Terima kasih telah hadir sebagai rumah kedua bagi penulis di perantauan ini. Terima kasih telah menjadi bagian paling berwarna dalam perjalanan akademik penulis, terima kasih atas

tawa, diskusi larut malam, hingga saling menyemangati di saat kita semua merasa lelah dengan tumpukan revisi dan tenggat waktu Tugas Akhir. Kalian adalah pengingat bahwa penulis tidak berjuang sendirian. Pertemanan kita telah mengajarkan banyak hal di luar teori arsitektur dan struktur bangunan, yakni tentang arti kesetiaan dan saling merangkul saat salah satu dari kita hampir menyerah. Penulis berharap pertemanan ini tidak hanya sebatas struktur bangunan, tetapi harus berlanjut hingga kita semua berhasil meraih mimpi-mimpi besar kita. Terima kasih telah membuat masa-masa kuliah ini menjadi babak kehidupan yang paling indah untuk dikenang.

12. Panji, Zulfikar, Aulya, Azmi, Tanaya, yakni teman-teman seperjuangan yang berasal dari daerah yang sama. Terima kasih telah menjadi teman yang luar biasa bagi penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Diponegoro ini. Terima kasih telah menjadi tempat penulis pulang untuk melepas rindu pada kampung halaman, berbagi cerita dalam bahasa daerah yang akrab, hingga saling menguatkan di saat lelah mengerjakan Tugas Akhir ini datang menghampiri. Kehadiran kalian membuat perjalanan jauh dari rumah terasa lebih bermakna dan tidak terasa sepi. Keberhasilan meraih gelar sarjana ini adalah kebanggaan kita bersama sebagai perwakilan dari daerah asal kita yang berjuang di tanah rantau. Semoga kesuksesan selalu menyertai langkah kalian, dan semoga persaudaraan yang terjalin karena akar yang sama ini tetap terjaga meski kelak kita kembali untuk membangun masa depan masing-masing.

13. Teman-teman Baskara Bimantara angkatan 2022. Terima kasih telah menjadi saksi sekaligus kawan dalam perjalanan panjang yang luar biasa ini. Terima kasih atas setiap momen kebersamaan yang kita lalui bersama. Selamat atas tuntasnya perjuangan kita disini dan sukses selalu untuk kita semua, Baskara Bimantara.

14. Terakhir, izinkan penulis mengucapkan terima kasih kepada satu sosok yang selama ini berjuang dalam diam tanpa pernah benar-benar berhenti seorang laki-laki yang mungkin tampak biasa, namun menyimpan impian yang jauh melampaui batas dirinya. Terima kasih kepada penulis tugas akhir ini, yaitu diri

saya sendiri, Muhammad Kinan Maulana, anak laki-laki bungsu yang menjadi salah satu harapan terbesar kedua orang tuanya. Terima kasih telah memilih untuk hadir dan bertahan di dunia ini. Terima kasih telah terus melangkah, bahkan di saat jalan terasa sempit dan beban terasa terlalu berat untuk dipikul seorang diri. Terima kasih telah melewati setiap tantangan yang semesta hadirkan, dan terima kasih telah tetap memilih untuk menjadi dirimu sendiri di saat menjadi diri sendiri pun terasa seperti sebuah perjuangan. Saya bangga atas setiap langkah kecil yang telah kau tempuh, atas setiap pencapaian yang barangkali tidak sempat dirayakan oleh siapa pun, namun tetap nyata dan penuh makna. Ketika harapan tidak selalu berjalan seiring dengan apa yang semesta berikan, belajarlah untuk tetap menerima dengan lapang dada dan mensyukuri setiap hal yang datang karena di balik setiap pemberian-Nya, selalu tersimpan hikmah yang belum sepenuhnya kita pahami. Jangan pernah lelah untuk terus berusaha. Jadilah bahagia di mana pun langkahmu membawamu pergi, dan jadilah sosok yang senantiasa bermanfaat bagi dirimu sendiri maupun bagi orang-orang di sekitarmu. Saya berdoa, semoga setiap langkah kecilmu senantiasa diperkuat oleh Allah Subhanahu wa Ta'ala, semoga kau selalu dikelilingi oleh orang-orang yang baik dan luar biasa, dan semoga mimpi-mimpimu, satu per satu, akan terjawab pada waktu yang paling tepat

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur Bioklimatik sebagai Pendekatan Arsitektur Desain	26
Gambar 2. 2 Tiga komponen cahaya langit sampai pada suatu titik di bidang kerja	28
Gambar 2. 1 Arsitektur Bioklimatik sebagai Pendekatan Arsitektur Desain	30
Gambar 2.2 Tiga komponen cahaya langit sampai pada suatu titik di bidang kerja	32
Gambar 2.3 Konsep Desain Pencahayaan Alami (Natural Lighting)	39
Gambar 2.4 Sistem Shading/Louver Adaptif	39
Gambar 2.5 The Component of Daylighting	40
Gambar 2.6 Overhang	51
Gambar 2.7 Horizontal Louver	51
Gambar 2.8 Vertikal Louver	52
Gambar 2.9 Eggerate	53
Gambar 2.10 Venetial Blind	54
Gambar 3. 1 Tapak penelitian	57
Gambar 3. 2 Lokasi perencanaan posisi perletakan gedung gizi	57
Gambar 3. 3 Bangunan Gizi Universitas Diponegoro	58
Gambar 3. 4 Batas Tapak Gedung Departemen Ilmu Gizi	59
Gambar 3. 5 Sisi Barat Laut Gedung Keperawatan	60
Gambar 3. 6 Parkiran sisi Timur Laut Gedung Gizi	60
Gambar 3. 8 Sisi Tenggara Kantin FPIK	60
Gambar 3. 7 Sisi Barat Daya Parkiran khusus dosen	60
Gambar 3. 9 Tampak Tenggara Gedung Gizi	61
Gambar 3. 10 Tampak Timur Laut Gedung Gizi	61
Gambar 3. 11 Tampak Barat Laut Gedung Gizi	61
Gambar 3. 12 Tampak Barat Daya Gedung Gizi	62
Gambar 3. 13 Pemodelan 3D pada perangkat lunak Autodesk Revit	62
Gambar 3. 14 Pemodelan 3D pada perangkat lunak DIALux Evo	63
Gambar 3. 15 Pemodelan bangunan	63
Gambar 3. 16 Penambahan detail bukaan dan material pada bangunan	64
Gambar 3. 17 Kondisi langit dan waktu penelitian	64
Gambar 3. 18 Proses calculate progres simulasi	64
Gambar 3. 19 Ilustrasi hasil simulasi	65
Gambar 4. 1 Denah lantai 1 eksisting	66
Gambar 4. 2 Denah lantai 2 eksisting	67
Gambar 4. 3 Denah lantai 3 eksisting	68
Gambar 4. 4 Denah lantai 4 eksisting	68
Gambar 4. 5 Denah lantai 5 eksisting	69
Gambar 4. 6 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 1 (06.00)	70
Gambar 4. 7 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 2 (06.00)	70
Gambar 4. 8 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 3 (06.00)	71
Gambar 4. 9 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 4 (06.00)	71
Gambar 4. 10 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 5 (06.00)	71

Gambar 4. 11 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 1 (08.00)	72
Gambar 4. 12 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 2 (08.00)	72
Gambar 4. 13 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 3 (08.00)	73
Gambar 4. 14 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 4 (08.00)	73
Gambar 4. 15 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 5 (08.00)	74
Gambar 4. 16 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 1 (10.00)	75
Gambar 4. 17 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 2 (10.00)	75
Gambar 4. 18 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 3 (10.00)	76
Gambar 4. 19 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 4 (10.00)	76
Gambar 4. 20 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 5 (10.00)	77
Gambar 4. 21 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 1 (12.00)	78
Gambar 4. 22 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 2 (12.00)	78
Gambar 4. 23 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 3 (12.00)	78
Gambar 4. 24 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 4 (12.00)	79
Gambar 4. 25 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 5 (12.00)	79
Gambar 4. 26 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 1 (14.00)	80
Gambar 4. 27 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 2 (14.00)	80
Gambar 4. 28 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 3 (14.00)	81
Gambar 4. 29 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 4 (14.00)	81
Gambar 4. 30 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 5 (14.00)	82
Gambar 4. 31 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 1 (16.00)	82
Gambar 4. 32 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 2 (16.00)	83
Gambar 4. 33 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 3 (16.00)	83
Gambar 4. 34 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 4 (16.00)	84
Gambar 4. 35 Hasil Simulasi Bangunan Eksisting Lantai 5 (16.00)	84
Gambar 4. 36 Hasil simulasi bangunan eksisting skenario 1 Lantai 1.....	85
Gambar 4. 37 Hasil simulasi bangunan eksisting skenario 1 Lantai 2.....	85
Gambar 4. 38 Hasil simulasi bangunan eksisting skenario 1 Lantai 3.....	86
Gambar 4. 39 Hasil simulasi bangunan eksisting skenario 1 Lantai 4.....	86
Gambar 4. 40 Hasil simulasi bangunan eksisting skenario 1 Lantai 5.....	87
Gambar 4. 41 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 1 (08.00).....	91
Gambar 4. 42 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 2 (08.00).....	91
Gambar 4. 43 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 3 (08.00).....	92
Gambar 4. 44 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 4 (08.00).....	92
Gambar 4. 45 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 5 (08.00).....	93
Gambar 4. 46 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 1 (10.00).....	93
Gambar 4. 47 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 2 (10.00).....	94
Gambar 4. 48 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 3 (10.00).....	94
Gambar 4. 49 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 4 (10.00).....	95
Gambar 4. 50 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 5 (10.00).....	95
Gambar 4. 51 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 2 (12.00).....	96
Gambar 4. 52 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 1 (12.00).....	96
Gambar 4. 53 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 3 (12.00).....	97
Gambar 4. 54 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 4 (12.00).....	97
Gambar 4. 55 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 5 (12.00).....	98
Gambar 4. 56 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 1 (14.00).....	98

Gambar 4. 57 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 2 (14.00).....	99
Gambar 4. 58 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 3 (14.00).....	99
Gambar 4. 59 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 4 (14.00).....	100
Gambar 4. 60 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 5 (14.00).....	100
Gambar 4. 61 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 1 (16.00).....	101
Gambar 4. 62 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 2 (16.00).....	101
Gambar 4. 63 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 3 (16.00).....	102
Gambar 4. 64 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 4 (16.00).....	102
Gambar 4. 65 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 5 (16.00).....	102
Gambar 4. 66 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Skenario Secondary Skin 1 Lantai 1	103
Gambar 4. 67 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Skenario Secondary Skin 1 Lantai 2	103
Gambar 4. 68 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Skenario Secondary Skin 1 Lantai 3	103
Gambar 4. 69 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Skenario Secondary Skin 1 Lantai 4	104
Gambar 4. 70 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Skenario Secondary Skin 1 Lantai 5	104
Gambar 4. 71 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 1 (08.00).....	105
Gambar 4. 72 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 2 (08.00).....	106
Gambar 4. 73 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 3 (08.00).....	106
Gambar 4. 74 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 4 (08.00).....	107
Gambar 4. 75 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 5 (08.00).....	107
Gambar 4. 76 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 1 (10.00).....	108
Gambar 4. 77 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 2 (10.00).....	108
Gambar 4. 78 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 3 (10.00).....	109
Gambar 4. 79 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 4 (10.00).....	109
Gambar 4. 80 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 5 (10.00).....	110
Gambar 4. 81 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 1 (12.00).....	110
Gambar 4. 82 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 2 (12.00).....	111
Gambar 4. 83 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 3 (12.00).....	111
Gambar 4. 84 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 4 (12.00).....	112
Gambar 4. 85 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 5 (12.00).....	112
Gambar 4. 86 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 1 (14.00).....	113
Gambar 4. 87 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 2 (14.00).....	113
Gambar 4. 88 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 3 (14.00).....	114
Gambar 4. 89 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 4 (14.00).....	114
Gambar 4. 90 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 5 (14.00).....	115
Gambar 4. 91 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 1 (16.00).....	115
Gambar 4. 92 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 2 (16.00).....	116
Gambar 4. 93 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 3 (16.00).....	116
Gambar 4. 94 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 4 (16.00).....	117
Gambar 4. 95 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Lantai 5 (16.00).....	117
Gambar 4. 96 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Skenario Secondary Skin 2 Lantai 1	118

Gambar 4. 97 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Skenario Secondary Skin 2	
Lantai 2	118
Gambar 4. 98 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Skenario Secondary Skin 2	
Lantai 3	119
Gambar 4. 99 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Skenario Secondary Skin 2	
Lantai 4	119
Gambar 4. 100 Hasil Simulasi Bangunan Redesain Skenario Secondary Skin 2	
Lantai 5	120