

# **LAPORAN STUDIO TUGAS AKHIR 11**

## **PERANCANGAN GEDUNG SERBAGUNA UNIVERSITAS DIPONEGORO DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOKLIMATIK DI SEMARANG, JAWA TENGAH**

**Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Arsitektur  
Strata 1**



**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

**DISUSUN OLEH:**

**AJAT SUDRAJAT**

**(NIM: 41216310008)**

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**TAHUN 2022**

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Ajat Sudrajat

NIM : 41216310008

Jurusan : Arsitektur

Fakultas : Teknik

Universitas : Mercu Buana

Dengan ini menyatakan, bahwa sesungguhnya Tugas Akhir ini bukan kutipan dari hasil karya orang lain, kecuali beberapa sumber literatur yang telah disebutkan referensinya.

Jakarta, 1 Juli 2022



A 10,000 Rupiah postage stamp is placed over the signature. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'SEPULUH RIBU RUPIAH', '10000', 'METERAI TEMPEL', and the serial number 'AOC5AJX930741252'. The signature 'Ajat Sudrajat' is written in black ink over the stamp.

Ajat Sudrajat

## LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini dinyatakan bahwa:

Nama : Ajat Sudrajat

NIM 41216310008

Jurusan : Arsitektur

Fakultas : Teknik

Universitas : Mercu Buana

Telah menyelesaikan Tugas Akhir dengan tepat pada waktu yang sudah ditentukan, dengan judul “Perancangan Gedung Serbaguna Universitas Diponegoro Dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik (Studi kasus : Semarang, Jawa Tengah)”.

Jakarta, 01 Juli 2022

Mengesahkan,

Dosen Pembimbing



**Rona Fika Jamila, ST., MT**

Koordinator Tugas Akhir



**Dr. Ir. Joni Hardi, MT**

Ketua Program Studi Arsitektur



**Dr. Ir. Joni Hardi, MT**

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan Karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Perancangan Gedung Serbaguna Universitas Diponegoro Dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik (Studi kasus : Semarang, Jawa Tengah). Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini yaitu sebagai pemenuhan salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana pendidikan pada Fakultas Teknik Program Studi Arsitektur di Universitas Mercu Buana.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu selama praktik profesi berlangsung. Tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak DR. Ir. Mawardi Amin, MT. selaku dekan Fakultas Teknik Arsitektur Universitas Mercu Buana
2. Bapak Ir, Joni Hardi, MT. selaku ketua jurusan Teknik Arsitektur Universitas Mercu Buana dan selaku Dosen Pembimbing.
3. Rahil Muhammad Hasbi, M.Arch. selaku sekretaris program studi Teknik Arsitektur Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Ir, Joni Hardi, MT. selaku ketua Koordinator Perancangan Arsitektur Akhir.
5. Rona Fika Jamila, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing.
6. Staf pengajar dan pegawai Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana atas segala ilmu, masukan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
7. Kepada kedua orang tua penulis yang begitu penulis cintai dan hormati yang tak henti-hentinya memberikan dukungan, doa, nasehat, dan motivasi hingga sampai detik ini penulis tetap kuat dan bersemangat dalam menyelesaikan studi.
8. Kepada teman seangkatan dan seperjuangan, terima kasih atas saran dan dukungan selama menyelesaikan mata kuliah praktik profesi ini yang penuh perjuangan dan keluh kesah.
9. Berbagai pihak yang sudah banyak membantu dalam penyusunan skripsi yang tidak dapat penyusun sebutkan satu-persatu.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i> .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL & BAGAN .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Pernyataan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	2
1.4 Ruang Lingkup.....	2
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
1.6 Kerangka Berfikir.....	4
BAB II : TINJAUAN UMUM.....	6
2.1 Kerangka Tinjauan Umum.....	5
2.2 Pemahaman Terhadap Kerangka Acuan Kerja.....	6
2.2.1 Dasar Pemikiran.....	6
2.2.2 Kriteria Perancangan.....	6
2.2.2.1 Strategi Perancangan .....	6
2.3 Tinjauan Teoritis Proyek.....	8

2.3.1	Pengertian Gedung Serbaguna.....	8
2.3.2	Pengertian Konvensi.....	8
2.3.2.1	Kegiatan Konvensi Secara Umum.....	9
2.3.2.2	Fasilitas Convention Center.....	9
2.3.2.3	Ruang Convention Center.....	10
2.3.3	Tinjauan Struktur Bentang Lebar.....	16
2.3.4	Tinjauan Struktur Space Frame.....	17
2.3.4.1	Pengertian Struktur Space Frame.....	17
2.3.4.2	Jenis dan Model Space Frame.....	18
2.3.4.3	Material Pembentuk Space Frame.....	20
2.3.4.4	Tipe Peletakan Struktur Space Frame Pada Penopang.....	22
2.3.5	Hotel konvensi.....	23
2.3.5.1	Faktor Penyebab Munculnya Hotel Konvensi .....	23
2.3.6	Tujuan Pengadaan Hotel Konvensi.....	24
2.3.7	Karakteristik Hotel Konvensi.....	25
2.3.8	Perkembangan Hotel Konvensi secara Umum.....	25
2.3.9	Karakteristik Pengunjung Hotel Konvensi.....	25
2.4	Kajian Terhadap Tema dan Konsep .....	27
2.4.1	Pengertian Arsitektur Bioklimatik.....	27
2.4.2	Arsitektur Bioklimatik sebagai Pendekatan.....	30
2.4.3	Konsep Arsitektur Bioklimatik.....	31
2.4.4	Prinsip Arsitektur Bioklimatik.....	33
2.4.5	Contoh Bangunan dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik.....	35
2.5	Kajian Terhadap Faktor Sosial dan Ekonomi .....	38
2.6	Studi Preseden.....	39
2.6.1	Yangtze River International Conference Center.....	39
2.6.2	Mons International Congress Xperience (MICX).....	48
2.6.3	Bali Nusa Dua Convention Center.....	54

BAB III : DATA DAN ANALISA.....	59
3.1 Data Tapak .....	59
3.2 Analisa Tapak .....	60
3.3 Analisa SWOT.....	67
3.4 Analisa Kebutuhan Ruang.....	68
3.5 Analisa Hubungan Ruang.....	71
3.6. Analisa Besaran Ruang.....	76
3.7 Kesimpulan Terhadap Potensi & Permasalahan.....	79
3.8 Batasan.....	79
3.9 Anggapan.....	79
BAB IV : KONSEP.....	81
4.1 Konsep Dasar.....	81
4.2 Konsep Gubahan Massa.....	82
4.3 Konsep Perancangan Bangunan.....	85
4.3.1 Pendekatan Konsep Fasad.....	85
4.3.2 Penerapan Konsep Sirkulasi.....	85
4.3.3 Sistem Utilitas Bangunan.....	88
4.4 Konsep Tapak dan Lingkungan.....	90
4.4.1 Respon Terhadap Cahaya Matahari.....	90
4.4.2 Respon Terhadap Air.....	91
4.4.3 Respon Terhadap Gempa.....	92
4.4.4 Respon terhadap Aksesibilitas Bangunan.....	92
4.5 Konsep Lain Yang Dianggap Penting.....	93
4.5.1 Pendekatan Konsep Struktur dan Konstruksi.....	93
4.5.2 Pendekatan Konsep Material Eksterior – Interior.....	95
BAB V : HASIL PERANCANGAN	
5.1 Site Plan.....	96
5.2 Blok Plan.....	96
5.3 Denah Basement 1.....	97
5.4 Denah Basement 2.....	97
5.5 Denah Gedung Serbaguna Lt.Dasar.....	98

5.6 Denah Gedung Serbaguna Lt. Satu.....	98
5.7 Denah Gedung Serbaguna Lt. Atap.....	99
5.8 Tampak Sisi Selatan.....	99
5.9 Tampak Sisi Utara.....	100
5.10 Tampak Sisi Timur .....	100
5.11 Tampak Sisi Barat.....	101
5.12 Tampak Potongan A-A.....	101
5.13 Tampak Potongan B-B.....	102
5.14 Tampak Potongan C-C.....	102
5.15 Tampak Potongan D-D.....	103
5.16 Aksonometri Struktur .....	103
5.17 Diagram Sistem Air Bersih.....	104
5.18 Diagram Sistem Air Kotor & Air Bekas.....	104
5.19 Diagram Sistem Air Hujan.....	105
5.20 Detail Arsitektur 1 - Pemasangan Panel Akustik.....	105
5.21 Detail Arsitektur 2 - Detail Skema Pemasangan Space Frame.....	106
5.22 Detail Arsitektur 3 - Detail Pemasangan Facade Sirip - Sirip Aluminium .....	106
5.23 Detail Arsitektur 4 - Kisi Kisi Ceiling.....	107
5.24 Detail Arsitektur 5 - Planter Box.....	107
5.25 Detail R. Convention Lt. Satu.....	108
5.26 Detail R. Meeting Tipe V-Style.....	108
5.27 Detail Tipe Double Room.....	109
5.28 Detail Tipe Standard Room.....	109
5.29 Detail R. Meeting Tipe Columns.....	110
5.30 Aksonometri Kawasan 1.....	110
5.31 Aksonometri Kawasan 2.....	111
5.32 Perspektif Interior 1 .....	111
5.33 Perspektif Interior 2 .....	112
5.34 Perspektif Interior 3 .....	112
5.35 Perspektif Interior 4 .....	113
5.36 Perspektif Interior 5 .....	113



5.37 Perspektif Eksterior 1 .....	114
5.38 Perspektif Eksterior 2.....	114
5.39 Perspektif Eksterior 3.....	115
5.40 Perspektif Eksterior 4.....	115
5.41 Bird Eye View.....	116
5.42 Sequence Ruang Luar 1 .....	116
5.43 Sequence Ruang Luar 2 .....	117
5.44 Sequence Ruang Luar 3 .....	117
5.45 Sequence Ruang Luar 4 .....	118
5.46 Sequence Ruang Luar 5.....	118
5.47 Sequence Ruang Luar 6.....	119
DAFTAR PUSTAKA .....	120
LAMPIRAN.....	122

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ruang berbentuk kipas .....	11
Gambar 2.2 Ruang berbentuk heksagonal.....	11
Gambar 2.3 Bentuk Teater 3600 Encirclement.....	12
Gambar 2.4 Bentuk Teater 2100-2200 Encirclement .....	12
Gambar 2.5 Bentuk Teater1800 Encirclement .....	13
Gambar 2.6 Bentuk Teater 900Encirclement .....	13
Gambar 2.7 Elemen dasar pembentuk sistem rangka ruang .....	18
Gambar 2.8 Dome Space Frame .....	19
Gambar 2.9 Pyramid Space Frame .....	20
Gambar 2.10 Bantalan penopang Space Frame type basic .....	21
Gambar 2.11 Bantalan penopang Space Frame type curve .....	21
Gambar 2.12 Bantalan penopang Space Frame type elastomericpad .....	22
Gambar 2.13 Peletakan tumpuan Space Frame pada kolom .....	22
Gambar 2.14 Peletakan tumpuan Space Frame pada dinding.....	22
Gambar 2.15 Peletakan tumpuan Space Frame dengan prisma plat.....	23
Gambar 2.16 Arsitektur Bioklimatik sebagai Pendekatan Desain .....	28
Gambar 2.17 Hubungan antar Elemen Kunci dalam Perspektif Desain Bioklimatik.....	30
Gambar 2.18 Penggambaran Sistem Penghawaan Alami .....	31
Gambar 2.19 Ventilasi Silang Kombinasi Lantai dinaikkan.....	32
Gambar 2.20 Ventilasi Silang Kombinasi dengan Struktur Panggung.....	32
Gambar 2.21 Kriteria dan Output Tahapan Desain Bioklimatik .....	34
Gambar 2.22 Tiga komponen dalam desain dengan pendekatan Arsitektur Bioklimatik.....	35
Gambar 2.23 Rumah Misol dari Somia Design .....	36
Gambar 2.24 Sun Shading pada Rumah Misol dari Somia Design .....	36
Gambar 2.25 Pemilihan Material di A Box in Disguise .....	37
Gambar 2.26 Pola Arah Aliran Udara Rumah Misol .....	38
Gambar 2.27 Yangtze River International Conference Center .....	39
Gambar 2.28 Exterior View Yangtze River International Conference Center	

.....	40
Gambar 2.29 Diagram Konsep Yangtze River International Conference Center.....	41
Gambar 2.30 Diagram Sistem Zonasi Yangtze River International Conference Center.....	42
Gambar 2.31 Sistem Diagram Struktur Yangtze River International Conference Center .....	42
Gambar 2.32 Site Plan Yangtze River International Conference Center.....	43
Gambar 2.33 Plan 2 Yangtze River International Conference Center .....	43
Gambar 2.34 Plan 3 Yangtze River International Conference Center .....	44
Gambar 2.35 Southwest Section Yangtze River International Conference Center .....	44
Gambar 2.36 Southeast Elevation Yangtze River International Conference Center .....	45
Gambar 2.37 Northeast Elevation Yangtze River International Conference Center .....	45
Gambar 2.38 Northwest Elevation Yangtze River International Conference Center .....	46
Gambar 2.39 Southwest Elevation Yangtze River International Conference Center .....	46
Gambar 2.40 Hall Yangtze River International Conference Center.....	47
Gambar 2.41 Plaza Yangtze River International Conference Center .....	47
Gambar 2.42 Mons International Congress Xperience (MICX) .....	48
Gambar 2.43 Tampak Bangunan Mons International Congress Xperience (MICX).....	49
Gambar 2.44 Site Plan Mons International Congress Xperience (MICX)...	49
Gambar 2.45 Tampak Potongan 1 Mons International Congress Xperience (MICX).....	50
Gambar 2.46 Tampak Potongan 2 Mons International Congress Xperience (MICX).....	51
Gambar 2.47 Denah Basement Mons International Congress Xperience (MICX).....	51

Gambar 2.48 Denah Lantai Satu Mons International Congress Xperience (MICX).....	52
Gambar 2.49 Denah Lantai Dua Mons International Congress Xperience (MICX).....	52
Gambar 2.50 Denah Lantai Tiga Mons International Congress Xperience (MICX).....	53
Gambar 2.51 Denah Lantai Empat Mons International Congress Xperience (MICX).....	53
Gambar 2.52 Aerial View 1 Bali Nusa Dua Convention Center .....	54
Gambar 2.53 Aerial View 2 Bali Nusa Dua Convention Center .....	54
Gambar 2.54 Exterior View Bali Nusa Dua Convention Center.....	55
Gambar 2.55 Auditorium Bali Nusa Dua Convention Center.....	55
Gambar 2.56 Exhibiton Gallery Bali Nusa Dua Convention Center.....	56
Gambar 2.57 Mangapura Hall Bali Nusa Dua Convention Center.....	56
Gambar 2.58 Site Plan Bali Nusa Dua Convention Center.....	57
Gambar 2.59 Ground Floor Bali Nusa Dua Convention Center.....	57
Gambar 2.60 First Floor Bali Nusa Dua Convention Center.....	58
Gambar 2.61 Acara Kelulusan di Mangapura Hall Bali Nusa Dua Convention Center.....	58
Gambar 3.1 Lokasi Tapak.....	59
Gambar 3.2 Kota Semarang.....	60
Gambar 3.3 Kawasan Universitas Diponegoro.....	62
Gambar 3.4 Analisa Mikro Lokasi Site Gedung Serbaguna.....	63
Gambar 3.5 Analisa Matahari.....	64
Gambar 3.6 Analisa Kebisingan.....	65
Gambar 3.7 Analisa Vegetasi.....	66
Gambar 3.8 Analisa View.....	67
Gambar 3.9. Skematik alur front office.....	71
Gambar 3.10. Skematik alur front office dan function space.....	72
Gambar 3.11 Skematik alur penerimaan dan penyimpanan.....	73
Gambar 3.12 Skematik alur pekerja.....	73
Gambar 3.13 Skematik alur house keeping dan laundry.....	74

Gambar 3.14 Skematik alur maintenance dan engineering.....	74
Gambar 3.15 Skematik alur operational hotel menurut Lawson.....	75
Gambar 4.1 Heat Transfer Pada Bangunan.....	81
Gambar 4.2 Pembagian Zonasi.....	82
Gambar 4.3 Garis Sempadan Jalan.....	82
Gambar 4.4 Akses Utama Dalam Site.....	83
Gambar 4.5 Massa Bangunan Utama.....	83
Gambar 4.6 Massa Bangunan Final.....	84
Gambar 4.7 Zoning Vertikal.....	84
Gambar 4.8 Penggunaan Material Sirip – Sirip Alumunium Anodized.....	85
Gambar 4.9 Pola Sirkulasi Dan Ruang.....	86
Gambar 4.10 Ilustrasi Tangga Darurat dan Lift Kebakaran.....	87
Gambar 4.11 Ilustrasi ramp untuk penyanggah disabilitas.....	87
Gambar 4.12 Desain perencanaan ukuran ramp.....	88
Gambar 4.13 Ilustrasi Pemanfaatan Teknologi Panen Air Hujan Di Proyek Harmonia 57, Prancis, Paris.....	92
Gambar 4.14 Ilustrasi Pemasangan Pondasi Jenis Tiang Pancang.....	93
Gambar 4.15 Struktur Beton Bertulang.....	94
Gambar 4.16 Jenis Rangka Atap Space Truss.....	94
Gambar 4.17 Grass block untuk pedestrian area hijau dalam tapak.....	95
Gambar 4.18 Paving Block Untuk Pedestrian Luar Tapak.....	95
Gambar 5.1 Site Plan.....	96
Gambar 5.2 Blok Plan.....	96
Gambar 5.3 Denah Basement 1.....	97
Gambar 5.4 Denah Basement 2.....	97
Gambar 5.5 Denah Gedung Serbaguna Lt.Dasar.....	98
Gambar 5.6 Denah Gedung Serbaguna Lt. Satu.....	98
Gambar 5.7 Denah Gedung Serbaguna Lt.Atap.....	99
Gambar 5.8 Tampak Sisi Selatan.....	99
Gambar 5.9 Tampak Sisi Utara.....	100
Gambar 5.10 Tampak Sisi Timur .....	100
Gambar 5.11 Tampak Sisi Barat.....	101

Gambar 5.12 Tampak Potongan A-A.....	101
Gambar 5.13 Tampak Potongan B-B.....	102
Gambar 5.14 Tampak Potongan C-C.....	102
Gambar 5.15 Tampak Potongan D-D.....	103
Gambar 5.16 Aksonometri Struktur.....	103
Gambar 5.17 Diagram Sistem Air Bersih.....	104
Gambar 5.18 Diagram Sistem Air Kotor & Air Bekas.....	104
Gambar 5.19 Diagram Sistem Air Hujan.....	105
Gambar 5.20 Detail Arsitektur 1 - Pemasangan Panel Akustik.....	105
Gambar 5.21 Detail Arsitektur 2 - Detail Skema Pemasangan Space Frame.....	106
Gambar 5.22 Detail Arsitektur 3 -Facade Sirip – Sirip Alumunium .....	106
Gambar 5.23 Detail Arsitektur 4 - Kisi Kisi Ceiling.....	107
Gambar 5.24 Detail Arsitektur 5 - Planter Round Tipe E.....	107
Gambar 5.25 Detail R. Convention Lt.Satu.....	108
Gambar 5.26 Detail R.Meeting Tipe V-Style.....	108
Gambar 5.27 Detail Kamar Hotel Tipe Double Room.....	109
Gambar 5.28 Detail Kamar Hotel Tipe Standard Room.....	109
Gambar 5.29 Detail R. Meeting Tipe Column.....	110
Gambar 5.30 Aksonometri Kawasan 1.....	110
Gambar 5.31 Aksonometri Kawasan 2.....	111
Gambar 5.32 Perspektif Interior 1 .....	111
Gambar 5.33 Perspektif Interior 2 .....	112
Gambar 5.34 Perspektif Interior 3 .....	112
Gambar 5.35 Perspektif Interior 4 .....	113
Gambar 5.36 Perspektif Interior 5 .....	113
Gambar 5.37 Perspektif Eksterior 1.....	114
Gambar 5.38 Perspektif Eksterior 2.....	114
Gambar 5.39 Perspektif Eksterior 3.....	115
Gambar 5.40 Perspektif Eksterior 4.....	115
Gambar 5.41 Bird Eye View.....	116
Gambar 5.42 Sequence Ruang Luar 1 .....	116

Gambar 5.43 Sequence Ruang Luar 2 .....	117
Gambar 5.44 Sequence Ruang Luar 3 .....	117
Gambar 5.45 Sequence Ruang Luar 4 .....	118
Gambar 5.46 Sequence Ruang Luar 5.....	118
Gambar 5.47 Sequence Ruang Luar 6.....	119

## DAFTAR TABEL & BAGAN

Bagan 1.1. Kerangka Pikir Perancangan Gedung Serbaguna.....	4
Bagan 2.1. Kerangka Tinjauan Umum Perancangan Gedung Serbaguna....	5
Tabel 2.1 Jenis struktur bentang lebar.....	16
Tabel 2.2 Jenis struktur Pyramid Space Frame.....	19
Tabel 2.3 Karakteristik Pengunjung Hotel Konvensi.....	24
Tabel 3.1 Analisis Kebutuhan Ruang .....	68
Tabel 3.2 Besaran Ruang Convention.....	76
Tabel 3.3 Besaran Ruang Exhibiton.....	77
Tabel 3.4 Besaran Ruang Pendukung Lainnya.....	78
Tabel 3.5 Luas Total Bangunan.....	78



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Asistensi Kuning.....	122
Lampiran 2. Kartu Review .....	123
Lampiran 3. Lembar Nilai Sidang.....	124