

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Kenyamanan termal kerap menjadi faktor yang terabaikan, terutama dalam fasilitas olahraga bulu tangkis. Kenyamanan termal mengacu pada kondisi lingkungan yang membuat seseorang merasa nyaman secara termal, tidak terlalu panas ataupun terlalu dingin. Dalam konteks bulu tangkis, suhu ruangan, kelembapan, dan sirkulasi udara berperan krusial dalam menjaga performa atlet dan kenyamanan penonton. Dalam bab ini akan dibahas mengenai arsitektur olahraga, khususnya prinsip-prinsip desain gedung olahraga bulu tangkis yang mendukung kenyamanan termal. Selain itu, akan dibahas standar dan faktor-faktor yang mempengaruhi kenyamanan termal, indeks kenyamanan termal, dan studi preseden dari berbagai fasilitas olahraga bulu tangkis.

#### **2.1 Arsitektur Olahraga**

Arsitektur olahraga adalah cabang arsitektur yang secara khusus bertujuan untuk merancang dan membangun fasilitas olahraga, seperti gedung olahraga. Tujuannya adalah menciptakan lingkungan yang mendukung dan meningkatkan kinerja atlet serta memberikan pengalaman yang optimal bagi pengguna fasilitas tersebut. Menurut Departemen Pekerjaan Umum (1994), Gedung Olahraga (GOR) didefinisikan sebagai bangunan yang berfungsi sebagai pusat kegiatan olahraga dengan tujuan meningkatkan kesehatan individu dan prestasi atletik. Konsep ini adalah bagian integral dari arsitektur olahraga yang berfokus pada perancangan dan pembangunan fasilitas yang mendukung tujuan ini.

##### **2.1.1 Prinsip Gedung Olahraga Bulu Tangkis**

*Badminton World Federation* (BWF) memiliki standar terkait pergerakan udara dan suhu dalam fasilitas gedung olahraga bulu tangkis. Selain itu, pemerintah Indonesia juga telah menerapkan peraturan untuk mengatur bukaan atau ventilasi dalam gedung olahraga. Peraturan Menteri Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2018 tentang Standar Prasarana Olahraga menetapkan

bahwa gedung olahraga harus dilengkapi dengan sistem tata udara yang memadai, baik melalui ventilasi alami maupun sistem penghawaan buatan.

Tabel 2.1 Standar Gedung Olahraga  
Sumber: Standar Nasional Indonesia (2001)

Parameter	<i>Badminton World Federation</i> (BWF)	Peraturan Menteri Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2018
Pergerakan Udara	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pergerakan udara perlu dikendalikan atau dihilangkan di lapangan permainan.</li> <li>• Pintu ganda (<i>air-lock</i>) diperlukan di sekitar titik masuk dan keluar untuk menghindari pergerakan udara.</li> <li>• Aliran udara di atas lapangan permainan tidak boleh melebihi 0,2 m/s dalam keadaan tanpa orang.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pergerakan udara silang harus mengatur ventilasi alami.</li> </ul>
Lokasi Bukaannya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokasi bukaan perlu ditempatkan pada tepian ruang untuk membatasi pergerakan udara di atas lapangan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimal 40% luas bukaan dari luas dinding efektif.</li> </ul>
Penggunaan AC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kecepatan udara AC dapat disesuaikan untuk kenyamanan di lapangan dan tribun penonton.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume pengganti udara di ruang harus antara 15-25 meter per jam per orang, dan cukup merata di seluruh area,</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alat ventilasi buatan di arena dan tribun penonton tidak boleh menimbulkan kebisingan atau gangguan suara lainnya.</li> </ul>
Analisis CFD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis CFD diperlukan untuk memeriksa aliran udara dalam gedung olahraga.</li> </ul>	
Suhu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suhu di lapangan permainan perlu dijaga antara 18 °C hingga 30 °C.</li> </ul>	

BWF dan Pemerintah Indonesia memiliki sejumlah persyaratan ketat terkait pergerakan udara dan temperatur dalam fasilitas gedung olahraga bulu tangkis. Hal ini termasuk pengendalian pergerakan udara, pembatasan aliran udara di atas lapangan, penggunaan AC yang dapat disesuaikan, serta perlunya analisis CFD untuk memastikan kondisi udara yang sesuai. Selain itu, suhu di lapangan permainan harus dipertahankan dalam rentang tertentu untuk kenyamanan pemain dan penonton. Semua standar ini dirancang untuk menciptakan lingkungan yang optimal bagi pertandingan bulu tangkis yang aman dan nyaman.

Gedung olahraga perlu dirancang sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan. Salah satu tujuan dari standar ini adalah untuk memberikan kenyamanan bagi pengguna. Salah satu elemen penting adalah kenyamanan termal. Memastikan kenyamanan termal dalam gedung olahraga tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan kenyamanan pengguna, tetapi juga untuk menjaga performa atlet. Faktor-faktor seperti suhu ruangan, kelembapan, dan sirkulasi udara perlu diperhatikan untuk menciptakan lingkungan yang mendukung aktivitas olahraga secara optimal.

## **2.2 Kenyamanan Termal**

### **2.2.1 Definisi Kenyamanan Termal**

Kenyamanan termal, adalah keadaan di mana seseorang merasa puas dengan kondisi lingkungan sekitarnya (Standar 55 ASHRAE, 2017). Suhu harian rata-rata di Indonesia adalah sekitar 28 derajat Celsius (Karyono, 2015). Standar kenyamanan termal di negara tropis yang lembab menjadi suatu faktor kunci dalam merancang ruang yang nyaman bagi penduduknya (LMF Purwanto, 2006: 32).

### **2.2.2 Standar Kenyamanan Termal**

Standar kenyamanan termal Indonesia diatur oleh SNI 03-6572-2001. Menurut standar tersebut, suhu yang dianggap nyaman dalam kategori hangat adalah berkisar antara 25,8°C - 27,1°C. Meskipun demikian, perasaan nyaman terhadap suhu bisa bervariasi tergantung pada aktivitas yang dilakukan dan preferensi individu. Kelembaban udara relatif yang dianggap nyaman berada dalam rentang 50-70%. Terlalu rendah atau tinggi kelembaban, dapat menyebabkan ketidaknyamanan. Sirkulasi udara yang baik sangat berperan dalam menjaga kenyamanan termal. Dengan adanya sirkulasi udara yang memadai, kelembaban dapat terkontrol dan suhu dapat dipertahankan pada tingkat yang nyaman. Penggunaan sistem penghawaan buatan menjadi salah satu cara untuk menciptakan kenyamanan termal dalam bangunan. Selain itu, pergerakan udara juga menjadi faktor penting dalam menjaga kesejukan dan kenyamanan dalam ruangan. Kecepatan pergerakan udara yang dianggap nyaman berkisar antara 0,25 hingga 0,5 meter per detik. Selain faktor-faktor lingkungan, perilaku individu, dan pemilihan pakaian yang sesuai juga dapat memengaruhi kenyamanan termal secara signifikan.

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

### 2.2.3 Faktor Kenyamanan Termal

Terdapat beberapa faktor yang perlu diperhatikan untuk memberikan kenyamanan termal dalam fasilitas bulutangkis yaitu,

#### A. Orientasi Bangunan

Radiasi matahari, arah, dan kekuatan angin adalah komponen utama yang mempengaruhi kenyamanan termal bangunan. Orientasi bangunan sangat mempengaruhi kenyamanan termal. Orientasi bangunan dapat mempengaruhi jumlah radiasi matahari yang masuk ke dalam bangunan, yang pada gilirannya mempengaruhi suhu di dalam bangunan. Orientasi bangunan yang baik pada iklim tropis lembab adalah yang dapat mengurangi pemanasan, memberikan aliran udara yang cukup, dan mencegah radiasi panas. Selain itu, orientasi bangunan juga dapat mempengaruhi kemampuan bangunan untuk menahan panas, dan posisi matahari juga dapat mempengaruhi suhu di dalam bangunan. Bangunan berbentuk persegi panjang memiliki orientasi massa yang lebih menentukan terhadap matahari dibandingkan dengan bangunan berbentuk bujur sangkar. Fasad bangunan yang berorientasi timur-barat terkena radiasi matahari paling banyak (Lippsmeier, 1980).

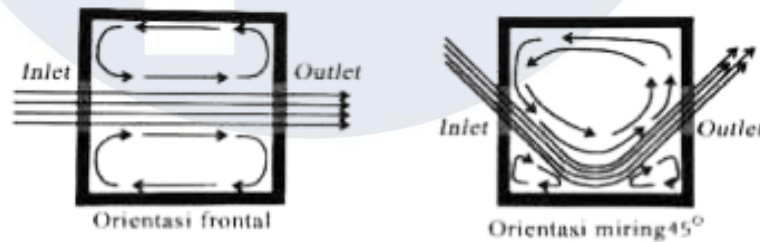
#### B. Orientasi Bukaannya

Bukaan pada bangunan merupakan salah satu elemen bangunan yang tidak dapat dipisahkan, terutama dalam hal pencahayaan dan penghawaan alami (Handayani, 2010). Orientasi bukaan adalah atribut bukaan yang paling berpengaruh terhadap tingkat kenyamanan termal ruangan (Departemen Pekerjaan Umum, 1994). Orientasi bukaan pada bangunan dapat mempengaruhi kenyamanan termal, penghawaan, serta pencahayaan alami pada gedung olahraga. Peletakan bukaan *inlet* (angin masuk) dan *outlet* (angin keluar) pada ruangan juga dapat mempengaruhi sistem bukaan dan kenyamanan dalam ruangan. Terdapat tiga peletakan bukaan *inlet* (angin masuk) dan *outlet* (angin keluar) yaitu sisi sama, bersebelahan, dan berhadapan (Latifah, 2015).



Gambar 2.1 Orientasi Bukaannya  
 Sumber: Nur Laela Latifah., (2015)

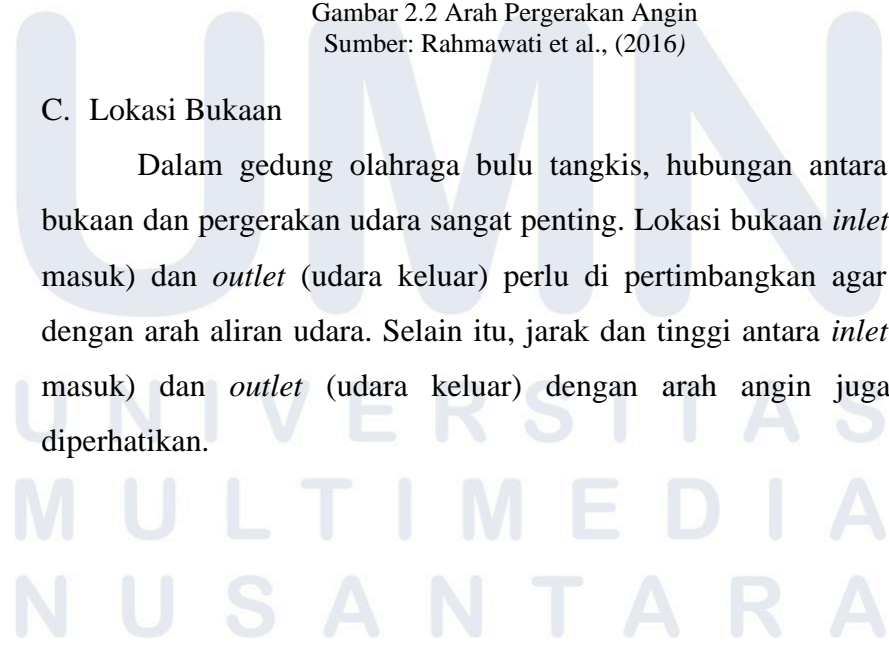
Perbedaan arah orientasi *inlet* (angin masuk) dan *outlet* (angin keluar) dapat mengakibatkan perbedaan arah serta kecepatan pergerakan udara di dalam bangunan (Latifah, 2015). Orientasi bukaan harus diatur dengan sudut tertentu yang disesuaikan dengan arah angin agar kecepatan dan arah angin mendukung kenyamanan termal.



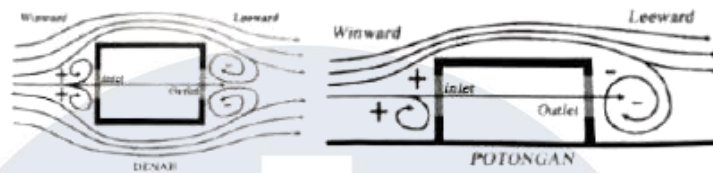
Gambar 2.2 Arah Pergerakan Angin  
 Sumber: Rahmawati et al., (2016)

### C. Lokasi Bukaannya

Dalam gedung olahraga bulu tangkis, hubungan antara lokasi bukaan dan pergerakan udara sangat penting. Lokasi bukaan *inlet* (udara masuk) dan *outlet* (udara keluar) perlu di pertimbangkan agar sesuai dengan arah aliran udara. Selain itu, jarak dan tinggi antara *inlet* (udara masuk) dan *outlet* (udara keluar) dengan arah angin juga perlu diperhatikan.





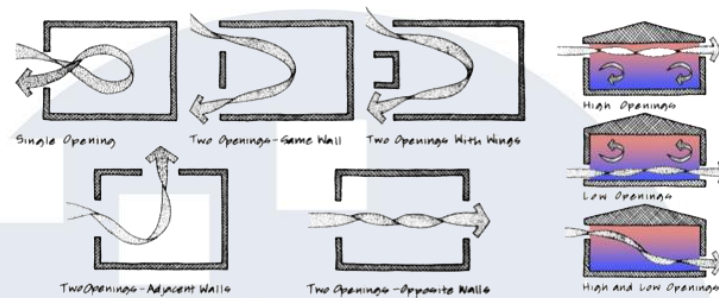


Gambar 2.3 Aliran Udara Pada Ruang  
 Sumber: Rahmawati et al., (2016)

Untuk menciptakan sirkulasi udara yang merata didalam ruangan, perlu untuk membuat perputaran yang memungkinkan aliran udara mengalir melalui area yang tidak langsung terkena udara. Ventilasi silang berarti pergerakan udara secara menyilang dari bukaan udara masuk ke bukaan udara keluar, yang membantu meratakan pergerakan udara dalam ruangan untuk kenyamanan termal (Nur Laela Latifah, 2015: 143). Dalam *cross ventilation*, posisi *inlet* (udara masuk) dan *outlet* (udara keluar) tidak berada pada elevasi yang sama. Hal ini dapat membuat arah gerakan udara di dalam ruangan lebih merata. Dalam meletakkan ventilasi alami, pemerintah Indonesia memiliki standar nasional yang mengatur mengenai ventilasi alami.

Tabel 2.2 Persyaratan Ventilasi Alami  
 Sumber: Standar Nasional Indonesia (2001)

Persyaratan Ventilasi Alami Disesuaikan (SNI 6572-2001)	Kriteria
Jumlah Bukaan Ventilasi	Jumlah bukaan harus tidaknya 5% dari luas lantai ruangan yang membutuhkan ventilasi
Arah Bukaan Ventilasi	Menghadap ke halaman berdinding dengan ukuran yang sesuai atau area yang terbuka ke atas seperti teras terbuka, pelataran parkir, atau area yang serupa
Ukuran Bukaan Ventilasi Jendela, Pintu, dll	Luas ventilasi harus setidaknya 10% dari luas lantai dan ketinggian tidak melebihi dari 3,6 meter dari atas lantai



Gambar 2.4 *Cross ventilation*  
 Sumber: Mark DeKay, G. Z. Brown, (2013)

#### D. Dimensi Bukaannya

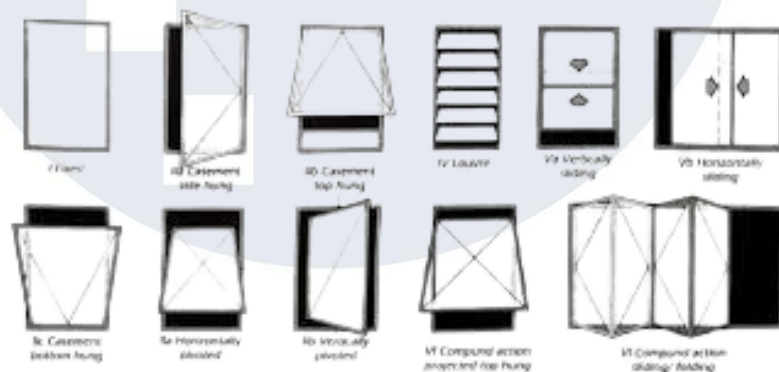
Pergerakan udara di dalam ruangan sangat penting untuk kenyamanan termal dan kualitas udara. Dimensi bukaan berpengaruh pada pergerakan udara. Sebagai sumber utama aliran udara baru dari luar, laju aliran udara (*Air Flow*) dan frekuensi pergantian udara (*Air Change*) dalam ruangan dapat meningkat seiring dengan dimensi bukaan *inlet* (udara masuk).

Gedung olahraga perlu memiliki tata udara yang memadai dengan menggunakan ventilasi alami maupun ventilasi buatan. Dalam penggunaan ventilasi alami perlu untuk memiliki luasan bukaan setidaknya 40% dari luas dinding efektif dan diatur sesuai dengan *cross ventilation*. Namun, volume udara harus memiliki volume udara antara 15-25 m<sup>3</sup>/ja jika menggunakan ventilasi buatan (*exhaust fan/AC*). Alat ventilasi buatan di arena dan tribun penonton tidak boleh menimbulkan kebisingan ataupun gangguan suara. Dalam memberikan ruang yang lebih nyaman, dimensi bukaan yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi lingkungan sangat penting, terutama dalam hal mengatur suhu, sirkulasi udara, dan kualitas udara untuk meningkatkan kenyamanan termal di gedung olahraga bulu tangkis.



## E. Tipe Bukaannya

Jenis bukaan memiliki cara yang berbeda-beda untuk mengatur aliran udara dalam sebuah ruang. Pengaturan ini sangat penting untuk mengetahui arah gerak dan pola udara pada ruang, sehingga pola aliran udara yang berbeda yang dihasilkan oleh variasi bentuk bukaan akan berbeda. Selain itu, berdasarkan pergerakan udara yang mungkin terjadi di tempat tersebut, orientasi bukaan perlu disesuaikan dengan sudut tertentu terhadap arah angin yang datang. Pemahaman yang baik tentang fitur ini memungkinkan kita untuk mengoptimalkan aliran udara masuk dan keluar ruang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lingkungan saat ini.



Gambar 2.5 Tipe Bukaannya  
Sumber: Rahmawati et al., (2016)

## 2.2.4 Indeks Kenyamanan Termal

### A. Suhu udara

Suhu udara sangat berbeda di berbagai tempat. Beberapa variabel, seperti arah datangnya sinar matahari, ketinggian lokasi, dan arah angin, menyebabkan perbedaan suhu udara. Suhu udara efektif yang dianggap nyaman berada dalam rentang 20°C hingga 26°C. Orang biasanya mulai berkeringat pada suhu 26°C hingga 30°C. Pada suhu ini, ketahanan dan kemampuan bekerja manusia mulai menurun. Kondisi udara yang tidak nyaman, seperti dingin atau panas, cenderung menurunkan tingkat

produktifitas, tetapi kondisi suhu yang nyaman dapat meningkatkan produktivitas kerja manusia (Talarosha, 2005).

#### B. Kelembaban udara

Kandungan uap air yang ada di udara dikenal sebagai kelembaban udara, dimana tingkat kelembaban udara sekitar 60% dianggap ideal untuk menciptakan kenyamanan termal (LMF Purwanto, 2006: 32). Kelembaban *relative* adalah rasio antara jumlah uap air di udara dan jumlah maksimum uap air yang dapat ditampung di udara. Akibatnya, kelembaban udara yang tinggi mempengaruhi pelepasan kalor dari tubuh manusia. Untuk mengimbangi kelembaban tinggi ini, diperlukan kecepatan angin yang cukup di dalam ruangan (Lippsmeier, G, 1997). Adapun beberapa komponen yang mempengaruhi kelembaban udara, yakni suhu udara, tekanan udara, pergerakan angin, vegetasi, dan ketersediaan air (Kompas.com).

#### C. Kecepatan angin

Angin merupakan udara yang bergerak karena gaya yang disebabkan oleh tekanan dan suhu yang berbeda (Satwiko, 2009 :5). Pada lingkungan beriklim tropis yang lembab, kecepatan angin cenderung sangat rendah. Angin biasanya lebih cepat pada siang hari atau pada musim pergantian. Pergerakan udara dalam kisaran 0,25 hingga 0,5 meter per detik menjadi faktor penting dalam menjaga kesejukan dan kenyamanan ruangan. Peran udara yang bergerak ini adalah untuk mempercepat pelepasan kalor dari permukaan kulit karena angin mengangkat uap-uap air, yang menghambat pelepasan kalor.

#### D. Insulasi pakaian

Bahan dan jenis pakaian yang digunakan mem-pengaruhi kenyamanan termal. Dengan berpakaian, orang dapat beradaptasi dengan iklim sekitarnya. Ini termasuk mengenakan pakaian tipis di musim panas untuk mengurangi jumlah panas yang dilepaskan tubuh. Dengan

menyesuaikan jenis pakaian dengan kondisi iklim saat ini, penghuni ruang dapat beradaptasi terhadap kondisi termal<sup>1</sup>.

Tabel 2.3 Nilai Insulasi Pakaian  
Sumber: Standar Nasional Indonesia (2001)

Pria	Clo	Wanita	Clo
Singlet tanpa lengan	0,06	Pakaian dan celana dalam	0,05
Kaos berkerah	0,09	Rok dalam - setengah	0,13
Celana dalam	0,05	Rok dalam - penuh	0,19
Kemeja, ringan lengan pendek	0,14	Blus - ringan	0,20 (a)
Kemeja, ringan lengan panjang	0,22	Blus - berat	0,29 (a)
Waistcoat - ringan	0,15	Pakaian - ringan	0,22 (a,b)
Waistcoat - berat	0,29	Pakaian - berat	0,70 (a,b)
Celana - ringan	0,26	Rok - ringan	0,10 (b)
Celana - berat	0,32	Rok - berat	0,22 (b)
Sweater - ringan	0,20 (a)	Celana panjang wanita - ringan	0,26
Sweater - berat	0,37 (a)	Celana panjang wanita - berat	0,44
Jacket - ringan	0,22	Sweater - ringan	0,17 (a)
Jacket - berat	0,49	Sweater - berat	0,37 (a)
Kaos tumit	0,04	Jacket - ringan	0,17
Kaos dengkul	0,10	Jacket - berat	0,37
Sepatu	0,04	Kaos kaki panjang	0,01
Sepatu bot	0,08	Sandal	0,02
		Sepatu	0,04

<sup>1</sup> Henry Feriadi dan Nyuk Hien Wong. (2004). Thermal comfort for naturally ventilated houses in Indonesia. *Energy and Buildings*, 36(7), 614-626.

		Sepatu bot	0,8
--	--	------------	-----

#### E. Aktivitas

Adanya keseimbangan panas tubuh memungkinkan kenyamanan termal. Pada umumnya, suhu tubuh akan terjaga dalam kondisi  $37^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ . Metabolisme menghasilkan panas *internal*, semakin cepat metabolisme, semakin banyak panas yang dihasilkan. Kriteria besar dan cepat metabolisme diukur dari aktivitasnya dan diukur dalam satuan rate metabolisme dan watt per meter persegi (Moore, 1993).

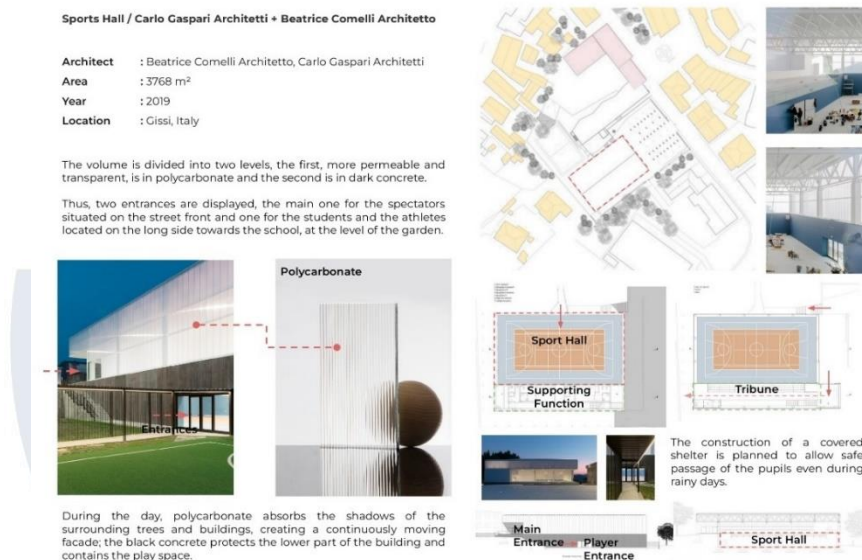
Tabel 2.4 *Metabolism Rate* Berdasarkan Aktivitas Olahraga  
Sumber: ASHRAE 55 (2010)

Activity	Metabolic Rate		
	Met Units	W/m <sup>2</sup>	(Btu/h·ft <sup>2</sup> )
<i>Dancing, social</i>	2.4–4.4	140–255	(44–81)
<i>Calisthenics/exercise</i>	3.0–4.0	175–235	(55–74)
<i>Tennis, single</i>	3.6–4.0	210–270	(66–74)
<i>Basketball</i>	5.0–7.6	290–440	(90–140)
<i>Wrestling, competitive</i>	7.0–8.7	410–505	(130–160)



## 2.3 Studi Preseden

### 2.3.1 Sport Hall / Carlo Gaspari Architeti & Beatrice Comelli Architetto



Gambar 2.6 Studi Preseden Sport Hall  
Sumber: Archdaily, (2019)

Arsitek: Beatrice Comelli Architetto & Carlo Gaspari Architeti

Luas : 3768 meter persegi

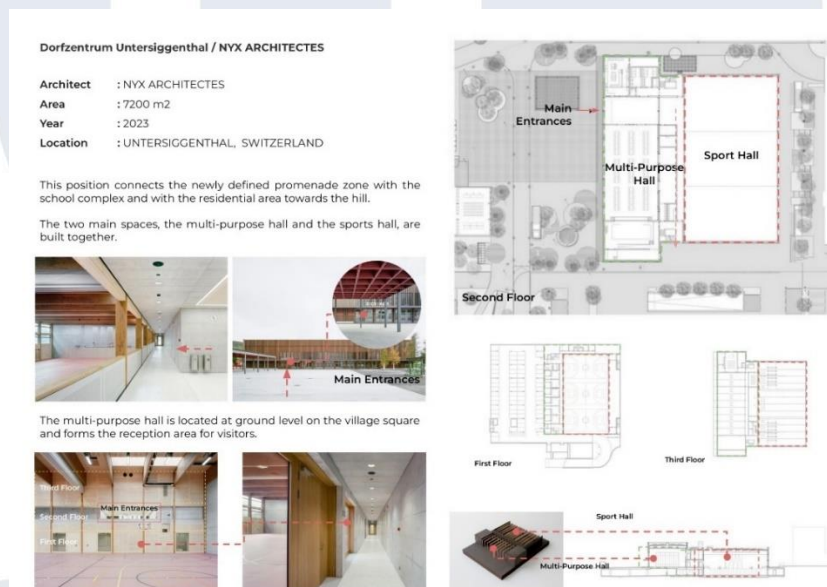
Tahun : 2019

Lokasi : Gissi, Itali

Berlokasi di kawasan hunian bertingkat rendah. Bangunan ini memiliki dua tingkat yang berbeda, yang dipisahkan untuk menciptakan kesan bangunan bertingkat rendah dengan memanfaatkan kontur lahan. Pada tingkat pertama, bangunan ini memiliki fasad semi-transparan yang menggunakan polikarbonat sebagai material utamanya. Saat siang hari, polikarbonat tersebut menyerap bayangan dari pohon-pohon dan bangunan di sekitarnya, sehingga menciptakan fasad yang dinamis. Di sisi lain, tingkat kedua dibangun dengan menggunakan beton, yang tidak hanya memberikan perlindungan tetapi juga berfungsi sebagai ruang bermain yang aman bagi siswa.

Sport Hall ini dilengkapi dengan dua akses masuk: akses utama menghadap ke jalan yang diperuntukan bagi penonton, dan akses lainnya diperuntukan bagi siswa dan atlet yang terletak di sisi bangunan menuju sekolah. Bangunan ini memiliki sirkulasi linear dan kontinu, tanpa adanya lekukan sehingga memaksimalkan efisiensi ruang dan aliran pergerakan di dalam bangunan. Selain itu, tersedia tempat berteduh untuk siswa dapat melewati area tersebut baik pada siang hari maupun saat hujan turun.

### 2.3.2 Dorfzentrum Untersiggenthal / NYX Architectes



Gambar 2.7 Studi Preseden Dorfzentrum Untersiggenthal  
 Sumber: Archdaily, (2023)

Arsitek: NYX Architectes

Luas : 7200 meter persegi

Tahun : 2023

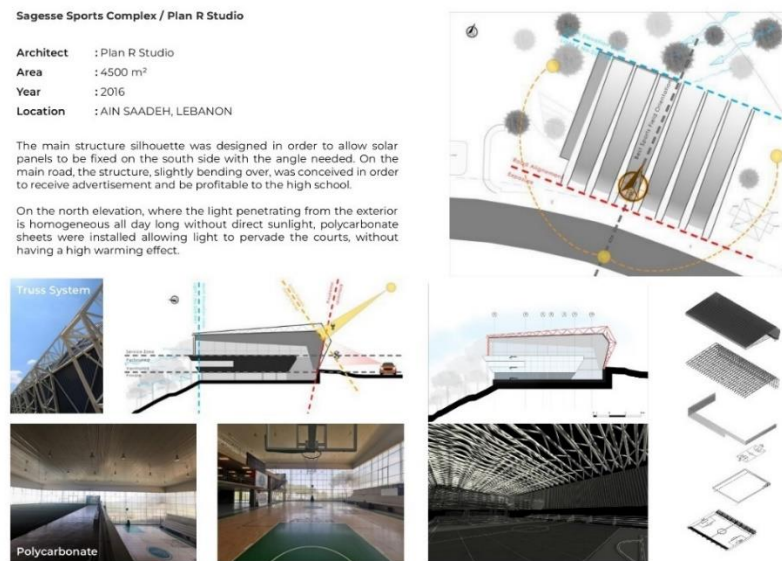
Lokasi : Untersiggenthal, Switzerland

Merupakan pusat komunitas yang terletak di Untersiggenthal. Bangunan ini berfungsi sebagai penghubung antara kompleks sekolah, dengan area pemukiman. Bangunan ini terdiri dari dua *massa* dengan fungsi berbeda yang dihubungkan melalui sirkulasi. Terdapat dua ruang utama pada bangunan ini yaitu, aula



serbaguna dan aula olahraga. Aula serbaguna, terletak di lantai dasar alun-alun desa yang berfungsi sebagai area penerimaan tamu dan berbagai kegiatan komunitas. Dorfzentrum Untersiggenthal memiliki sirkulasi linear untuk memaksimalkan efisiensi ruang dan aliran pergerakan di dalam bangunan.

### 2.3.3 Sagesse Sport Complex / Plan R Studio



Gambar 2.8 Studi Preseden Sagesse Sport Complex  
 Sumber: Archdaily, (2016)

Arsitek: Plan R Studio

Luas : 4500 meter persegi

Tahun : 2016

Lokasi : Ain Saadeh, Lebanon

Sagesse Sport Complex karya Plan R Studio, yang berlokasi di Ain Saadeh, Lebanon. Dalam merancang Sagesse Sport Complex, Plan R Studio memanfaatkan faktor-faktor eksternal seperti kontur tanah, arah angin, arah sinar matahari, dan lingkungan sekitar dalam menciptakan lingkungan yang optimal untuk berbagai kegiatan olahraga. Struktur utamanya didesain dengan penempatan panel surya di sisi selatan untuk memaksimalkan pemanfaatan energi matahari. Selain itu, struktur yang sedikit melengkung di jalan utama disesuaikan agar dapat menempatkan iklan dan memberikan manfaat tambahan. Di sisi utara, penggunaan material

polikarbonat bertujuan untuk memungkinkan cahaya alami masuk sepanjang hari tanpa menimbulkan efek pemanasan yang berlebihan. Sirkulasi di dalam bangunan ini dirancang secara radial, menciptakan aliran yang lancar dan intuitif bagi pengguna yang mengelilingi kompleks ini.

### 2.3.4 Perbandingan Studi Preseden

Tabel 2.5 Perbandingan Studi Preseden  
Sumber: Data olahan penulis, 2024

No.	Nama	Konsep	Program	Sirkulasi	Massing
1.	Sport Hall	Bangunan yang berdialog langsung dengan alun-alun	Berkelompok, Zonasi Publik, Zonasi Olahraga, Service	Linear, Menerus tidak ada lekukan	Kubus yang memanfaatkan kontur untuk memberikan kesan bangunan rendah
2.	Dorfzentrum Untersiggenthal	Menghubungkan zona pejalan kaki yang baru ditetapkan dengan kompleks sekolah dan dengan kawasan pemukiman menuju bukit.	Berkelompok, zonasi publik, zonasi olahraga, service	Linear, menerus tidak banyak lekukan	Dua kubus dengan fungsi berbeda yang dihubungkan dengan sirkulasi
3.	Sagesse Sport Complex	gudang dengan standar untuk menampung lapangan basket & sepak bola.	Berkelompok, zonasi publik, zonasi olahraga, service	Radial, berputar mengelilingi	Kubus yang memanfaatkan kelebihan site seperti kontur, arah angin, arah sinar matahari, dsb

Perbandingan ketiga preseden menunjukkan bahwa konsep desain bangunan dapat diadaptasi untuk memenuhi kebutuhan ruang, sirkulasi, dan bentuk bangunan. Program ruang dari ketiga preseden tersebut dikelompokkan berdasarkan fungsi yang jelas. Sementara itu, sirkulasi yang diterapkan pada dua preseden pertama berupa sirkulasi linear, yang dirancang untuk memaksimalkan efisiensi ruang dan mengatur aliran pergerakan di dalam bangunan dengan baik. Ketiga preseden tersebut menunjukkan bentuk bangunan yang disesuaikan dengan lapangan olahraga dan peletakan yang mempertimbangkan konteks lingkungan sekitarnya.

Berdasarkan parameter kenyamanan termal yang ada, terdapat beberapa parameter yang akan diterapkan ke dalam perancangan ini. Parameter tersebut meliputi orientasi bangunan, orientasi bukaan, lokasi bukaan, dimensi bukaan, tipe bukaan, suhu udara, kelembapan udara, kecepatan angin, serta pergerakan laju udara. Implementasi parameter-parameter ini bertujuan untuk memastikan perancangan dapat mencapai kenyamanan termal yang optimal bagi pengguna gedung, baik atlet maupun penonton, serta meningkatkan keseluruhan pengalaman di fasilitas olahraga tersebut.

