



LANDASAN KONSEPSUAL PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

TUGAS AKHIR

**MUSEUM SAINS DAN TEKNOLOGI
YANG INTERAKTIF DI SURAKARTA**

**DIAJUKAN SEBAGAI SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA
ARSITEKTUR UNIVERSITAS TUNAS PEMBANGUNAN SURAKARTA**

Disusun Oleh :

Nama : Muhamad Affan Afarro

NIM : A0219014

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TUNAS PEMBANGUNAN
SURAKARTA**

2023

**PANITIA TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TUNAS PEMBANGUNAN SURAKARTA**

REKOMENDASI

Sehubungan dengan hasil Pembimbingan tahap penulisan Landasan Konseptual Perencanaan dan Perancangan Tugas akhir (LKPP-TA) atas nama mahasiswa berikut:

Nama : Muhamad Affan Afarro

NIM : A0219014

Dengan ini kami menyatakan bahwa sampai dengan saat ini ditanda tangannya Rekomendasi ini, kami selaku Pembimbing Tugas Akhir yang bersangkutan, menyatakan bahwa hasil penulisan Landasan Konseptual Perencanaan dan Perancangan Tugas akhir (LKPP-TA).

MEMENUHI SYARAT

TIDAK MEMENUHI SYARAT

Untuk diajukan pada pendadaran yang akan diselenggarakan pada: Hari, sesuai dengan ketentuan bimbingan yang berlaku.

Surakarta,

Pembimbing Tugas Akhir

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Ir. Ismadi. MT.

NIDN. 0626066201

Rully. ST., MT.

NIDN. 0623127201



**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TUNAS PEMBANGUNAN SURAKARTA**

HALAMAN PENGESAHAN

LANDASAN KONSEPSUAL PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

TUGAS AKHIR

Penyusun : Muhamad Affan Afarro
NIM : A0219014
Judul : MUSEUM SAINS DAN TEKNOLOGI YANG
INTERAKTIF DI SURAKARTA

Menyetujui :

Tanggal 2023

Tanggal 2023

Penguji & Pembimbing 1

Penguji & Pembimbing 1

Ir. Jsmadi. MT.

NIDN. 0626066201

Rully. ST., MT.

NIDN. 0623127201

Menyetujui :

**Dekan Fakultas Teknik
UTP Surakarta**

**Ketua Program Studi Arsitektur
UTP Surakarta**

Dr. Tri Hartanto, M.Sc

NIDN. 0628117401

Bamban Yuuwono S.T., M.T.

NIDN. 0606017501



HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Tim Penguji Telah Menyetujui Tugas Akhir

Penyusun : Muhamad Affan Afarro
NIM : A0219014
Judul : MUSEUM SAINS DAN TEKNOLOGI YANG
INTERAKTIF DI SURAKARTA

Yang telah diperbaiki sesuai dengan saran dan Tim Ujian Tugas Akhir.

Tanggal 2023

Penguji & Pembimbing 1

Tanggal 2023

Penguji & Pembimbing 1

Ir. Ismadi. MT.

NIDN. 0626066201

Rully. ST., MT.

NIDN. 0623127201

Tanggal 2023

Penguji & Pembimbing 1

Tanggal 2023

Penguji & Pembimbing 1

Dr. Tri Hartanto, M.Sc

NIDN. 0628117401

Wahyu Prabowo, S.T., M.Sc.

NIDN. 0606017501

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rakhmat dan karuniannya-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Landasan Konseptual Perencanaan dan Perancangan Tugas Akhir (LKPP-TA) yang disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memasuki tahap Desain, Keduanya merupakan persyaratan untuk mencapai gelar sarjana Arsitektur pada Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan Surakarta dengan judul “Museum Sains Dan Teknologi Yang Interaktif Di Surakarta”. LKPP-TA ini diajukan sebagai tahap awal penulisan untuk untuk memperoleh persetujuan untuk lanjut ke tahap desain. Dalam penulisan LKPP-TA ini penulis telah mendapatkan pengarahan dan bimbingan langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Tri Hartanto, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik -Universitas Tunas Pembangunan Surakarta.
2. Bapak A. Bambang Yuwono, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan Surakarta.
3. Bapak Ir. Ismadi M.T., selaku dosen pembimbing I LKPP-TA penulis.
4. Bapak Rully, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II LKPP-TA penulis.
5. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis sadar bahwa dalam penyusunan LKPP-TA masih ada kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun. Semoga LKPP-TA ini bisa bermanfaat.

Surakarta.....2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
REKOMENDASI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR BAGAN.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan Dan Persoalan.....	6
1.2.1 Permasalahan.....	6
1.2.2 Persoalan	6
1.3 Tujuan Dan Sasaran.....	7
1.3.1 Tujuan	7
1.3.2 Sasaran	7
1.4 Manfaat	8
1.4.1 Manfaat Subyektif.....	8
1.4.2 Manfaat Objektif	8
1.5 Batasan Dan Lingkup Pembahasan	8
1.5.1 Batasan Pembahasan	8
1.5.2 Lingkup Batasan.....	10
1.6 Sistemik Penulisan	10
BAB II KAJIAN TEORI	12
2.1 Pengertian Museum Sains Dan Teknologi	12
2.1.1 Tugas Dan Fungsi Museum	12
2.1.2 Persyaratan Museum	13

2.1.3	Persyaratan Fasilitas Museum.....	14
2.1.4	Benda-Benda Koleksi Museum.....	14
2.1.5	Persyaratan Ruang Pameran.....	15
2.2	Pengertian Interaktif.....	15
2.2.1	Pengertian Arsitektur Interaktif.....	15
2.2.2	Korelasi Tema Dengan Pendekatan Arsitektual	16
2.3	Pelaku Dan Kegiatan.....	20
2.4	Zona Museum Sains Dan Teknologi Di Surakarta	24
2.5	Klasifikasi Sirkulasi Museum.....	24
2.6	Tinjauan Organisasi Ruang.....	26
2.6.1	Organisasi Linier.....	26
2.6.2	Organisasi Axial.....	27
2.6.3	Organisasi Grid	27
2.6.4	Organisasi Terpusat.....	28
2.6.5	Organisai Radial.....	29
2.6.6	Organisasi Cluster	30
2.7	Tinjauan Penampilan Bangunan	30
2.8	Tinjauan Sistem Struktur.....	35
2.8.1	Jenis Struktur Bangunan	36
2.9	Tinjauan Sistem Utilitas.....	47
2.9.1	Sistem Air Bersih	48
2.9.2	Sistem Air Kotor	48
2.9.3	Sistem Pemadam Kebakaran.....	49
2.9.4	Sistem Jaringan Listrik.....	50
2.9.5	Sistem Pembuangan Sampah	50
2.9.6	Sistem Penangkal Petir.....	51
BAB III	METODE PENELITIAN	52
3.1	Kerangka Pemikiran.....	52
3.2	Lokasi Penelitian	53
3.2.1	Letak Geografis Kota Surakarta.....	53

3.2.2	Iklm di Kota Surakarta.....	53
3.2.3	Keadaan alam.....	54
3.3	Metode Penelitian Data.....	54
3.3.1	Studi Literatur.....	54
3.3.2	Metode Analisis Data.....	54
3.3.3	Metode Penelitian.....	55
3.3.4	Langkah-Langkah Penelitian.....	55
BAB IV ANALISIS KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN		
MUSEUM SAINS DAN TEKNOLOGI YANG INTERAKTIF DI SURAKARTA		
.....		56
4.1	Pemilihan dan Penentuan Lokasi.....	56
4.2.1	Dasar Pertimbangan Pemilihan Dan Penentuan Lokasi.....	56
4.2.2	Penentuan Alternatif Lokasi.....	57
4.2	Pemilihan Dan Penentuan Tapak.....	61
4.2.1	Dasar Pertimbangan Pemilihan Tapak.....	61
4.2.2	Penentuan Tapak.....	62
4.3	Data Tapak.....	64
4.4	Pengolahan Tapak.....	66
4.4.1	Pencapaian Tapak.....	66
4.4.2	Orientasi Tapak.....	69
4.4.3	Titik Tangkap.....	71
4.4.4	Kebisingan.....	73
4.4.5	Matahari.....	75
4.4.6	Hujan.....	77
4.4.7	Angin.....	79
4.5	Analisa Program Ruang.....	81
4.5.1	Pelaku Kegiatan.....	81
4.5.2	Kebutuhan Ruang.....	85
4.5.3	Analisa Hubungan Ruang.....	90
4.5.4	Analisis Organisasi Ruang.....	91

4.5.5	Analisa Pola Sirkulasi Ruang.....	92
4.6	Analisa Zonifikasi.....	95
4.7	Analisa Bentuk Dasar Massa.....	97
4.8	Analisa Jumlah Massa	98
4.9	Analisa Gubahan Massa	100
4.10	Analisa Penampilan Bangunan	101
4.11	Analisa Struktur	104
4.11.1	Analisa Sub Struktur	105
4.11.2	Analisa Supper Struktur	106
4.11.3	Upper Struktur.....	108
4.12	Analisa Utilitas.....	110
4.12.1	Analisa Sistem Air Bersih	110
4.12.2	Analisa Sistem Air Kotor	112
4.12.3	Konsep Penanganan Kebakaran	113
4.12.4	Analisa Sistem Penghawaan	115
4.12.5	Analisa Sistem Listrik.....	116
4.12.6	Analisa Sistem Telekomunikasi	117
4.12.7	Analisa Sistem Keamanan.....	117
4.12.8	Analisa Sistem Penangkal Petir	118
4.12.9	Analisa Sistem Pembuangan Sampah	118
4.12.10	Analisa Sistem Tata Suara.....	119
4.12.11	Analisa Sistem Transportasi	119
4.12.12	Analisa Sistem Pencahayaan	119
BAB V KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN MUSEUM SAINS DAN TEKNOLOGI YANG INTERAKTIF DI SURAKARTA		121
5.1	Konsep Lokasi.....	121
5.2	Konsep Penentuan Tapak.....	121
5.3	Konsep Tapak	122
5.3.1.	Konsep Pencapaian Tapak	122
5.3.2.	Konsep Orientasi.....	123

5.3.3.	Konsep Titik Tangkap.....	124
5.3.4.	Konsep Kebisingan	126
5.3.5.	Konsep Matahari	127
5.3.6.	Konsep Hujan.....	128
5.3.7.	Konsep Angin.....	129
5.4	Konsep Program Ruang	130
1.4.1	Konsep Pelaku Kegiatan	130
1.4.2	Kebutuhan Ruang.....	134
1.4.3	Rekapitulasi Total Luas Lantai	137
1.4.4	Konsep Hubungan Ruang	138
1.4.5	Konsep Pola Sirkulasi Ruang.....	139
5.5	Konsep Zonning.....	143
5.6	Konsep Bentuk Massa.....	143
5.7	Konsep Jumlah Massa	144
5.8	Konsep Letak Massa	144
5.9	Konsep Gubahan Massa	145
5.10	Konsep Penampilan Bangunan Arsitektur Futuristik.....	145
5.11	Konsep Stuktur.....	146
5.11.1	Konsep Sub Struktur	146
5.11.2	Konsep Supper Struktur	147
5.11.3	Konsep Upper Struktur	147
5.12	Konsep Utilitas.....	148
5.12.1	Konsep sistem air bersih	148
5.12.2	Konsep Sistem Air Kotor	149
5.12.3	Konsep Penanganan Kebakaran	150
5.12.4	Konsep Sistem Penghawaan	152
5.12.5	Konsep Sistem Listrik.....	154
5.12.6	Konsep Sistem Telekomunikasi.....	155
5.12.7	Konsep Sistem Keamanan.....	155
5.12.8	Konsep Sistem Penangkal Petir	156

5.12.9	Konsep Sistem Pembuangan Sampah	157
5.12.10	Konsep Sistem Tata Suara.....	157
5.12.11	Konsep Pencahayaan	158
DAFTAR PUSTAKA		159

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Alat Peraga Taman Pintar Yogyakarta.....	3
Gambar 1. 2 Objek Pameran Museum Angkut Malang.....	4
Gambar 2. 1 Penerapan Teknologi Dalam Perancangan.....	17
Gambar 2. 2 The Dancing Pavilion, Rio De Janeiro, Barazil	18
Gambar 2. 3 Pusat Akuatika Nasional Beijing.....	18
Gambar 2. 4 Kunsthaus Graz, Austria	19
Gambar 2. 5 Penerapan Teknologi Dalam Fasad.....	19
Gambar 2. 6 Penerapan Teknologi Dalam Sarana dan Prasarana.....	20
Gambar 2. 7 Sirkulasi Suggested Approach.....	25
Gambar 2. 8 Sirkulasi Unstructured Approach	25
Gambar 2. 9 Sirkulasi Directed Approach	26
Gambar 2. 10 Orgaisasi Linier	26
Gambar 2. 11 Organisasi Axial.....	27
Gambar 2. 12 Organisasi Grid	28
Gambar 2. 13 Organisasi Terpusat.....	29
Gambar 2. 14 Organisasi Radial	29
Gambar 2. 15 Organisasi Cluster	30
Gambar 2. 16 Gardens by the Bay	33
Gambar 2. 17 Museum Tsunami di Aceh	34
Gambar 2. 18 Reichtag Dome, Berlin.....	35
Gambar 2. 19 Pondasi Telapak	36
Gambar 2. 20 Pondasi Memanjang	37
Gambar 2. 21 Pondasi Rakit.....	37
Gambar 2. 22 Pondasi Sumuran.....	38
Gambar 2. 23 Pondasi Tiang Pancang	38
Gambar 2. 24 Posisi Sloof Pada Bangunan.....	39
Gambar 2. 25 Dinding Penahan Tanah Tipe Gravitasi (Gravity Wall).....	40
Gambar 2. 26 Dinding Penahan Tanah Tipe Type Kantilever (Cantilever Retaining Wall).....	41
Gambar 2. 27 Dinding Penahan Tanah Tipe Type Kantilever (Cantilever Retaining Wall).....	42
Gambar 2. 28 Tanked Protection	42
Gambar 2. 29 Structurally Integral Protection	43
Gambar 2. 30 Drained Protection.....	44
Gambar 2. 31 Rigid Frame.....	45
Gambar 2. 32 Core & Bearing Wall.....	46
Gambar 2. 33 Struktur Rangka Atap Baja Ringan	47

Gambar 2. 34 Struktur Plat Beton	47
Gambar 2. 35 Sistem Air Bersih	48
Gambar 2. 36 Sistem Air Kotor	49
Gambar 2. 37 Sistem Pemadam Kebakaran	50
Gambar 2. 38 Sistem Jaringan Listrik.....	50
Gambar 2. 39 Sistem Pembuangan Sampah	51
Gambar 2. 40 Sistem Penangkal Petir.....	52
Gambar 3. 1 Peta Kota Surakarta.....	53
Gambar 4. 1 Peta RTRW Surakarta	56
Gambar 4. 2 Peta Struktur Pelayanan Kota Surakarta	58
Gambar 4. 3 Peta Kecamatan Jebres	61
Gambar 4. 4 Peta Alternatif Site 1	62
Gambar 4. 5 Peta Alternatif Site 2	62
Gambar 4. 6 Peta Alternatif Site 3	63
Gambar 4. 7 Data Tapak	64
Gambar 4. 8 Kondisi Tapak Dari Utara	65
Gambar 4. 9 Kondisi Tapak Dari Barat	65
Gambar 4. 10 Kondisi Tapak Dari Timur	66
Gambar 4. 11 Kondisi Tapak Dari Selatan	66
Gambar 4. 12 Alternatif Pencapaian Tapak	67
Gambar 4. 13 Hasil Analisis Pencapaian Site	69
Gambar 4. 14 Alternatif Orientasi Tapak.....	70
Gambar 4. 15 Hasil Analisa Pencapaian Tapak.....	71
Gambar 4. 16 Analisa Titik Tangkap.....	72
Gambar 4. 17 Hasil Analisa Titik Tangkap	73
Gambar 4. 18 Analisa Kebisingan	74
Gambar 4. 19 Hasil Zonasi Kebisingan	74
Gambar 4. 20 Analisis Orientasi Matahari.....	76
Gambar 4. 21 Analisis Orientasi Matahari.....	77
Gambar 4. 22 Analisis Hujan	78
Gambar 4. 23 Hasil Analisa Hujan	79
Gambar 4. 24 Analisis Hujan	80
Gambar 4. 25 Cross Ventilation.....	80
Gambar 4. 26 Hasil Analisis Zonning.....	96
Gambar 4. 27 Massa Tunggal	98
Gambar 4. 28 Massa Jamak	99
Gambar 4. 29 Letak Massa.....	100
Gambar 4. 30 Hasil Analisa Gubahan Massa.....	100
Gambar 4. 31 Gardens by the Bay	101

Gambar 4. 32 Museum Tsunami di Aceh	102
Gambar 4. 33 Reichstag Dome, Berlin	102
Gambar 4. 34 Transformasi Bentuk Gubahan Massa	103
Gambar 4. 35 Hasil Penampilan Bangunan	104
Gambar 4. 36 Struktur Bangunan.....	110
Gambar 4. 37 hasil Analisa Sistem Air Bersih	112
Gambar 4. 38 Sistem Penghawaan Alami.....	115
Gambar 4. 39 Skema sistem pencahayaan	120
Gambar 5. 1 Peta Keccamatan Jebres	121
Gambar 5. 2 Peta Alternatif Site 2	122
Gambar 5. 3 Data Site	122
Gambar 5. 4 Hasil Analisisa Pencapaian Site	123
Gambar 5. 5 Hasil Analisa Pencapaian Site.....	124
Gambar 5. 6 Hasil Analisa Titik Tangkap	125
Gambar 5. 7 Hasil Zonasi Kebisingan	126
Gambar 5. 8 Hasil Analisis Kebisingan.....	127
Gambar 5. 9 Hasil Analisa Matahari.....	127
Gambar 5. 10 Hasil Analisa Hujan	129
Gambar 5. 11 Analisis Hujan	130
Gambar 5. 12 Hasil Analisis Zonning.....	143
Gambar 5. 13 Letak Massa.....	144
Gambar 5. 14 Hasil Analisa Gubahan Massa.....	145
Gambar 5. 15 Transformasi Bentuk Gubahan Massa	145
Gambar 5. 16 Hasil Penampilan Bangunan	146
Gambar 5. 17 struktur foot plat	146
Gambar 5. 18 Konsep supper struktur.....	147
Gambar 5. 19 Konsep Supper Struktur	148
Gambar 5. 20 Konsep Struktur.....	148
Gambar 5. 21 hasil Analisa Sistem Air Bersih	149
Gambar 5. 22 Hasil Analisa Air Kotor.....	150
Gambar 5. 23 Hasil Analisa Kebakaran	152
Gambar 5. 24 Sistem Penghawaan Alami.....	153
Gambar 5. 25 Skema Sistem AC split.....	153
Gambar 5. 26 Skema Sistem Listrik	154
Gambar 5. 27 Skema CCTV	156
Gambar 5. 28 Skema Sistem Penangkal Petir.....	156
Gambar 5. 29 Skema Sistem Pembuangan	157
Gambar 5. 30 Skema Sistem Tata Suara.....	157
Gambar 5. 31 Skema pencahayaan	158

DAFTAR BAGAN

Bagan 3. 1 Kerangka Pemikiran.....	52
Bagan 4. 1 Organosasi Ruang	92
Bagan 4. 2 Pola Tata Ruang Utama	92
Bagan 4. 3 Pola Tata Ruang Penerimaan	93
Bagan 4. 4 pola tata ruang penunjang	93
Bagan 4. 5 pola tat ruang pengelola	94
Bagan 4. 6 pola tata ruang servis	94
Bagan 4. 7 Skema able air bersih	111
Bagan 4. 8 Hasil Analisa Air Kotor	113
Bagan 4. 9 Hasil Analisa Kebakaran.....	115
Bagan 4. 10 Skema Sistem AC split	116
Bagan 4. 11 Skema Sistem Listrik	117
Bagan 4. 12 Skema Sistem Penangkal Petir.....	118
Bagan 4. 13 Skema Sistem Pembuangan	118
Bagan 4. 14 Skema Sistem Tata Suara.....	119
Bagan 5. 1 Pola Tata Ruang Keseluruhan.....	140
Bagan 5. 2 pola tata ruang Utama	140
Bagan 5. 3 pola tat ruang pengelola	141
Bagan 5. 4 pola tata Penerimaan	141
Bagan 5. 4 pola tata Pendukung.....	142
Bagan 5. 4 pola tata ruang servis	142

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Pembagian SPK Surakarta	59
Tabel 4. 2 pembobotan	60
Tabel 4. 3 Pembobotan Pemilihan Tapak	64
Tabel 4. 4 Pembobotan ME.....	68
Tabel 4. 5 Pembobotn SE.....	68
Tabel 4. 6 Besaran Ruang Fasilitas Utama	85
Tabel 4. 7 Besaran Ruang Fasilitas Penunjang	86
Tabel 4. 8 Besaran Ruang Penerimaan	86
Tabel 4. 9 Besaran Ruang Fasilitas Pengelola	87
Tabel 4. 10 Besaran Ruang Fasilitas Servis	87
Tabel 4. 11 Rekapitulasi Total Luas Lantai	88
Tabel 4. 12 Zona Utama.....	90
Tabel 4. 13 Zona Penerimaan.....	90
Tabel 4. 14 Zona Penunjang.....	90
Tabel 4. 15 zona pengelola.....	91
Tabel 4. 16 Zona Servis	91
Tabel 4. 17 Alternatif Bentuk Massa	97
Tabel 4. 18 Pembobotan Bentuk Massa.....	98
Tabel 4. 19 Pembobotan Jumlah Massa.....	99
Tabel 4. 20 Pembobotan Pendekatan Arsitektur	103
Tabel 4. 21 Alternatif Sub Stuktur	105
Tabel 4. 22 Pembobotan Sub Struktur	106
Tabel 4. 23 Analisis Alternatif Supper Struktur.....	107
Tabel 4. 24 Penentuan Supper Struktur.....	108
Tabel 4. 25 Penentuan Upper Struktur	109
Tabel 5. 1 Besaran Ruang Fasilitas Utama	134
Tabel 5. 3 Besaran Ruang Fasilitas Penunjang	135
Tabel 5. 4 Besaran Ruang Penerimaan	136
Tabel 5. 5 Besaran Ruang Fasilitas Pengelola	136
Tabel 5. 6 Besaran Ruang Fasilitas Servis	137
Tabel 5. 7 Rekapitulasi Total Luas Lantai	137
Tabel 5. 8 Zona Utama.....	138
Tabel 5. 8 Zona Penerimaan.....	138
Tabel 5. 9 Zona Penunjang.....	139
Tabel 5. 10 zona pengelola.....	139
Tabel 5. 11 Zona Servis	139