

Pusat Olahraga Bunder di Kabupaten Gresik

Ach Muchlasi Ridho, Edi Hari Purwono, Agung Murti Nugroho

*Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Brawijaya
ach.mch.ridho@gmail.com*

ABSTRAK

Olahraga merupakan kegiatan peningkatan kesehatan yang rekreatif sebagai bagian dari pendidikan menuju sportivitas, disiplin, dan prestasi. Jumlah penduduk Indonesia yang tinggi merupakan salah satu potensi perkembangan dan prestasi kegiatan olahraga. Tetapi kurangnya sarana dan prasarana dapat menghambat perkembangannya. Pengembangan sarana olahraga yang memadai dan terstandarisasi harus segera dikembangkan untuk mengatasi kebutuhan masyarakat akan tempat berolahraga. Pengembangan sarana olahraga dapat dilakukan secara mandiri dan terpadu. Perencanaan sarana olahraga harus disesuaikan dengan fungsi kegiatan yang diwadahi sehingga dapat meningkatkan kualitas aktivitas, pelayanan, kenyamanan dan keamanan. Perancangan pusat olahraga Bunder ini dapat menjadi solusi dari kebutuhan masyarakat dalam melakukan kegiatan berolahraga khususnya di Kabupaten Gresik. Kebutuhan ruang yang luas dengan sedikit kolom sebagai bagian dari aktivitas olahraga dan pandangan penonton yang tidak terhalangi menuntut desain bangunan olahraga menggunakan struktur bentang panjang. Perkembangan pada dunia arsitektur yang mulai menggabungkan antara estetika pada arsitektur dengan kekokohan pada sistem struktur juga mempengaruhi dari pemilihan jenis struktur bentang panjang yang dipilih. Struktur lipat membentuk lipatan-lipatan kaku yang bekerja secara efisien untuk menyalurkan beban sehingga memungkinkan dicapainya bentang lebar di antara tumpuan-tumpuan yang direncanakan. Permukaan bidang lipat pada sistem ini dapat juga digunakan menjadi fasade bangunan sehingga dapat memaksimalkan fungsi ruang, memunculkan karakter bangunan, penghematan biaya dan bahan bangunan.

Kata kunci: olahraga, pusat olahraga, struktur bentang panjang, struktur lipat

ABSTRACT

Sports is a health improvements activities as part of education towards sportsmanship, discipline, and achievement. Indonesia has huge population which represent of potential growth and achievement in sports. But unfortunately less infrastructure existed to accommodate which can delay sports growth. Sport facilities which accommodate and suitable should be developed to exceed mass necessities as exercise place. Development of sports facilities that can be done by independented or integrated. Planning sports facilities must adapted to functions contained activities so as to improve the quality of the activity, service, comfort and safety. Designing Bunder sports center can be a solution of the needs of the community in exercising activities particularly in Gresik. Require a spacious room with a bit of the column as part of the sports and the disturbed view of the audience demanding sports building design used long-span structures. Developments in architecture world that combined aesthetics at architecture with solided of structure also influeted a selection of long-span structure. Folded structures formed rigid folds on a structural system that works efficiently to distribute the load so as to enable the achievement of span-span-width of the pedestal pedestal as planned. In addition folded

structure surface also can be used as facade of the building to maximize the function space, bring building character and savings cost as well at building materials.

Keywords: sport, sports centers, long-span structures, folding structure

1. Pendahuluan

Menurut Guru Besar dari Universitas Sumatera Utara (2004) potensi Indonesia dalam bidang olahraga sangat terbuka, karena besarnya jumlah penduduk. Tetapi jumlah penduduk yang besar itu belum diimbangi dengan tersedianya sarana olahraga yang memenuhi, khususnya di daerah-daerah.

Perkembangan olahraga di Gresik sangatlah terbuka karena memiliki potensi pada beberapa cabang (ski air, renang, panjat dinding, voli pantai, senam) dan terdapat SMAN Manyar yang diproyeksikan menjadi sekolah para atlet berprestasi. Disamping itu klub sepak bola milik Pemkab Gresik sendiri selama ini belum memiliki stadion sendiri sebagai tempat bermain.

Sarana olahraga yang akan dikembangkan merupakan pusat olahraga, dimana terdapat beberapa fasilitas olahraga terpadu didalamnya. Pengunjung atau pelaku olahraga dapat melakukan aktivitas olahraga tertentu dan aktivitas lain sebagai penunjang kawasan tersebut. Selain itu dapat juga digunakan untuk kegiatan kompetisi olahraga tertentu sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan panitia penyelenggara.

Ruang yang luas serta bebas dari kolom sangat diperlukan untuk mewadahi aktivitas olahraga, maka diperlukan struktur bentang panjang yang dapat mewadahi kebutuhan ruang tersebut. Salah satu struktur bentang panjang adalah penggunaan struktur ruang yang memberi kebebasan lebih besar dalam pembentukan konsep, karena tidak membutuhkan bahan bangunan yang banyak serta jika dirancang dan dihitung dengan tepat sangatlah ekonomis. Selain itu memungkinkan terciptanya arsitektur bentuk dan matra yang baru, yang sama sekali berbeda dengan yang selama ini kita kenal sebelumnya. Salah satu struktur ruang yang menarik adalah struktur lipat.

Struktur lipat selain menjadi sistem struktur dapat pula digunakan menjadi fasade bangunan sehingga dapat dilakukan penghematan penggunaan bahan bangunan. Struktur lipat yang terdiri atas serangkaian permukaan datar atau lengkung dapat dianggap sebagai suatu pemecahan pengganti permukaan lengkung yang menerus. Dengan membentuk lipatan-lipatan kaku pada suatu sistem struktur yang bekerja secara efisien untuk menyalurkan beban sehingga memungkinkan dicapainya bentang-bentang lebar di antara tumpuan-tumpuan yang direncanakan. Efisiensi dari struktur bidang lipat dicapai karena struktur tersebut bekerja sekaligus sebagai pelat datar (slab), balok (*beam*), dan rangka kaku (*truss*).

2. Metode Perancangan

Proses perancangan pada pusat olahraga Bunder di Kabupaten Gresik menggunakan metode pragmatik dan pendekatan programatik. Yaitu dengan cara mengumpulkan teori-teori perancangan yang berkaitan dengan pusat olahraga, mengidentifikasi masalah-masalah, mengelompokkan permasalahan tersebut, kemudian dilakukan analisis sehingga

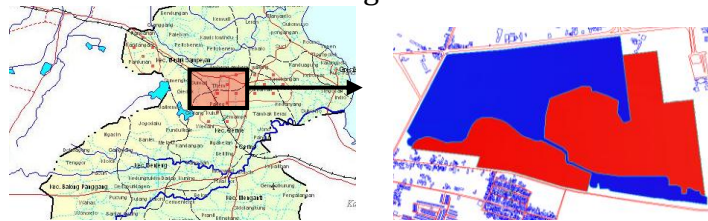
menghasilkan konsep awal yang dapat dikembangkan menjadi desain akhir dari sebuah pusat olahraga.

3. Hasil dan Pembahasan

Cabang olahraga yang akan ditampung pada pusat olahraga ini merupakan beberapa olahraga yang berpotensi di Kabupaten Gresik, yaitu cabang sepak bola, atletik, voli pantai dan ski air. Selain itu juga perlu dibangunnya sarana olahraga yang dapat digunakan masyarakat umum seperti area jogging track, dll.

Tapak terpilih berada di kawasan Bunder, tepatnya di Jalan Dr. Wahidin SH Gresik. Tapak terletak pada kawasan Satuan Wilayah Pembangunan (SWP) II dan termasuk Satuan Kawasan Pengembangan (SKP) Kebomas IV. Dimana luas tapak terpilih adalah 50 Ha, dan berjarak sekitar 10 km dengan pusat Kota Gresik. Dasar pertimbangan pemilihan tapak di daerah ini karena:

- a. Kebutuhan akan sarana air dimana pusat olahraga ini juga mewadahi ski air.
- b. Kecamatan Kebomas merupakan daerah pengembangan pemerintah Kabupaten Gresik yang sejauh ini perkembangannya pesat.
- c. Kemudahan aksesibilitas dan sirkulasi yang mudah untuk masyarakat umum maupun para pelaku olahraga serta letaknya yang berdekatan dengan beberapa fasilitas umum seperti terminal, stasiun rumah sakit dan bangunan ibadah.



Gambar 1. Lokasi Tapak Terpilih

(Sumber: Dok. Pribadi, 2014)

Dalam perencanaan dan perancangan pusat olahraga perlu dipertimbangkan keterkaitan antar ruang dalam kompleks pusat olahraga dan keterkaitan pusat olahraga dengan lingkungan sekitarnya sehingga dapat menunjang kegiatan pada pusat olahraga. Selain itu terdapat beberapa pertimbangan lain seperti penerangan, penghawaan baik alami maupun buatan serta kebisingan yang mana dapat mempengaruhi peletakan bangunan maupun orientasi arena pertandingan.

Perlu juga dilakukan analisa pemrograman untuk menentukan kebutuhan untuk kepentingan pembangunan jangka panjang. Pemrograman ini meliputi analisis pelaku, aktivitas, kapasitas, dan besaran ruang. Berikut fasilitas pada pusat olahraga Bunder :

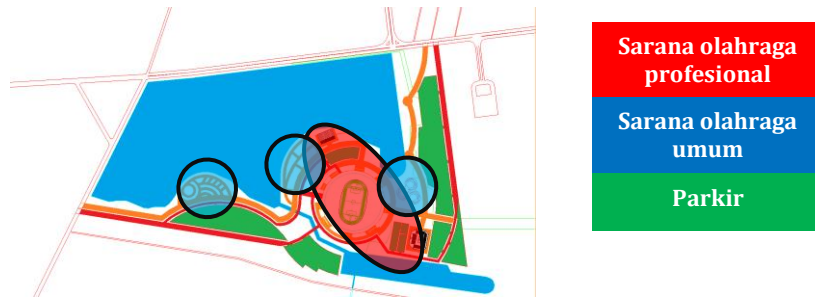
- a. Fasilitas utama
 - 1) Lapangan sepak bola
 - 2) Lapangan dan lintasan atletik
 - 3) Lapangan voli pantai
 - 4) Arena ski air
 - 5) *Jogging track*

b. Fasilitas penunjang dan pelengkap

- 1) Kantor pengelola
- 2) Ruang pertemuan / *conference pers*
- 3) *Store* dan kantin.

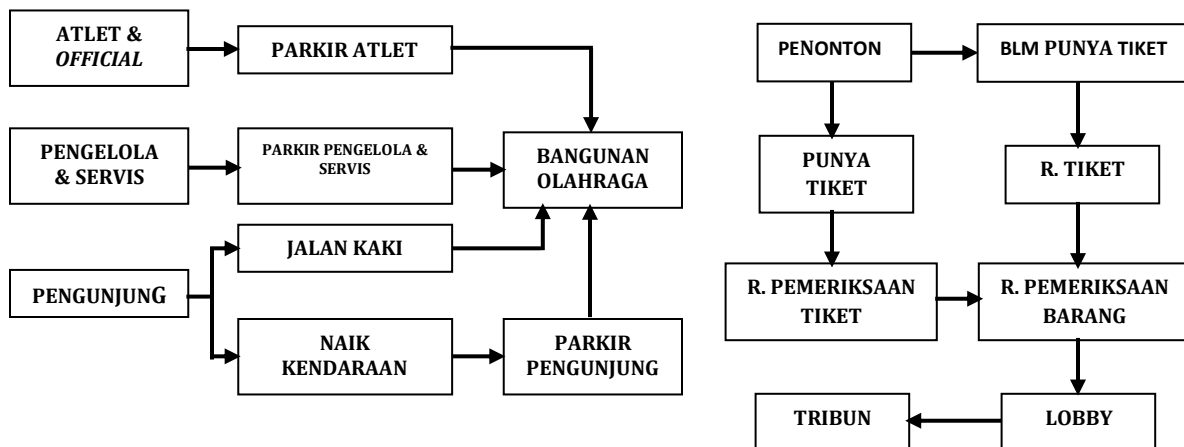
Dalam menentukan penzoningan dan tata massa dapat dilakukan dengan memprioritaskan urutan fungsional massa bangunan. Penzoningan pada tapak dibagi berdasarkan fungsi bangunan dan pemakainya. Dimana terbagi menjadi 3 area yaitu area olahraga profesional, area olahraga umum (rekreatif) dan area ruang terbuka termasuk tempat parkir.

Sistem tata massa bangunan menggunakan tata massa linier karena jumlah bangunan yang tidak terlalu banyak dan dapat digunakan sebagai pemersatu bangunan karena memiliki bentukan atap yang sama. Berikut pembagian dari penzoningan dan tata massa pada pusat olahraga ini.



Gambar 2. Zoning dan Tata Massa
(Sumber: Hasil analisis, 2014)

Sirkulasi dibagi menjadi dua, yaitu sirkulasi pada tapak (ruang luar) dan sirkulasi didalam bangunan. Sirkulasi dalam tapak menggunakan sirkulasi linier karena cocok digunakan pada tempat yang didatangi oleh banyak orang dan dapat lebih mudah dikontrol serta diarahkan. Tetapi cenderung mudah mengalami kepadatan atau kemacetan, sehingga untuk mengatasinya dibutuhkan suatu penyaluran atau penyebaran. Berikut alur sirkulasi pada pusat olahraga ini.





Gambar 3. Sirkulasi Kendaraan dan Manusia
(Sumber: Hasil analisis, 2014)

Analisis Ruang Kualitatif

Jumlah penonton dalam pertandingan dipengaruhi beberapa faktor seperti : prestasi tim, jadwal / waktu pertandingan, *venue*, lokasi pertandingan, cuaca, kualitas calon lawan, rivalitas antar tim, materi pemain, harga tiket, dan lain sebagainya. Selain itu kapasitas penonton juga mengacu dari skala bangunan yang akan dirancang.

Berdasarkan data dari liputan 6 (2013), pada tahun 2011-12 jumlah rata-rata penonton sebesar 17.000. Sedangkan data dari Setiawan (2012) pada tahun 2013-2014 jumlah penonton tidak lebih dari 3500 orang, sementara di tribun VIP dan VVIP hanya diisi tidak lebih dari 1000 penonton. Selain menggunakan data diatas, kapasitas stadion juga dapat ditentukan dari rata-rata kapasitas stadion dengan skala yang sama disekitar Kabupaten Gresik, seperti:

- Stadion Petrokimia, Gresik dengan kapasitas 25.000 penonton
- Stadion Gelora Delta, Sidoarjo dengan kapasitas 35.000 penonton
- Stadion Surajaya, Lamongan dengan kapasitas 15.000 penonton

Jika dilihat dari data diatas maka kapasitas penonton berkisar antara 25.000-35.000, maka dapat diambil rata-rata kapasitas penonton yang akan digunakan pada perancangan stadion ini adalah 25.000.

Perencanaan gedung olahraga mengacu persyaratan teknis keolahragaan yang ditetapkan oleh organisasi nasional. berdasarkan SNI 03-3646 (1994) perencanaan gedung olahraga digunakan untuk melayani wilayah regional/kabupaten adalah tipe B dengan kapasitas antara 1.000-3.000 penonton.

Tabel 1. Besaran Ruang

Bangunan	L. Lapangan	Kapasitas	Sirkulasi	Total
Stadion	16580	$(0,85 \times 0,5) \times 30.000 = 10.625$	$10.625 \times 75\% = 7.968,75$	24.548,75 m ²
Tribun ski air	-	$(0,85 \times 0,5) \times 3000 = 1.275$	$1275 \times 75\% = 956,25$	2.231,25m ²
Bangunan voli pantai	814.34	$(0,85 \times 0,5) \times 3000 = 1.275$	$1275 \times 75\% = 956,25$	3.045,59 m ²
TOTAL TERBANGUN				29.825.59m ²

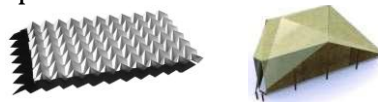
(Sumber: Hasil analisis, 2014)

Yang perlu diperhitungkan lagi dalam perancangan fasilitas umum yang mewadahi banyak orang adalah area parkir yang mewadahi. Kapasitas parkir pada pusat olahraga ini diasumsikan 70 % pengunjung membawa motor, 10 % pengunjung membawa mobil dan sisanya tidak membawa kendaraan. Sedangkan untuk staff diasumsikan 40 % membawa mobil, sisanya membawa motor dan dengan asumsi jumlah bus maksimal adalah 5 buah.

Analisis Struktur

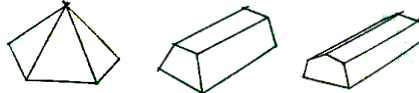
Struktur bentang panjang merupakan solusi terbaik untuk bangunan olahraga. Karena kegiatan olahraga membutuhkan ruang yang luas yang tidak banyak terdapat kolom agar tidak mengganggu kegiatan yang berlangsung. Menurut Tangoro (2005), struktur lipat merupakan struktur yang kaku dan kuat. Kekakuan tersebut terbentuk akibat lipatan pada permukaannya, dimana penyaluran beban lebih merata dikarenakan antar lipatan akan menunjang lipatan disampingnya. Berikut ini pembagian dari struktur lipat.

a. Sistem Permukaan Bidang Lipat



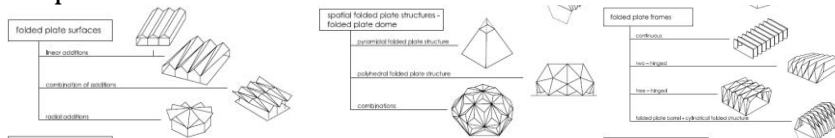
Gambar 4. Permukaan Polihedral dan Permukaan 3 Dimensi
(Sumber: Tangoro, 2014)

b. Bentuk Dasar Konstruksi Lipatan



Gambar 5. Bentuk Piramidal, Prismatis dan Semi Prismatis
(Sumber: Tangoro, 2014)

c. Jenis Sistem Lipat



Gambar 6. Jenis-jenis Sistem Lipat
(Sumber: Sekularac, 2014)

Berikut pembagian dari penggunaan sistem lipat pada tiap-tiap bangunan :

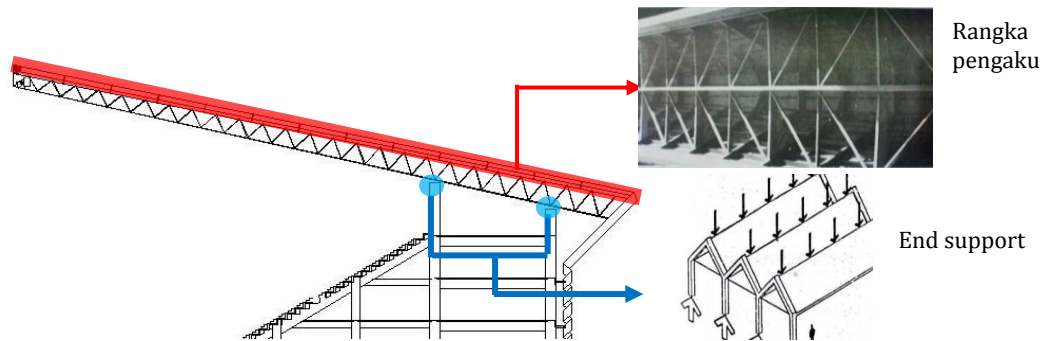
Tabel 2. Pembagian Sistem Lipat pada Tiap-tiap Bangunan

Bangunan	Sistem Permukaan Bidang Lipat	Bentuk Dasar Konstruksi Lipatan	Jenis Sistem Lipat
Stadion	Permukaan Polihedral	Bentuk Piramidal	Kombinasi (Rangka bidang menerus dan Bidang Lipat menerus)
Tribun Ski Air	Permukaan Polihedral	Bentuk Piramidal	Kombinasi (Rangka bidang menerus dan bidang lipat sejajar)
Gedung Voli Pantai	Permukaan Polihedral	Bentuk Piramidal	Kombinasi (Rangka bidang menerus dan Bidang Lipat menerus)

(Sumber: Hasil analisis, 2014)

Untuk mempermudah pembahasan pada pusat olahraga ini, maka akan diambil salah satu contoh bangunan karena kesamaan dalam struktur yang digunakan. Struktur lipat digunakan sebagai atap bangunan, dimana gaya yang terjadi adalah gaya tarik dan tekan yang saling tegak lurus. Konsentrasi gaya tekan terjadi dipuncak bidang dan gaya tarik terjadi didasar.

Semakin panjang bentang atap maka semakin besar terjadinya momen lentur pada struktur sehingga diperlukan rangka pengaku. Momen lentur yang terjadi ini akibat dari beban merata pada lipatan atau dari beban itu sendiri. Semakin besar sudut pada lipatan maka semakin besar momen yang makin terjadi. Tetapi pada bangunan ini menggunakan struktur lipat rangka menerus sehingga lipatan yang terjadi berbentuk tertutup sehingga besar sudut lipatan yang digunakan tidak terlalu mempengaruhi momen lentur yang terjadi. Struktur lipat pada atap bangunan stadion diperkuat lagi dengan struktur rangka *truss* karena bentangan yang panjang.



Gambar 7. Struktur Atap
(Sumber: Hasil analisis, 2014)

Sedangkan untuk mencegah terjadinya momen lentur sekunder pada gelegar menerus di atas siku penopang yang melintang diperlukan perkuatan pada tumpuannya. Perkuatan yang digunakan dalam bangunan ini adalah *end support*. Perkuatan gayanya dengan pembebanan setempat, dimana gaya disalurkan pada tepi rangka segitiga dan kolom, dengan ikatan angin untuk mencegah gaya mendatar.

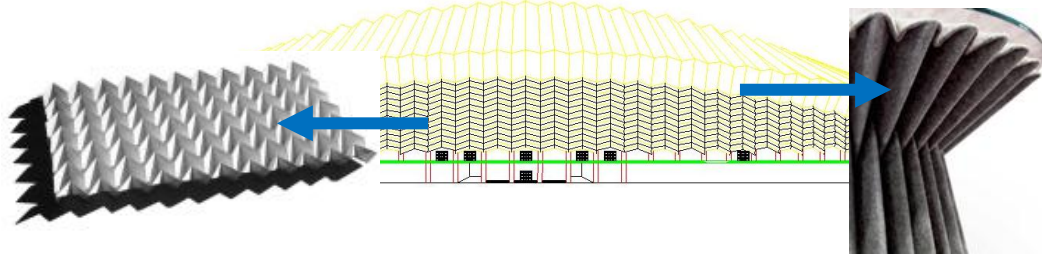
Untuk bangunan ski air dan voli pantai penggunaan *truss* sebagai tambahan strukturnya tidak diperlukan karena bentangan pada atapnya tidak terlalu panjang. Sehingga cukup dengan rangka pengaku.

Analisis Bentuk

Bentuk dasar stadion menggunakan bentukan lingkaran kemudian pada tampilan bangunan akan menggunakan struktur lipat yang menerus dari atap. Atap bangunan menggunakan struktur lipat permukaan polihedral dengan bentuk dasar piramidal dan rangka bidang menerus.

Tampak bangunan yang menggunakan struktur lipat ini akan menghasilkan bentukan yang sama pada tiap lekukannya sehingga akan terlihat teratur. Ditambah dengan bentukan bangunan yang berbentuk lingkaran sempurna dan ketinggian atap yang berbeda akan menghasilkan bentukan yang dinamis .

Pada struktur yang berfungsi sebagai fasade terdapat bukaan-bukaan pada tiap lantainya yang dapat berfungsi sebagai jendela untuk sirkulasi udara dan sinar matahari. Jadi fungsi dari struktur lipat yang menjadi tampilannya bisa sebagai *shading device* atau *double fasade*.



Gambar 8. Konsep Bentuk dan Tampilan Bangunan
(Sumber: Hasil analisis, 2014)

4. Kesimpulan

Struktur lipat merupakan struktur bentang panjang yang cukup istimewa. Karena selain berfungsi sebagai sistem struktur yang menahan beban, bentukan lipatan-lipatan tersebut dapat dieksplorasi sehingga dapat terciptanya unsur estetika bangunan yang dapat memunculkan karakter pada suatu bangunan.

Beban yang diterima pada atap struktur lipat yang berbentuk panjang sangat mempengaruhi sistem strukturnya. Tumpuan beban yang diterima pada struktur lipat akan merata karena beban yang dipikul satu struktur lipat akan ditunjang oleh struktur lipat disampingnya. Struktur yang kaku ini membuat bangunan kokoh, hal ini disebabkan oleh semakin banyak lipatan pada struktur semakin besar kekuatan yang diterima oleh pembebanan. Berikut kelebihan dan kekurangan dalam pemakaian struktur lipat pada bangunan:

- Jika dipasang secara vertical dapat menggantikan kolom dan sekaligus menjadi *bearing wall*. Kemudian jika dipasang secara horizontal dapat menggantikan balok.
- Baik digunakan untuk mengatur akustik dan cahaya.
- Bentuk konstruksi lipatan sangat sesuai untuk bentuk-bentuk atap di daerah-daerah yang banyak turun hujan.
- Kesulitan pelaksanaannya di Indonesia adalah berhubungan dengan kekurangan alat yang modern dan tenaga yang terlatih.

Daftar Pustaka

- SNI 03-3646-1994 Tata Cara Perencanaan Teknik Bangunan Stadion.
- Anonim. 2013. *Minim Penonton, Manajemen Turunkan Harga tiket* : Liputan 6.com. (diakses tanggal 4 Agustus 2014)
- Setiawan, Kukuh. 2012. *Ambisi Persegres Kembalikan Kejayaan Masa Lalu* : Bola-Okezone.com (diakses tanggal 20 Agustus 2013)
- Setiawan, Kukuh. 2012. *Bertabur Bintang, Persegres yakin Ultras banjir Stadion* : Sindonews.com (diakses tanggal 5 Agustus 2013)