

ANALISIS KENYAMANAN VISUAL SUDUT PANDANG PENONTON PADA TRIBUN GOR SASANA KRIDA DI KOMPLEKS GELORA SATRIA PURWOKERTO

Willi Rangga Kusuma

Program Studi Arsitektur
Universitas Muhammadiyah Surakarta
kusumawillirangga@gmail.com

Dr. Ir. Qomarun, M.M

Program Studi Arsitektur
Universitas Muhammadiyah Surakarta
qomarun@ums.ac.id

ABSTRAK

Semakin sering digunakannya gedung olahraga Sasana Krida sebagai tempat penyelenggaraan berbagai macam pertandingan resmi tingkat lokal maupun nasional, maka sarana dan prasarana yang ada harus mampu menunjang kenyamanan pengguna ruang, salah satunya tribun. Tribun merupakan salah satu fasilitas yang paling sering digunakan pada gedung olahraga. Faktor yang harus diperhatikan dalam aspek tribun yaitu kenyamanan visual sudut pandang penonton pada tribun gedung olahraga. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran kenyamanan visual sudut pandang pada tribun gedung olahraga Sasana Krida bagi para pengunjung. Teori dalam penelitian ini yaitu identifikasi validasi untuk menganalisis data. Mengumpulkan data yang ada dilapangan, yang nantinya akan dilakukan komparasi antara regulasi dari peraturan pemerintah dengan data yang ada di lapangan. Temuan yang diperoleh merupakan penilaian terhadap kenyamanan visual sudut pandang penonton dari tribun ke arena gedung olahraga Sasana Krida, yaitu dalam kondisi kurang nyaman.

KEYWORD : gedung olahraga, kenyamanan, sudut pandang, tribun.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Olahraga merupakan serangkaian kegiatan fisik yang terorganisasi dan berfokus pada gerakan tubuh yang bertujuan sebagai media dalam menyehatkan jasmani. Untuk melakukan kegiatan olahraga tersebut tentunya membutuhkan suatu tempat yang dapat memfasilitasi kegiatan tersebut. Tempat yang dimaksud disini adalah gedung olahraga (GOR).

Gedung olahraga adalah sebuah tempat yang memiliki fungsi dengan spesifikasi khusus yaitu sebagai wadah dari sebuah kegiatan atau pertandingan olahraga. Sebagai tempat diadakannya kegiatan atau pertandingan olahraga, tentu saja gedung olahraga harus menyediakan fasilitas penunjang agar siapa saja dapat menyaksikan dan menikmati pertandingan olahraga tersebut, fasilitas penunjang yaitu tribun.

Gedung olahraga Sasana Krida, merupakan gedung olahraga yang terletak di kawasan Gelora Satria Purwokerto, Kabupaten Banyumas. Gedung olahraga Sasana Krida ini semestinya dapat memberikan kenyamanan dan keamanan bagi para pengunjung, terutama pada aspek tribun penonton. Kenyamanan visual sudut pandang

penonton ke arah lapangan juga menjadi aspek yang harus diperhatikan.

Melihat kondisi gedung olahraga Sasana Krida ini, maka perlu dikaji secara menyeluruh dan melakukan evaluasi agar pemanfaatan gedung olahraga ini dapat digunakan secara maksimal.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka rumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini antara lain: (1) Bagaimana kondisi kenyamanan visual sudut pandang tribun di gedung olahraga Sasana Krida?, (2) Apakah kondisi kenyamanan visual sudut pandang tribun di gedung olahraga Sasana Krida sudah sesuai dengan peraturan pemerintah yang ada?

Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dilakukannya penelitian ini antara lain: (1) Mengetahui kelayakan fasilitas tribun penonton yang ada di gedung olahraga Sasana Krida bagi para pengunjung, (2) Memperoleh gambaran kondisi kenyamanan visual sudut pandang tribun di gedung olahraga Sasana Krida.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui lebih lanjut kondisi sarana dan prasarana yang ada di gedung olahraga Sasana Krida, khususnya pada tribun penonton. Dengan penelitian ini diharapkan, mampu menjadi bahan evaluasi dan memberikan rekomendasi standar gedung olahraga yang sesuai dengan Peraturan Menteri Pemuda Dan Olahraga Republik Indonesia Nomor 0445 Tahun 2014 tentang Standar Prasarana Olahraga Berupa Bangunan Gedung Olahraga.

KAJIAN PUSTAKA

Definisi Olahraga

Olahraga merupakan serangkaian kegiatan fisik yang terorganisasi dan berfokus pada gerakan tubuh yang bertujuan sebagai media dalam menyehatkan jasmani. Dalam definisi lain, olahraga merupakan salah satu metode pendidikan dengan memanfaatkan kegiatan fisik dalam upaya merubah holistik baik dalam aspek fisik, mental dan emosional dalam kualitas individu setiap orang. Berdasarkan dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2005 Tentang Ketentuan Umum Keolahragaan pada Bab I Pasal 1 yang menyatakan bahwa "Olahraga adalah segala kegiatan yang sistematis untuk mendorong, membina, serta mengembangkan potensi jasmani, rohani, dan sosial". Berdasarkan undang-undang tersebut dapat dikatakan bahwa dengan melakukan kegiatan olahraga maka dapat meningkatkan kualitas hidup seseorang, baik dalam aspek jasmani, rohani, dan aspek kehidupan sosial. Hal ini menjelaskan bahwa pemerintah selalu mengawasi perkembangan olahraga yang ada di Indonesia sebagai bentuk rasa kepedulian dan partisipasi pemerintah Indonesia.

Pengertian Gedung Olahraga

Fungsi dari gedung olahraga sendiri tentunya tidak hanya menjadi tempat mengadakan kegiatan olahraga saja, tetapi ada fungsi dan fasilitas lain yang harus terdapat di dalamnya. Gedung olahraga harus terdapat penyediaan fasilitas dalam upaya mendukung kegiatan lain yang berhubungan dengan fungsi utama dari bangunan.

Gedung olahraga memiliki sifat yang jamak atau menunjukkan bahwa memiliki fungsi lebih dari satu. Hal ini menandakan gedung olahraga menyediakan lebih dari satu fungsi yang mengacu pada kegiatan utama. Dalam perencanaan dan

perancangan gedung olahraga tentunya harus berpedoman pada persyaratan teknis keolahragaan yang ada dalam peraturan pemerintah nasional atau ketetapan dalam organisasi cabang olahraga nasional dan internasional.

Ruang Lingkup Standar Gedung Olahraga

Ruang lingkup standar gedung olahraga menurut Peraturan Menteri Pemuda Dan Olahraga Republik Indonesia Nomor 0445 Tahun 2014 tentang Standar Prasarana Olahraga Berupa Bangunan Gedung Olahraga: (1) Tipologi gedung olahraga, (2) Lokasi, (3) Zona dan sirkulasi, (4) Arena, (5) Fasilitas pemain, (6) Ruang Pengelola Pertandingan/Kegiatan (7) Fasilitas media, (8) Fasilitas pengelola gedung olahraga, (9) Fasilitas Penonton, (10) Fasilitas keselamatan dan keamanan, (11) Fasilitas komunikasi (*display board*), (12) Utilitas bangunan, (13) Pencegahan bahaya kebakaran, (14) Struktur dan bahan. Dari beberapa ruang lingkup diatas, fasilitas penonton memiliki peranan yang penting dikarenakan tempat tersebut menjadi tempat yang paling sering dipakai oleh pengguna ruang, terutama tribun penonton dan tempat duduk penonton.

Tabel 1. Standar Tribun

Aspek yang diteliti	NO	Standar peraturan pemerintah
Tribun	1	Tempat duduk individual/berbatas dan bernomor.
	2	Tinggian kursi penonton min 44 cm dan maks 48 cm, dan lebar lantai setiap undakan tribun 80 cm
	3	Lebar kursi tidak termasuk pegangan samping (armrest), untuk penonton umum adalah 45 - 50 cm dan untuk penonton VIP adalah 50 - 60 cm
	4	Kursi individual harus mempunyai sandaran dengan tinggi min 30 cm
	5	Terbuat dari bahan dan sistem pemasangan yang kokoh, tidak mudah dirusak dan aman terhadap perambatan api (flame retardent)
	6	jarak kursi ke samping minimum 3 cm, bila masih menggunakan tempat duduk memanjang (bangku) maka jarak minimum 3 cm tersebut harus dibuat dengan tegas dari cat atau bahan lain dan bernomor untuk menjamin bahwa setiap 1 tempat duduk hanya ditempati oleh 1 orang
	7	Perbedaan ketinggian antara lantai undakan minimum 12 cm
	8	Setiap 16 buah deretan tempat duduk harus terdapat jalur tangga selebar

		minimum 1,2 m, dan apabila lebih dari 1,80 m harus dipasang pegangan (handrail) yang Kokoh dengan permukaan yang rata dan halus
9		Pemisahan antara tribun dan arena memakai pagar transparan dengan tinggi min 1,00 m, maks 1,20 m
10		Tribun yang berupa balkon memakai pagar dengan tinggi bagian masif minimum 0,40 m dan tinggi keseluruhan antara 1,00-1,20 m
11		Jarak antara pagar dengan tempat duduk terdepan dari tribun min 1,20 m
12		Tribun khusus untuk diffable harus memenuhi ketentuan dan diletakkan di bagian paling depan atau paling belakang dari tribun penonton dengan lebar tribun untuk kursi roda mini 1,40 m, ditambah selasar min lebar 0,90 m
Tempat duduk / kursi penonton	13	Tempat duduk penonton yang tersedia harus sesuai dengan nomor yang tertera pada tiket
	14	Tempat duduk penonton hanya berlaku untuk satu orang berbentuk kursi yang diberi nomor (individual seats) bukan bangku memanjang (bench) yang tidak bernomor
	15	Tempat duduk penonton dapat menggunakan kursi tipe tetap (fixed), yang berbentuk kursi yang kompak antara bagian landasan yang diduduki dengan bagian sandarannya dan terpasang secara permanen pada tribun
	16	Tata letak tempat duduk untuk VIP, diantara 2 (dua) gang maksimum 14 (empat belas) kursi, bila satu sisi berupa dinding maka maksimum 7 (tujuh) kursi
	17	Tata letak tempat duduk untuk umum, diantara 2 (dua) gang, maksimum 16 (enam belas) kursi, bila satu sisi berupa dinding maka maksimum 8 (delapan) kursi
	18	Setiap 8 - 10 (delapan – sepuluh) baris tempat duduk terdapat koridor

METODE PENELITIAN

Teori Penelitian

Teori dalam penelitian ini yaitu identifikasi validasi untuk menganalisis kenyamanan sudut pandang penonton gedung olahraga Sasana Krida berdasarkan regulasi atau peraturan pemerintah yang terdapat di dalam Peraturan Menteri Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia Nomor 0445 tahun 2014 Tentang Standar Prasarana Olahraga Berupa Bangunan Gedung Olahraga. Peneliti mengambil dan mengumpulkan data yang ada di lapangan, yang nantinya akan dilakukan komparasi antara regulasi dari peraturan pemerintah dengan data yang ada di lapangan.

Setelah melalui proses komparasi, maka akan ditarik kesimpulan dalam penelitian ini.

Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian dari objek yang dipilih meliputi aspek kenyamanan visual sudut pandang penonton pada tribun gedung olahraga Sasana Krida yang berada di kompleks Gelora Satria Purwokerto, Kabupaten Banyumas. Penelitian ini berpedoman pada Peraturan Menteri Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia Nomor 0445 tahun 2014 Tentang Standar Prasarana Olahraga Berupa Bangunan Gedung Olahraga.

Analisis dan Temuan

Teknik analisis data dengan observasi dan studi literatur, yang kemudian dilakukan komparasi antara peraturan pemerintah dengan data yang ada di lapangan, membahas dan memberikan kesimpulan terhadap hasil dengan berpedoman pada Peraturan Menteri Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia Nomor 0445 tahun 2014 Tentang Standar Prasarana Olahraga Berupa Bangunan Gedung Olahraga. Analisis data yang digunakan menggunakan penilaian dari hasil komparasi dan penarikan kesimpulan yang mendeskripsikan kondisi kenyamanan visual sudut pandang pada tribun gedung olahraga Sasana Krida.

Tabel 2. Tabel komparasi

Standar peraturan pemerintah	Data di lapangan	Hasil	
		Sesuai	Tidak Sesuai
1			
2			
3			

Setelah melewati tahap komparasi, maka akan ditemukan penilaian terhadap kenyamanan sudut pandang penonton pada tribun gedung olahraga ini. Penilaian tersebut terdapat dalam tabel berikut ini:

$$n : \text{jumlah poin (sesuai)}$$

$$\sum : \text{jumlah poin keseluruhan}$$

$$\frac{n}{\sum} \times 100\% = \text{skor} \quad (1)$$

Tabel 3. Tabel penilaian

Kategori	Skor
Sangat Baik (SB) / Sangat Nyaman	>75%
Baik (B) / Nyaman	50% - 75%

Cukup Baik (B) / Cukup Nyaman	25% - 50%
Kurang Baik (KB) / Kurang Nyaman	<25%

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum

Objek yang diteliti merupakan suatu gedung olahraga yang terletak di kawasan Gelora Satria Purwokerto Kabupaten Banyumas. Penelitian ini merupakan analisis terhadap kenyamanan sudut pandang penonton jika melihat dari tribun ke arena gedung olahraga Sasana Krida.



Gambar 1. Kawasan Gelora Satria Purwokerto (sumber : Google earth, 2021)

Gedung Olahraga Sasana Krida terletak di kawasan Gelora Satria Purwokerto. Lokasi dari kawasan Gelora Satria ini berada di Jl. Prof. Dr. Suharso, Mangunjaya, Purwokerto Lor, Kecamatan Purwokerto Timur, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. Berikut ini gambaran umum kondisi gedung olahraga Sasana Krida antara lain:

Tabel 4. Hasil observasi berdasarkan tabel standar tribun

NO	Data di lapangan	Hasil	
		Sesuai	Tidak Sesuai
1	Tempat duduk permanen, tidak berbatas dan tidak bernomor.		✓
2	Tidak menggunakan kursi penonton.		✓
3	Tidak menggunakan kursi penonton.		✓
4	Tidak menggunakan kursi penonton.		✓
5	Tidak menggunakan kursi penonton.		✓
6	Tidak terdapat cat untuk menegaskan posisi tempat duduk untuk setiap penonton.		✓
7	Tidak ada perbedaan ketinggian antar undakan		✓
8	Tidak ada tempat duduk dan jalur tangga tidak ada handrail.		✓

9	Menggunakan pagar kerangka besi, dengan tinggi 75 cm.		✓
10	Tidak ada pagar dengan tinggi bagian masif, dan tinggi pagar 75 cm.		✓
11	Jarak antara pagar dengan tempat duduk pertama adalah 2,3 m (tribun umum) dan 3,4 m (tribun VIP)	✓	
12	Tidak ada tribun khusus diffable.		✓
13	Tidak menggunakan kursi penonton, tribun permanen dan tidak bernomor.		✓
14	Tidak menggunakan kursi penonton, tribun permanen dan tidak bernomor.		✓
15	Tidak menggunakan kursi penonton, tribun permanen dan tidak bernomor.		✓
16	Tidak menggunakan kursi penonton.		✓
17	Tidak menggunakan kursi penonton. Tidak ada gang diantara tribun.		✓
18	Tidak terdapat koridor.		✓



Gambar 2. Tribun umum
(sumber : Dokumen penulis, 2021)



Gambar 3. Tempat duduk pada tribun
(sumber : Dokumen penulis, 2021)



Gambar 4. Pagar pemisah tribun dengan arena
(sumber : Dokumen penulis, 2021)



Gambar 5. Tribun VIP
(sumber : Dokumen penulis, 2021)

Berdasarkan tabel diatas, maka ditemukan penilaian terhadap kenyamanan sudut pandang penonton pada tribun gedung olahraga Sasana Krida bahwa:

n : jumlah poin (sesuai)

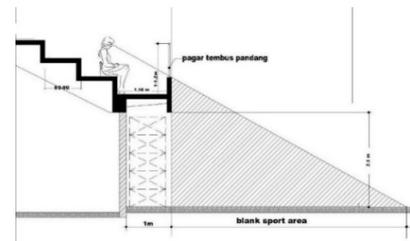
Σ : jumlah poin keseluruhan

$$\frac{n}{\Sigma} \times 100\% = \frac{1}{18} \times 100\%$$

$$= 5,555\%$$

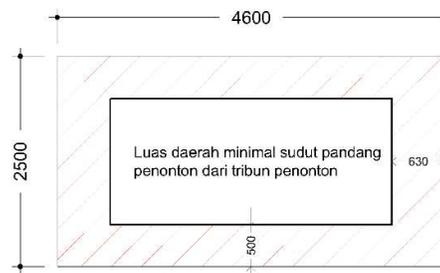
Hasil untuk persentase penilaian terhadap kenyamanan sudut pandang penonton pada tribun gedung olahraga Sasana Krida sebesar 5,55%, karena penilaian yang didapatkan <25% maka dalam hal ini dapat dikatakan bahwa kondisi tribun gedung olahraga Sasana Krida kurang nyaman.

Untuk dapat memenuhi kebutuhan kenyamanan sudut pandang penonton, ada hal yang harus diperhatikan dalam desain sebuah tribun gedung olahraga yaitu *blank spot*. *Blank spot* merupakan sebuah area di dalam arena yang tidak bisa terlihat dari tribun karena adanya perbedaan ketinggian antara lantai arena dengan tribun penonton.



Gambar 6. Blank spot
(sumber : Permenpora Nomor 0445, 2014)

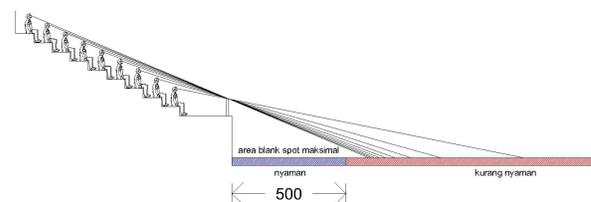
Gedung olahraga Sasana Krida memiliki luas arena termasuk zona bebas dengan dimensi panjang 46 meter dan lebar 25 meter. Jika dilihat dari standar peraturan pemerintah, arena gedung ini termasuk GOR tipe B dan harus bisa digunakan untuk pertandingan olahraga yaitu bulutangkis, bola voli, bola basket, futsal, tenis lapangan serta sepak takraw. Dengan adanya blankspot yang harus dihindari, maka penataan arena lapangan pada setiap cabang olahraga harus berada pada zona diluar *blank spot*. Berikut ini *blank spot* maksimal yang ada di arena gedung olahraga ini.



Gambar 7. Batas maksimal blank spot
(sumber : Dokumen penulis, 2021)

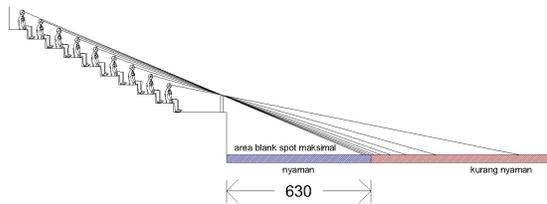
Untuk mengetahui tingkat kenyamanan visual sudut pandang pada tribun gedung olahraga Sasana Krida, dilakukan pengukuran proyeksi garis sudut pandang pada setiap posisi undakan tribun Dengan tinggi undakan tribun 40 cm, tinggi tribun dihitung dari lantai arena 1,8 m, dan mengambil sampel posisi duduk setinggi 90cm, maka diperoleh data sebagai berikut:

Proyeksi Garis Sudut Pandang Penonton pada Tribun Umum Utara dan Selatan



Gambar 8. Proyeksi sudut pandang tribun utara dan selatan
(sumber : Dokumen penulis, 2021)

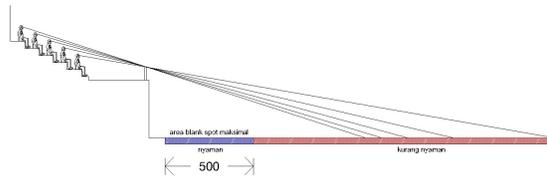
Proyeksi Garis Sudut Pandang Penonton pada Tribun Umum Timur dan Barat



Gambar 9. Proyeksi sudut pandang tribun timur dan barat

(sumber : Dokumen penulis, 2021)

Proyeksi Garis Sudut Pandang Penonton pada Tribun VIP Utara



Gambar 10. Proyeksi sudut pandang tribun VIP (sumber : Dokumen penulis, 2021)

Berdasarkan proyeksi garis sudut pandang diatas, maka didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil proyeksi blank spot

Undakan	Panjang blank spot		
	Tribun Utara dan Selatan	Tribun Timur dan Barat	Tribun VIP
1	12,8 m (kurang nyaman)	12,8 m (kurang nyaman)	21,9 m (kurang nyaman)
2	9,16 m (kurang nyaman)	9,16 m (kurang nyaman)	16,25 m (kurang nyaman)
3	7,84 m (kurang nyaman)	7,84 m (kurang nyaman)	13,7 m (kurang nyaman)
4	7,16 m (kurang nyaman)	7,16 m (kurang nyaman)	12,2 m (kurang nyaman)
5	6,75 m (kurang nyaman)	6,75 m (kurang nyaman)	11,3 m (kurang nyaman)
6	6,45 m (kurang nyaman)	6,45 m (kurang nyaman)	-
7	6,27 m (kurang nyaman)	6,27 m (nyaman)	-
8	6,11 m	6,11 m	-

	(kurang nyaman)	(nyaman)	
9	5,98 m	5,98 m	-
	(kurang nyaman)	(nyaman)	

Dari tabel diatas, dapat dilihat bahwa kondisi *blank spot* tiap sisi tribun lebih banyak yang melebihi batas maksimal *blank spot* arena. Dapat disimpulkan kondisi tribun gedung olahraga Sasana Krida memiliki kondisi yang kurang nyaman dalam aspek sudut pandang penonton dari tribu ke arena

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa kondisi kenyamanan sudut pandang penonton pada tribun gedung olahraga Sasana Krida dalam kondisi kurang nyaman. Kesimpulan dari faktor yang menyebabkan kurang nyaman dan belum idealnya sudut pandang tribun penonton pada gedung ini antara lain: (1) Tidak adanya tempat duduk berupa kursi atau pembatas tempat duduk berupa cat sehingga penempatan tempat duduk penonton menjadi kurang maksimal, (2) Tidak adanya penggunaan balkon pada tribun bagian depan, sehingga kurang maksimalnya jarak pandangan tribun ke arena, (3) Penggunaan pagar pembatas antara arena dengan tribun yang menggunakan pagar besi, hal ini dapat mengganggu dan menghalangi pandangan penonton dari tribun, (4) Jarak antara pagar pembatas dengan tempat duduk pertama pada tribun umum dan VIP yang terlalu jauh. Jarak minimal 1,2 m, tetapi pada tribun umum mempunyai jarak 2,3 dan pada tribun VIP berjarak 3,4 m, sehingga menyebabkan *blank spot* yang terlalu jauh sehingga kurang maksimalnya sudut pandang ke arah arena.

Saran

Berdasarkan hasil pembahasan dan penarikan kesimpulan, maka terdapat beberapa saran antara lain: (1) Penambahan kursi tempat duduk bagi penonton, atau minimal penambahan cat sebagai garis pembatas pada tribun permanen, agar dapat memaksimalkan penempatan tempat duduk bagi penonton, (2) Penggunaan balkon dapat memangkas jarak pandang dari tribun ke arena, sehingga menjadi lebih dekat dengan arena

namun lebih aman. Namun tinggi tribun sekaligus balkon juga harus diperhatikan agar tidak mengganggu sirkulasi di bawahnya, (3) Penggantian material pagar pembatas tribun, dari pagar besi menjadi pagar kaca transparan. Tentunya juga dengan memperhatikan pemilihan material kaca yang sesuai dengan spesifikasi dan aman digunakan, (4) Pengurangan jarak antara pagar pembatas dengan tribun pertama, baik pada tribun umum maupun VIP. Jarak antara pagar pembatas dengan tempat duduk pertama lebih baik mendekati batas minimal agar *blank spot* yang dihasilkan tidak terlalu jauh.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditiawan, Anggi. 2017. *TRADISI BUDAYA AKTIVITAS FISIK MASYARAKAT SUKU ANAK DALAM DITINJAU DARI NILAI-NILAI OLAHRAGA (Studi Fenomenologis Masyarakat Suku Anak Dalam di Provinsi Jambi Sumatera)*. UNS. [online]. https://abstrak.uns.ac.id/wisuda/upload/A121508060_bab2 [diakses 26 November 2020]
- BSANK. (2019). Permenpora Standar GOR [Online]. BSANK. <http://bsank.go.id/wpcontent/uploads/2016/08/Permenpora-Standar-GOR> [diakses pada 11 Desember 2019]
- Kelo, Nia Ferawati. 2019. *SPORT AND STUDENT CENTER UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR KONTEMPORER*. S1 thesis, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. [online]. <http://e-journal.uajy.ac.id/21097/>. [diakses 26 November 2020]
- Pratama, Novan A. 2016. *ANALISIS STANDARISASI FASILITAS LAPANGAN OLAHRAGA PADA GELANGGANG OLAHRAGA BAHUREKSO KENDAL*. Skripsi Jurusan Ilmu Keolahragaan S1, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang. [online]. <https://lib.unnes.ac.id/25898/1/6211410003>. [diakses 26 November 2020]
- Sadewo, W. 2019. *Analisa Kenyamanan Sudut Pandang Penonton Pada Tribun Gedung Olahraga Mustika Kabupaten Blora*. Seminar Penelitian, Arsitektur Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Trisnadi, Fajar A. 2016. *Analisis Manajemen Sarana Prasaran Gelanggang Olahraga (GOR) SATRIA Purwokerto untuk Peningkatan Prestasi dan Olahraga Masyarakat*. Skripsi. Jurusan Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang. [diakses 26 November 2020]