

## **TUGAS AKHIR**

# ***GRESIK PUBLIC SMART LIBRARY DENGAN PENDEKATAN BIOCLIMATIC ARCHITECTURE***

Untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Tugas Akhir (Strata – 1)

## **PROGRAM STUDI ARSITEKTUR**



Diajukan Oleh :

**'AFIFAHNURUL HIDAYAH**

**20051010032**

Dosen Pembimbing :

**AFIF FAJAR ZAKARIYA, S.T., M.Ars.**

**FAKULTAS ARSITEKTUR & DESAIN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR**

**2024**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**GRESIK *PUBLIC SMART LIBRARY* DENGAN  
PENDEKATAN *BIOCLIMATIC ARCHITECTURE***

Disusun oleh :

**'AFIFAH NURUL HIDAYAH  
20051010032**

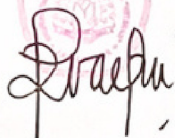
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal : 19 Juni 2024

Pembimbing



**Afif Fajar Zakariya, S.T., M.Ars.  
NIP. 19910416 202203 1006**

Penguji I



**Ir. Eva Elviana, M.T.  
NIPPPK. 19660411 202121 2001**

Penguji II



**Rizka Tiara M., S.T., M.Ars.  
NPT. 212 19911005 263**

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S-1)

**Dekan Fakultas Arsitektur dan Desain**



**Ibnu Solichin, S.T., M.T.  
NIPPPK. 19710916 202121 1004**



**HALAMAN PERSETUJUAN**

**GRESIK *PUBLIC SMART LIBRARY* DENGAN  
PENDEKATAN *BIOCLIMATIC ARCHITECTURE***

Disusun oleh :

**'AFIFAH NURUL HIDAYAH  
20051010032**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal : 19 Juni 2024

Pembimbing



**Afif Fajar Zakariya, S.T., M.Ars.  
NIP. 19910416 202203 1006**

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S-1)

**Ketua Program Studi Arsitektur**



**Heru Prasetyo Utomo, S.T., M.T.  
NIP. 19871117 202203 1002**



# **GRESIK *PUBLIC SMART LIBRARY* DENGAN PENDEKATAN *BIOCLIMATIC ARCHITECTURE***

**‘Afifah Nurul Hidayah**

**20051010032**

## **ABSTRAK**

Pada era globalisasi sekarang ini, informasi menjadi kebutuhan wajib bagi setiap orang. Perpustakaan memegang peran penting sebagai pusat informasi yang menyediakan akses ke berbagai kebutuhan untuk menambah pengetahuan, mengeksplorasi ide-ide baru, dan mendalami berbagai topik. Perpustakaan juga mendorong literasi, pembelajaran sepanjang hayat, dan penelitian ilmiah, serta berperan penting dalam menyebarkan informasi, sehingga mampu meningkatkan kualitas SDM. Akan tetapi, Indonesia memiliki tingkat literasi yang rendah dimana berdasarkan *World's Most Literate Nations Ranked*, Indonesia menduduki peringkat ke 60 dari 61 negara, sedangkan menurut survei Internasional, Indonesia menempati peringkat ke 62 dari 70 negara. Penyebab rendahnya minat baca masyarakat Indonesia menurut data Kemendikbud adalah karena kurangnya fasilitas perpustakaan.

Kota Gresik yang dikenal sebagai kota industri memiliki potensi besar untuk menjadi lokasi kawasan ekonomi khusus, sehingga untuk memajukan perkembangan kota Gresik perlu perhatian khusus terhadap sarana pendidikan yang dapat meningkatkan kualitas SDM. Salah satu sarana pendidikan yang diperlukan adalah perpustakaan yang mampu mewartakan kebutuhan literasi masa kini. Untuk memenuhi kebutuhan perkembangan literasi maka diperlukan *public smart library* yang dilengkapi dengan teknologi canggih dan koleksi yang relevan. Selain itu kondisi kota Gresik yang memiliki iklim tropis yang cenderung panas juga perlu diperhatikan untuk mencapai kenyamanan pengguna. Oleh sebab itu, *Gresik Public Smart Library* dirancang dengan menerapkan pendekatan arsitektur bioklimatik sebagai solusi desain yang inovatif dalam memenuhi perkembangan literasi dengan memperhatikan kenyamanan kepada pengguna.

Dalam merancang *Gresik Public Smart Library*, penerapan prinsip-prinsip arsitektur bioklimatik akan melibatkan analisis mendalam terhadap kondisi iklim sekitar tapak. Dengan memahami karakteristik iklim setempat, desain dapat dioptimalkan untuk menciptakan kondisi yang nyaman dan efisien secara energi. Selanjutnya, integrasi konsep *smart library* akan diterapkan untuk meningkatkan fungsionalitas dan keberlanjutan bangunan. Dengan demikian, diharapkan *Gresik Public Smart Library* menjadi pusat literasi yang inovatif dan berkelanjutan dengan memadukan kebutuhan literasi, kenyamanan pengguna, dan efisiensi energi.

**Kata Kunci:** Arsitektur Bioklimatik, Gresik, Perpustakaan Umum, *Smart Library*

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga proposal tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Proposal tugas akhir yang berjudul “Gresik *Public Smart Library* dengan Pendekatan *Bioclimatic Architecture*” disusun dalam rangka memberikan gambaran secara garis mengenai proyek yang akan dikerjakan dan akan dipergunakan dalam perancangan tugas akhir.

Penyusunan proposal tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik, tentu saja karena adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Afif Fajar Zakariya, S.T., M.Ars. selaku dosen pembimbing yang selalu sabar dan membina penulis dalam proses penyusunan proposal tugas akhir ini.
2. Ayah, Ibu, dan Mas yang selalu memberikan dukungan dalam proses penyelesaian proposal tugas akhir ini.
3. Teman dekat yang senantiasa memotivasi, menyemangati, dan menjadi *support system* penulis.
4. Teman-teman Sahasra Prabata yang selalu mendukung proses penyusunan proposal tugas akhir ini.

Selain itu, penulis juga menyadari sepenuhnya bahwa proposal tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, diharapkan adanya kritik dan saran dari pembaca untuk perbaikan proposal ini di masa yang akan datang.

Surabaya,  
Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	1
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan dan Sasaran Perancangan.....	5
1.3. Batasan dan Asumsi.....	6
1.4. Tahapan Perancangan.....	7
1.5. Sistematika Laporan.....	8
BAB II TINJAUAN OBJEK PERANCANGAN.....	10
2.1. Tinjauan Umum Perancangan.....	10
2.1.1. Pengertian Judul.....	10
2.1.2. Studi Literatur.....	12
2.1.3. Studi Kasus Objek.....	36
2.1.4. Analisis Hasil Studi.....	62
2.2. Tinjauan Khusus Perancangan.....	65
2.2.1. Penekanan Perancangan.....	65
2.2.2. Lingkup Pelayanan.....	65
2.2.3. Aktivitas dan Kebutuhan Ruang.....	67
2.2.4. Perhitungan Luasan Ruang.....	72
2.2.5. Program Ruang.....	76
BAB III TINJAUAN LOKASI PERANCANGAN.....	80

3.1.	Latar Belakang Pemilihan Lokasi .....	80
3.2.	Penetapan Lokasi.....	81
3.3.	Kondisi Fisik Lokasi .....	85
3.3.1.	Eksisting Lokasi.....	85
3.3.2.	Aksesibilitas.....	87
3.3.3.	Potensi Lingkungan Sekitar .....	87
3.3.4.	Infrastruktur Kota.....	88
3.3.5.	Peraturan Bangunan Setempat .....	90
BAB IV ANALISIS PERANCANGAN.....		91
4.1.	Analisis <i>Site</i> .....	91
4.1.1.	Analisis Aksesibilitas.....	91
4.1.2.	Analisis Iklim.....	92
4.1.1.	Analisis Lingkungan Sekitar.....	100
4.1.2.	Analisis <i>Zoning</i> .....	105
4.2.	Analisis Ruang .....	106
4.2.1.	Organisasi Ruang .....	106
4.2.2.	Hubungan Ruang dan Sirkulasi.....	108
4.2.3.	Diagram Abstrak .....	110
4.3.	Analisis Bentuk dan Tampilan .....	111
4.3.1.	Analisis Bentuk Massa Bangunan.....	111
4.3.2.	Analisis Tampilan .....	112
BAB V KONSEP PERANCANGAN.....		114
5.1.	Tema Rancangan .....	114
5.1.1.	Pendekatan Tema .....	114
5.1.2.	Penentuan Tema Perancangan.....	115
5.2.	Pendekatan Perancangan .....	116
5.3.	Metode Perancangan .....	116
5.4.	Konsep Perancangan .....	120



5.4.1.	Konsep Sirkulasi .....	121
5.4.2.	Konsep Bentuk Massa Bangunan .....	122
5.4.3.	Konsep Tampilan Bangunan.....	124
5.4.4.	Konsep Ruang Dalam .....	126
5.4.5.	Konsep Ruang Luar.....	129
5.4.6.	Konsep Struktur dan Material .....	130
5.4.7.	Konsep Utilitas dan Instalasi Kebakaran .....	133
5.4.8.	Konsep Mekanikal dan Elektrikal.....	136
5.4.9.	Konsep Sistem Akustik dan Audio .....	143
BAB VI APLIKASI PERANCANGAN.....		145
6.1.	Aplikasi Perancangan .....	145
6.1.1.	Aplikasi Konsep Bentuk Massa .....	145
6.1.2.	Aplikasi Konsep Tampilan.....	146
6.2.	Aplikasi Ruang Luar .....	147
6.2.1.	Tatanan Ruang Luar.....	147
6.2.2.	Landscape dan Vegetasi.....	148
6.2.3.	Parkir.....	149
6.2.4.	Sirkulasi .....	150
6.3.	Aplikasi Ruang Dalam .....	150
6.3.1.	Aplikasi Zoning.....	151
6.3.2.	Aplikasi Volume Ruang.....	151
6.3.3.	Aplikasi Sirkulasi Horizontal dan Vertikal.....	152
6.3.4.	Aplikasi Suasana Interior .....	153
6.3.5.	Aplikasi Tipologi Ruang.....	153
6.4.	Aplikasi Struktur dan Material .....	154
6.4.1.	Aplikasi Rancangan Struktur .....	154
6.4.2.	Aplikasi Material Bangunan .....	155
6.5.	Aplikasi Utilitas dan Instalasi Kebakaran .....	156

6.5.1.	Aplikasi Penyediaan Air Bersih.....	156
6.5.2.	Aplikasi Pengelolaan Air Hujan.....	157
6.5.3.	Aplikasi Pembuangan Air Kotor.....	158
6.5.4.	Aplikasi Instalasi Kebakaran.....	159
6.6.	Aplikasi Mekanikal dan Elektrikal.....	160
6.6.1.	Aplikasi Sistem Penghawaan.....	160
6.6.2.	Aplikasi Sistem Pencahayaan.....	161
6.6.3.	Aplikasi Jaringan Listrik dan Genset.....	162
6.6.4.	Aplikasi Penangkal Petir.....	163
6.6.5.	Aplikasi Jaringan Telekomunikasi.....	164
6.7.	Aplikasi Konsep Sistem Akustik dan Audio.....	164
DAFTAR PUSTAKA .....		166

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah Pengunjung Perpustakaan Umum Gresik.....	3
Tabel 1.2 Jumlah Sekolah dan Peserta Didik.....	3
Tabel 2.1 Fasilitas Smart Library.....	30
Tabel 2.2 Hasil Analisis Studi Objek.....	62
Tabel 2.3 Simpulan Hasil Analisis Studi Objek.....	64
Tabel 2.4 Aktivitas dan Kebutuhan Ruang .....	67
Tabel 2.5 Kebutuhan Ruang.....	70
Tabel 2.6 Kebutuhan dan Luasan Ruang .....	73
Tabel 2.7 Program Ruang .....	77
Tabel 2.8 Luas Keseluruhan Bangunan .....	79
Tabel 3.1 Skoring Lokasi .....	84
Tabel 4.1 Organisasi Ruang.....	106
Tabel 5.1 Penerapan <i>Bioclimatic Architecture</i> dan <i>Smart Library</i> .....	117

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tingkat Kegemaran Membaca Masyarakat Gresik.....	2
Gambar 1.2 Bagan Tahapan Perancangan Gresik <i>Public Smart Library</i> .....	8
Gambar 2.1 Penataan Rak Buku pada Perpustakaan Umum .....	24
Gambar 2.2 Ukuran Rak Buku.....	25
Gambar 2.3 Rak Buku untuk Orang Dewasa dan Anak-Anak .....	25
Gambar 2.4 Luas dan Jarak Minimum Antar Meja .....	25
Gambar 2.5 Sirkulasi Ruang Gerak Posisi Duduk dan Berdiri.....	26
Gambar 2.6 Contoh Tata Ruang Perpustakaan Umum Tingkat Kabupaten/ Kota	27
Gambar 2.7 Konsep <i>Smart Library</i> .....	30
Gambar 2.8 Perpustakaan UM .....	37
Gambar 2.9 Kelompok Ruang Perpustakaan UM Lantai 1.....	38
Gambar 2.10 Kelompok Ruang Perpustakaan UM Lantai 2.....	39
Gambar 2.11 Kelompok Ruang Perpustakaan UM Lantai 3.....	39
Gambar 2.12 Pola Central Perpustakaan UM Lantai 1 .....	40
Gambar 2. 13 Pola Central Perpustakaan UM Lantai 2 .....	40
Gambar 2. 14 Pola Central Perpustakaan UM Lantai 3 .....	40
Gambar 2.15 Sirkulasi Perpustakaan UM Lantai 1.....	41
Gambar 2.16 Sirkulasi Perpustakaan UM Lantai 2.....	41
Gambar 2.17 Sirkulasi Perpustakaan UM Lantai 3.....	42
Gambar 2.18 Void pada Perpustakaan UM.....	43
Gambar 2.19 Ruang Koleksi dan Baca pada Perpustakaan UM.....	43
Gambar 2.20 Warrnambool <i>Learning and Library Centre</i> .....	44
Gambar 2.21 Lokasi Warrnambool <i>Learning and Library Centre</i> .....	45
Gambar 2.22 Kelompok Ruang WLLC Lantai 1 .....	46
Gambar 2.23 Kelompok Ruang WLLC Lantai 2 .....	46
Gambar 2.24 Kelompok Ruang WLLC Lantai 3 .....	47
Gambar 2.25 Pola Klaster WLLC Lantai 1.....	47
Gambar 2.26 Pola Klaster WLLC Lantai 2.....	48
Gambar 2.27 Pola Klaster WLLC Lantai 3.....	48



Gambar 2.28 Sirkulasi WLLC Lantai 1 .....	49
Gambar 2.29 Sirkulasi WLLC Lantai 2 .....	49
Gambar 2.30 Sirkulasi WLLC Lantai 3 .....	49
Gambar 2.31 Eksterior Warrnambool <i>Learning and Library Centre</i> .....	50
Gambar 2.32 Komposisi Masif Transparan pada WLLC .....	51
Gambar 2.33 Eksterior pada WLLC .....	51
Gambar 2.34 Ruang Koleksi dan Baca pada WLLC .....	53
Gambar 2.35 Potongan WLLC .....	54
Gambar 2.36 Lokasi Cordoba <i>Public Library</i> .....	55
Gambar 2.37 Aksonometri Cordoba <i>Public Library</i> .....	57
Gambar 2.38 <i>Underground Floor</i> CPL.....	57
Gambar 2.39 <i>Ground Floor</i> CPL.....	58
Gambar 2.40 <i>First Floor</i> CPL.....	58
Gambar 2.41 <i>Second Floor</i> CPL.....	59
Gambar 2.42 Potongan <i>Site</i> .....	59
Gambar 2.43 Eksterior Cordoba <i>Public Library</i> .....	60
Gambar 2.44 Eksterior Cordoba <i>Public Library</i> .....	60
Gambar 2.45 Skema Keberlanjutan pada Cordoba <i>Public Library</i> .....	61
Gambar 2.46 <i>Construc Axo</i> CPL.....	61
Gambar 2.47 Proses Konstruksi CPL.....	62
Gambar 3.1 Peta Jl. Sumatera .....	82
Gambar 3.2 Peta Jl. Jakarta.....	83
Gambar 3.3 Peta Jl. Dr. Wahidin SH. ....	83
Gambar 4.1 Analisis Aksesibilitas pada Tapak.....	92
Gambar 4.2 Analisis <i>Summer Soltice Sunpath</i> pada Tapak .....	93
Gambar 4.3 Analisis <i>Equinox Sunpath</i> pada Tapak.....	94
Gambar 4.4 Analisis <i>Winter Soltice Sunpath</i> pada Tapak .....	94
Gambar 4.5 Respon Orientasi dan Tatahan Massa terhadap Matahari .....	95
Gambar 4.6 Diagram Arah dan Kecepatan Angin pada Tapak.....	96
Gambar 4.7 Analisis Arah Angin.....	97
Gambar 4.8 Respon terhadap Arah Angin pada Tapak.....	97

Gambar 4.9 Diagram Curah Hujan di Gresik.....	98
Gambar 4.10 Analisis Jaringan Drainase.....	98
Gambar 4.11 Grafik Suhu dan Kelembaban di Gresik .....	99
Gambar 4.12 Analisis Fasilitas Sekitar Tapak .....	100
Gambar 4.13 Analisis <i>View</i> dari Luar ke Dalam.....	102
Gambar 4.14 Analisis <i>View</i> dari Dalam ke Luar.....	103
Gambar 4.15 Respon terhadap <i>View</i> dari Dalam dan Luar.....	104
Gambar 4.16 Analisis Kebisingan di Sekitar Tapak .....	104
Gambar 4.17 Analisis <i>Zoning</i> .....	105
Gambar 4.18 Hubungan Sirkulasi Lantai 1.....	109
Gambar 4.19 Hubungan Sirkulasi Lantai 2.....	109
Gambar 4.20 Hubungan Sirkulasi Lantai 3.....	110
Gambar 4.21 Hubungan Sirkulasi Lantai 4.....	110
Gambar 4.22 Diagram Abstrak .....	111
Gambar 4.23 Analisis Bentuk Massa.....	112
Gambar 4.24 Analisis Tampilan Bangunan .....	113
Gambar 5.1 Penentuan Tema Rancang .....	116
Gambar 5.2 <i>Mind Map</i> Konsep Perancangan .....	120
Gambar 5.3 Sirkulasi Kendaraan dan Pejalan Kaki.....	121
Gambar 5.4 Transformasi Bentuk Massa Bangunan .....	123
Gambar 5.5 Pembagian Zona Secara Umum .....	124
Gambar 5.6 Konsep Tampilan Bangunan .....	125
Gambar 5.7 Pola Organisasi Ruang .....	126
Gambar 5.8 <i>Zoning</i> .....	127
Gambar 5.9 Ilustrasi Konsep Interior Zona Literasi Tradisional .....	128
Gambar 5.10 Ilustrasi Konsep Interior Zona Literasi Modern.....	128
Gambar 5.11 Konsep Ruang Luar.....	130
Gambar 5.12 Konsep <i>Bored Pile Sub Structure</i> .....	131
Gambar 5.13 Konsep <i>Rigid Frame Structure</i> .....	131
Gambar 5.14 Aplikasi <i>Solar Roof</i> .....	132
Gambar 5.15 Konsep <i>Green Roof</i> .....	132

Gambar 5.16 Konsep Material Selubung .....	133
Gambar 5.17 Sistem Distribusi Air Bersih .....	134
Gambar 5.18 Konsep Pengolaan Air Hujan .....	134
Gambar 5.19 Konsep Pembuangan <i>Grey Water</i> .....	135
Gambar 5.20 Konsep Pembuangan <i>Black Water</i> .....	135
Gambar 5.21 Konsep Sistem Proteksi Preventif dan Hydrant Taman .....	136
Gambar 5.22 Konsep Sistem VRF .....	137
Gambar 5.23 Contoh Konsep <i>Smart Glass</i> .....	138
Gambar 5.24 Transportasi Vertikal .....	139
Gambar 5.25 Sistem Jaringan Listrik .....	140
Gambar 5.26 Sistem Penggunaan <i>Solar Roof</i> .....	141
Gambar 5.27 Sistem Teknologi IoT pada Perpustakaan .....	142
Gambar 6.1 Aplikasi Konsep Bentuk Massa .....	145
Gambar 6.2 Aplikasi Konsep Tampilan .....	147
Gambar 6.3 Aplikasi Tatanan Ruang Luar .....	148
Gambar 6.4 Aplikasi Area Landscape dan Vegetasi .....	149
Gambar 6.5 Aplikasi Parkir .....	149
Gambar 6.6 Aplikasi Sirkulasi pada Tapak .....	150
Gambar 6.7 Aplikasi Zoning pada Bangunan .....	151
Gambar 6.8 Aplikasi Volume Ruang .....	152
Gambar 6.9 Aplikasi Sirkulasi Vertikal .....	152
Gambar 6.10 Aplikasi Suasana Interior .....	153
Gambar 6.11 Aplikasi Tipologi Ruang .....	154
Gambar 6.12 Aplikasi Struktur pada Bangunan .....	155
Gambar 6.13 Aplikasi Material pada Bangunan .....	156
Gambar 6.14 Aplikasi Sistem Distribusi Air Bersih .....	157
Gambar 6.15 Aplikasi Pengelolaan Air Hujan .....	158
Gambar 6.16 Aplikasi Pembuangan Air Kotor .....	159
Gambar 6.17 Aplikasi Sistem Kebakaran .....	160
Gambar 6.18 Instalasi Sistem VRF .....	161
Gambar 6.19 Aplikasi Kinetic Facade .....	162

Gambar 6.20 Aplikasi Jaringan Listrik dan Genset .....	163
Gambar 6.21 Aplikasi Jaringan Telekomunikasi pada Sistem Keamanan .....	164
Gambar 6.22 Aplikasi Sistem Akustik pada <i>Movie Space</i> .....	165