

**SKRIPSI ARSITEKTUR**  
(AR. 8208)

JUDUL  
**SURABAYA INTERNATIONAL  
VELODROME AND CYCLING CENTER**

TEMA  
**ARSITEKTUR ECO-TECH**

Disusun oleh:  
**Irfanni Wahyu Nurdyanto**  
**20.22.073**

Dosen Pembimbing:  
Ir. Gatot Adi Susilo, M.T.  
Hamka S.T., M.T.



**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR**  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2023/2024

# LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul: **SURABAYA INTERNATIONAL VELODROME  
AND CYCLING CENTER**

Tema: **ARSITEKTUR ECO-TECH**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar  
Sarjana Arsitektur (S.Ars)

Disusun oleh:

**IRFANNI WAHYU NURDYANTO**  
20.22.073

Skripsi ini telah diperiksa oleh pembimbing, dan dipertahankan dihadapan penguji pada hari:  
Rabu, 22-08-2024 dan dinyatakan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana  
Arsitektur (S.Ars.).

## Menyetujui:

Pembimbing 1 : Ir. Gatot Adi Susilo, MT.  
NIP.Y. 1018800185



Pembimbing 2 : Hamka, S.T., M.T.  
NIP.P. 1031500524



Penguji 1 : Prof. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, M.T.  
NIP.Y. 1018700153



Penguji 2 : Bayu Teguh Ujianto, S.T., M.T.  
NIP.P. 1031500514



## Mengesahkan:

Ketua Program Studi Arsitektur



Ir. Gaguk Sukowiyono, M.T.  
NIP.Y. 1028500114

**PRODI ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur dihadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya penyusun dapat menyelesaikan Laporan Konsep Skripsi dengan judul “Perancangan Resort di Kawasan Wisata Gunung Semeru Kabupaten Lumajang” dengan pendekatan “Arsitektur Neo-Vernakular” tepat pada waktunya.

Laporan ini disusun untuk melengkapi syarat-syarat dalam menyelesaikan pendidikan S-1 Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang. Dalam penyusunan laporan ini tentunya tidak terlepas dari kesulitan-kesulitan dan masalah, namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak maka kesulitan-kesulitan dan masalah tersebut dapat teratasi. Untuk itu pada kesempatan ini penyusun menyampaikan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan kesehatan sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan ini.
2. Bapak Ir. Gaguk Sukowiyono, M.T. selaku Dosen dan Ketua Program Studi Arsitektur.
3. Bapak Ir. Gatot Adi Susilo, M.T. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang pertama.
4. Bapak Hamka S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing skripsi yang kedua.
5. Kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MT. dan Bapak Bayu Teguh Ujjianto, ST., MT. selaku dosen penguji skripsi serta seluruh jajaran dosen arsitektur ITN Malang.
6. Kedua Orang Tua dan teman yang tak henti-hentinya menyemangati penyusun dalam menyusun laporan ini.

Sangat disadari dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan karena keterbatasan pengetahuan, pengalaman dan waktu penyusunan, sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan karya tulis ini. Akhir kata semoga laporan Konsep Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Malang, 25 Desember 2023

**Irfanni Wahyu Nurdyanto**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Irfanni Wahyu Nurdyanto

NIM : 20.22.073

Program Studi : Arsitektur

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Institut : Institut Teknologi Nasional Malang

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa skripsi saya dengan judul :

***SURABAYA INTERNATIONAL VELODROME AND CYCLING CENTER***

Tema

***ECO-TECH ARCHITECTURE***

Adalah hasil karya sendiri, bukan merupakan karya orang lain serta tidak mengutip atau menyadur dari hasil karya orang lain kecuali disebutkan sumbernya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada tekanan dan/atau paksaan dari pihak manapun dan apabila di kemudian hari tidak benar, maka saya bersedia mendapatkan sanksi sesuai peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, 25 Agustus 2024  
Yang Membuat Pernyataan



Irfanni Wahyu Nurdyanto

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>	<b>2</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>3</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>4</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>8</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>12</b>
<b>DAFTAR DIAGRAM .....</b>	<b>13</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>14</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>15</b>
1.1 Latar Belakang .....	15
1.2 Rumusan Masalah .....	16
1.3 Batasan Permasalahan .....	17
1.3.1 Batasan Objek .....	17
1.3.2 Batasan Tema.....	17
1.4 Tujuan Perancangan .....	17
1.5 Manfaat Perancangan .....	17
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>18</b>
2.1 Kajian Objek Rancangan.....	18
2.1.1. Definisi/ Pemahaman Objek Rancangan .....	18
2.1.2. Klasifikasi objek rancangan.....	19
2.1.3. Aktivitas Velodrome dan Cycling center.....	20
2.1.4. Fasilitas Sesuai Fungsi (Fasilitas Utama & Fasilitas Pendukung).....	20
2.1.5. Sarana Pendukung Utama Aktivitas (Perabot, Alat) .....	22
2.1.6. Ruang (Nama Ruang, Luasan, Persyaratan Ruang).....	23
2.2 Studi Preseden/ Studi Banding literatur .....	33
2.2.1. Lee Valley Velopark / London Velopark .....	33
2.2.2. National Cycling Center .....	34
2.4 Kajian Tema/ Pendekatan Rancangan .....	35

2.4.1. Kajian pemilihan Tema/ pendekatan rancangan.....	35
2.4.2 Studi Pemahaman Tema/ Pendekatan Rancangan .....	35
2.4.3 Studi Precedent Terkait Tema/Pendekatan Pada Bangunan .....	37
2.5 Sintesa/ Kesimpulan/ Rangkuman Kajian Pustaka .....	39
<b>BAB III KAJIAN TAPAK .....</b>	<b>40</b>
3.1 Kajian Pemilihan Lokasi Tapak .....	40
3.1.1 Kriteria Tapak .....	40
3.2 Data Tapak .....	41
3.2.1 Lokasi tapak (skala kota dan kawasan).....	41
3.2.2 Ukuran tapak.....	44
3.2.3 Batasan tapak .....	44
3.2.4 Peraturan pada tapak.....	46
3.2.5 Aksesibilitas/ Sirkulasi tapak.....	47
3.2.6 Topografi tapak.....	48
3.2.7 Unsur alami.....	49
3.2.8 Iklim.....	50
3.2.9 Sensori .....	53
3.3 Potensi dan Permasalahan Tapak .....	54
3.3.1 Potensi lingkungan tapak .....	54
3.3.2 Potensi lalu lintas tapak .....	55
<b>BAB IV METODOLOGI .....</b>	<b>56</b>
4.1 Proses Perancangan .....	56
4.1.1. Sosial,Culture,Tecnicl .....	57
4.1.2. Hypothesis .....	57
4.1.3. Refine.....	57
4.1.4. Mapping .....	57
4.1.5. Propose moment .....	58
4.1.6. Arrange elements .....	58
4.1.7. Proposal .....	58
4.2 Metode Perancangan .....	58
4.3 Aspek Arsitektur yang akan dieksplorasi .....	59
4.3.1 Arsitektur <i>Eco-tech</i> .....	59

<b>BAB. V PROGRAM RUANG.....</b>	<b>62</b>
5.1 Kebutuhan Fasilitas Ruang.....	62
5.1.1 Aktifitas Pengguna.....	62
5.1.2 Jenis Ruang.....	66
5.2 Diagram Aktifitas.....	68
5.3 Jenis, Kapasitas dan Besaran ruang.....	73
5.3.1 Studi Pustaka.....	73
5.3.1 Asumsi.....	73
5.4 Organisasi Ruang/ Diagram Hubungan Ruang.....	81
5.4.1. Hubungan Ruang Makro.....	82
5.4.2. Hubungan Ruang Mikro.....	83
5.5 Persyaratan Ruang.....	85
<b>BAB. VI ANALISIS DAN KONSEP RANCANG.....</b>	<b>88</b>
6.1 Gagasan Ide Besar Rancangan.....	88
6.1.1 Permasalahan sosial.....	88
6.1.2 Ide Besar.....	89
6.1.3 Judgment Criteria.....	89
6.2 Pemetaan dan Usulan Ide Rancangan Arsitektur.....	90
6.2.1 Domain Transfer.....	90
6.2.2 Propose Moment.....	91
6.2.3 Usulan Ide Rancangan Berdasarkan Referensi.....	92
6.3 Analisis dan Konsep Rancangan Arsitektur.....	96
6.3.1 Analisis Bentuk.....	96
6.3.1.1. Bentuk Bentuk Dasar.....	96
6.3.1.2. Transformasi Bentuk.....	98
6.3.2 Analisis Tapak.....	99
6.3.2 Analisis Pencahayaan Ruang.....	102
6.3.2.1. Pencahayaan alami.....	102
6.3.2.2. Pencahayaan buatan.....	104
6.3.2 Analisis Ruang dan Thermal.....	105
6.3.2.2. Analisis kualitas ruang.....	105
<b>BAB VII VISUALISASI RANCANGAN.....</b>	<b>109</b>

7.1 Skematik Rancangan Tapak .....	109
7.1.1 Zoning Tapak .....	109
7.1.2 Bentuk Massa Bangunan Pada Tapak .....	110
7.1.3 Sirkulasi dalam Tapak.....	111
7.1.4 Blokplan .....	111
7.1.5 Infrastruktur tapak.....	112
7.1.6 Tata Ruang Luar/Landscape .....	113
7.2 Skematik Rancangan Bangunan .....	114
7.2.1 Zoning Lantai I.....	114
7.2.2 Zoning Lantai II .....	115
7.2.3 Zoning Lantai Vertikal.....	115
7.2.4 Sirkulasi Horizontal .....	117
7.2.5 Sirkulasi Vertikal .....	118
7.2.6 Bentuk .....	121
7.2.7 Struktur.....	121
7.2.8 Material .....	123
7.3 Gambar Rancangan .....	124
7.3.1 Site Plan .....	124
7.3.2 Layout Plan .....	124
7.3.3 Denah .....	125
7.3.4 Potongan.....	128
7.3.5 Tampak.....	128
7.3.6 Rencana Struktur.....	129
7.3.7 \Elektrikal.....	130
7.3.8 Utilitas .....	130
7.3.9 Detail Arsitektur.....	131
7.3.10 Visual Rancangan.....	131
7.3.11 Poster Rancangan .....	132
<b>BAB VIII KESIMPULAN .....</b>	<b>135</b>
8.1 Kesimpulan.....	135
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>137</b>



## DAFTAR GAMBAR

### BAB II

Gambar 2. 1 Scheme of the construction of the cycling track .....	25
Gambar 2. 2 Diagram of force applied to a horizontal curve.....	26
Gambar 2. 3 Penataan ruang auditorium.....	27
Gambar 2. 4 standar pendengaran dalam auditorium.....	28
Gambar 2. 5 standar penataan meja .....	29
Gambar 2. 6 standar kebutuhan parkir kendaraan.....	30
Gambar 2. 7 pola penataan parkir .....	30
Gambar 2. 8 standart ukuran kamar mandi .....	31
Gambar 2. 9 standart ukuran orang sholat .....	31
Gambar 2. 10 standart ukuran meja makan.....	32
Gambar 2. 11 standart ruang untuk makan .....	32
Gambar 2. 12 London Velopark .....	33
Gambar 2. 13 National Cycling Center.....	34
Gambar 2. 14 Yongjia Gymnasium .....	37
Gambar 2. 15 The Crystal Building.....	38

### BAB III

Gambar 3. 1 Peta Wilayah Kota Surabaya.....	41
Gambar 3. 2 Peta wilayah Gayungan.....	42
Gambar 3. 3 Kawasan tapak .....	43
Gambar 3. 4 Ukuran tapak .....	44
Gambar 3. 5 Batasan Tapak .....	45
Gambar 3. 6 Akseibilitas Tapak.....	47
Gambar 3. 7 Topografi tapak .....	48
Gambar 3. 8 Unsur alami tapak .....	49
Gambar 3. 9 Pergerakan matahari dalam satu hari .....	51
Gambar 3. 10 kecepatan angin dalam satu tahun.....	52
Gambar 3. 11 Arah matahari dalam satu hari .....	52
Gambar 3. 12 Arah matahari dalam satu hari .....	52
Gambar 3. 13 Kepadatan polusi.....	53

Gambar 3. 14 View from site.....	54
----------------------------------	----

#### **BAB IV**

Gambar 4. 1 Proses konsep based framework .....	56
Gambar 4. 2 konsep based framework.....	58
Gambar 4. 3 Penerapan arsitektur Eco-tech.....	58
Gambar 4. 5 Penerapan arsitektur Eco-tech.....	58
Gambar 4. 7 Penerapan arsitektur Eco-tech.....	58
Gambar 4. 9 Penerapan arsitektur Eco-tech.....	59

#### **BAB V**

Gambar 5. 1 Organisasi ruang terpusat.....	82
--	----

#### **BAB VI**

Gambar 6. 1 Wind action on different height of buildings .....	92
Gambar 6. 2 Wind action on Semi-open Builtforms.....	92
Gambar 6. 3 Wind action on different height of buildings .....	92
Gambar 6. 4 Architectural shape affecting the wind flow .....	92
Gambar 6. 5 Wind action on Semi-open Builtforms.....	92
Gambar 6. 6 A representation of how a cyclone collector works .....	93
Gambar 6. 7 Architectural shape affecting the wind flow .....	93
Gambar 6. 8 Ilustrasi cara kerja kaca berlapis TiO <sub>2</sub> .....	89
Gambar 6. 9 A representation of how a cyclone collector works .....	94
Gambar 6. 10 Ilustrasi Perbandingan D/H Oleh Objek.....	94
Gambar 6. 11 Ilustrasi cara kerja kaca berlapis TiO <sub>2</sub> .....	94
Gambar 6. 12 Bentuk dasar transformasi.....	96
Gambar 6. 13 Integration of photovoltaic.....	96
Gambar 6. 14 Wind action on various Building Plan forms .....	97
Gambar 6. 15 Bentuk dasar transformasi.....	97
Gambar 6. 16 Bentuk dasar Oval.....	97
Gambar 6. 17 Wind action on various Building Plan forms .....	97
Gambar 6. 18 transformasi Substraktif .....	98
Gambar 6. 19 Bentuk dasar Oval.....	98
Gambar 6. 20 transformasi Substraktif Oval .....	98
Gambar 6. 21 transformasi Substraktif .....	98

Gambar 6. 22 Flow sirkulasi site .....	99
Gambar 6. 23 transformasi Substraktif Oval .....	99
Gambar 6. 24 Komposisi geometri lukisan.....	100
Gambar 6. 25 Orientasi site .....	100
Gambar 6. 26 Konteks Bentuk site .....	100
Gambar 6. 27 Flow sirkulasi site .....	100
Gambar 6. 28 Orientasi site .....	100
Gambar 6. 29 Orientasi polusi site.....	100
Gambar 6. 30 Superimpose.....	101
Gambar 6. 31 Komposisi geometri lukisan.....	101
Gambar 6. 32 Orientasi polusi site.....	104
Gambar 6. 33 Jenis pencahayaan buatan .....	104

## **BAB VII**

Gambar 7. 1 Proses Zoning Tapak.....	109
Gambar 7. 2 Zoning Tapak .....	110
Gambar 7. 3 Proses Bentuk Tapak.....	111
Gambar 7. 4 Sirkulasi Tapak .....	111
Gambar 7. 5 Blokplan .....	112
Gambar 7. 6 Proses Infrastruktur Air Hujan .....	112
Gambar 7. 7 Infrastruktur Air Hujan .....	113
Gambar 7. 8 Tata Ruang Luar/Landscape .....	113
Gambar 7. 9 Zoning Lantai I.....	114
Gambar 7. 10 Zoning Lantai II .....	115
Gambar 7. 11 Diagram Per-lantai .....	116
Gambar 7. 12 Zoning Vertikal .....	117
Gambar 7. 13 Sirkulasi Horizontal Lantai I.....	117
Gambar 7. 14 Sirkulasi Horizontal Lantai II.....	118
Gambar 7. 15 Sirkulasi Vertikal .....	119
Gambar 7. 16 Fitur Transportasi Vertikal .....	120
Gambar 7. 17 Transformasi Bentuk.....	121
Gambar 7. 18 Diagram Fungsi Struktur.....	122
Gambar 7. 19 Diagram Struktur Vertikal.....	122
Gambar 7. 20 Material Velodrome .....	123

Gambar 7. 21 Siteplan Rancangan.....	124
Gambar 7. 22 Layoutplan Rancangan.....	124
Gambar 7. 23 Denah Lantai I Velodrome.....	125
Gambar 7. 24 Denah Lantai II Velodrome .....	125
Gambar 7. 25 Denah Tribun Velodrome .....	126
Gambar 7. 26 Denah Lantai 1 dan 2 Akomodasi.....	126
Gambar 7. 27 Denah Basement Akomodasi .....	127
Gambar 7. 28 Denah Lantai 1 MEP.....	127
Gambar 7. 29 Denah Lantai I Foodcourt .....	127
Gambar 7. 30 Potongan A-A Velodrome.....	128
Gambar 7. 31 Potongan B-B Velodrome .....	128
Gambar 7. 32 Tampak Depan Velodrome .....	128
Gambar 7. 33 Tampak Kanan Velodrome .....	128
Gambar 7. 34 Renacana Pondasi.....	129
Gambar 7. 35 Rencana Kolom dan Balok.....	129
Gambar 7. 36 Rencana Atap .....	130
Gambar 7. 37 Rencana Atap .....	130
Gambar 7. 38 Rencana Saluran Drainase.....	131
Gambar 7. 39 Detail Arsitektur.....	131
Gambar 7. 40 Visual Eksterior.....	132
Gambar 7. 41 Visual Interior .....	132
Gambar 7. 42 Poster Rancangan Lembar I .....	133
Gambar 7. 43 Poster Rancangan Lembar II.....	134

## DAFTAR TABEL

### **BAB V**

Tabel 5. 1 Aktivitas pengguna .....	62
Tabel 5. 2 Jenis ruang private .....	66
Tabel 5. 3 Jenis ruang public .....	67
Tabel 5. 4 Jenis ruang semi-public.....	67
Tabel 5. 5 Tabel Program ruang velodrome .....	74
Tabel 5. 6 Tabel rekapitulasi ruang.....	81
Tabel 5. 7 Tabel persyaratan ruang.....	85

### **BAB VI**

Tabel 6. 1 Tabel propose momen.....	91
Tabel 6. 2 Tabel system pencahayaan alami.....	103
Tabel 6. 3 Tabel kelompok ruang .....	105
Tabel 6. 4 Tabel kualitas ruang.....	106

## DAFTAR DIAGRAM

### BAB V

Diagram 5. 1 Diagram aktivitas official.....	69
Diagram 5. 2 Diagram aktivitas pengunjung .....	70
Diagram 5. 3 Diagram aktivitas pengelola.....	71
Diagram 5. 4 Diagram aktivitas service.....	72
Diagram 5. 5 Diagram Hubungan ruang makro.....	83
Diagram 5. 6 Diagram Hubungan ruang mikro .....	84

### BAB VI

Diagram 6. 1 Diagram Domain transfer.....	90
---	----

## **ABSTRAK**

Saat ini aktivitas bersepeda telah berkembang dari sekadar hobi menjadi bagian dari gaya hidup sebagian masyarakat perkotaan. Tingkat polusi udara, pemanasan global, dan kemacetan lalu lintas yang semakin meningkat mendorong penduduk kota mencari alternatif transportasi, salah satunya adalah sepeda. Selain memberikan manfaat bagi kesehatan, bersepeda juga berkontribusi pada kenyamanan kota, kenyamanan global, dan pelestarian lingkungan. Sebagai transportasi yang ramah lingkungan, sepeda kini semakin diperhatikan dalam upaya penanganan masalah-masalah lingkungan global, dan sangat ideal untuk digunakan di kota-kota besar. Berkaitan dengan issue yang telah dijelaskan maka rancangan ini memiliki keterbaruan berdasarkan tema Eco-tech yang dapat memanfaatkan lingkungan dan teknologi terbarukan, dengan memanfaatkan kondisi lingkungan sekitar yang optimal supaya dapat menciptakan konsep dimana arsitektur ini bisa mewujudkan simbiosis antara teknologi dan lingkungan Kota Surabaya, dengan efisiensi energi dari pencahayaan alami, air circulation, dan ekologi yang berhubungan. sehingga dapat menciptakan lingkungan yang optimal bagi para atlet sepeda dan para masyarakat.

**Kata kunci: Sepeda, Polusi, Lingkungan, Atlet, Teknologi**

## ***ABSTRACT***

*Cycling has evolved from a hobby to a way of life for many urban dwellers. Increasing levels of air pollution, global warming, and traffic congestion are driving city dwellers to seek alternative transportation, one of which is the bicycle. Apart from providing health benefits, cycling also contributes to urban convenience, global comfort, and environmental preservation. As an environmentally friendly form of transportation, bicycles are gaining more attention in efforts to address global environmental issues, and are ideal for use in large cities. In connection with the issues described, this design has a novelty based on the Eco-tech theme that can utilize the environment and renewable technology, by utilizing optimal environmental conditions in order to create a concept where this architecture can realize the symbiosis between technology and the environment of Surabaya City, with energy efficiency from natural lighting, water circulation, and related ecology so as to create an optimal environment for bicycle athletes and the community.*

***Keywords: Bicycle, Pollution, Environment, Athlete, Technology***