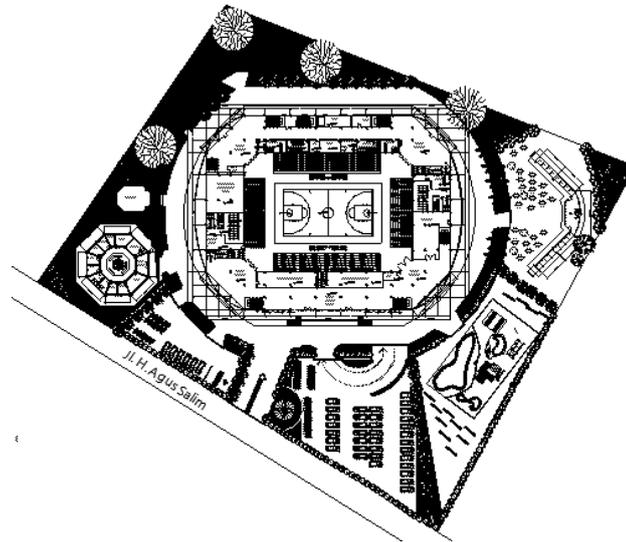


## BAB IV

### HASIL RANCANGAN

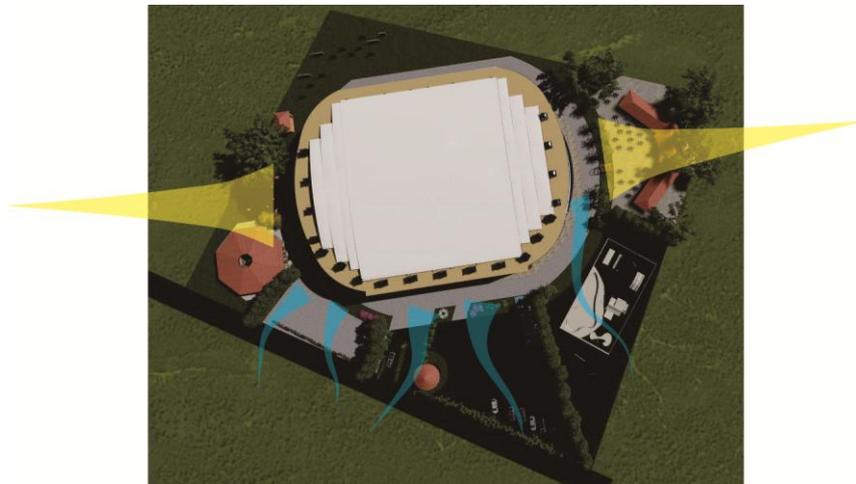
#### 4.1. Tata Massa dan Tata Lanskap



Gambar 4. 1 Siteplan

Sumber: Penulis, 2018.

##### 4.1.1. Tata massa



Gambar 4. 2 Konsep tata massa.

Sumber: Penulis, 2018

Orientasi dan peletakan tata massa seperti gambar di atas merupakan respon terhadap matahari, yang mana bangunan gelanggang memanjang dari timur ke barat dan menghadap kearah selatan pada azimuth  $180^{\circ}$  yang sesuai dengan

analisis pada bab sebelumnya untuk merespon arah angin dominan pada azimuth 147°-189°.



**Gambar 4. 3 Massa gelanggang**

Massa 1 merupakan massa gelanggang yang memanjang dari timur ke barat, untuk menghindari sinar matahari langsung masuk ke dalam ruang dalam porsi besar.



**Gambar 4. 4 Massa kantor pengelola**

Massa 2 merupakan massa bangunan kantor yang memiliki denah selaras dengan massa bangunan gelanggang. Peletakan di sisi Barat merupakan respon terhadap matahari, apabila pagi tidak terkena sinar matahari langsung karena ternaungi oleh bangunan gelanggang dan ketika sore memiliki waktu relatif sedikit di dalam bangunan.



**Gambar 4. 5 Mushola**

Massa 3 merupakan massa bangunan mushola yang diletakan dekat dengan kantor pengelola sesuai dengan kebutuhan kedekatan ruang.



Gambar 4. 6 *Skatepark*



Gambar 4. 7 *Kafetaria*

Massa 4 merupakan massa bangunan kafetaria dan *skatepark*. Peletakannya ada pada sisi timur yang mana pada pagi hari akan optimal terkena sinar matahari langsung. Namun hal ini memiliki manfaat kesehatan bagi manusia. Apabila sore hari, area tersebut menjadi dingin (*cooling site*).

#### 4.1.2. Tata lanskap

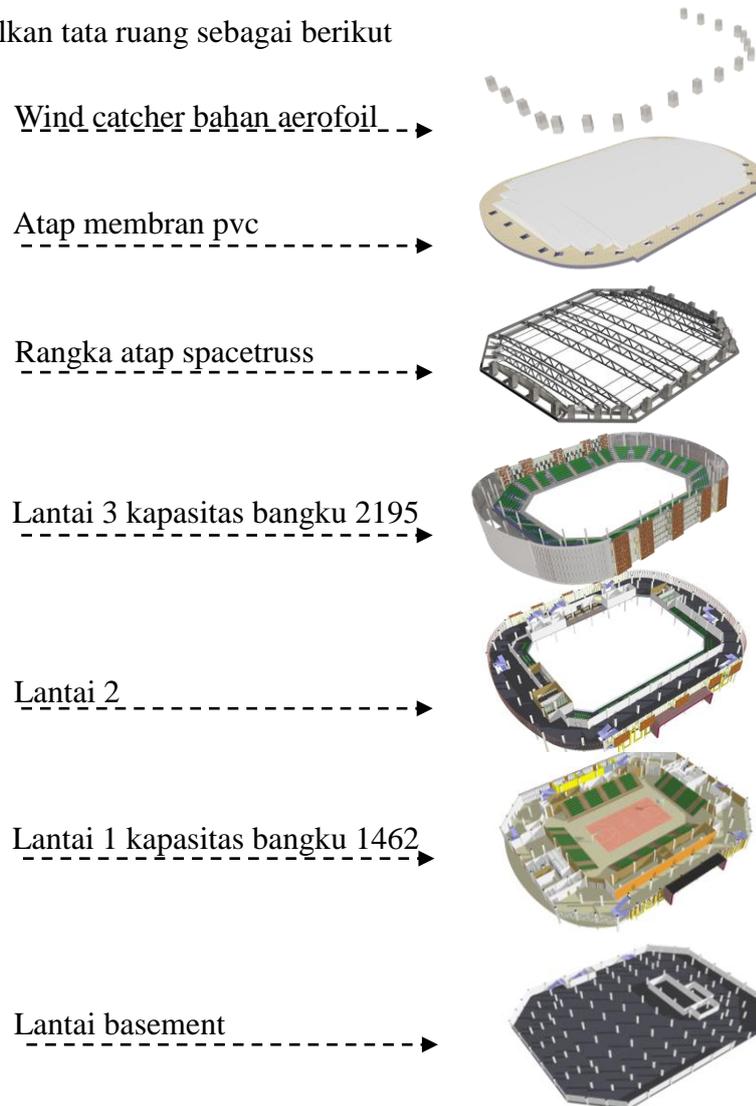


Gambar 4. 8 Konsep tata lanskap terhadap *passive cooling*.

Peletakan vegetasi yang disusun membentuk lorong angin dengan karakter rapat dan tinggi, dengan tujuan untuk mengarahkan angin menuju bangunan secara maksimal. Peletakan ini merupakan respon terhadap arah angin optimal dalam tiap tahun yang dominan pada arah selatan pada azimuth  $147^{\circ}$ - $189^{\circ}$ .

#### 4.2. Konsep tata ruang

Berdasarkan pada bab sebelumnya terkait penyelesaian persoalan desain, maka dihasilkan tata ruang sebagai berikut



**Gambar 4. 9 Denah *explode* gelanggang.**

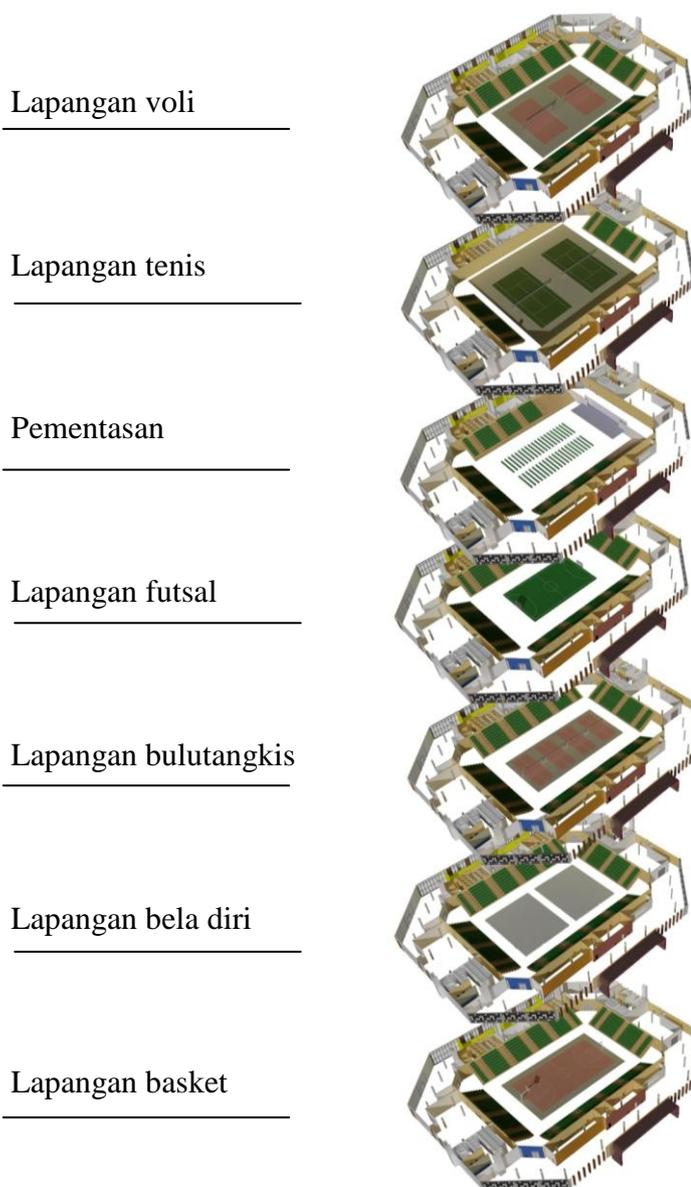
Sumber: Penulis, 2018

Lantai 1 merupakan lantai yang bersifat publik, di mana atlet, pementas, pengelola, dan penonton berada dalam 1 lantai. Lantai 2 dan 3 merupakan lantai yang digunakan oleh penonton dan pengelola, di mana lantai 2 merupakan area servis dan lantai 3 merupakan area tribun bagi penonton.

Massa bangunan gelanggang lantai dasar memiliki luas 4469m<sup>2</sup>, massa bangunan kantor memiliki 561,5m<sup>2</sup>, massa bangunan mushola memiliki luas lantai sebesar 158m<sup>2</sup>, dan massa bangunan kafetaria sebesar 268m<sup>2</sup>. Sehingga apabila dijumlahkan, maka besar luas total bangunan adalah 5456.5m<sup>2</sup>. Dari total luas site

yaitu 16,581, maka KDB bangunan terancang mencapai 67%.

Konsep fleksibilitas ruang terdapat pada lantai 1, yang mana lantai tersebut dapat di ubah sesuai kebutuhan pengguna. Beberapa kegiatan olah raga yang di wadahi yaitu basket, bulutangkis, tenis, voli, bela diri, dan futsal. Selain kegiatan olah raga tersebut, area tersebut dapat digunakan sebagai area pementasan seni tari. Berikut merupakan denah yang dapat berubah per tiap kegiatan.



**Gambar 4. 10 Lantai *explode* untuk tiap kebutuhan kegiatan.**

Sumber: Penulis, 2018

Tata ruang dalam gelanggang.

Untuk mendukung fungsi gelanggang, maka diperlukan beberapa fasilitas penunjang seperti ruang ganti, ruang bilas, dan toilet bagi atlet dan penari maupun penonton. Letak fasilitas bagi atlet dan penari berada pada lantai 1 agar mudah di akses. Sedangkan toilet bagi penonton diletakan di lantai 1 dan 2. Berikut merupakan *interior* ruang-ruang tersebut.



**Gambar 4. 11 Ruang ganti atau loker.**



**Gambar 4. 12 Ruang bilas.**



**Gambar 4. 13 Ruang toilet**

Selain ruang bilas dan ruang ganti, terdapat ruang latihan beban dan pemanasan

serta ruang latihan tari yang juga diletakan di lantai 1. Hal ini juga agar mempermudah atlet dan penari mengakses. Selain itu ruang tersebut di desain dengan konsep untuk mendapatkan penghawaan alami, sehingga di letakan di sisi bangunan dan menggunakan selubung atau dinding berongga.



**Gambar 4. 14 Ruang pemanasan dan latihan beban.**

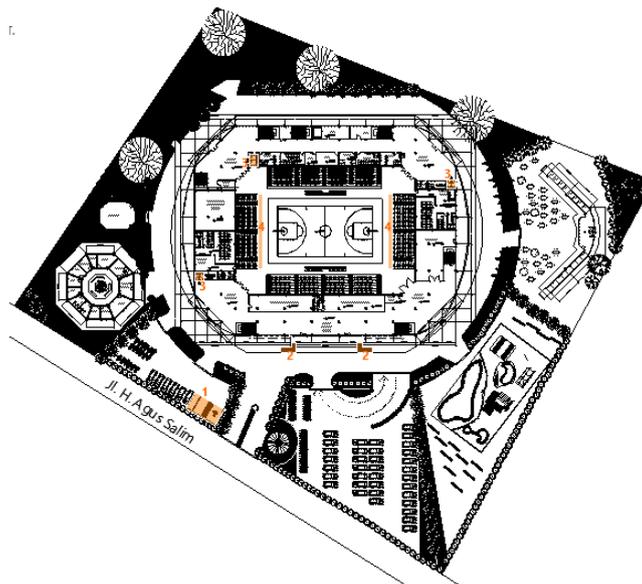


**Gambar 4. 15 Ruang latihan tari**

Ruang latihan tari di desain untuk mendapatkan penghawaan dan pencahayaan yang maksimal, sehingga di letakan pada sisi bangunan. Penggunaan dinding partisi dengan material *glasswool* dapat mengurangi tingkat kebisingan dari musik yang digunakan berlatih tari.



**Gambar 4. 16 Lapangan gelanggang**



**Gambar 4. 17 Skema akses difabel.**

Difabel diletakan di lantai dasar untuk memudahkan akses keluar masuk dan dapat dilakukan secara mandiri. Pada gambar di atas, nomor 1 adalah area parkir bagi difabel, nomor 2 adalah ramp untuk akses difabel menuju gelanggang, nomor 3 adalah kamar mandi khusus difabel, dan nomor 4 adalah area duduk difabel untuk menonton acara.

### 4.3. Konsep selubung bangunan



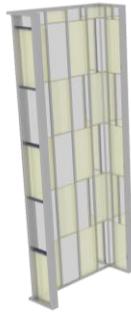
**Gambar 4. 18 Konsep selubung bangunan**

Penggunaan material pada selubung dengan konsep *inlet outlet*, yaitu dengan memilih selubung yang memiliki lubang-lubang namun di bentuk-bentuk sedemikian rupa sehingga dapat menjadi visual yang menarik. Selubung ini diletakkan pada ruang-ruang yang membutuhkan penghawaan alami dan terletak di sisi luar bangunan, misal ruang pemanasan, ruang latihan tari kapasitas kecil, dan ruang ganti.



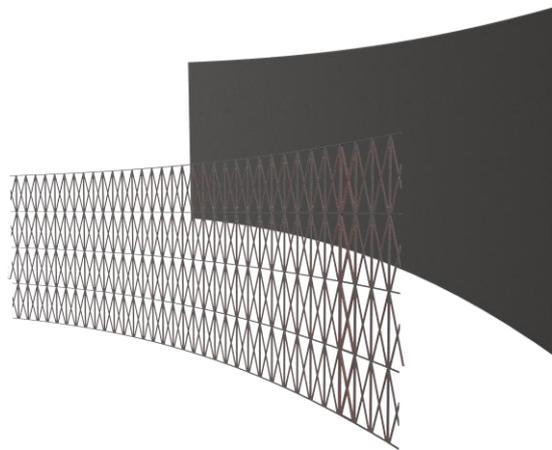
**Gambar 4. 19 Konsep inlet outlet menggunakan ornament berbahan kayu laminasi agar tercipta *cross ventilation***

Selain itu penggunaan material kaca sebagai respon terhadap cahaya matahari sebagai pencahayaan alami yang di hadapkan pada sisi utara dan selatan. Hal ini untuk menghindari sinar matahari langsung dari sisi timur dan barat.



**Gambar 4. 20** *Curtain wall*

Sedangkan pada sisi timur dan barat menggunakan bahan membran pvc yang dilengkapi dengan material *insulation* berupa *glasswool* untuk mencegah sinar matahari masuk ke dalam ruang agar ruang tidak panas.



**Gambar 4. 21** Selubung bangunan menggunakan rangka baja ringan dengan membran pvc yang dilengkapi dengan material insulasi berupa *glasswool*

#### 4.4. Konsep teknologi bangunan

##### 4.4.1. Fleksibilitas

Letak fleksibilitas dalam rancangan Purworejo *Youth Center* terletak pada pergantian fungsi lantai untuk mengakomodasi kegiatan seni dan olah raga yang telah dijelaskan pada gambar 4.4. Sehingga lantai memiliki plat bermodular 1.20 x 2.40 untuk pemasangan beragam jenis lantai.

Untuk fungsi pementasan menggunakan panggung *portable* yang di dukung oleh teknologi hidrolik, yang dapat diatur kebutuhan terkait ketinggian yang dibutuhkan.

#### 4.4.2. *Passive cooling*

Penggunaan teknologi *wind catcher* sebagai *inlet* atau pemasok angin untuk di alirkan ke dalam ruang, untuk membantu sistem penghawaan pengguna dalam ruang gelanggang. Sebagai *outlet* yaitu *exhaust fan* yang dipasang di sisi utara (azimuth 0°) bangunan, yang memiliki kecepatan angin rendah. Pemilihan *exhaust fan* di karenakan agar konsep *cross ventilation* dapat terlaksana.

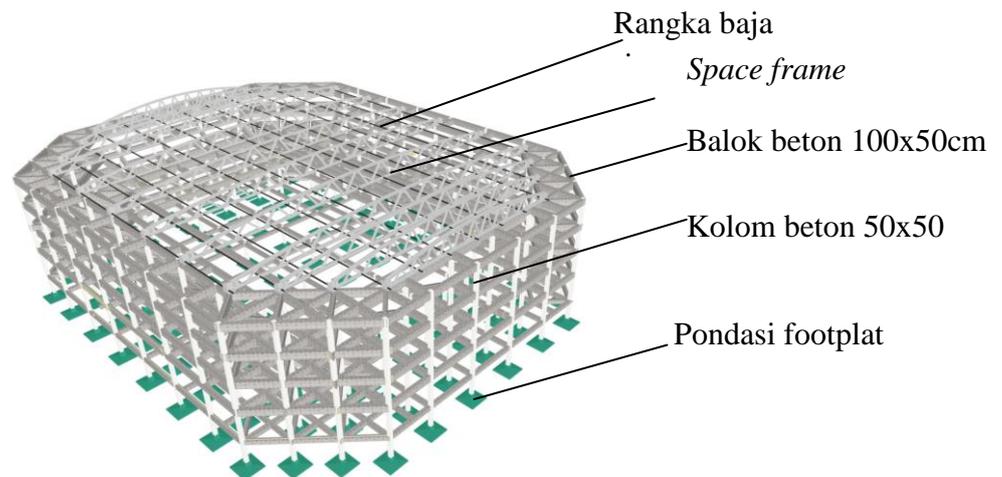


**Gambar 4. 22 Model *wind catcher x-air***

Sumber: Penulis, 2018

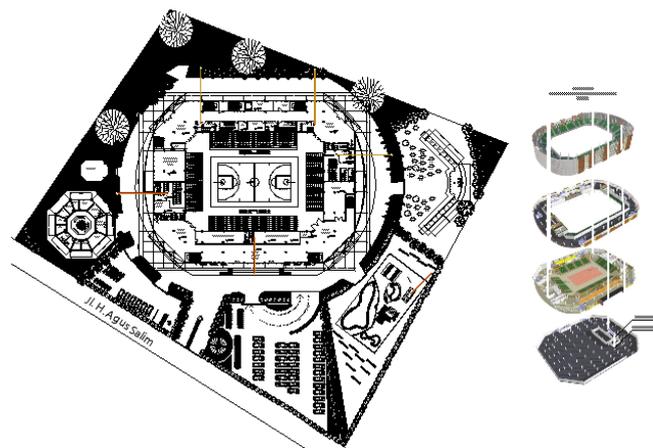
*Wind catcher* yang digunakan adalah *wind catcher* pabrikan tipe *x-air*. *Wind catcher* tersebut berbahan *aerofoil*. Untuk meletakkan *wind catcher* tersebut, diperlukan struktur dibawahnya. Menggunakan material beton untuk kolom dan balok dengan dimensi kolom 50x50 cm dan dimensi balok 100x50 cm. Sebagai fungsi gelanggang yang membutuhkan struktur bentang lebar, maka struktur berupa kolom balok di letakan di belakang fungsi tribun. Hal ini bertujuan agar tidak menghalangi pandangan penonton. Selain itu struktur penopang atap menggunakan *space truss* yang dapat digunakan untuk ruang bentang lebar.

Efek visual yang di timbulkan oleh *wind catcher* ini tidak akan rusak apabila diletakan seirama untuk membentuk keselarasan. Gambar dapat dilihat pada gambar *explode* denah. Berikut adalah gambar axonometri struktur bangunan gelanggang.



**Gambar 4. 23 Aksonometri struktur**

Ketinggian bangunan ini dari permukaan tanah yaitu 20.5 meter. Hal ini melebihi area bebas struktur yaitu 7,5 meter, sehingga nyaman bagi pergerakan.



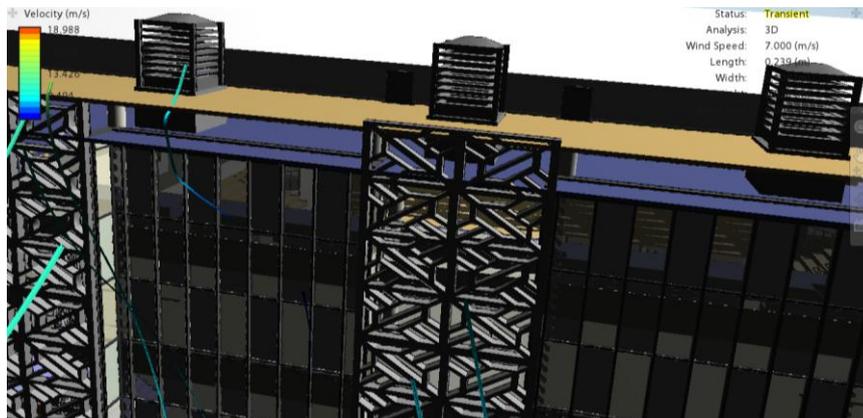
**Gambar 4. 24 Skema utilitas plumbing bangunan**

Sistem plumbing menggunakan pompa yang diteruskan ke *water tank* yang ada di antara kamar mandi dan tribun, kemudian disalurkan ke tiap unit toilet melalui shaf.

## 4.5. Uji desain

### 4.5.1. Uji desain terkait penghawaan

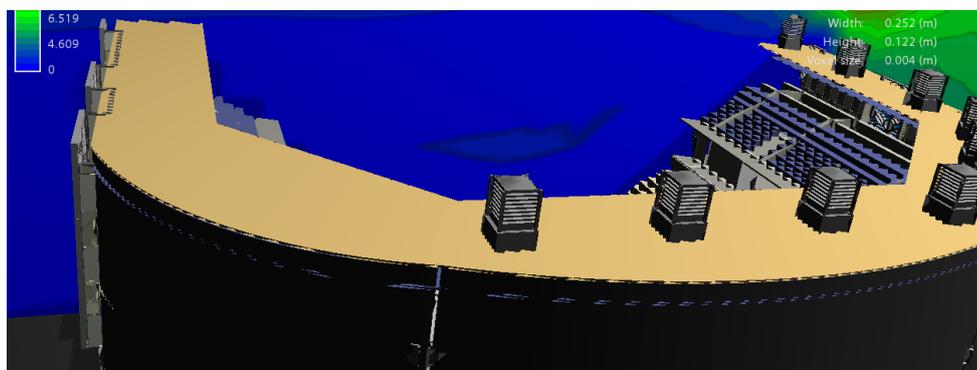
Berdasarkan analisa dan data angin yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, maka diperlukan sistem yang dapat mengarahkan angin tersebut untuk masuk ke dalam bangunan, yaitu menggunakan *wind catcher*. *Wind catcher* di letakan di atap bangunan yang berbentuk datar. Berikut merupakan hasil uji desain menggunakan *autodesk flow design* yang dilakukan untuk mengetahui berapa kecepatan udara dalam ruang gelangang.



Gambar 4. 25 Uji desain angin

Sumber: *Autodesk flow design*

Pada gambar di atas dapat diketahui bahwa angin dapat masuk kedalam bangunan melalui melalui *wind catcher*. Pengaturan kecepatan angin pada site adalah 7m/s sesuai dengan kecepatan rata-rata angin per tahun.

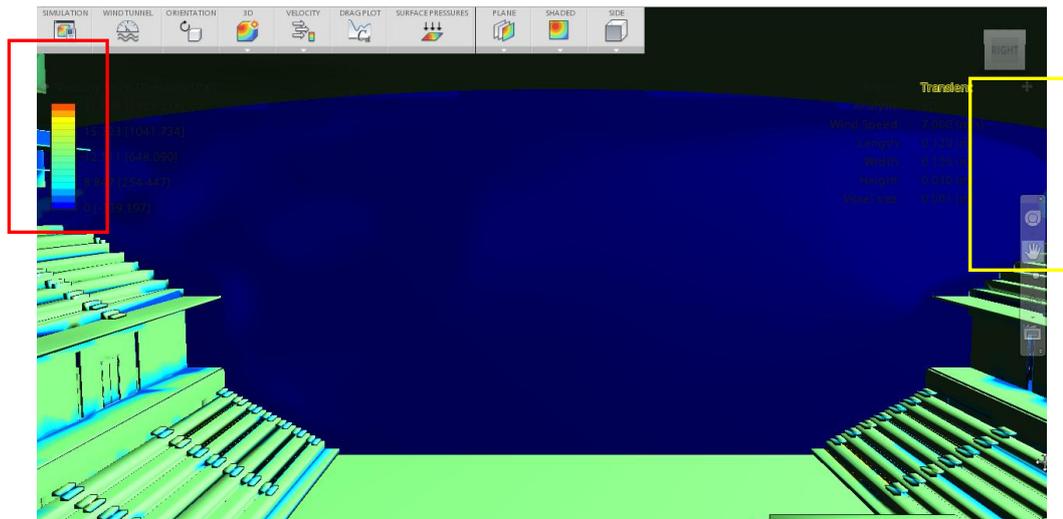


Gambar 4. 26 Uji desain pergerakan angin dalam ruang

Sumber: *Autodesk flow design*

Pada gambar di atas, menunjukkan pergerakan angin di dalam ruang dengan

kecepatan 0-1m/s. Ruang yang diuji merupakan ruang yang diwadahi beberapa kegiatan, yaitu berupa olah raga bulutangkis, voli, basket, beladiri, tenis, futsal, dan pementasan tari. Sasangka (2016), untuk jenis olah raga bulutangkis memiliki standar maksimal kecepatan angin yaitu 0,2 m/s, sedangkan olah raga lainnya serta pementasan 0,25-0,5 m/s. Sehingga berdasarkan hasil uji desain, cukup sesuai untuk digunakan sebagai ruang olah raga.



**Gambar 4. 27 Uji desain pergerakan angin dalam ruang**

Sumber: *Autodesk flow design*

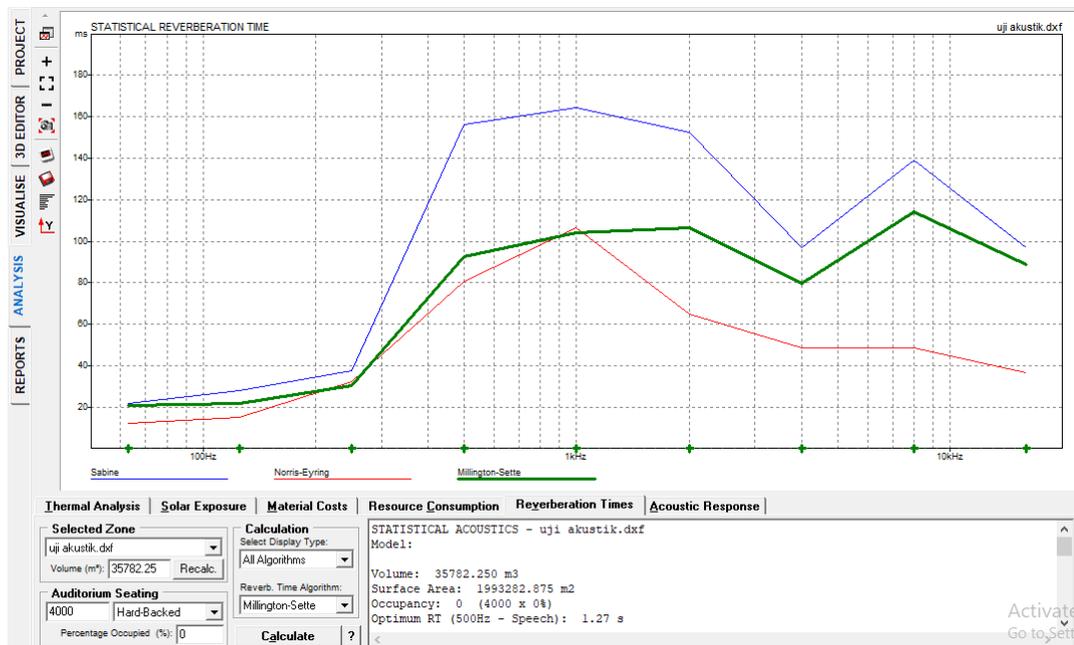
Area kotak merah merupakan sumber penghawaan dari *wind catcher*. Menghasilkan kecepatan angin 0-1 m/s bagi tribun di bawah *wind catcher* tersebut. Pada gambar di atas, dapat dilihat pergerakan angin dalam ruang, yang mana sumber dari kotak merah dan keluar ke kotak kuning. Kotak kuning merupakan *exhaust fan* yang di pasang pada dinding untuk mengeluarkan udara kotor dalam ruang, agar terjadi *cross ventilation*.

#### 4.5.2. Uji desain terkait akustik

Ruang gelanggang selain digunakan untuk aktivitas macam-macam olah raga, juga direncanakan sebagai ruang pementasan tari. Pada dasarnya ruang khusus untuk pementasan membutuhkan perbedaan ketinggian dan beberapa bentuk plafon seperti datar, cembung, dan cekung. Hal ini bertujuan untuk dapat memantulkan suara hingga didengar nyaman bagi pendengarnya. Namun pada

rancangan gelanggang *youth center* ini menggunakan plafond datar karena fungsinya sebagai lapangan olah raga yang dominan. Hal ini mengakibatkan ketinggian lantai mencapai 17,5 meter, juga karena terdapat tribun pada lantai 3. Sehingga dibutuhkan *reverbation time* untuk mengetahui seberapa lama suara bertahan pada ruangan.

Uji ini dibutuhkan untuk menguji apakah desain ruang sesuai dengan yang dibutuhkan sebagai ruang pementasan melalui material ruang gelanggang. Uji desain menggunakan *software ecotect autodesk 2011*. Berikut adalah hasil yang diperoleh.



Gambar 4. 28 Analisis akustik ruang gelanggang

Sumber: Autodesk Ecotect 2011

Berdasarkan gambar di atas, dapat diketahui bahwa *reverbation time* yang di dapat untuk ruang dengan fungsi *speech* adalah 1,27 s dan untuk fungsi musik adalah 2.03 s. volume per kursi adalah minimal 6,499 meter kubik untuk fungsi *speech* dan 9,588 meter kubik untuk fungsi musik.

Uji desain tersebut menyatakan bahwa ruangan sesuai untuk fungsi pementasan tari. Karena dalam pementasan terdapat kebutuhan musik, maka fungsi dikelompokkan pada fungsi musik, dengan *rebreption time* 2 s.