

Universitas Katolik Santo Thomas

Repositori Unika Santo Thomas

<http://eprints.ust.ac.id>

Fakultas Teknik (FT)
Program Studi Arsitektur

Undergraduate Theses

Siregar, Gian Dominikus

2025

Perancangan Planetarium Di Sumatera Utara Dengan Pendekatan Arsitektur Metafora

<http://eprints.ust.ac.id/id/eprint/1277>

Downloaded from Repositori Institusi UST, Universitas Katolik Santo Thomas

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN PLANETARIUM DI SUMATERA UTARA
DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR METAFORA**

Disiapkan untuk:
Tugas Akhir Arsitektur
Angkatan 61



Oleh:
GIAN DOMINIKUS SIREGAR
NPM: 210320005

Pembimbing
POLIN DR NAIBAHO, ST., MT
YULIANTO, ST., M.ENG

Koordinator
SANGGAM. B. SIHOMBING S,T., M.T.

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS
2025

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
ANGKATAN 61 SEMESTER GASAL 2025-2026**

Nama : GIAN DOMINIKUS SIREGAR
NPM : 210320005
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN PLANETARIUM DI
SUMATERA UTARA
Tema : ARSITEKTUR METAFORA

Disetujui Oleh

Pembimbing I

Pembimbing II


POLIN DR. NAIBAHO. S.T., M.T.


YULIANTO. S.T., M.ENG.

Diketahui Oleh :
Panitia Ujian Program Studi Arsitektur
Fakultas Teknik
Universitas Katolik Santo Thomas

Disahkan Oleh :

Dekan

Ketua Prodi Arsitektur


IR. CHARLES SITINDAON, M.T.


POLIN DR. NAIBAHO. S.T., M.T.

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : GIAN DOMINIKUS SIREGAR
NPM : 210320005
Judul Tugas Akhir : Perancangan Planetarium di Sumatera Utara
dengan Pendekatan Arsitektur Metafora

Dengan ini menyatakan bahwa penulisan Laporan Perancangan ini berdasarkan hasil analisis, pemikiran dan melalui proses perancangan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun gambar perancangan yang tercantum sebagai bagian dari Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini dan sanksi dengan peraturan yang berlaku di universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak mana pun.

Medan, 19 Mei 2026

Yang membuat pernyataan



GIAN DOMINIKUS SIREGAR

NPM: 210320005

**LEMBAR PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Sebagai mahasiswa Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Gian Dominikus Siregar

NPM : 210320005

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas Hak Bebas *Royalti Non-Ekklusif (non-exclusive Royalty-Free Right)* atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**PERANCANGAN PLANETARIUM DI SUMATERA UTARA DENGAN
PENDEKATAN ARSITEKTUR METAFORA**

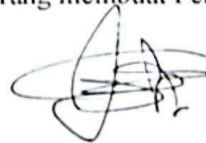
Dengan Hak Bebas *Royalti Non-Ekklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)* Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas berhak menyimpan, mengalihmediakan/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau di media lain untuk kepentingan akademik tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Medan, 19 Mei 2026

Yang membuat Pernyataan



Gian Dominikus Siregar
210320005

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Arsitektur serta memperoleh gelar sarjana.

Adapun judul Tugas Akhir ini adalah **Perancangan Planetarium di Sumatera Utara dengan Pendekatan Arsitektur Metafora**. Penyusunan laporan ini merupakan hasil dari proses pembelajaran, penelitian, analisis, dan pengembangan konsep perancangan sebagai upaya menghadirkan fasilitas edukasi astronomi yang representatif dan bernilai arsitektural.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan penyertaan-Nya.
2. Orang tua dan keluarga atas doa, dukungan, dan motivasi yang diberikan.
3. Bapak/Ibu dosen pembimbing atas arahan dan bimbingan selama proses pengerjaan Tugas Akhir.
4. Bapak/Ibu dosen penguji atas kritik dan saran yang membangun.
5. Seluruh dosen Program Studi Arsitektur atas ilmu dan pengalaman yang diberikan.
6. Teman-teman serta semua pihak yang telah membantu penulis.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan karya ini.

Akhir kata, penulis berharap laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu arsitektur serta menjadi referensi bagi pihak yang membutuhkan.

Medan, 19 Mei 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
HALAMAN PENGESAHAN.....	
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	
KATA PENGANTAR.....	
DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL.....	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Tujuan dan Sasaran	6
1.4 Proses dan Metode Perancangan.....	6
1.5 Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN OBJEK PERANCANGAN	8
2.1 Identifikasi Objek Perancangan	8
2.2 Landasan Teoretis.....	13
2.2.1 Pengertian Planetarium.....	13
2.2.2 Fungsi Planetarium.....	13
2.2.3 Jenis Planetarium.....	14
2.2.4 Kebutuhan Ruang di Planetarium.....	14
2.2.5 Landasan Teoretis Pendekatan/Tema.....	37
2.2.6 Rangkuman Landasan Teoretis.....	50
2.3 Studi Preseden.....	52
2.3.1 Planetarium Galileo.....	52
2.3.2 Adler Planetarium	55
BAB III TINJAUAN LOKASI PERANCANGAN.....	61
3.1 Analisis Pemilihan Tapak.....	61
3.1.1 Latar Belakang Pemilihan Lokasi	61
3.1.2 Kriteria dan Analisis Pemilihan Tapak.....	61
3.1.3 Identifikasi Tapak Terpilih	76
3.2 Analisis Tapak.....	78
3.2.1 Fitur Alami	78
3.2.2 Sirkulasi dan Aksesibilitas	80
3.2.3 Utilitas dan Infrastruktur.....	84
3.2.4 Sensoris	86
3.2.5 Iklim.....	90
3.3 Program Ruang	92
3.3.1 Analisis Kebutuhan dan Besaran Ruang	92
3.3.2 Persyaratan Ruang	115
3.3.3 Analisis Hubungan Ruang.....	116
3.3.4 Zoning	120
3.3.5 Analisa Struktur dan Utilitas.....	122
3.3.4 Analisa Mekanikal dan Elektrikal.....	131

BAB IV KONSEP PERANCANGAN.....	135
4.1 Konsep Bentuk, Ekspresi, dan Makna Arsitektural	135
4.2 Konsep Struktur dan Utilitas.....	140
4.3 Konsep Mekanikal dan Elektrikal.....	141
4.4 Konsep Ruang Dalam	142
4.5 Konsep Ruang Luar	143
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	145
5.1 Evaluasi Hasil Perancangan	145
5.2 Kesimpulan Dan Saran	146
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Aluminium Panel Perforasi	15
Gambar 2.2 Kubah Datar (Horizontal).....	16
Gambar 2.3 Denah dan Potongan Kubah Datar	17
Gambar 2.4 Kubah Miring	17
Gambar 2.5 Denah dan Potongan Kubah Miring	18
Gambar 2.6 Tempat Duduk Ruang Teater.....	20
Gambar 2.7 Unidirectional Seating.....	21
Gambar 2.8 Denah Unidirectional Seating	21
Gambar 2.9 Concentric Seating	22
Gambar 2.10 Denah Concentric Seating.....	22
Gambar 2.11 Central Projection Pit	23
Gambar 2.12 Penempatan Objek Pameran.....	29
Gambar 2.13 Tinggi Vitrine Objek Pameran.....	30
Gambar 2.14 Peletakan Objek Pameran.....	30
Gambar 2.15 Ruang Gerak dan Akses di Area Interaktif.....	31
Gambar 2.16 Jalur Tunggal.....	32
Gambar 2.17 Jalur yang Beragam.....	33
Gambar 2.18 Pola Radial	33
Gambar 2.19 Pola Bintang	34
Gambar 2.20 Pola Afinitas	34
Gambar 2.21 Pola Kipas	35
Gambar 2.22 Pola Orientasi	35
Gambar 2.23 Saynatsalo Town Hall.....	39
Gambar 2.24 Berliner Philharmoniker.....	40
Gambar 2.25 Interior Berliner Harmoniker	41
Gambar 2.26 Walden Seven.....	42
Gambar 2.27 Walden Seven.....	42
Gambar 2.28 Shanghai Planetarium.....	43
Gambar 2.29 Lokasi Shanghai Planetarium.....	43
Gambar 2.30 Denah Lantai Basement Shanghai Planetarium	44
Gambar 2.31 Denah Lantai 1 Shanghai Planetarium	45
Gambar 2.32 Keterangan Denah Lantai 1.....	45
Gambar 2.33 Denah Lantai 2 Shanghai Planetarium	46
Gambar 2.34 Denah Lantai 3 Shanghai Planetarium	46
Gambar 2.35 Denah Atap Shanghai Planetarium.....	47
Gambar 2.36 Potongan Planetarium	47
Gambar 2.37 Konsep Dasar Lingkaran dan Orbit Planet.....	48
Gambar 2.38 Orbit Planet	48
Gambar 2.39 Oculus Planetarium Shanghai	49
Gambar 2.40 Sphere (Kubah) Planetarium Shanghai	50
Gambar 2.41 Inverted Dome Planetarium Shanghai.....	50
Gambar 2.42 Planetarium Galileo Galilei.....	52
Gambar 2.43 Peta Lokasi Planetarium Galileo	52
Gambar 2.44 Denah Planetarium Galileo Galilei	53
Gambar 2.45 Potongan Planetarium Galileo.....	54
Gambar 2.46 Adler Planetarium.....	55

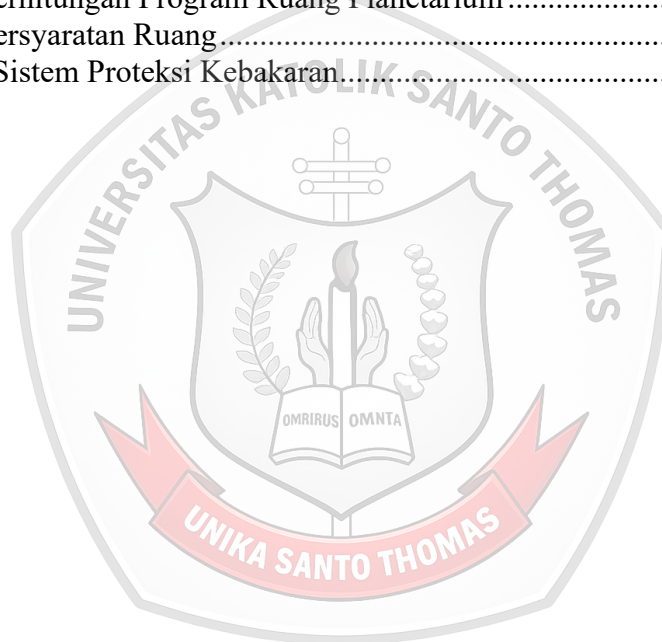
Gambar 2.47 Lokasi Planetarium Adler	55
Gambar 2.48 Denah Upper Level Planetarium Adler	56
Gambar 2.49 Denah Mid-Level Planetarium Adler	56
Gambar 2.50 Denah Lower Level Planetarium Adler	57
Gambar 2.51 Potongan Planetarium Adler	59
Gambar 3.1 Peta Lokasi	63
Gambar 3.2 Tampak Atas Lahan	63
Gambar 3.3 View Tapak	64
Gambar 3.4 Kondisi Jalan	65
Gambar 3.5 Lokasi Sekolah	66
Gambar 3.6 View Horizon Sekitar Tapak	67
Gambar 3.7 Zona Cahaya Buatan	67
Gambar 3.8 Peta Lokasi	68
Gambar 3.9 Tampak Atas Lahan	69
Gambar 3.10 View Tapak	69
Gambar 3.11 Kondisi Jalan	71
Gambar 3.12 Lokasi Sekolah	72
Gambar 3.13 Zona Pepohonan dan Bangunan Tinggi	72
Gambar 3.14 Zona Pertokoan dan Permukiman	73
Gambar 3.15 Kontur Tapak	76
Gambar 3.16 Peta RDTR Tapak	77
Gambar 3.17 Dokumentasi Tapak	77
Gambar 3.18 Bagan Struktur Organisasi Pengelola Planetarium	94
Gambar 3.19 Matriks Hubungan Ruang	116
Gambar 3.20 Matriks Hubungan Ruang Teater Bintang dan Pengelola	117
Gambar 3.21 Matriks Hubungan Ruang Kafetaria dan Gift Shop	117
Gambar 3.22 Bubble Diagram Lantai 1	118
Gambar 3.23 Bubble Diagram Lantai 2	118
Gambar 3.24 Bubble Diagram Teater Bintang	119
Gambar 3.25 Bubble Diagram Kafetaria	119
Gambar 3.26 Bubble Diagram Zona Pengelola	119
Gambar 3.27 Pondasi Batu Kali	122
Gambar 3.28 Pondasi Telapak	122
Gambar 3.29 Pondasi Bore Pile	123
Gambar 3.30 Rigid Frame dan Core	123
Gambar 3.31 Struktur Dome	124
Gambar 3.32 Struktur Space Frame	124
Gambar 3.33 Detail Struktur Space Frame	125
Gambar 3.34 Alur Distribusi Sistem Upfeed	125
Gambar 3.35 Alur Distribusi Pembuangan Air Kotor	126
Gambar 3.36 Alur Distribusi Air Hujan	126
Gambar 3.37 Skema Proteksi Kebakaran	129
Gambar 3.38 Proteksi Emisi Early Streamer	130
Gambar 3.39 Skema Penangkal Petir Emisi Early Streamer	131
Gambar 3.40 Indoor AC Central	132
Gambar 3.41 Outdoor AC Central	132
Gambar 3.42 Skema Distribusi AC Central	133
Gambar 3.43 Instalasi Listrik	133

Gambar 3.44 Transportasi Vertikal (Lift).....	134
Gambar 4.1 Orbit Planet	135
Gambar 4.2 Bentuk Elips	136
Gambar 4.3 Bentuk Dasar Gubahan Massa	136
Gambar 4.4 Transformasi Gubahan Massa	137
Gambar 4.5 Konsep Secondary Skin dan Atap	138
Gambar 4.6 Konsep Tapak	139
Gambar 4.7 Konsep Penyediaan Air Bersih.....	140
Gambar 4.8 Konsep Pendistribusian Air Bersih	140
Gambar 4.9 Konsep Peletakan Biotank pada Tapak	140
Gambar 4.10 Konsep Pengelolaan Air Kotor.....	141
Gambar 4.11 Konsep Peletakan Out Door AC.....	141
Gambar 4.12 Konsep Pendistribusian Listrik pada Tapak	141
Gambar 4.13 Konsep Pendistribusian Listrik pada Gedung	142
Gambar 4.14 Usulan Tema Terang Ruang Dalam.....	142
Gambar 4.15 Konsep Ruangan Menggunakan Curtain Wall	143
Gambar 4.16 Usulan Pencahayaan Buatan Ruang Edukasi	143



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Jumlah Kunjungan Observatorium OIF UMSU	3
Tabel 2.1 Klasifikasi Ukuran Kubah Proyeksi	19
Tabel 2.2 Perbandingan Kubah Horizontal dan Kubah Miring.....	19
Tabel 2.3 Hasil Analisis Studi Preseden.....	59
Tabel 3.1 Aspek Pemilihan Site Planetarium (Berdasarkan Buku Planetarium A Challenge for Educators, Hal.44).....	61
Tabel 3.2 Analisis Alternatif Tapak	75
Tabel 3.3 Klasifikasi Pengguna dan Kebutuhan Ruang	96
Tabel 3.4 Kesimpulan Analisis Fungsi Planetarium	101
Tabel 3.5 Aktivitas Berdasarkan Fungsi Planetarium	103
Tabel 3.6 Jadwal Aktivitas Harian	107
Tabel 3.7 Rangkuman Fungsi, Ruang, dan Karakter Aktivitas Planetarium.....	107
Tabel 3.8 Perhitungan Program Ruang Planetarium	109
Tabel 3.9 Persyaratan Ruang.....	115
Tabel 3.10 Sistem Proteksi Kebakaran.....	127



DAFTAR PUSTAKA

Jurnal

- Ajie, W. T., Ramalis, T. R., & Liliawati, W. (2013). Penerapan metode science literacy circles (SLC) untuk meiningkatkan literasi sains dan mengembangkan karakter siswa SMP. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika 1*, 12-17.
- Niwanda, A., Kardiana, E., Muhammad, A., Rahmadani, P., Saufi, R. A., & Manik, S. M. (2025). Analisis Potensi Pemanfaatan Energi Matahari Melalui Panel Surya di Kota Medan. *SOSIAL: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPS Volume 3, Nomor 3, September 2025*, 01-11.

Buku

- Antoniades, A. C. (1990). *Poetic of architecture*. New York: Van Nostrandt Reinhold.
- Arditti, D. (2008). *Setting-Up a Small Observatory: From Concept to Construction*. New York: Springer Science+Business Media.
- Ashadi. (2019). *Konsep metafora dalam arsitektur*. Jakarta: Arsitektur UMJ Press.
- De Chiara, J., & Callender, J. (1973). *Time-Saver Standards for Bulding Types*. New York: McGraw-Hill.
- DeSalle, R. (2018). *Our Senses: An Immersive Experience*. London: Yale University Press.
- Ellis, G. F., Maartens, R., & Maccallum, M. A. (2012). *Relativistic Cosmology*. New York: Cambridge University Press.
- Firebrace, W. (2017). *Star Theater: The Story of the Planetarium*. London: Reaktion Books.
- Gerber, A., & Patterson (eds), B. (2013). *Metaphors in Architecture*. Basel: Gerda henkel Foundation, Duesseldorf.
- Hughes, P. (2010). *Exhibition Design*. London : Laurence King Publishing Ltd.
- Neufert, E. (2002). *Data Arsitek: Jilid 2*. Jakarta : Erlangga .
- Neufert, E. (1996). *Data rasitek: Jilid 1*. Jakarta : Erlangga.
- Roy, A. E., & Clarke, D. (2003). *Astronomy: Principles and practice*. Bristol. UK: Institute of Physics Publishing.
- Siregar, S. (2017). *Fisika Tata Surya*. Bandung: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam ITB.

Smithsonian Institution . (1996). *Smithsonian Guidelines for Accessible Exhibition Design*. Washington, D.C.: Smithsonian Institution .

United , N. (1992). *Planetarium: A Challenge for Educators*. New York: United Nations Department of Political Affairs, Office for Outer Space Affairs.

website

Goto Inc. (n,d). *What a planetarium? - Theater*. Diambil kembali dari Goto Inc:
https://www.goto.co.jp/english/whats_a_planetarium/theater/

Home. (2025, juni 3). Diambil kembali dari IPS Planetarium: <https://www.ips-planetarium.org/page/pdg>

Scott, K. (1994). *Planetarium Development*. Diambil kembali dari International Planetarium Society: <https://www.ips-planetarium.org/page/pdg>

von Ahnen, K. (1994). *Planetarium Development*. Diambil kembali dari International Planetarium Society: <https://www.ips-planetarium.org/page/pdg>

Wilson, K. (1994). *Planetarium Development*. Diambil kembali dari International Planetarium Society: <https://www.ips-planetarium.org/page/pdg>

