

# Evaluasi Purna Huni UB Sport Center (UBSC)

Adam As'ad Mauludi<sup>1</sup> dan Iwan Wibisono<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Sarjana Arsitektur, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

<sup>2</sup> Dosen Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

Alamat Email penulis: adam.mauludi@gmail.com

## ABSTRAK

UB Sport Center (UBSC) merupakan salah satu unit bisnis yang dimiliki oleh Universitas Brawijaya sebagai fasilitas olahraga yang representatif guna menunjang serta memwadahi kegiatan olahraga bagi seluruh civitas akademika Universitas Brawijaya. Namun seiring berjalannya waktu ditemukan beberapa masalah terkait aspek keselamatan yang minim pada fasilitas olahraga UB Sport Center (UBSC). Metode penelitian yang diterapkan adalah Metode Evaluatif yakni penilaian berdasarkan literatur yang berupa kumpulan-kumpulan standar. Proses evaluasi dilaksanakan berdasarkan hasil observasi langsung lalu dibandingkan dengan acuan standar mengenai bangunan gedung olahraga. Serta mengetahui persepsi pengguna terhadap aspek keselamatan yang terdapat pada fasilitas olahraga melalui kuesioner dengan pengukuran skala sikap *likert scale*. Berdasarkan hasil evaluasi ada yang telah memenuhi namun ada pula yang tidak memenuhi standar. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan dan acuan dalam melakukan perbaikan maupun sebagai pedoman dalam merancang bangunan olahraga sebagai fasilitas olahraga.

Kata kunci: EPH, aspek keselamatan, fasilitas.

## ABSTRACT

*UB Sport Center (UBSC) as a representative sports facility to support and accommodate sports activities for the entire academic community of Universitas Brawijaya. But over time several problems were found related to the lack of safety aspects in the UB Sport Center (UBSC) sports facilities. The research method applied is the Evaluative Method, which is an assessment based on literature in the form of standard collections. The evaluation process is carried out based on the results of direct observations then compared with standard references on sports buildings. As well as knowing the user's perception of the safety aspects found in sports facilities through a questionnaire by measuring the likert scale attitude scale. Based on the evaluation results there are those who have met but some are not meeting the standards. The results of the research are expected to become material and reference in making improvements as well as guidelines in designing sports buildings as sports facilities.*

*Keywords: EPH, safety aspect, facility.*

## 1. Pendahuluan

Dalam memenuhi tuntutan dan kebutuhan akan fasilitas yang terus meningkat, Universitas Brawijaya terus melakukan pengembangan fisik baik berupa gedungnya maupun berbagai fasilitas bagi para mahasiswa, staf/karyawan, maupun dosen/pengajar

dalam melakukan aktivitas dibidang akademis dan non-akademis. Salah satunya yakni, UB *Sport Center* (UBSC) sebagai salah satu fasilitas sarana olahraga. Selain memiliki banyak UKM di bidang olahraga, tak sedikit pula prestasi yang diraih oleh mahasiswanya. Melihat antusiasme dan raihan prestasi tersebut. Untuk mewujudkan fasilitas olahraga yang representatif yang mampu mewadahi dan menunjang kegiatan-kegiatan tersebut dalam satu lokasi yang terpadu, maka Universitas Brawijaya mendirikan UB *Sport Center* secara mandiri pada tahun 2011.

Namun seiring berjalannya waktu ditemukan beberapa masalah dan kelugan dari pengguna terhadap aspek keselamatan yang minim. Seperti penataan peratalan *fitness* yang tidak sesuai dengan jenis kelompoknya, area ruang bergerak setiap alat yang sempit, area ruang bergerak ke belakang dan ke samping lapangan tenis yang terbatas, dan rancangan tribun yang tidak sesuai standar. Serta ditemukan banyak kondisi fisik daripada elemen pembentuk ruang yang rusak dimana hal-hal tersebut telah menimbulkan ketidakteriban dan membahayakan pengguna didalamnya.

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan mengevaluasi kesesuaian rancangan fasilitas olahraga berdasarkan standar yang menyangkut keselamatan penggunanya. Kemudian mengetahui persepsi pengguna yakni para *member* terhadap aspek keselamatan yang terdapat pada fasilitas olahraga UB *Sport Center* (UBSC). Hingga menghasilkan suatu rekomendasi desain sebagai upaya perbaikan fasilitas olahraga UB *Sport Center* (UBSC). Diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan dan acuan dalam menata dan merancang serta memberi masukan dan pengertian lebih akan konsekuensi suatu rancangan sarana gedung olahraga sebagai fasilitas kampus.

## 2. Metode

### 2.1 Evaluasi Purna Huni

Preiser (1998) Evaluasi Purna Huni (EPH) didefinisikan sebagai penilaian tingkat keberhasilan suatu bangunan dalam memberikan kepuasan dan dukungan kepada pemakai, terutama nilai-nilai dan kebutuhannya. Rabinowitz (dalam Moore, 1934) memilik EPH ke tiga aspek; fungsional, teknis, dan perilaku. Masing-masing aspek mempunyai lingkup dan spesifikasi kegiatannya, walau secara proses garis besar sama. Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang menyinggung kurangnya aspek keselamatan pada objek penelitian, maka peneliti memilih aspek teknis yang mana memiliki keterkaitan/hubungan terhadap masalah pada kondisi fisik bangunan.

### 2.2 Metode Penelitian

Lokasi objek penelitian, yaitu UB *Sport Center* (UBSC) yang beralamat di Jalan Cibogo, Klojen, Kota Malang, Jawa Timur. Waktu penelitian dibagi menjadi dua tahap yaitu pra survey lapangan dan survey penilaian. Untuk mengetahui jumlah sampel yang tidak diketahui populasinya, maka peneliti menerapkan rumus *linier time function*.

$$n = \frac{150-120}{0,25} = 60 \text{ sampel}$$

Keterangan :

n = Banyaknya sampel yang terpilih

T = Waktu untuk melakukan penelitian = (30 hari x 5 jam) = 150 jam

t0 = Waktu tetap tidak tergantung pada besarnya sampel, waktu pengambilan sampel = (4 jam/hari x 30 hari) = 120 jam

t1 = Waktu yang dibutuhkan responden untuk menjawab seluruh pertanyaan kuesioner dan wawancara = 0,5 jam/kuesioner

Metode penelitian ini yaitu metode penelitian deskriptif evaluatif, yaitu sebuah proses evaluasi kondisi aktual objek penelitian terhadap acuan standar. Serta analisis data kuantitatif yang berupa pengolahan data hasil kuesioner menggunakan skala sikap *likert scale* yang kemudian dianalisa menggunakan metode analisis *mean score* untuk menentukan skor setiap variabel dari tiap pernyataan kuesioner. Tahapan-tahapan yang dilakukan ialah :

1. Survey atau observasi lapangan, dilakukan untuk mengetahui kondisi aktual terkait aspek keselamatan pada fasilitas olahraga yang terdapat pada objek penelitian,
2. Pengumpulan data, dengan cara mengumpulkan data berupa dokumentasi foto dan video serta dokumentasi tertulis berupa kumpulan pustaka yang mendukung dan gambar kerja yang berasal dari instansi objek penelitian. Serta didukung hasil dari kuesioner yang dibagikan kepada responden untuk mengetahui tingkat kepuasan persepsi pengguna terhadap objek penelitian. Standar yang dijadikan acuan dalam mengevaluasi objek penelitian yakni adalah SNI 03-3647-1994 Tata Cara Perencanaan Teknik Bangunan Gedung Olahraga, Peraturan Standar Hunian Kebencanaan, Peraturan Menteri Pariwisata Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2015 Tentang Standar Usaha Lapangan Tenis, dan lain-lain.
3. Penerapan, yakni tindakan lebih lanjut setelah mengetahui hasil evaluasi terhadap objek penelitian.

### **3. Hasil dan Pembahasan**

Untuk mengetahui apakah kondisi eksisting terkait 2 fasilitas olahraga utama pada UB Sport Center (UBSC) yakni *Fitness Centre* dan *Lapangan Tenis Indoor* telah memenuhi kebutuhan penggunaannya. Maka peneliti membandingkan kondisi aktual terhadap standar yang menjadi acuan.

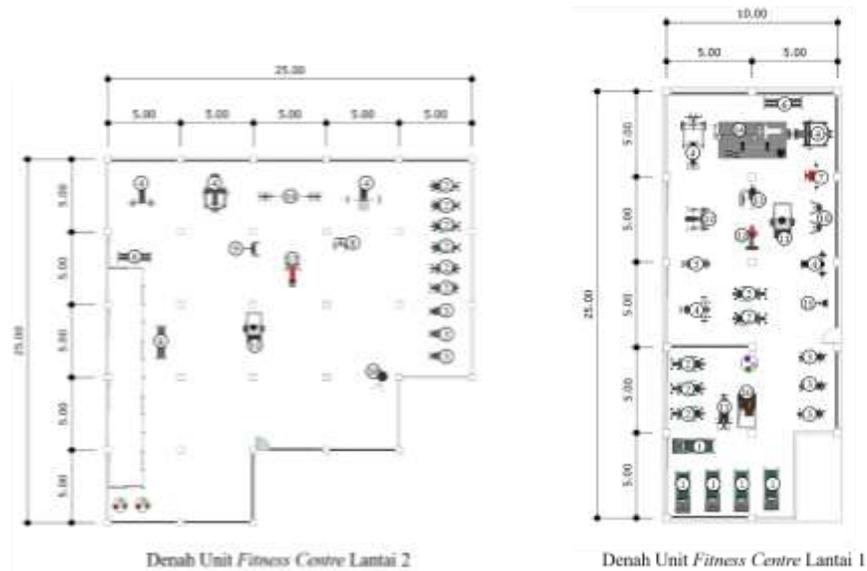
#### **3.1 Fitness Centre**

##### **1. Penataan Peralatan *Fitness***

Berdasarkan hasil survey yang pengukuran, penataan peralatan *Fitness* tidak dikelompokkan berdasarkan jenis kelompok alatnya, yakni *Cardiovascular Equipment*, *Free Weight*, dan *Resistance Station*. Serta terdapat beberapa alat yang tidak memiliki area ruang Bergeraknya sendiri yakni tidak sampai 3 m<sup>2</sup>.

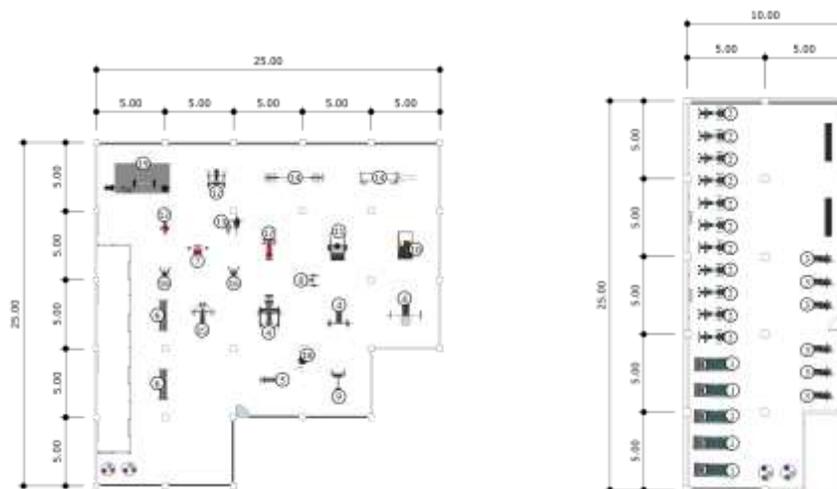
Berdasarkan hasil survey yang pengukuran, penataan peralatan *Fitness* tidak dikelompokkan berdasarkan jenis kelompok alatnya, yakni *Cardiovascular Equipment*, *Free Weight*, dan *Resistance Station*. Serta terdapat beberapa alat yang tidak memiliki area ruang

bergeraknya sendiri yakni tidak sampai 3 m<sup>2</sup>. Berikut adalah layout yang menunjukkan penataan peralatan *Fitness Center* lantai 1 dan lantai 2

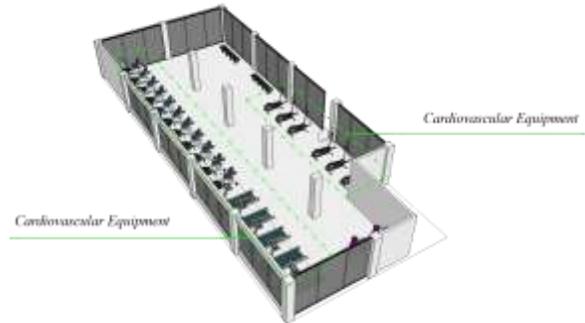
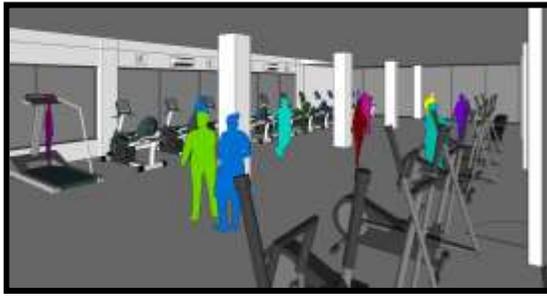


Gambar 1. Penataan Peralatan *Fitness* Eksisting Lantai 1 dan 2

Kondisi tersebut telah menimbulkan singgungan antar pengguna yang sedang latihan kardio dimana tidak melibatkan alat berat, terbentur oleh pengguna lain yang menggundakan kelompok alat berat. Serta terdapat beberapa alat yang tidak memiliki area ruang Bergeraknya masing sehingga mengurangi keleluasaan pengguna dan menggunakan kelompok alat berat. Serta terdapat beberapa alat yang tidak memiliki area ruang Bergeraknya masing sehingga mengurangi keleluasaan pengguna dan alat-alat tersebut tidak dapat digunakan secara bersamaan. Hingga pengguna sulit fokus dalam melakukan suatu satu jenis latihan karena alat-alat yang tidak diletakan sesuai dengan jenis kelompoknya, Hal tersebut telah menimbulkan ketidaktertiban dan menyebabkan cedera pada pengguna akibat saling bersinggungan. Berikut adalah rekomendasi penataan peralatan *Fitness*.



Gambar 2. Rekomendasi Penataan Peralatan *Fitness* Lantai 1 dan 2



Gambar 3. Rekomendasi Penataan Peralatan *Fitness* Lantai 1



Gambar 4. Rekomendasi Penataan Peralatan *Fitness* Lantai 2

Rekomendasi berupa penataan peralatan *Fitness* yang dikelompokkan berdasarkan jenis kelompoknya yang ditata secara linear. Dengan masing-masing alat yang memiliki area ruang bergerak sesuai dengan standar acuan yakni 3m.

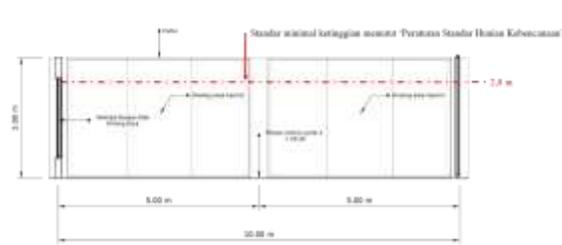
## 2. Elemen Pembentuk Ruang

Lantai pada *Fitness Centre* lantai 1 dan 2 menggunakan karpet anti statis berwarna abu dengan permukaan yang kasar. Namun ditemukan beberapa kerusakan seperti sobeknya lantai karpet hingga membentuk serabut benang dan gumpalan di beberapa titik. Kondisi tersebut telah menimbulkan kecelakaan dan berpotensi untuk melukai penggunaanya lebih banyak lagi akibat tersandung kemudian terjatuh.



Gambar 5. Kondisi Fisik Lantai *Fitness Center*

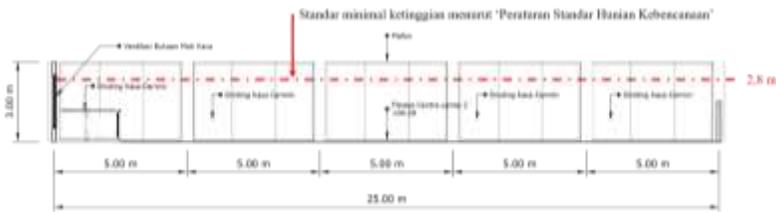
Langit-langit pada *Fitness Centre* lantai 1 dan 2 berupa plafon gypsum modular yang memiliki ketinggian sebesar 3m. Seluruh permukaan plafon memiliki permukaan yang datar tanpa ditemukan kerusakan seperti retak, pecah, dan bolong, Kondisi tersebut telah sesuai dengan standar yang diacu.



Potongan Unit *Fitness Centre* Lantai 1



Gambar 6. Ketinggian Langit-Langit *Fitness Center* Lantai 1



Potongan Unit *Fitness Centre* Lantai 2



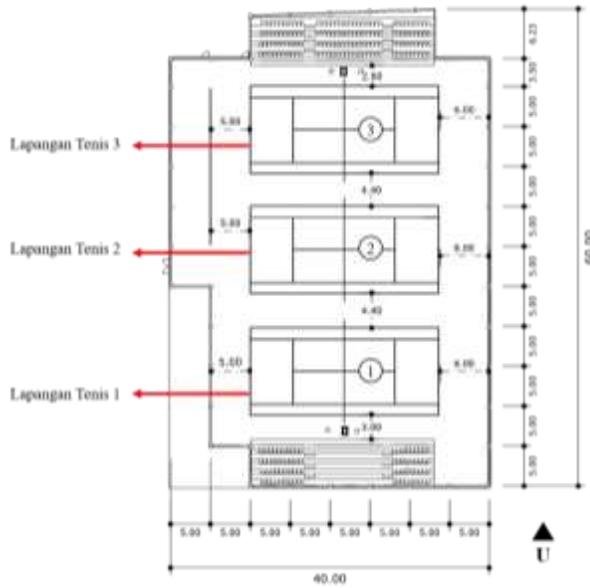
Gambar 7. Ketinggian Langit-Langit *Fitness Center* Lantai 2

Pada elemen dinding seluruhnya memiliki permukaan yang datar dari atas lantai hingga langit-langit tanpa ada perubahan bidang dan berbagai elemen yang tidak vertikal atau horizontal. Namun ditemukan kerusakan berupa dinding kaca cermin yang retak, pecah, hingga bolong. Serta ditemukan pula kerusakan pada dinding gypsum yang bolong. Kondisi tersebut telah melukai penggunaannya akibat terkena pecahan kaca dan menimbulkan kekhawatiran bagi pengguna lain saat beraktivitas di dalam ruangan.

### 3.2 Lapangan Tenis *Indoor*

#### 1. Konfigurasi Lapangan Tenis

Pada Lapangan Tenis *Indoor* ketidaksesuaian terdapat pada area ruang bergerak ke belakang lapangan dan ke samping yang sempit, yang hanya berjarak sebesar 5 m sedangkan ke samping berjarak 2 m. Dimana standar mengharuskan lapangan tenis memiliki area ruang bergerak ke belakang minimal 6,5 m dan ke samping 4 m. Hal tersebut menimbulkan ketidakluasaan pemain saat mengejar bola yang jatuh hingga ke belakang lapangan karena khawatir terbentur tembok dan pengguna lainnya yang sedang berlalu.lalang di belakangnya. Kemudian lapangan tidak dilengkapi pagar pembatas antar lapangan yang membuat permainan tenis seringkali terganggu akibat muntahan bola dari lapangan disebaliknya.

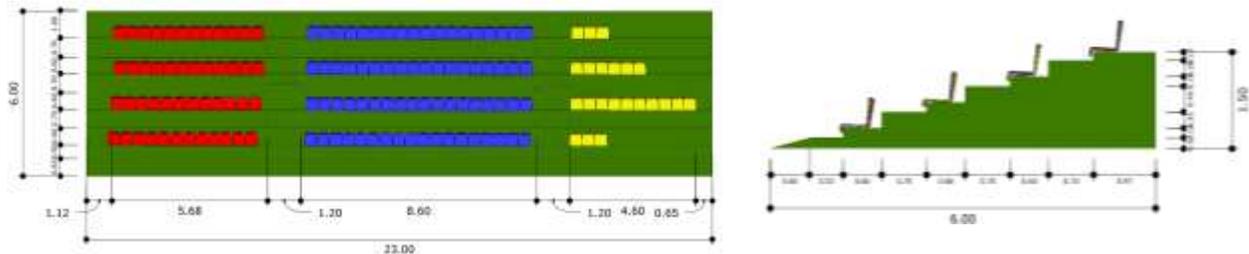


Denah Unit Lapangan Tenis Indoor

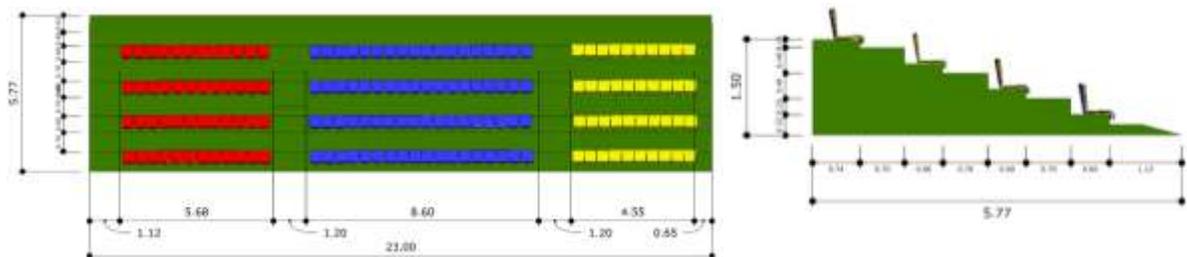
Gambar 8. Area Ruang Bergerak ke Belakang dan ke Samping Lapangan

## 2. Penataan Tribun.

Pada tribun Lapangan Tenis *Indoor*, ketidaksesuaian terjadi pada sudut ketinggian kemiringan tribun yang rendah dan tidak sesuai dengan standar yakni 20, area ruang gerak kai yang sempit yakni sebesar 60 cm, penataan kursi yang tidak sesuai standar, serta tribun tidak memiliki pagar pembatas yang membatasi area tribun dengan lapangan, lalu kondisi fisik kursi yang tidak layak. Kondisi tersebut telah menimbulkan ketidaktertiban yakni banyaknya penonton yang enggan duduk di tribun yang kemudian duduk lesehan di depan tribun hingga mendekati garis lapangan. Yang mana hal tersebut dapat berpotensi mencelakakan antar pengguna akibat terkena hantaman bola yang menyasar dan pemain yang mengejar bola hingga mendekati garis lapangan.

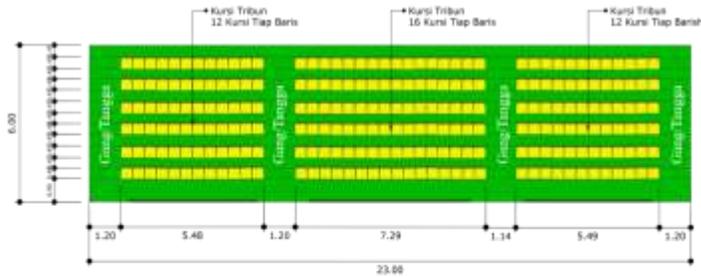


Gambar 9. Layout Eksisting Tribun Sisi Selatan

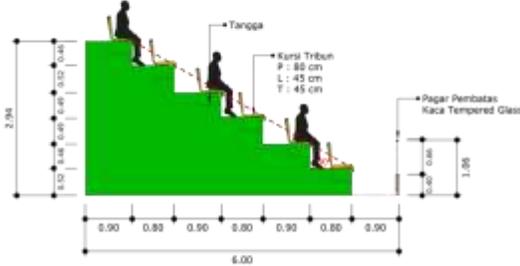


Gambar 10. Layout Eksisting Tribun Sisi Utara

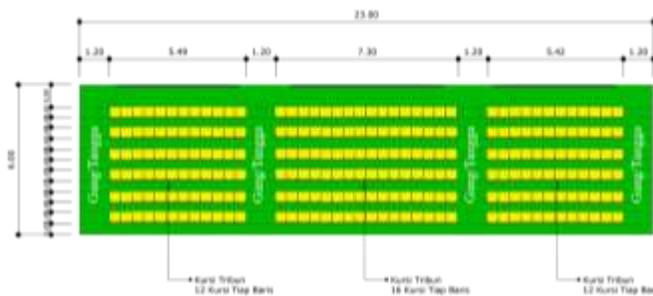
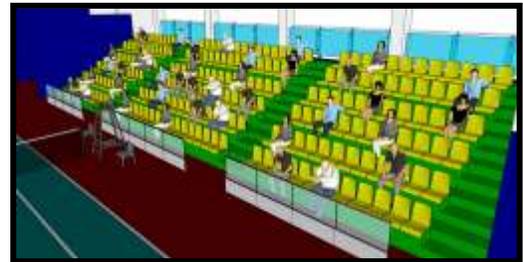
Arahan desain tribun berupa rancangan tribun yang telah disesuaikan dengan acuan standar yakni sudut ketinggian tribun sebesar 30, penataan kursi tribun yang tidak lebih dari 16 kursi diantara 2 gang, area sirkulasi sebesar 90 cm, dan terdapat pagar pembatas transparan pada tribun. Hal tersebut dilakukan agar visibilitas pengguna yang duduk dibelakang luas dan dapat menjangkau seluruh lapangan, serta memiliki sirkulasi yang baik, dan meminimalisir ketidakteriban pengguna agar tidak duduk lesehan didepan tribun hingga mendekati garis lapangan karena terdapat pagar pembatas.



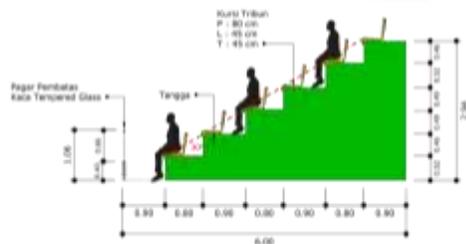
Layout Tribun Lapangan Tennis Indoor Sisi Selatan



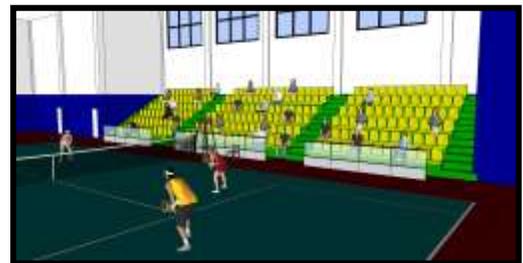
Tampak Samping Tribun Lapangan Tennis Indoor Sisi Selatan



Layout Tribun Lapangan Tennis Indoor Sisi Utara



Tampak Samping Tribun Lapangan Tennis Indoor Sisi Utara



Gambar 11. Rekomendasi Rancangan Tribun Lapangan Tennis Indoor

### 3. Elemen Pembentuk Ruang

Pada elemen dinding, berdasarkan hasil observasi kondisi permukaan dinding telah sesuai dengan standar, yakni memiliki permukaan yang datar dari atas lantai hingga langit-langit tanpa ditemukan adanya perubahan bidang sampai ketinggian 2 m dan tidak terdapatnya elemen atau garis yang tidak vertikal ada horizontal.



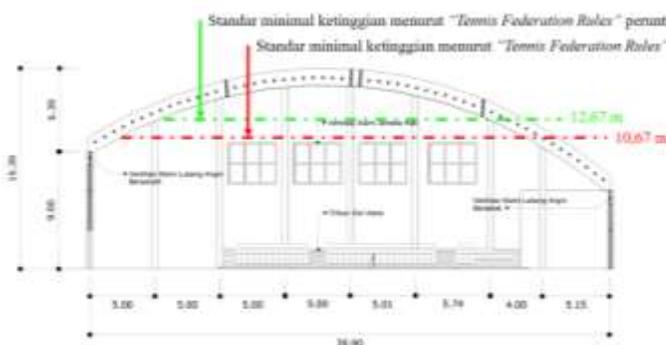
Gambar 12. Rekomendasi Rancangan Tribun Lapangan Tennis Indoor

Lantai pada Lapangan Tennis Indoor merupakan lantai berjenis *Hardcourt* yang memiliki permukaan yang kasat tanpa ada celah atau sambungan hingga menimbulkan perbedaan ketinggian. Kondisi tersebut telah sesuai dengan standar yang di acu.



Gambar 12. Kondisi Fisik Lantai Lapangan Tennis Indoor

Langit-langit pada Lapangan Tennis Indoor berupa rangka baja selulose yang di ekspos dengan ketinggian 15 m dimana telah memenuhi standar minimal yakni 10,67 m serta peruntukan turnamen yakni 12,76 m.



Potongan Unit Lapangan Tennis Indoor

Gambar 14. Ketinggian Langit-Langit Lapangan Tennis Indoor

### 3.3 Analisa Mean Score

Hasil seluruh jawaban dari responden akan ditampilkan dengan menerapkan analisis *mean score* yang diolah dengan bantuan *software SPSS*. Nilai tersebut kemudian akan digolongkan menjadi tiga kategori, yakni kategori rendah, sedang, dan tinggi. Untuk

$$I = \frac{3,85 - 2,20}{3} \\ = \frac{1,65}{3} \\ = 0,55$$

mengetahui interval kelas menggunakan perhitungan rumus interval Sturges.

 Kategori rendah : 2,20 – 2,75

 Kategori sedang : 2,76 – 3,3

 Kategori tinggi : 3,4 – 3,85

Pembagian kategori ini berfungsi untuk melihat variabel mana yang mendapat nilai rendah, sedang, dan tinggi sehingga dapat dianalisis sesuai nilainya.

**Tabel 1. Tabel Hasil Analisa Mean Score**

No	Variabel	Daftar Pernyataan	Mean Score
1	Penatan Peralatan <i>Fitness</i>	Penataan peralatan <i>Fitness</i> ditata berdasarkan kelompok jenis alat dan peruntukannya	2,20
		Area ruang bergerak setiap alat <i>Fitness</i> memadai.	2,62
2.	Konfigurasi Lapangan Tenis	Dimensi dan ukuran lapangan tenis telah sesuai dengans standar.	3,75
		Kelengkapan elemen pendukung lapangan tenis (pagar pembatas, net, papan skor, pembatas tribun, dll.) nememadai.	2,92
		Area ruang bergerak ke belakang dan ke samping lapangan memadai.	2,40
3.	Langit-Langit	Ketinggian langit-langit dari atas lantai sudah memadai.	3,85
		Kondisi fisik langit-langit aman dari berbagai kemungkinan bahaya.	3,75
4.	Dinding	Kondisi fisik dinding.	2,65
		Bidang dinding aman dari berbagai macam elemen atau garis yang dapat menyesatkan dan membingungkan pengguna.	3,72
5.	Lantai	Kondisi fisik lantai baik.	3,20
		Permukaan bidang lantai aman dari berbagai macam potensi bahaya saat digunakan.	3,10
		Kondisi permukaan lantai tidak licin.	3,15
6.	Penataan Tribun	Kondisi fisik tempat duduk pada tribun baik.	2,45
		Konfigurasi tata letak tempat duduk pada tribun memadai.	3,13
		Sirkulasi pada tribun memadai.	2,83

Setelah mengetahui *mean score* setiap pernyataan. Berikut adalah kesimpulan setiap variabel yang dikategorikan menjadi 3 kategori yaitu kategori rendah, kategori sedang, dan kategori tinggi.

**Tabel 1. Pembagian Kategori Setiap Pernyataan**

Kategori Rendah	Kategori Sedang	Kategori Tinggi
1. Penataan peralatan <i>Fitness</i>	1. Kelengkapan elemen pendukung lapangan tenis (pagar pembatas, net, papan skor, pembatas tribun, dll.) memadai.	1. Dimensi lapangan tenis.
2. Area ruang bergerak setiap alat <i>Fitness</i>	2. Kondisi fisik lantai.	2. Rancangan pintu masuk pada bidang dinding aman bagi pengguna.
3. Kondisi fisik dinding.	3. Permukaan bidang lantai aman dari berbagai macam potensi bahaya saat digunakan.	3. Letak dan ukuran ventilasi/bukaan aman dari bahaya silau.
4. Kondisi fisik tempat duduk pada tribun.	4. Kondisi permukaan lantai tidak licin.	4. Ketinggian langit-langit dari atas lantai.
	5. Konfigurasi tata letak tempat duduk pada tribun.	5. Bidang dinding aman dari potensi berbagai macam bahaya.
	6. Sirkulasi pada tribun.	6. Bidang dinding aman dari berbagai macam elemen atau garis yang dapat menyesatkan dan membingungkan pengguna.
		7. Sirkulasi pada tribun memadai.

#### 4. Kesimpulan

Pada dasarnya sebagian rancangan fasilitas olahraga yang menyangkut aspek keselamatan bagi pengguna pada objek penelitian ada yang telah memenuhi namun ada pula yang tidak memenuhi syarat. Ketidaksesuaian rancangan terdapat pada *Fitness Center* berupa penataan peralatan *fitness* yang tidak dikelompokkan berdasarkan jenis kelompoknya. Serta alat yang diletakan saling bersinggungan sehingga setiap alat tidak memiliki area ruang Bergeraknya masing-masing. Hal tersebut menimbulkan benturan antar pengguna satu sama lain sehingga menimbulkan ketidakleluasaan dalam menggunakan alat. Kemudian buruknya kondisi fisik daripada elemen pembentuk ruang seperti pecahnya dinding kaca cermin, bolongnya dinding gypsum, dan lantai karpet yang tidak rata yang mana hal-hal tersebut telah melukai penggunaannya dan berpotensi membahayakan pengguna lainnya.

Lalu pada Lapangan Tenis *Indoor* yang memiliki area ruang bergerak ke belakang dan ke samping yang sempit dan tidak sesuai dengan standar, serta tidak terdapatnya pembatas antar lapangan. Kemudian pada rancangan tribun penonton yang memiliki sirkulasi yang sempit, sudut ketinggian kemiringan yang rendah, serta kondisi fisik kursi yang tidak layak, dan tidak terdapatnya pagar pembatas yang mana hal-hal tersebut telah menimbulkan ketidakteriban pengguna dan berpotensi mengganggu keamanan pengguna di dalam bangunan.

Sebagai kontribusi peneliti dalam upaya perbaikan terhadap objek penelitian, maka peneliti melakukan arahan atau rekomendasi pada *Fitness Center* yang berupa penataan peralatan *Fitness* yang ditata secara linear berdasarkan jenis kelompoknya dengan memperhatikan area ruang bergerak setiap alat yang sesuai dengan acuan standar, sehingga keselamatan dan ketertiban pengguna saat berolahraga dapat tercapai. Sedangkan pada Lapangan Tenis *Indoor* rekomendasi dilakukan pada bagian tribun penonton berupa rancangan tribun yang memiliki sudut kemiringan ketinggian yang sesuai dengan standar agar visibilitas penonton yang duduk dibelakang luas, kemudian jalur sirkulasi yang luas agar penonton dapat berlalu lalang dengan leluasa, dan tribun dilengkapi dengan pagar pembatas transparan dengan ketinggian yang sesuai dengan standar agar penonton terlindungi dari hantaman bola yang menyasar serta meminimalisir ketidak tertiban penonton yang kerap kali duduk lesehan didepan tribun hingga mendekati garis lapangan didepannya.

## **Daftar Pustaka**

- Danisworo, M. 1989. *Post Occupancy Evaluation: Pengertian dan Metodologi*. Dalam Seminar Pengembangan Metodologi Post Occupancy Evaluation. Jakarta: Usakti.
- Presiser, W. F. E, Rabinowitz, H.Z, dan White, E.T. (1988). *Post-Occupancy Evaluation*. New York: Van Nostrand Reinhold Company.
- Referensi yang digunakan sebaiknya 80% dari jurnal nasional maupun internasional yang diterbitkan paling lama 10 tahun terakhir
- Departemen Pekerjaan Umum. SNI 03-3647-1994 Tata Cara Perencanaan Teknik Bangunan Gedung Olahraga. Yayasan LPMB, Bandung.
- Blyth, Alastair, Anthony Gilby, and Mel Barlex. *Guide to Post Occupancy Evaluation*. England: HEFCE, 2006. 15 Oktober.
- Dimensi Manusia dan Ruang Interior, 1979, Julius Panero, AIA, ASID dan Martin Zelnik, AIA, ASID, hal. 250-251.
- Peraturan Standar Hunian Kebencanaan, Keputusan Menteri Kesehatan Nomor: 829/MENKES/SK/VII/1999, Bag. Komponen dan Penataan Ruang.
- Titisari, Ema Y., Yusran, Yusfan Adeputera. 2000. *Metode penulisan Jurnal Arsitektur*. Malang: UB Press.