

***Into the Space: Ergonomi dalam Ruang Planetarium dan
Kaitannya dengan Proses Edukasi Keastronomian***

ARTIKEL ILMIAH



Diajukan oleh:

Kirana Alfiani

NIM 1612057023

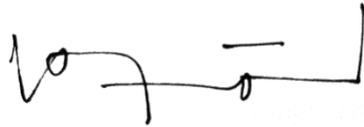
**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
INSTITUT SENI INDONESIA YOGYAKARTA
FAKULTAS SENI RUPA JURUSAN DESAIN
PROGRAM STUDI S-1 DESAIN INTERIOR
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

Artikel Ilmiah yang berjudul:

Into the Space: Ergonomi dalam Ruang Planetarium dan Kaitannya dengan Proses Edukasi Keastronomian diajukan oleh Kirana Alfiani, NIM 1612057023, Program Studi S-1 Desain Interior, Jurusan Desain, Fakultas Seni Rupa Institut Seni Indonesia Yogyakarta.

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Drs. Ismael Setiawan, M.M

NIP. 196205281994031002

NIDN. 0028056202

Into the Space: Ergonomi dalam Ruang Planetarium dan Kaitannya dengan Proses Edukasi Keastronomian

Kirana Alfiani

1612057023

Program Studi Desain Interior FSR ISI Yogyakarta

Abstract

The Planetarium is a place to study astronomy outside of school. Specific facilities and activities make the Planetarium have special needs in terms of ergonomics, and these must be met so that learning activities can be carried out properly, safely, and comfortably. This article will discuss how Designers identify ergonomic problems in the Planetarium Jakarta space in order to support the astronomical education process. In the process of identifying the author will use three methods, namely deepening empathy with the needs of space users, analyzing using literature data, and thirdly, comparative studies on other planetariums. In the discussion, it will be seen that the three methods complement each other and produce a comprehensive identification of planetarium ergonomic problems.

Keywords: *Planetarium, ergonomic, education of astronomy*

Intisari

Planetarium merupakan tempat untuk belajar astronomi di luar sekolah. Fasilitas dan kegiatan yang spesifik, membuat planetarium memiliki kebutuhan khusus dalam hal ergonomi, dan hal tersebut harus terpenuhi agar kegiatan belajar dapat berlangsung dengan baik, aman, dan nyaman. Artikel ini akan membahas tentang bagaimana Pelaku Desain mengidentifikasi permasalahan ergonomi dalam ruang Planetarium Jakarta agar dapat menunjang proses edukasi keastronomian. Dalam proses mengidentifikasi penulis akan menggunakan tiga metode, yaitu memperdalam empati pada kebutuhan pengguna ruang, menganalisis menggunakan data literatur, dan yang ketiga studi komparasi pada planetarium lain. Pada pembahasan akan diketahui bahwa ketiga metode tersebut saling melengkapi dan menghasilkan identifikasi permasalahan ergonomi planetarium yang komprehensif.

Kata Kunci : Planetarium, ergonomi, edukasi astronomi

1. PENDAHULUAN

Kegiatan pembelajaran tidak harus selalu di dalam kelas, karena pada dasarnya terdapat beberapa metode dalam kegiatan pembelajaran, salah satunya yaitu metode karyawisata. Metode karyawisata merupakan suatu cara pembelajaran yang dilaksanakan di luar kelas, atau lebih tepatnya di tempat selain sekolah yang memiliki sumber pembelajaran yang lebih mendalam serta dapat disampaikan dengan lebih menarik atau menyenangkan. Tempat tersebut

dapat berbeda sesuai dengan apa yang akan dipelajari, dapat berupa pabrik, kebun binatang, laboratorium, museum, observatorium atau bahkan planetarium.

Planetarium merupakan sebuah tempat yang memutarakan pertunjukan berupa simulasi benda-benda langit. Dalam suatu planetarium biasanya terdapat ruang pertunjukan / *Theater* yaitu tempat diadakannya simulasi fenomena astronomis. Atap sebuah planetarium berbentuk kubah, tidak seperti pada observatorium. Meskipun sama-sama berbentuk kubah, kubah pada planetarium tidak dapat dibuka tutup. Inilah yang membedakan planetarium dengan observatorium. Akan tetapi, adapula planetarium yang juga merupakan observatorium. (Gunawan, 2014)

Planetarium sebagai salah satu wisata edukasi astronomi yang spesifik dan dapat memberikan pengalaman baru bagi pengunjungnya membuat tempat ini tidak hanya dikunjungi oleh kelompok karyawisata sekolah, namun juga dikunjungi oleh masyarakat umum, baik perseorangan maupun berkelompok. Meski jadwal bagi karyawisata telah dikhususkan pada hari senin sampai jumat, antusiasme pengunjung tetap tinggi di akhir pekan. Terbukti dengan dua kali jadwal penayangan di setiap hari sabtu dan minggu, banyak pengunjung yang kehabisan tiket. Beragamnya pengunjung yang datang, membuat fasilitas yang disediakan Planetarium harus dapat menunjang semua kalangan, dari anak-anak sampai orang dewasa, serta dari manusia yang normal sampai yang memiliki kebutuhan khusus.

Selain itu, dalam proses pembelajaran atau penyampaian materi, terdapat hal-hal yang harus diperhatikan agar proses tersebut dapat berjalan dengan lancar, dan materi pembelajaran dapat diterima pengunjung dengan baik. Salah satu hal tersebut adalah desain interior yang perlu mempertimbangkan aspek ergonomi. Ruang beserta fasilitas yang standar ergonominya tidak terpenuhi dapat memberikan dampak kepada penggunanya, seperti mudah letih, sakit pada area tubuh, serta dapat menurunkan tingkat konsentrasi yang kemudian akan berpengaruh pada penurunan daya serap ilmu.

Melihat betapa pentingnya aspek ergonomi dalam kegiatan pembelajaran, pada artikel ini akan membahas tentang metode yang ditawarkan untuk mengidentifikasi permasalahan aspek ergonomi dalam ruang Planetarium Jakarta. Identifikasi ini diperlukan untuk mengetahui apakah terdapat permasalahan pada ruang Planetarium Jakarta yang kemudian akan menjadi bahan pertimbangan dalam perancangan kembali di kemudian hari.

2. PEMBAHASAN

Terdapat beberapa metode yang ditawarkan, yang pertama dengan memperdalam empati desainer interior pada kebutuhan pengguna ruang, yang kedua dengan menganalisis menggunakan data literatur, dan yang ketiga komparasi atau membandingkan dengan planetarium lain. Ketiga metode tersebut akan saling melengkapi agar proses evaluasi dapat menjadi lebih komprehensif.

a. Memperdalam Empati

Menurut KBBI, empati adalah keadaan mental yang membuat seseorang merasa atau mengidentifikasi dirinya dalam keadaan perasaan atau pikiran yang sama dengan orang atau kelompok lain. Empati dalam desain, menempatkan pengguna (*user*) sebagai pusat perancangan. Seperti yang terdapat dalam metodologi Berpikir Desain (*Design Thinking*) yang diusulkan oleh Institut Desain Hasso-Plattner di Stanford (d.school), tahap pertama yang harus dilakukan adalah berempati (*emphatize*). Dengan berempati diharapkan pelaku desain dapat menemukan dan memahami permasalahan yang dialami oleh pengguna, serta kemudian dapat merumuskan solusi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Ada beberapa hal yang dapat dilakukan untuk memperdalam pemahaman empatik, yang pertama adalah menggunakan metode bermain peran. Metode bermain peran adalah suatu metode dalam proses mengidentifikasi permasalahan desain yang melibatkan pelaku desain secara langsung serta menempatkan diri atau memposisikan dirinya sebagai pengguna (*user*). Menurut penelitian Sariati dan Sitti Rahmaniar Abubakar (2019), penerapan metode bermain peran dapat memberikan manfaat pada anak dengan pengalaman langsung, dan perilaku empati anak menunjukkan perkembangan. Jika penelitian pada anak menunjukkan perkembangan pemahaman empatik, maka bukan hal yang tidak mungkin juga akan terjadi kepada orang dewasa selaku pelaku desain. Metode ini diperkirakan dapat mempertajam pemahaman empati pelaku desain terhadap pengguna melalui pengamatan, serta keterlibatannya dalam kegiatan yang sama dengan pengguna (*user*). Perlu diingat, untuk melakukan metode bermain peran, pelaku desain harus menentukan beberapa kursi dengan posisi berbeda yang harus dicoba dan diamati, hal ini dikarenakan perbedaan posisi dapat memberikan hasil atau pengalaman yang berbeda pula.

Kedua, lakukan wawancara kepada pengguna (*user*). Pertanyaan seperti apakah dapat menikmati pertunjukan dengan nyaman, dan apakah memiliki keluhan sakit bagian tubuh sebelum dan sesudah memasuki ruang planetarium, sangat perlu untuk diperhatikan. Selain

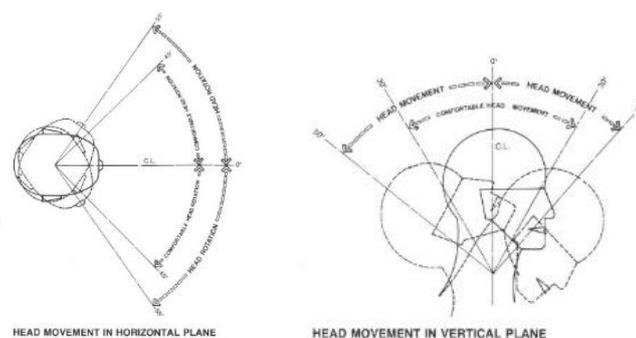
untuk mendapatkan data tambahan, berupa sampel dari beberapa pengguna, wawancara juga dimaksudkan untuk pemeriksaan kembali hasil dari metode bermain peran, agar Pelaku Desain dapat lebih memahami kebutuhan, harapan, serta keinginan pengguna.

b. Menganalisis dengan Menggunakan Data Literatur

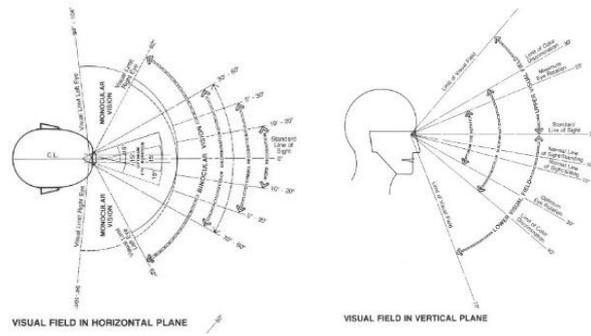
Sampai artikel ini ditulis, Penulis belum menemukan data literatur yang khusus membahas tentang ergonomi planetarium. Maka dari itu, referensi yang akan dilampirkan dibawah ini merupakan data literatur yang akan berkaitan dengan ergonomi posisi duduk dan melihat objek yang berkaitan dengan kebutuhan planetarium. Analisis menggunakan data literatur bertujuan untuk mengevaluasi apakah keadaan di lapangan sudah sesuai dengan aturan atau acuan yang seharusnya digunakan (literatur).

Menurut Satalaksana (1979) ergonomi adalah ilmu yang menemukan dan mengumpulkan informasi tentang tingkah laku, kemampuan, keterbatasan, dan karakteristik manusia untuk perancangan mesin, peralatan, sistem kerja, dan lingkungan yang produktif, aman, nyaman, dan efektif bagi manusia. Salah satu lingkup dalam ergonomi adalah fisiologi yang merupakan suatu penelitian tentang kekuatan atau daya fisik manusia.

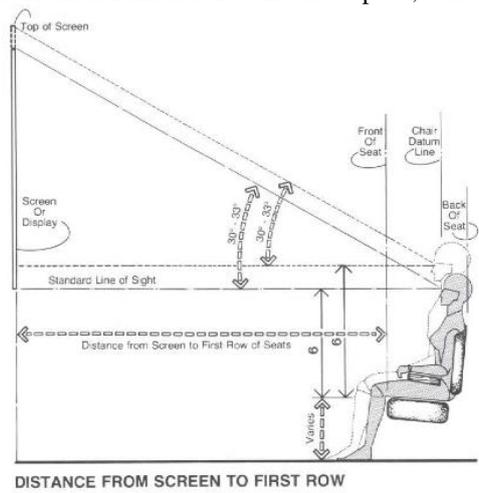
Dalam planetarium, ketika pertunjukan sedang berlangsung bagian tubuh yang paling banyak digunakan adalah kepala dan mata. Berbeda dengan untuk auditorium biasa, area layar pertunjukan di planetarium terbentang luas di atas kepala pengguna ruang (*user*) dari ujung dinding yang satu ke ujung dinding di seberangnya, hal ini menyebabkan kepala dan mata pengguna ruang harus bekerja ekstra. Kepala dan mata manusia memiliki batasan dalam pergerakannya seperti pada gambar 1 dan 2, sehingga literatur standar kursi auditorium seperti pada gambar 3 harus disesuaikan kembali.



Gambar 1. Standar Batasan Gerak Kepala
(Sumber: Human Dimension & Interior Space, Julius Panero)

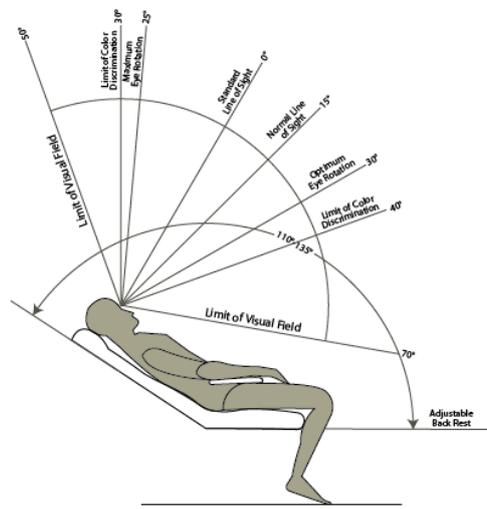


Gambar 2. Batasan Penglihatan
 (Sumber: Human Dimension & Interior Space, Julius Panero)



Gambar 3. Standar Optimal Kursi Pertunjukan
 (Sumber: Human Dimension & Interior Space, Julius Panero)

Jika standar pada gambar 1, 2 dan 3 dikombinasikan akan menjadi acuan baru yaitu standar kursi planetarium seperti pada gambar 4. Meski telah dibuat acuan dengan skenario kursi dapat direbahkan, batas pandangan mata dan gerak kepala tetap ada, sehingga memunculkan peraturan tambahan untuk penyusunan kursi pada ruang planetarium yang akan dibahas di metode ke-tiga.

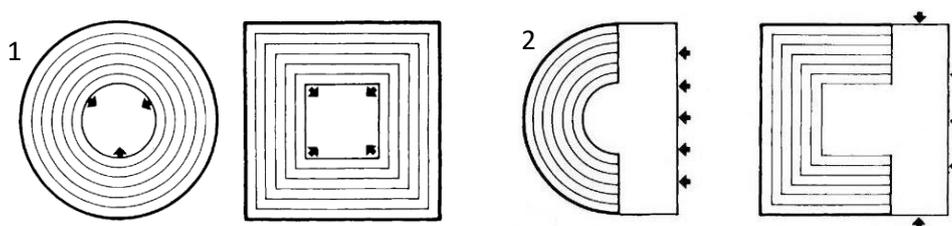


Gambar 4. Standar Kursi Planetarium
 (sumber: Penulis, 2020)

c. Studi Komparasi

Metode selanjutnya untuk mengidentifikasi permasalahan adalah dengan membandingkannya dengan objek yang sejenis. Namun, objek pembanding haruslah memiliki nilai atau spesifikasi yang baik, sehingga objek yang dibandingkan dapat diketahui kekurangannya. Dalam hal planetarium, salah satu yang terbaik, tercanggih, dan terbesar dengan diameter mencapai 35 meter yang ada di dunia yaitu Planetarium Brother's Earth yang berada di Nagoya City Science Museum, Jepang.

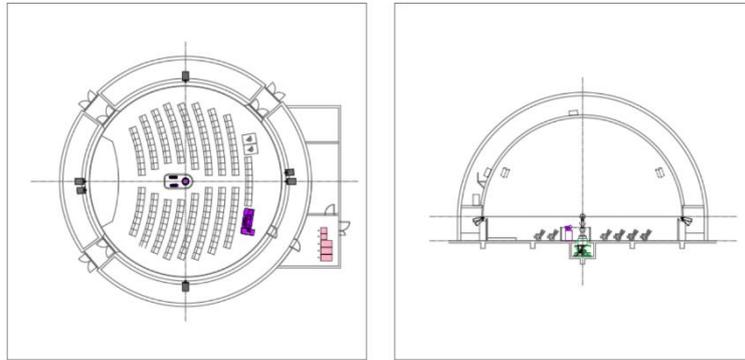
Hal yang menjadi perhatian penulis dalam studi komparasi pada planetarium Brother's Earth adalah *layout*, bentuk kubah, dan jenis kursi. Secara garis besar, susunan tempat duduk pada planetarium tidak berbeda jauh dengan susunan pada teater pertunjukan pada umumnya. Seperti di dalam buku *Theatres: Planning Guidance for Design and Adaptation* karya Roderick Ham, terdapat beberapa jenis susunan tempat duduk yang mendekati kesesuaian dengan konsep planetarium adalah 360° *encirclement*, dan 180° *encirclement*. Susunan tempat duduk (lihat gambar 4) akan berkaitan langsung dengan jenis kubah yang akan digunakan, serta akan memberi pengaruh yang besar terhadap kenyamanan pengguna ruang. Pada gambar 5 nomor 1, susunan tempat duduk akan disusun mengelilingi titik tengah ruang di mana proyektor akan ditempatkan. Sedangkan pada gambar 5 nomor 2, akan disusun mengarah ke depan (panggung) dengan bagian tengah yang juga dikosongkan untuk menempatkan proyektor. Panggung pada susunan nomor 2 biasa digunakan ketika ruang planetarium juga digunakan untuk kegiatan seminar atau pun kegiatan lain selain menonton pertunjukan bintang.



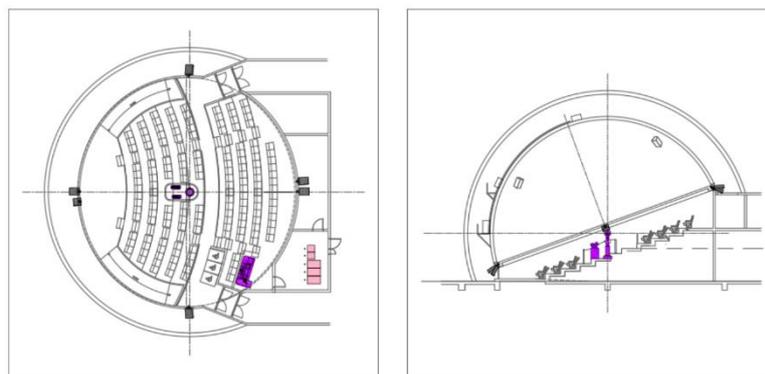
Gambar 5. Jenis susunan tempat duduk, urut dari nomor 1-2 :
 360° *encirclement*, dan 180° *encirclement*
(Sumber: *Theatres: Planning Guidance for Design and Adaptation* oleh Roderick Ham)

Yang **kedua** adalah jenis kubah. Kubah dalam planetarium berfungsi sebagai layar proyektor, sehingga pada saat pertunjukan bintang berlangsung, pengguna ruang akan menengadah ke langit-langit untuk dapat menikmatinya. Dalam laman resmi salah satu produsen proyektor, GOTO INC dijelaskan bahwa terdapat dua jenis kubah yang sering digunakan yaitu *horizontal dome* dan *tilted dome*. Pada gambar 6 dan 7, baik *horizontal dome* maupun *tilted dome*

menggunakan susunan tempat duduk serupa dengan 180° *encirclement*. Pada gambar 6 dan 7 juga terlihat dua jenis bentuk lantai yang dapat digunakan, yaitu datar dan berundak. Jenis kubah dan bentuk lantai sangat perlu diperhatikan pemilihannya, hal ini dikarenakan keduanya dapat mempengaruhi kenyamanan ergonomi saat pengguna ruang sedang menikmati pertunjukan bintang.

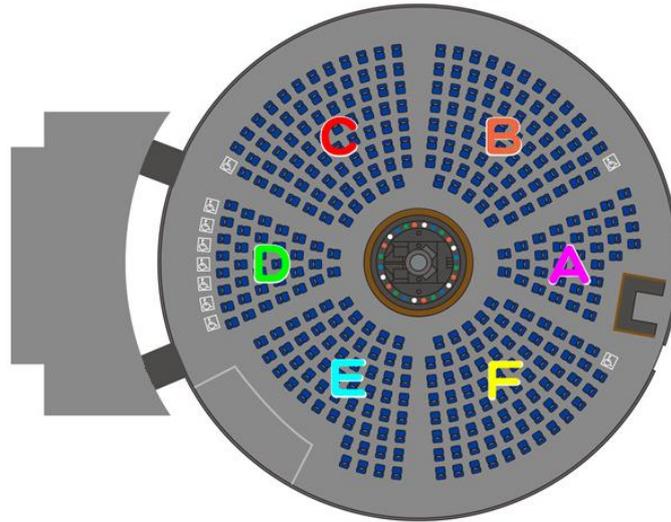


Gambar 6. *Horizontal Dome Planetarium Theater*
(sumber: www.goto.co.jp)



Gambar 7. *Tilted Dome Planetarium Theater*
(sumber: www.goto.co.jp)

Selain kedua jenis tersebut, Planetarium Brother's Earth menggunakan konfigurasi ruang yang berbeda. Dikutip dari laman resminya, Planetarium Brother's Earth menggunakan *layout* dengan susunan 360° *encirclement* dan dengan jenis kubah datar seperti pada gambar 8 dan 9. Jika dianalisis dengan data standar kursi planetarium pada metode 2, perpaduan ini dirasa lebih tepat untuk digunakan pada planetarium yang khusus digunakan untuk pertunjukan teater bintang. Sedangkan untuk planetarium yang memiliki fungsi lain, kombinasi kubah miring dengan susunan *layout* 180° *encirclement* merupakan pilihan yang tepat. Hal ini dikarenakan mempertimbangkan kenyamanan ergonomi bagi pengguna ruang yang akan duduk di baris pertama. Pengunjung di baris pertama 180° *encirclement* dapat lebih mudah melihat langit-langit yang melewati sudut jarak pandangannya dengan bentuk kubah yang miring, daripada dengan bentuk kubah yang datar.

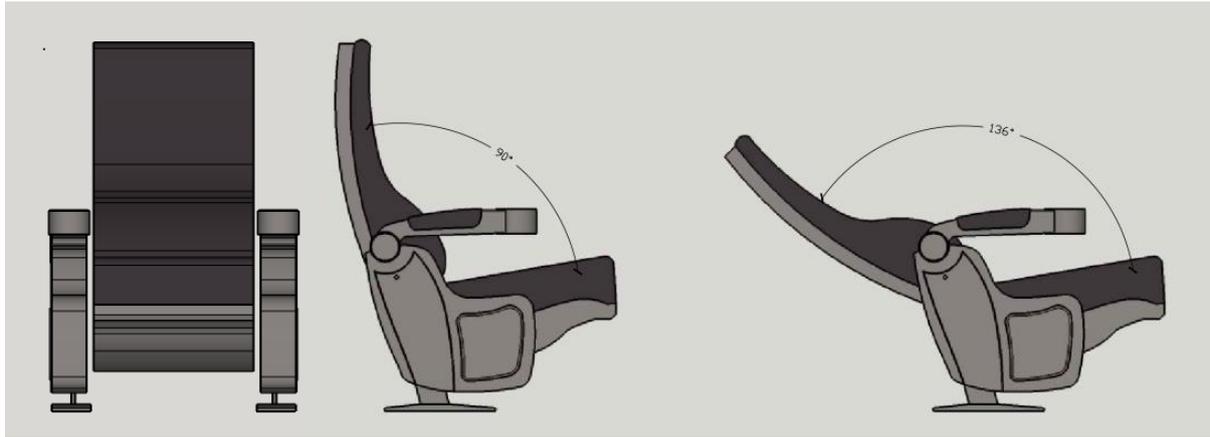


Gambar 8. *Layout* Planetarium Brother's Earth
(sumber: <http://www.ncsm.city.nagoya.jp/>)



Gambar 9. Bentuk Kubah dan Susunan Kursi Planetarium Brother's Earth
(sumber: *google search*, 2020)

Kemudian, hal yang **ketiga** adalah jenis kursi. Kursi yang digunakan di planetarium tidak sama dengan yang digunakan pada auditorium. Meskipun bentuknya hampir sama, kursi pada planetarium dapat direbahkan sebesar 20° - 45° , hal ini dikarenakan pengguna akan menengadah ke langit ketika pertunjukan sedang berlangsung. Jenis kursi yang biasa digunakan, kedua kaki kursinya terpasang ke lantai (seperti pada gambar 9), berbeda dengan yang berada di Planetarium Brother's Earth. Menurut keterangan dalam laman resminya, disebutkan bahwa kursi pertunjukan yang digunakan pada Planetarium Brother's Earth selain dapat direbahkan, kursi tersebut juga dapat memutar ke kanan dan kiri, hal ini diharapkan pengguna dapat dengan leluasa menyesuaikan kursinya agar dapat menikmati pertunjukan yang terbetang luas di atas kepalanya.



Gambar 10. Ilustrasi Kursi Pertunjukan yang Biasa Digunakan
(sumber: Penulis, 2020)

Berdasarkan data yang didapat berupa foto dan video tentang Planetarium Brother's Earth yang tersebar di internet (lihat gambar 10), kursi yang digunakan pada planetarium ini hanya memiliki satu kaki, di mana hal ini yang membuat kursi dapat berputar ke kanan maupun ke kiri karena engsel putar dapat berfungsi dengan baik dengan satu kaki.



Gambar 11. Kursi Planetarium Brother's Earth
(sumber: google search, 2020)

3. KESIMPULAN

Dari hasil studi bermain peran, observasi, serta wawancara pada metode memperdalam empati, ditemukan fakta bahwa kebanyakan pengunjung yang duduk di area depan merasa tidak nyaman, dan merasakan sakit pada bagian tengkuk mereka. Hal ini disebabkan oleh tidak terpenuhinya standar kenyamanan optimal seperti hasil studi dari menganalisis data literatur. Pernyataan masalah tersebut diperkuat dengan hasil studi dari metode komparasi, Planetarium Jakarta menggunakan konfigurasi ruang seperti pada gambar 6; lantai berundak tapi cenderung datar, kubah datar, dan susunan tempat duduk serupa dengan *180° encirclement*. Dengan konfigurasi ruang yang seperti itu, pengunjung yang duduk di area depan jelas akan merasakan ketidaknyamanan, karena posisi mereka duduk memaksa mereka untuk mendongak atau melihat jauh dari batas atas penglihatannya.

DAFTAR PUSTAKA

Abubakar, S. d. (2019). Mengembangkan Empati Anak Melalui Metode Bermain Peran. *Jurnal Riset Golden Age PAUD UHO*, 187-193.

GOTO. (2016, Desember 19). *What's a Planetarium?* Retrieved from GOTO INC Web site: http://www.goto.co.jp/english/whats_a_planetarium/theater/

Gunawan, F. (2014). Planetarium dan Museum Astronomi di Surabaya. *Seminar*, 12.

Ham, R. (2014). *Theatres: Planning Guidance for Design and Adaptation*. London: Architectural Press.

Nagoya City Science Museum. (2011, Mei 8). *Planetarium*. Retrieved from Nagoya City Science Museum Web site: <http://www.ncsm.city.nagoya.jp/en/planetarium/>

Panero, J. (2003). *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta: Erlangga.

Sutalaksana. (1979). *Teknik Tata Cara Kerja*. Bandung: Jurusan TI – ITB.