

Aplikasi Teknologi *Smart Seating System* pada Ruang *Main Hall* Gedung Olahraga di Kota Malang

Sukinsi Sukawruh¹, Heru Sufianto², Sigmawan Tri Pamungkas²

¹*Mahasiswa Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya*

²*Dosen Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya*

Jalan MT. Haryono 167 Malang, 65145, Jawa Timur, Indonesia

Alamat Email penulis: sukinsi777@gmail.com

ABSTRAK

Kota Malang memiliki 139 fasilitas olahraga, diantara fasilitas tersebut terdapat 5 gedung olahraga. Menurut Standar Pelayanan Minimal (SPM) Kementerian Permukiman dan Prasarana Wilayah (2001), setiap 1 fasilitas olahraga merupakan kebutuhan 3000 penduduk. Berdasarkan standar tersebut dapat disimpulkan Kota Malang belum memenuhi kebutuhan fasilitas olahraga. Selain itu perkembangan gedung olahraga di Kota Malang juga kurang memenuhi kriteria perancangan gedung olahraga khususnya fleksibilitas ruang. Oleh karena itu dibutuhkan penambahan gedung olahraga yang memiliki fleksibilitas ruang. Fleksibilitas ruang pada gedung olahraga dapat dicapai dengan penerapan teknologi *smart seating system* pada ruang utama yaitu *main hall*. Terdapat 4 tipe *smart seating system* yaitu *mutasub*, *mutaflex*, *telescopic riser*, dan *rotation*. teknologi tersebut dipilih berdasarkan variabel kecepatan transformasi, gerak transformasi, ruang penyimpanan, dan efisiensi ruang. Dari keempat variabel tersebut *rotation system* memiliki keunggulan dibandingkan sistem lainnya. Penerapan *rotation system* akan menghasilkan 10 modul pada ruang *main hall* yang dapat digunakan untuk kegiatan kombinasi seperti latihan dengan pertandingan, pertandingan dengan pertandingan, pertandingan dengan kegiatan lain, dan latihan dengan kegiatan lain.

Kata Kunci : gedung olahraga, fleksibilitas, *smart seating system*.

ABSTRACT

There are 139 sport facilities in Malang and 5 of those are sport halls. SPM regulated that each sport facility satisfies 3000 citizen's need. Thus, based on the number of sport facilities in Malang cannot satisfy the need of sport activities in Malang. Moreover, the development of sport halls in Malang does not meet the requirements of sport facility: space flexibility. The space flexibility of sport halls can be achieved by the application of smart seating system on the main hall of sport hall. There are four types of smart seating system technology: mutasub, mutaflex, telescopic riser, and rotation. Technologies are chosen regarding transformation variable speed, moving transformation, storage, and space efficiency. Out of the four mentioned technologies, rotation system has more advantages on its application than the others. The application of rotation system will generate 10 moduls on the main hall that can be used both for regular exercise, practice, or specific sport events and combination of practice activities and sport events.

Keywords : Sports facility, flexibility, smart seating system.

1. Pendahuluan

Berdasarkan hasil tinjauan terhadap peraturan yang dikeluarkan Kementerian Permukiman dan Prasarana Wilayah (2001), perbandingan jumlah fasilitas olahraga dan jumlah penduduk adalah 1:3000. Sedangkan menurut Dispora (2013) Kota Malang hanya memiliki 139 fasilitas, yang enam diantaranya adalah gedung olahraga. Jumlah tersebut tidak dapat memwadahi seluruh masyarakat Kota Malang yang berjumlah 834.000 jiwa (BPS 2014 :22).

Perkembangan gedung olahraga di Kota Malang juga masih belum memenuhi kriteria perancangan gedung olahraga khususnya fleksibilitas ruang. Gedung olahraga di Kota Malang masih berfokus pada satu bidang olahraga saja, sehingga tidak memenuhi kriteria fleksibilitas pada gedung olahraga yang disebutkan Departemen PU (1994) dan *Sports England* (2012). Oleh sebab itu dibutuhkan penambahan gedung olahraga baru di Kota Malang dengan pertimbangan utama fleksibilitas ruang, agar dapat digunakan untuk berbagai kegiatan olahraga maupun non olahraga.

Jika ditinjau dari tata guna lahan, fungsi lahan yang dapat digunakan untuk fasilitas olahraga sangat terbatas. Keterbatasan lahan tersebut dapat diatasi dengan fleksibilitas ruang, karena fleksibilitas ruang dapat mengatasi masalah keterbatasan lahan (Abdulpader *et al*, 2014). Menurut Voordt (2005) terdapat empat tipe pencapaian fleksibilitas yaitu aplikasi fleksibilitas, struktur fleksibilitas, kemampuan untuk penambahan, dan kemampuan untuk pengurangan.

Keterbatasan lahan pada pusat kegiatan Kota Malang menjadi salah satu kendala jika melakukan penambahan ruang pada gedung olahraga untuk mencapai fleksibilitas. Aplikasi fleksibilitas sangat sesuai untuk mengatasi permasalahan tersebut serta sesuai dengan kriteria gedung olahraga yang dinyatakan *Sports England* (2012:5), karena pencapaian dengan aplikasi fleksibilitas tidak diperlukan perubahan struktur atau membangun ulang gedung. Fleksibilitas pada gedung olahraga diwujudkan dengan menerapkan teknologi *smart seating system* pada ruang *main hall* yang merupakan ruang utama pada gedung olahraga.

2. Bahan dan Metode

2.1 Fleksibilitas ruang

Keterbatasan lahan untuk fungsi olahraga di Kota Malang, dan perancangan gedung olahraga yang harus dapat digunakan untuk berbagai kegiatan, maka dibutuhkan fleksibilitas ruang. Terdapat empat tipe pencapaian fleksibilitas menurut Voordt (2005:181) yaitu :

1. Aplikasi Fleksibilitas
Ruang didesain dengan karakteristik teknis dan gedung agar dapat digunakan untuk berbagai macam fungsi dengan berbagai macam cara. Pencapaian ini dicapai dengan tidak merubah atau membangun ulang bangunan.
2. Struktur Fleksibilitas
Merubah divisi spasial pada bangunan. Dicapai dengan penataan ulang dan pembangunan kembali bangunan.
3. Kemampuan Untuk Penambahan
Memungkinkan penambahan pada ruang tambah pada sebuah ruang yang sesuai. Dapat dicapai dengan melakukan penambahan atau perluasan bangunan.

4. Kemampuan untuk Pengurangan Pembuangan bagian bangunan dengan pembongkaran atau penyewaan.

Jenis fleksibilitas yang sesuai dengan permasalahan keterbatasan lahan untuk fungsi gedung olahraga dan Kota Malang adalah aplikasi fleksibilitas.

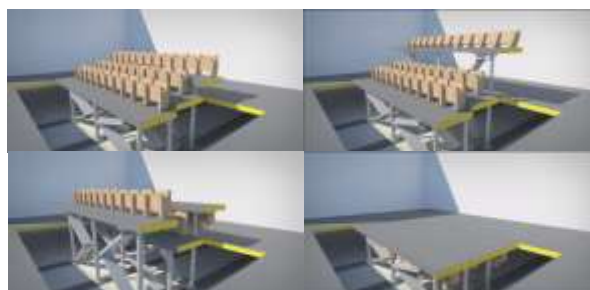
2.2 Smart seating system

Menurut *Figueras International Seating* (2013) dan *Gala System* (<http://www.galasystems.com/en/>) terdapat empat jenis *smart seating system*, yaitu *mutflex*, *mutasub*, *telescopic riser*, dan *rotation*. Teknologi yang dapat digunakan untuk gedung olahraga adalah *telescopic riser* dan *rotation* karena bentuknya yang menyerupai tribun. Keempat sistem tersebut dipilih berdasarkan variabel yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis dan Spesifikasi Smart Seating System

Teknologi	Waktu transformasi	Struktur dan material	Sistem operasi	Lebar ruang penyimpanan	Perawatan	Gerak transformasi
<i>Mutaflex</i>	5 menit	Alumunium ekstrusi	Manual atau otomatis	85 cm	-	Geser-Linear
<i>Mutasub</i>	8 menit	Alumunium ekstrusi	Manual atau otomatis	35 cm	-	Lipatan Kebawah
<i>Telescopic riser</i>	> 8 menit	Kolom baja dan alumunium ekstrusi	Manual atau otomatis	1,3 m	Komponen struktur, mekanisme pergerakan	Geser dan lipatan
<i>Rotation</i>	7-12 m/menit	<i>Spiralift, stainless steel.</i>	Otomatis	min 85 cm. Dapat disesuaikan sesuai kebutuhan	Komponen struktur, mekanisme pergerakan	Kursi = rotasi berputar 180° Lantai = geser atas bawah

Rotation system memiliki keunggulan dibandingkan dengan tipe lainnya dari waktu transformasi, lebar ruang penyimpanan, dan gerak transformasi. Oleh sebab itu teknologi yang digunakan untuk menghasilkan ruang yang fleksibel pada gedung olahraga adalah *rotation system*. Proses transformasi dari teknologi *rotation system* dapat dilihat pada Gambar .



Gambar 1. Proses Transformasi *Rotation System*

Struktur utama yang sekaligus menjadi keunggulan teknologi ini adalah *spiral lift*. Saat ini sudah terdapat enam jenis produk *spiralift* yaitu ND6, HD9, ND9, ND18, IL75 dan IL250. *Spiralift* tidak memerlukan ruang untuk pompa atau pelumas yang dapat

mengalami kebocoran. Sehingga kinerjanya tidak terpengaruh oleh suhu. Teknologi ini dapat diaplikasikan dengan mudah pada berbagai geometri platform dan pada bangunan yang membutuhkan ruang multifungsi serta fleksibel seperti gedung olahraga.

2.3 Metode

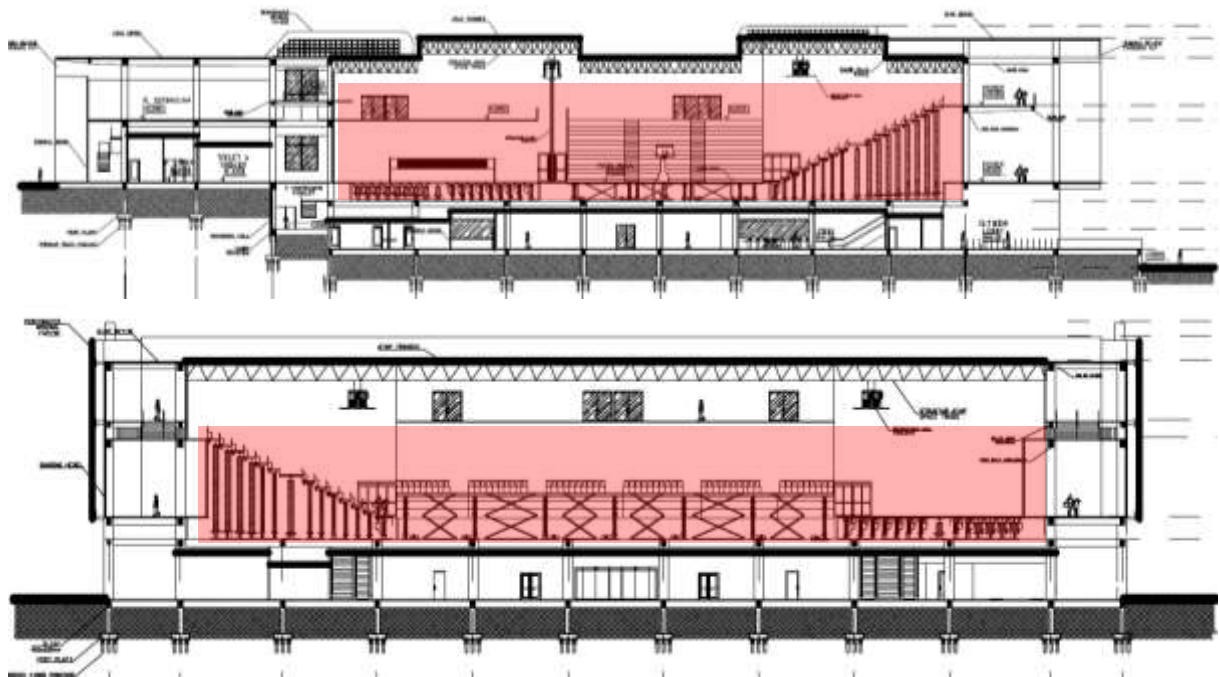
Pemilihan jenis fleksibilitas disesuaikan dengan kondisi atau permasalahan yang terdapat pada gedung olahraga dan Kota Malang. Sedangkan jenis *smart seating system* dipilih berdasarkan 4 variabel yaitu kecepatan transformasi, gerak transformasi, ruang penyimpanan, dan efisiensi ruang. Setelah terpilih dilakukan analisis *smart seating system* untuk menghasilkan ruang *main hall* yang fleksibel dengan menggunakan metode pragmatis. Penggunaan metode ini akan menghasilkan alternatif-alternatif pola *smart seating system*. Alternatif pola tersebut dipilih berdasarkan banyaknya modul yang dapat dihasilkan dan banyaknya modul yang dapat melakukan kegiatan secara bersamaan. Hal tersebut menunjukkan pencapaian atau tingkat fleksibilitas yang dapat dicapai oleh masing-masing modul

3. Hasil dan Pembahasan

Rotation system akan diterapkan pada elemen utama pada ruang *main hall* yaitu tribun. *Layout* lapangan dan tribun memiliki luas 3.974 m², dimana *layout* tersebut memiliki 3 varian kapasitas yang berbeda yaitu 1.000 penonton, 2.000 penonton, dan 3.000 penonton. *Layout* ini juga menghasilkan 10 modul ruang untuk berbagai macam kegiatan yang mencerminkan fleksibilitas (Tabel 2). Aplikasi teknologi tersebut menghasilkan tribun yang dapat bertransformasi menjadi lantai dan sebaliknya (lihat Gambar 2).

Tabel 2. Konfigurasi layout lapangan dan tribun

Layout Main Hall	Konfigurasi Tribun Lapangan Pertandingan	Kapasitas Penonton/ pertandingan	Retrac. Wall				Lap. Pertan- dingan	Tribun Ber- operasi	Lap. Latihan	Nama Ruang
			1	2	3	4				
Main Hall B (b)		±1000 orang	√	-	√	√	LP _F	LP _T	A;B;C;D;E	Modul 1
		±1000 orang	√	-	√	√	LP _F	C	LP _T ;A;B;D;E	Modul 2
		±1000 orang	√	√	-	-	LP _T	A;E	C	Modul 3
							LP _F	B;D		
		±1000 dan ±2000 orang	√	-	-	-	LP _T	A;E	-	Modul 4
							LP _F	B;C;D		
		±1000 orang	√	-	-	-	LP _T	A;E	B;C;D;LP _F	Modul 5
		±1000 orang	√	√	-	-	LP _F	B;D	LP _T ;A;E;C	Modul 6
		±2000 orang	-	-	√	√	LP _F	LP _T ;C	A;B;D;E	Modul 7
		±2000 orang	√	-	-	-	LP _F	LP _T ;B;D	C	Modul 8
±2000 orang	√	-	-	-	LP _F	B;C;D	LP _T	Modul 9		
±3000 orang	-	-	-	-	LP _F	LP _T ;B;C;D	-	Modul 10		



Gambar 2. Aplikasi *Rotation System* pada Ruang *Main Hall*

Penerapan *rotation system* pada tribun tersebut menggunakan 3 tipe *spiralift* yaitu ND9, ILR250, dan ND18. Dimana masing-masing tipe *spiralift* tersebut digunakan berdasarkan spesifikasi dan kebutuhan tribun. Aplikasi teknologi pada tribun secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 3.

Tipe ND18 merupakan tipe terbesar dengan diameter 847 – 911 mm, memiliki daya tahan beban seberat 18.150 kg, dan jarak pergerakan maksimum 10,976 m. Oleh sebab itu ND18 diaplikasikan pada daerah tribun bagian belakang yang merupakan bagian tribun paling tinggi. Tipe ILR250 digunakan pada bagian tengah tribun. Jarak maksimum yang dapat dijangkau adalah 7,5 m dengan daya tahan beban seberat 9.075 kg. Diameter ILR 250 adalah 505 mm. Pada bagian tribun bawah digunakan tipe ND9 yang berdiameter 442, 480, dan 505. Jarak jangkauan maksimumnya adalah 6 m dengan daya tanggung beban hingga 10.205 kg. Penerapan dan detail ketiga teknologi tersebut dapat dilihat pada Gambar 4 dan 5.

Sports England. 2012. *Sports Halls Design & Layouts*. London: Sports England
Voordt, van der Theo JM dan Herman BR van Wegen. 2005. *Architecture in Use : An
Introduction to the Programming, Design and Evaluation of Buildings*. Bussum:
Architectural Press.