

PROJEK AKHIR ARSITEKTUR
Periode LXXIX, Semester Genap, Tahun 2020/2021

LANDASAN TEORI DAN PROGRAM

PLANETARIUM DAN *ASTRONOMY* ***LEARNING CENTER* DI KOTA** **SEMARANG**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar
Sarjana Arsitektur



DISUSUN OLEH :

Regina Elke Clarissa

16.A1.0117

Dosen Pembimbing :

Ir. Edy Prawoto, M.T

NIDN. 0024105601

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

2021

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Regina Elke Clarissa

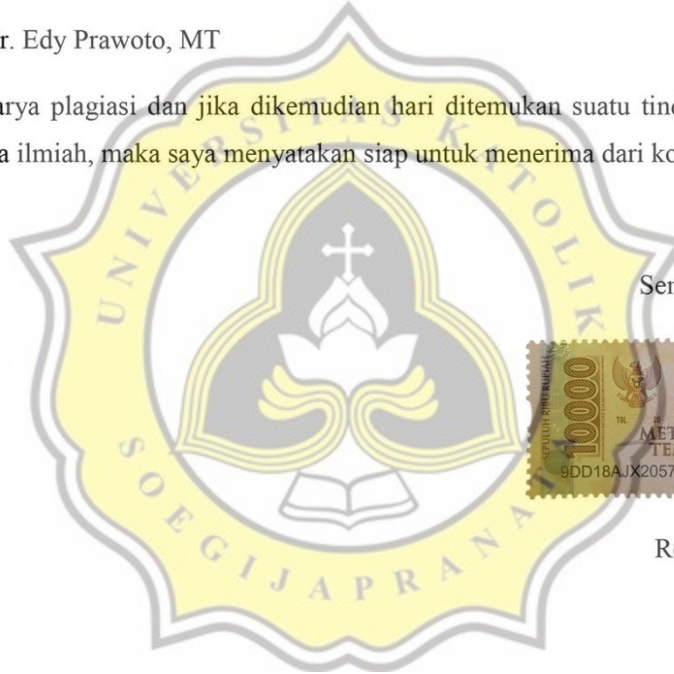
NIM : 16.A1.0117

Menyatakan bahwa karya ilmiah Proyek Akhir Arsitektur periode 79 Semester Genap Tahun Akademik 2020/2021 Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Judul : Planetarium dan Astronomy Learning Center di Kota Semarang

Pembimbing : Ir. Edy Prawoto, MT

Adalah bukan karya plagiasi dan jika dikemudian hari ditemukan suatu tindak plagiasi dalam penyusunan karya ilmiah, maka saya menyatakan siap untuk menerima dari konsekuensinya.



Semarang, 1 Juli 2021



Penyusun

Regina Elke Clarissa



HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir: : Planetarium dan Astronomy Learning Center di Kota Semarang
Diajukan oleh : Regina Elke Clarissa
NIM : 16.A1.0117
Tanggal disetujui : 24 Maret 2021
Telah setuju oleh
Pembimbing : Ir. Edy Prawoto M.T.
Penguji 1 : Ir. F X. Bambang Suskiyatno M.T.
Penguji 2 : Christian Moniaga S.T., M. Ars
Penguji 3 : Ir. Afriyanto Sofyan St. B. M.T.
Ketua Program Studi : Christian Moniaga S.T., M. Ars
Dekan : Dr. Dra. B. Tyas Susanti M.A.

Halaman ini merupakan halaman yang sah dan dapat diverifikasi melalui alamat di bawah ini.

sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=16.A1.0117

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Regina Elke Clarissa

Program Studi : Arsitektur

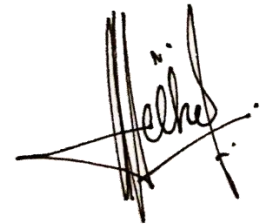
Fakultas : Arsitektur dan Desain

Jenis Karya : Landasan Teori dan Perancangan

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “Planetarium dan Astronomy Learning Center di Kota Semarang” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilih Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 1 Juli 2021



Penyusun
Regina Elke Clarissa

PRAKATA

Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Berkat kasih dan rahmatNya, penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir yang berjudul **“PLANETARIUM DAN ASTRONOMY LEARNING CENTER DI KOTA SEMARANG”**. Proposal ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Arsitektur di Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.

Penyusunan proposal ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis hendak mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Yulita Titik S,Ir., MT selaku Dosen Koordinator Projek Akhir Arsitektur.
2. Bapak Ir. Edy Prawoto, M.T selaku Dosen Pembimbing penulisan proposal laporan akhir ini.
3. Partner dan sahabat-sahabat penulis yang telah mendukung dalam bimbingan maupun materi.

Akhir kata, penulis telah berusaha dalam penyusunan proposal tugas akhir ini. Semoga dapat bermanfaat bagi para pembaca. Proposal ini tentunya tidak luput dari kekurangan, oleh karena itu penulis sangat menghargai dan menerima kritik maupun saran serta masukan positif maupun negatif dari berbagai pihak demi kesempurnaan karya ilmiah ini.

Semarang, 1 Juli 2021



Penyusun,

(Regina Elke Clarissa)

ABSTRAK

Kemajuan ilmu pengetahuan yang diiringi dengan perkembangan teknologi pada masa kini membuat kebutuhan masyarakat untuk mengerti dan mengetahui perkembangan ilmu sains dan IPTEK juga semakin meningkat. Ilmu Astronomi menjadi salah satu ilmu sains yang semakin diminati oleh masyarakat Indonesia. Perkembangan ilmu astronomi di Indonesia dapat dilihat melalui prestasi Indonesia dalam beberapa kompetisi internasional seperti IAO dan IOAA dimana sepanjang tahun 2004 hingga 2019 negara Indonesia telah memenangkan medali emas sebanyak 11 dan 32 medali perak. Wisata pendidikan adalah salah satu bentuk kegiatan belajar yang dikemas sekaligus bersama kegiatan wisata. Tempat wisata pendidikan dapat menghadirkan wisata yang berkonsep edukatif dan menghadirkan pembelajaran nonformal bagi para pengunjungnya, sehingga para pengunjung dapat melakukan kegiatan belajar yang dibarengi dengan kegiatan wisata. Wisata pendidikan dapat menjadi pintu gerbang untuk memperkenalkan ilmu astronomi dan meningkatkan minat masyarakat terhadap ilmu sains dan teknologi. Planetarium menjadi salah satu bentuk wisata pendidikan yang tepat untuk menjadi jembatan ilmu astronomi dengan masyarakat.

Menurut data kota Semarang sendiri masih sangat minim akan wisata edukasi. Dimana berdasarkan fakta, di kota Semarang hanya terdapat 3 museum dengan fasilitas yang sangat minim. Hal tersebut membuat minat masyarakat untuk mendatangi wisata edukasi masih sangat kurang.

Perencanaan bentuk atau massa akan mengangkat gaya arsitektur kontemporer yang menyajikan bangunan masa kini dan meningkatkan minat masyarakat untuk berkunjung planetarium sebagai wisata edukasi. Keberadaan Planetarium dan *Astronomy Learning Center* diharapkan dapat merubah pandangan masyarakat terhadap wisata edukasi yang membosankan dengan menyediakan fasilitas yang didukung oleh kemajuan teknologi didalamnya. Baik dalam ruang teater, pameran, ruang kelas maupun laboratorium. *Astronomy Learning Center* juga menjadi wadah yang menghubungkan para astronom baik amatir maupun professional.

Kata kunci: Astronomi, Planetarium, IPTEK, Wisata Edukasi.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR DIAGRAM	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah Desain.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Ruang Lingkup Proyek.....	3
1.6 Originalitas.....	4
BAB 2. GAMBARAN UMUM.....	5
2.1 Gambaran Umum Proyek.....	5
2.1.1 Definisi Proyek.....	5
2.1.1 Spesifikasi Planetarium.....	8
2.1.2 Gambaran Umum Fungsi Bangunan.....	12
2.1.3 Studi Preseden.....	18
2.2 Gambaran Umum Topik.....	30
2.2.1 Arsitektur Kontemporer.....	30
2.2.2 Karakteristik Arsitektur Kontemporer.....	30
2.2.3 Wisata Edukatif di Kota Semarang.....	31
2.3 Gambaran Umum Lokasi dan Tapak.....	32
2.3.1 Gambaran Umum Lokasi.....	32
2.3.2 Analisa Pemilihan Lokasi.....	34
2.3.3 Kriteria Pemilihan Tapak.....	34
2.3.4 Gambaran Kecamatan Mijen.....	35
2.3.5 Alternatif Tapak.....	37

BAB 3. PEMROGRAMAN ARSITEKTUR	48
3.1 Analisa dan Program Fungsi Bangunan.....	48
3.1.1 Studi Aktivitas Pengguna dan Kebutuhan Ruang	48
3.1.2 Pola Kedatangan dan Kepergian Pengguna Bangunan	56
3.1.3 Persyaratan Ruang.....	56
3.1.4 Analisa Kapasitas Pengguna Bangunan	59
3.1.5 Studi Kebutuhan Luas Ruang	60
3.1.6 Struktur dan Organisasi Ruang	76
3.2 Analisa dan Program Tapak.....	78
3.2.1 Kebutuhan Ruang Luar	78
3.2.2 Luas Lahan Efektif.....	80
BAB 4. PENELUSURAN MASALAH.....	81
4.1 Kajian Komprehensif	81
4.1.1 Potensi.....	81
4.1.2 Kendala	82
4.2 Kajian Masalah Desain	82
4.2.1 Permasalahan Antara Bangunan dan Tapak.....	82
4.2.2 Permasalahan Antara Bangunan dan Pengguna.....	83
4.2.3 Permasalahan Antara Bangunan dan Lingkungan	83
4.3 Penetapan Masalah.....	83
4.3.1 Masalah Arsitektur	83
4.3.2 Masalah Sistem Bangunan	83
4.4 Masalah Utama dan Spesifik.....	84
4.4.1 Kriteria Penetapan Masalah	84
4.4.2 Penetapan Masalah Utama	84
BAB 5. LANDASAN TEORI.....	85
5.1 Teori Arsitektur Kontemporer	85
5.1.1 Arsitektur Kontemporer	85
5.1.2 Sejarah Arsitektur Kontemporer	85
5.1.3 Perkembangan Arsitektur Kontemporer	86
5.1.4 Karakteristik Arsitektur Kontemporer	86
5.2 Teori Arsitektur Multi-Sensori.....	89
5.3 Teori Hubungan Ruang dalam Arsitektur.....	91
5.3.1 Bentuk Hubungan Ruang	91
BAB 6. PENDEKATAN PERANCANGAN	98

6.1	Pendekatan Arsitektur Kontemporer.....	98
6.2	Pendekatan Arsitektur Multi-Sensori.....	100
6.3	Pendekatan Hubungan Ruang.....	102
BAB 7. LANDASAN PERANCANGAN		103
7.1	Landasan Perancangan Tata Ruang Bangunan.....	103
7.2	Landasan Perancangan Bentuk dan Wajah Bangunan.....	104
7.3	Landasan Perancangan Struktur Bangunan.....	104
7.3.1	Struktur Pondasi.....	104
7.3.2	Struktur Kolom.....	105
7.3.3	Konstruksi Atap.....	105
7.4	Landasan Perancangan Bahan Bangunan.....	106
7.4.1	Material Pondasi.....	106
7.4.2	Material Pelingkup Bangunan.....	107
7.4.3	Material Penutup Atap.....	107
7.4.4	Material Penutup Lantai.....	107
7.5	Landasan Perancangan Tata Ruang Tapak.....	107
7.6	Landasan Perancangan Sistem dan Utilitas Bangunan.....	108
7.6.1	Sistem Pencahayaan.....	108
7.6.2	Sistem Penghawaan.....	108
7.6.3	Sistem Transportasi.....	109
7.6.4	Sistem Utilitas Air Bersih.....	109
7.6.5	Sistem Utilitas Listrik.....	109
7.6.6	Sistem Pengelolaan Limbah.....	110
7.6.7	Sistem Penangkal Petir.....	110
7.6.8	Sistem Keamanan Bangunan.....	110
7.6.9	Sistem Keselamatan Kebakaran.....	111
7.6.10	Sistem Teknologi.....	113
DAFTAR PUSTAKA		115
LAMPIRAN.....		118

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Planetarium Klasik	6
Gambar 2 Hybrid Planetarium	6
Gambar 3 Multimedia Theater	7
Gambar 4 Komponen Planetarium.....	8
Gambar 5 Proyektor Bintang	8
Gambar 6 Auditorium	9
Gambar 7 Projection Dome.....	10
Gambar 8 Peletakan LED Proyektor pada Planetarium	10
Gambar 9 LED Proyektor	10
Gambar 10 Dome Lighting	11
Gambar 11 Audio Systems	11
Gambar 12 Nexdome	16
Gambar 13 Planetarium dan Observatorium Jakarta	18
Gambar 14 Ruang Pertunjukan Citra Ganda Planetarium Jakarta	19
Gambar 15 Planetarium Jakarta	20
Gambar 16 Ruang Pameran Planetarium Jakarta.....	20
Gambar 17 Ruang Tunggu Planetarium Jakarta	21
Gambar 18 Toko Cenderamata Planetarium Jakarta.....	21
Gambar 19 Area Peneropongan Umum	22
Gambar 20 Observatorium Planetarium Jakarta	22
Gambar 21 Planetarium Adler	23
Gambar 22 Denah Planetarium Adler	24
Gambar 23 Clark Family Welcome Gallery dan Atwood Celestial Sphere	25
Gambar 24 Visulatzation Laboratory dan Hidden Wonders.....	25
Gambar 25 Telescope Exhibition Lab dan Mission Moon	26
Gambar 26 Astronomy in Culture dan Our Solar System	26
Gambar 27 Planet Explorers dan Gemini XII Room	26
Gambar 28 Community Design Lab dan Study Class	26

Gambar 29 Space Room.....	27
Gambar 30 Sky Theater dan Space Theater	27
Gambar 31 Adler Store	27
Gambar 32 Cafe Galileo's Adler Planetarium	28
Gambar 33 ESO Supernova Planetarium & Visitor Centre	28
Gambar 34 (a) Open-Source Planetarium – (b) Star-Studded	29
Gambar 35 Rooftop ESO Supernova Planetarium.....	29
Gambar 36. Peta City Tour Kota Semarang	32
Gambar 37. Peta Kota Semarang	33
Gambar 38 Peta Administrasi Kecamatan Mijen.....	35
Gambar 39. Peta Satelite BSB Semarang	37
Gambar 40 Jenis Tanah Tapak BSB Semarang	37
Gambar 41 Kemiringan alternatif tapak 1 BSB Semarang	38
Gambar 42 View From Site Alternatif Tapak 1.....	39
Gambar 43 View To Site Alternatif Tapak 1	39
Gambar 44 Jalan RM Hadi Soebeno Raya.....	40
Gambar 45 Jalan Samping Tapak	40
Gambar 46 Gardu Induk PLN	41
Gambar 47 Drainase Sekitar Tapak	41
Gambar 48 Peta Satelit Alternatif Tapak 2	42
Gambar 49 Kondisi Tanah Alternatif Tapak 2.....	43
Gambar 50 Kemiringan Alternatif Tapak 2 Wonolopo Semarang	43
Gambar 51 View From Site Alternatif Tapak 2.....	44
Gambar 52 View To Site Alternatif Tapak 2	44
Gambar 53 Jalan Raya Kuripan	45
Gambar 54 SUTET Kelurahan Mijen	45
Gambar 55 Bangunan Sekitar Tapak Wonolopo	46
Gambar 56 Layout Loker Tiket.....	61
Gambar 57 Layout Ruang Informasi.....	61
Gambar 58 Layout Planetarium	63

Gambar 59 Analisa Dimensi Penonton Planetarium.....	63
Gambar 60 Standar Kenyamanan Ruang Pameran	64
Gambar 61 Dimensi Pengunjung Ruang Pameran.....	64
Gambar 62 Layout Ruang Pendaftaran	65
Gambar 63 Standard Besaran Ruang Kelas	65
Gambar 64 Standard Layout Mini Theater	66
Gambar 65 Standard Kenyamanan Ruang Gerak Perpustakaan	66
Gambar 66 Layout Ruang Kepala Direksi	68
Gambar 67 Layout Ruang Sekretaris	69
Gambar 68 Layout Ruang Kepala Divisi.....	69
Gambar 69 Layout Ruang Rapat.....	70
Gambar 70 Standard Besaran WorkSpace	71
Gambar 71 Standard Ruangan Musholla	74
Gambar 72 Pola Hubungan Ruang Makro	76
Gambar 73 Organisasi Ruang Planetarium.....	77
Gambar 74 Organisasi Ruang Astronomy Learning Center	77
Gambar 75 Organisasi Ruang Pengelola	78
Gambar 76 Standard Parkir Mobil 45°	79
Gambar 77 Bentuk Hubungan Ruang - Ruang di Dalam Ruang	92
Gambar 78 Bentuk Ruang di Dalam Ruang.....	92
Gambar 79 Ruang di Dalam Ruang dengan Orientasi dan Bentuk Berbeda	93
Gambar 80 Bentuk Ruang: Ruang yang Saling Terkait.....	93
Gambar 81 Ruang Terkait Seimbang	94
Gambar 82 Ruang Terkait: Melebur dengan Ruang	94
Gambar 83 Ruang Terkait: Menghubungkan Kedua Ruang.....	94
Gambar 84 Bentuk Ruang yang Bersebelahan.....	94
Gambar 85 Bidang Pemisah Sebagai Pembatas.....	95
Gambar 86 Bidang Pemisah Sebagai Volume Tunggal.....	95
Gambar 87 Bidang Pemisah Berupa Kolom	95
Gambar 88 Bidang Pemisah Natural.....	95

Gambar 89 Ruang yang Dihubungkan oleh Ruang Perantara	96
Gambar 90 Ruang Perantara dengan Ukuran yang Sama	96
Gambar 91 Ruang Perantara dengan Jarak	96
Gambar 92 Ruang Perantara Mendominasi	97
Gambar 93 Ruang Perantara Terbentuk Dengan Sendirinya	97
Gambar 94 ESO Supernova Planetarium	98
Gambar 95 Royal Orantio Museum Canada	98
Gambar 96 Heydar Aliyev Cultural Centre in Baku, Azerbaijan	99
Gambar 97 Orientasi Bangunan dan Konfigurasi di Dalam Site	99
Gambar 98 The Bell Museum Lobby.....	102
Gambar 99 Welcome Gallery Thomas Roszak Architecture	103
Gambar 100 Planetarium Shanghai.....	104
Gambar 101 Pondasi Tiang Pancang	105
Gambar 102 A Void with a view Room ESO Supernova Planetarium.....	105
Gambar 103 Exhibition Hall ESO Supernova Planetarium	106
Gambar 104 Roof top ESO Supernova Planetarium.....	106
Gambar 105 Roof Lighting System ESO Supernova Planetarium	108
Gambar 106 Side Lighting System ESO Supernova Planetarium	108
Gambar 107 Sistem AC Central.....	109
Gambar 108 Penangkal Petir Flash Vectron FV6.....	110
Gambar 109 Door Access Control	111
Gambar 110 Fire Hydrant Box.....	111
Gambar 111 Fire Extinguisher	112
Gambar 112 Fire Sprinkler System.....	112
Gambar 113 Sistem Kerja Fire Sprinkler System	112
Gambar 114 4D Seat System	113
Gambar 115 Ukuran 4D Seat System	113

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 1 Data Kejadian Bencana Kota Semarang	33
Diagram 2 Jumlah Penduduk Mijen tahun 2014 – 2018.....	36
Diagram 3 Pola Kedatangan Secara Umum.....	56
Diagram 4 Pola Kepergian Secara Umum	56



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel Originalitas.....	4
Tabel 2 Tabel Spesifikasi Nexdome	16
Tabel 3 Jadwal Pertunjukan Planetarium Jakarta.....	23
Tabel 4 Analisis Kekuatan dan Amenitas Tapak	37
Tabel 6 Tabel Skoring Tapak Terhadap Kriteria	47
Tabel 8 Kebutuhan Ruang berdasarkan Kategori Kegiatan	48
Tabel 9 Tabel Kebutuhan Ruang Pengunjung	49
Tabel 10 Kebutuhan Ruang Siswa Astronomy Learning Center	50
Tabel 11 Kebutuhan Ruang Pengelola.....	50
Tabel 12 Kebutuhan Ruang Service.....	54
Tabel 13 Persyaratan Ruang (Sumber: Analisa Pribadi).....	57
Tabel 14 Analisa Kapasitas Pengguna Bangunan (Sumber: Analisa Pribadi).....	59
Tabel 15 Total Luas Ruang Dalam	75
Tabel 16 Kebutuhan Jumlah Parkir Bangunan Wisata (sumber: badungkab.go.id) ..	78
Tabel 17 Standard Satuan Luas Parkir (Sumber: Permen Pariwisata).....	79

