

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Tema Perancangan

Tema perancangan sekolah ini adalah merancang bangunan sekolah yang dapat menjadi wadah untuk menimba ilmu khususnya pendidikan seni, yang dibagi menjadi dua cabang seni yaitu seni rupa dan seni pertunjukan, selain pendidikan seni juga terdapat pendidikan umum seperti sains, bahasa, dan sosial dengan konsep penerapan fasad dinamis untuk menyelaraskan dengan fungsi yang diwadahi agar dapat menciptakan estetika dari tampak bangunan, mengoptimalkan pencahayaan alami dan dapat menciptakan kesan visual pada ruangan. Sistem fasad dinamis ini akan merespons pencahayaan alami sebagai faktor utama dalam penggerak moda kinetik fasad tersebut dan cahaya tersebut diarahkan agar dapat menciptakan kesan ruang dan dapat mengoptimalkan pencahayaan alami di dalam ruang.

Potensi yang dapat mendukung adanya sekolah seni ini adalah lokasi yang berada di Indonesia, yang mendapatkan sinar matahari sepanjang tahun serta dapat memberikan potensi dalam moda gerak dinamis yang menggunakan sensor pencahayaan alami. Konsep ini disesuaikan dengan sifat dinamis dari ilmu seni itu sendiri, yang terus berubah, sifatnya tidak statis atau diam, memiliki aliran, dan konsep dinamis ini sendiri memiliki tujuan untuk pengaruh positif terhadap psikologi anak agar merasa betah di sekolah dan dapat meningkatkan kreativitas dengan lingkungan belajar yang tidak monoton.

#### 4.2. Tinjauan Surabaya Sebagai Lokasi Sekolah Seni

##### 4.2.1. Dasar pemilihan Kota Surabaya

Perkembangan pendidikan di Kota Surabaya yang cukup pesat, menjadi lokasi yang tepat untuk pemilihan site untuk pengembangan pendidikan. Sebagai sekolah terpadu berbasis seni pertama yang menggunakan kurikulum internasional, rancangan ini sesuai dengan Perda Kota Surabaya No. 16 tahun 2012 tentang penyelenggaraan pendidikan, yang menyebutkan bahwa pendidikan bertaraf internasional adalah pendidikan yang diselenggarakan setelah memenuhi Standar Nasional Pendidikan dan diperkaya dengan standar pendidikan negara maju. Sedangkan pendidikan berbasis keunggulan lokal adalah pendidikan yang diselenggarakan setelah memenuhi standar nasional pendidikan dan diperkaya dengan keunggulan kompetitif dan/atau

komparatif daerah dengan acuan kurikulum yang menunjang upaya pengembangan potensi, ekonomi, sosial dan budaya masyarakat Surabaya. Menurut RTRW Perda Kota Surabaya Pasal 43 tahun 2007 mengenai pembangunan fasilitas pendidikan ditekankan pada upaya peningkatan kualitas pendidikan melalui pembenahan prasarana dan sarana yang telah ada maupun pembangunan fasilitas baru mulai dari pendidikan dasar sampai Perguruan Tinggi, untuk pembangunan fasilitas pendidikan baru tingkat dasar sampai menengah dilakukan secara tersebar pada lokasi-lokasi fasilitas umum di sekitar kawasan perumahan yang sesuai dengan tingkat dan lingkup pelayanannya. Selain itu, Kota Surabaya juga berpotensi dalam sektor kebudayaan, yang selama ini kurang adanya wadah dari pemerintah untuk anak-anak yang ingin mengembangkan minat dan bakatnya di bidang seni. Sebagai Ibukota Provinsi Jawa Timur tentunya Kota Surabaya akan disorot sebagai pusat sektor pendidikan dan kebudayaan, sehingga lokasi di Kota Surabaya merupakan potensi yang baik untuk pembangunan sekolah seni bertaraf internasional pertama di Indonesia.

#### 4.2.2. Kondisi geografis Kota Surabaya

Secara geografis Surabaya terletak pada garis lintang selatan antara  $7^{\circ} 9' - 7^{\circ} 21'$  dan  $112^{\circ} 36' - 112^{\circ} 57'$  bujur timur. Luas wilayah Kota Surabaya adalah 33.048 Ha dan luas wilayah laut yang dikelola oleh Pemerintah Kota Surabaya sebesar 19.039 Ha. Secara umum keadaan topografi Kota Surabaya memiliki ketinggian tanah yang berkisar antara 0-20 m diatas permukaan laut, sedangkan pada daerah pantai ketinggiannya berkisar antara 1-3 m diatas permukaan air laut. Sebagian besar Kota Surabaya memiliki ketinggian tanah antara 0-10 m (80,72%) yang menyebar di bagian timur, utara, selatan, dan pusat kota. Pada wilayah lain memiliki ketinggian 10-20 m dan 20 m diatas permukaan laut yang umumnya terdapat pada bagian barat kota yaitu di Pakal, Lakarsantri, Sambikerep, dan Tandes.

Kawasan terbangun di wilayah Kota Surabaya meliputi hampir 2/3 dari seluruh luas wilayah. Konsentrasi perkembangan fisik secara relatif berada di kawasan pusat kota dan membujur dari kawasan utara hingga selatan kota. Secara umum perkembangan fisik kota tersebut didominasi oleh pembangunan kawasan perumahan dan fasilitas niaga. Sehingga proporsi penggunaan lahan di Surabaya menunjukkan area permukiman sebesar 42,00%, lahan pertanian 16,24%, lahan tambak 15,20%, area perdagangan dan jasa sebesar 7,30% dan lahan kosong sebesar 5,50%.



**Gambar 4.2-1** Peta administrasi Kota Surabaya

Adapun batas-batas Kota Surabaya adalah sebagai berikut:

- Batas Utara : Selat Madura
- Batas Selatan : Kabupaten Sidoarjo
- Batas Timur : Selat Madura
- Batas Barat : Kabupaten Gresik

Iklm Kota Surabaya seperti halnya dengan bagian wilayah lain di Indonesia yang berada di garis selatan katulistiwa. Iklm di daerah ini dipengaruhi oleh perbedaan yang signifikan antara musim hujan dan kemarau. Musim hujan berlangsung antara November sampai April dan musim kemarau berlangsung antara bulan Mei dan Oktober. Bulan November dan februari, musim angin dari utara menjadi sebab naiknya curah hujan tinggi selama musim hujan. Angin pasat dari arah tenggara membawa udara yang lebih dingin dari Australia selama musim kemarau.

Aspek Iklm	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sept	Okt	Nov	Des
Suhu (atas)	31°	31°	32°	32°	32°	31°	31°	32°	33°	34°	33°	32°
Suhu (bawah)	25°	25°	25°	25°	25°	24°	23°	23°	25°	25°	25°	25°
Lama penyinaran	7 jam/	7 jam/	7 jam/	9 jam/	9 jam/	10 jam/	11 jam/	11 jam/	11 jam/	10 jam/	9 jam/	8 jam/

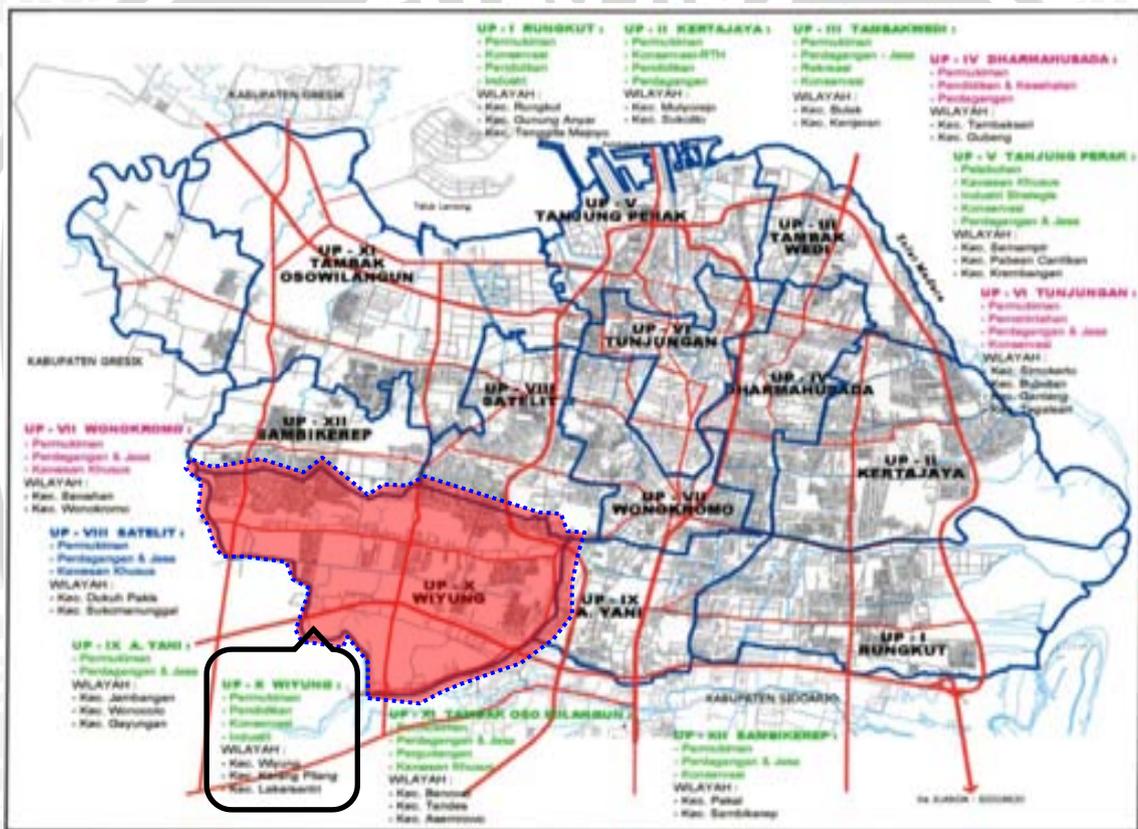


matahari	hari	hari	hari	hari	hari	hari	hari	hari	hari	hari	hari	hari
Curah Hujan	200 mm	200 mm	200 mm	101 mm	101 mm	61 mm	6 mm	6 mm	31 mm	101 mm	101 mm	200 mm

Tabel 4.2-1 Iklim Kota Surabaya

### 4.2.3. Gambaran umum Kecamatan Wiyung

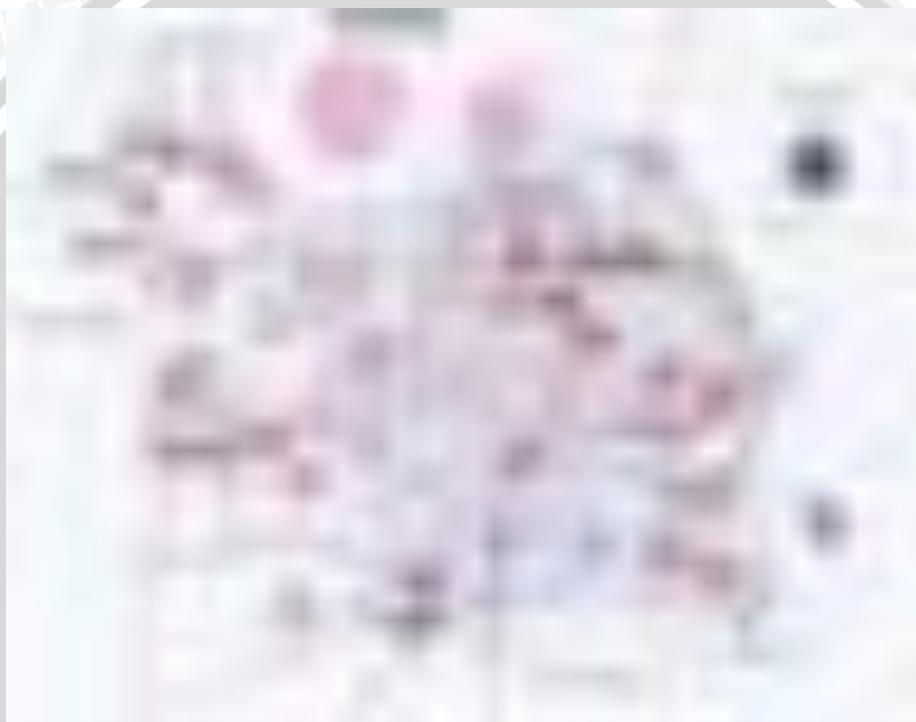
Kecamatan Wiyung berada pada posisi -7.308693, 112.689678 Kecamatan Wiyung merupakan salah satu dari 8 kecamatan yang berada di Surabaya selatan. Luas wilayah Kecamatan Wiyung ini 12,45 km<sup>2</sup> dengan kepadatan penduduk 4156 jiwa/km<sup>2</sup>.



Gambar 4.2-2 Peta administrasi Kecamatan Wiyung

Kecamatan Wiyung merupakan potensi untuk pengembangan sektor pendidikan, karena dilihat dari banyaknya institusi pendidikan yang dibangun, standar pendidikan yang ada pada wilayah ini, dan potensi penyebaran calon peserta didik yang berada di kawasan ini mendukung fungsi bangunan yang akan diwadahi. Menurut RDTRK UP Wiyung tahun 2009 luas lahan yang dibutuhkan untuk fasilitas umum (dimana fasilitas pendidikan termasuk di dalamnya) di kawasan perencanaan sampai dengan tahun 2029 adalah seluas 106,30 Ha. Dengan distribusi proyeksi

fasilitas pendidikan di UP. Wiyung yaitu TK sebanyak 232 unit, SD sebanyak 145 unit, SMP sebanyak 48 unit, dan SMA sebanyak 48 unit, dengan bertambahnya jumlah penduduk yang ada di UP. Wiyung, maka semakin meningkat juga kebutuhan akan fasilitas pendidikan. Namun dengan melihat kondisi lahan kosong di UP. Wiyung yang masih luas sehingga pembangunannya masih bisa mencukupi. Selain penambahan fasilitas tersebut, rencana perbaikan dan pemeliharaan juga harus berjalan searah, agar kondisi fasilitas yang nyaman akan membuat siswa/siswi yang bersekolah pun nyaman, sehingga tidak mencari fasilitas pendidikan di pusat Kota Surabaya.



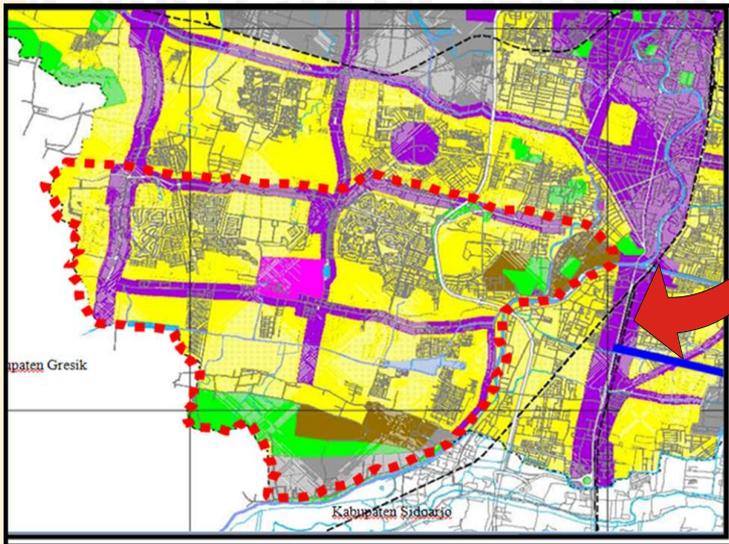
Gambar 4.2-3 Peta perkembangan Kecamatan Wiyung

Berikut adalah data perkembangan jumlah institusi pendidikan di UP Wiyung.

Jenis Sarana Lingkungan	Standar Kebutuhan Luas (m2/unit)	Karakteristik	kebutuhan Fasilitas Pelayanan Kota Tahun 2029								Total		
			UD. I		UD. II		UD. III		U. IV				
			Unit	Luas (Ha)	Unit	Luas (Ha)	Unit	Luas (Ha)	Unit	Luas (Ha)	Unit	Luas (Ha)	
Pendidikan:													
a. TK	1.200	1.000 jiwa	41	4,97	65	7,80	63	7,56	63	7,56	232	27,88	
b. SD	3.600	1.600 jiwa	26	9,31	41	14,62	39	14,18	39	14,18	145	52,28	
c. SLTP	2.700	4.800 jiwa	9	2,33	14	3,66	13	3,54	13	3,54	48	13,07	
d. SMA	2.700	4.800 jiwa	9	2,33	14	3,66	13	3,54	13	3,54	48	13,07	

Tabel 4.2-2 Perkiraan kebutuhan Fasilitas Pendidikan di UP.Wiyung Tahun 2029





Batas wilayah Kecamatan Wiyung antara lain:

Batas Utara : Kecamatan Dukuh Pakis

Batas Selatan : Kecamatan Karang Pilang

Batas Timur : Kecamatan Jambangan

Batas Barat : Kecamatan Lakarsantri

Kecamatan Wiyung merupakan dataran rendah dengan ketinggian 15-20 m diatas permukaan laut. Tata guna lahan di wilayah ini banyak digunakan sebagai permukiman, perdagangan jasa, dan fasilitas umum pendidikan. Di Kecamatan Wiyung ini terdapat Universitas Negeri Surabaya, Universitas Ciputra, Pakuwon, dan perumahan elite kawasan Citra Raya.



Gambar 4.2-4 Peta UD Babatan

### 4.3. Tinjauan Umum Pemilihan Tapak

Lokasi tapak berada di Jalan Raya Babatan Kecamatan Wiyung. Pemilihan tapak ini didasari oleh beberapa potensi yang menunjang pembangunan fungsi bangunan yang akan diwadahi yaitu sekolah seni bertaraf internasional, yaitu antara lain:

- 1) Fungsi bangunan yang diwadahi yaitu sekolah seni, pada kawasan ini merupakan pengembangan kawasan pendidikan dan permukiman sehingga menunjang sasaran calon peserta didik.
- 2) Fungsi bangunan sekolah seni dengan taraf internasional sehingga sasaran calon peserta didik dengan perekonomian menengah keatas dengan lokasi tapak berada di sekitar permukiman elite.
- 3) Pemilihan tapak berada di Kota Surabaya dengan peminat ilmu seni (seni musik, seni rupa, dan seni gerak) yang cukup banyak.
- 4) Terdapat Universitas Negeri Surabaya, Universitas Ciputra, dan beberapa kompleks permukiman elite seperti Citra Raya, Graha Famili, Bukit Darmo, dan Pakuwon Group.

#### 4.3.1. Tinjauan kawasan Jalan Raya Babatan

Jalan Raya Babatan berada pada posisi  $-7.304237, 112.674166$  merupakan jalan raya yang berada di depan Universitas Negeri Surabaya, yang terdapat Waduk Unesa, dikenal dengan pemandangan waduk yang indah dan view gedung apartment dibelakangnya. Kondisi ini merupakan potensi untuk pembangunan sekolah seni, dengan suasana yang tenang, dan kebisingan yang tidak terlalu ramai sehingga mendukung pembangunan fungsi pendidikan.



Gambar 4.3-1 Panorama view sekitar tapak

Koridor Jalan Raya Babatan ini berupa tanah kosong yang belum diberi batas kavling sehingga masih berupa tanah yang ditumbuhi tanaman liar dan perdu. Aktivitas

masyarakat sekitar yang tidak terlalu padat juga mendukung pembangunan fasilitas pendidikan di kawasan ini.



Gambar 4.3-2 Panorama view sekitar tapak

#### 4.3.2. Tinjauan tapak

Site yang dipilih berada di Kecamatan Wiyung, Surabaya Selatan, Kota Surabaya. Luas site sebesar 1,9 Ha. Lokasi site berada di depan Waduk Unesa yang memiliki pemandangan indah. Kawasan ini sebagian besar untuk permukiman, perdagangan jasa, dan pendidikan.

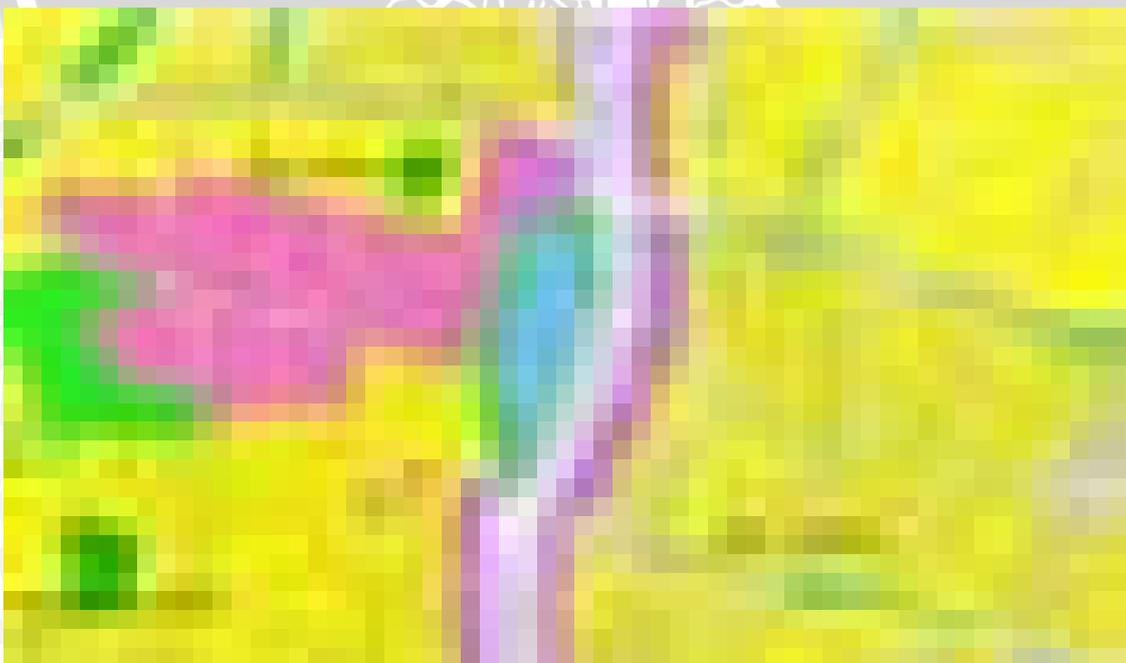


Gambar 4.3-3Peta Eksisting TATA Guna Lahan Koridor Jalan Babatan

Berikut adalah data-data yang terkait dengan tinjauan tapak:

- 1) Lokasi berada di Jalan Raya Babatan, dengan lahan berada di pinggir jalan raya.

- 2) Luas tapak sebesar 1,9 Ha atau 19.000 m<sup>2</sup>. Standar sekolah seni menurut NAEA Standards adalah 5000-10.000 m<sup>2</sup> dengan fungsi seni rupa dan seni pertunjukan (Fine Arts and Performing Arts). Berdasarkan tipe sekolah yang akan didirikan, sekolah seni ini merupakan sekolah internasional terpadu berbasis seni pertama yang ada di Kota Surabaya maupun di Indonesia. Faktor yang menentukan tipe sekolah adalah jenjang pendidikan, ilmu yang diajarkan, kapasitas anak, dan yayasan yang memwadahi dan mendanai sarana dan prasarana sekolah.
- 3) Rencana tata guna lahan kawasan Wiyung sekitar Unesa adalah untuk fasilitas umum dan dalam ini dapat dimanfaatkan untuk sarana pendidikan karena beradan di area pendidikan, pada RTRW Perda Kota Surabaya pasal 43 tahun 2007, untuk pembangunan dan pengembangan fasilitas pendidikan tingkat perguruan tinggi ditetapkan pada wilayah Unit Pengembangan (UP) yang pemanfaatan lahannya untuk pendidikan yaitu di UP I Rungkut, UP. II Kertajaya, UP IV Dharmahusada dan UP. X Wiyung.
- 4) Tata guna lahan di sekitar tapak antara lain fungsi pendidikan (Universitas Negeri Surabaya), fungsi permukiman (Citriland). Kawasan ini belum terlalu ramai, sehingga untuk rencana 10 tahun ke depan diharapkan School of the Arts Surabaya ini dapat menjadi pembangkit aktivitas di daerah ini. Tapak ini masih berupa lahan kosong, bagian timur dan selatan berbatasan dengan area permukiman, sedangkan bagian barat berbatasan tidak langsung dengan Waduk Unesa.



Gambar 4.3-4 Peta Rencana Land Use Kawasan Jalan Babatan (Sumber RDTRK UP Wiyung tahun 2010)

Rencana tata guna lahan pada kawasan sekitar tapak yaitu berupa permukiman dan fasilitas umum sehingga peruntukan lahan untuk fungsi obyek berupa bangunan sekolah dapat dibangun pada area ini.

5) Batas-batas tapak yaitu

- a) Sebelah Utara : National Hospital, tanah lapang, dan Perumahan Boulevard Famili Selatan



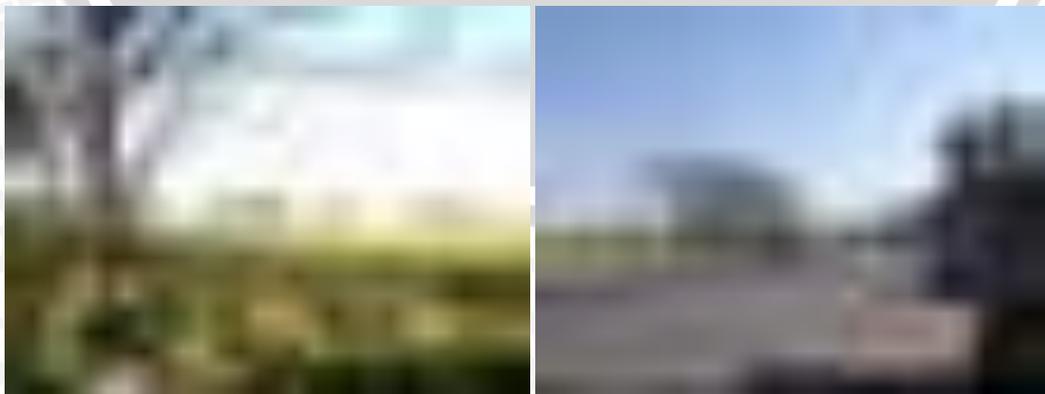
Gambar 4.3-5 Batas sebelah utara

- b) Sebelah Timur : Tanah lapang



Gambar 4.3-6 Batas sebelah timur

- c) Sebelah Selatan : Tanah lapang dan Perumahan Babatan



Gambar 4.3-7 Batas sebelah selatan

- d) Sebelah Barat : Waduk Unesa dan kompleks Unesa



Gambar 4.3-8 Batas sebelah barat

- 6) Garis Sempadan Bangunan (GSB)

Garis Sempadan Bangunan yaitu 7 meter dari jalan raya dan 3 meter dari sisi utara, timur dan selatan.

- 7) Koefisien Dasar Bangunan (KDB)

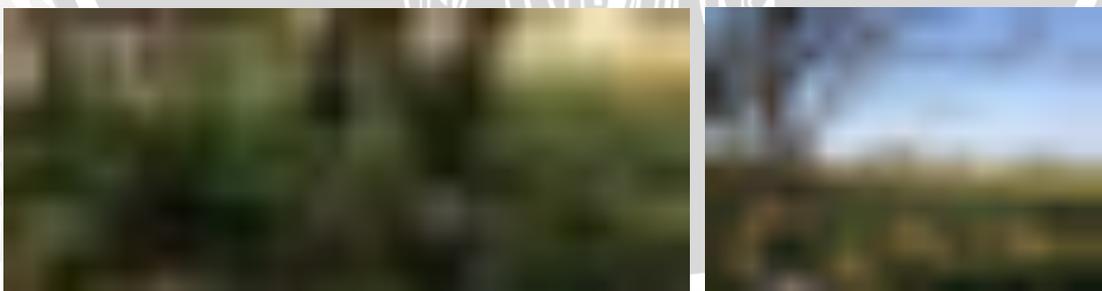
KDB yang diizinkan untuk kawasan wiyung koridor Jalan Raya Babatan adalah 60% dari total lahan, dalam hal ini konsep yang akan dirancang 60% untuk lahan terbangun dan 40% untuk lahan tidak terbangun, sehingga luas bangunan  $\pm 1140 \text{ m}^2$ .

- 8) Koefisien Lantai Bangunan (KLB)

Komplek pendidikan yang luas persilnya lebih dari  $500 \text{ m}^2$ , 1-3 lantai di Jl. Wiyung, Lingkar Barat Dalam, Babatan III, Kramat I, Graha Famili Selatan, dengan ketentuan KLB pada UP Wiyung sehingga pada tapak sebesar  $3.420 \text{ m}^2$ .

- 9) Kondisi tanah

Kondisi geografis kawasan ini dataran rendah, dengan ketinggian 3 – 6 meter di atas permukaan air laut, dengan kemiringan kontur 0-5% dan kondisi eksisting tapak ditumbuhi tanaman liar.



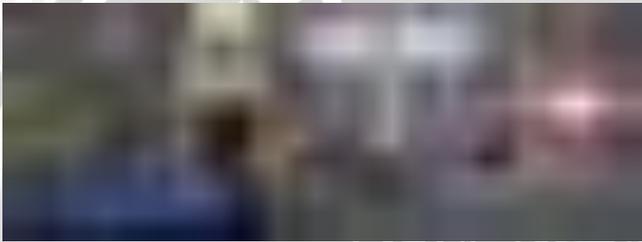
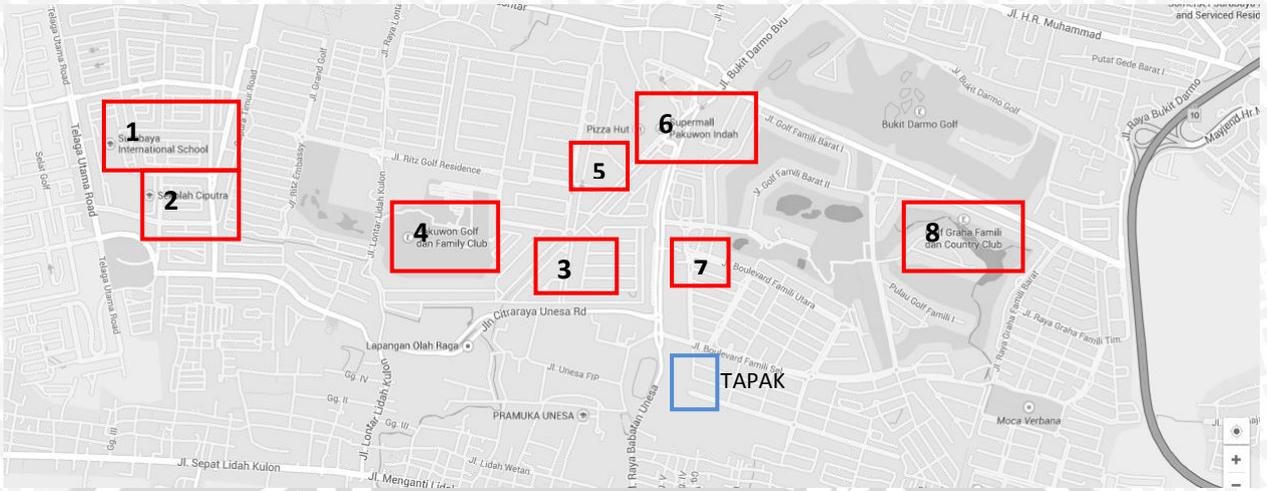
Gambar 4.3-9 Kondisi permukaan tapak

- 10) Klimatologi

Suhu tapak berkisar antara  $24^{\circ}\text{C}$  -  $30^{\circ}\text{C}$  dengan kelembaban 71%-88%, tekanan udara 1-008 mbs, penyinaran matahari 7-11 jam/hari dan curah hujan 35-200 mm

## 11) Kondisi fisik tapak

Kondisi tapak dikelilingi lokasi yang cukup penting diantaranya :



### 1. Surabaya International School

Merupakan sekolah internasional yang didalamnya terdapat siswa dari berbagai benua dengan kurikulum Cambridge.



### 2. Sekolah Ciputra

Merupakan sekolah internasional dengan IB (International Baccalaureate) Programmes dengan siswa dari berbagai negara.



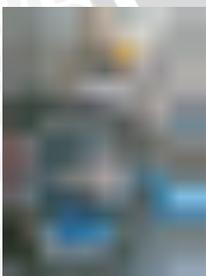
### 3. Pakuwon Imperial Ballroom

Merupakan hall yang disewakan untuk acara pernikahan, konser musik, dan lainnya.



### 4. Pakuwon Golf and Family Club

Merupakan fasilitas yang ada pada Pakuwon Group untuk area berolahraga seperti jogging track, golf, dan kolam renang.



### 5. Waterplace Residence

Merupakan apartment dengan konsep kolam renang diantara penghubung towernya.

### 6. Supermall Pakuwon Indah

Merupakan pembangkit ekonomi di kawasan ini, merupakan megamall dengan fasilitas ballroom dan convention.



### 7. National Hospital

Rumah sakit dengan perawatan yang lengkap di Surabaya.

### 8. Golf Graha Famili

Fasilitas olahraga perumahan Graha Famili

#### 4.4. Analisis Perancangan Sekolah Seni

##### 4.4.1. Analisis tapak

##### 1) Tapak perancangan

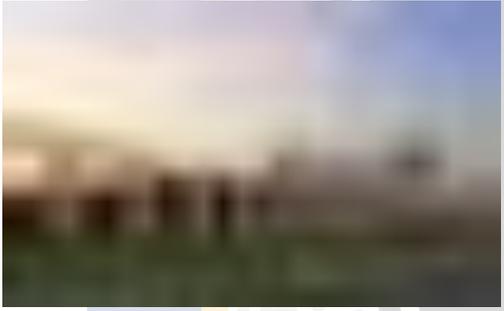


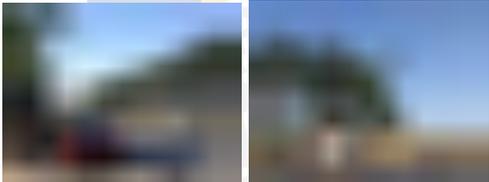
Gambar 4.4-1Peta lokasi dan ukuran tapak

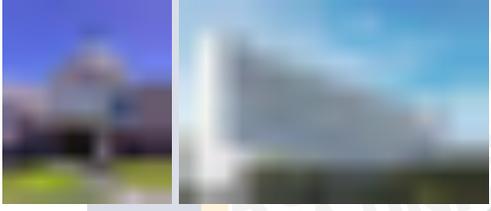
## 2) Konteks urban tapak

Analisa konteks urban pada tapak untuk mengetahui kondisi eksisting dan perkembangannya menurut Hamid Shirvani, 1985

Aspek urban	Kondisi eksisting	Analisa				
<p><b>1. Tata guna lahan</b></p> 	<p>Keterangan :</p> <table border="0"> <tr> <td> Hunian</td> <td> Fasilitas Umum</td> </tr> <tr> <td> RTH</td> <td> Waduk?Bozem</td> </tr> </table> <p>Kondisi tapak dikelilingi oleh tanah kosong dan sebagian besar diperuntukan fungsi hunian, selain itu di sekitar tapak juga terdapat fungsi pendidikan dan fasilitas umum.</p>	 Hunian	 Fasilitas Umum	 RTH	 Waduk?Bozem	<p>Dengan kondisi tapak yang masih berupa lahan kosong akan mudah merancang bangunan dan kondisi sekitar yang menunjang pembangunan fungsi pendidikan pada tapak. Fungsi perumahan dapat dijadikan sasaran untuk calon peserta didik pada sekolah seni.</p>
 Hunian	 Fasilitas Umum					
 RTH	 Waduk?Bozem					
<p><b>2. Bentuk dan massa bangunan</b></p> 	<p>Massa bangunan sekitar berbentuk rigid frame dengan jumlah lantai ±5 lantai. Bentuk atap datar untuk fasilitas umum dan atap pelana untuk permukiman.</p>	<p>Bentuk massa yang ada di sekitar akan berpengaruh terhadap konsep tata massa dan bentuknya agar bangunan ini nantinya menyatu dengan lingkungannya.</p>				
<p><b>3. Ruang terbuka</b></p> 	<p>Ruang terbuka pada kawasan ini merupakan tanah kosong yang mencapai 50% dari koridor Jalan Bukit Darmo Baru hingga Jalan Raya Babatan. RTH ini terdapat tanaman liat dan beberapa perdu.</p>	<p>Ruang terbuka hijau dimanfaatkan untuk ruang bersama pada bangunan sekolah dan posisi RTH yang berada di depan tapak untuk memperoleh view ke arah waduk.</p>				

<p><b>4. Akses dan sirkulasi kawasan</b></p> 	<p>Pada umumnya, jalan yang berada di kawasan Babatan ini terdiri dari dua arah dan masing-masing memiliki lebar jalan <math>\pm 10</math> m yang terdapat di depan tapak termasuk jalan kolektor primer dan kondisi lalu lintas yang tidak terlalu padat.</p>	<p>Dengan lebar jalan yang cukup besar maka diperlukan halte untuk bus atau angkutan yang ada di depan sekolah, zebra cross, dan signage untuk keamanan dan kenyamanan penjemput dan siswa. Selain itu juga perlu adanya elemen arsitektural sebagai penanda atau penunjuk arah bangunan sekolah seni.</p>
<p><b>5. Bangunan sekitar</b></p> 	<p>Kawasan ini memiliki beberapa landmark dan kepadatan bangunan yang belum terlalu tinggi. Pada umumnya bangunan pada kawasan ini digunakan untuk fasilitas pendidikan, perdagangan jasa, dan permukiman. Bangunan yang ada di kawasan ini juga mewadahi kebutuhan masyarakat modern sehingga penataan kawasan didesain dengan teratur sesuai dengan RDTRK.</p>	<p>Bangunan sekitar ini nantinya akan mendukung fungsi bangunan sekolah, fungsi pendidikan sekitar untuk memberikan suasana kondusif dalam belajar, fungsi hunian sebagai sasaran calon peserta didik, dan fungsi perdagangan jasa sebagai pembangkit aktivitas kawasan ini.</p>
<p><b>6. Potensi kawasan</b></p> 	<p>Potensi kawasan yang ada di kawasan ini dilihat dari beberapa sektor antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pendidikan : Universitas Negeri Surabaya, Surabaya International School, Universitas Ciputra, Sekolah Ciputra Surabaya, Cita Hati.</li> </ul>	<p>Potensi kawasan yang telah ada dapat dijadikan penanda lokasi tapak Perkembangan sektor perdagangan jasa terletak di koridor utama menuju kawasan Jalan Bukit Darmo Baru-Jalan Raya Babatan sehingga dapat meningkatkan</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Perdagangan/jasa : Supermal Pakuwon, G-Walk Citraland, Lenmarc, Ruko Taman Niaga, resto, cafe.</li> <li>– Permukiman : Citraland, Bukit Darmo Golf, Graha Famili Residence.</li> </ul>	<p>aktivitas dan potensi pendidikan terletak di tengah kawasan dan berada di antara fungsi permukiman sehingga menciptakan suasana kondusif untuk belajar.</p>
<p><b>7. Aktivitas pendukung</b></p> 	<p>Aktivitas pendukung yang ada di kawasan ini digunakan untuk PKL liar yang memasang lapak di atas trotoar dan menggunakan mobil untuk berjualan. Selain itu di sekitar waduk unesa juga banyak terlihat orang-orang berolahraga di sore hari</p>	<p>Untuk rencana ruang PKL, menurut RDTRK akan dialihkan ke pengembangan Pasar Tradisional Bangkingan dan Wiyung agar tidak meluber ke jalan dan mengakibatkan kemacetan.</p>
<p><b>8. Pedestrian Way</b></p> 	<p>Pedestrian way di koridor Jalan Raya Babatan memiliki kondisi yang baik dan ditanami pohon kiara payung pada sisi seberang tapak dan pohon trembesi pada pedestrian way di depan tapak. Selain itu pedestrian way digunakan PKL untuk menggelar tikar dan pengunjung duduk-duduk dan melihat pemandangan waduk.</p>	<p>Pedestrian way yang sudah ada dapat ditingkat dengan adanya pembatas antara waduk dan pedestrian, tambahan beberapa halte untuk angkutan umum, dan pembatas antara pedestrian dan jalan raya untuk keamanan siswa.</p>
<p><b>9. Langgam/corak arsitektur</b></p>	<p>Bangunan pada kawasan ini mayoritas bergaya minimalis untuk bangunan fasilitas umum seperti rumah sakit, mall, resto, cafe, dan perkantoran,</p>	<p>Corak arsitektur minimalis akan berpengaruh terhadap pembangunan sekolah ini agar terlihat serasi dengan lingkungannya dan corak</p>

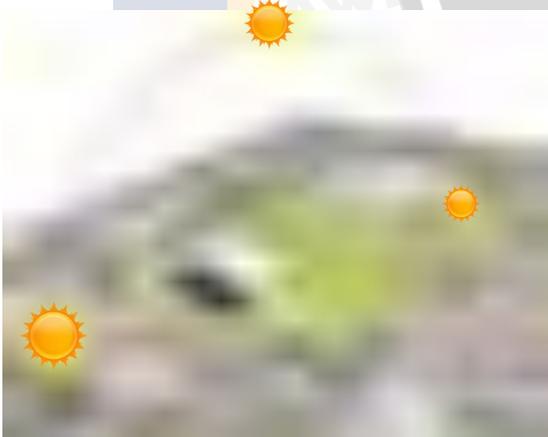
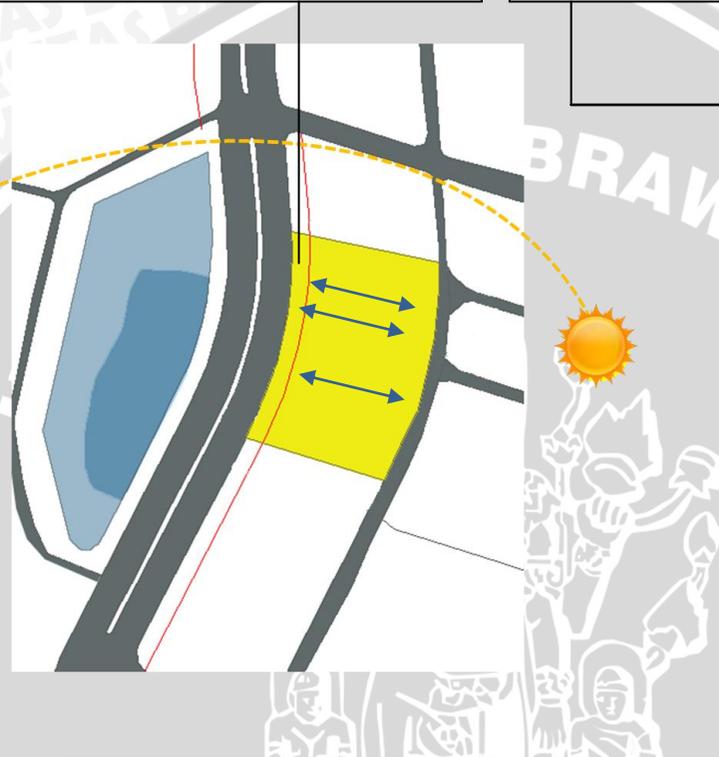
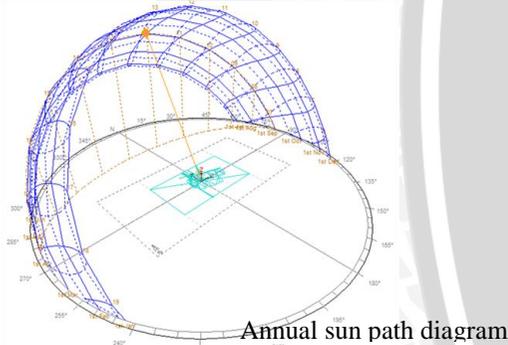
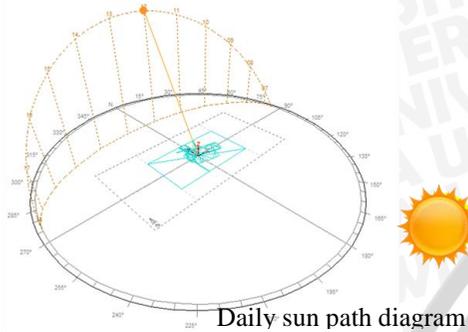
	<p>sedangkan untuk bangunan convention, gapura perumahan, berbentuk klasik.</p>	<p>bangunan convention dapat dimanfaatkan untuk fungsi auditorium dan concert hall pada tapak.</p>
<p><b>10. KDB dan KLB</b></p> 	<p>50-60 %, KDB maksimal diberlakukan pada bangunan fasilitas umum yang berada di jalan lingkungan dan kawasan perumahan. Komplek pendidikan yang luas persilnya lebih dari 500 m<sup>2</sup>, 1-3 lantai di Jl. Wiyung, Lingkar Barat Dalam, Babatan III, Kramat I, Graha Famili Selatan.</p>	<p>Bangunan yang akan dibangun nantinya berjumlah 3 lantai dengan luas terbangun 9500-11.000 m<sup>2</sup> sesuai dengan peraturan KDB-KLB yang berlaku pada tapak dan sekitarnya.</p>
<p><b>11. Signage</b></p> 	<p>Kurang terdapat signage seperti reklame, atau rambu-rambu di kawasan ini. Baliho cukup banyak di area masuk Jalan Bukit Darmo Baru. Kawasan ini merupakan jalur cepat yang akan dijadikan Jalan Lingkar Barat Dalam sehingga membutuhkan banyak signage di kawasan ini.</p>	<p>Potensi pemasangan signage dapat dipasang di Jalan Bukit Darmo dan persimpangan Jalan Raya Babatan, sehingga reklame dan signage sekolah seni dapat dipasang untuk menarik calon peserta didik. Selain itu pemasangan rambu-rambu lalu lintas dan penyebrangan jalan dapat dipasang setelah sekolah seni nantinya berdiri untuk keamanan anak.</p>

Tabel 4.4-1 Konteks urban tapak

### 3) Klimatologi

Orientasi bangunan untuk optimalisasi pencahayaan alami membujur dari barat ke timur sehingga memaksimalkan bukaan pada sisi utara dan selatan.

Bentuk massa bangunan pada iklim tropis berbentuk ramping dan memanjang. Pembagian massa bangunan disesuaikan dengan kebutuhan ruang dan penataan ruang dalam berpengaruh terhadap bentuk massa



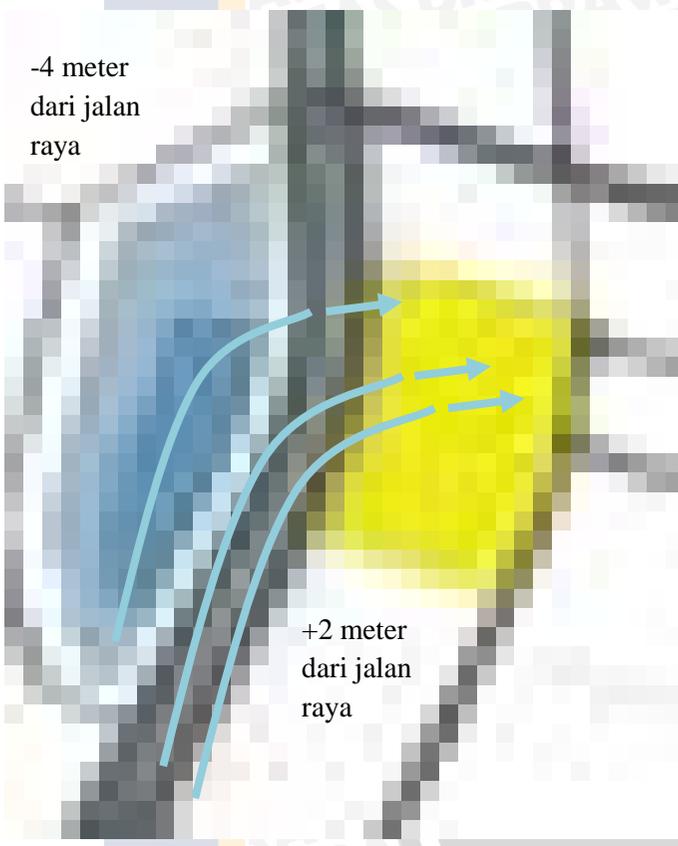
#### Eksisting:

- Sinar matahari pada tapak secara penuh dari pagi hingga sore hari, kondisi ini dapat dijadikan acuan penentuan letak massa, orientasi bangunan, desain shading device yang tepat untuk pengoptimalan pencahayaan alami.
- Tidak ada pembayangan pada tapak karena tidak terdapat bangunan di sekitar tapak. Menurut RDTRK koridor Jalan Raya Bababatan akan dibangun bangunan setingkat 3 lantai.

#### Analisa:

- Massa bangunan memanjang dan ramping membujur dari sisi timur dan barat.
- Orientasi bangunan menghadap ke barat sehingga bukaan pada sisi barat perlu adanya shading device agar sinar matahari tidak menimbulkan silau
- Pemasangan fasad dinamis pada sisi bangunan yang banyak terkena paparan sinar matahari.

-4 meter  
dari jalan  
raya



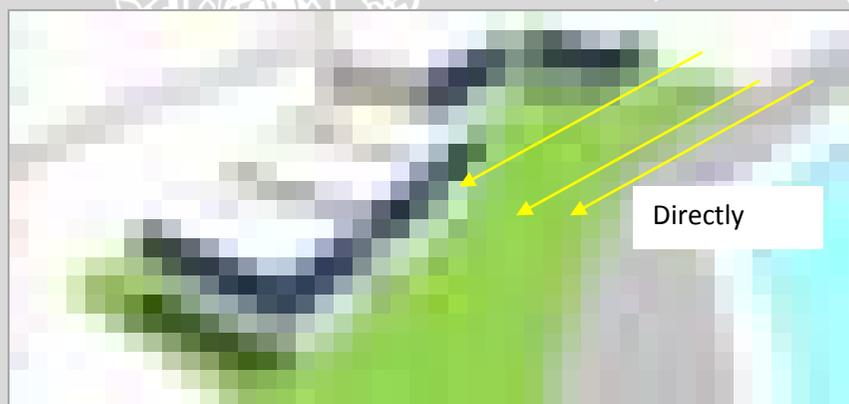
+2 meter  
dari jalan  
raya

#### Eksisting:

- Pada tapak memiliki kecepatan angin berkisar antara 12 knot-35 knot.
- Arah angin berhembus dari arah barat ke timur
- Posisi tapak lebih tinggi daripada lahan yang ada di seberangnya.
- Pada kondisi eksisting angin dihalangi oleh barrier sehingga pada tapak tidak terlalu kencang.

#### Analisa:

- Pada depan tapak diberi pohon untuk barrier agar angin tidak terlalu kencang yang masuk ke dalam tapak
- Terdapat lorong angin antar bangunan agar angin yang melewati waduk dapat mengalir ke tapak dan dapat menurunkan suhu pada tapak.
- Posisi bukaan untuk angin diletakkan pada sisi utara dan selatan.

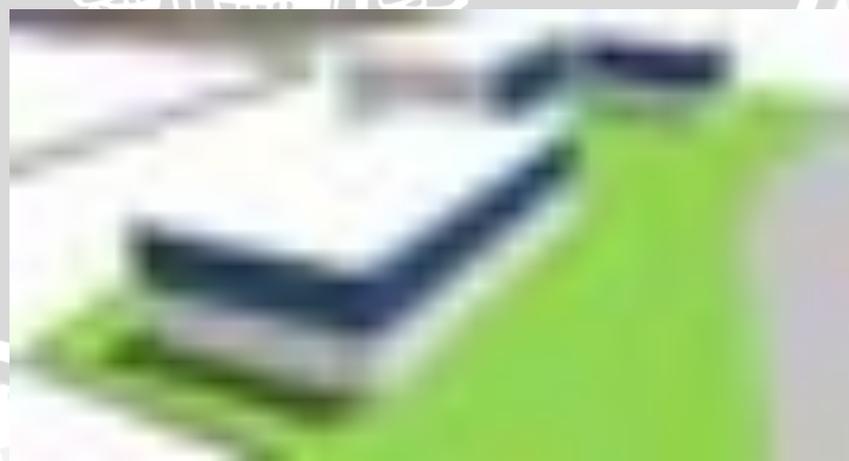


#### Alternatif 1 :

- Posisi bukaan terdapat pada bagian utara dan selatan akan menerima sinar matahari yang stabil sehingga dapat memaksimalkan pada bagian utara-selatan.
- Pemasangan pohon akan mengakibatkan pembayangan pada sisi barat sehingga membutuhkan barrier pohon dengan ketinggian <3 m agar tidak terjadi pembayangan yang dapat menghalangi gerak fasad dinamis.
- Sisi barat dapat dijadikan sisi utama dalam pemasangan fasad dinamis.

#### Alternatif 2:

- Bentuk massa lebih memanjang dari arah utara ke selatan namun dengan kondisi seperti ini akan memberikan sisi fasad dinamis dengan gerak yang lebih variatif karena intensitas cahaya matahari di sisi barat lebih tinggi daripada pada sisi utara.
- Tidak terdapat pohon di depan bangunan agar tidak terjadi pembayangan.
- Dengan bentuk bangunan massa besar maka pembagian ruangan masing-masing kelompok seni akan dijadikan satu massa.



#### 4)Pemandangan sekitar tapak

Analisa view digunakan untuk mengetahui potensi view yang bagus dari dalam ke luar tapak dan dari luar ke dalam tapak. View dari luar ke dalam tapak digunakan untuk orientasi bangunan dan pencapaian agar mendapat kesan visual dari luar dan dalam tapak.

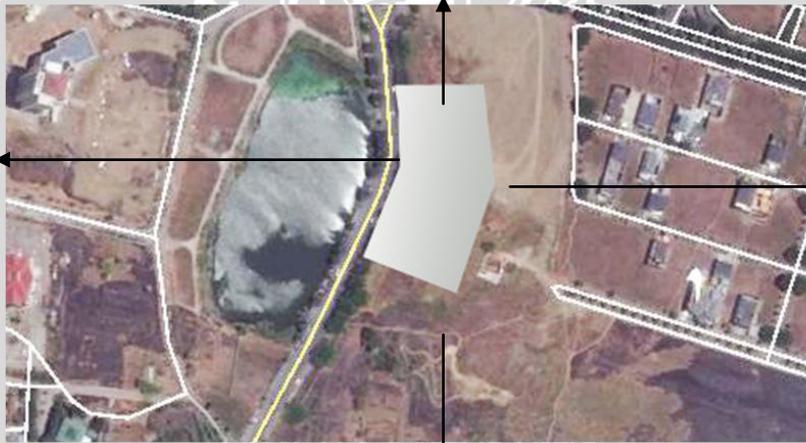
##### A. View dari dalam keluar tapak

View ke barat:

View waduk unesa dan pemandangan gedung bertingkat tinggi dan menurut RDTRK akan dibangun konservasi waduk Unesa dan akan menjadi salah satu tempat wisata.



View ke selatan: lahan kosong dan bangunan perumahan, selain itu belum ada area terbangun di sekitar tapak sehingga belum dapat memprediksi jumlah lantai bangunan di sebelah tapak



View ke utara:

View meliputi lahan kosong dan bangunan perumahan, selain itu belum ada area terbangun di sekitar tapak sehingga belum dapat memprediksi jumlah lantai bangunan di sebelah tapak



View ke timur

View meliputi lahan kosong dan bangunan perumahan, terdapat tanaman perdu dan beberapa pohon, selain itu belum ada area terbangun di sekitar tapak namun dalam RDTRK merupakan fungsi perumahan 1-2 lantai.



## B. View dari luar ke dalam tapak

View dari barat:

Tapak terlihat dari waduk unesa, jarak pandang dari waduk hanya  $\pm 10$  m, dalam hal ini dapat mengatur building setback sehingga posisi bangunan lebih menjorok ke belakang tapak.



View dari utara:

Tapak akan terlihat dengan latar belakang perumahan yang nantinya akan ternaungi oleh tinggi bangunan sekolah yang  $\pm 3$  lantai.



View dari selatan:

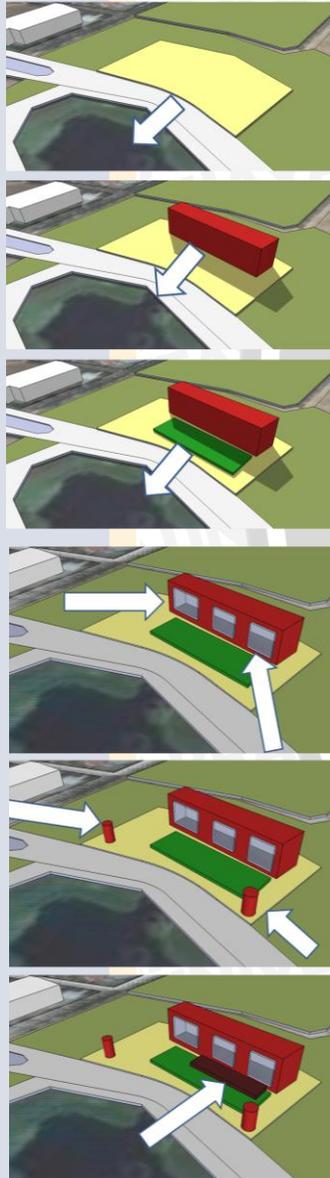
Tapak akan terlihat dengan latar bangunan tinggi di belakangnya. Kondisi ini dapat berguna untuk menyatukan skylight bangunan sekolah.



View dari timur:

Tapak terlihat hamparan rumput dan beberapa tanaman liar yang nantinya tidak akan berpengaruh karena ketinggian bangunan yang akan menutupi pemandangan menuju waduk Unesa.

### C. Analisis view dari dalam keluar dan dari luar ke dalam tapak



1. Dari hasil pengamatan kondisi eksisting, view yang paling baik ke arah Waduk Unesa dengan pemandangan gedung bertingkat tinggi, sehingga orientasi bangunan akan menghadap ke jalan (barat).
2. Bentuk bangunan akan menyesuaikan orientasi bangunan sehingga pencapaian terbaik dari arah utara tapak ke arah selatan tapak.
3. Ruang terbuka hijau diletakkan di sisi barat tapak, untuk memaksimalkan view, mengurangi barrier seperti pagar pembatas, tanaman, semak, atau pohon yang dapat menghalangi view masuk ke tapak, sehingga sebagai parameter perancangan tidak ada penghalan pada sisi barat tapak.
4. Pemasangan bukaan pada sisi barat untuk akses view ke waduk.
5. Pemasangan sculpture sebagai penanda dari arah utara karena bentuk tapak yang menjorok ke dalam dan sculpture pada sisi selatan untuk penanda dari arah selatan.
6. Area penerima atau lobby sekolah, area drop off sehingga memaksimalkan potensi sirkulasi pada tapak.

#### Alternatif 1:

- Dengan melihat bentuk tapak maka pencapaian dari arah Jalan Bukit Darmo Baru dan keluar menuju Jalan Raya Babatan sehingga berpengaruh terhadap pola sirkulasi makro yang berbentuk linier.
- View berpengaruh terhadap tata letak bukaan yang menghadap ke waduk ke arah barat akan diberik fasad dinamis.
- Area lobby atau drop off berada di sisi barat tapak terkait dengan orientasi bangunan.
- Pemasangan elemen arsitektural pada sisi utara dan selatan tapak untuk penanda dan pengarah sekolah seni.
- Terdapat beberapa pohon pengarah di depan tapak.

#### Alternatif 1:

- Selain pencapaian langsung dari Jalan Bukit Darmo Baru juga dapat menggunakan pencapaian memutar untuk melihat view sekolah secara keseluruhan
- Pintu utama berada pada sisi selatan tapak dan pintu keluar pada sisi utara tapak.
- Area lobby atau drop off berada di sisi barat tapak terkait dengan orientasi bangunan
- Elemen arsitektural dapat dipasang di depan tapak seperti boluverd untuk putaran kendaraan dari arah Jalan Raya Babatan dan elemen arsitektural penanda lainnya di depan tapak.
- Pohon pengarah terletak di depan tapak agar tidak menghalangi sinar matahari yang akan mengenai sisi barat bangunan.

## 5) Sirkulasi dan pencapaian pada tapak

### A. Sirkulasi dan pencapaian di luar tapak



#### Kondisi eksisting :

- Jalan di depan tapak merupakan jalan kolektor primer dengan lebar  $\pm 10$  meter.
- Tidak ada zebra cross atau fasilitas penyebrangan maupun signage yang menunjukkan arah ataupun lokasi penting
- Pencapaian dari tapak dapat diakses dari dua arah yaitu dari Jalan Raya Babatan Unesa (selatan tapak) dan Jalan Bukit Darmo Baru (Utara).
- Pencapaian ke dalam tapak apabila ditempuh dari jalan primer nasional  $\pm 5$  menit
- Kondisi jalan raya sudah baik dan marka jalan terlihat dengan jelas.
- Sirkulasi menuju ke tapak tidak ada kendala kemacetan dan volume kendaraan tidak terlalu padat dan termasuk lengang namun kecepatan yang cukup tinggi

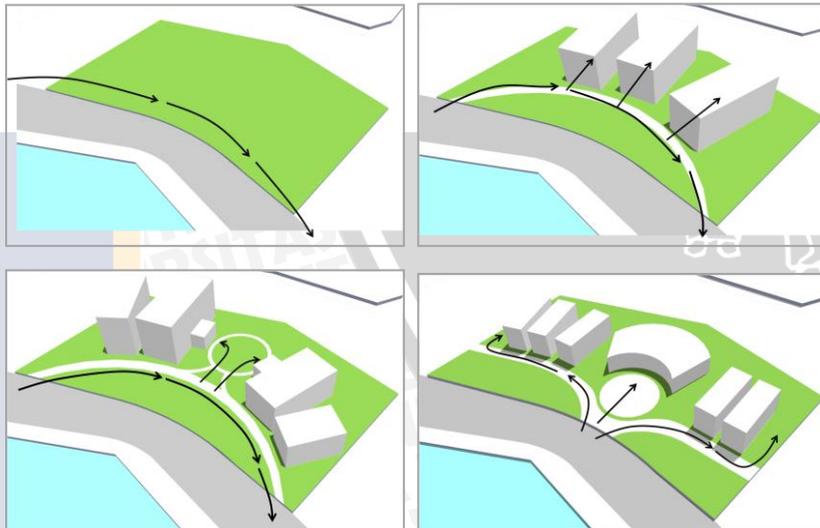
#### Analisa :

- Sirkulasi akan dirancang dengan signage karena fungsi bangunan yang akan mewadahi aktivitas anak-anak hingga orang dewasa sehingga membutuhkan marka, zebra cross, dan rambu-rambu lainnya.
- Perlu adanya signage yang menandakan adanya bangunan sekolah, mulai dari ujung Jalan Bukit Darmo Raya hingga Jalan Babatan
- Pencapaian masuk ke tapak dibagi dua yaitu pintu masuk dan keluar. Pencapaian masuk pada sisi utara tapak dan pintu keluar pada sisi selatan tapak.
- Pencapaian dibuat sesingkat mungkin agar menghindari melawan arah pada kendaraan yang masuk ke tapak.

## B. Sirkulasi dan pencapaian di dalam tapak

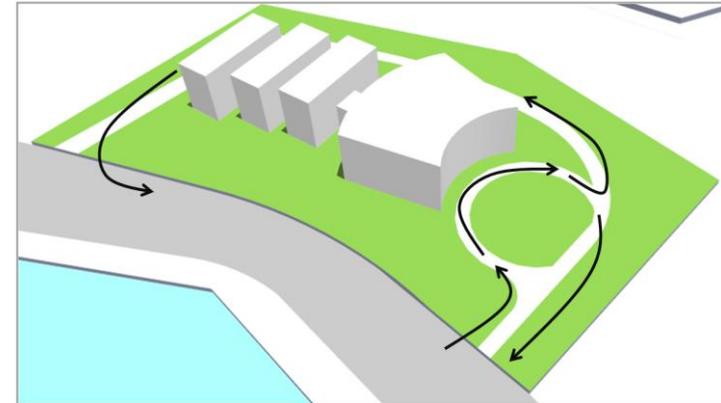
### Alternatif 1:

- a) Pencapaian pada bagian utara, sehingga sirkulasi utama pada tapak berbentuk linier, termasuk drop off dan area penerima, sirkulasi berbentuk terbuka sehingga pada ujung sirkulasi terdapat pintu keluar pada bagian selatan.
- b) Apabila terdapat massa tambahan yang kedudukannya sama penting pada proses tata massa nantinya, maka sirkulasi radial akan memudahkan pencapaian menuju masing-masing bangunan, karena fungsi utama dari sekolah adalah ruang kelas dan kantor untuk guru dan staff.
- c) Pada sirkulasi di tengah dapat diberi ruang terbuka untuk akses view ke arah barat atau ke arah waduk
- d) Pola sirkulasi ini dibuat untuk memudahkan pencapaian pengantar atau penjemput anak sehingga terdapat area penerimaan dan batas pengantaran anak.



### Alternatif 2:

- a) Pencapaian memutar sehingga pintu masuk pada sisi selatan, pola sirkulasi ini akan memberikan entrance pada sisi selatan dan exit pada sisi utara
- b) Pola sirkulasi memutar ini akan memberikan efek visual sehingga kendaraan yang datang akan melihat keseluruhan bangunan
- c) Tata massa bangunan berbentuk linier dan memberikan kesan yang formal
- d) Ruang terbuka difokuskan pada sisi selatan
- e) Orientasi bangunan utama menghadap ke selatan

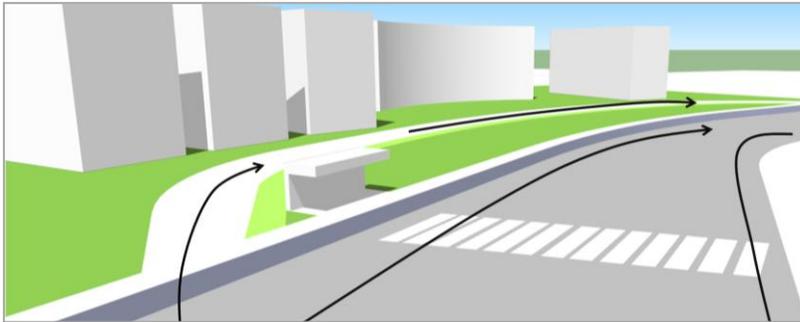


- f) Area drop off pada sisi selatan sehingga pengantar dan penjemput hanya pada satu area
- g) Untuk siswa, guru, dan karyawan yang membawa kendaraan pribadi dapat parkir pada sisi timur tapak dan pintu keluar pada sisi utara
- h) Sisi positif dari pencapaian ini, penggunaan fasad dinamis pada sisi barat dapat terekspos pengguna jalan, namun sisi negatifnya pencapaian cukup jauh.

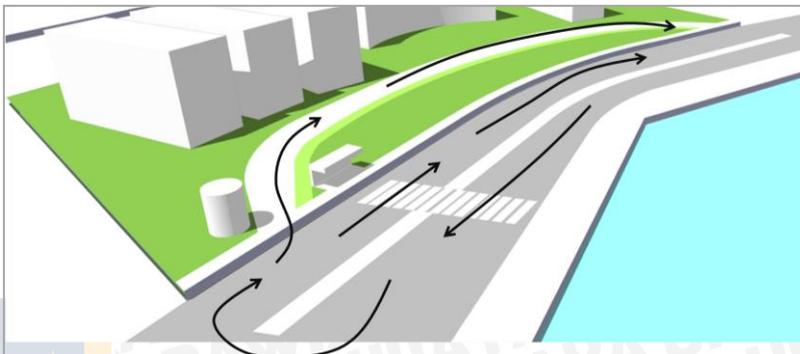
### C. Sirkulasi dan pencapaian di luar tapak tapak

#### Alternatif 1:

- Karena posisi tapak berada pada jalan raya yang akan menjadi jalan lingkar maka arus kendaraan akan semakin padat dan perlu adanya signage yang menunjang keselamatan siswa.
- Perlu adanya zebra cross dan pedestrian way di depan tapak untuk akses pejalan kaki
- Perlu adanya halte atau zoba tunggu siswa yang akan menggunakan angkutan umum.

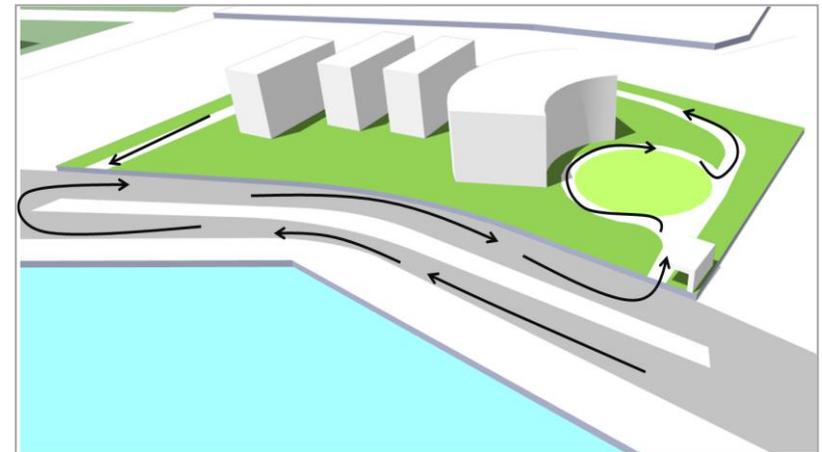


- Perlu adanya elemen arsitektural sebagai penanda akan adanya sekolah seni
- Perlu adanya elemen arsitektural berupa boulevard untuk putar balik kendaraan yang akan masuk ke tapak.



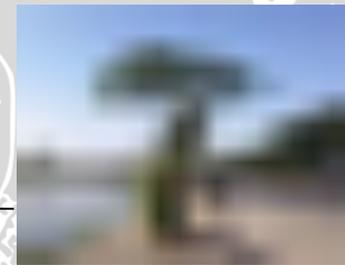
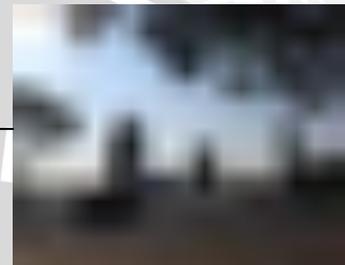
#### Alternatif 2:

- Bentuk tapak dengan pencapaian memutar akan memberikan kesan visual yang berbeda maka perlu adanya signage dan elmeen arsitektural yang menunjukkan pencapaian pada sisi selatan
- Peletakan halte pada sisi selatan yang akan memberikan kemandan karena posisi zona tunggu dekat dengan lobby dan drop off
- Perlu adanya elemen arsitektural berupa boulevard untuk putar balik kendaraan yang akan masuk ke tapak
- Elemen arsitektural dapat berupa sculpture, plaza maupun ruang terbuka hijau yang dapat memberikan kesan megah terhadap bangunan sekolah seni



- Dengan adanya pencapaian memutar maka ruang terbuka hijau di sisi barat dapat lebih luas dan jarak pandang ke bangunan dari pengendara lebih jelas karena tidak ada vegetasi atau penghalang.

## 6) Lanskap



## Analisa :

- Dengan mempertimbangkan konsep fasad dinamis yang membutuhkan sensor pencahayaan alami maka pohon yang berada di depan bangunan tidak membayangi bangunan.
- Bentuk pohon dibagi menjadi 3 fungsi yaitu pengarah, peneduh dan estetika.
- Pohon pengarah diletakkan di depan tapak, pohon peneduh di area lapangan, dan estetika pada sisi utara dan selatan serta beberapa semak atau perdu.

## Kondisi eksisting :

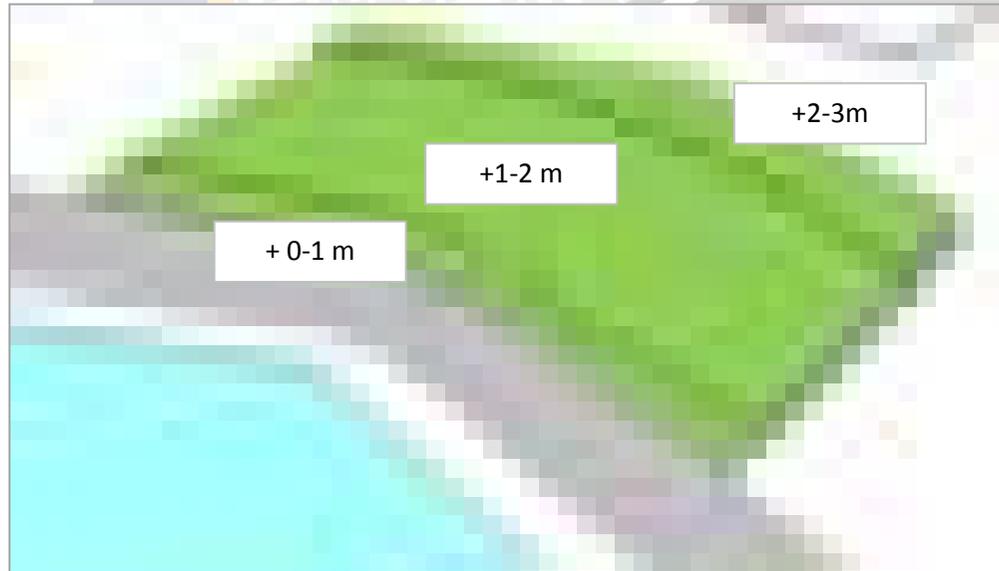
- a) Vegetasi pada area tapak bertajuk lebar dan cukup tinggi, dengan ukuran lebar 0,3-1 meter dan tinggi 0,6 untuk semak liar pada tapak dan 1-5 meter ketinggian pohon perdu.
- b) Pohon peneduh jalan raya kiara payung dan trembesidi sepanjang jalan raya di depan tapak.
- c) Pada tapak kondisinya cukup asri karena banyak terdapat semak dan perdu.





### 7) Kontur

Analisis kontur digunakan untuk mengetahui potensi kontur pada tapak.

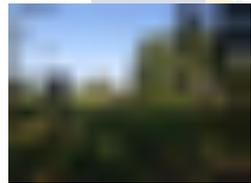


#### Kondisi eksisting:

- Terletak pada daerah urban dengan ketinggian  $\pm$  1-2 m dari jalan raya. Dengan kontur pada tapak tergolong rata dan ketinggian tiap kenaikan  $<1$  m
- Kontur semakin turun ke bawah menuju waduk unesa.
- Kondisi tanah aluvial

#### Analisa :

- Kontur rata merupakan potensi sehingga dapat menata massa dan penggunaan struktur yang lebih mudah.
- Kondisi kontur yang rata ini dapat memberikan manfaat pada saluran drainase untuk menuju ke arah barat



Alternatif 1 : Kontur diratakan sehingga tidak ada perbedaan ketinggian pada tapak, positifnya lebih mudah mengolah massa dan struktur.

Alternatif 2 : Kontur dinaikkan pada sisi timur sehingga dapat meningkatkan kesan megah bangunan.



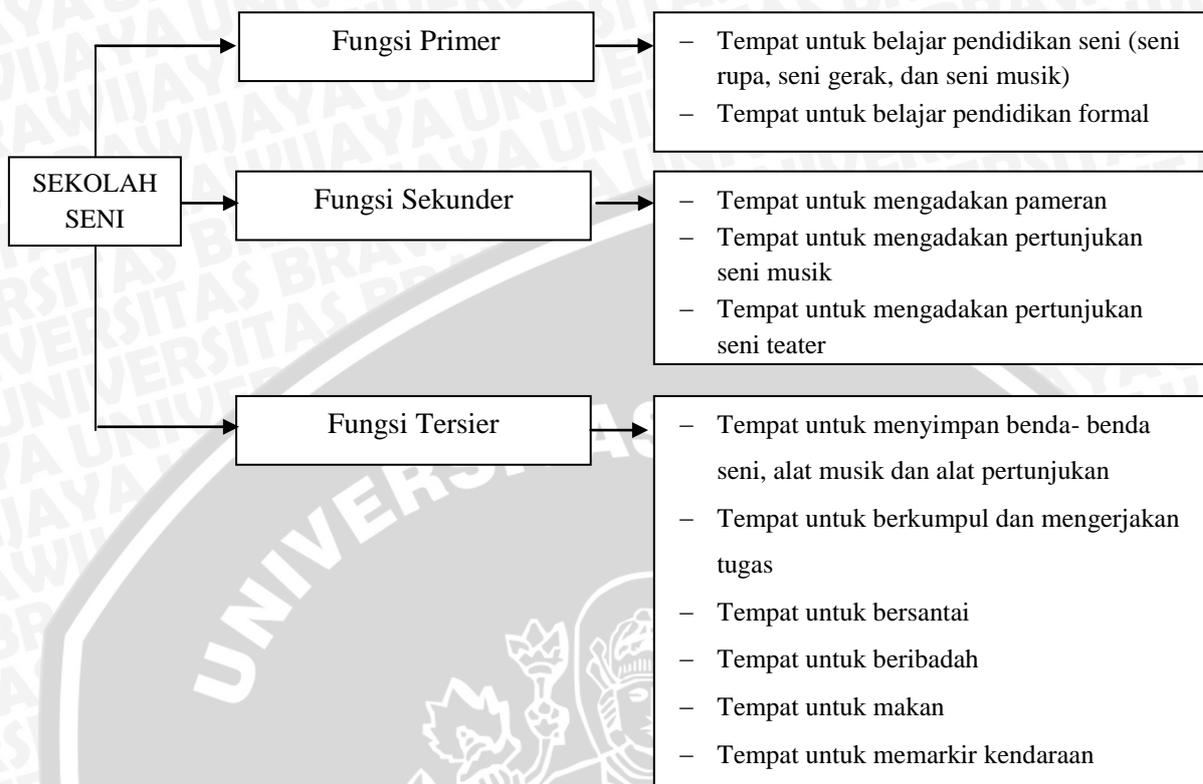
#### 4.4.2. Analisis fungsi

Tabel fungsi yang diwadahi sekolah seni dan fungsi aktivitas penunjang

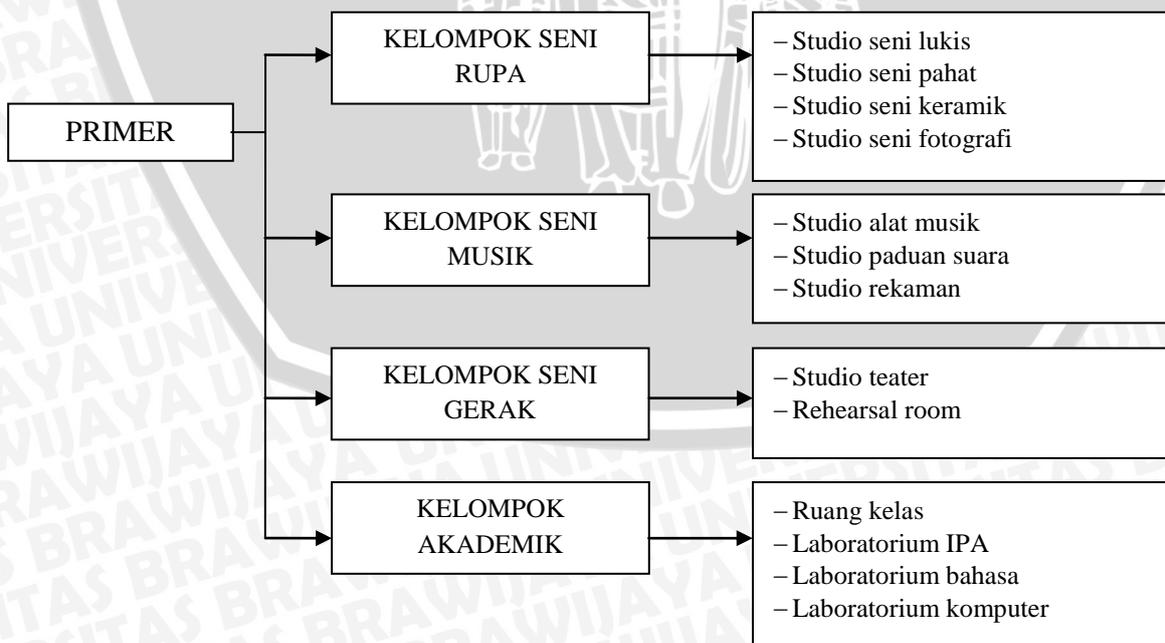
No	KELOMPOK FUNGSI	ZONA	FUNGSI (Studi komparasi College of the Arts South Florida dan School of the Arts Singapore)
1	PRIMER	Semi Publik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempat untuk belajar pendidikan seni (seni rupa, seni gerak, dan seni musik)</li> <li>- Tempat untuk belajar pendidikan formal</li> </ul>
2	SEKUNDER	Semi Publik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempat untuk mengadakan pameran</li> <li>- Tempat untuk mengadakan pertunjukan seni musik</li> <li>- Tempat untuk mengadakan pertunjukan seni teater</li> </ul>
		Privat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempat untuk mengadakan pertemuan antar wali murid dan staff pengajar</li> <li>- Tempat untuk mengadakan pertemuan antara yayasan dan kepengurusan sekolah</li> <li>- Tempat untuk melakukan administrasi sekolah</li> </ul>
		Publik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempat yang disewakan bagi umum untuk pertunjukan seni musik dan teater</li> </ul>
3	TERSIER	Semi Publik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempat untuk menyimpan alat musik dan alat pertunjukan</li> <li>- Tempat untuk menyimpan benda-benda seni rupa</li> <li>- Tempat untuk berkumpul dan mengerjakan tugas</li> <li>- Tempat untuk bersantai</li> <li>- Tempat untuk beribadah</li> <li>- Tempat untuk makan</li> <li>- Tempat untuk memarkir kendaraan staff pengajar dan pegawai</li> <li>- Tempat untuk memarkir kendaraan siswa</li> <li>- Tempat untuk membaca</li> <li>- Tempat untuk pelayanan kesehatan</li> <li>- Tempat untuk bimbingan dan psikologi anak</li> <li>- Tempat untuk olahraga</li> <li>- Tempat untuk upacara</li> </ul>
		Privat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempat untuk utilitas</li> <li>- Tempat untuk servis dan keamanan sekolah</li> </ul>

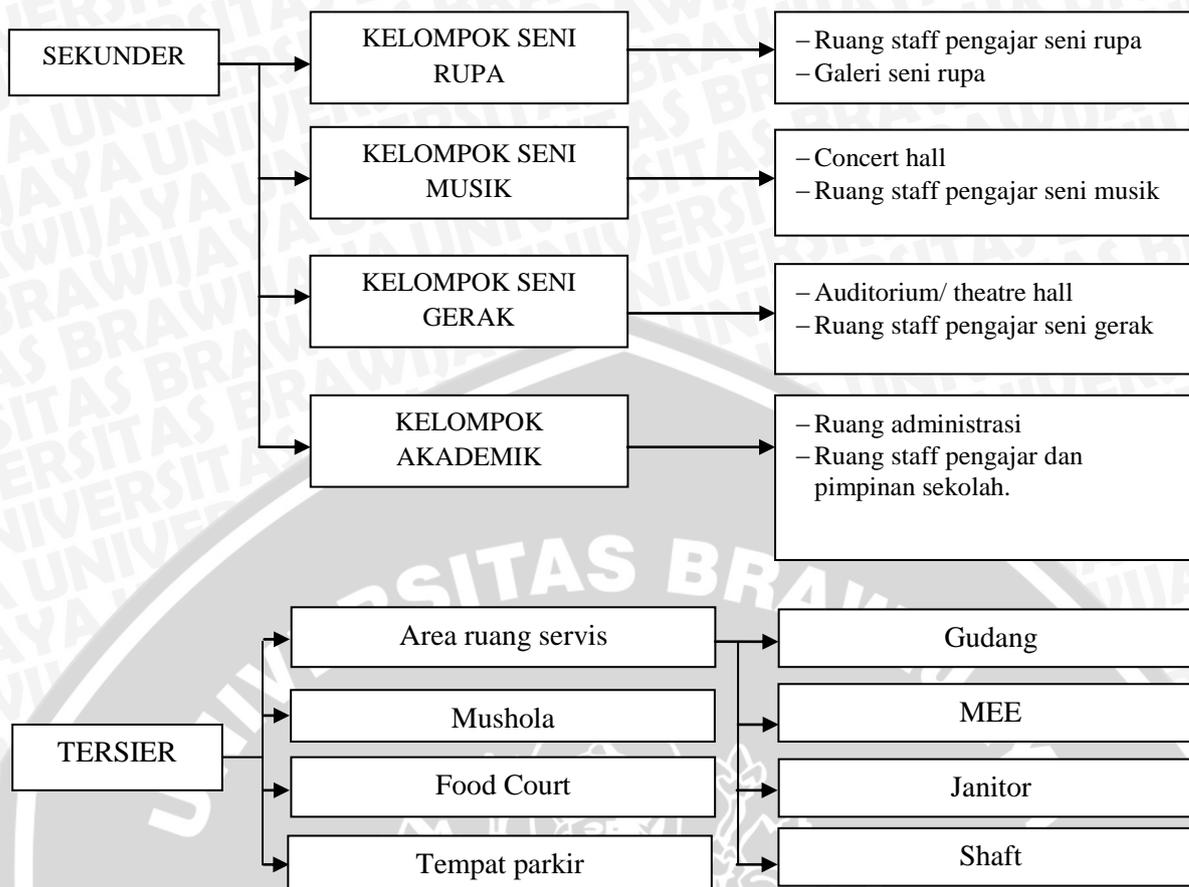
Tabel 4.4-2 Analisis fungsi

Setelah mengetahui fungsi apa saja yang akan diwadahi kemudian dibagi dikelompokkan dan sintesa berbagai kelompok fungsi tersebut.

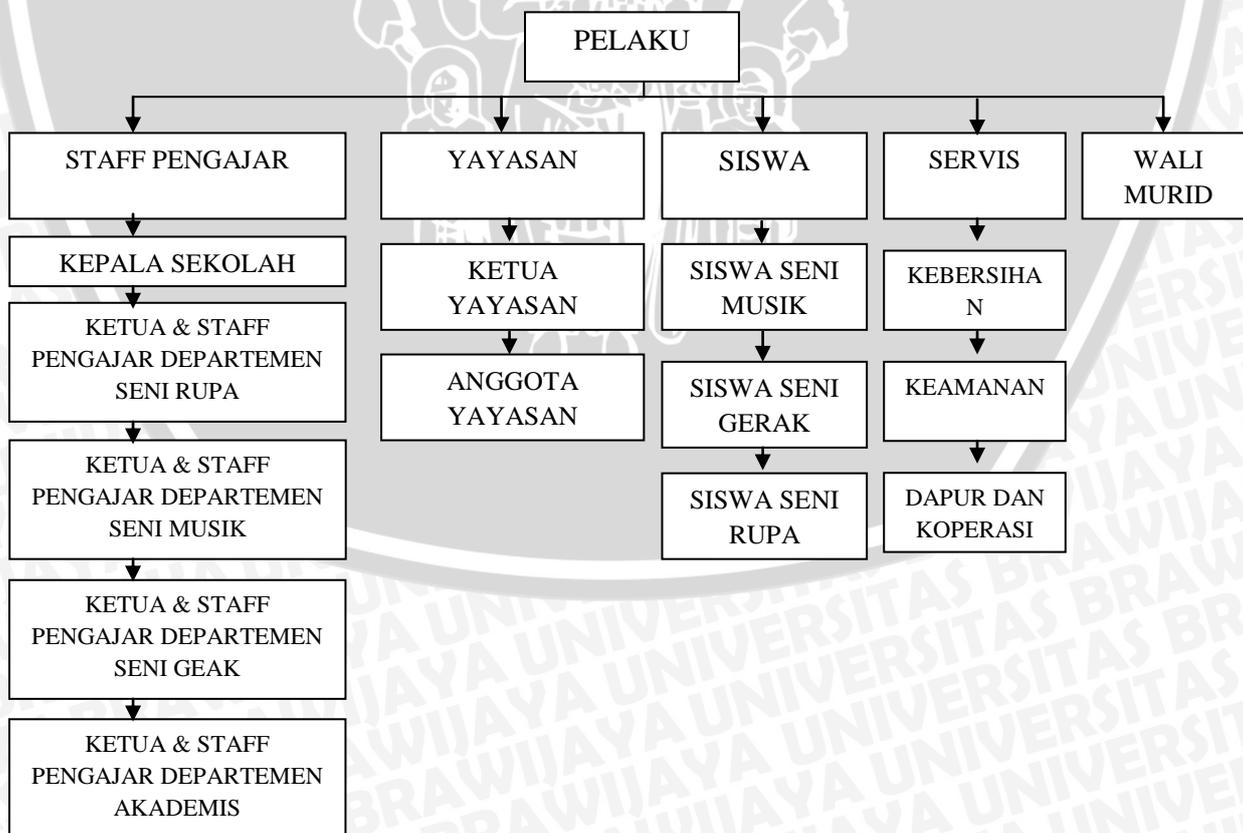


Untuk mengetahui secara garis besar apa saja fungsi yang diwadahi dalam masing-masing kelompok fungsi maka berikut adalah diagram yang menunjukkan ruang apa saja pada suatu kelompok fungsi ruang.





#### 4.4.3. Analisis pelaku dan aktivitas



pelaku	aktivitas	fungsi ruang
Siswa tingkat 1-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembelajaran materi awal akademik (mata pelajaran umum PKN, Agama, Bahasa, Sains, dan Sosial)</li> <li>- Pembekalan terhadap minat dan bakat anak</li> <li>- Kelompok bermain dan belajar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruang kelas materi akademik</li> <li>- Laboratorium sains</li> <li>- Laboratorium Bahasa</li> <li>- Laboratorium seni rupa</li> <li>- Laboratorium seni gerak</li> <li>- Laboratorium seni musik</li> </ul>
Siswa tingkat 3-6 jurusan seni rupa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fokus terhadap materi seni rupa</li> <li>- Pembekalan dasar-dasar seni rupa</li> <li>- Pembelajaran materi seni lukis, seni pahat, dan seni keramik.</li> <li>- Pembelajaran materi akademik (mata pelajaran umum PKN, Agama, Bahasa, Sains, dan Sosial)</li> <li>- Kelompok bermain dan belajar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruang kelas materi akademik</li> <li>- Laboratorium sains</li> <li>- Laboratorium Bahasa</li> <li>- Laboratorium seni rupa</li> </ul>
Siswa tingkat 3-6 jurusan seni gerak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fokus terhadap materi seni gerak</li> <li>- Pembekalan dasar-dasar seni gerak</li> <li>- Pembelajaran materi seni tari (ballet, tradisional, dan kontemporer) dan teater.</li> <li>- Pembelajaran materi akademik (mata pelajaran umum PKN, Agama, Bahasa, Sains, dan Sosial)</li> <li>- Kelompok bermain dan belajar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruang kelas materi akademik</li> <li>- Laboratorium sains</li> <li>- Laboratorium Bahasa</li> <li>- Laboratorium seni gerak</li> <li>- Auditorium</li> </ul>
Siswa tingkat 3-6 jurusan seni musik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fokus terhadap materi seni musik</li> <li>- Pembekalan dasar-dasar seni musik</li> <li>- Pembelajaran materi seni musik (olah vokal, musik tunggal, kelompok, dan komposer)</li> <li>- Pembekalan Marching Band dan Orchestra</li> <li>- Pembelajaran materi akademik (mata pelajaran umum PKN, Agama, Bahasa, Sains, dan Sosial)</li> <li>- Parade/ pertunjukan marching band</li> <li>- Kelompok Bermain dan Belajar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruang kelas materi akademik</li> <li>- Laboratorium sains</li> <li>- Laboratorium Bahasa</li> <li>- Laboratorium seni musik</li> <li>- Concert hall</li> <li>- Auditorium</li> <li>- Marching band arena/lapangan untuk pelatihan</li> </ul>
Siswa tingkat 7-12 jurusan seni rupa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fokus terhadap materi seni rupa</li> <li>- Pembekalan tingkat lanjut seni rupa</li> <li>- Pembelajaran materi seni lukis, seni pahat, dan seni keramik</li> <li>- Pembekalan materi fotografi dan videografi</li> <li>- Pembelajaran materi akademik (mata pelajaran umum PKN, Agama, Bahasa, Sains, dan Sosial)</li> <li>- Pameran seni lukis, seni pahat, seni keramik, fotografi, dan videografi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruang kelas materi akademik</li> <li>- Laboratorium sains</li> <li>- Laboratorium Bahasa</li> <li>- Laboratorium seni rupa</li> <li>- Ruang pameran</li> </ul>
Siswa tingkat 7-12 jurusan seni gerak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fokus terhadap materi seni gerak</li> <li>- Pembekalan tingkat lanjut seni gerak</li> <li>- Pembelajaran materi seni tari (ballet, tradisional, dan kontemporer) dan teater.</li> <li>- Pembelajaran materi akademik (mata pelajaran umum PKN, Agama, Bahasa, Sains, dan Sosial)</li> <li>- Pertunjukan/ resital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruang kelas materi akademik</li> <li>- Laboratorium sains</li> <li>- Laboratorium Bahasa</li> <li>- Laboratorium seni gerak</li> <li>- Auditorium</li> </ul>

<p>Siswa tingkat 7-12 jurusan seni musik</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fokus terhadap materi seni musik</li> <li>- Pembekalan dasar-dasar seni musik</li> <li>- Pembelajaran materi seni musik (olah vokal, musik tunggal, kelompok, dan komposer)</li> <li>- Pembekalan Marching Band dan Orchestra</li> <li>- Pembelajaran materi akademik (mata pelajaran umum PKN, Agama, Bahasa, Sains, dan Sosial)</li> <li>- Pertunjukan musik umum/ resital/ konser musik</li> <li>- Parade/ pertunjukan marching band</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruang kelas materi akademik</li> <li>- Laboratorium sains</li> <li>- Laboratorium Bahasa</li> <li>- Laboratorium seni musik</li> <li>- Concert hall</li> <li>- Auditorium</li> <li>- Marching band arena/lapangan untuk pelatihan</li> </ul>
<p>Staff pengajar seni rupa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fokus terhadap materi seni rupa</li> <li>- Pembekalan teori dan praktek seni rupa</li> <li>- Pembelajaran materi seni lukis, seni pahat, dan seni keramik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruang kelas materi akademik</li> <li>- Laboratorium sains</li> <li>- Laboratorium Bahasa</li> <li>- Laboratorium seni rupa</li> <li>- Ruang pameran</li> <li>- Ruang Staff pengajar</li> </ul>
<p>Staff pengajar seni gerak</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembekalan teori dan praktik seni gerak</li> <li>- Pembelajaran materi seni tari (ballet, tradisional, dan kontemporer) dan teater.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruang kelas materi akademik</li> <li>- Laboratorium sains</li> <li>- Laboratorium Bahasa</li> <li>- Laboratorium seni gerak</li> <li>- Auditorium</li> <li>- Ruang staff pengajar</li> </ul>
<p>Staff pengajar seni musik</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembekalan teori dan praktik seni musik</li> <li>- Pembelajaran materi seni musik (olah vokal, musik tunggal, kelompok, dan komposer)</li> <li>- Pembekalan Marching Band dan Orchestra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruang kelas materi akademik</li> <li>- Laboratorium sains</li> <li>- Laboratorium Bahasa</li> <li>- Laboratorium seni musik</li> <li>- Concert hall</li> <li>- Auditorium</li> <li>- Marching band arena/lapangan untuk pelatihan</li> <li>- Ruang staff pengajar</li> </ul>
<p>Kepala sekolah</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengkoordinasi fungsi akademik dan semua cabang seni</li> <li>- Menjembatani antara yayasan dan kebutuhan sekolah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kantor Kepala Sekolah</li> <li>- Ruang Staff Pengajar</li> </ul>
<p>Yayasan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mewadahi kebutuhan sarana dan prasarana sekolah</li> <li>- Menghadiri rapat untuk kepentingan sekolah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruang Rapat</li> <li>- Kantor Kepala Sekolah</li> </ul>
<p>Wali murid</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengadakan pertemuan dengan staff pengajar dan yayasan</li> <li>- Menghadiri pertunjukan seni dan pameran seni siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruang Rapat</li> <li>- Auditorium, concert hall, galeri seni, dan ruang pameran</li> </ul>
<p>Penyewa gedung pertunjukan (Auditorium dan Concert Hall)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan pendaftaran peminjaman ruang auditorium dan concert hall</li> <li>- Menyewa ruang auditorium atau concert hall diluar jam sekolah dan pelaku aktivitas telah memenuhi prosedur sesuai dengan ketentuan.</li> <li>- Penonton umum parkir sesuai dengan parkir umum yang telah disediakan dan tidak dapat masuk ke area</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruang administrasi</li> <li>- Ruang auditorium</li> <li>- Concert hall</li> </ul>

	sekolah seni selain auditorium dan concert hall.	
Staff servis sekolah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melayani kebutuhan staff pengajar maupun murid sekolah</li> <li>- Menjalankan sesuai tugasnya masing-masing</li> <li>- Dibagi menjadi beberapa divisi antara lain : staff kebersihan, staff pelayanan publik, staff servis mekanis, dan staff sarana dan prasarana sekolah.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruang Staff Servis</li> <li>- Fungsi ruang dijabarkan menurut divisinya</li> <li>- Ruang MEE</li> </ul>

**Tabel 4.4-3 Analisis pelaku dan aktivitas**

JAM AKTIVITAS	PELAKU					
	Siswa tingkat 1-2	Siswa tngkat 3-6	Siswa tingkat 7-12	Staff pengajar	Yayasan dan pimpinan	Staff servis sekolah
07.00-08.00	Upacara (Senin)	Upacara (Senin)	Upacara (Senin)	Upacara (Senin)	Upacara (Senin)	Membersihkan dan merapikan ruangan
08.00-10.00	Pelajaran	Pelajaran	Pelajaran	Pelajaran	Kerja	Berkebun
10.00-10.15	Istirahat	Istirahat	Istirahat	Istirahat	Istirahat	Istirahat
10.15-12.00	Pelajaran	Pelajaran	Pelajaran	Pelajaran	Kerja	Kerja
12.00-12.30	Pulang	Istirahat	Istirahat	Istirahat	Istirahat	Istirahat
12.30-15.00	-	Pelajaran	Pelajaran	Pelajaran	Kerja	Kerja
15.00-16.30	-	Pelajaran	Pelajaran	Pelajaran	Kerja	Kerja
16.30-17.00	-	Pulang	Pulang	Pulang	Pulang	Membersihkan
17.00-06.00	-	-	-	-	-	Keamanan

WAKTU AKTIVITAS	PELAKU	AKTIVITAS	RUANG
Pameran seni rupa semester gasal (Bulan Desember- Januari)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wali murid</li> <li>- Staff pengajar</li> <li>- Siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertunjukan karya seni rupa pada semester gasal berupa karya dua dimensi maupun karya tiga dimensi.</li> <li>- Pelatihan dan workshop bagi anak-anak non-siswa yang ingin belajar seni rupa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruang pameran</li> <li>- Galeri seni rupa</li> <li>- Studio seni</li> </ul>
Pameran seni rupa semester genap (Bulan Juni-Juli)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wali murid</li> <li>- Staff pengajar</li> <li>- Siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertunjukan karya seni rupa pada semester gasal berupa karya dua dimensi maupun karya tiga dimensi.</li> <li>- Pelatihan dan workshop bagi anak-anak non-siswa yang ingin belajar seni rupa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruang pameran</li> <li>- Galeri seni rupa</li> <li>- Studio seni</li> </ul>

Pertunjukan teater siswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wali murid</li> <li>– Staff pengajar</li> <li>– Siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pertunjukan seni teater siswa</li> <li>– Pertunjukan seni puisi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ruang auditorium/theatre hall</li> </ul>
Pertunjukan musik siswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wali murid</li> <li>– Staff pengajar</li> <li>– Siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pertunjukan orchestra</li> <li>– Pertunjukan marching band</li> <li>– Pertunjukan paduan suara</li> <li>– Pertunjukan resital alat musik</li> <li>– Pertunjukan solo vocal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Concert hall</li> </ul>
Pertunjukan tari siswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wali murid</li> <li>– Staff pengajar</li> <li>– Siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pertunjukan tari tradisional</li> <li>– Pertunjukan tari modern dan kontemporer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ruang auditorium/theatre hall</li> </ul>
Pertunjukan umum (sewa gedung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Umum</li> <li>– Panitia</li> <li>– Petugas Kemanan Sekolah</li> <li>– Petugas Kemanan penyewa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pertunjukan orchestra dan resital</li> <li>– Pertunjukan solo vocal dan vocal grup</li> <li>– Pertunjukan tari tradisional, kontemporer, dan modern</li> <li>– Pertunjukan teater</li> <li>– Pertunjukan seni puisi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Concert hall</li> <li>– Auditorium/theatre hall</li> </ul>

	no	nama ruang	pencahayaannya		penghawaannya		view	akustik	kemudahan akses	kriteria khusus ruang
			alami	buatan	alami	buatan				
SENI RUPA	1	ruang kelas		?	?		?		?	nyaman, mendukung kreativitas anak
	2	studio lukis	?	?		?				
	3	studio keramik	?	?		?				
	4	studio pahat	?	?		?				
	5	ruang cetak desain	?	?	?					
	6	galeri seni lukis murid	?	?	?					
	7	ruang administrasi		?	?					
	8	ruang staff pengajar		?	?					
	9	ruang penyimpanan <i>sculpture</i>		?	?					
	10	studio foto digital		?		?				nyaman, ruang gerak bebas
	11	studio video digital		?		?				
	12	ruang servis mesin		?	?					
	13	studio fabrikasi		?	?					
	14	photo lighting studio		?		?				
	15	ruang kantor jurusan		?	?					
				?						
SENI GERAK	1	ruang ganti pria		?	?					
	2	ruang ganti wanita		?	?					

	3	studio tari		?	?	?	?			penggunaan resilient wood untuk finishing, pencahayaan optimal, ruangan bebas furniture, ruang gerak bebas, dinding dengan sistem akustika yang standard studio.
	4	ruang kantor jurusan		?	?					
	5	ruang loker pria		?	?					
	6	ruang loker wanita		?	?					
	7	ruang staff pengajar		?	?					
	8	ruang auditorium		?		?				
				?						
SENI MUSIK	1	ruang studio musik		?		?	?	?		penggunaan dinding kedap suara, pintu dan jendela yang dimodifikasi agar tidak mengganggu akustika, buffer zone untuk area koridor dan ruang pendukung finishing
	2	ruang project musik		?		?	?	?		
	3	laboratorium komposer		?		?	?	?		
	4	ruang piano elektronik		?		?	?	?		
	5	concert hall		?		?	?	?		
	6	choral rehearsal room		?		?	?	?		
	7	instrumental rehearsal room		?		?	?	?		
	8	ruang penyimpanan alat musik		?	?					
	9	ruang latihan		?	?			?		
	10	ruang kontrol		?	?					
	11	blackbox room		?	?					
	12	ruang administrasi		?	?					
	13	ruang ganti pria		?	?					
	14	ruang ganti wanita		?	?					
	15	ruang kantor jurusan		?	?					
	16	ruang staff pengajar		?	?					
				?	?					
FASILITAS UMUM SEKOLAH	1	ruang kelas	?	?	?			?		nyaman, kondusif, peralatan untuk sains dilengkapi dengan sistem keamanan ruang
	2	laboratorium sains		?	?					
	3	laboratorium bahasa		?	?			?		
	4	ruang administrasi utama		?	?					
	5	ruang kantor utama		?	?					
	6	ruang staff pengajar		?	?					
	7	toilet siswa		?	?			?		
	8	toilet guru		?	?			?		
	9	kafetaria		?	?					
	10	mushola		?	?					
	11	student lounge		?	?	?	?			
	12	lapangan basket	?	?	?					
	13	running track	?	?	?					

14	lapangan tenis	?	?	?				
15	lobby		?	?		?		
16	ruang kesehatan		?	?				
17	ruang servis dan MEE		?					

Tabel 4.4-4 Persyaratan kualitas ruang

**Analisa kebutuhan pencahayaan pada ruangan**

Analisa pencahayaan ini dibutuhkan karena perancangan tematik dengan fasad dinamis dengan sensor pencahayaan alami membutuhkan data mengenai intensitas cahaya yang dibutuhkan dalam suatu ruangan. Standar ini juga dapat dijadikan acuan dalam penataan ruang di dalam bangunan terkait dengan peletakan bukaan. Berikut adalah standar pencahayaan ruangan yang dibutuhkan pada sekolah seni berdasarkan standar *Lighting Design for Schools: Department for Education and Employment London*.

Nama Ruang	Tingkat pencahayaan	Indeks silau maksimum	Keterangan
Ruang kerja	350 lux	19	
Ruang rapat	350 lux	19	
Ruang kelas	350 lux	19	
Ruang komputer	350 lux	19	Gunakan armatur berkisi agar mencegah silau akibat pantulan monitor
Studio seni rupa	500-700 lux	19	Gunakan pencahayaan setempat pada bidang kerja, mendapat pencahayaan alami pada masing-masing ruang.
Area sirkulasi, koridor	80-100 lux	19	
Lobi, resepsionis	175-250 lux	19	
Atrium	400 lux	19	
Gudang arsip/ruang simpang barang	150 lux	19	
Ruang arsip aktif	300 lux	19	
Perpustakaan	300 lux	19	
Laboratorium	500 lux	19	Gunakan pencahayaan setempat pada bidang kerja
Kafetaria	200 lux	19	

**4.4.4. Analisis program ruang**

Berdasarkan *National Art Education Association (NAEA)* dalam *Purposes, Principal, and Standards for School Art Programs*, kebutuhan ruang sekolah seni membutuhkan pengelompokkan sesuai dengan bidang seni. Menurut standart tersebut kapasitas kelas seni adalah 10-20 siswa.

	no	nama ruang	jumlah ruang	besaran ruang	luas ruang (m2)	total luas ruang (m2)	standart
SENI RUPA	1	ruang kelas	8	20 orang, meja, kursi, almari	35	280	NAEA Standards
	2	studio lukis	6	20 orang, easel, kursi	40	240	NAEA Standards
	3	studio keramik	1	20 orang, meja pahat, kursi	25	25	NAEA Standards
	4	studio pahat	1	20 orang, meja pahat, kursi	25	25	NAEA Standards
	5	ruang cetak desain	1	10 orang, mesin cetak	40	40	NAEA Standards
	6	galeri seni lukis murid	1	20 orang, meja display	50	50	NAEA Standards
	7	ruang administrasi	1	5 orang, meja, kursi	21	21	Asumsi
	8	ruang staff pengajar	1	10 orang, meja, kursi, almari	21	21	Asumsi
	9	ruang penyimpanan <i>sculpture</i>	1	almari, meja	25	25	NAEA Standards
	10	studio foto digital	3	camera, meja, kursi	20	60	NAEA Standards
	11	studio video digital	1	camera, meja, kursi	15	15	NAEA Standards
	12	ruang servis mesin	1	2 orang, almari	10	10	NAEA Standards
	13	studio fabrikasi	1	10 orang, mesin cetak	25	25	NAEA Standards
	14	photo lighting studio	1	camera, meja, kursi	15	15	NAEA Standards
							877
				sirkulasi 20%		175	
				total		1052	
SENI GERAK	1	ruang ganti pria	1	ruang ganti bersekat	50	50	Time Saver
	2	ruang ganti wanita	1	ruang ganti bersekat	50	50	Time Saver
	3	studio tari	3	15 orang	120	360	NAEA Standards
	4	ruang kantor jurusan	1	3 orang, meja, kursi, almari	25	25	Asumsi
	5	ruang loker pria	1	lemari loker	20	20	Time Saver
	6	ruang loker wanita	1	lemari loker	20	20	Time Saver
	7	ruang staff pengajar	1	10 orang, meja, kursi, almari	21	21	Asumsi
	8	ruang auditorium	1	150 orang, stage	700	700	GSA unit cost study
							1246
				sirkulasi 20%		249	
				total		1495	
SENI MUSIK	1	ruang studio musik	10	2 alat musik instrumental	12	120	NAEA Standards
	2	ruang project musik	2	5 alat musik instrumental	25	50	NAEA Standards

3	laboratorium komposer	1	peralatan recording, dan komputer	35	35	NAEA Standards
4	ruang piano elektronik	1	1 unit grand piano	20	20	NAEA Standards
5	concert hall	1	200 orang, stage	750	750	GSA unit cost study
6	choral rehearsal room	1	50 orang	150	150	NAEA Standards
7	instrumental rehearsal room	1	50 orang	150	150	GSA unit cost study
8	ruang penyimpanan alat musik	1	Alat musik, almari	30	30	GSA unit cost study
9	ruang latihan	2	10 orang	25	50	Asumsi
10	ruang kontrol	1	3 orang, panel	10	10	GSA unit cost study
11	blackbox room	1	2 orang, peralatan recording	10	10	GSA unit cost study
12	ruang administrasi	1	5 orang, meja, kursi	30	30	Asumsi
13	ruang ganti pria	1	ruang ganti bersekat	50	50	Time Saver
14	ruang ganti wanita	1	ruang ganti bersekat	50	50	Time Saver
15	ruang kantor jurusan	1	3 orang, meja, kursi, almari	25	25	Asumsi
16	ruang staff pengajar	1	10 orang, meja, kursi, almari	21	21	Asumsi
					1551	
			sirkulasi 20%		310.2	
			total		1551	

FASILITAS UMUM SEKOLAH

1	ruang kelas	25	20 orang, meja, kursi	35	875	Time Saver Standards
2	laboratorium sains	3	20 orang anak, meja, kursi	30	90	GSA unit cost study
3	laboratorium bahasa	2	20 orang anak, meja, kursi	30	60	GSA unit cost study
4	ruang administrasi utama	1	10 orang, meja, kursi	40	40	Asumsi
5	ruang kantor utama	1	10 orang, meja, kursi	40	40	Asumsi
6	ruang staff pengajar	1	10 orang, meja, kursi, almari	21	21	Asumsi
7	toilet siswa	4	5 bilik toilet	20	80	Time Saver Standards
8	toilet guru	2	5 bilik toilet	20	40	Time Saver Standards
9	kafetaria	1	20 stand	60	60	Asumsi
10	mushola	1	35 orang	30	30	Asumsi
11	perpustakaan	1	kebutuhan 12 tingkat, 12 x4 rak	100	100	Asumsi
12	student lounge	1	30 orang, meja, kursi	40	40	Asumsi
13	lapangan basket	1		428	428	Neufert
14	running track	1		70	70	Asumsi
15	lapangan tenis	1		648	648	Neufert
16	lobby	1	30 orang, sofa, meja	50	50	Asumsi
17	ruang kesehatan	1	4 unit kasur, meja, kursi, almari	25	25	GSA unit cost study
18	ruang servis dan MEE	1		40	40	GSA unit cost study

				2737	
			sirkulasi 20%	547	
			total	3284	
			total	7382	

Tabel 4.4-5 Besaran ruang

### Analisa kebutuhan parkir

Kebutuhan parkir sekolah dihitung dari banyaknya siswa dan sirkulasi kemacetan pada saatn pengantar/penjemput datang. Selain itu dihitung dari banyaknya staff pengajar maupun karyawan yang datang. Jika satu kelas berisi 20 anak (standart sekolah internasional) dan jumlah keseluruhan 12 (jenjang) x 3 (cabang seni) x 20 (anak) = 720 total anak yang bersekolah. jumlah tenaga pengajar asumsi 5 (guru cabang seni) x 3 (cabang seni) x 2 (junior/intermediate class) + 30 (staff akademik dan olahraga) = 60 tenaga pengajar, staff servis asumsi 10 orang keseluruhan divisi, maka :

Jumlah	Jenis Kendaraan	Besar Satuan Kendaraan	Total
200	Motor	1.25	250
50	Mobil	12.9	645
1	Bus	55	55
	sirkulasi	30%	285

Tabel 4.4-6 Kebutuhan parkir

Sehingga total luas parkir yang dibutuhkan untuk sekolah ini adalah **1253 m<sup>2</sup>**.

### Analisa kuantitatif ruang per lantai

Kelompok seni rupa					
Lantai 1			Lantai 2		
No	Nama ruang	Luas ruang (m <sup>2</sup> )	No	Nama ruang	Luas ruang (m <sup>2</sup> )
1	Ruang kelas	175	1	Ruang kelas	190
2	Studio seni rupa	160	2	Studio seni rupa	205
3	Galeri seni	50	3	Studio fabrikasi	25
4	Ruang kantor	46	4	Photo studio	15
5	Administrasi	21	5	Ruang cetak	40
6	Ruang servis	10		Sirkulasi 20%	95
7	Gudang penyimpanan	25		Total lantai 2	<b>570</b>
	Sirkulasi 20%	97.4			
	Total lantai 1	<b>584</b>			

Tabel 4.4-7 Kuantitatif ruang seni rupa

Kelompok seni gerak					
Lantai 1			Lantai 2		
No	Nama ruang	Luas ruang (m <sup>2</sup> )	No	Nama ruang	Luas ruang (m <sup>2</sup> )
1	Ruang ganti pria	25		Ruang ganti pria	25
2	Ruang ganti wanita	25		Ruang ganti wanita	25
3	Ruang kantor	21		Studio tari	360
4	Auditorium	700		Ruang loker pria	10
5	Administrasi	25		Ruang loker wanita	10
6	Ruang servis	10		Sirkulasi 20%	86
7	Ruang loker pria	10		Total lantai 2	<b>516</b>
8	Ruang loker wanita	10			
	Sirkulasi 20%	165.2			
	Total lantai 1	<b>991.2</b>			

Tabel 4.4-8 Kuantitatif ruang seni gerak

Kelompok seni musik					
Lantai 1			Lantai 2		
No	Nama ruang	Luas ruang (m <sup>2</sup> )	No	Nama ruang	Luas ruang (m <sup>2</sup> )
1	Choral rehearsal room	150		Ruang studio musik	120
2	Instrumental rehearsal room	150		Ruang project musik	50
3	Ruang penyimpanan alat musik	30		Laboratorium komposer	35
4	Ruang administrasi	30		Ruang piano elektronik	20
5	Ruang ganti pria	50		Sirkulasi 20%	45
6	Ruang ganti wanita	50		Total lantai 2	<b>270</b>
7	Ruang kantor jurusan	25			
8	Ruang staff pengajar	21			
	concert hall	750			
	Sirkulasi 20%	251.2			
	Total lantai 1	<b>1507</b>			

Tabel 4.4-9 Kuantitatif ruang seni musik

Kelompok akademik					
Lantai 1			Lantai 2		
No	Nama ruang	Luas ruang (m <sup>2</sup> )	No	Nama ruang	Luas ruang (m <sup>2</sup> )

1	Ruang kelas	175	1	perpustakaan	100
2	Raboratorium sains	90	2	laboratorium bahasa	60
3	Ruang administrasi utama	40	3	Ruang kelas	700
4	Ruang kantor utama	40		Sirkulasi 20%	172
5	Ruang staff pengajar	21		Total lantai 2	<b>1032</b>
6	Toilet siswa	20	<b>Lantai 3</b>		
7	Toilet guru	20	1	Kafetaria	60
8	lapangan basket	428	2	Student lounge	40
9	running track	70		Sirkulasi 20%	20
10	lapangan tenis	648		Total lantai 3	<b>120</b>
11	lobby	50			
12	ruang kesehatan	25			
13	ruang servis dan MEE	40			
14	mushola	30			
	Sirkulasi 20%	<b>339.4</b>			
	Total lantai 1	<b>2036</b>			

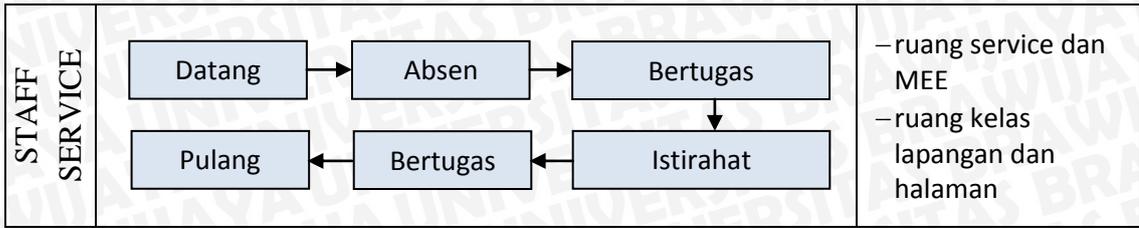
Tabel 4.4-10 Kuantitatif ruang akademik

#### 4.4.5. Analisis massa bangunan

##### 1) Analisis perancangan dalam konsep programatik fungsi dan aktivitas

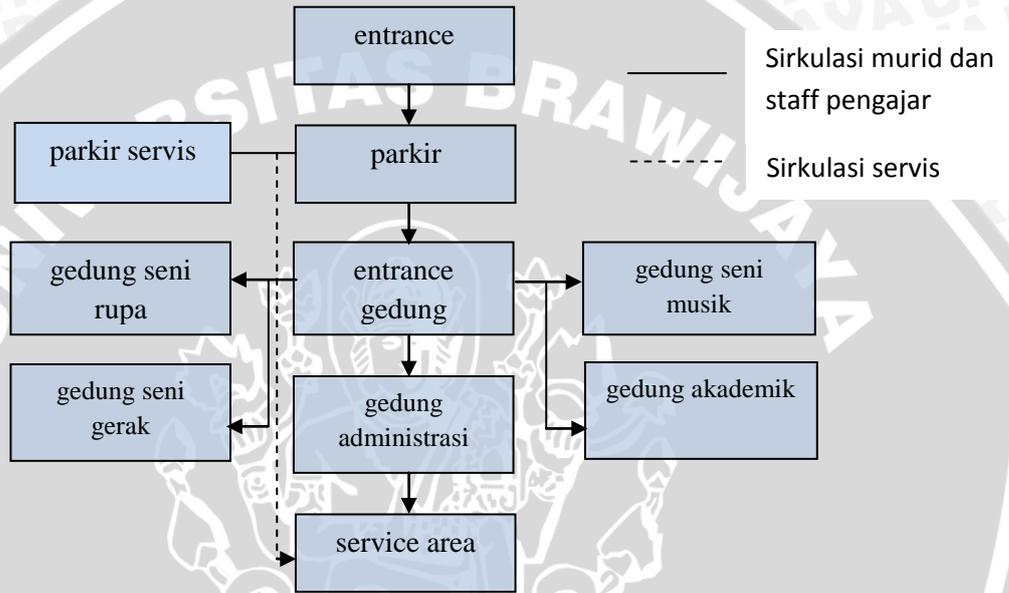
Pada analisis tatatan massa bangunan dibutuhkan luasan ruang dan organisasi ruang yang telah dianalisis berdasarkan fungsi ruang dan analisa program aktivitas dan kegiatan. Berikut adalah tabel urutan aktivitas dan ruang yang digunakan untuk dasar menentukan organisasi ruang.

Pelaku	Aktivitas yang dilakukan	Kebutuhan ruang
MURID	<pre> graph TD     A[Datang] --&gt; B[Absen]     B --&gt; C[Masuk kelas]     C --&gt; D[Belajar]     D --&gt; E[Istirahat]     E --&gt; F[Belajar]     F --&gt; G[Pulang]     G --&gt; H[Outdoor Activity]                     </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lobby</li> <li>- ruang kelas</li> <li>- kafetaria</li> <li>- lapangan olahraga/taman</li> <li>- lounge</li> </ul>
PENGAJAR	<pre> graph TD     A[Datang] --&gt; B[Absen]     B --&gt; C[Masuk kelas]     C --&gt; D[Belajar]     D --&gt; E[Rapat]     E --&gt; F[Pulang]                     </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lobby</li> <li>- ruang kelas</li> <li>- kafetaria</li> <li>- ruang staff/pengajar lounge</li> </ul>

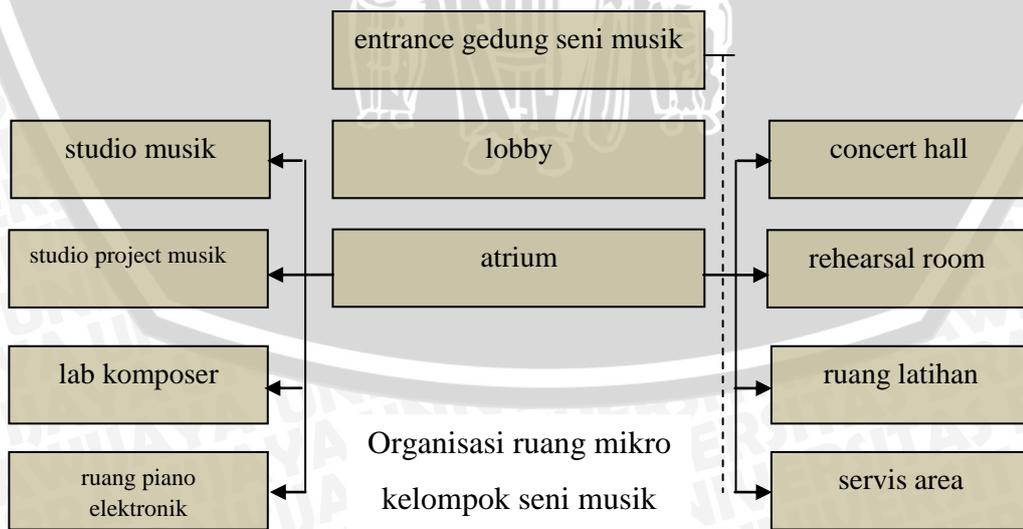


**Tabel 4.4-11 Urutan aktivitas**

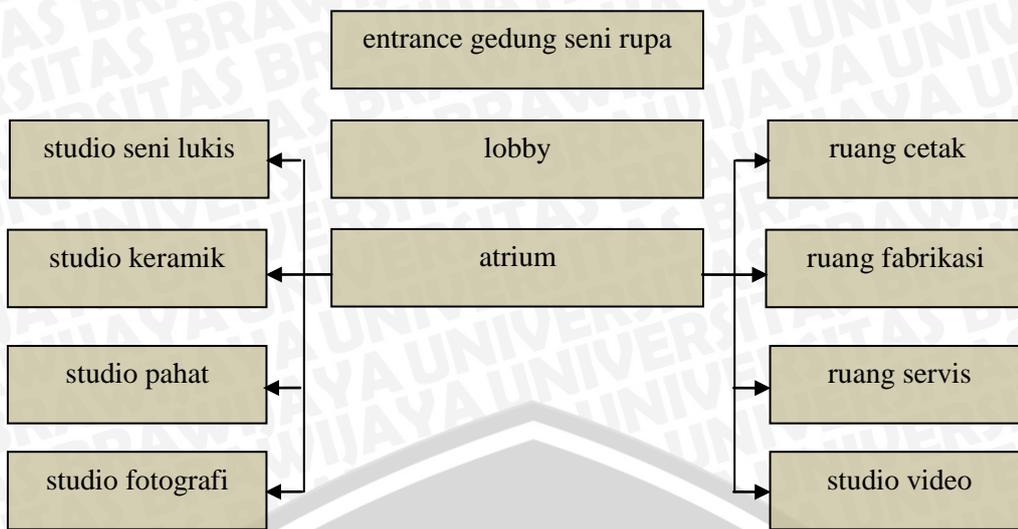
Setelah menentukan pola kegiatan masing-masing pengguna bangunan, maka berikut adalah tabel organisasi ruang baik secara makro maupun mikro sesuai dengan kelompok aktivitas pada analisa pelaku dan aktivitas.



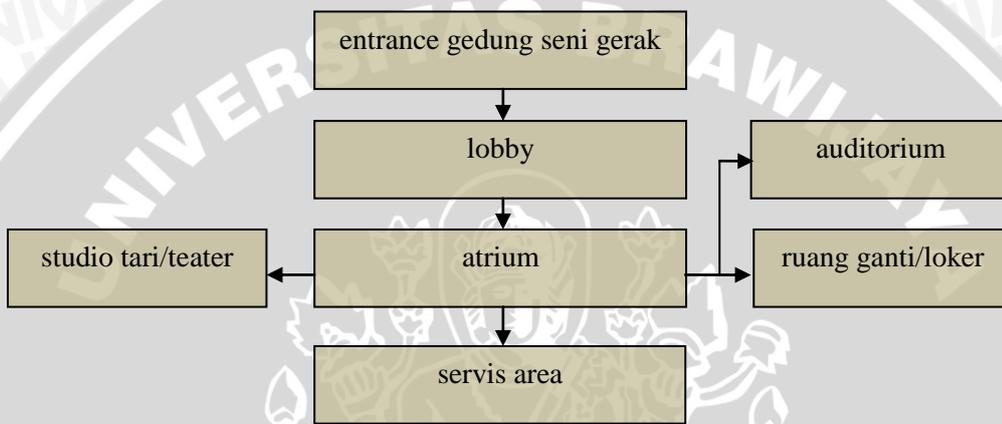
**Organisasi ruang makro**



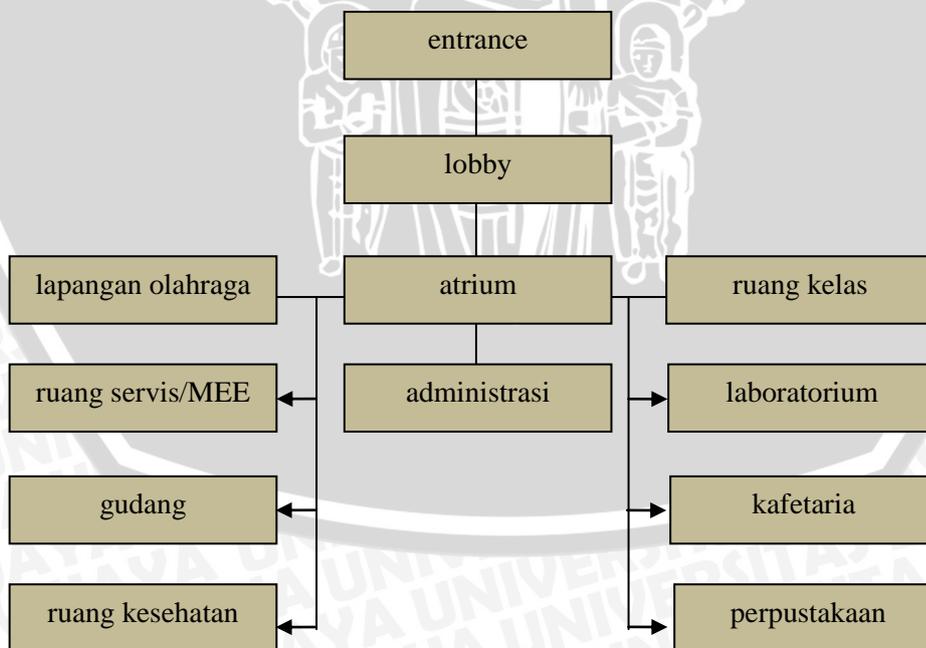
**Organisasi ruang mikro kelompok seni musik**



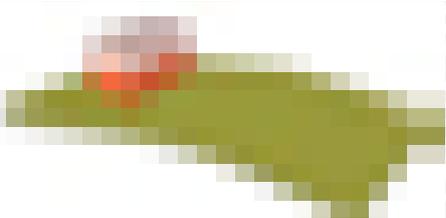
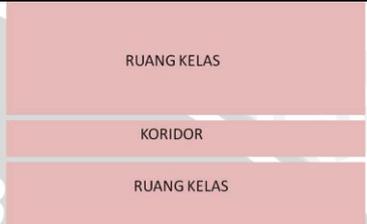
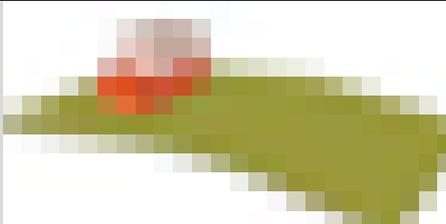
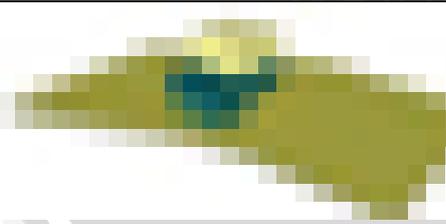
Organisasi ruang mikro kelompok seni rupa

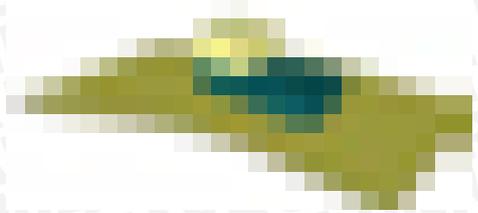
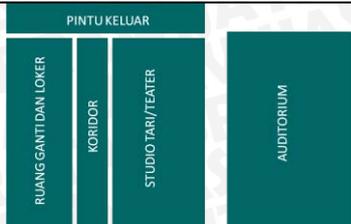
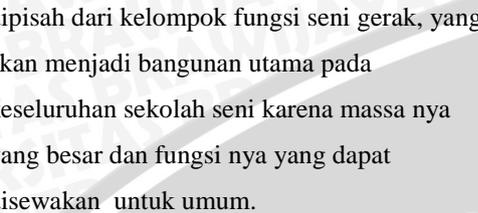
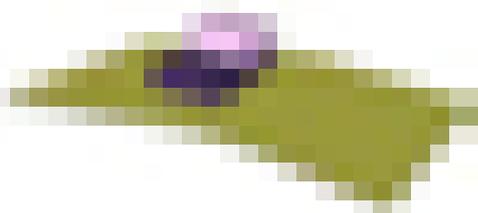
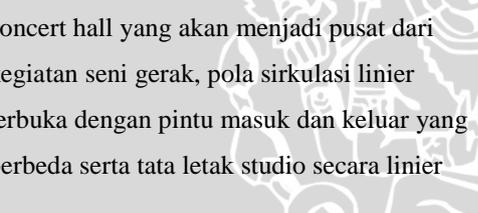
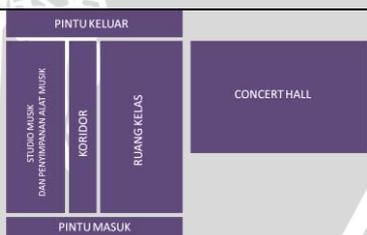
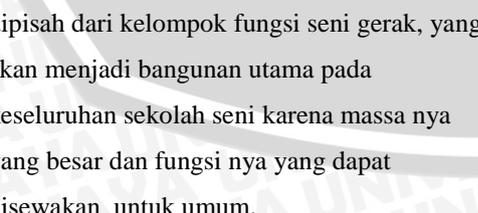


Organisasi ruang mikro kelompok seni gerak

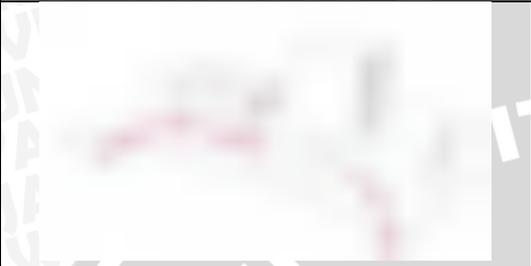
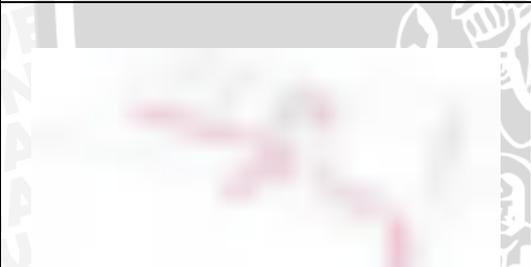


Organisasi ruang mikro kelompok akademik

	Tata massa	Block plan
FUNGSI SENI RUPA	 <p>Massa kelompok seni rupa terdiri dari 2 lantai dan masing-masing memiliki organisasi ruang mikro linier untuk memudahkan aktivitas di dalam ruang dan seluruh kelas mendapat pencahayaan alami sesuai dengan kriteria pencahayaan ruang kelas studio seni rupa.</p>	 <p>Alternatif block plan lantai 1</p>  <p>Alternatif block plan lantai 2</p>
	 <p>Massa lantai 1 lebih besar karena pada bagian depan bangunan terdapat ruang yang luas untuk pintu masuk, lobby dan galeri seni rupa namun tetap menggunakan sirkulasi linier serta pintu masuk dan keluar yang berbeda.</p>	 <p>Alternatif block plan lantai 1</p>  <p>Alternatif block plan lantai 2</p>
FUNGSI SENI GERAK	 <p>Massa lantai 1 lebih besar karena terdapat auditorium yang akan menjadi pusat dari kegiatan seni gerak, pola sirkulasi linier terbuka dengan pintu masuk dan keluar yang berbeda serta tata letak studio secara linier.</p>	 <p>Alternatif block plan lantai 1</p>  <p>Alternatif block plan lantai 2</p>

FUNGSI SENI GERAK	 <p>Pada tata massa ini fungsi auditorium akan dipisah dari kelompok fungsi seni gerak, yang akan menjadi bangunan utama pada keseluruhan sekolah seni karena massa nya yang besar dan fungsi nya yang dapat disewakan untuk umum.</p>	 <p>Alternatif block plan lantai 1</p>
	 <p>Alternatif block plan lantai 2</p>	 <p>Alternatif block plan lantai 2</p>
FUNGSI SENI MUSIK	 <p>Massa lantai 1 lebih besar karena terdapat concert hall yang akan menjadi pusat dari kegiatan seni gerak, pola sirkulasi linier terbuka dengan pintu masuk dan keluar yang berbeda serta tata letak studio secara linier</p>	 <p>Alternatif block plan lantai 1</p>
	 <p>Alternatif block plan lantai 2</p>	 <p>Alternatif block plan lantai 2</p>
	 <p>Pada tata massa ini fungsi concert hall akan dipisah dari kelompok fungsi seni gerak, yang akan menjadi bangunan utama pada keseluruhan sekolah seni karena massa nya yang besar dan fungsi nya yang dapat disewakan untuk umum.</p>	 <p>Alternatif block plan lantai 1</p>
	 <p>Alternatif block plan lantai 2</p>	 <p>Alternatif block plan lantai 2</p>

Tabel 4.4-12 Analisis tata massa

Alternatif tata massa makro	Kaitan tata massa dengan aspek perancangan
 <p>Ruang auditorium dan concert hall menjadi satu dengan gedung seni gerak dan seni tari.</p>	<p><u>Tata massa makro berbentuk linier, sirkulasi terpusat</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bentuk massa linier memudahkan sirkulasi antar gedung dengan sirkulasi terpusat dengan pusatnya ruang terbuka/ lapangan untuk upacara.</li> <li>– Bentuk gedung yang memanjang dari sisi timur ke barat dapat mengoptimalkan cahaya matahari pada sisi utara dan selatan gedung.</li> </ul>
 <p>Ruang auditorium dan concert hall berada di tengah, terpisah dari kelompok ruang seni musik dan gerak, dan sebagai hirarki ruang.</p>	<p><u>Tata massa makro berbentuk linier, sirkulasi linier</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bentuk massa linier memudahkan sirkulasi antar gedung dengan sirkulasi terpusat dengan pusatnya ruang terbuka/ lapangan untuk upacara.</li> <li>– Bentuk gedung yang memanjang dari sisi timur ke barat dapat mengoptimalkan cahaya matahari pada sisi utara dan selatan gedung.</li> <li>– Bentuk massa auditorium dan concert hall menjadi utama dari keseluruhan massa bangunan yang lainnya.</li> </ul>
 <p>Ruang auditorium dan concert hall berada di sisi selatan, lapangan berada di tengah dan orientasi bangunan menghadap ke utara</p>	<p><u>Tata massa makro berbentuk cluster, sirkulasi terpusat</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bentuk massa cluster menjadi pemisah antara kelompok gedung seni, akademik, dan pertunjukan (auditorium dan concert hall)</li> <li>– Bentuk gedung yang memanjang dari sisi timur ke barat dapat mengoptimalkan cahaya matahari pada sisi utara dan selatan gedung.</li> <li>– Bentuk massa auditorium dan concert hall menjadi utama dari keseluruhan massa bangunan yang lainnya.</li> </ul>
 <p>Ruang auditorium dan concert hall berada di sisi utara tapak, lapangan berada di sisi barat yang menjadi satu dengan halaman dan taman. Orientasi bangunan menghadap ke barat.</p>	<p><u>Tata massa makro berbentuk cluster, sirkulasi terpusat</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bentuk massa cluster menjadi pemisah antara kelompok gedung seni, akademik, dan pertunjukan (auditorium dan concert hall)</li> <li>– Bentuk gedung yang memanjang dari sisi timur ke barat dapat mengoptimalkan cahaya matahari pada sisi utara dan selatan gedung.</li> <li>– Bentuk massa auditorium dan concert hall menjadi utama dari keseluruhan massa bangunan yang lainnya.</li> <li>– Peletakan ruang auditorium dan concert hall memudahkan pencapaian bagi penyewa dan umum.</li> </ul>

Tabel 4.4-13 Analisis tata massa makro

## 2) Analisis perancangan dalam konsep pencahayaan alami terkait fungsi fasad dinamis

### A. Kondisi eksisting

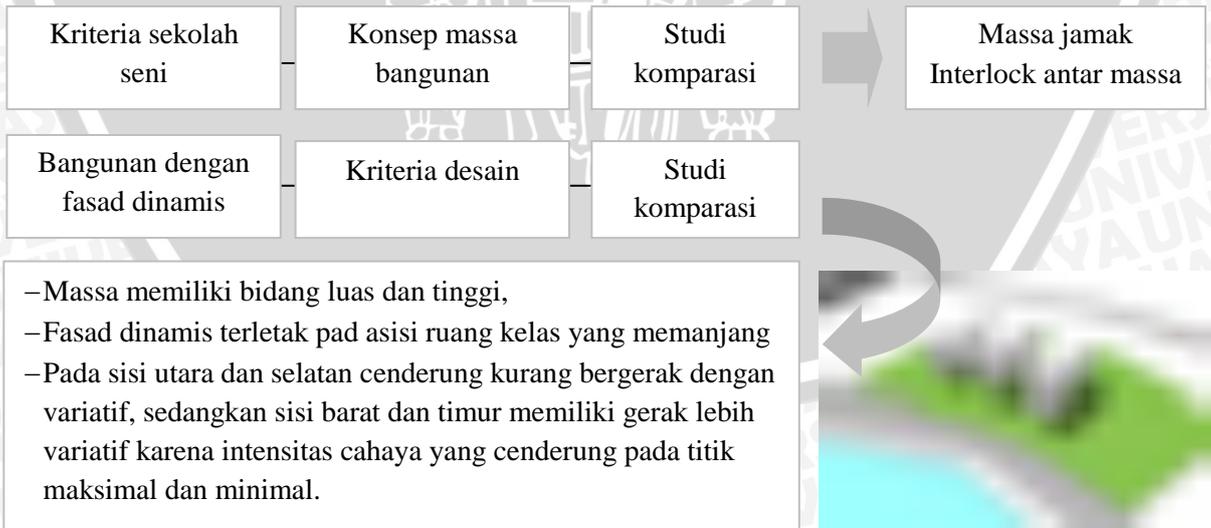
Tapak berada pada daerah urban dengan kondisi sekitar yang belum dibangun sehingga belum ada area yang terbayangi pada tapak dan lama penyinaran matahari pada tapak selama 7-11 jam/hari.



- Cahaya matahari relatif stabil padapenyinaran sisi utara dan selatan tapak
- Pada sisi kanan dan kiri tapak memiliki KLB maksimum 3 lantai.
- Terdapat vegetasi di depan tapak sehingga menjadi penghalang cahaya matahari dari arah barat ketika sore hari.

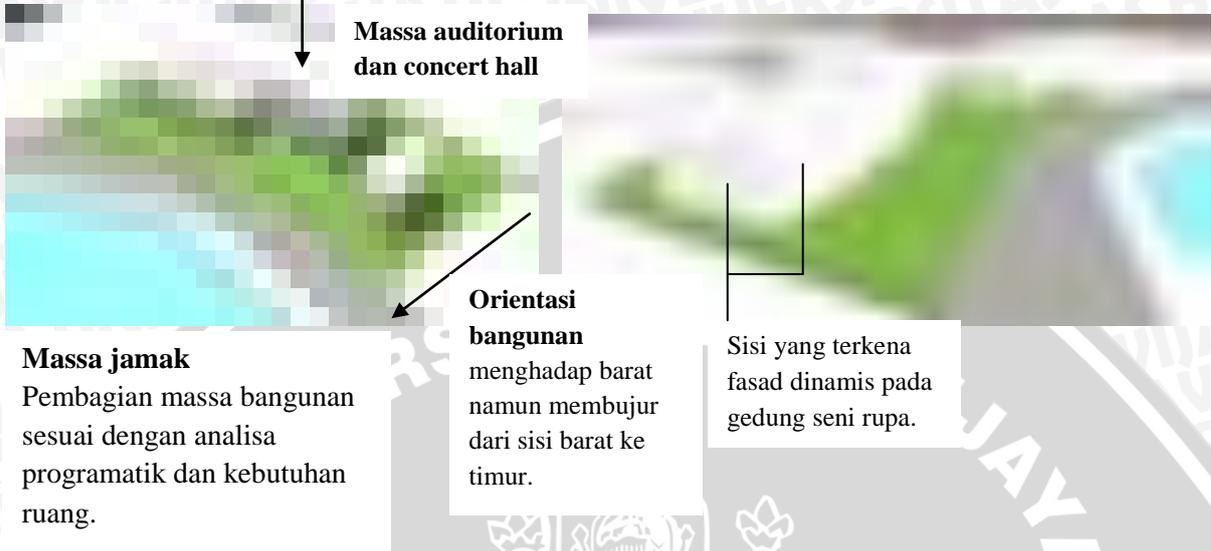
### B. Analisa

Pendekatan konsep fasad dinamis dengan memanfaatkan potensi pencahayaan matahari pada tapak, maka bangunan akan memaksimalkan pencahayaan alami pada waktu pagi hingga sore hari, dengan eksplorasi rancangan yang merespon adanya cahaya yang digunakan sebagai penggerak sensor fasad dinamis yang akan berkaitan dengan fungsi pada masing-masing kelompok ruang.



- Massa memiliki bidang luas dan tinggi,
- Fasad dinamis terletak pada sisi ruang kelas yang memanjang
- Pada sisi utara dan selatan cenderung kurang bergerak dengan variatif, sedangkan sisi barat dan timur memiliki gerak lebih variatif karena intensitas cahaya yang cenderung pada titik maksimal dan minimal.

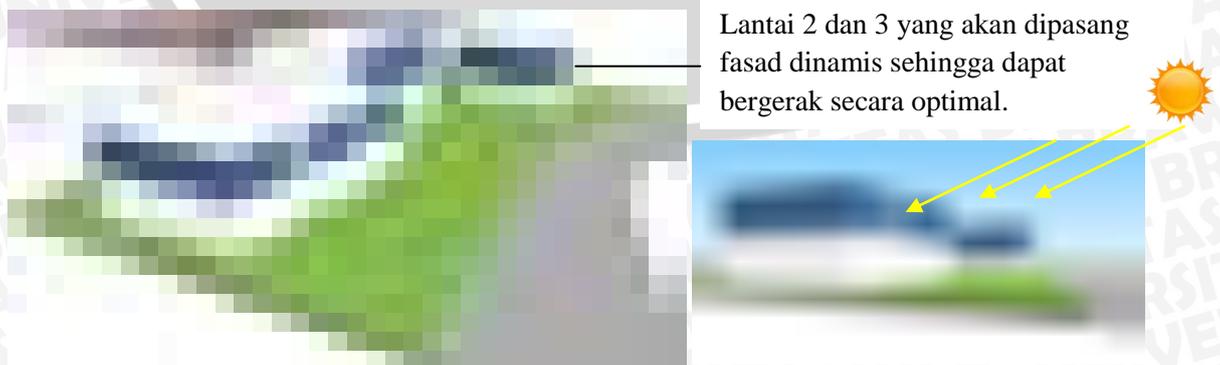
- 1) Menggunakan pencahayaan alami untuk menggerakkan modul fasad dinamis
- 2) Pada tapak akan diberi space yang cukup lebar agar terdapat jarak pandang untuk melihat gerak dinamis fasad pada masing-masing bangunan dan cahaya dapat mengenai bangunan secara langsung tanpa adanya pembayangan.



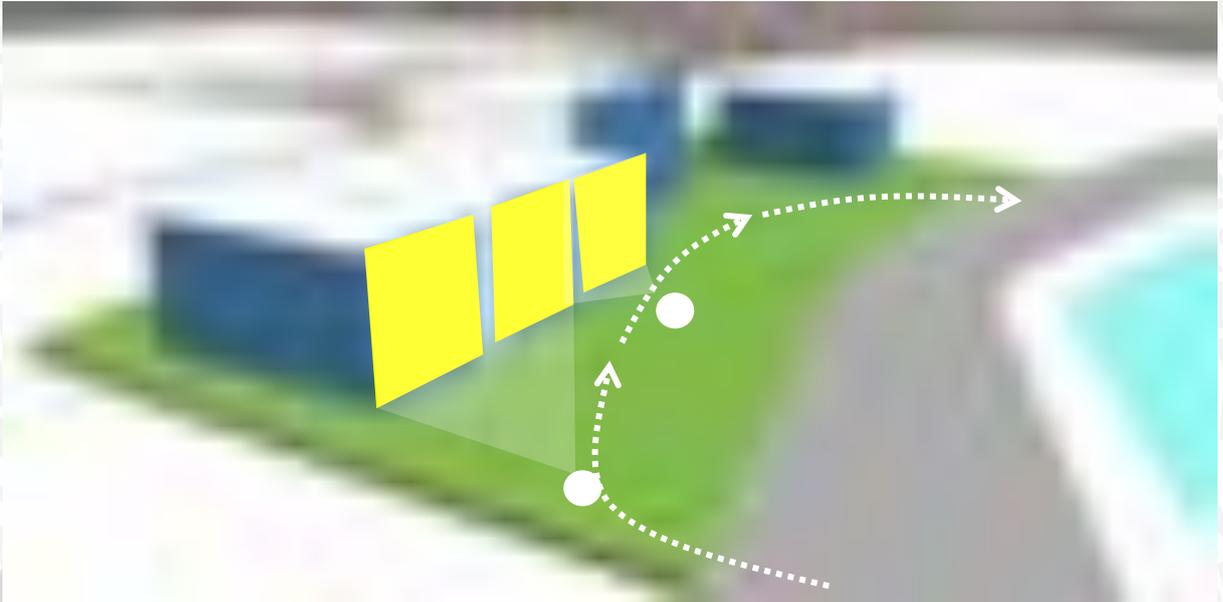
- 3) Massa bangunan yang menggunakan fasad dinamis berbentuk tegak lurus untuk memudahkan pemasangan modul fasad.



- 4) Massa bangunan masing-masing memiliki ketinggian 2-3 lantai sehingga peletakan fasad dinamis berada pada lantai 2 dan 3, karena pada intensitas pencahayaan alami pada lantai 2 dan 3 lebih tinggi daripada di lantai 1.



- 5) Tata massa bangunan terhadap peletakan fasad dinamis juga mempertimbangkan aspek jarak visual dan sirkulasi

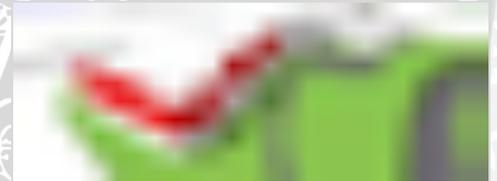


Peletakan ruang-ruang yang membutuhkan fasad dinamis disesuaikan dengan posisi fasad dinamis yaitu pada ruang-ruang di sisi barat dan sisi timur.

Peletakan fasad dinamis juga didasarkan dari jarak pandang berdasarkan sirkulasi, sirkulasi utama berada di depan tapak sehingga memudahkan orang untuk melihat pergerakan fasad dinamis.

Posisi fasad dinamis ini memberikan sisi positif yaitu tidak terkena pembayangan oleh bangunan di sampingnya sehingga cahaya matahari dapat mengenai sensor dengan maksimal.

Fasad dinamis ini juga merupakan kaitan terhadap kriteria ruang sehingga ruang-ruang yang tidak membutuhkan fasad dinamis dapat diletakkan pada area yang tidak mendapat fasad dinamis seperti studio fotografi, studio videografi, dan ruang-ruang penunjang pada bagian seni rupa, sedangkan pada bagian seni gerak, ruang rehearsal sebagai hirarki ruang dari kelompok seni gerak menjadi ruang yang menggunakan sisi fasad dinamis, begitu pula dengan seni musik, ruang rehearsal sebagai hirarki yang memuat kapasitas lebih banyak, yang membutuhkan pencahayaan lebih.



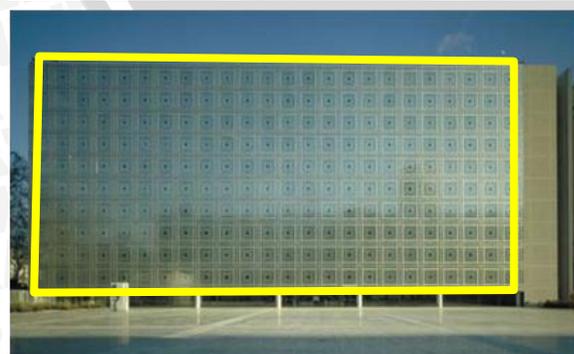
- 6) Didepan bangunan tidak ada pohon yang ketinggiannya >3m agar tidak menaungi lantai 2, sehingga pencahayaan alami dapat masuk secara maksimal dari arah barat tapak.
- 7) Pertimbangan peletakan fasad dinamis pada lantai 2 berdasarkan studi komparasi yaitu didasarkan pada keamanan, baik kemanan sistem gerak otomatisasi yang menggunakan sensor diletakkan pada sisi luar, keamanan pada pengguna terutama fungsi bangunan yang akan diwadahi adalah sekolah sehingga pengguna bangunan mayoritas anak-anak yang membutuhkan pengawasan apabilaberada terlalu dekat dengan modul yang dapat bergerak secara otomatis,
- 8) Pertimbangan peletakan fasad dinamis pada lantai dua juga didasari oleh intensitas cahaya yang digunakan pada lantai 1 cenderung lebih stabil karena akan ternaungi dari overhang dari modul fasad tersebut. Berikut adalah pertimbangan peletakan fasad yang berdasarkan studi komparasi.



Peletakan fasad pada Neubiberg School ini terdapat pada lantai 2, dengan fungsi ruang pada lantai satu terdapat ruang kelas dengan sistem overhang sehingga ruang kelas pada lantai satu dapat ternaungi dan mengurangi silau.



Peletakan fasad pada Orestad Upper Secondary School terlihat pada sistem fasad dinamis yang tidak dipasang pada semua sisi melainkan beberapa sisi saja dengan sistem overhang untuk menaungi yang tidak menggunakan fasa dinamis. Sistem ini juga termasuk keamanan bagi siswa karena sistem gerak fasad yang otomatis maka perlu pengamanan.



Pada sisi selatan penggunaan fasad dinamis memnyeluruh dari lantai dua hingga lantai 9, penggunaan fasad ini ditingkatkan pada sistem keamanan dengan penambahan kaca filter pada bagian luar dalam, serta pada lantai satu digunakan untuk area plaza dan ruang-ruang pameran seperti gallery dan showroom.

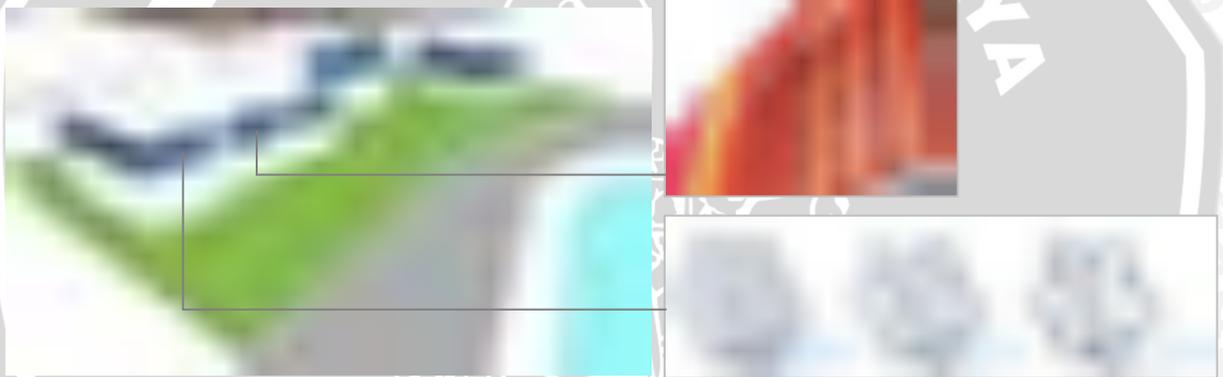
- 9) Setelah menganalisa peletakan fasad dinamis pada bangunan maka peletakan fasad dinamis pada lantai dua untuk gedung seni rupa, seni gerak, dan seni musik, dan fungsi yang diwadahi padamasing-masing ruang yaitu studio seni gambar atau seni lukis, studio tari, dan studio musik untuk rehearsal.

#### 4.4.6. Analisis bentuk dan tampilan

##### 1) Analisis fasad dinamis pada bentuk dan tampilan bangunan

Analisa tampilan bangunan sesuai dengan konsep fasad dinamis yang bergerak melalui sensor pencahayaan alami.

- Bentuk masing-masing massa bangunan memanjang dan membujur dari timur ke barat, dengan tata massa disesuaikan dengan bentuk tapak dan orientasi bangunan menghadap ke barat. Konsep fasad ini akan disesuaikan dengan peletakan massa bangunan.



- Bentuk dasar massa bangunan yaitu geomteri balok persegi panjang dengan mengutamakan fleksibilitas ruang dalam.



Sirkulasi berada di tengah bangunan berbentuk linier.

Ruang-ruang kelas berada di sisi kanan dan kiri bangunan sehingga seluruh ruangan mendapat pencahayaan alami.



Beberapa ruang kelas yang mendapat efek dari pemasangan fasad dinamis pada kelompok ruang.

■ Ruang yang mendapat efek fasad dinamis

■ Sirkulasi ruang dalam

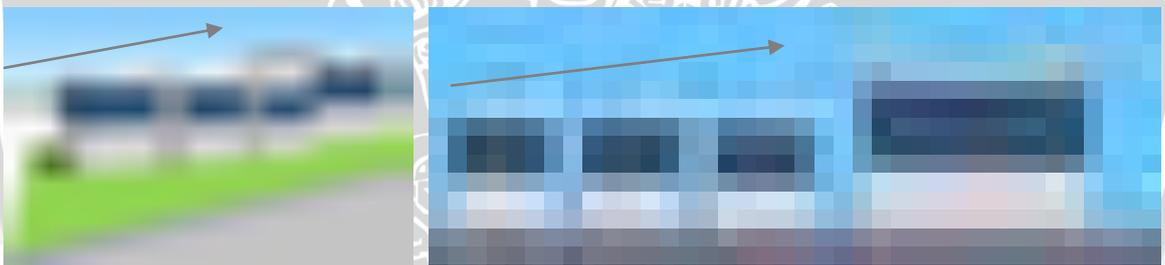
■ Ruang yang tidak mendapat efek fasad dinamis.

- Kriteria massa bangunan sekolah yaitu kemudahan pencapaian dan sirkulasi, pemanfaatan ruang secara optimal sehingga tidak ada ruang sisa yang besar pada bangunan, dan memberikan kenyamanan ruang pada siswa.
- Dengan adanya konsep dinamis pada sekolah seni ini maka perlu adanya elemen arsitektural yang memberikan kesan dinamis pada massa bangunan.
- Bentuk atap bangunan berbentuk lengkung agar menambah kesan dinamis.

Lengkung ke atas sebagai pengarah ke massa auditorium dan concert hall



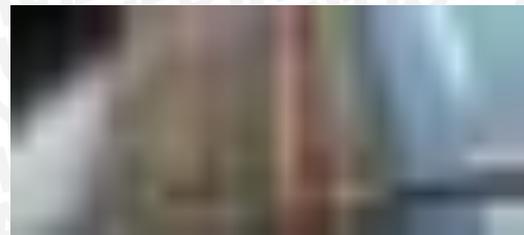
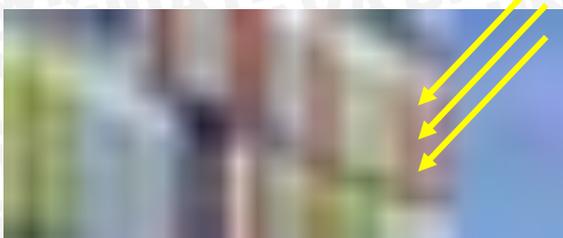
- Bentuk atap lengkung yang ada pada masing-masing massa kelompok seni seolah-olah mengarah gedung auditorium dan concert hall sebagai hirarki massa bangunan.
- Bentuk atap gedung auditorium dan concert hall lengkung menyerupai buku yang terbuka, memiliki **metafora** fungsi bangunan sekolah.



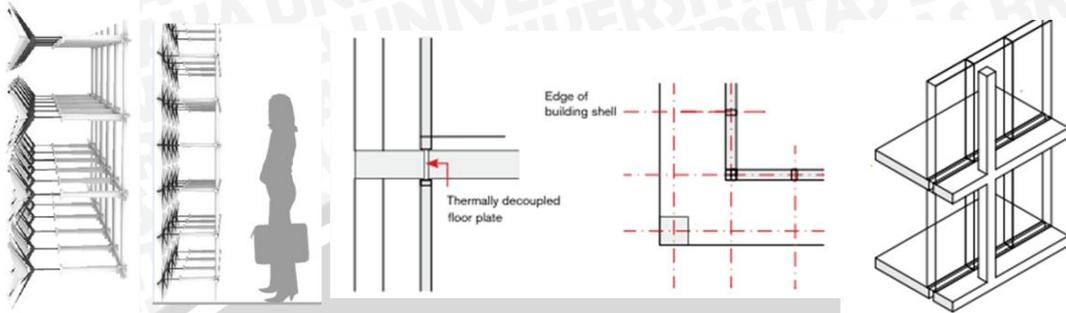
- Tampilan fasad bangunan sekolah seni sebagian besar terpenuhi dengan modul fasad dinamis berdasarkan obyek komparasi yang telah dianalisis. Fasad dinamis ini pada tampilan bangunan akan memberikan tampilan pola modul yang berbeda-beda setiap waktunya secara dinamis bergerak karena adanya cahaya alami yang mengenai sensor kinetik yang akan membuat modul fasad bergerak.

Fasad komparasi sebagai acuan dalam tampilan fasad sekolah seni secara vertikal

Fasad akan memaksimalkan gerak dari intensitas cahaya dan menghasilkan pola yang berbeda-beda

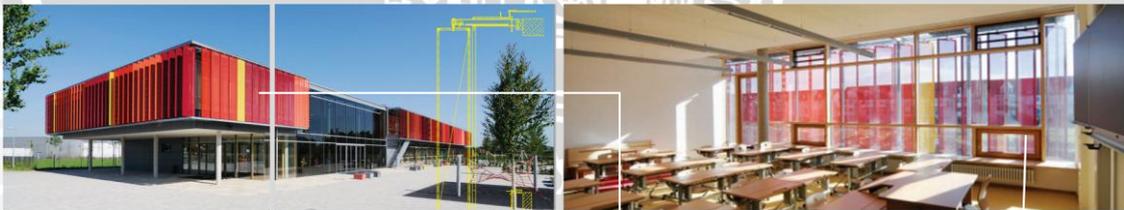


- Sistem fasad dinamis ini akan menggunakan dua layer fasad yaitu kisi dinamis yang dapat bergerak secara vertikal, horizontal, maupun radial, serta kaca transparan yang dapat memasukkan cahaya alami ke dalam ruang kelas.



Kombinasi pemakaian kaca pada tampilan memberikan optimalisasi terhadap pencahayaan alami dan kesinambungan antara ruang luar dan dalam.

- Warna bangunan disesuaikan dengan fungsi bangunan sekolah seni yang bertujuan untuk memberikan kenyamanan dan dapat meningkatkan kreativitas anak dengan cara memberikan atmosfer yang dapat mendukung suasana ruang baik ruang luar maupun ruang dalam. Warna bangunan akan cenderung berwarna cerah pada bagian fasad dinamis agar terkesan imajinatif, kreatif, dan ceria sehingga dapat mempengaruhi perasaan anak ketika datang ke sekolah. Pemakaian warna cerah pada modul fasad dinamis, sedangkan untuk lainnya menggunakan warna putih dan silver agar menetralkan dan menciptakan keselarasan dengan bangunan sekitar.



Warna cerah pada fasad dinamis

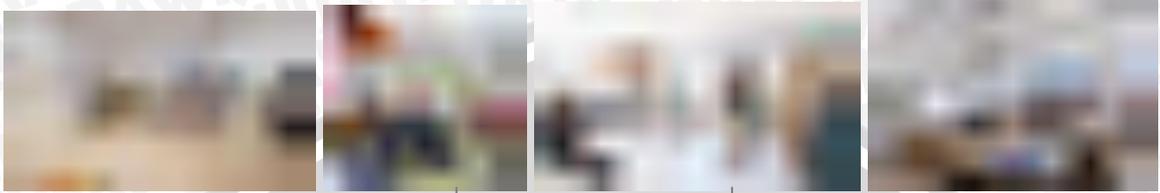
Modul fasad view dari ruang kelas ke luar.

Warna putih dan silver selain pada modul fasad.

**2) Analisis tampilan berdasarkan karakter fungsional bangunan**

Analisa tampilan dan bentuk sesuai dengan fungsional yaitu sekolah seni dengan tiga fungsi seni yaitu seni rupa, seni musik, dan seni gerak serta fungsi akademik yaitu administrasi dan ruang kelas umum.

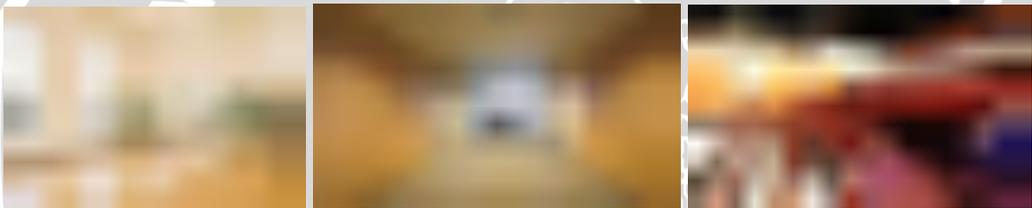
- Bentuk ruang dalam ruang seni rupa



Ruang didesain dengan bukaan yang lebar dan bentuk penataan kursi meja yang tidak monoton dan warna ruang yang cerah.

Ruang galeri didesain dengan luas, peletakan obyek pameran dengan digantung dan diletakkan pedestal.

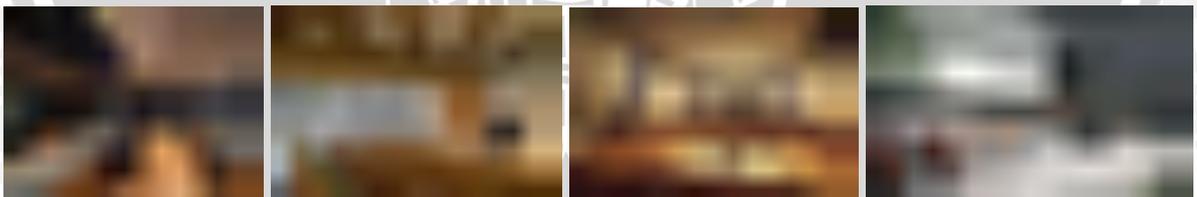
- Bentuk ruang dalam seni gerak



Ruang studio seni tari dan teater dengan bukaan yang lebar dan tanpa kolom di tengahnya untuk memudahkan aktivitas ruang, serta ruang loker.

Ruang auditorium dan untuk pertunjukan seni tari dan teater.

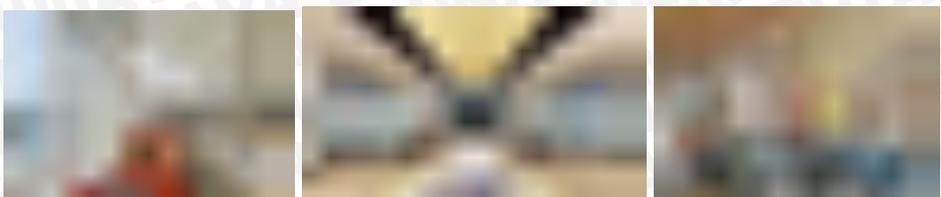
- Bentuk ruang dalam seni musik



Ruang studio musik untuk kelas kecil dan kelas besar dengan bukaan yang lebar dan sistem akustik. Studio rekaman tidak membutuhkan bukaan.

Concert hall didesain dengan minimalis modern dan sistem akustik. Tampilan massa concert hall menggunakan atap baja dan kombinasi material solid dan transparan.

- Bentuk ruang dalam akademik



Perpustakaan dan lobby membutuhkan ruang yang luas dengan bukaan yang besar agar meningkatkan kenyamanan dalam ruang.

Student lounge membutuhkan ruang luas dan bukaan lebar.

#### 4.4.7. Analisis struktur

Analisis struktur pada bangunan sekolah seni menggunakan analisis SWOT

<b>STRENGTH</b>	Tapak berada di tengah tengah kawasan urban yang memiliki kontur rata, sehingga lebih mudah dalam proses perancangannya.
<b>WEAKNESS</b>	Posisi tapak yang cukup tinggi dari jalan raya dan kontur menurun yang dapat menyebabkan banjir pada sisi barat tapak.
<b>OPPORTUNITY</b>	Jenis tanah yang memungkinkan untuk menggunakan pondasi tiang dan batu kali sehingga lebih mudah untuk proses perancangannya.
<b>THREAT</b>	Tapak yang mudah untuk diratakan sehingga lebih leluasa untuk membuat kontri buatan untuk memberi efek hirarki massa bangunan auditorium dan concert hall, kondisi tapak juga memungkinkan untuk membuat struktur rigid frame, untuk alternatif solusi banjir memerlukan pipa besar untuk drainase.

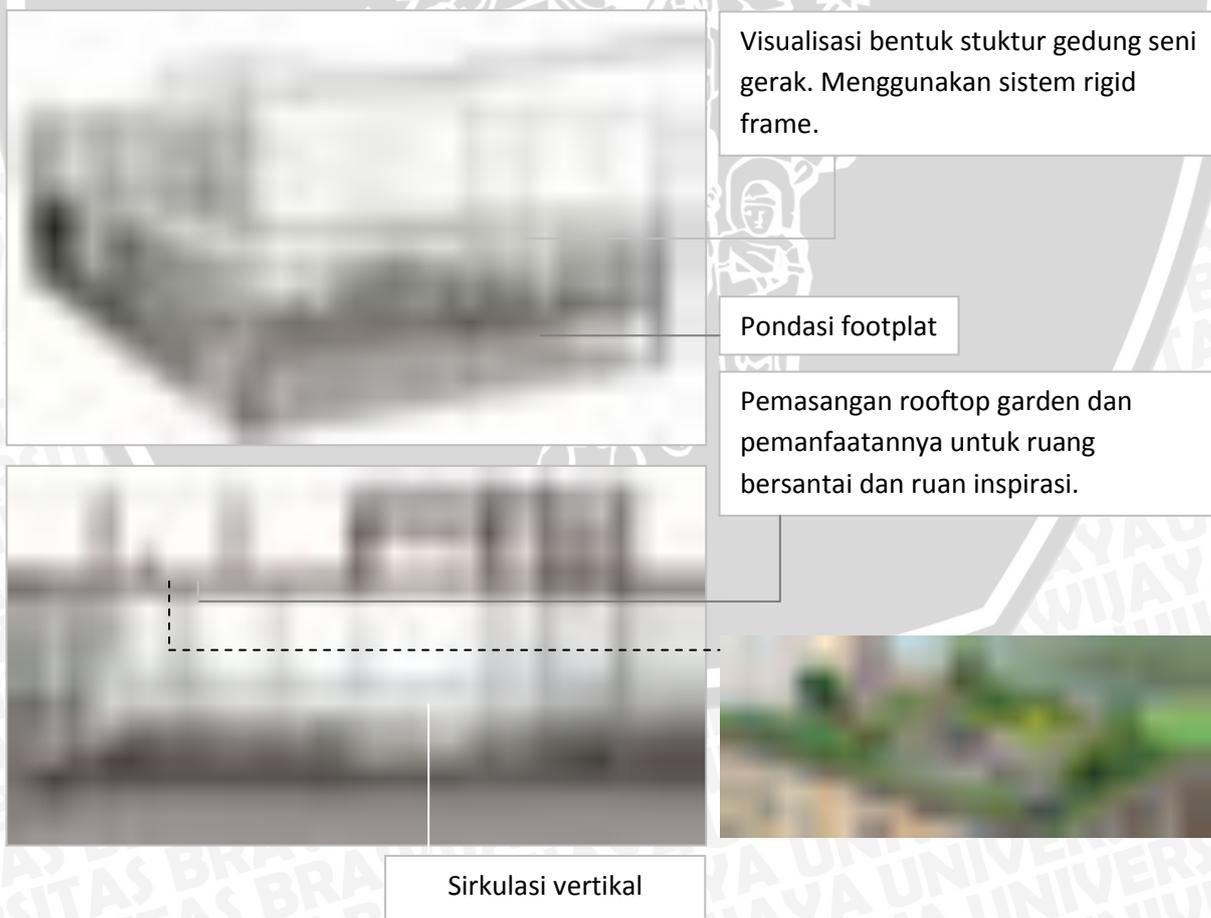
**Tabel 4.4-14 Analisis SWOT**

Analisis struktur pada perancangan sekolah seni berdasarkan analisis SWOT dan kriteria yang telah ditetapkan.

	Bagian bangunan	Sistem struktur	Keterangan
<b>SUB STRUCTURE</b>	Pondasi massa gedung seni rupa, gerak, musik, akademik	Pondasi foot plat 	Penggunaan pondasi foot plat karena terdapat lift padakelompok gedung seni dan terdapat basement untuk area parkir dan pondasi ini cocok untuk tanah yang cenderung lembek.
	Pondasi massa auditorium dan concert hall	Pondasi tiang pancang 	Penggunaan pondasi tiang pancang karena termasuk bangunan dengan bentang lebar dan bebas kolom ditengahnya sehingga menggunakan bearing wall.
<b>STRUCTURE</b>	Kolom massa gedung seni rupa gerak, musik, dan akademik	Rigid frame 	Penggunaan rigid frame untuk mempermudah peletakan fasad dinamis, terdapat sistem transportasi vertikal pada gedung akademik yang berlantai 3.

STRUCTURE	Kolom massa gedung auditorium dan concert hall	Bearing wall dan space frame 	Penggunaan bearing wall pada ruangan yang bebas kolom di tengahnya dan space frame untuk area lobby, foyer, dan lounge.
	Sistem atap gedung seni rupa, musik, dan gerak.	Lengkung baja ringan 	Penggunaan atap baja ringan memudahkan untuk membentuk atap lengkung untuk memberikan kesan dinamis.
UPPER STRUCTURE	Sistem atap gedung akademik	Rooftop garden 	Penggunaan rooftop garden dapat dimanfaatkan untuk lounge dan ruang bersantai diatasbagi siswa.

Tabel 4.4-15 Analisis struktur



Struktur yang digunakan pada ruang-ruang tertentu seperti studio seni dan auditorium yang membutuhkan struktur khusus dengan bentang panjang serta bebas kolom ditengahnya untuk kenyamanan aktivitas ruang. Kondisi ini merupakan salah satu kriteria fungsi ruang yang akan diwadahi pada kelompok seni gerak dan musik.



Penggunaan struktur pondasi ini terkait fungsi ruang yang akan diwadahi, untuk memberikan kenyamanan maka perlu menggunakan tiang pancang dengan sistem struktur bentang panjang bebas kolom ditengahnya. Penggunaan struktur ini disesuaikan dengan penggunaan atap truss baja yang ditopang oleh kolom di sekelilingnya.

#### 4.5. Analisis Tematik Arsitektur Fasad Dinamis

Berdasarkan kajian dari komparasi dan literatur terkait maka dihasilkan kriteria fasad dinamis pada sekolah seni yaitu:

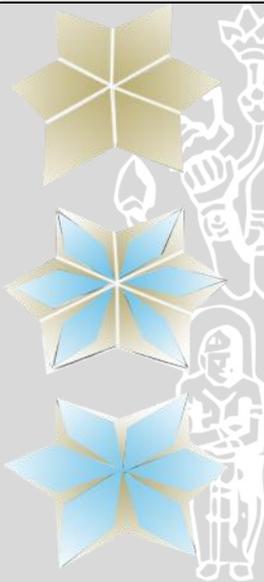
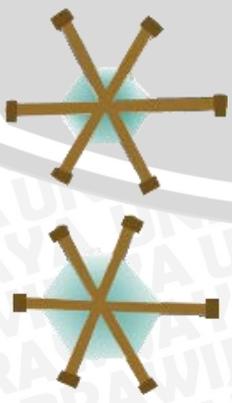
- a) Dinamis, dapat bergerak sesuai dengan aspek sensorik dalam hal ini adalah pencahayaan alami.
- b) Memberikan kesan yang berbeda pada bangunan sekolah pada umumnya dengan adanya perubahan-perubahan pada gerak dinamis fasad
- c) Membertikan penyinaran yang berbeda di dalam ruang melalui bentuk modul fasad dinamis.
- d) Adanya sistem modul yang akan memudahkan sistem gerak fasad dinamis
- e) Gerak dinamis dengan bantuan motorik dan sensorik
- f) Modul berbentuk grid untuk memudahkan pergerakan dan penataan sistem modul
- g) Terdapat beberapa kombinasi layer pada fasad yaitu, kaca filter, panel buram, dan kisi-kisi.
- h) Material fleksibel dan tahan terhadap cuaca luar
- i) Adanya jarak antar modul
- j) Sistem fasad disesuaikan dengan fungsi masing-masing ruang (sekolah seni yang memiliki beberapa jenis seni yaitu seni pertunjukan dan seni rupa).

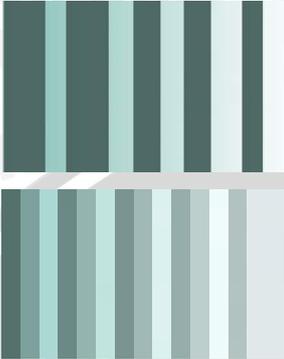
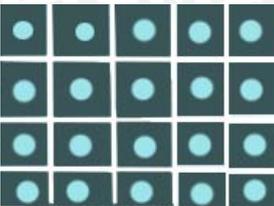
Dalam hal ini, sistem mekanika fasad dinamis pada sekolah seni akan didasarkan dari analisis pencahayaan pada tapak, terkait dengan pada sisi bangunan mana saja yang akan diberikan fasad dinamis. Pola ini akan relatif sama untuk setiap bulannya namun ada beberapa bulan dalam setahun dengan penyinaran maksimal. Melalui kriteria yang telah dianalisa tersebut maka untuk modul fasad dinetik akan dibagi menurut bentuk, dimensi, peletakan, dan mekanisme yang sesuai dengan konsep sekolah seni dan masing-masing fungsi ruangnya yang akan menghasilkan pola pergerakan dan arah yang dinamis.

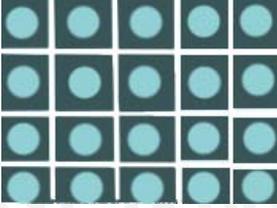
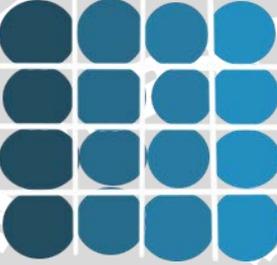
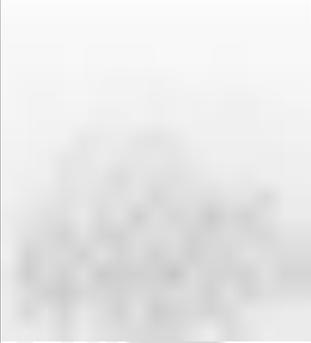
Dasar pencarian dikaitkan dengan metode perancangan yang digunakan yaitu pendekatan kanonik dan pendekatan pragmatik sehingga dalam hal ini penentuan modul fasad dinamis didasarkan dari penelitian yang telah ada kemudian dianalisis masing-masing kriteria, aspek apa saja yang diperlukan, dan dampak dari fasad dinamis tersebut. Setelah menentukan jenis fasad kemudian dihasilkan konsep fasad yang sesuai untuk sekolah seni. Hasil yang diinginkan berupa fasad dinamis yang dapat bergerak dengan sensor cahaya alami yang dapat berpengaruh terhadap kesan visual di dalam ruang dan pengoptimalan pencahayaan alami terhadap ruang dalam.

#### 4.5.1. Bentuk modul fasad dinamis

Menurut Morel et al (2011) dalam jurnal *Dynamic Systems: Responsive, Adaptive, Kinetic* ada beberapa pola yang dihasilkan dari gerak fasad dinamis. Bentuk fasad dinamis ini terkait dengan morfologi yang akan dihasilkan baik dari segi estetika dan fungsional. Penggunaan metode kanonik dalam pemilihan jenis fasad dinamis disesuaikan dengan obyek komparasi dan literatur yang akan dibagi berdasarkan aspek geomteris, bentuk modul, dan sistematikanya. Berikut adalah hasil analisa bentuk fasad dinamis melalui hasil studi komparasi pada tinjauan pustaka sebelumnya, dengan sensor pencahayaan alami dengan sistematika yang berbeda-beda namun memiliki satu fungsi dasar yaitu untuk estetika dan optimalisasi pencahayaan alami.

Bentuk fasad	Geometri fasad	Keterangan
Geometri heksagonal		<p>Bentuk geometri heksagonal dengan bentuk geometri tambahan di dalamnya berbentuk segi banyak yang digunakan untuk proses perubahan bentuk fasad.</p> <p>Bentuk geometri ini dapat mengontrol cahaya dengan baik karena setiap bukaan ini bersifat seperti diafragma yang secara fleksibel dapat membuka dan menutup sesuai dengan jumlah dan intensitas cahaya yang mengenai sensornya.</p>
Geometri heksagonal		<p>Bentuk geometri heksagonal dengan bentuk 6 garis rangka utama dengan sistem payung sehingga sistem gerak berbentuk radial. Bentuk geometri ini dapat mengontrol cahaya dengan cukup akurat karena sisi-sisinya dapat membuka dan menutup dengan berbagai bentuk sesuai dengan jumlah dan intensitas cahaya yang mengenai sensornya.</p>

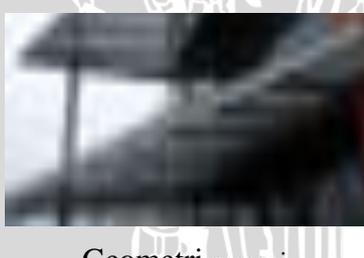
<p>Geometri persegi panjang</p>		<p>Bentuk geometri persegi panjang ini merupakan bentuk yang paling umum digunakan pada sistem fasad dinamis, yang bentuknya memudahkan gerak baik secara vertikal maupun horizontal. Bentuk yang sering dijumpai yaitu bentuk kisi yang memanjang pada satu level. Bentuk geometri persegi panjang ini dapat mengontrol dengan cukup akurat namun terdapat kelemahan yaitu memiliki celah yang cukup lebar pada setiap bukaanannya sehingga cahaya yang masuk dapat terlalu banyak dan sebaliknya. Namun sistem ini digunakan karena dapat menyinari bidang kerja lebih baik karena cerlang bayang yang dihasilkan dapat disesuaikan dengan peletakan bidang kerja dan cahaya yang diteruskan dapat dibiaskan dengan baik ke dalam ruangan.</p>
<p>Geometri persegi</p>		<p>Bentuk geometri persegi ini juga memiliki fleksibilitas yang sama dengan sistem persegi panjang, karena memiliki sistem piston yang akan mudah diatur secara vertikal dan horizontal. Bentuk geometri persegi ini memiliki kemampuan mengontrol dengan cukup akurat, lebih baik daripada sistem geometri persegi panjang, dapat menutup dan membuka baik secara vertikal dan horizontal sesuai dengan jumlah dan intensitas cahaya.</p>
<p>Geometri persegi dan lingkaran</p>		<p>Bentuk geometri gabungan ini juga merupakan bentuk yang cukup jarang ditemui, sebagai contoh Arab World Institute, yang memiliki bentuk lingkaran di tengahnya sebagai modul utama yang dapat bergerak secara radial, dengan sistem piston dapat mengatur jumlah cahaya yang masuk ke dalam ruangan. Bentuk</p>

		<p>ini dapat mengontrol cahaya dengan baik karena setiap bukaan bersifat seperti diafragma yang secara fleksibel dapat membuka dan menutup sesuai dengan jumlah dan intensitas cahaya.</p>
<p>Geometri lingkaran</p>		<p>Bentuk lingkaran ini merupakan geometri yang dapat berputar dengan poros vertikal maupun horizontal. Setiap lingkaran ini dapat berputar sesuai dengan kebutuhan cahaya yang masuk ke dalam ruang. Bentuk lingkaran ini hampir sama dengan bentuk heksagonal dalam kemampuan memasukkan cahaya ke dalam ruang, namun memiliki sistem gerak yang berbeda. Bentuk ini cukup baik untuk memasukkan cahaya karena akan menghasilkan cerlang dan bayang yang berbeda-beda sesuai dengan jumlah dan intensitas cahaya yang mengenai sensornya.</p>
<p>Geometri lingkaran (<i>Adaptive fritting</i>)</p>		<p>Bentuk ini merupakan kaca buram yang terdiri dari partikel yang berbentuk lingkaran dengan sistem fritting atau pemburaman pada kaca apabila kaca mengenai cahaya yang terlalu silau sehingga dapat mereduksi cahaya yang masuk ke dalam ruangan. Fritting ini dapat berfungsi tanpa kisi maupun dengan kisi, fritting merupakan sistem fasad dinamis yang tidak terlalu terlihat moda gerakanya karena sifatnya yang memburamkan namun dapat berubah-ubah dan bersifat dinamis dengan sensor pencahayaan.</p>

Tabel 4.5-1 Geometri fasad

Bentuk fasad dinamis yang telah dikembangkan oleh beberapa perusahaan bahkan telah mendapatkan penghargaan, juga merupakan bentuk fasad dinamis yang dapat diterapkan pada sekolah seni ini nantinya. Bentuk fasad dinamis yang

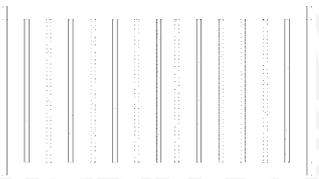
dikembangkan ini pada dasarnya memiliki sistem yang sama yaitu sistem mekanik, kaca, dan kisi dinamis. Namun dalam aplikasinya terdapat beberapa variasi, berikut adalah studi komparasi fasad dinamis yang telah dikembangkan dan diproduksi dalam jumlah banyak oleh beberapa perusahaan sehingga dapat dijadikan alternatif dalam menentukan jenis fasad terhadap perancangan sekolah seni.

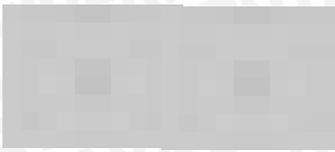
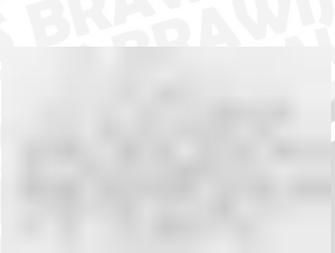
Jenis fasad	Bentuk fasad	Sistem kontrol	Keterangan
 <p>Glass Sunshade</p>	 <p>Geometri heksagonal</p>	Mekanikal	Sistem fasad bergerak sesuai dengan sensor cahaya, grid modular, layar bergerak secara radial. Fungsi estetika dan intelligent.
 <p>HelioTrace Facade System</p>	 <p>Geometri persegi</p>	Mekanikal	Sistem fasad bergerak sesuai dengan sensor cahaya, grid modular, layar bergerak secara radial. Fungsi estetika dan intelligent.
 <p>Solar C</p>	 <p>Geometri persegi</p>	Mekanikal	Gerak kisi secara vertikal dengan sensorik cahaya, fungsi optimalisasi pencahayaan alami dan penghematan energi. kisi dapat bergerak 0-15°
 <p>Solarfin</p>	 <p>Geometri persegi panjang</p>	Mekanikal	Gerak kisi secara vertikal dengan sensorik cahaya, fungsi optimalisasi pencahayaan alami dan penghematan energi. kisi dapat bergerak 0-15°
 <p>Shadometal</p>	 <p>Geometri persegi panjang</p>	Mekanikal	Gerak kisi secara vertikal dengan sensorik cahaya, fungsi optimalisasi pencahayaan alami dan penghematan energi. kisi dapat bergerak 0-15°

 <p>Shadotex</p>	 <p>Geometri persegi panjang</p>	<p>Mekanikal</p>	<p>Gerak kisi secara vertikal dengan sensorik cahaya, fungsi optimalisasi pencahayaan alami dan penghematan energi. kisi dapat bergerak 0-15°</p>
 <p>Shadoglass</p>	 <p>Geometri persegi panjang</p>	<p>Mekanikal</p>	<p>Gerak kisi secara horizontal dengan sensorik cahaya, fungsi optimalisasi pencahayaan alami dan penghematan energi. kisi dapat bergerak 0-15°</p>

Tabel 4.5-2 Jenis dan bentuk fasad

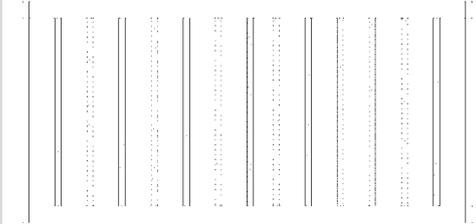
Hasil analisa tersebut dapat dilihat bahwa bentuk modul fasad dinamis yang dapat diidentifikasi melalui objek komparasi dari bentukan geometri sebagian besar berfungsi sebagai estetika dan fungsional tergantung dari aspek apa yang mempengaruhi dan dampak yang akan ditimbulkan dari fasad dinamis tersebut. Dalam perancangan sekolah seni ini, efek yang ingin ditimbulkan adalah fasad dinamis dengan sistem kontrol mekanik yang dapat bergerak dengan sensor pencahayaan alami yang dapat berfungsi sebagai estetika dan fungsi optimalisasi pencahayaan di dalam ruang kelas, dengan adanya kontrol bukaan dan shading sebagai pengaruh intensitas cahaya yang masuk dan pola bayangan yang dihasilkan dari fasad tersebut sehingga modul yang akan dirancang dengan bentuk geometri yang berbentuk panel persegi, memiliki layer (kisi dan layar kaca), kisi mudah digerakkan sangat sesuai untuk diterapkan. Analisa bentuk modul fasad dinamis dari objek komparasi dihubungkan dengan studi literatur dan studi terdahulu berdasarkan geometri fasad dinamisnya dapat dijabarkan sebagai berikut.

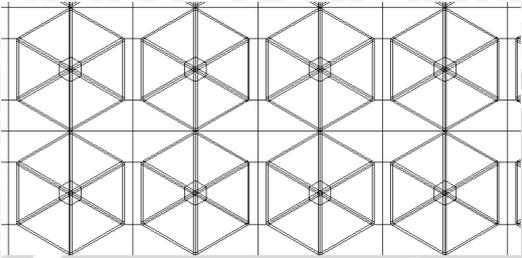
Geometri bentuk	Shading	Konfigurasi
 <p>Geometri persegi panjang</p>	<p>Bentuk shading disusun secara horizontal, kisi-kisi sepanjang kaca yang memanjang vertikal</p>	<p>Tidak menyatu, terdapat sambungan antara modul satu dan lainnya, renggang, dan fasad memenuhi satu modul konstruksi yang berbentuk grid. Pola pentaan linier horizontal.</p>

 <p>Geometri heksagonal</p>	<p>Terdapat beberapa sisi yang dapat menimbulkan kontras, dapat menghasilkan cerlang bayang dan kondisi fasad ini dapat menghasilkan shading yang paling baik.</p>	<p>Terdapat suatu kaitan antara modul satu dan lainnya sehingga tanpa renggang, menyatu dan tidak ada sisa pada bagian tepi fasad. pola penataan secara grid radial.</p>
 <p>Geometri lingkaran</p>	<p>Dapat menaungi dan memburamkan sehingga antara area terbayang dan tidak terbayang tidak ada garis pemisah dan posisinya dapat teratur sesuai dengan peletakan fasad.</p>	<p>Tidak menyatu, terdapat jarak antar modul dan pola penataan secara grid linier.</p>

Tabel 4.5-3 Geometri bentuk dan konfigurasi

Agar sesuai dengan konsep fungsi fasad dinamis pada sekolah seni, maka pemilihan bentuk fasad tergantung pada fungsi ruang yang akan diwadahi, sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan fungsional ruang maka berikut adalah tabel yang menunjukkan hubungan antara bentuk modul fasad, karakteristik, dan peletakkannya pada fungsi bangunan.

Fungsi ruang	Bentuk fasad	Sistem fasad
<p>Kelompok seni rupa</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geometris persegi panjang</li> <li>- Bentuk fasad terdiri dari dua layer yaitu kaca dan kisi.</li> <li>- Terdapat warna yang berbeda pada setiap panelnya untuk memberikan kesan semangat, meningkatkan imajinasi, dan dari tampilan luar dapat menunjukkan identitas bangunan yaitu bangunan sekolah seni dan didalamnya terdapat aktivitas membutuhkan elemen warna sehingga terdapat kesamaan terhadap tampilan dan fungsi ruang.</li> <li>- Fungsi fasad dinamis sebagai optimalisasi pencahayaan alami, sehingga peletakan</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistem fasad dapat diidentifikasi dengan pola penyebaran fasad, yaitu grid linier</li> <li>- Sistem kontrol mekanik</li> <li>- Gerak fasad bangunan horizontal dan peletakan fasad memanjang secara vertikal.</li> <li>- Terdapat sensor pencahayaan pada bagian atas modul fasad tiap lantai sehingga mudah untuk mengontrol dan mengatur perawatan.</li> <li>- Terdapat jarak antara satu modul dan modul lainnya, namun tidak terlalu</li> </ul>

	<p>disesuaikan dengan kondisi ruang kelas dan peletakan perabot meja gambar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bentuk fasad memanjang sepanjang tinggi satu lantai bangunan sehingga posisi bukaan dari luar dapat diidentifikasi sebagai satu level.</li> </ul>	<p>renggang (untuk sambungan antar modul secara horizontal)</p>
<p>Kelompok seni gerak</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geometris persegi atau hexagonal</li> <li>- Bentuk fasad terdiri dari dua layer yaitu kaca dan kisi</li> <li>- Terdapat warna yang serasi dan tidak bermacam-macam karena fungsi fasad dinamis digunakan untuk pola pembayangan pada ruang latihan seni tari dan drama.</li> <li>- Bentuk fasad dinamis memanjang dan berbentuk grid linear yang akan disesuaikan dengan tinggi lantai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistem fasad dapat diidentifikasi dengan pola penyebaran fasad, yaitu grid dengan gerak modul radial</li> <li>- Sistem kontrol mekanik</li> <li>- Gerak fasad dinamis radial dan peletakan modul fasad menyebar diseluruh sisi dingsing fasad.</li> <li>- Terdapat jarak antara modul satu dan modul yang lainnya, namun tidak terlalu renggang (untuk sambungan antar modul secara horizontal maupun vertikal)</li> </ul>
<p>Kelompok seni musik</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geometris persegi atau hexagonal</li> <li>- Bentuk fasad terdiri dari dua layer yaitu kaca dan kisi</li> <li>- Terdapat warna yang serasi dan tidak bermacam-macam karena fungsi fasad dinamis digunakan untuk pola pembayangan pada ruang latihan auditorium</li> <li>- Bentuk fasad dinamis memanjang dan berbentuk grid linear yang akan disesuaikan dengan tinggi lantai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistem fasad dapat diidentifikasi dengan pola penyebaran fasad, yaitu grid dengan gerak modul radial</li> <li>- Sistem kontrol mekanik</li> <li>- Gerak fasad dinamis radial dan peletakan modul fasad menyebar diseluruh sisi dingsing fasad.</li> <li>- Terdapat jarak antara modul satu dan modul yang lainnya, namun tidak terlalu renggang (untuk sambungan antar modul secara horizontal maupun vertikal)</li> </ul>

Tabel 4.5-4 Fungsi ruang dan sistem fasad

Dari hasil analisis diatas, kelompok seni musik dan kelompok seni gerak memiliki beberapa kesamaan fungsi yaitu untuk pola pembayangan pada ruangan dan faktor estetika sehingga bentuk modul fasad akan disamakan pada kedua kelompok

bangunan ini dengan menggunakan bentuk modul geometri persegi dan hexagonal, dan sistem kontrol mekanik dengan pola penyebaran grid radial, sedangkan untuk kelompok seni rupa akan ditetapkan sebagai kriteria perancangan menggunakan modul fasad dengan geometri persegi panjang dan sistem mekanik dengan pola penyebaran grid linier.

#### 4.5.2. Dimensi dan gerak modul fasad dinamis

Salah satu aspek yang menjadi penentu dampak dari fasad dinamis pada bangunan adalah dimensi modul fasad, yang akan menjadi satu kesatuan dan keseluruhan rancangan fasad dinamis. Dimensi fasad ini akan menjadi estetika sekaligus berguna dalam mengatur intensitas pencahayaan alami pada ruang dalam. Dimensi modul fasad ini dapat dilihat dari studi komparasi, literatur, keterkaitan dengan fungsi ruang yang diwadahi. Dari studi komparasi dapat diketahui bahwa modul fasad dinamis memiliki kriteria sebagai berikut:

- 1) Modul fasad memudahkan gerak responsif mekanik
- 2) Proporsional terhadap permukaan fasad secara keseluruhan (kaitannya terhadap dimensi dan bentuk fasad).
- 3) Terdapat jarak antar modul fasad
- 4) Dapat dilihat oleh mata
- 5) Terdapat layer kisi/layar dan kaca

Dimensi modul fasad dinamis ini dianalisis berdasarkan luas ruangan, jenis ruangan dan tinggi bidang kerja sehingga dapat menentukan jatuhnya sinar agar dapat menyinari secara optimal, jenis fasad dinamis yang digunakan pada masing-masing kelompok seni, dan kaitannya terhadap fungsi ruangan, jenis material dan spesifikasi ukuran modul fasad terhadap keseluruhan rangkaian fasad dinamis. Berikut adalah analisis fasad dinamis berdasarkan kelompok ruang dan jenis fasad yang digunakan.

##### 1) Kelompok seni rupa

Bentuk modul fasad yang digunakan yaitu geometri **persegi panjang**. Bentuk fasad geometri persegi panjang menurut komparasi memiliki jarak modul 30-60 cm, sehingga berikut adalah analisis masing-masing jarak modul dengan berbagai posisi sudut bukaan *vertical louvre*. Berikut adalah analisa dimensi geometri persegi panjang yang akan diterapkan pada ruang kelompok seni rupa berdasarkan komparasi :

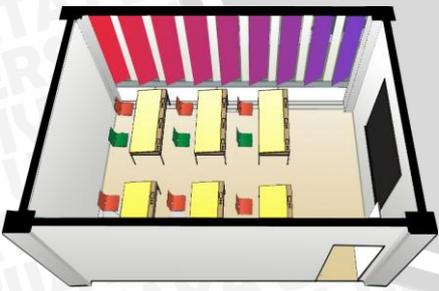
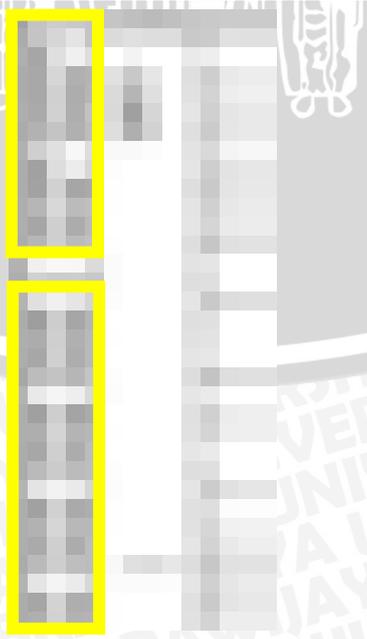
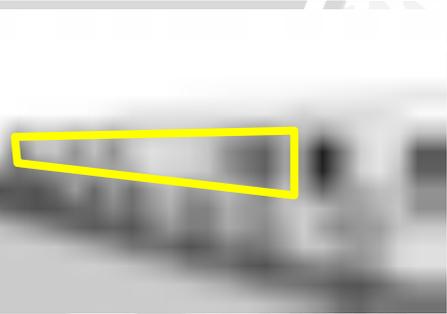
- Geometri persegi panjang yang membentang dari sisi atas dan bawah satu level.

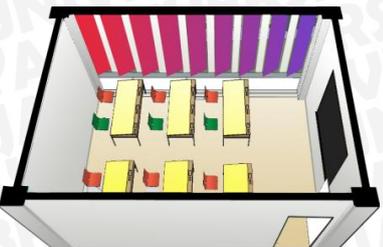
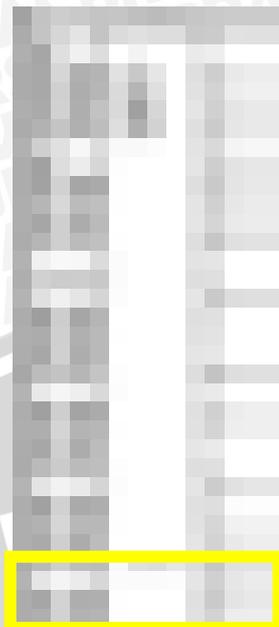
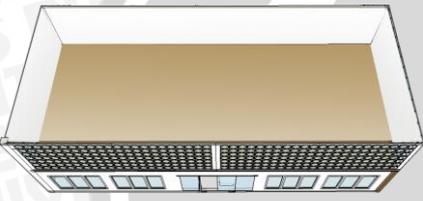
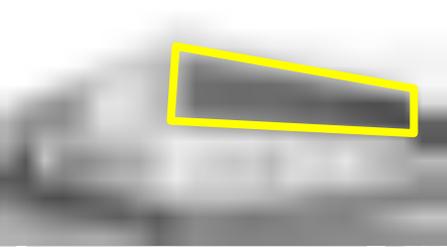
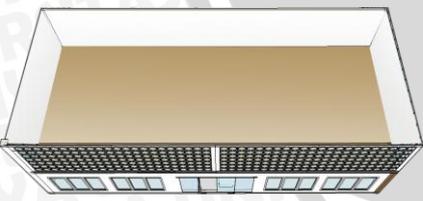
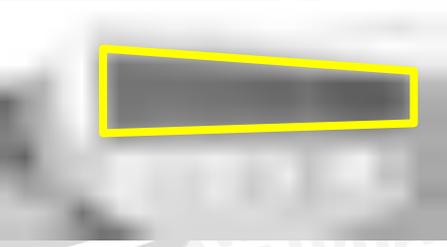
- Posisi ini akan memberikan cahaya lebih banyak karena sudut kisi akan berputar sebesar 0-90° dengan intensitas cahaya yang masuk ke dalam ruangan sebesar 500-700 lux.
- Kisi berputar secara horizontal
- Terdapat jarak antar modul 5-20 cm
- Fungsi ruang yang akan mendapatkan sisi dengan fasad dinamis yaitu studio seni rupa

2) **Kelompok seni musik dan gerak**

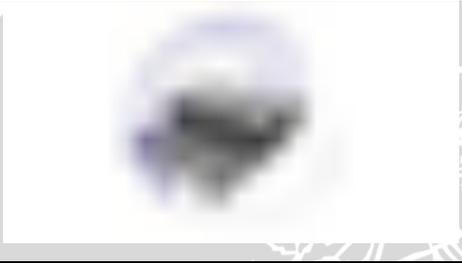
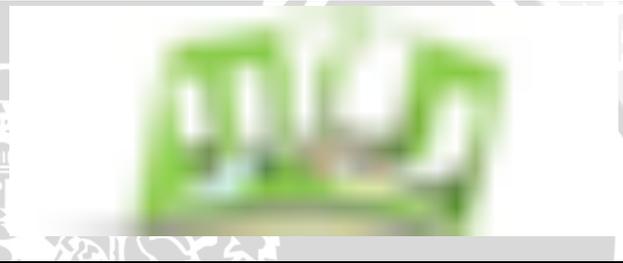
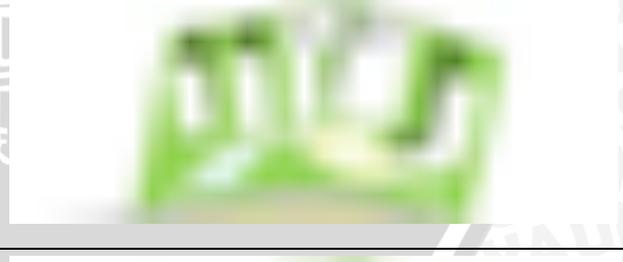
Bentuk modul fasad yang digunakan yaitu **hexagonal**. Bentuk fasad hexagonal menurut komparasi memiliki jarak modul 5-10 cm, sehingga berikut adalah analisis masing-masing dimensi modul dengan berbagai ukuran luas modul. Berikut adalah analisa dimensi geomteri heksagonal yang akan diterapkan pada ruang kelompok seni rupa berdasarkan komparasi :

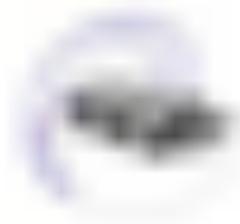
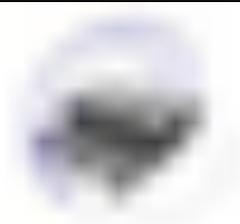
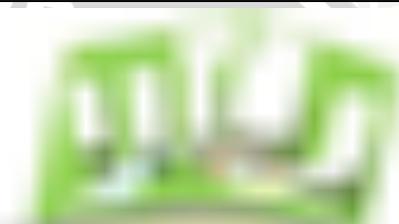
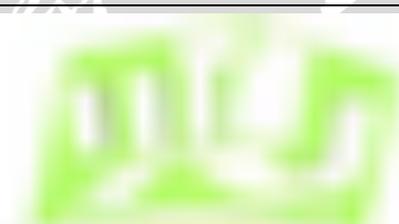
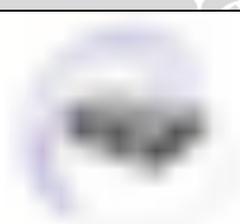
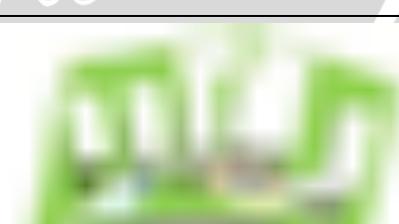
- Geometri persegi panjang yang membentang dari sisi atas dan bawah satu level.
- Posisi ini akan memberikan cahaya lebih banyak karena sudut kisi akan berputar sebesar 0-90° dengan intensitas cahaya yang masuk ke dalam ruangan sebesar 500-700 lux.
- Kisi berputar secara horizontal
- Fungsi ruang yang akan mendapatkan sisi dengan fasad dinamis yaitu ruang studio tari dan studio rehearsal musik.

	Tata ruang dalam	Block plan	Posisi terhadap massa bangunan
<p>GEDUNG SENI RUPA ORIENTASI UTARA</p>	 <p>Pada tata letak ruang dalam gedung seni rupa terlihat peletakan perabot dan posisi modul fasad terhadap ruang secara keseluruhan.</p>		 <p>Peletakan sisi fasad dinamis pada massa bangunan pada sisi utara bangunan.</p>

<p>GEDUNG SENI RUPA ORIENTASI BARAT</p>	 <p>Pada tata letak ruang dalam gedung seni rupa terlihat peletakan perabot dan posisi modul fasad terhadap ruang secara keseluruhan.</p>		 <p>Peletakan sisi fasad dinamis pada massa bangunan pada sisi utara bangunan.</p>
<p>GEDUNG SENI GERAK</p>	 <p>Pada tata ruang seni gerak terdapat ruangan bebas kolom untuk kenyamanan pengguna ruang dan posisi fasad dinamis yang menghadap ke barat.</p>		 <p>Peletakan sisi fasad dinamis pada massa bangunan kelompok seni gerak pada sisi barat bangunan</p>
<p>GEDUNG SENI MUSIK</p>	 <p>Pada tata ruang seni musik terdapat ruangan bebas kolom untuk kenyamanan pengguna ruang dan posisi fasad dinamis yang menghadap ke barat.</p>		 <p>Peletakan sisi fasad dinamis pada massa bangunan kelompok seni musik pada sisi barat bangunan</p>

Untuk memberikan dasar dalam penentuan gerak modul fasad maka hal yang pertama ditentukan adalah posisi modul fasad terhadap orientasi bangunan dan posisi bangunan terhadap tapak. Kondisi ini akan mempengaruhi seberapa jauh cahaya matahari akan mempengaruhi gerak modul fasad dan penentuan sudut serta ukuran bukaan yang akan menjadi pengaturan pada sistem otomatisasi fasad dinamis, karena posisi matahari yang berubah-ubah sepanjang tahun, namun terdapat waktu-waktu tertentu dimana matahari berada tepat pada sisi utara, khatulistiwa, dan posisi selatan. Kaitannya maka masing-masing tanggal akan memberikan efek yang berbeda-beda. Berikut adalah analisa posisi modul terhadap orientasi bangunan.

Waktu	Visualisasi bangunan	Visualisasi bangunan pada tapak
21 Maret (08.00)		
21 Maret (12.00)		
21 Maret (15.00)		
21 Juni (08.00)		

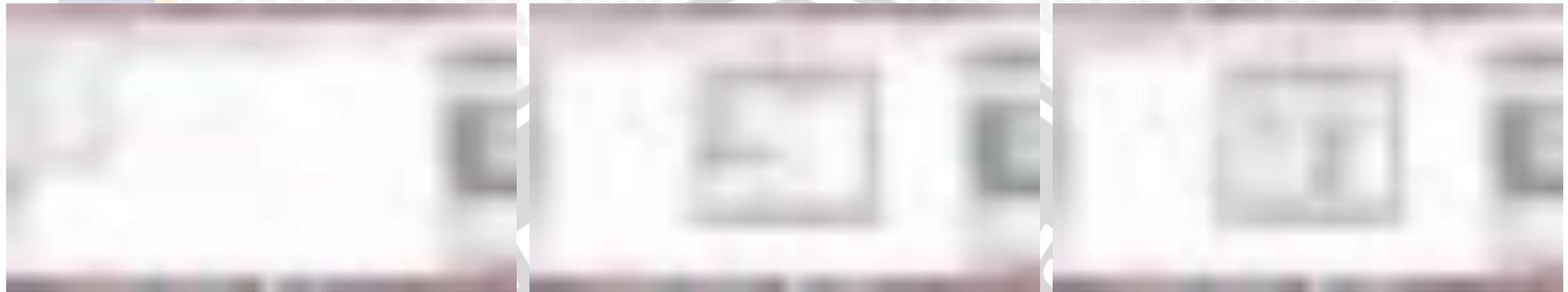
21 Juni (12.00)		
21 Juni (15.00)		
23 Sept (08.00)		
23 Sept (12.00)		
23 Sept (15.00)		
22 Des (08.00)		
22 Des (08.00)		

22 Des (08.00)		
-------------------	---	--

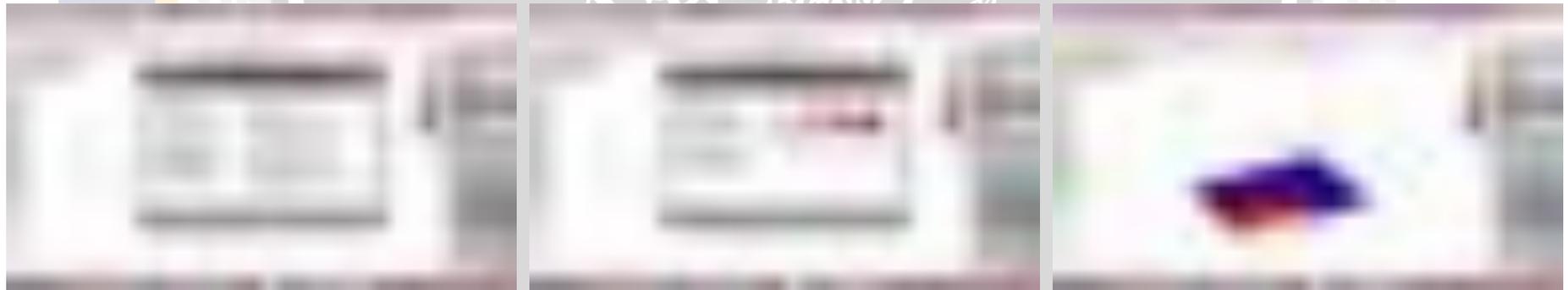
Tabel 4.5-5 Analisis posisi modul terhadap orientasi

Dari hasil simulasi diatas, dengan modul fasad dinamis berada pada sisi utara dan sisi barat, maka sisi yang mendapatkan cahaya matahari paling banyak adalah tanggal 21Juni karena posisi matahari tepat berada di utara dan penyinaran paling lama berada di utara serta pembayangan hanya berada pada sisi timur dan selatan yang termasuk pembayangan dari sisi gedung di sisi selatannya ( gedung seni gerak, gedung seni musik, dan gedung auditorium) sehingga untuk proses simulasi lebih lanjut akan menggunakan posisi orientasi matahari pada tanggal 21 Juni agar dapat menganalisa lebih lanjut tanpa variabel pembayangan sendiri maupun bayangan objek sekitar. Berikut adalah tahapan yang perlu dilalui dalam melakukan simulasi pencahayaan dengan berbagai besar sudut.

- 1) User preference atau pengaturan dasar untuk menentukan besaran yang digunakan dan tinggi zona yang akan disimulasikan.
- 2) Membentuk zona berdasarkan ukuran ruang yang akan disimulasikan, dalam hal ini menggunakan ukuran ruang studio seni rupa yaitu dengan ukuran 5x4 m.



- 3) Zona yang telah dibuat diberi ukuran bukaan sesuai dengan variabel lebar bukaan dan variabel pengubah yaitu besar sudut yang akan disimulasikan.
- 4) Posisi bidang simulasi disamakan dengan ketinggian bidang kerja sehingga jatuhnya cahaya matahari ke bidang kerja dapat disimulasikan dengan optimal dan posisi koordinat pada  $-7.3042^\circ$  Latitude dan  $112.6742^\circ$  Longitude serta orientasi bangunan yang disesuaikan dengan peletakan modul.
- 5) Perform calculation – Lighting Analysis – Over Analysis Grid – Ray Tracing : High – Pengaturan terang langit 1200 lux – OK



- 6) Setelah melakukan simulasi untuk daylight factor pada ruangan, selanjutnya melakukan tahap selanjutnya untuk masuk ke simulasi Radiance untuk mengetahui intensitas cahaya di dalam ruangan.
- 7) Perform Calculation – Lighting Analysis – Export to Radiance – Pilih tanggal sesuai variabel analisis – Sunny sky untuk langit terang ( setting default yang akan digunakan ketika mengatur sistem otomatisasi bangunan)

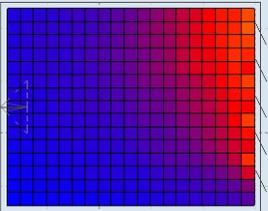
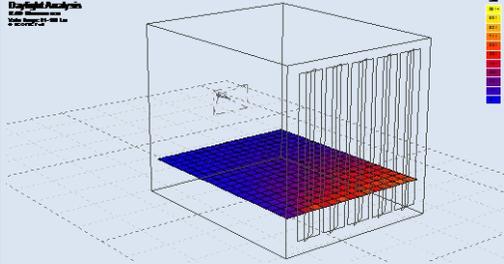
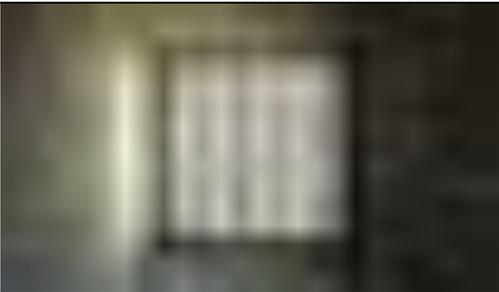


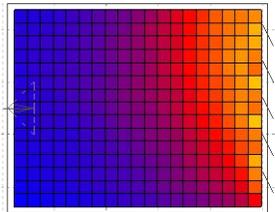
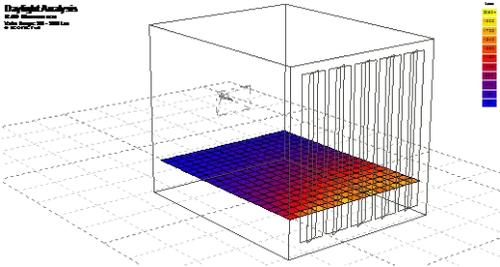
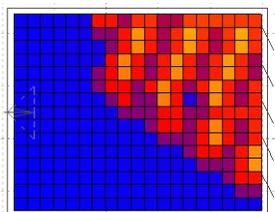
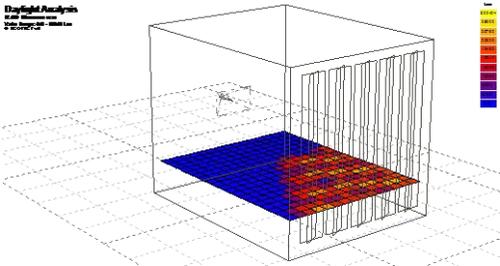
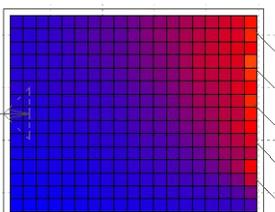
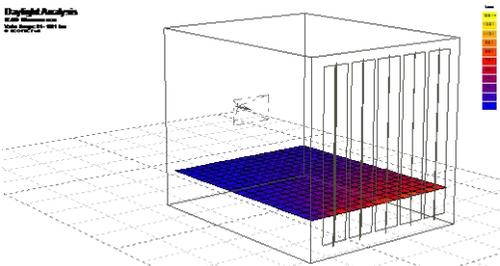
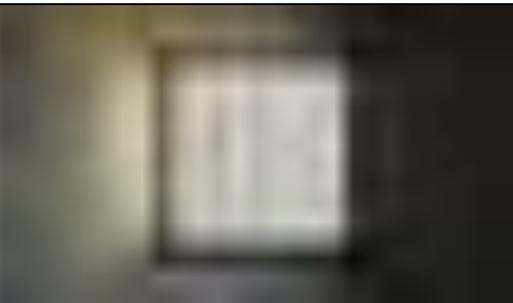
Berikut adalah hasil simulasi untuk menunjukkan visualisasi gerak modul fasad dinamis yang akan diterapkan pada kelompok seni rupa dan kelompok seni musik dan gerak. Simulasi menggunakan Autodesk Ecotect 2011 dengan plug-in Radiance, terang langit 1200 lux dan posisi bangunan disesuaikan dengan posisi tapak berdasarkan analisis tata massa.

1) Kelompok seni rupa

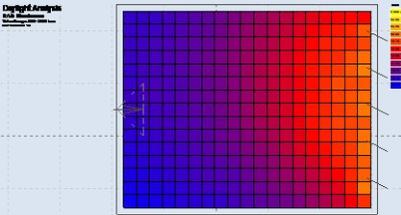
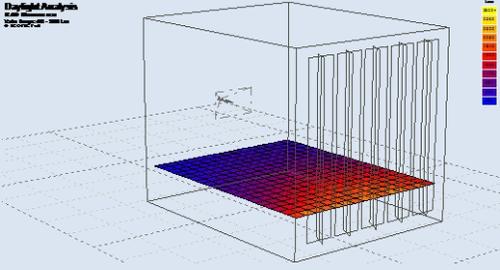
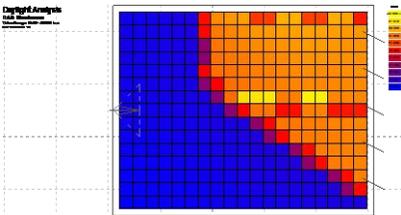
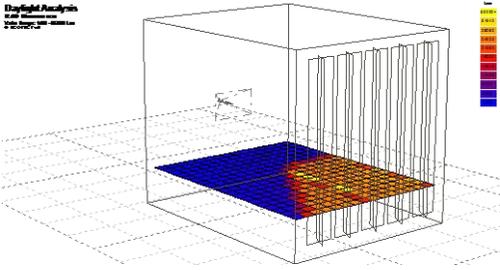
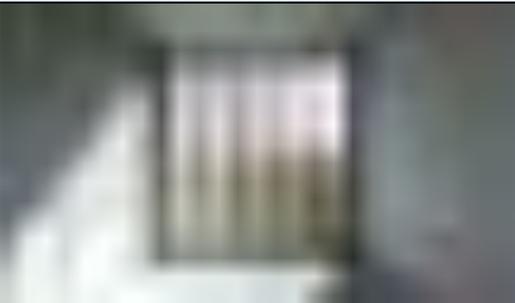
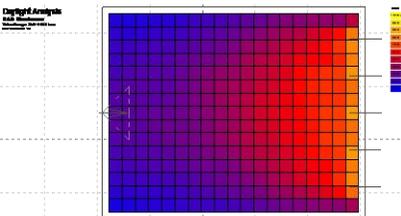
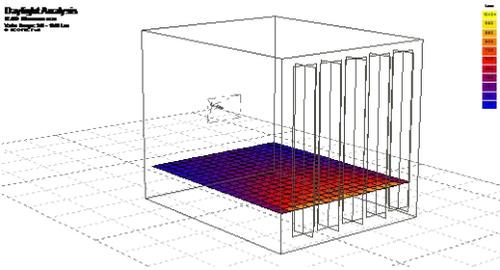
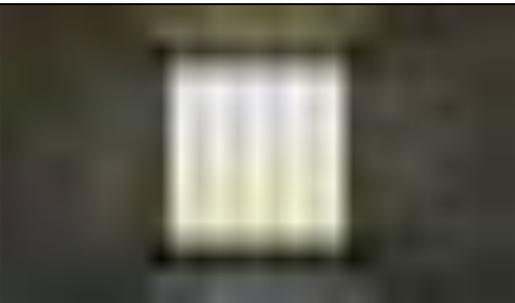
- Luas ruang studio seni rupa yang menjadi model simulasi yaitu 5 x 4 m dengan tinggi level 4 m.
- Simulasi dibatasi hanya pada waktu pukul 09.00, 12.00, dan 15.00 serta waktu simulasi dibatasi pada tanggal 21 Juni (matahari tepat di utara dan untuk menyesuaikan orientasi bangunan dan menghindari pembayangan) dan terang langit 1200 lux.
- Simulasi ini digunakan untuk mengetahui arah dan sudut bukaan modul yang paling baik digunakan pada variabel waktu tersebut, sehingga akan menentukan pola gerak fasad dinamis sesuai rentang waktu tertentu.
- Penggunaan variabel sudut pada gerak modul karena bentuk gerak modul fasad yaitu linier horizontal sehingga terjadi perubahan arah gerak rotasi berdasarkan sumbu z.
- Simulasi digunakan pada ketinggian 0.8 atau ukuran tinggi meja kerja anak.
- Kelompok seni rupa terdapat dua sisi yang mendapat sistem fasad dinamis sesuai dengan analisis letak fasad dinamis pada tata ruang.
- Rentang lux yang dibutuhkan pada ruang studio seni rupa adalah 500-700 lux.

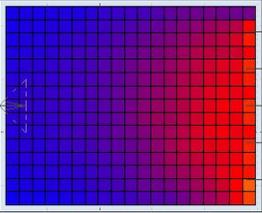
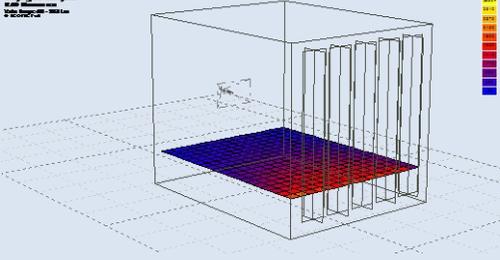
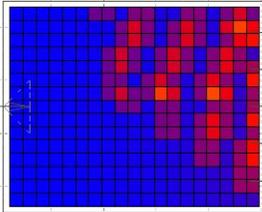
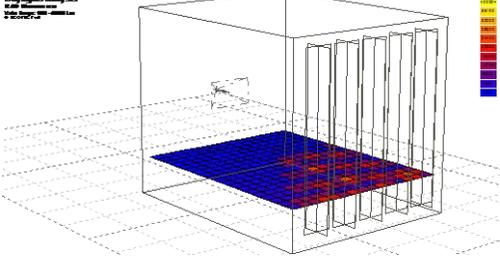
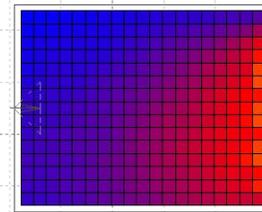
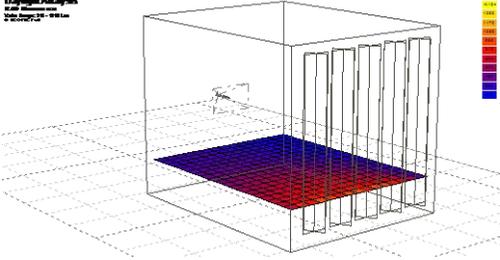
Berikut adalah analisa fasad dinamis dengan *vertical louvre* pada sisi bangunan yang menghadap ke barat.

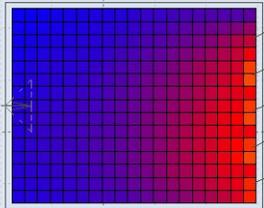
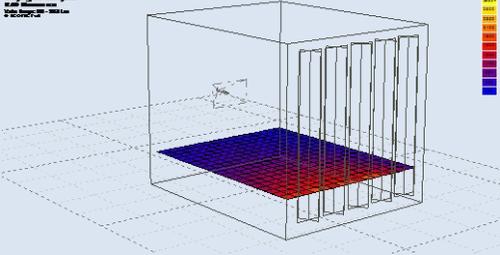
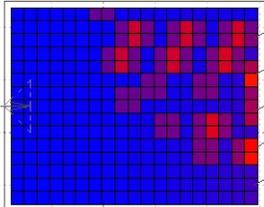
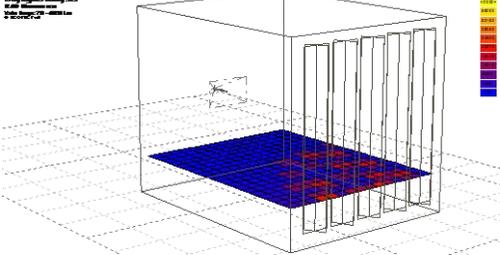
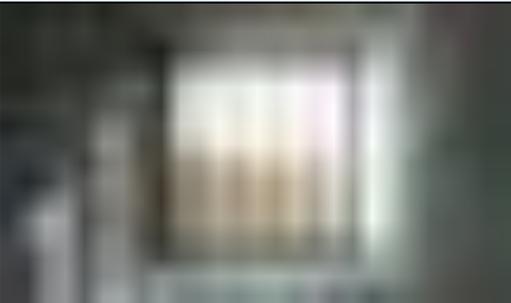
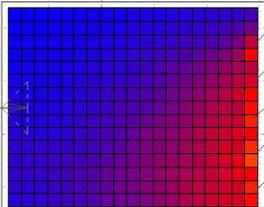
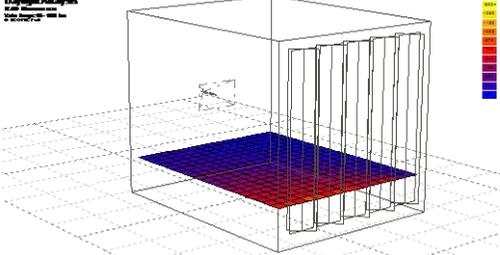
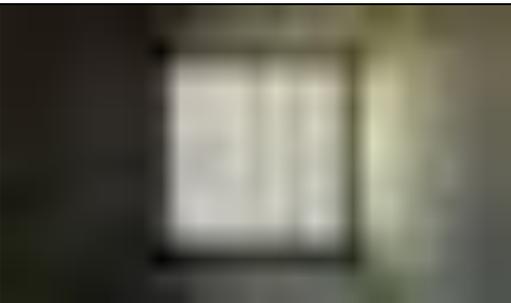
Sudut bukaan	Waktu	RAD Illuminance (lux)	Perspektif	Hasil simulasi pencahayaan di dalam ruang (lux)	Keterangan
-30°	08.00				- Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 81-981 lux.

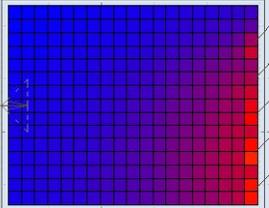
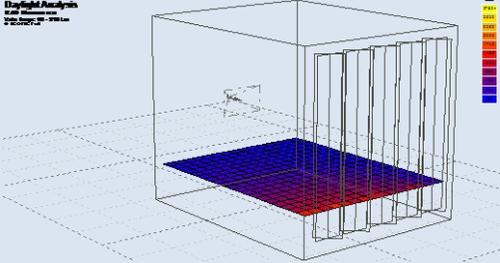
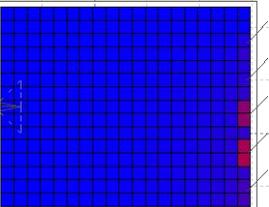
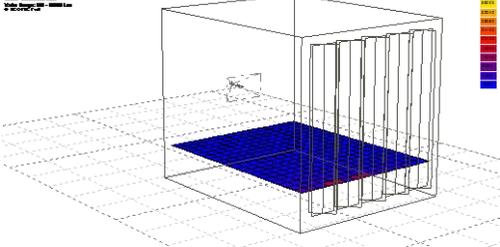
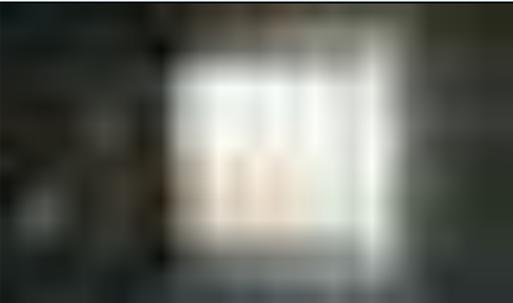
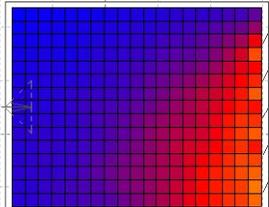
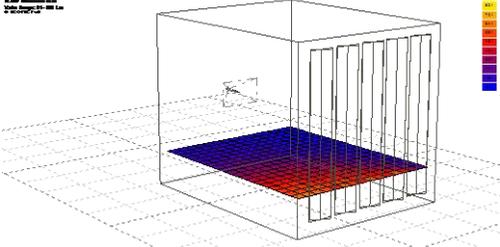
<p>-30°</p>	<p>12.00</p>				<p>-Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 280-2.080 lux.</p>
<p>-30°</p>	<p>15.00</p>				<p>-Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 640-32.040 lux.</p>
<p>-45°</p>	<p>08.00</p>				<p>-Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 81-1.381 lux.</p>

<p>-45°</p>	<p>12.00</p>				<p>– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 320-2.820lux.</p>
<p>-45°</p>	<p>15.00</p>				<p>– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 990-34.990 lux.</p>
<p>-60°</p>	<p>08.00</p>				<p>– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 180-1.380 lux.</p>

<p>-60°</p>	<p>12.00</p>				<p>– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 400-2.800 lux.</p>
<p>-60°</p>	<p>15.00</p>				<p>– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 1.400-35.000 lux.</p>
<p>90°</p>	<p>08.00</p>				<p>– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 240-1.040 lux.</p>

90°	12.00				<p>– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 450-2.850 lux.</p>
90°	15.00				<p>– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 1.000-40.000 lux.</p>
60°	08.00				<p>– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 210-1.410 lux.</p>

60°	12.00				<p>– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 350-2.850 lux.</p>
60°	15.00				<p>– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 720-40.020 lux.</p>
45°	08.00				<p>– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 90-1.390 lux.</p>

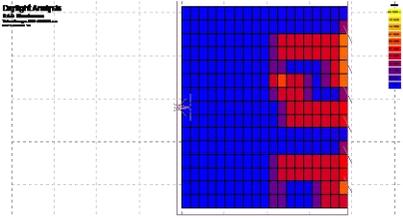
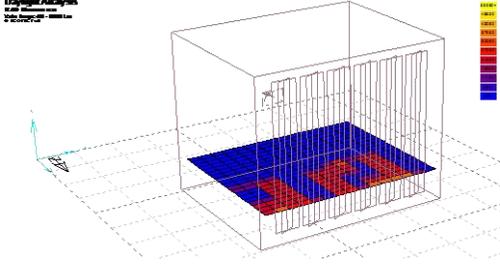
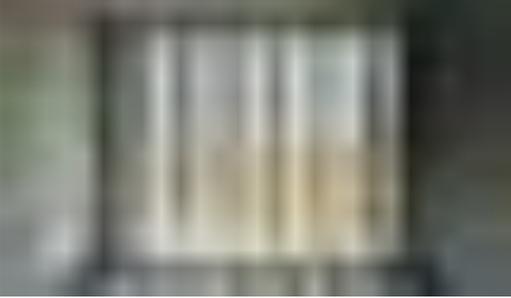
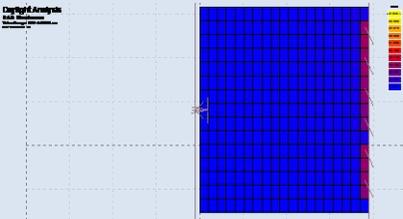
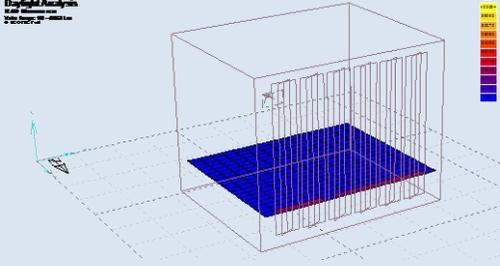
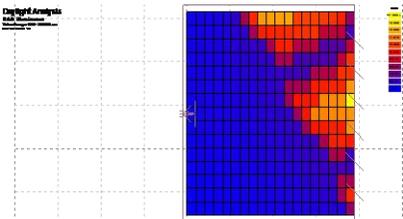
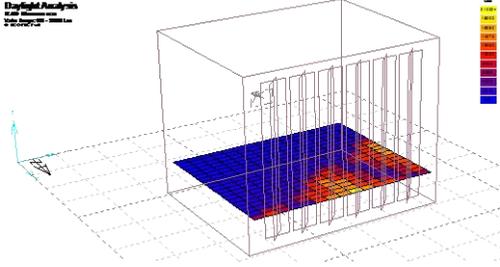
<p>45°</p>	<p>12.00</p>				<p>– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 180-2.780 lux.</p>
<p>45°</p>	<p>15.00</p>				<p>– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 360-390.960 lux.</p>
<p>30°</p>	<p>08.00</p>				<p>– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 81-881 lux.</p>

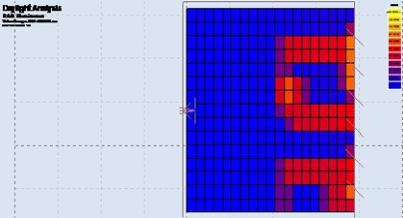
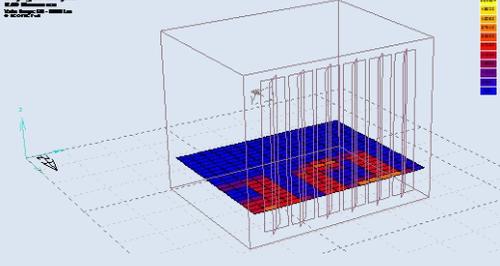
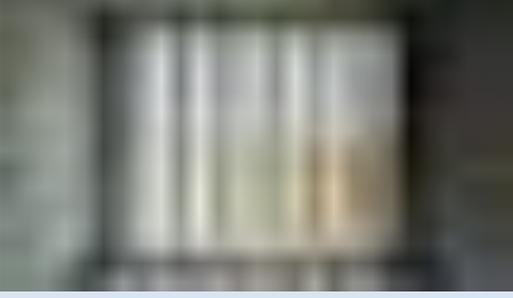
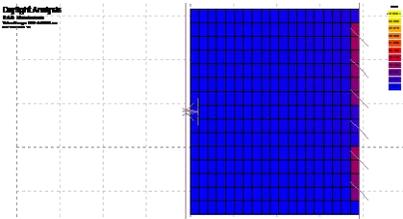
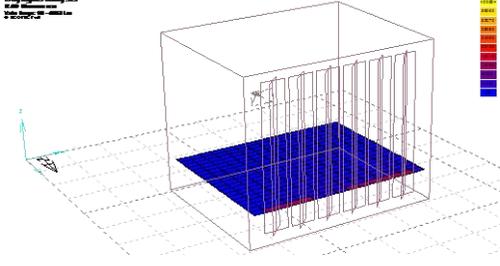
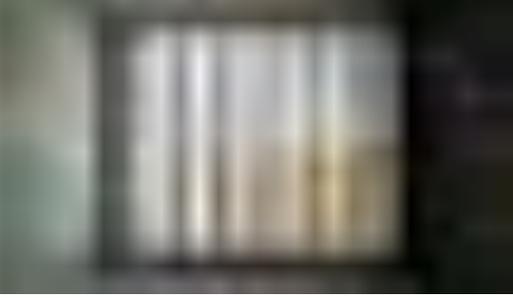
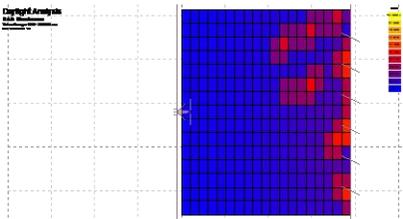
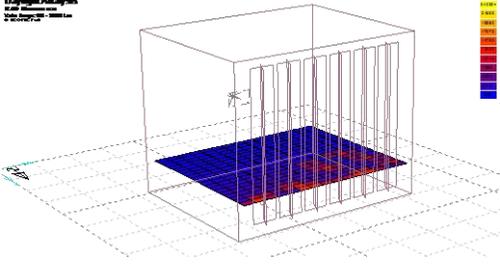
30°	12.00				- Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 140-1.840 lux.
30°	15.00				- Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 320-32.020 lux.

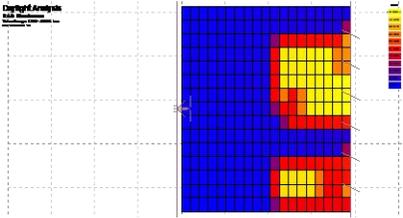
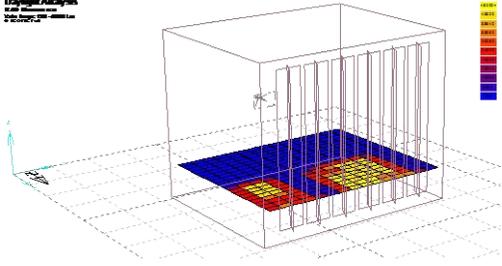
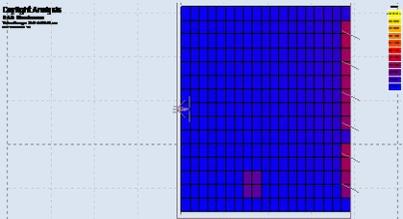
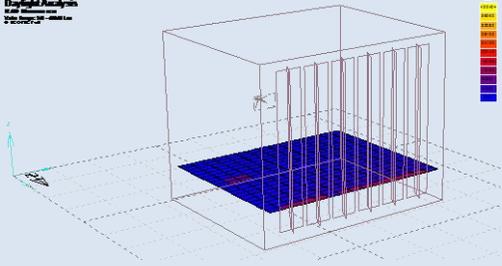
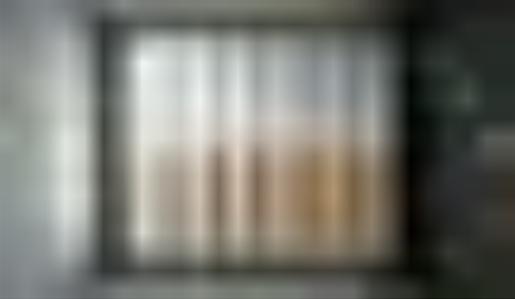
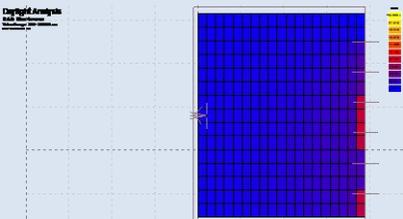
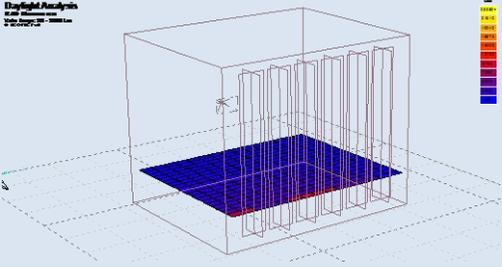
Tabel 4.5-6 Analisis hasil simulasi orientasi barat gedung seni rupa

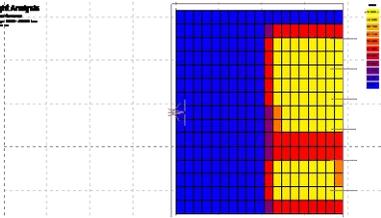
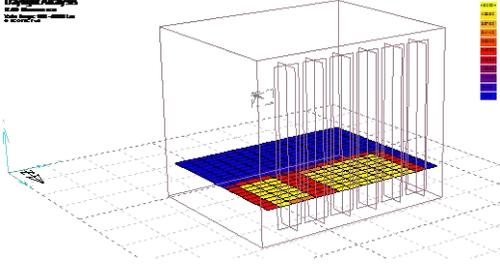
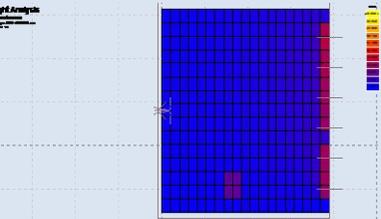
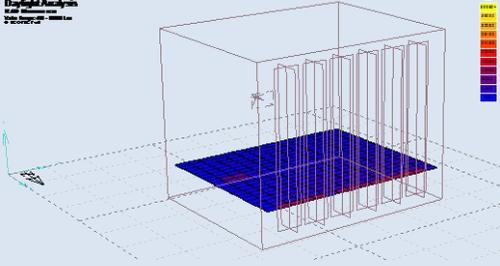
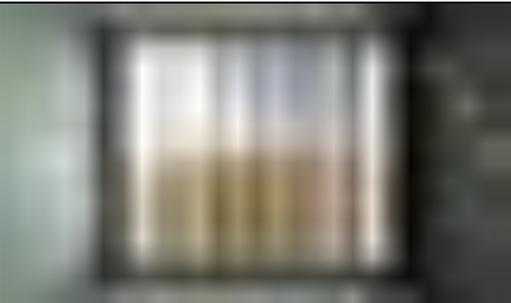
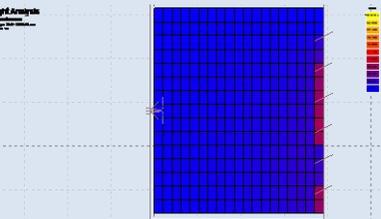
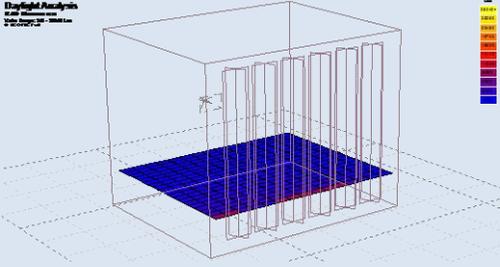
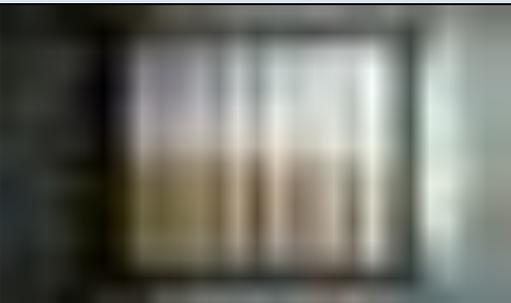
Berikut adalah analisa fasad dinamis dengan *vertical louvre* pada sisi bangunan yang menghadap ke utara.

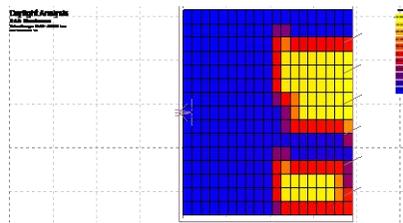
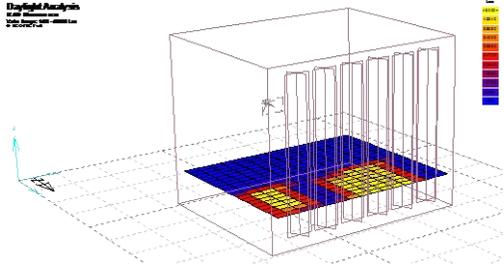
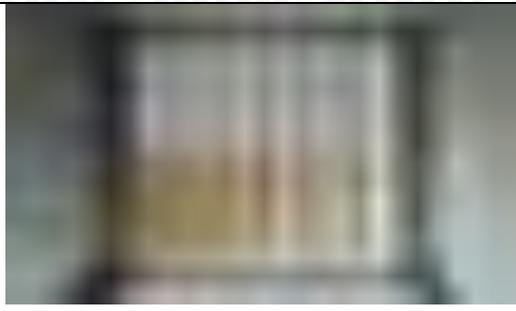
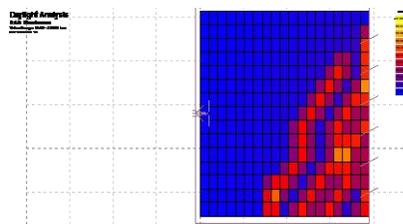
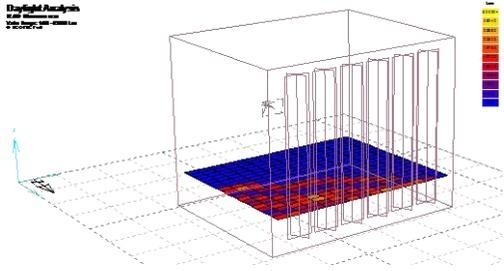
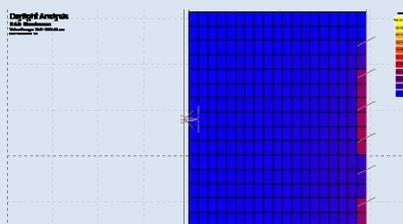
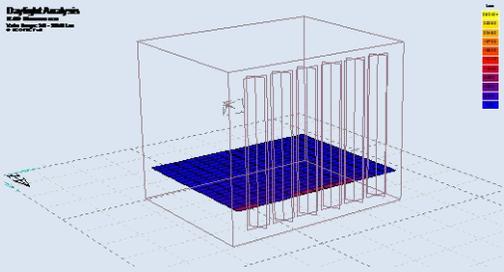
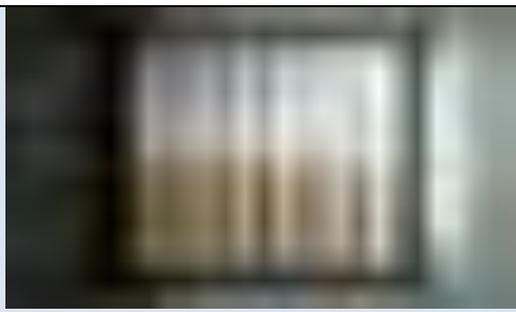
Sudut bukaan	Waktu	RAD Illuminance (lux)	Perspektif	Hasil simulasi pencahayaan di dalam ruang (lux)	Keterangan
-30°	08.00				- Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 720-24.020 lux.

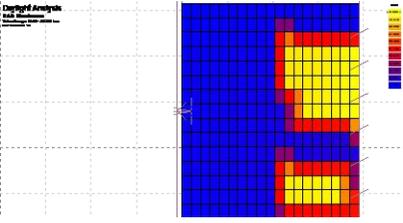
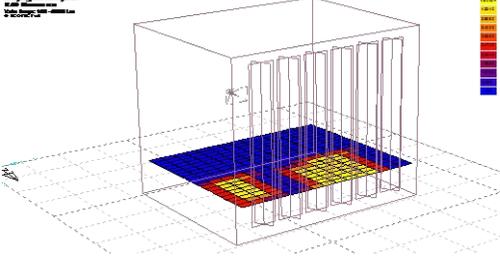
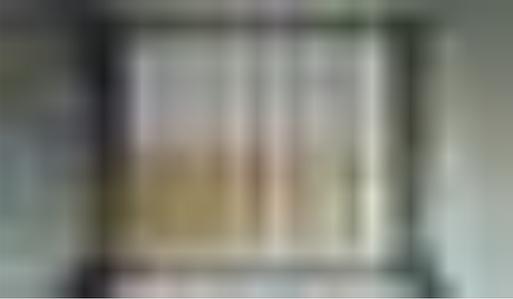
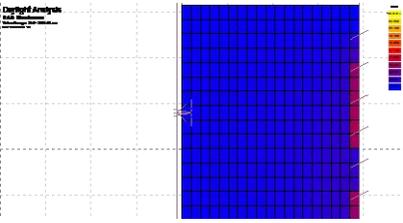
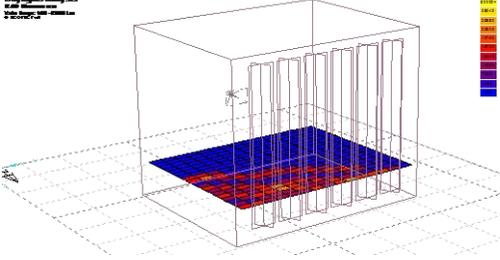
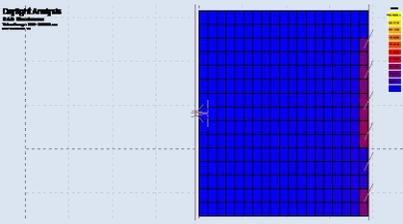
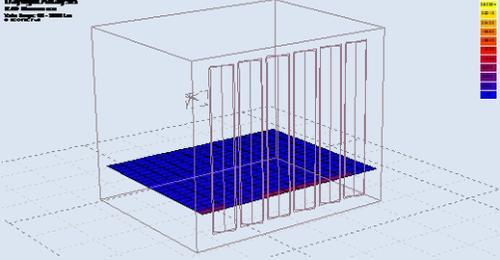
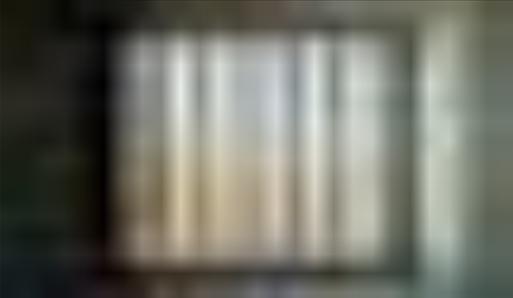
<p>-30°</p>	<p>12.00</p>				<p>-Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 480-53.980 lux.</p>
<p>-30°</p>	<p>15.00</p>				<p>-Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 150-40.050 lux.</p>
<p>-45°</p>	<p>08.00</p>				<p>-Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 900-21.000 lux.</p>

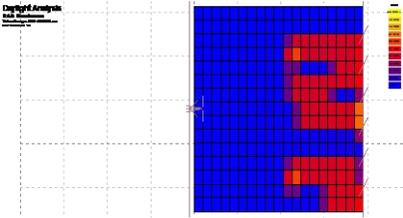
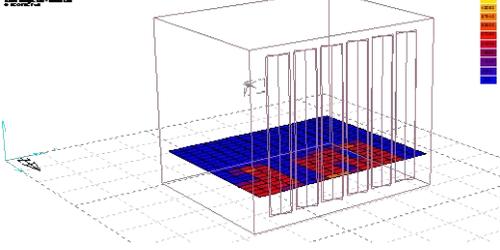
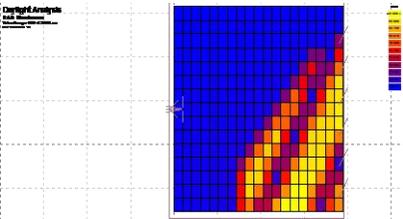
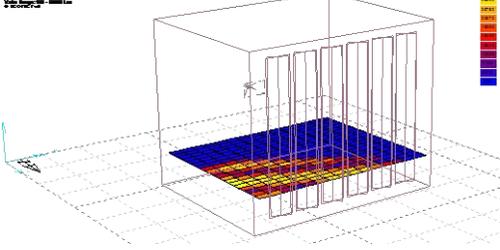
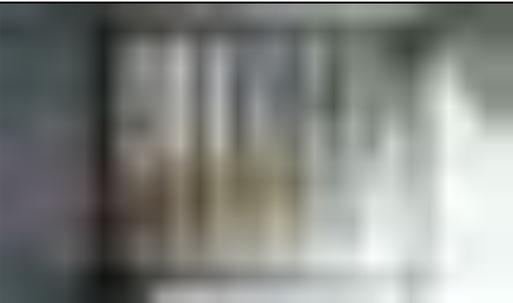
-45°	12.00				<p>- Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 560-53.960 lux.</p>
-45°	15.00				<p>- Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 150-40.050 lux.</p>
-60°	08.00				<p>- Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 900-24.000 lux.</p>

<p>-60°</p>	<p>12.00</p>				<p>-Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 1.200-48.000 lux.</p>
<p>-60°</p>	<p>15.00</p>				<p>-Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 240- 40.040 lux.</p>
<p>90°</p>	<p>08.00</p>				<p>-Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 280-23.980 lux.</p>

90°	12.00				<p>– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 1.800-48.000 lux.</p>
90°	15.00				<p>– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 480-39.980 lux.</p>
60°	08.00				<p>– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 240- 28.040 lux.</p>

60°	12.00				- Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 1400-48.000 lux.
60°	15.00				- Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 1400-32.000 lux.
45°	08.00				- Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 240-28.040 lux.

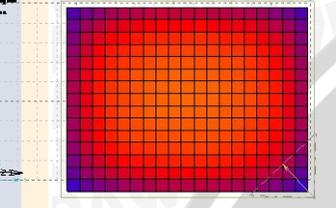
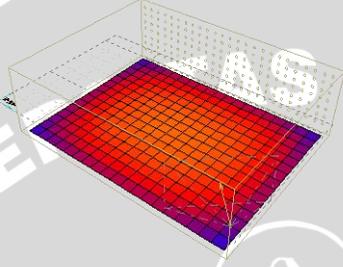
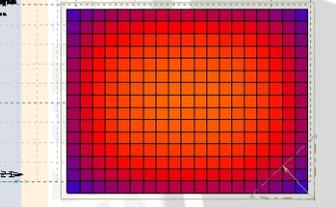
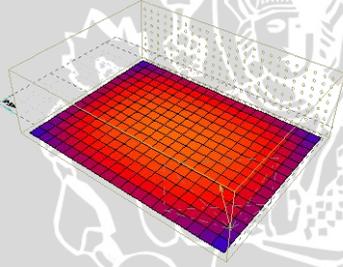
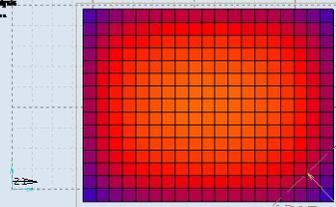
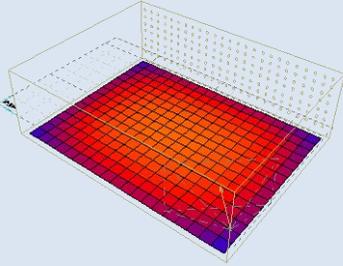
45°	12.00				<p>– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 1.400-48.000 lux.</p>
45°	15.00				<p>– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 1.400-32.000 lux.</p>
30°	08.00				<p>– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 100-28.000 lux.</p>

30°	12.00				<p>– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 560- 53.960 lux.</p>
30°	15.00				<p>– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 900-32.000 lux.</p>

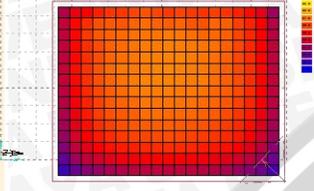
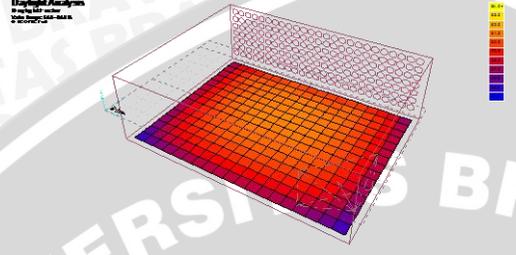
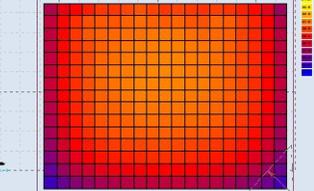
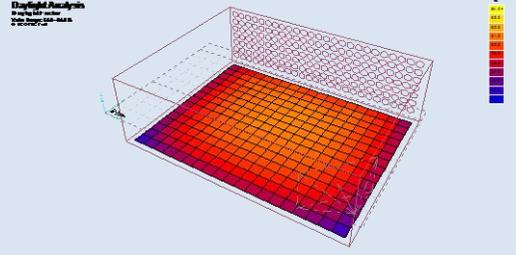
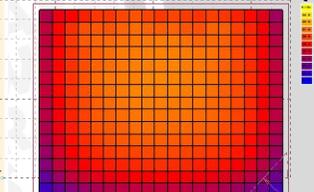
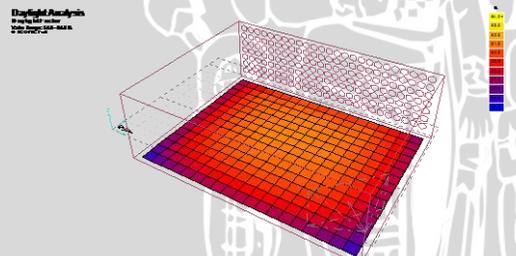
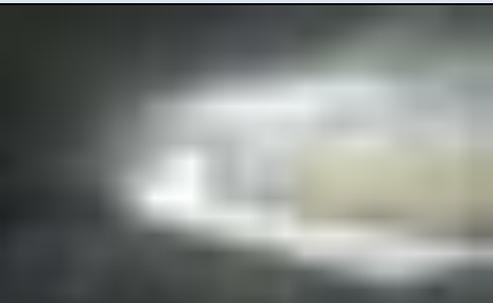
Tabel 4.5-7 Analisis hasil simulasi orientasi utara gedung seni rupa

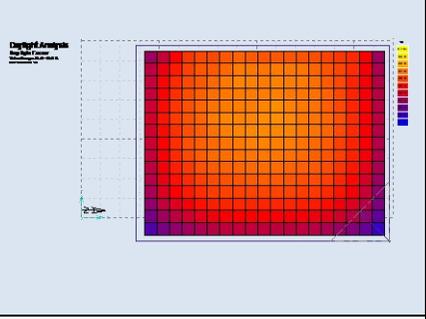
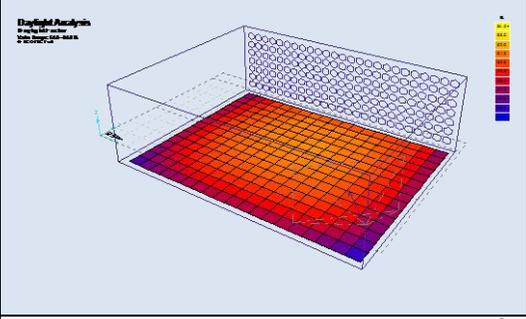
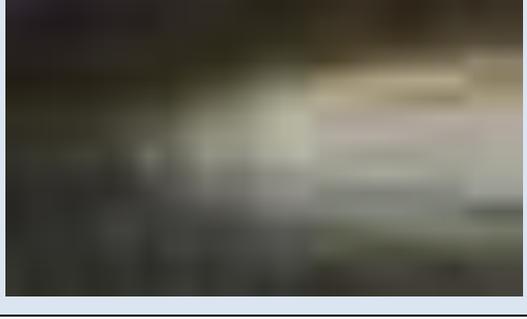
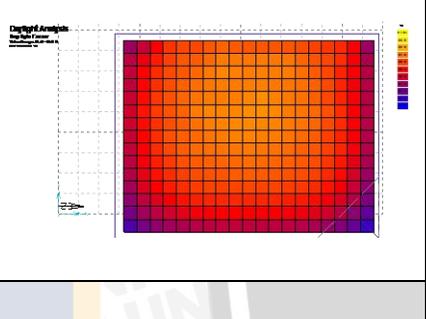
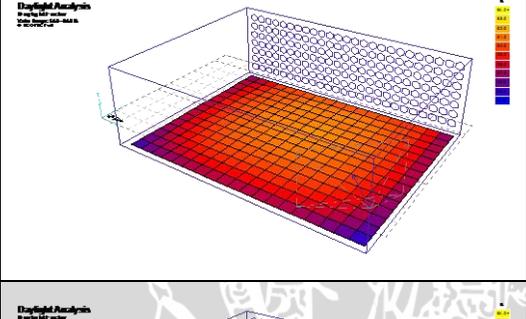
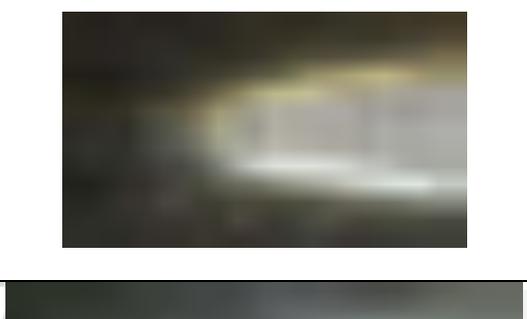
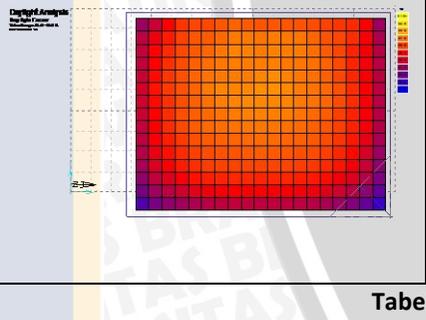
2) Kelompok seni rupa

Luas ruang studio seni gerak yang menjadi model simulasi yaitu 13x10 m dengan tinggi level 4 m. Simulasi dibatasi hanya pada waktu pukul 09.00, 12.00, dan 15.00 serta waktu simulasi dibatasi pada tanggal 21 Juli. Simulasi ini digunakan untuk mengetahui luas modul yang paling baik digunakan pada variabel waktu tersebut, sehingga akan menentukan pola gerak fasad dinamis sesuai rentang waktu tertentu. Penggunaan variabel luas modul karena bentuk gerak modul fasad yaitu radial scaling sehingga terjadi transformasi ukuran bentuk modul. Sisi bangunan yang mendapat sistem fasad dinamis yaitu pada sisi barat.

Lebar bukaan	Waktu	Daylight factor (%)	Perspektif	Hasil simulasi pencahayaan di dalam ruang (lux)	Keterangan
POSISI 1 - 0,039 m <sup>2</sup>	08.00				– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 10-43 lux.
	12.00				– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 15-41 lux.
	15.00				– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 50-110 lux.

POSISI 2-0,065 m <sup>2</sup>	08.00				- Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 56-190 lux.
	12.00				- Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 300-100 lux.
	15.00				- Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 300-14.000 lux.

POSISI 3-0-0,096 m <sup>2</sup>	08.00				–Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 265-710 lux.
	12.00				–Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 390-950 lux.
	15.00				–Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 1020-3600 lux.

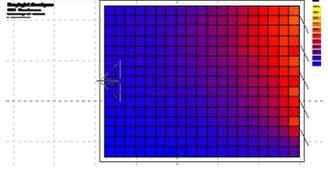
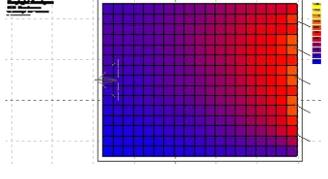
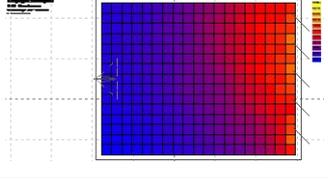
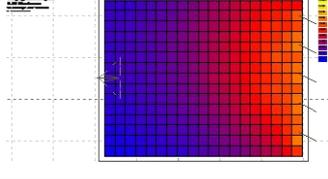
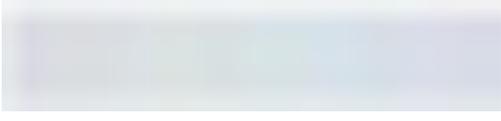
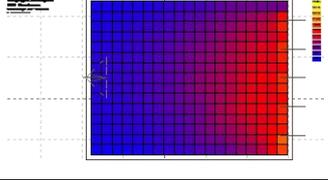
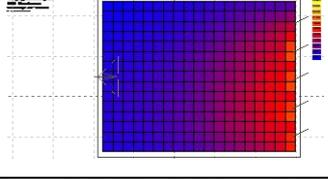
POSISI 4-0.134 m <sup>2</sup>	08.00				– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 100-800 lux.
	12.00				– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 200-1500 lux.
	15.00				– Rentang pencahayaan pada beberapa titik antara 1200-2000 lux.

Tabel 4.5-8 Analisis hasil simulasi orientasi barat gedung seni gerak dan musik

Berdasarkan hasil analisis melalui proses simulasi diatas maka, kondisi perubahan bentuk yang akan terjadi untuk mengatur pencahayaan di dalam ruang agar tetap sesuai dengan standar pencahayaan di dalam ruangan, sehingga dengan geraknya fasad tersebut akan memberikan nuansa dinamis dan ceria pada sekolah seni ini serta dapat meningkatkan kreativitas.

1) **Kelompok seni rupa**

Penggunaan warna cerah pada sisi fasad dinamis berdasarkan analisa tampilan bangunan. Berdasarkan tingkat kenyamanan dan standar lux di dalam ruangan sehingga pola gerak vertical louvre pada sistem fasad ini dibagi menjadi dua pola. Sehingga berikut adalah pola gerakan fasad yang menghadap sisi barat.

Waktu	Sudut bukaan	Tampak depan sisi fasad dinamis	Illuminance radiance (lux) / ruang
08.00	-30°		
08.00	-60°		
12.00	-45°		
12.00	-60°		
12.00	90°		
12.00	60°		



12.00	45°		
12.00	30°		
15.00	30°		

Tabel 4.5-9 Pola gerak fasad kelompok seni rupa

Berikut adalah pola gerakan fasad yang menghadap sisi utara

Waktu	Sudut Bukaan	Tampak depan sisi fasad dinamis	Illuminance radiance (lux) / ruang
08.00	90°		
08.00	60°		
08.00	45°		
08.00	30°		

12.00	-45°		
15.00	-30°		
15.00	-60°		
15.00	90°		

Tabel 4.5-10 Pola gerak fasad kelompok seni rupa

2) Kelompok seni gerak dan musik

Luas modul	Waktu	Tampak depan sisi fasad dinamis	Daylight factor (%)	Tingkat iluminansi
POSISI 4 0,134 m <sup>2</sup>	08.00			Sedang
POSISI 3 0,096 m <sup>2</sup>	12.00			Sedang
POSISI 2 0,065 m <sup>2</sup>	12.00			Sedang

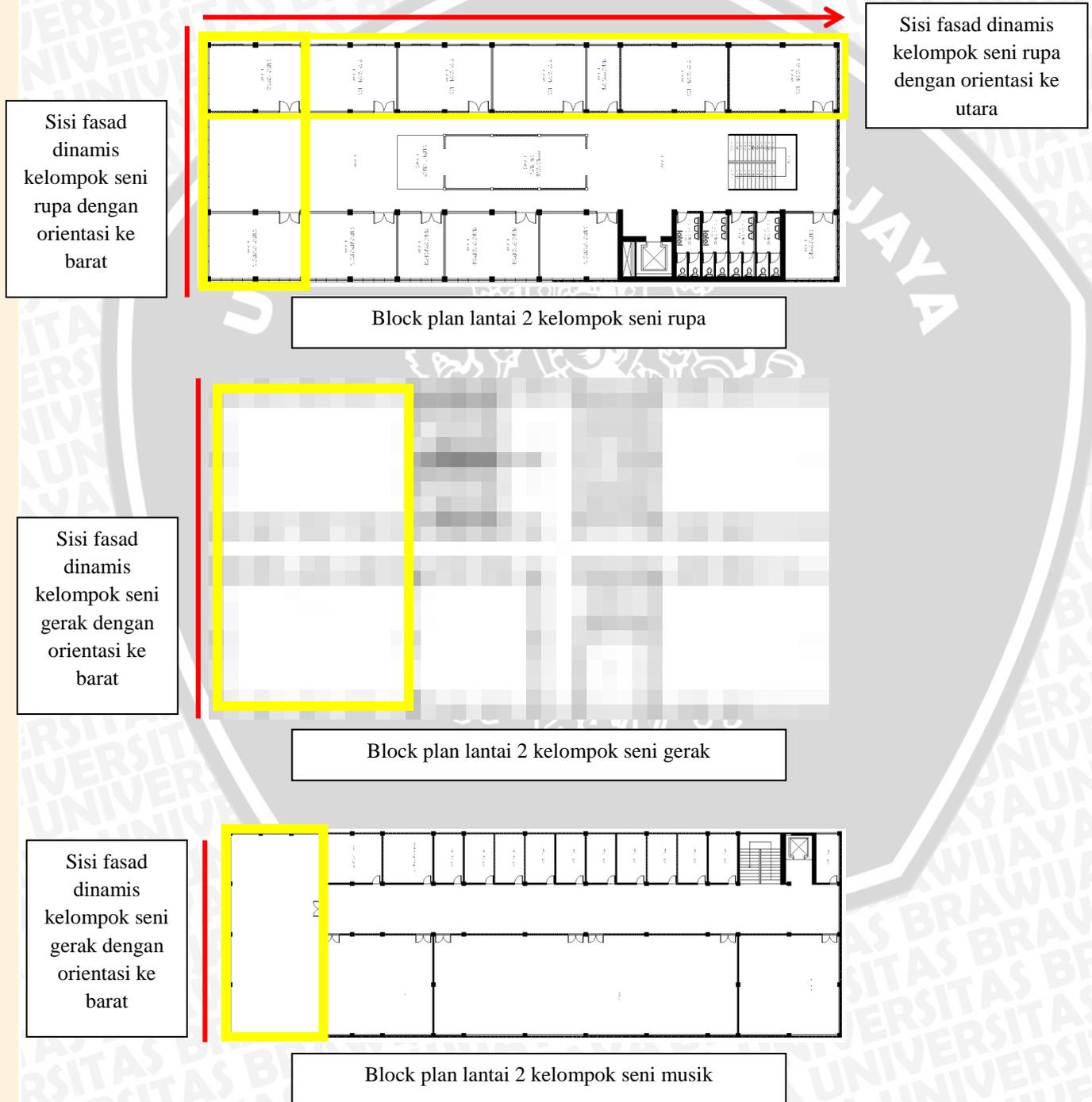
POSISI 1 0,039 m <sup>2</sup>	15.00			Sedang
POSISI 4 0.134 m <sup>2</sup>	12.00			Tinggi
POSISI 2 0,065 m <sup>2</sup>	15.00			Tinggi
POSISI 3 0,096 m <sup>2</sup>	15.00			Tinggi
POSISI 4 0.134 m <sup>2</sup>	15.00			Tinggi
POSISI 1 0,039 m <sup>2</sup>	12.00			Rendah
POSISI 2 0,065 m <sup>2</sup>	08.00			Rendah
POSISI 3 0,096 m <sup>2</sup>	08.00			Rendah

Tabel 4.5-11 Pola gerak fasad kelompok seni gerak dan musik

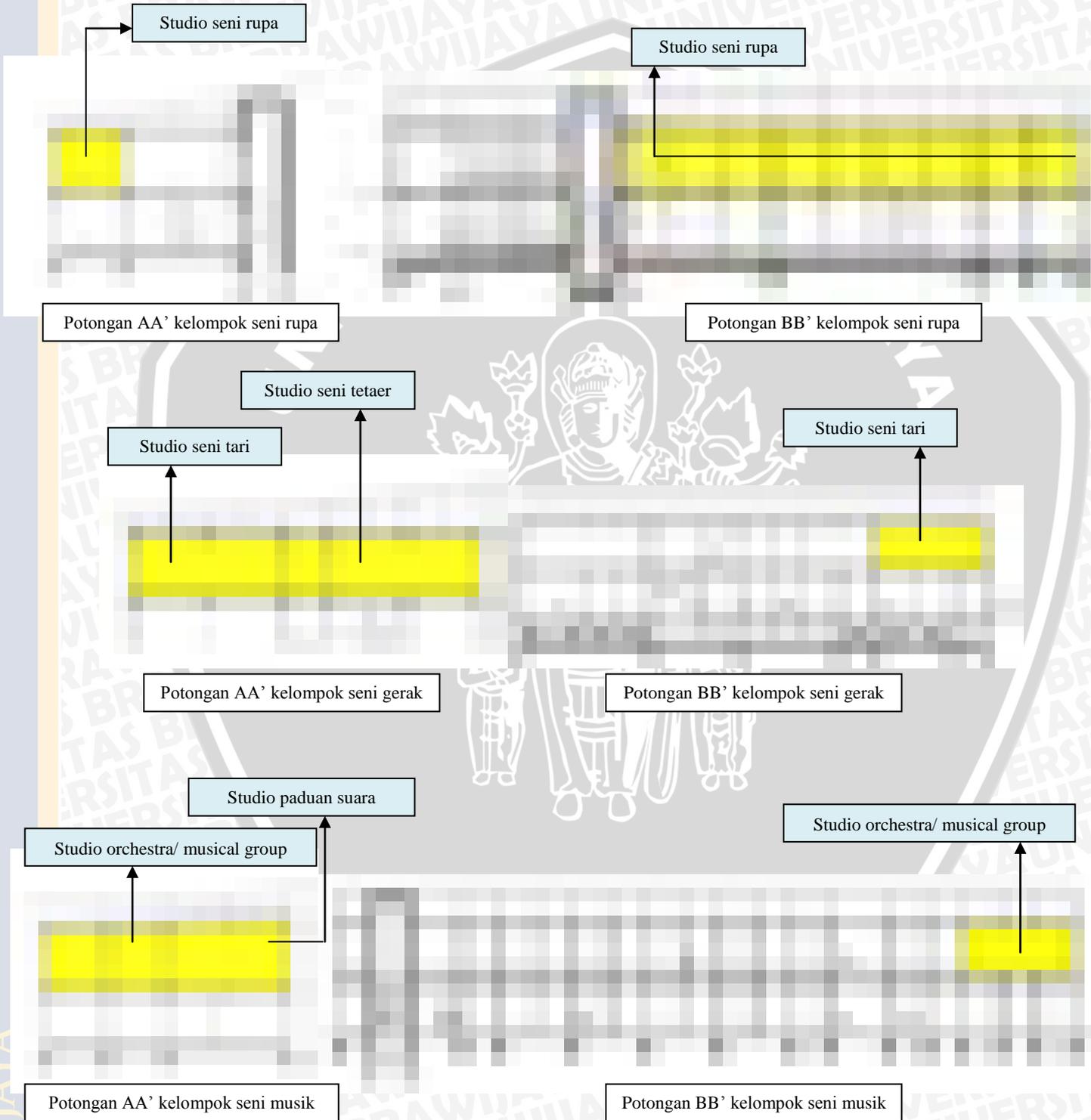
Berdasarkan hasil analisis tersebut maka untuk kelompok seni gerak dan musik memiliki tiga alternatif posisi yang berbeda yaitu untuk intensitas ruangan yang sesuai standar studio seni gerak atau hall 400 lux maka menggunakan urutan posisi 4-3-2-1, sehingga pada pagi hari bentuk modul fasad terbuka maksimal dan pada sore hari pada posisi bukaan minimal.

### 4.5.3. Peletakan modul fasad dinamis

Peletakan modul fasad dinamis pada sekolah seni sesuai dengan hasil analisa dimensi dan sistem fasad dinamis berdasarkan kelompok seni dan arah orientasi bangunan. Berikut adalah peletakan modul fasad berdasarkan analisa block plan sehingga akan terlihat ruang-ruang yang terdapat sisi dengan modul fasad dinamis.



Peletakkan modul fasad dinamis pada bangunan kelompok seni rupa, gerak, dan musik pada lantai dua agar tidak terjadi pembayangan oleh vegetasi, manusia, dan bangunan sekitar apabila sisi kanan dan kiri tapak akan dibangun.



#### 4.5.4. Mekanisme pergerakan modul fasad dinamis

Mekanisme pergerakan modul fasad terkait dengan sistem konstruksi dan jaringan utilitas yang digunakan untuk menggerakkan modul fasad ini baik secara motorik maupun manual. Berikut adalah diagram yang menunjukkan aliran pergerakan fasad

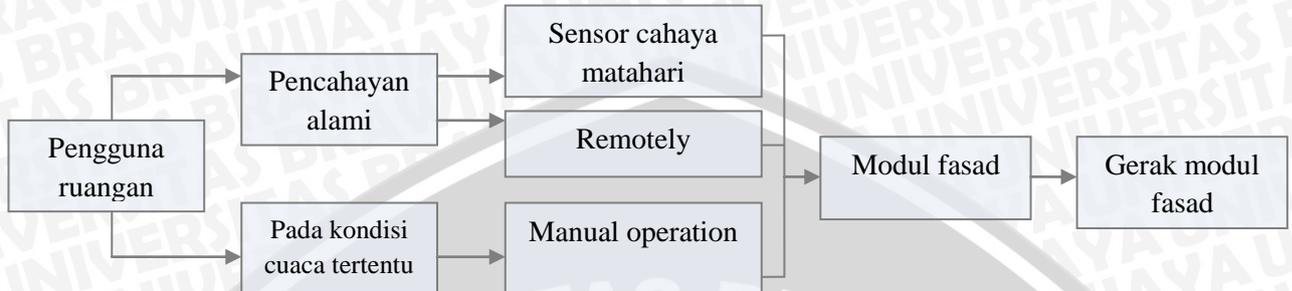
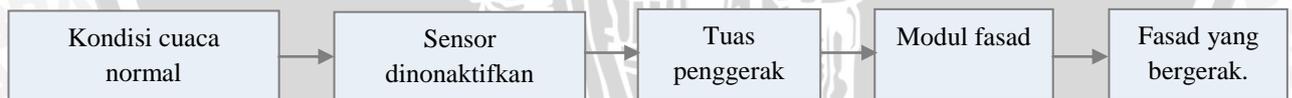


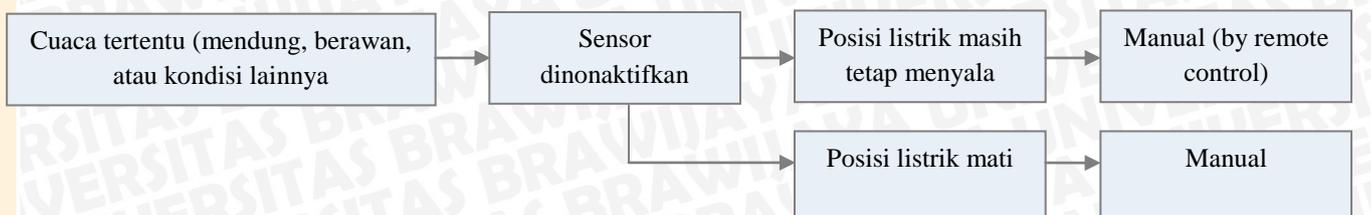
Diagram mekanisme gerak modul fasad melalui sensor cahaya matahari dapat digunakan ketika cahaya matahari yang masuk dengan jumlah yang tinggi maka secara otomatis modul akan menutup dan mengurangi silau di dalam ruangan, posisi ini diatur dengan mode sensor sehingga memudahkan pengguna ruangan agar tidak perlu mengatur posisi yang paling baik.



Posisi ini dapat diatur secara remotely atau pengaturan otomatis dengan jam yang telah ditentukan pada analisis dimensi dan sistem fasad dinamis. Remote control dapat dilakukan pada kondisi cuaca normal sehingga pengaturan sudut dapat sesuai dengan hasil analisa tersebut. Pengaturan ini dilakukan dengan mode remote.

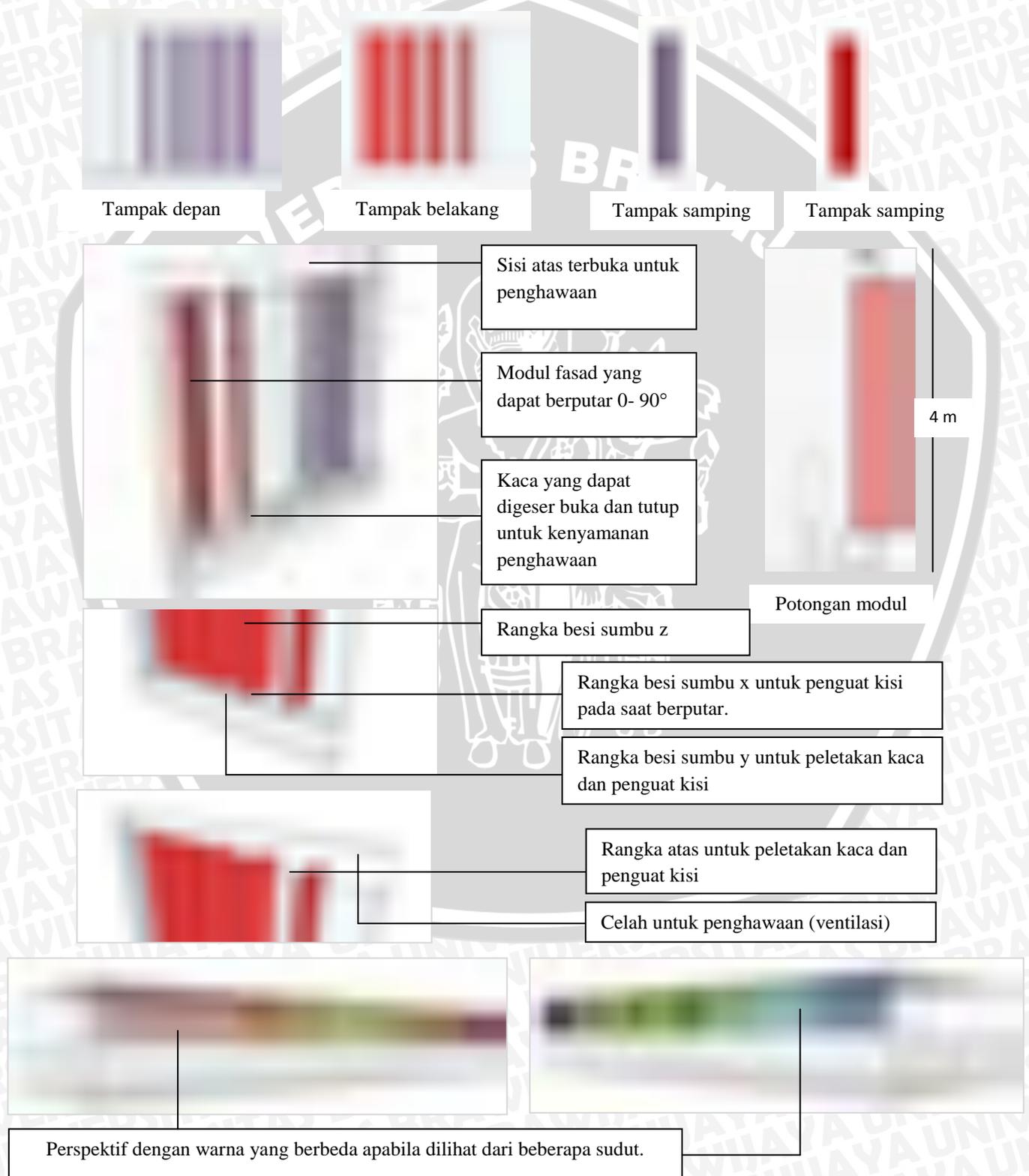


Selain kedua posisi tersebut, terdapat manual operation atau pengaturan manual. Pengaturan ini digunakan pada saat cuaca tertentu atau membutuhkan posisi yang lebih pas sehingga dapat sesuai dengan kebutuhan di dalam ruangan. Posisi ini dapat diatur dengan pengaturan dengan remote atau manual. Pada peraturan digital dapat dilakukan pada kondisi listrik menyala sedangkan pada kondisi listrik mati dapat menggunakan pengaturan manual.



Dengan berbagai kondisi tersebut maka untuk memudahkan pengguna ruangan terdapat panel yang digunakan untuk mengatur berbagai mode tersebut. Mekanisme tersebut terkait dengan sistem konstruksi yang memudahkan pergerakan modul fasad untuk bergerak. Berikut adalah konstruksi dari masing-masing modul fasad dinamis sesuai dengan kelompok ruang.

**1) Konstruksi modul fasad kelompok seni rupa**



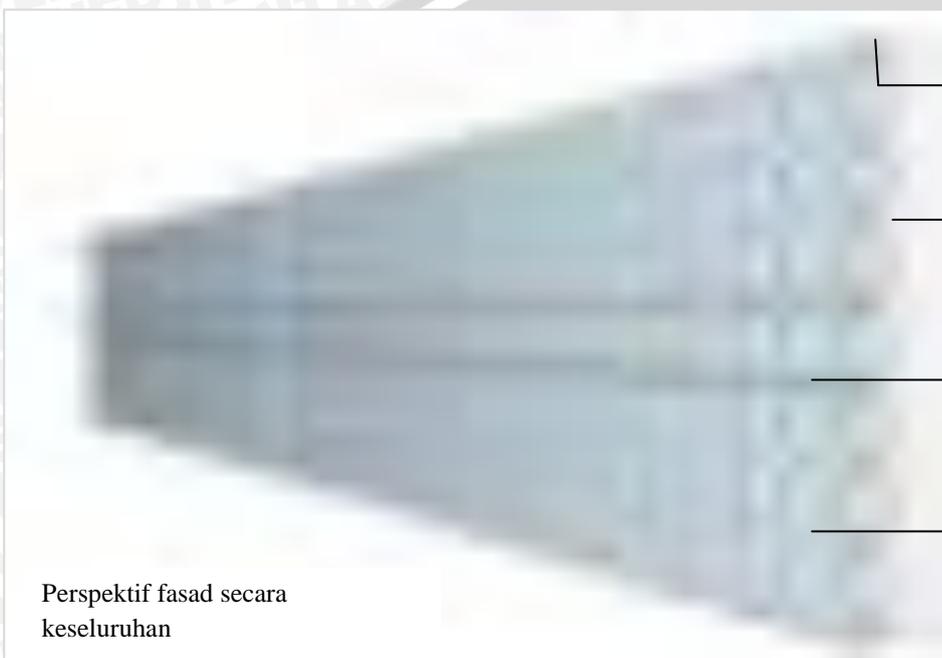
## 2) Konstruksi modul fasad kelompok seni gerak dan musik



Tampak depan secara keseluruhan



Tampak belakang secara keseluruhan



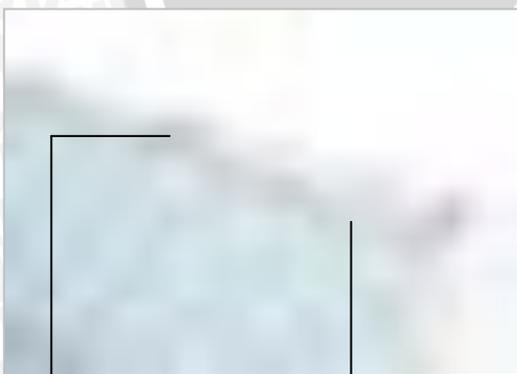
Perspektif fasad secara keseluruhan

Sisi atas terbuka untuk penghawaan

Sisi samping terbuka untuk penghawaan

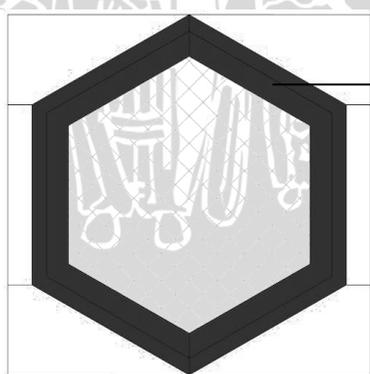
Rangka penguat untuk modul dan peletakan kaca di dalam

Pertemuan antar modul dengan sistem *grid*



Rangka besi sumbu x untuk penguat modul fasad dengan jarak 3 kali modul (1,5 m)

Rangka besi sumbu y untuk penguat modul fasad

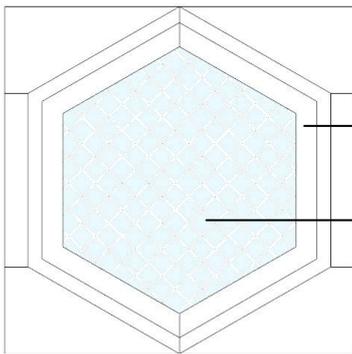


Bagian depan modul dengan material plat alumunium berwarna-warni (sesuai dengan analisa)

0,5 m

Tampak depan modul fasad

0,5 m



Bagian belakang modul dengan material plat alumunium berwarna silver/putih.

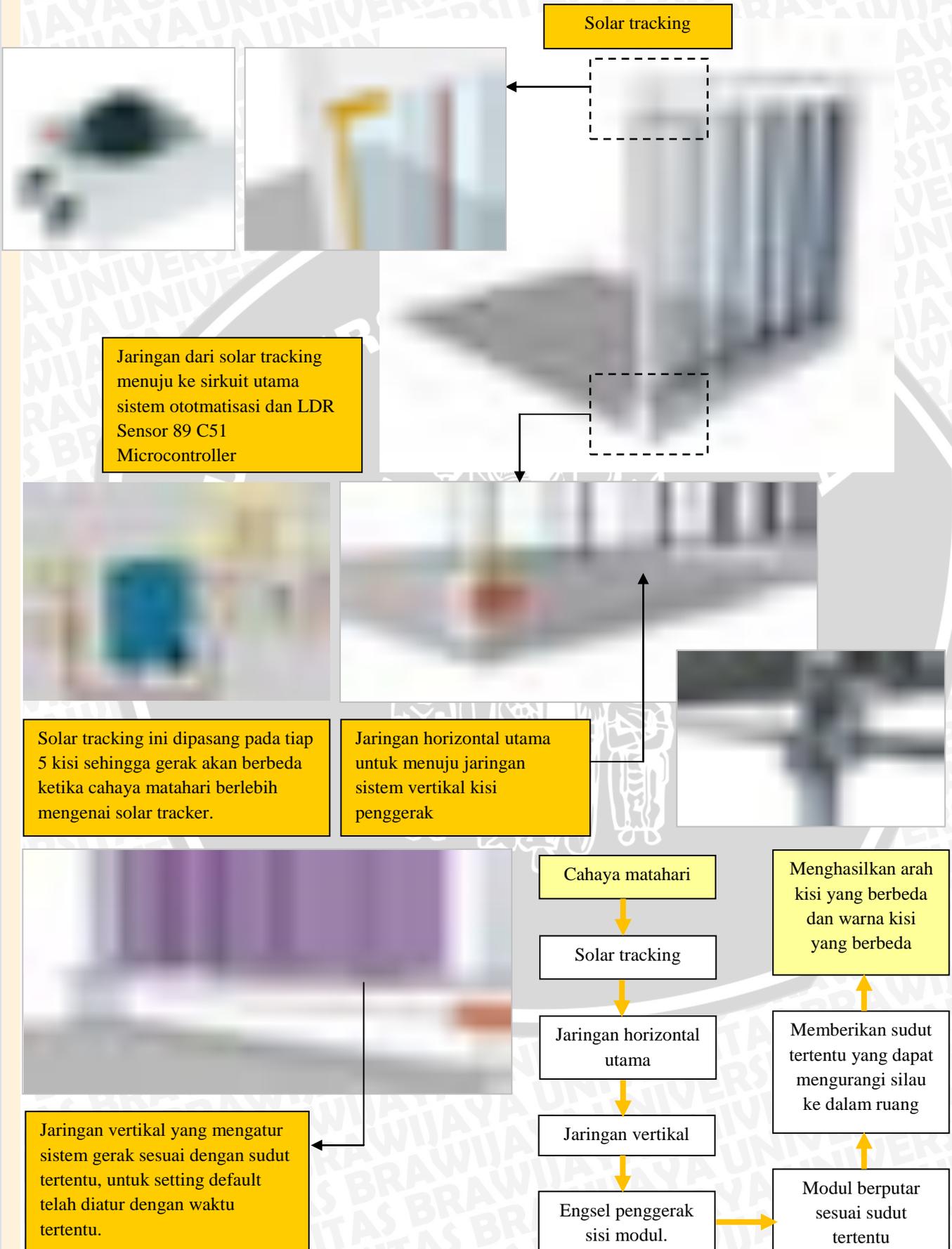
Bagian tengah modul tanpa kaca

Tampak belakang modul fasad

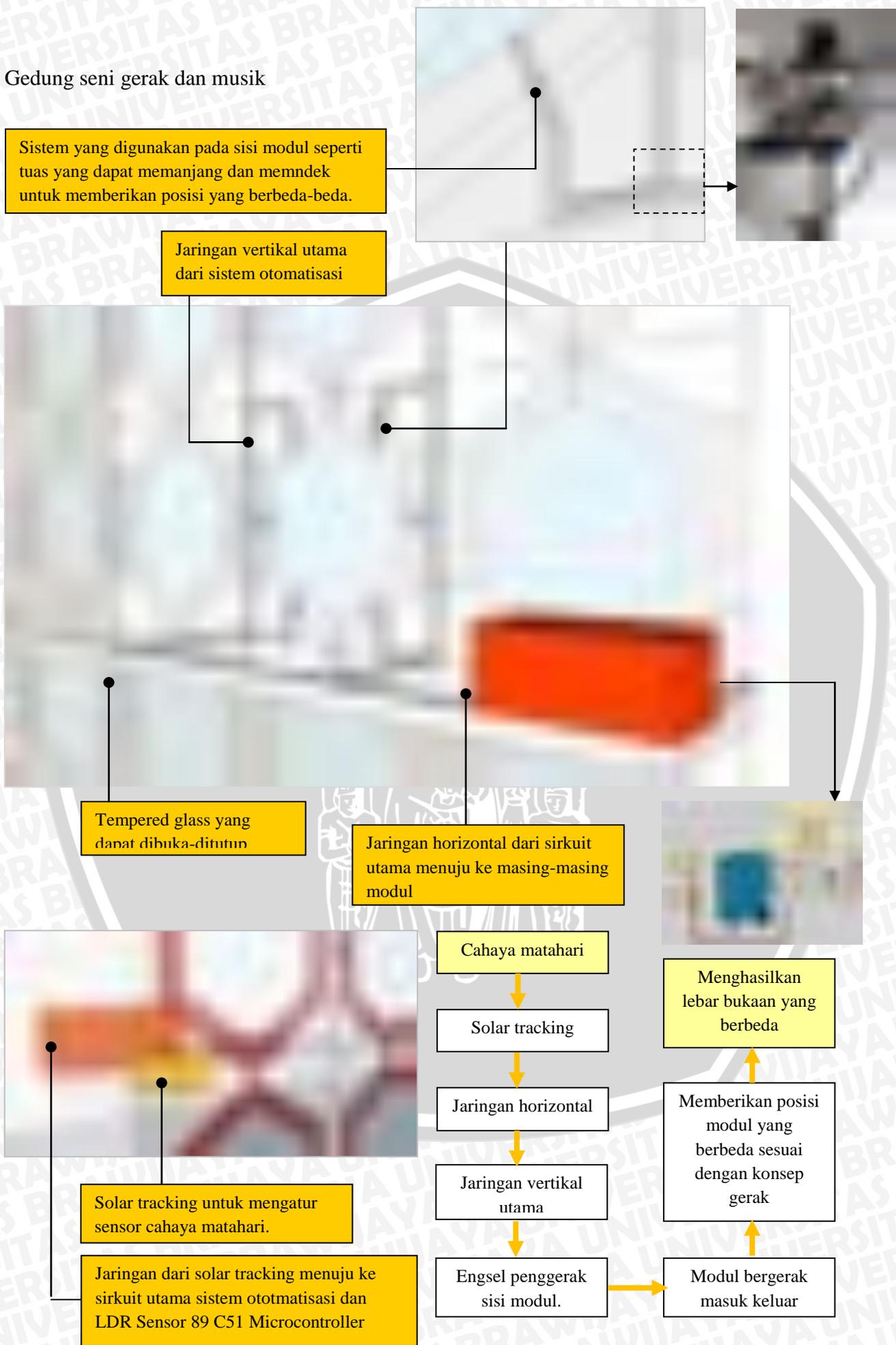


### 3)Detail modul fasad terkait dengan sistem otomatisasi

#### a) Gedung seni rupa



b) Gedung seni gerak dan musik



## 4.6. Konsep Perancangan

### 4.6.1. Konsep bangunan sekolah seni

Konsep bangunan sekolah seni dalam programatik fungsional fasilitas yang akan diwadahi berdasarkan kriteria dan analisa dalam poin 4.4. Dalam aspek programatik terdapat tapak, fungsi bangunan serta kebutuhan ruangan yang akan mejadi aspek perancangan. Konsep programatik tapak meliputi aspek-aspek berdasarkan hasil analisa dari konteks urban, sirkulasi, pencapaian, dan lansekap.

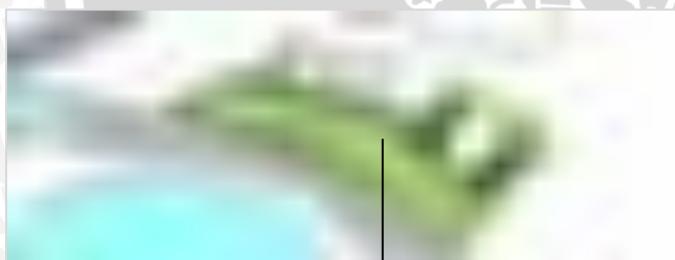


Tapak berkontur rata sehingga memudahkan pengolahan tata massa



Tapak berada pada area urban sehingga memudahkan pencapaian dan sasaran calon peserta didik.

Tata massa membujur dari arah timur ke barat dengan pertimbangan pencahayaan alami dan orientasi bangunan.



Massa dibagi sesuai dengan pembagian kelompok seni dan analisa berdasarkan fungsi ruang yaitu massa seni rupa, seni gerak, seni musik, auditorium dan concert hall, dan akademik dan administrasi.

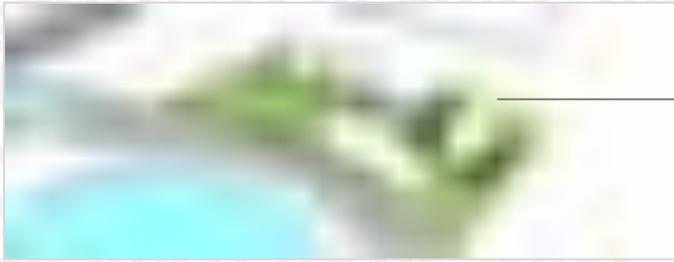


Sirkulasi berbentuk linier agar memudahkan pencapaian menuju semua massa bangunan



Di depan tapak terdapat ruang terbuka dengan pembagian untuk plaza yang dapat dijadikan tempat untuk upacara dan taman.

Pada sisi timur tapak digunakan untuk outdoor amphitheatre yang digunakan untuk pertunjukan bagi seni musik dan seni gerak, dan dibelakang massa auditorium dan concert hall dapat digunakan untuk lapangan olahraga.



Peletakan vegetasi digunakan sebagai peneduh, estetika, dan filter kebisingan dari luar.



Penambahan elemen arsitektural berupa boulevard digunakan untuk mempermudah sirkulasi kendaraan dari luar tapak menuju tapak.

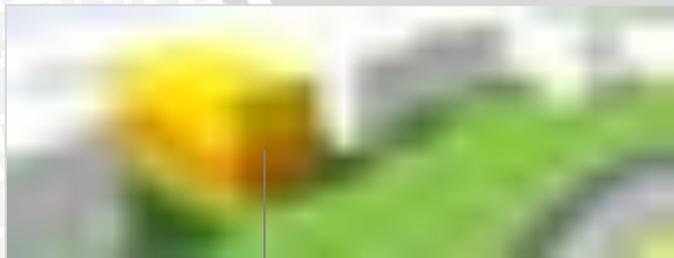
Konsep tata massa dipengaruhi oleh fungsi ruang, besaran ruang, aspek view, pelaku dan aktivitas, serta bangunan sekolah ini dirancang agar memiliki estetika bangunan yang memberikan kesan dinamis. Konsep tata massa ini terkait dengan bentuk tampilan bangunan yang akan berbeda pada waktu tertentu sesuai dengan konsep dinamis pada sekolah ini. Selain itu bentuk massa juga disesuaikan dengan ukuran tapak serta kaitannya dengan konteks urban dan lingkungan sekitar.



Massa administrasi dan kantor lebih rendah untuk area drop off pengantar dan penjemput.



Massa kelompok ruang seni rupa:  
Lantai 1 : Ruang kelas, galeri, kantor guru, toilet, ruang penyimpanan barang  
Lantai 2 : Ruang kelas, perpustakaan, student lounge, studio seni rupa.

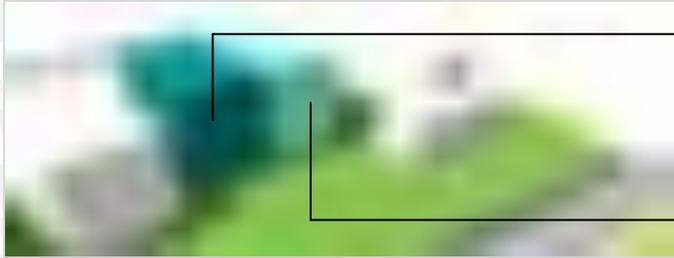


Massa kelompok seni rupa diletakkan pada sisi terluar agar peletakan fasad dapat berpengaruh terhadap pencahayaan alami di dalam ruangan terkait kenyamanan visual anak

Massa kelompok ruang seni gerak  
Lantai 1 : Ruang kelas, ruang ganti pura dan putri, studio tari dan teater, ruang penyimpanan properti panggung  
Lantai 2 : Ruang ganti putra dan putri, studio tari dan teater.

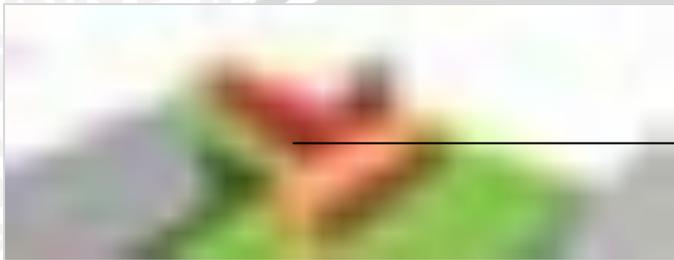


Massa kelompok ruang seni musik  
Lantai 1 : Studio instrumen dan alat musik, studio vocal grup dan musical grup, ruang penyimpanan alat-alat musik, ruang rehearsal  
Lantai 2 : Ruang rehearsal, Studio rekaman.

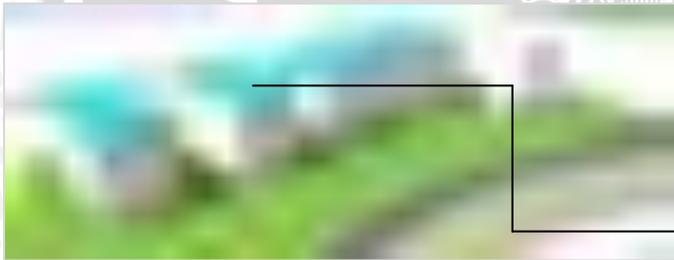


Auditorium untuk pertunjukan seni tari dan teater

Concert Hall untuk pertunjukan musik (alat musik dan paduan suara)



Massa kelompok ruang akademik yaitu meliputi:  
Lantai 1 : Ruang kelas, perpustakaan, Ruang kesehatan, Ruang konseling, Ruang guru, Ruang staff dan administrasi  
Lantai 2 : Laboratorium, ruang kelas  
Lantai 3 : Student lounge, kafeteria, dan lapangan olahraga.



Bentuk atap lengkung memberikan kesan dinamis dan sebagai pengarah menuju massa utama yaitu gedung auditorium dan concert hall.



Pada atap massa kelompok akademik terdapat rooftop garden sebagai konsep ruang bersama dan student lounge, sesuai komparasi, ruang-ruang inspiratif menunjang kebutuhan sekolah seni.

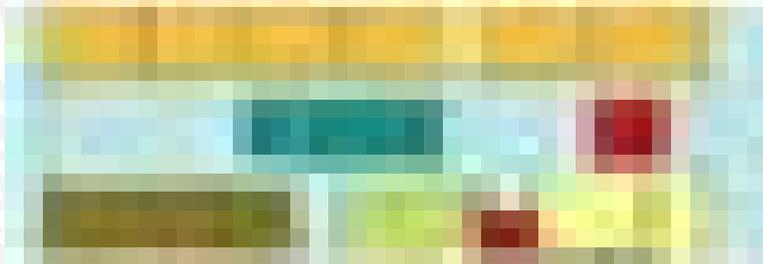
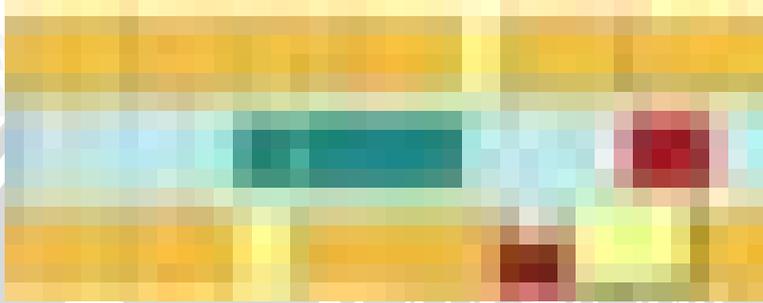
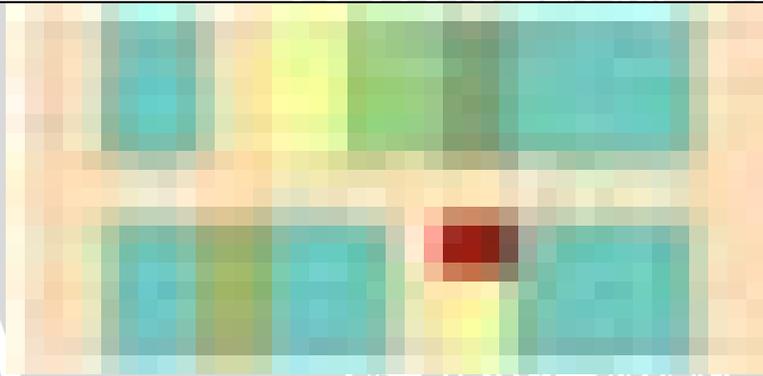
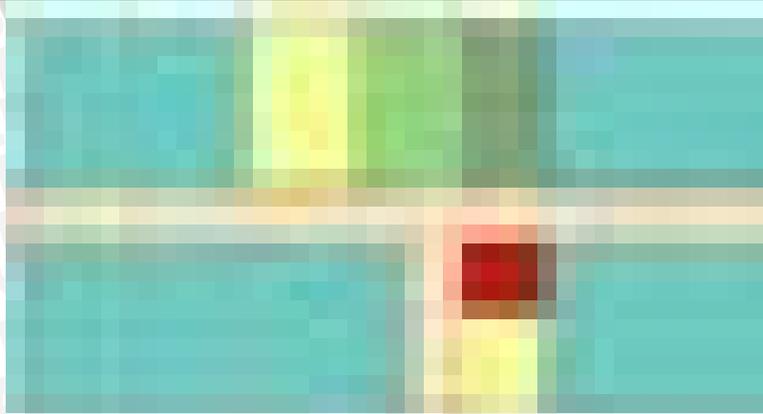


Sirkulasi yang lebih dinamis dan peletakan area perkerasan di tengah untuk upacara serta ruang bersama sebagai penyatu semua massa bangunan.



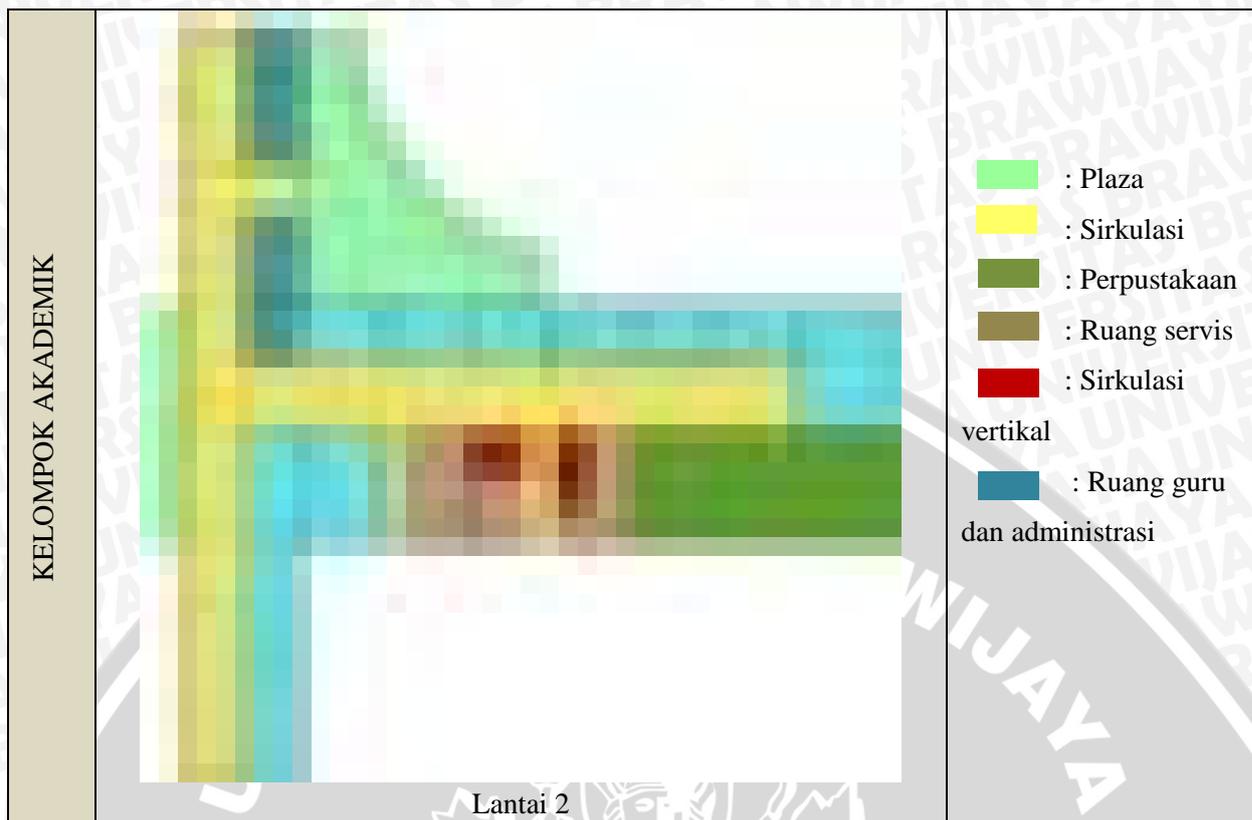
Kolam di tengah sebagai penyejuk, disesuaikan dengan konteks urban yaitu terdapat waduk di depannya sehingga menciptakan kesatuan antara bangunan dengan sekitarnya.

Setelah mengetahui konsep massing dan tata ruang ruang luar, berikut adalah konsep tata ruang dalam serta organisasi ruang masing-masing kelompok ruang.

	Block Plan	Keterangan
KELOMPOK SENI RUPA	 <p>Lantai 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FFC000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> : Ruang kelas</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FFFF00; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> : Ruang servis</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> : Galeri seni rupa</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FF0000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> : Sirkulasi</li> </ul> vertikal <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #008080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> : Perpustakaan dan <i>student lounge</i>.</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #6B8E23; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> : Ruang guru dan administrasi</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> : Lobby dan sirkulasi</li> </ul>
	 <p>Lantai 2</p>	
KELOMPOK SENI GERAK (TARI DAN TEATER)	 <p>Lantai 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> : Studio seni tari dan teater</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FFFF00; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> : Ruang servis</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FF0000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> : Sirkulasi</li> </ul> vertikal <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FFDAB9; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> : Sirkulasi dan lobby</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #6B8E23; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> : Ruang guru dan administrasi</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #556B2F; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> : Ruang ganti</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #3CB371; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> : Locker room</li> </ul>
	 <p>Lantai 2</p>	

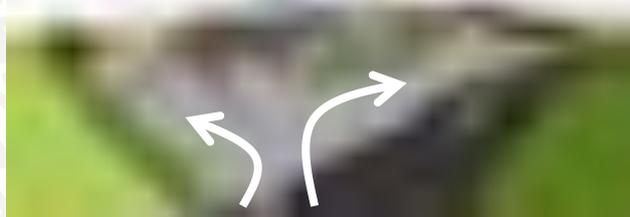
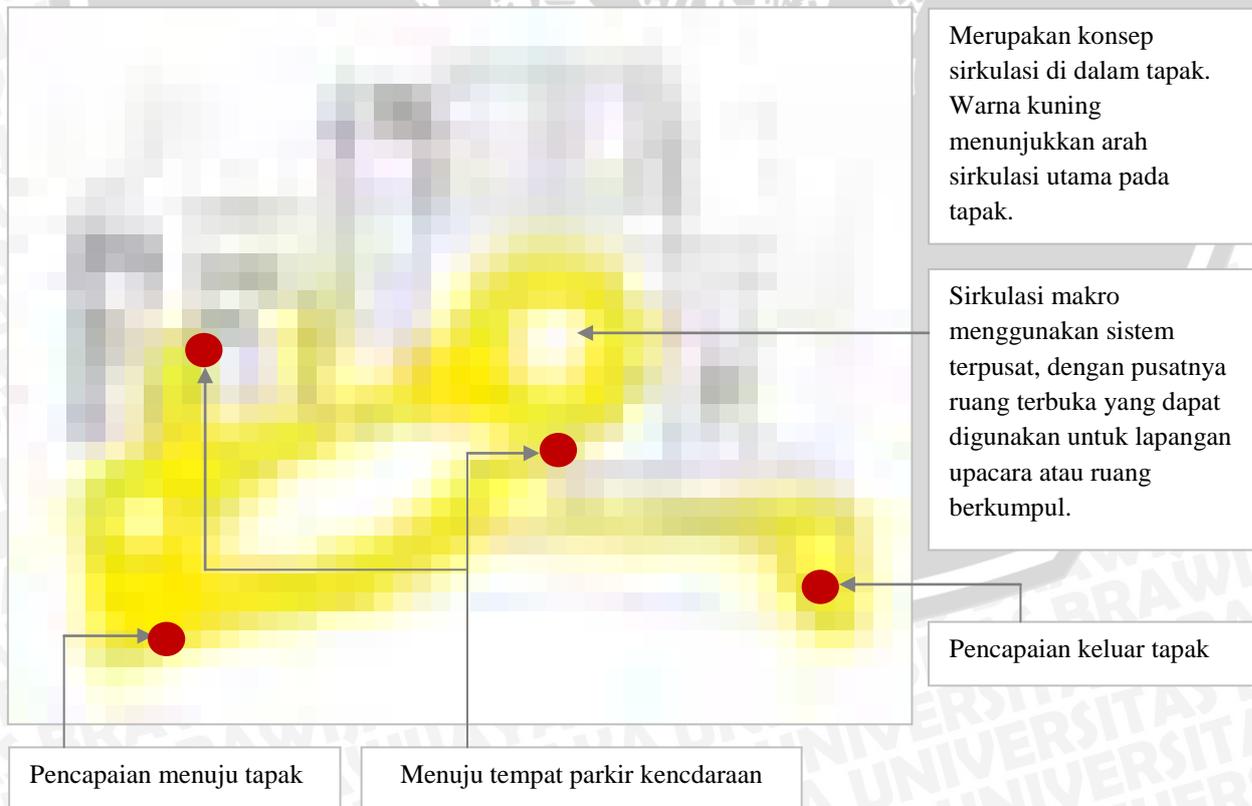


KELOMPOK SENI MUSIK		<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">■</span> : Ruang guru</li> <li><span style="color: green;">■</span> : Studio alat musik solo/duo</li> <li><span style="color: darkgreen;">■</span> : Studio orchestra, marching band, choir</li> <li><span style="color: lightgreen;">■</span> : Ruang servis</li> <li><span style="color: red;">■</span> : Sirkulasi vertikal</li> <li><span style="color: yellow;">■</span> : Sirkulasi</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: purple;">■</span> : Concert hall</li> <li><span style="color: lightgreen;">■</span> : Auditorium</li> <li><span style="color: orange;">■</span> : Backstage</li> <li><span style="color: blue;">■</span> : Rest room dan servis</li> <li><span style="color: red;">■</span> : Sirkulasi vertikal</li> <li><span style="color: yellow;">■</span> : Foyer</li> </ul>
KELOMPOK AKADEMIK	 Lantai 3	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: cyan;">■</span> : Ruang kelas</li> <li><span style="color: yellow;">■</span> : Sirkulasi</li> <li><span style="color: red;">■</span> : Sirkulasi vertikal</li> <li><span style="color: brown;">■</span> : Ruang servis</li> </ul>
	 Lantai 4	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">■</span> : Kafetaria</li> <li><span style="color: lightgreen;">■</span> : Student lounge</li> <li><span style="color: blue;">■</span> : Sirkulasi</li> <li><span style="color: red;">■</span> : Sirkulasi vertikal</li> <li><span style="color: yellow;">■</span> : Rooftop garden</li> <li><span style="color: orange;">■</span> : Ruang servis</li> <li><span style="color: lightgreen;">■</span> : Lapangan</li> </ul>

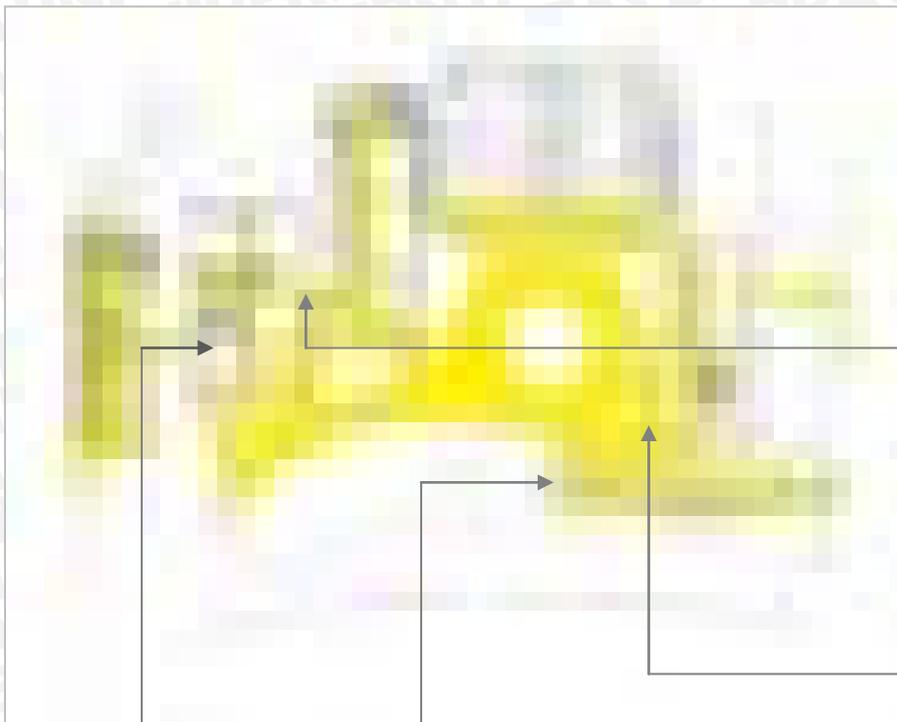


Tabel 4.6-1 Konsep block plan

1) Konsep sirkulasi di dalam tapak



## 2) Konsep sirkulasi di dalam dan antar bangunan



Merupakan konsep sirkulasi di dalam bangunan. Warna kuning menunjukkan arah sirkulasi dari luar bangunan menuju bangunan dan antar bangunan.

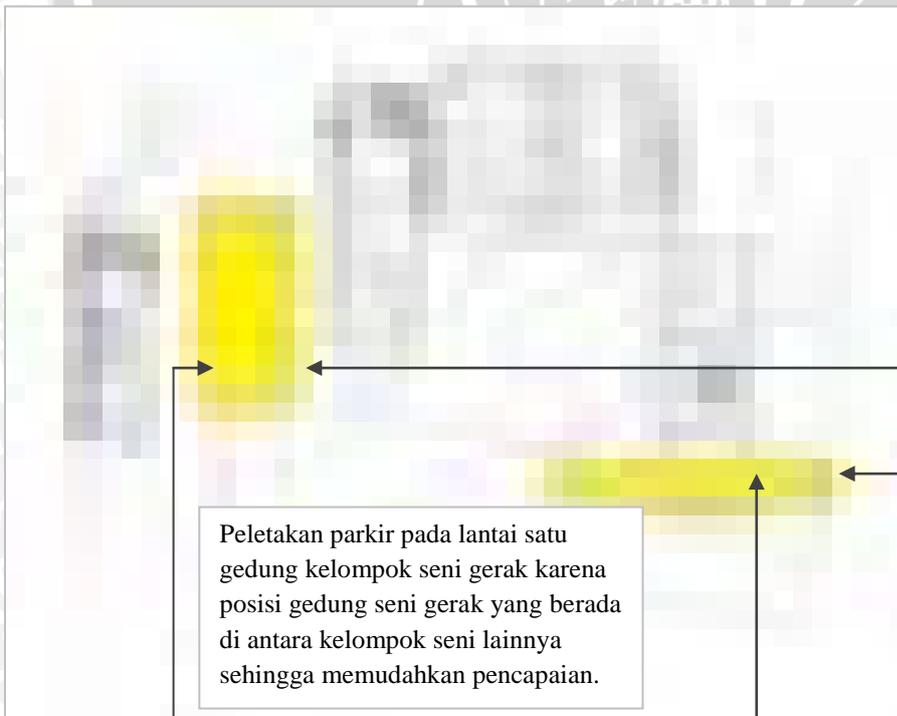
Antar bangunan terdapat sirkulasi yang menghubungkan dari dalam bangunan, yang merupakan pencapaian untuk pengguna bangunan siswa, staff, dan pengajar.

Terdapat plaza di depan kelompok akademik yang dapat dimanfaatkan untuk area bersantai dan berkumpul sebelum memulai pelajaran.

Pencapaian dari parkir menuju ruang kelas.

Pencapaian dari parkir staff dan pengajar menuju ruang kelas dan kantor

## 3) Konsep peletakan tempat parkir



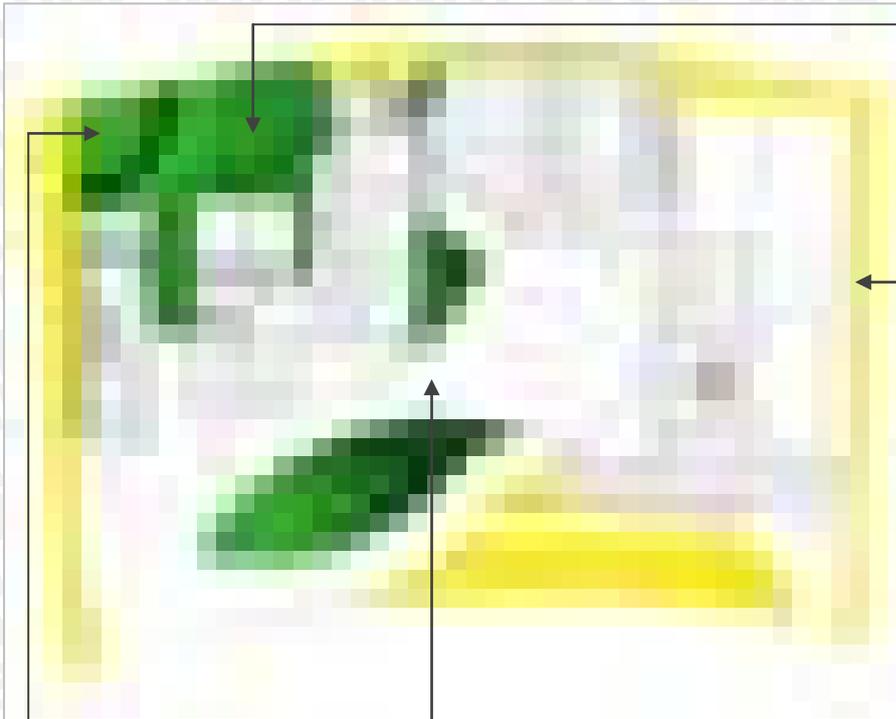
Pada konsep peletakan tempat parkir dibagi menjadi menjadi dua area yaitu area parkir utara dan selatan. Pembagian ini karena massa bangunan yang letaknya cukup berjauhan sehingga membutuhkan kemudahan akses dari lokasi parkir ke bangunan.

Peletakan parkir pada lantai satu gedung kelompok seni gerak karena posisi gedung seni gerak yang berada di antara kelompok seni lainnya sehingga memudahkan pencapaian.

Kapasitas parkir :  
 Parkir utara : 35 mobil dan 150 sepeda motor.  
 Parkir selatan : 15 mobil dan 50 sepeda motor.



#### 4) Konsep pengolahan vegetasi dan ruang terbuka (hijau dan non hijau)



Bagian yang berwarna hijau menunjukkan ruang terbuka hijau yang dapat dimanfaatkan untuk ruang bersantai.

Bagian yang berwarna kuning menunjukkan tempat peletakan vegetasi berupa pohon dengan tinggi 2-4 m.

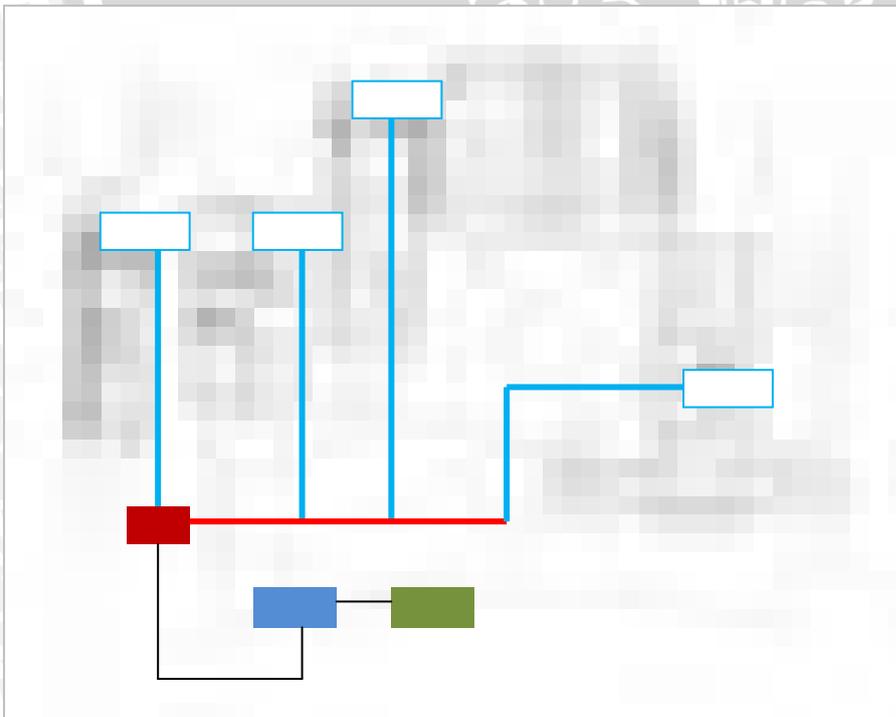
Jenis vegetasi yang akan digunakan dan peletakkannya sebagai berikut.



Outdoor amphitheatre yang dapat digunakan untuk tempat pertunjukan seni.

Ruang terbuka non hijau dapat berupa pekerasan yang berupa lapangan dan tempat untuk upacara

#### 5) Konsep utilitas pemipaan air bersih



Menurut kriteria perencanaan Dinas Pekerjaan Umum, kebutuhan air non-domestik untuk bangunan sekolah adalah 10liter /orang /hari, maka perhitungan kebutuhan air bersih untuk sekolah ini adalah  $10 \times 790 = 7900$  liter /hari.

Berikut adalah alur sanitasi air bersih pada bangunan: **PDAM – meteran – tandon bawah- pompa air- tandon atas – hydran, toilet, dan sprinkler.**



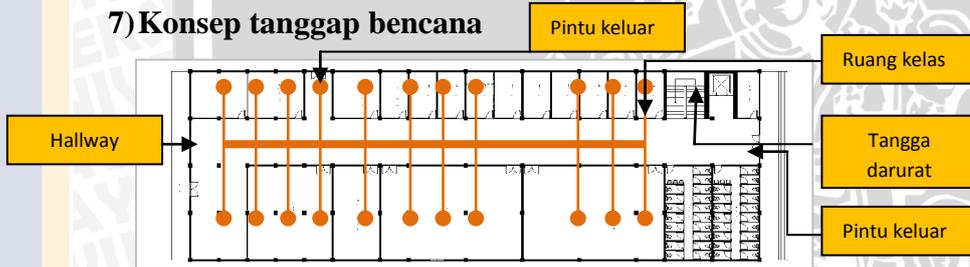
### 6) Konsep utilitas jaringan listrik, dan tata suara



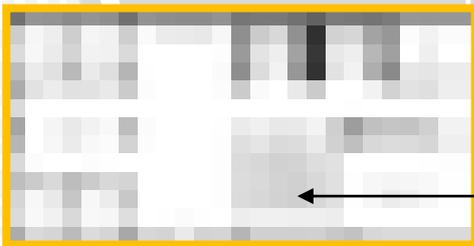
Pada konsep jaringan listrik, terdapat beberapa panel yang menghubungkan modul fasad terhadap pengaturan sistem gerak modul fasad.

Jaringan tata suara diperlukan pada bangunan sekolah untuk penyampaian informasi setiap ruang kelas dan sistem keamanan. Skema konsep tata suara adalah sebagai berikut:  
**Microphone – amplifier-equalizer – power amplifier – kelompok bangunan (kelompok gedung seni, kelompok gedung akademik, dan auditorium & concert hall).**

### 7) Konsep tanggap bencana

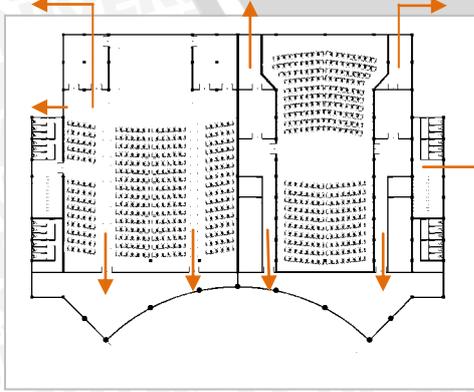


Peletakan pipa hidran yang berada di taman untuk pertolongan pertama bahaya kebakaran, dan mudah dijangkau semua gedung.

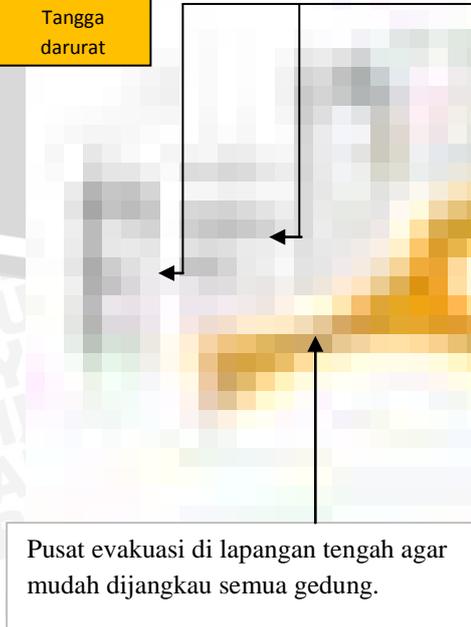


Pemasangan tiang tiang logam pada lantai 4 kelompok ruang akademik sebagai pengamanan penangkal petir.

Pintu keluar masing –masing bangunan kelompok seni berada di sisi selatan untuk memudahkan proses evakuasi menuju taman/lapangan.

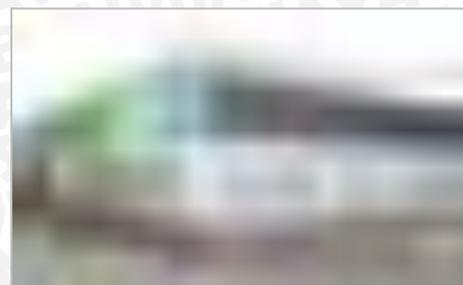


Pengguna auditorium dapat menuju pintu keluar yang ada pada sisi utara, pengguna backstage pada sisi belakang gedung.

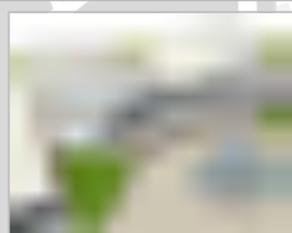
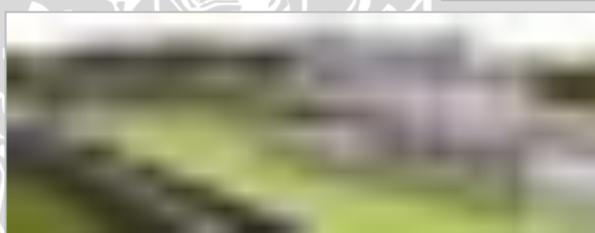


Pusat evakuasi di lapangan tengah agar mudah dijangkau semua gedung.

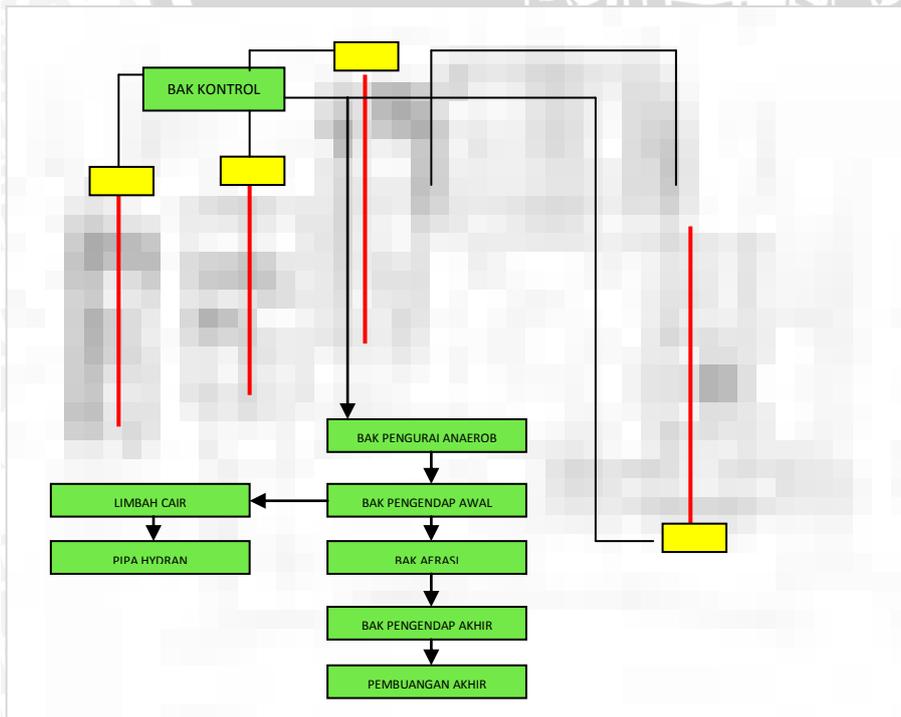
### 8) Konsep tampilan bangunan



Pada tampilan bangunan yang tidak menggunakan fasad dinamis akan menggunakan vertical louvre yang akan diatur secara manual sehingga tidak menggunakan sistem otomatisasi fasad dinamis. Tampilan ini untuk memberi kesatuan pada seluruh bangunan.



### 9) Konsep pengelolaan limbah



Perhitungan limbah cair:  
 Presentase banyaknya limbah cair yang dihasilkan dari suatu bangunan adalah 60% dari total keseluruhan penggunaan air bersih. Menurut kriteria perencanaan Dinas Pekerjaan Umum, kebutuhan air non domestik untuk bangunan sekolah adalah 10 liter /orang /hari maka perhitungan output limbah sebanyak  $60\% \times 7900 = 4.40$  liter/ hari  
 Perhitungan limbah padat  $790 \times 20$  liter = 43,3 liter/ hari + 4,40 = 47,7

**Kapasitas STP yang dibutuhkan**  
 $100/6 \times 47,7 = 7,97 = 8 \text{ m}^3$ .



#### 4.6.2. Konsep fasad dinamis pada sekolah seni

##### 1) Konsep dimensi dan sistem fasad dinamis

Konsep fasad dinamis terkait dengan dimensi modul yang telah ditentukan berdasarkan hasil analisa yaitu dibagi menjadi dua kelompok modul fasad yaitu modul fasad kelompok seni rupa dan modul fasad kelompok seni gerak dan musik. Pada masing-masing memiliki pola gerak, ukuran, dan sistem yang berbeda. Berikut adalah konsep modul fasad pada kelompok seni rupa.

- Pada kelompok seni rupa modul bergerak secara linier dan rotasi sehingga memiliki sumbu untuk berputar
- Bentuk modul geometri persegi panjang
- Material berupa plat alumunium dan panel kaca
- Terdapat perbedaan warna yang berbeda pada satu sisi modul fasad dan sisi lainnya
- Dimensi modul berukuran 4 x 0,6 m
- Pada massa kelompok seni rupa akan terdapat dua sisi dengan arah orientasi yang berbeda sehingga hasil analisa terhadap masing-masing orientasi pun berbeda.
- mode ini memudahkan pengguna ruangan untuk mengatur fasad sesuai dengan kebutuhan
- Sistem gerak modul fasad dinamis dibagi menjadi empat mode yaitu mode sensor, mode remote, manual operation (listrik mati), dan manual operation (listrik menyala). Keempat Berikut adalah tabel yang menunjukkan hasil analisa tampak pada berbagai sudut dan waktu yang paling optimal untuk standar intensitas cahaya di dalam ruangan studio seni rupa untuk sisi yang menghadap ke arah barat.

Waktu	Sudut bukaan	Tampak depan sisi fasad dinamis
08.00	-30°	
08.00	-60°	
12.00	-45°	
12.00	-60°	

12.00	90°	
12.00	60°	
12.00	45°	
12.00	30°	
15.00	30°	

Tabel 4.6-2 Tampak bangunan dengan default setting kelompok seni rupa orientasi barat

- a) Pada orientasi utara, modul akan berputar sesuai dengan sudut dan waktu tertentu sebagai berikut.

Waktu	Sudut Bukaan	Tampak depan sisi fasad dinamis
08.00	90°	
08.00	60°	
08.00	45°	
08.00	30°	
12.00	-45°	
15.00	-30°	
15.00	-60°	
15.00	90°	

Tabel 4.6-3 Tampak bangunan dengan default setting kelompok seni rupa orientasi utara

Selain pengaturan pada kelompok seni rupa, modul fasad dinamis juga digunakan pada kelompok seni gerak dan musik yang memiliki konsep sebagai berikut.

- Pada kelompok seni gerak dan musik modul bergerak secara scaling dan radial.
- Bentuk modul geomteri heksagonal

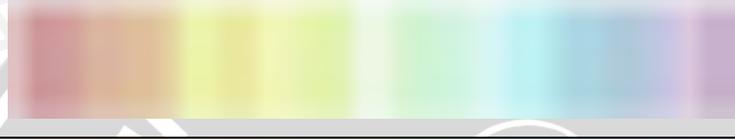
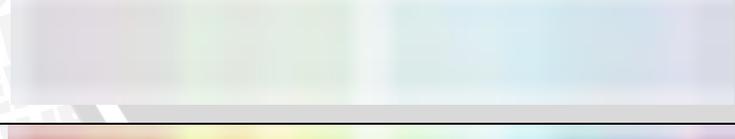


- c) Material berupa plat alumunium dan panel kaca
- d) Terdapat perbedaan warna yang berbeda pada satu sisi modul fasad dan sisi lainnya
- e) Dimensi modul berukuran berbeda-beda pada masing-masing posisinya yaitu sebesar 0,134 m<sup>2</sup>, 0,096 m<sup>2</sup>, 0,065 m<sup>2</sup>, dan 0,039 m<sup>2</sup>.
- f) Dimensi dan konstruksi modul fasad kelompok seni gerak dan musik adalah sebagai berikut.

	Dimensi modul	Penataan dengan modul lain
POSISI 1	<p>50 cm</p> <p>0,039 m<sup>2</sup></p> <p>50 cm</p>	
POSISI 2	<p>50 cm</p> <p>0,065 m<sup>2</sup></p> <p>50 cm</p>	
POSISI 3	<p>50 cm</p> <p>0,096 m<sup>2</sup></p> <p>50 cm</p>	
POSISI 4	<p>50 cm</p> <p>0,134 m<sup>2</sup></p> <p>50 cm</p>	

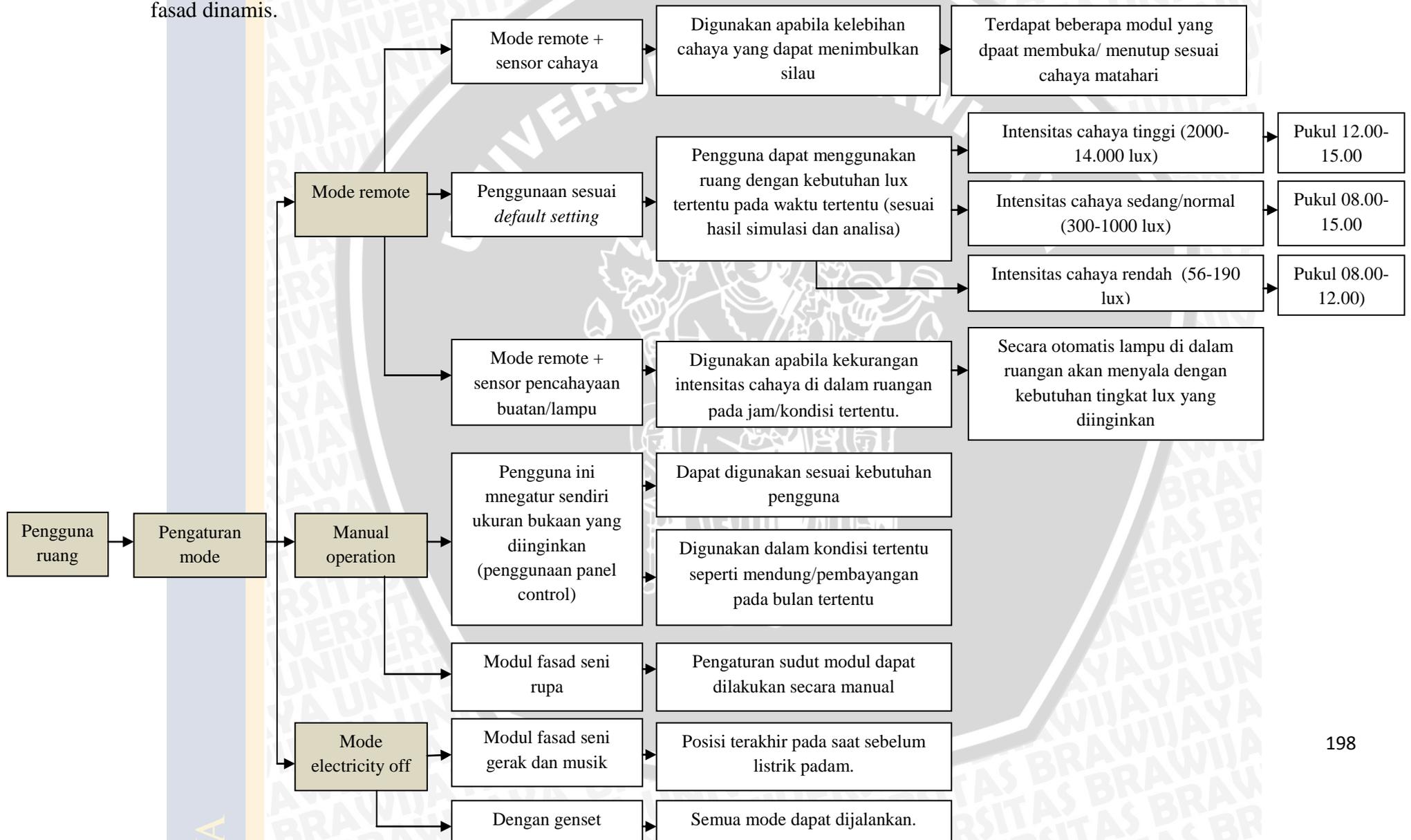
Tabel 4.6-4 Dimensi modul kelompok seni gerak dan musik

g) Berikut adalah tampilan pada masing-masing posisi sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

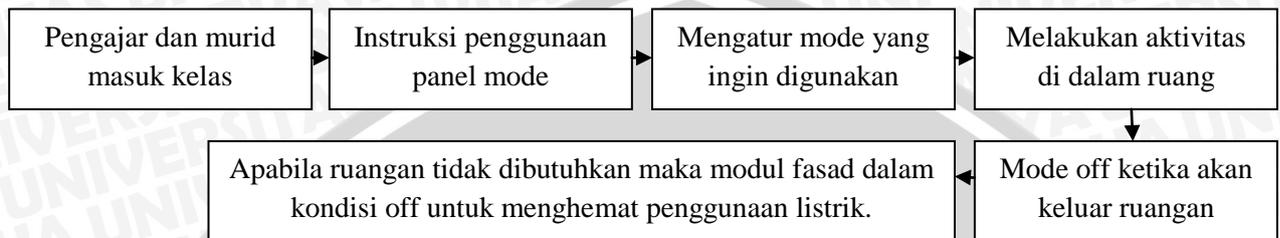
Luas modul	Waktu	Tampak depan sisi fasad dinamis	Tingkat iluminasi	Keterangan
POSISI 4 0.134 m <sup>2</sup>	08.00		Sedang	Digunakan ketika membutuhkan aktivitas dengan kebutuhan cahaya normal
POSISI 3 0,096 m <sup>2</sup>	12.00		Sedang	Digunakan ketika membutuhkan aktivitas dengan kebutuhan cahaya normal
POSISI 2 0,065 m <sup>2</sup>	12.00		Sedang	Digunakan ketika membutuhkan aktivitas dengan kebutuhan cahaya normal
POSISI 1 0,039 m <sup>2</sup>	15.00		Sedang	Digunakan ketika membutuhkan aktivitas dengan kebutuhan cahaya normal
POSISI 4 0.134 m <sup>2</sup>	12.00		Tinggi	Digunakan ketika membutuhkan aktivitas dengan kebutuhan cahaya tinggi
POSISI 2 0,065 m <sup>2</sup>	15.00		Tinggi	Digunakan ketika membutuhkan aktivitas dengan kebutuhan cahaya tinggi
POSISI 3 0,096 m <sup>2</sup>	15.00		Tinggi	Digunakan ketika membutuhkan aktivitas dengan kebutuhan cahaya tinggi
POSISI 4 0.134 m <sup>2</sup>	15.00		Tinggi	Digunakan ketika membutuhkan aktivitas dengan kebutuhan cahaya tinggi
POSISI 1 0,039 m <sup>2</sup>	12.00		Rendah	Digunakan ketika membutuhkan aktivitas dengan kebutuhan cahaya rendah
POSISI 2 0,065 m <sup>2</sup>	08.00		Rendah	Digunakan ketika membutuhkan aktivitas dengan kebutuhan cahaya rendah
POSISI 3 0,096 m <sup>2</sup>	08.00		Rendah	Digunakan ketika membutuhkan aktivitas dengan kebutuhan cahaya rendah

Tabel 4.6-5 Tampak bangunan dengan default setting kelompok seni gerak dan musik orientasi barat

Pemasangan modul fasad dinamis ini terkait sistem pengoperasian modul sehingga membutuhkan skema pergerakan fasad baik pada kelompok seni rupa maupun pada seni gerak dan musik. Berikut adalah diagram konsep penggunaan ruangan berdasarkan sistem fasad dinamis.

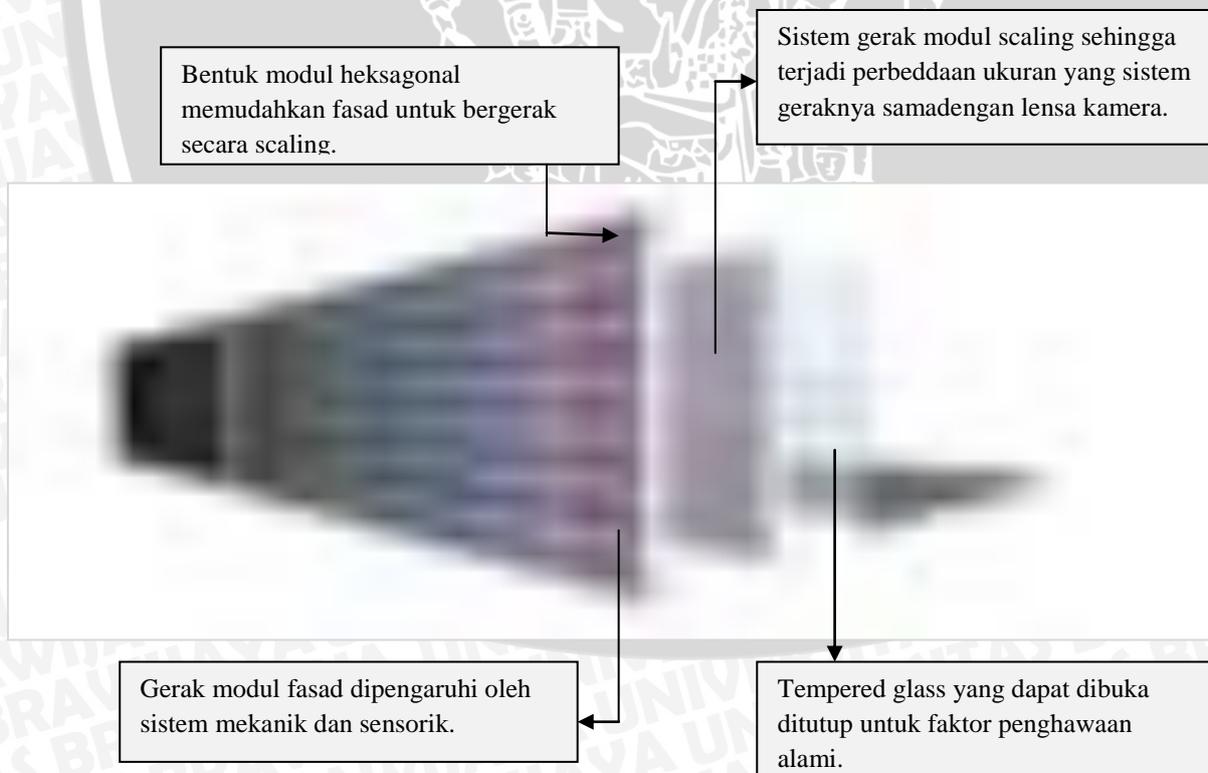


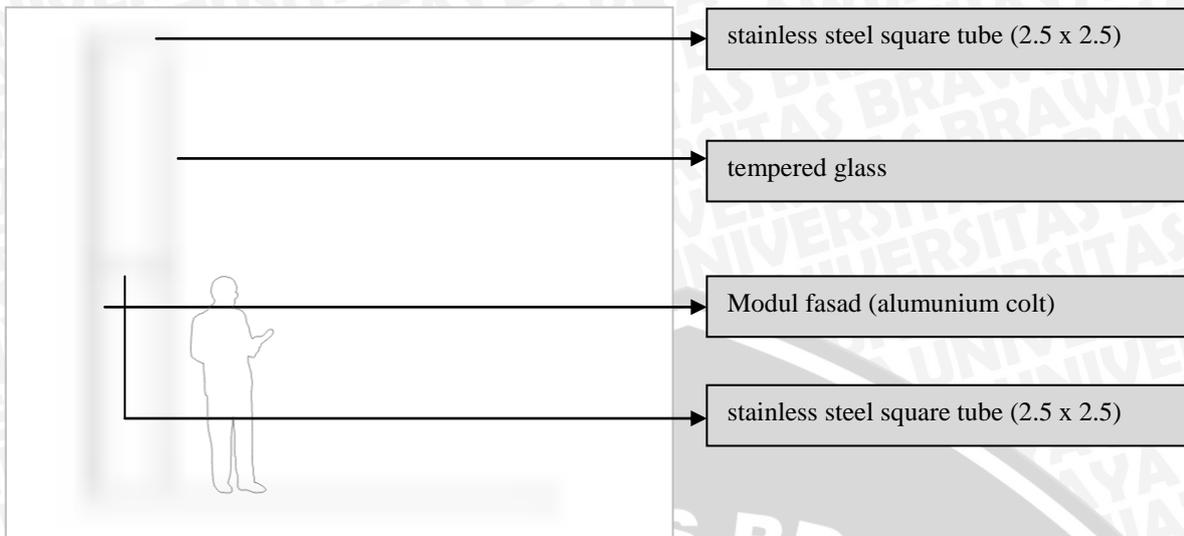
Dalam aktivitas di dalam ruangan yang menggunakan fasad dinamis, untuk keamanan serta kenyamanan di dalam ruang maka anak-anak tidak diperbolehkan mengatur pengaturan modul fasad sehingga hanya pengajar atau staff yang dapat mengatur berbagai mode pada sistem fasad. Berikut adalah alur kegiatan yang akan dilakukan:



## 2) Konsep peletakan modul fasad dinamis

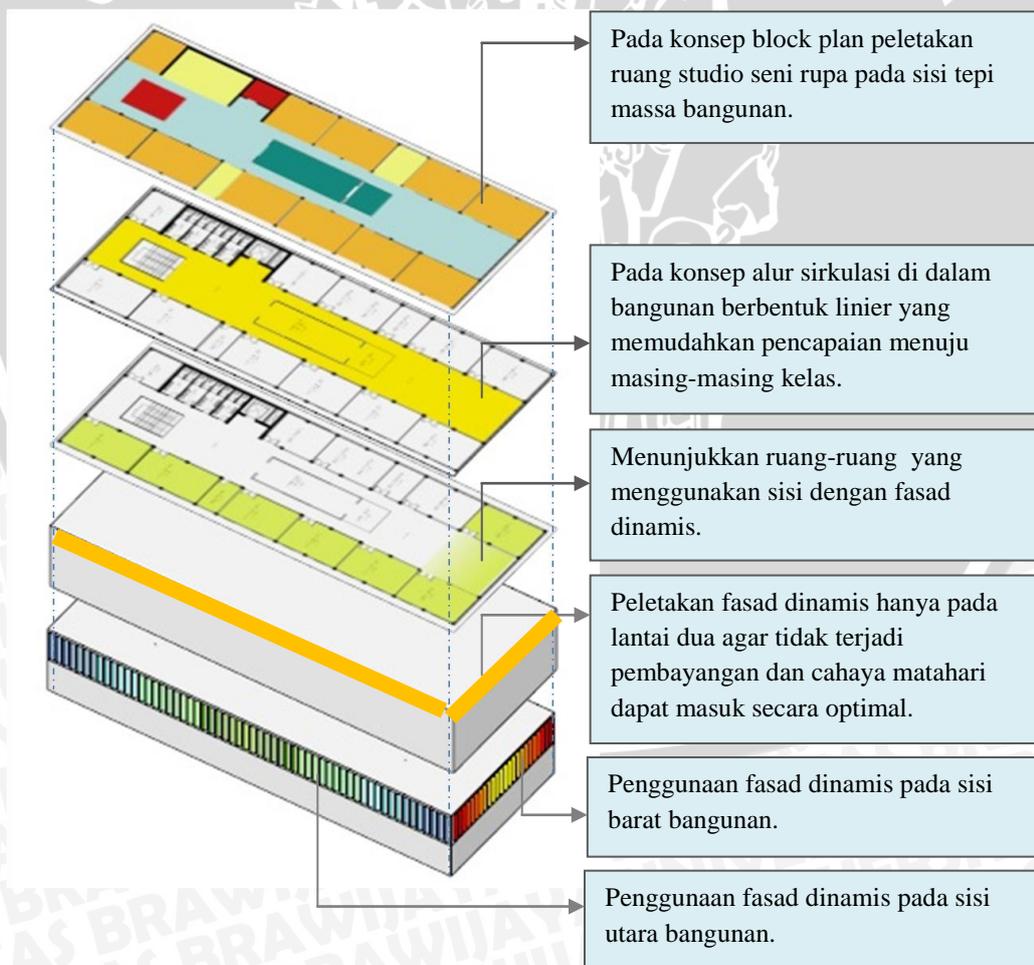
Konsep peletakan modul fasad dinamis terkait dengan struktur pemasangan modul fasad, baik struktur antar modul maupun modul dengan struktur utama bangunan. Konsep gerak modul ini menggunakan sensor dan gerak motorik sehingga membutuhkan penyesuaian terhadap peletakan sensor, panel, maupun jaringan utilitas.



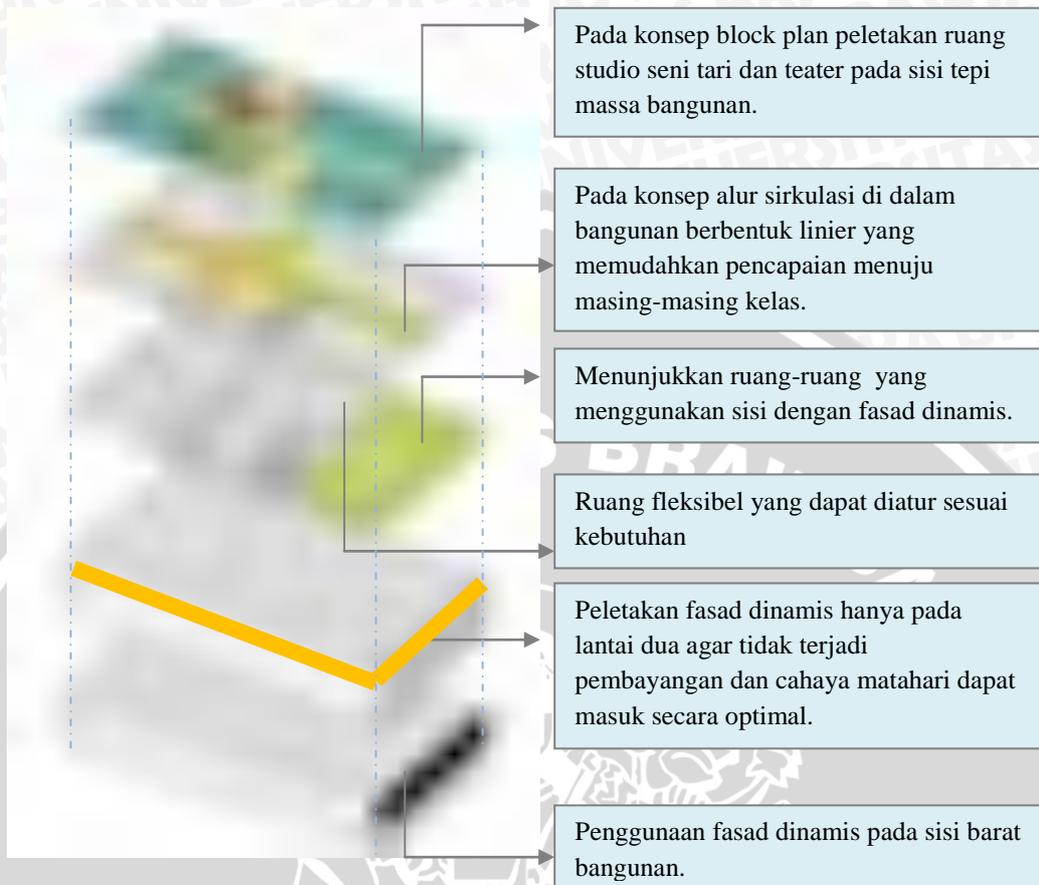


### 3) Konsep fasad dinamis terhadap bangunan dan tata ruang sekolah seni

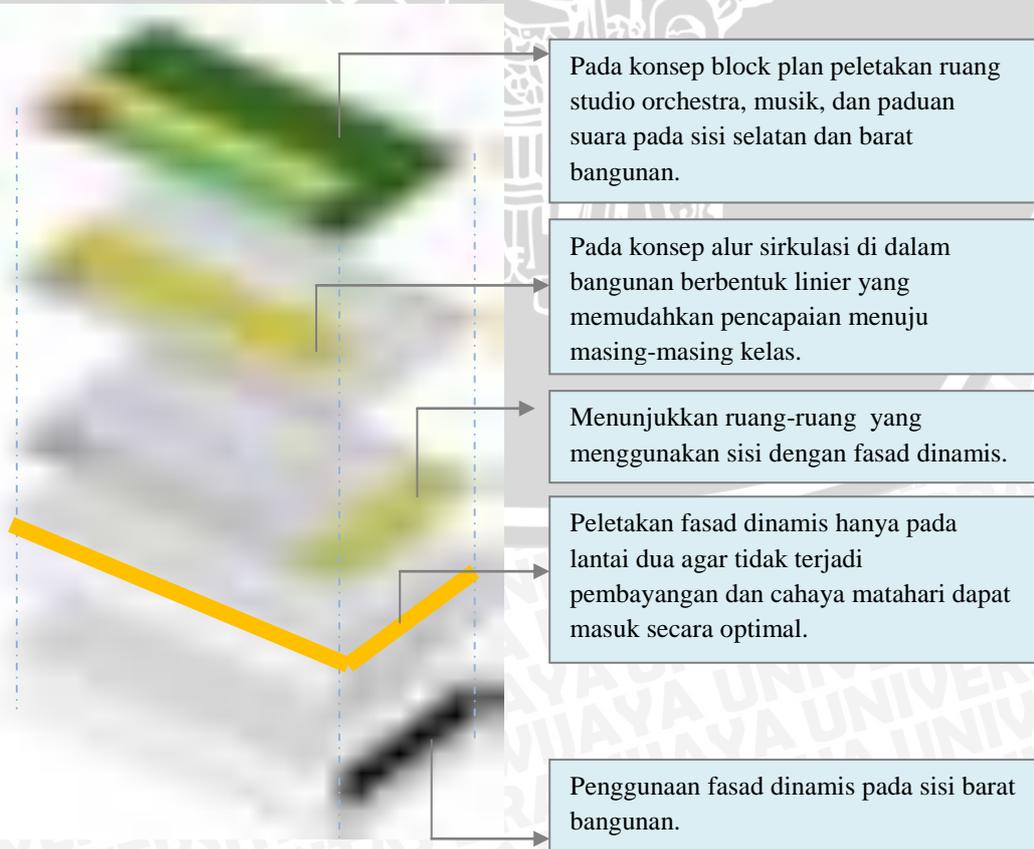
Peletakan fasad dinamis terkait fungsi ruang dibagi berdasarkan kelompok ruang seni rupa, seni musik, dan seni gerak. Untuk konsep peletakan fasad pada kelompok seni rupa adalah sebagai berikut.



Untuk konsep peletakan fasad pada kelompok seni gerak adalah sebagai berikut.



Untuk konsep peletakan fasad pada kelompok seni musik adalah sebagai berikut



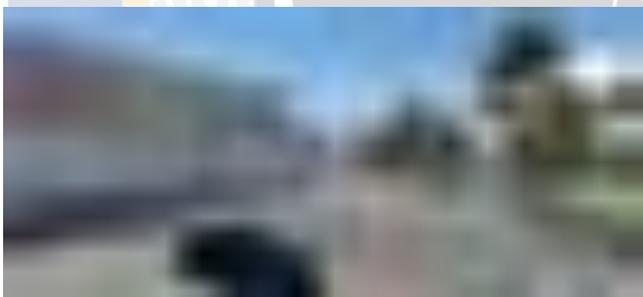
## 4.7. Hasil Desain terkait tematik Fasad Dinamis

### 4.7.1. Site Plan



Dari hasil siteplan yang telah dirancang, maka akan terlihat posisi massa bangunan yang menggunakan sistem fasad dinamis dan eksplorasi tata massa yang akan memberikan kesan dinamis secara keseluruhan bangunan, kaitannya sebagai fungsi sekolah seni adalah sebagai berikut:

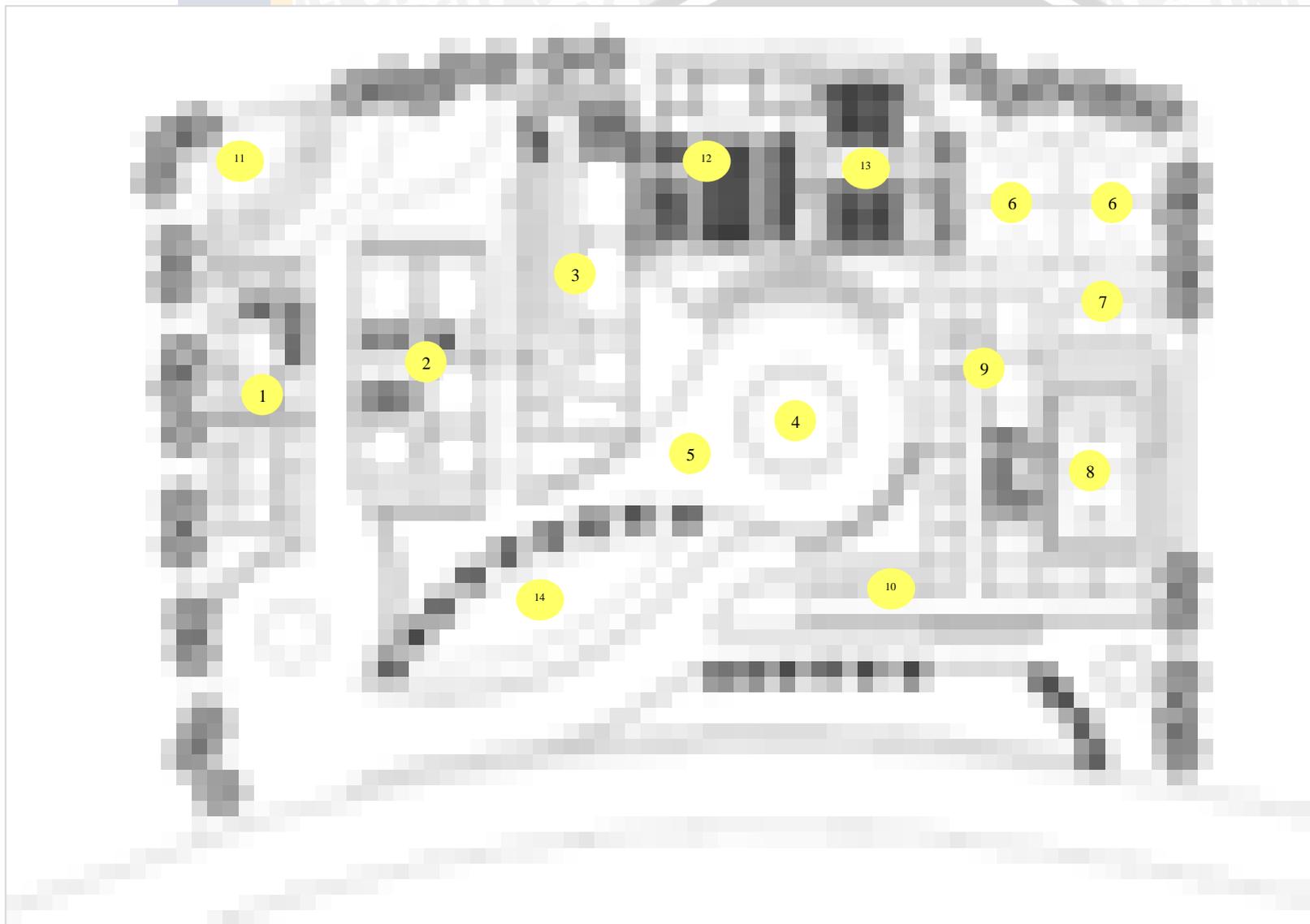
- 1) Tata massa yang disesuaikan dengan jenis kebutuhan bangunannya sehingga akan memberikan pengalaman ruang yang berbeda-beda pada setiap bangunannya. Masing-masing massa kelompok ruang seni terdapat ruangan yang menggunakan sisi fasad dinamis sehingga pada peletakannya disesuaikan dengan arah dan posisi melihatnya. Posisi ini dapat dilihat dari pintu masuk dan pintu keluar sekolah.
- 2) Organisasi dan sirkulasi dibagi menjadi sirkulasi utama yang dapat dilewati oleh kendaraan dan sirkulasi untuk pejalan kaki. Bentuk organisasi dan tata massa kelompok seni yang terkesan seolah-olah mengarah menuju hirarki massa bangunan yaitu auditorium dan concert hall. Pusat aktivitas berada di plaza yang terdapat di tengah tapak.



- 3) Ruang terbuka hijau yang dapat digunakan untuk outdoor amphitheatre, lapangan olahraga, dan rooftop garden untuk memberikan kenyamanan bagi siswa yang ingin mengerjakan tugas di area sekolah.



### 4.7.2. Layout Plan



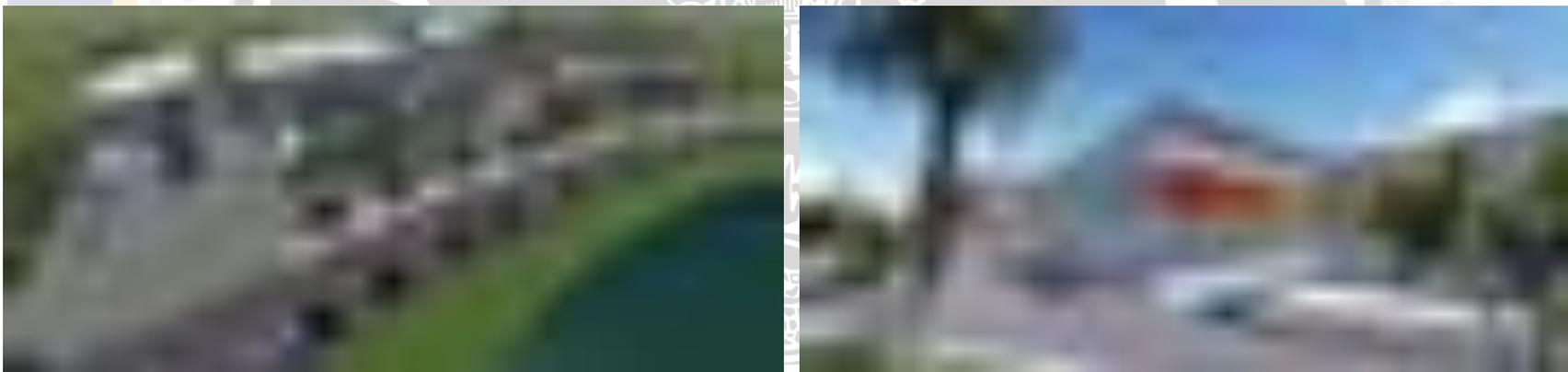
**Keterangan :**

1. Kelompok seni rupa
2. Kelompok seni gerak (tari dan teater)
3. Kelompok seni musik
4. Kolam air mancur
5. Plaza dan tempat untuk upacara
6. Lapangan futsal
7. Lapangan voli
8. Lapangan basket
9. Kelompok akademik
10. Administrasi dan kantor guru
11. Outdoor amphitheatre
12. Auditorium
13. Concert hall
14. Taman



Dari hasil layout yang dirancang dapat terlihat penataan ruang dalam dan kaitannya dengan ruang luar, berikut adalah kaitannya sebagai fungsi sekolah seni:

- 1) Organisasi ruang dalam yang memudahkan pencapaian dari sirkulasi utama sehingga ketika murid dan pengajar datang, akan memudahkan sirkulasi dari memasuki tapak, parkir, kemudian masuk ke ruang kelas. Integrasi keterkaitan antara ruang luar dan ruang dalam dihubungkan oleh plaza dan koridor-koridor yang menghubungkan antara massa kelompok seni satu dengan yang lainnya, kaitan fungsi ruang luar dan ruang dalam juga digambarkan dengan adanya outdoor amphitheatre yang menunjukkan fungsi utama sekolah seni dan adanya lapangan olahraga sebagai fasilitas penunjang yang menunjukkan bahwa sekolah ini juga memenuhi fungsi akademik, baik bidang sains, bahasa, teknologi, dan olahraga.



- 2) Sirkulasi antar bangunan dapat diakses melalui seluruh area sehingga untuk servis dan keamanan dapat dipermudah, tidak ada ruang-ruang yang sulit dijangkau oleh staff servis dan keamanan sekolah. Sirkulasi ini juga mempermudah mengingat siswa yang bersekolah dari usia 6 tahun sehingga membutuhkan pengawasan guru lebih ekstra. Antara gedung satu dan gedung lainnya memiliki sistem keamanan dan servis sehingga memudahkan siswa dan guru untuk mengaksesnya.



- 3) Pemilihan vegetasi untuk memberikan kesejukan pada tapak, sebagai fungsi estetika, filter kebisingan , namun selain itu pemilihan vegetasi juga dipertimbangkan berdasarkan letak massa bangunan yang terdapat modul fasad dinamis agar tidak terjadi pembayangan yang dapat mempengaruhi sensor cahaya matahari terhadap modul fasad.



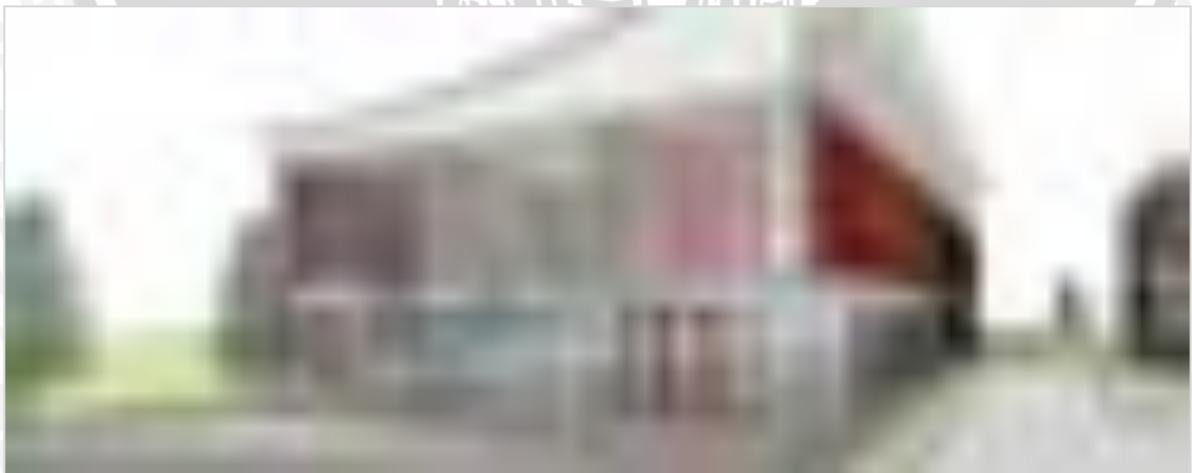
### 4.7.3. Denah

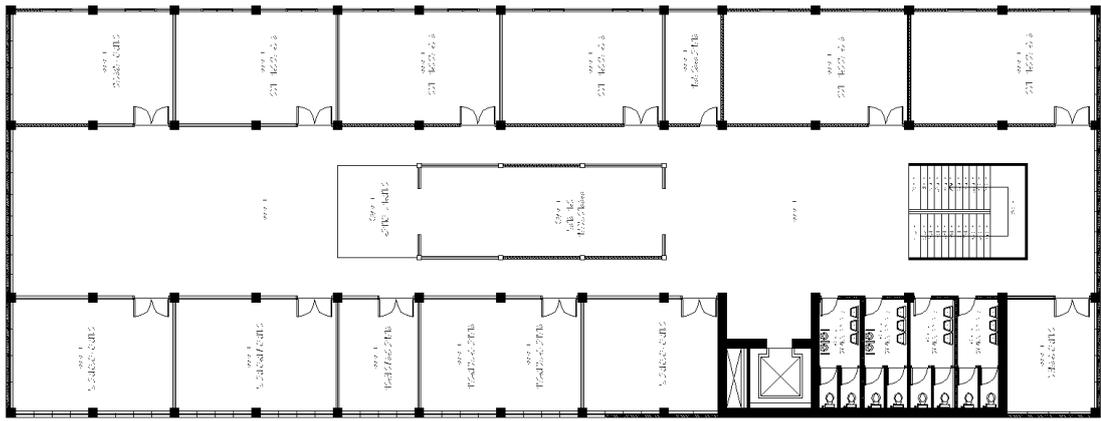
#### 1) Denah kelompok seni rupa

Denah kelompok seni rupa memanjang dari sisi timur ke barat dan memiliki orientasi bangunan ke arah barat, untuk mempermudah pencapaian dari arah pintu masuk sekolah dan untuk mengoptimalkan sisi utara dan selatan yang memiliki



Pada area lantai satu difokuskan untuk galeri, ruang penyimpanan seni, ruang kantor untuk staff pengajar serta ruang servis. Ruang galeri seni ini dapat diakses untuk umum sehingga pada acara pameran seni yang akan diselenggarakan tiap semester, pengunjung akan mudah mencapai ruangan ini. Akses sirkulasi vertikal pada kelompok seni rupa juga menggunakan tangga dan lift untuk disabilitas, karena sekolah seni dengan jurusan seni rupa tidak membatasi bagi penyandang disabilitas. Diujung ruang seni rupa juga terdapat akses untuk menuju outdoor amphitheatre dan akses untuk menuju kelompok seni gerak.





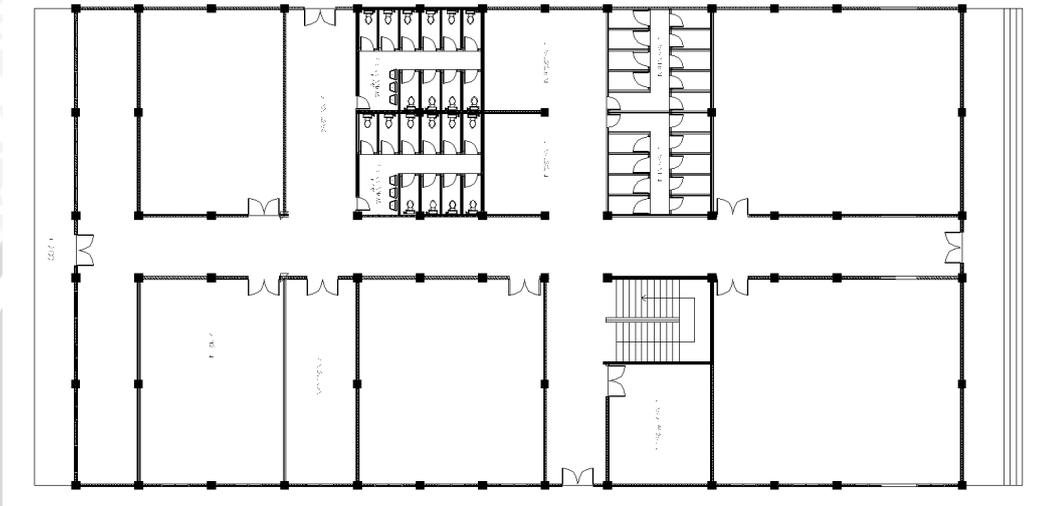
Pada area lantai dua difokuskan untuk ruang kelas atau studio seni, yang terdiri dari berbagai macam jenis seni rupa seperti seni lukis, seni keramik, seni pahat, seni fotografi, dan seni videografi. Penataan ruang dalamnya disesuaikan dengan masing-masing jenis seni tersebut. Pada lantai dua terdapat ruang-ruang yang menggunakan sisi dengan fasad dinamis dan ruang-ruang yang tidak menggunakan fasad dinamis. Pada ruang-ruang yang menggunakan fasad dinamis antara lain studio seni lukis dan studio gambar sedangkan pada ruang-ruang yang tidak menggunakan fasad dinamis adalah ruang-ruang yang tidak membutuhkan pencahayaan alami khusus seperti studio fotografi dan studio videografi.



Penataan ruang dalam dihubungkan dengan sirkulasi yang berbentuk linier untuk mempermudah pencapaian menuju masing-masing ruang. Di tengah-tengah ruangan terdapat perpustakaan terbuka dan student lounge sehingga siswa dapat leluasa membaca dan mengerjakan tugas di gedung kelompok seni rupa.

## 2) Denah kelompok seni gerak

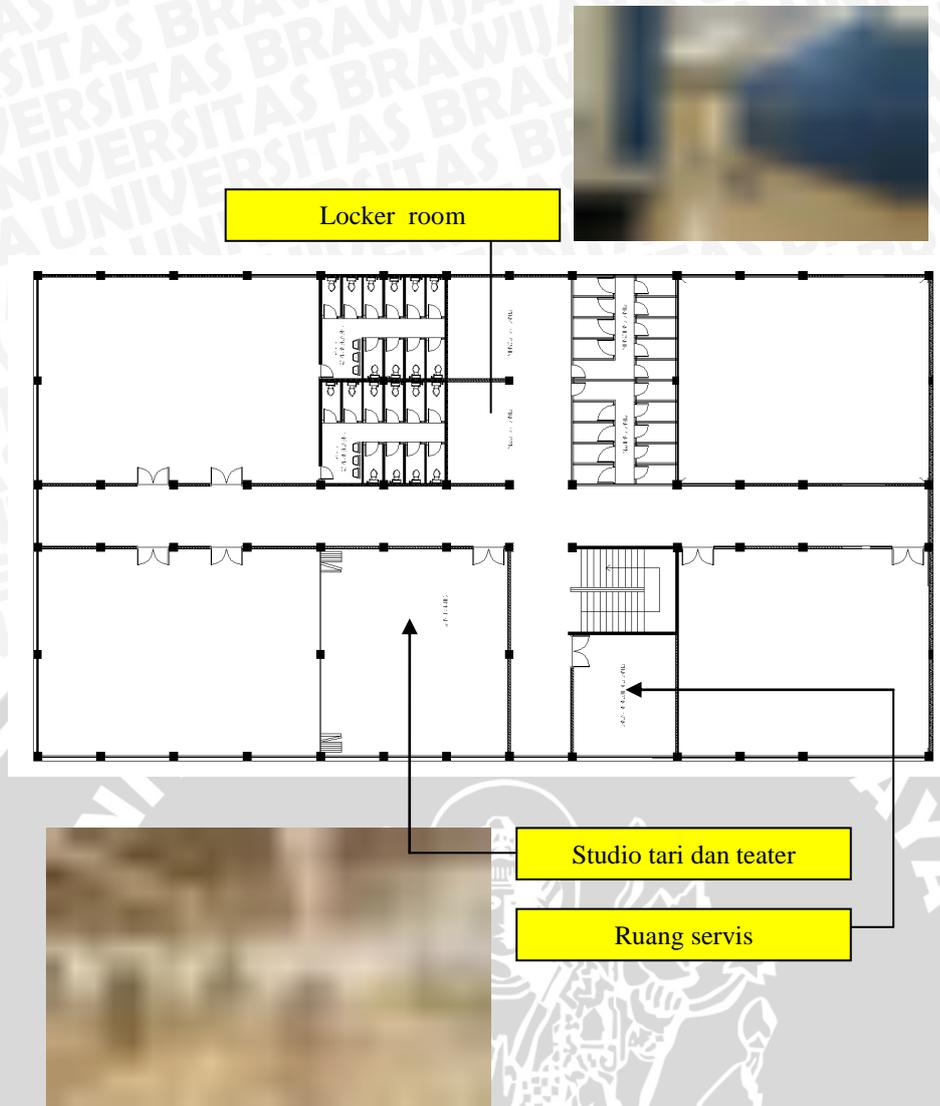
Denah kelompok seni rupa memanjang dari sisi timur ke barat dan memiliki orientasi bangunan ke arah barat, untuk mempermudah pencapaian dari arah pintu masuk sekolah, dari area parkir, dan untuk mengoptimalkan sisi barat yang mendapatkan sisi dengan fasad dinamis, pemasangan sisi fasad hanya pada sisi barat karena pada sisi utara dan selatan mengalami pembayangan oleh gedung seni musik dan seni rupa, sedangkan pada sisi timur tidak dapat terlalu terekspos.



Pada lantai satu terdapat ruang studio untuk tari, studio teater, ruang ganti dan ruang servi serta ruang kantor untuk guru dan staff. Ruang-ruang ini menggunakan sirkulasi linier untuk mempermudah pencapaian menuju masing-masing ruangan. Antara gedung seni gerak dan gedung seni musik serta seni rupa terdapat sirkulasi yang menghubungkan antar gedung untuk mempermudah pencapaian siswa yang ingin menuju gedung kelompok seni satu dan yang lainnya.



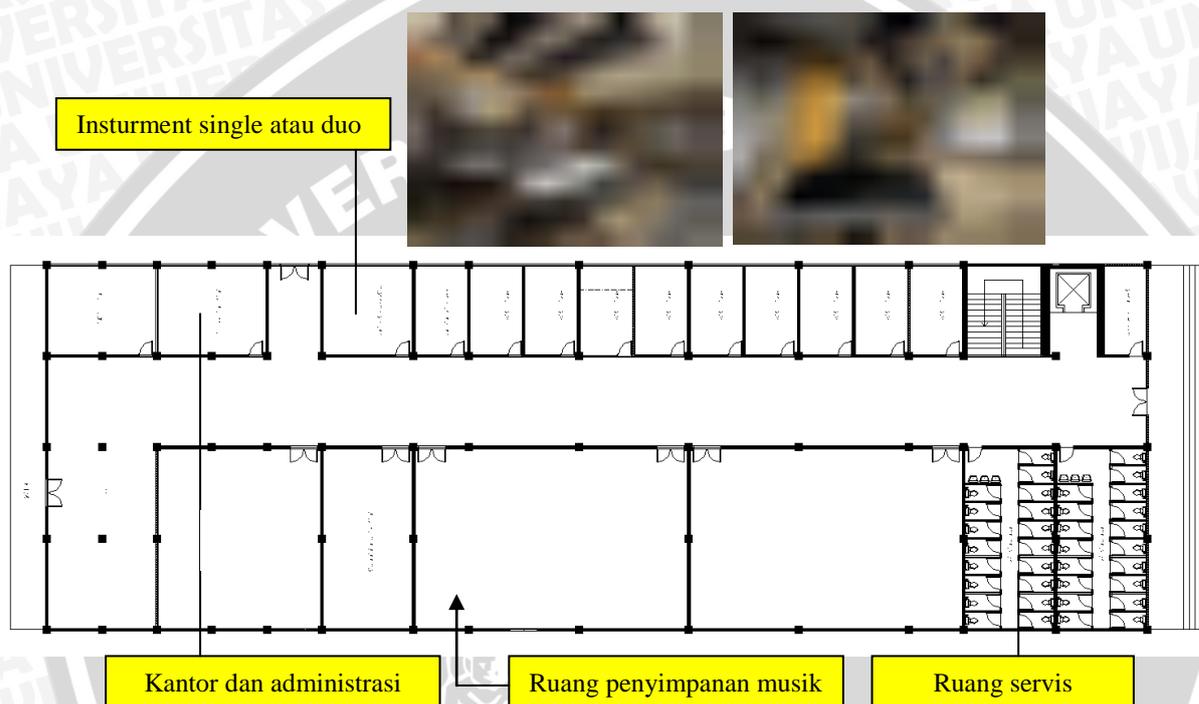
Sirkulasi antara gedung seni gerak dan seni musik



Pada area lantai dua terdapat studio tari, studio teater, ruang ganti, dan ruang servis. Secara umum pada lantai satu dan lantai dua memiliki fungsi yang sama karena menurut kriteria dan standar berdasarkan studi komparasi, ruang studio tari dan teater harus berdekatan dengan ruang ganti, ruang loker, dan toilet sehingga untuk memberikan kemudahan bagi siswa untuk melakukan aktivitas. Di lantai dua terdapat dua studio yang mendapatkan sisi dengan fasad dinamis, pada studio teater terdapat ruang fleksibel yang dapat diatur ukurannya sehingga dapat digunakan untuk beberapa aktivitas. Penataan ruang dalam tidak terlalu banyak peraturan dan kriteria hanya membutuhkan cermin di sekeliling sisi yang tidak terdapat bukaan.

### 3) Denah kelompok seni musik

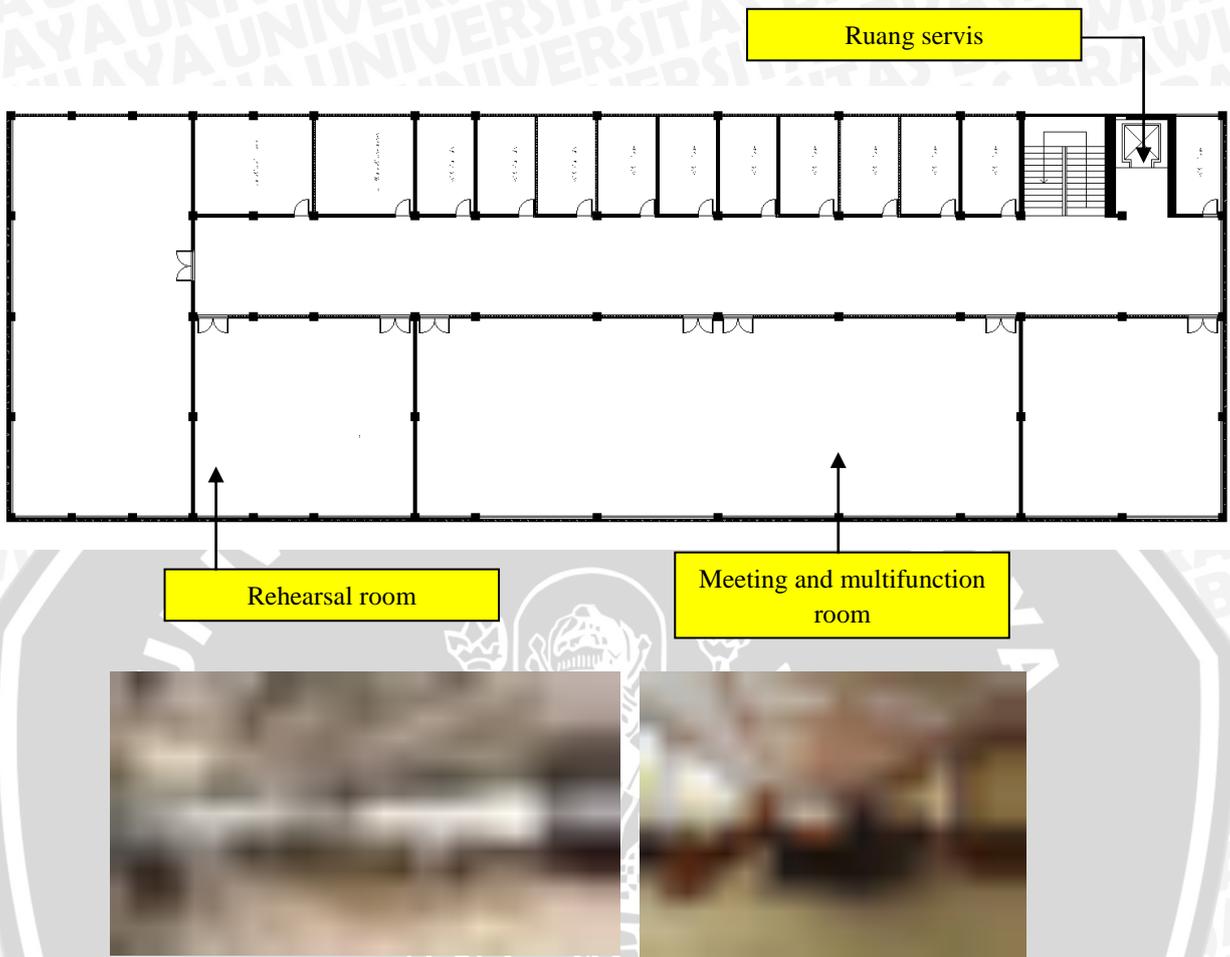
Denah kelompok seni rupa memanjang dari sisi timur ke barat dan memiliki orientasi bangunan ke arah barat, untuk mempermudah pencapaian dari arah pintu masuk sekolah, dari area parkir, dan untuk mengoptimalkan sisi barat yang mendapatkan sisi dengan fasad dinamis, pemasangan sisi fasad hanya pada sisi barat karena pada sisi utara dan selatan mengalami pembayangan oleh gedung seni gerak dan gedung auditorium, sedangkan pada sisi timur tidak dapat terlalu terekspos.



Pada lantai satu terdapat ruang studio musik yang berupa instrument single atau duo, ruangan ini digunakan untuk siswa yang membutuhkan studio untuk instrument tunggal seperti piano, gitar, harpa, dan cello. Ruangan ini dapat digunakan 1-3 orang dengan 1 pengajar. Ruangan ini dapat digunakan bagi siswa baik di dalam maupun diluar jam pelajaran dan pemakaiannya fleksibel.

Selain area studio juga terdapat ruang penyimpanan alat musik yang akan digunakan untuk menyimpan peralatan konser, sound, alat musik, dan perlaatan marching band. Pada lantai satu juga terdapat ruang marching band yang digunakan untuk tempat berlatih yang mewadahi banyak siswa. Selain itu juga terdapat percussion suite yang digunakan untuk tempat berlatih musik dengan instrumen tanpa listrik

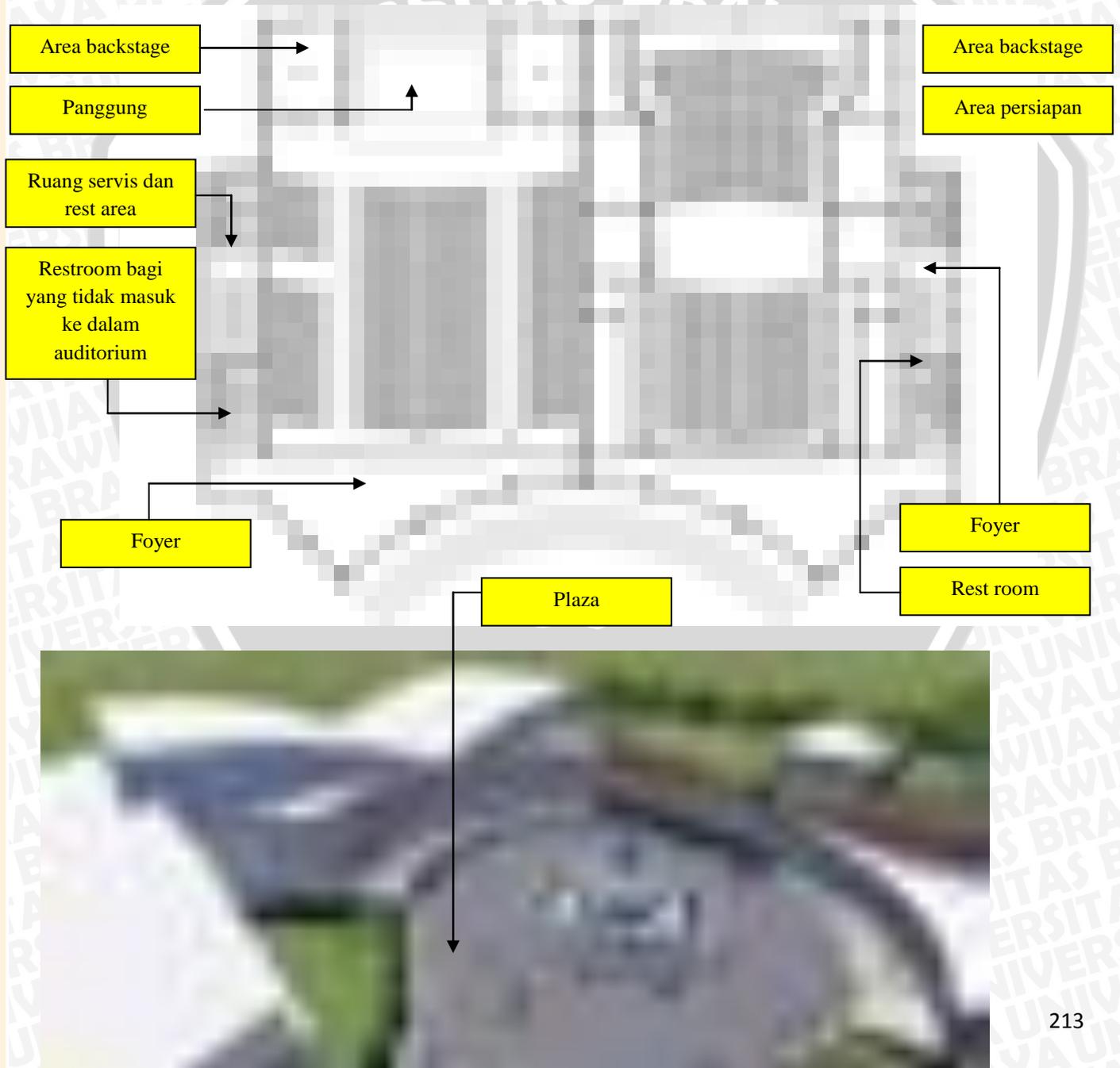
sehingga ruangan-ruangan yang terdapat pada lantai satu dibagi berdasarkan fungsi aktivitas yang diwadahi.



Pada lantai dua terdapat jazz rehearsal room yaitu ruang untuk berlatih musik jazz, yang dapat menampung banyak siswa, selain itu terdapat ruang serba guna atau meeting and conference center, yang dapat digunakan untuk pertemuan guru, siswa, maupun rapat besar. Untuk ruang latihan dapat digunakan untuk beberapa jenis musik dan beberapa fungsi seperti rehearsal maupun persiapan pertunjukan musik, dan ruangan yang paling besar yaitu recital hall merupakan ruang untuk latihan musik skala besar, baik dengan atau tanpa instrument. Ruangan ini menggunakan sistem fasad dinamis agar terdapat permainan lighting dengan pencahayaan alami untuk memberikan efek pada proses latihan atau pertunjukan. Selain ruangan skala besar juga terdapat studio untuk music composer, ruang studio untuk rekaman dan mixing serta ruang piano elektronik. Penataan ruang dalam disesuaikan dengan kebutuhan aktivitas dan kapasitas siswa yang ditampung sehingga aktivitas dapat diwadahi dengan baik dan proses belajar musik menjadi lebih menyenangkan.

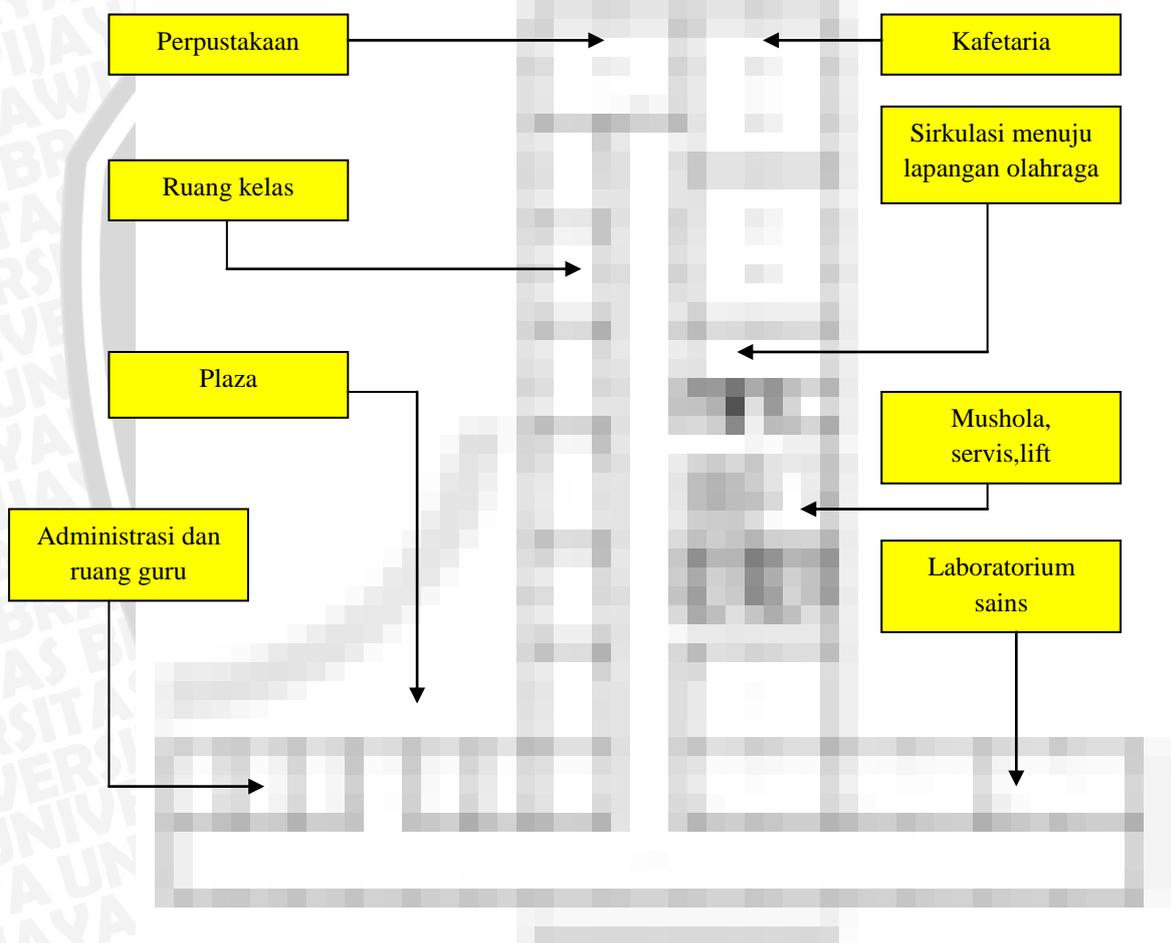
#### 4) Denah auditorium dan concert hall

Auditorium dan concert hall merupakan dua ruang besar yang merupakan pusat dari kegiatan seni pertunjukan yang berdiri sebagai satu bangunan dengan dua fungsi yang berbeda. Ruang auditorium digunakan untuk pertunjukan seni teater, seni tari, dan seni sastra puisi. Ruang auditorium ini memiliki kapasitas 700 penonton dengan bentuk panggung datar. Ruang concert hall digunakan untuk pertunjukan musik baik dengan instrumen maupun non instrumental, ruangan ini memiliki kapasitas 750 penonton dengan sistem akustik yang baik. Kedua ruangan ini terpisah dan tidak berkaitan, peletakan foyer yang dibedakan membuat pengunjung dapat masuk ke ruangan sesuai dengan kebutuhan.



5) Denah akademis dan administrasi

Pada kelompok akademis merupakan gedung yang mewadahi aktivitas yang lebih kompleks. Pada lantai satu terdapat ruang kantor untuk kepala sekolah, staff pengajar, ruang kelas, perpustakaan, kafetaria, perpustakaan, student lounge, tempat ibadah, ruang konseling, dan akses menuju lapangan olahraga. Lantai satu ini dapat diakses dari plaza utama yang berada di tengah dan melalui drop off area. Pengantar dan penjemput hanya sampai pada area in, hal ini karena siswa yang bersekolah mulai dari kelas 1 jenjang sekolah dasar, yang membutuhkan pengawasan namun tetap dilatih untuk mandiri sehingga untuk siswa sekolah dasar, pengantar dan penjemput dapat mengakses melalui sirkulasi utama pada area kelompok gedung seni.

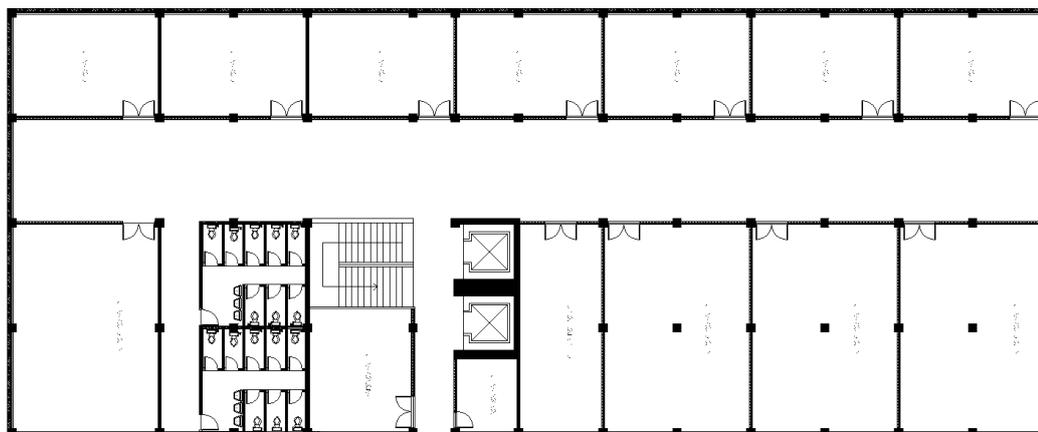


Pada lantai satu terdapat koridor yang menghubungkan antara gedung akademik dengan lapangan olahraga, hal ini digunakan untuk memudahkan akses siswa yang ini menuju ke lapangan dari gedung seni, selain itu area olahraga tidak dapat diakses dari area drop off untuk faktor keamanan.



Area lapangan futsal juga dibedakan karena siswa yang bersekolah dari jenjang dasar hingga tingkat menengah, sehingga dibedakan berdasarkan ukuran tubuh juga berbeda dan mempermudah apabila melakukan aktivitas yang sama. Penyediaan fasilitas ini juga dikarenakan sekolah seni membutuhkan fasilitas kebugaran jasmani untuk dapat berpikir dan bergerak serta menciptakan sesuatu yang kreatif.

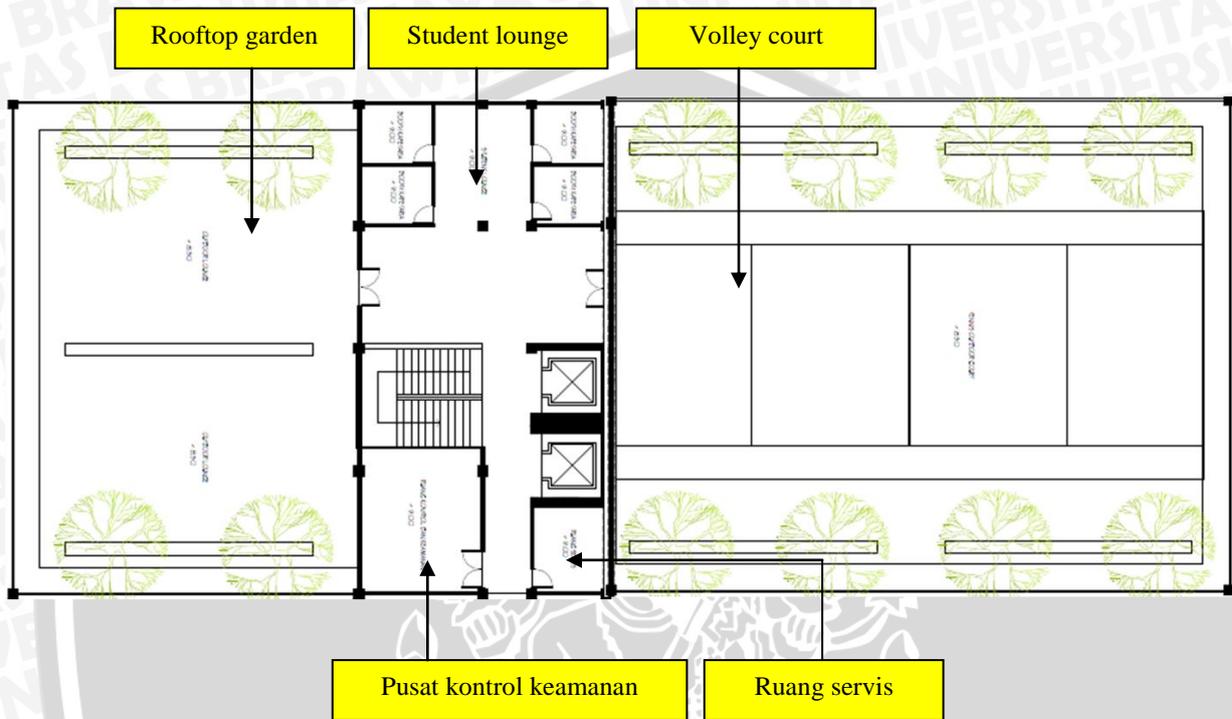
Pada lantai dua terdapat ruang-ruang kelas, laboratorium bahasa dan komputer. Sekolah seni juga mewadahi kepentingan siswa dalam belajar ilmu dasar untuk menunjang pola pikir anak dan tujuan sekolah seni ini bukan hanya mementingkan ilmu seni pada anak namun juga mampu menerapkan ilmu lainnya untuk menunjang hasil karya seni mereka.



Pada lantai tiga terdapat ruang bersantai seperti student lounge dan rooftop garden. Berdasarkan studi komparasi, ruang-ruang kreatif dapat mampu meningkatkan kreatifitas anak dan dalam hal ini spot-spot kreatif dapat digunakan siswa untuk mengerjakan tugas, mencari inspirasi dan memberikan pengalaman ruang yang berbeda.



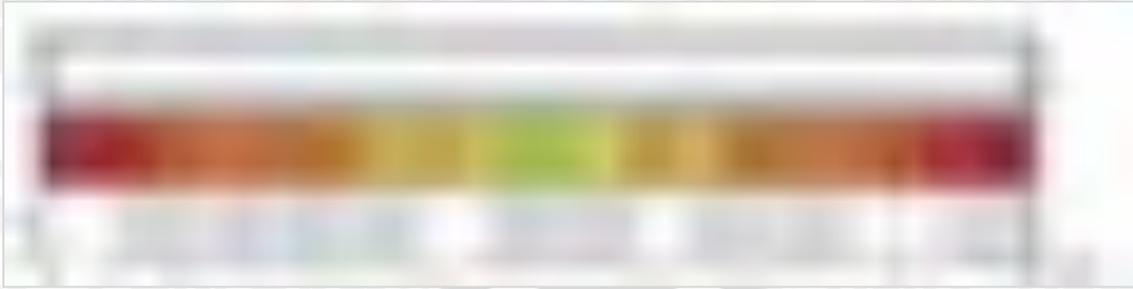
Selain student lounge dan rooftop garden juga terdapat lapangan olahraga pada lantai tiga untuk memanfaatkan ruang terbuka yang terdapat pada lantai 3. Area lantai tiga ini dapat diakses oleh seluruh siswa dan seluruh tingkatan dan terdapat tangga dan lift untuk akses menuju lantai tiga.



#### 4.7.4. Tampak

Pada tampak bangunan akan terlihat bagian sisi fasad yang menggunakan sistem fasad dinamis. Bentuk fasad lainnya yang tidak menggunakan sisi fasad dinamis sama-sama menggunakan vertical louvre namun tidak dirancang dengan sistem otomatis atau hanya dapat dioperasikan secara manual.

1) Tampak bangunan seni rupa



Tampak samping (non-dinamis)



Tampak depan

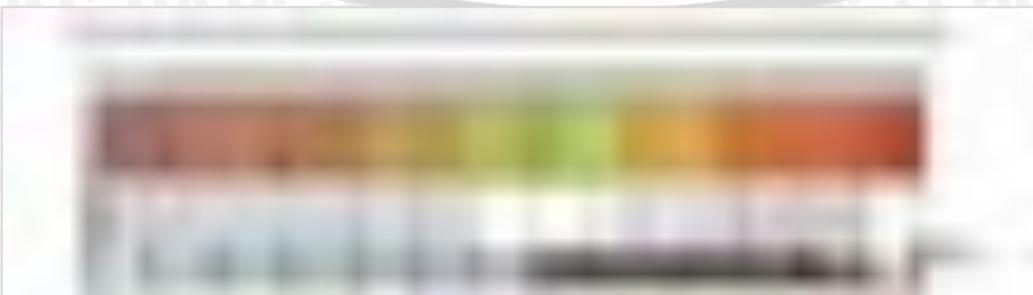
Tampak belakang (non-dinamis)



Tampak samping

Pada tampak bangunan diatas terdapat bangunan yang menggunakan fasad dinamis dan non dinamis, hal ini ditunjukkan dari bentuk vertical louvre yang sama namun sistem pengoperasiannya yang berbeda. Kondisi ini dapat memberikan kesatuan antar sisi fasad dalam satu bangunan. Selain itu warna kusen pada lantai satu yang berwarna-warni juga memberikan kesatuan terhadap bentuk fasad di lantai dua.

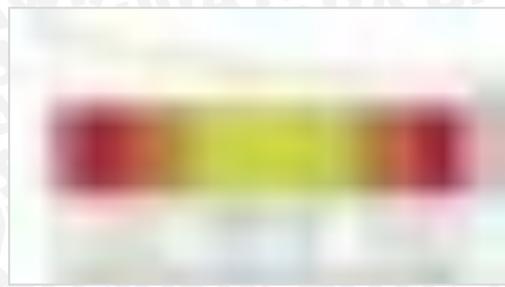
2) Tampak bangunan seni gerak



Tampak samping (non-dinamis)



Tampak depan



Tampak belakang (non-dinamis)



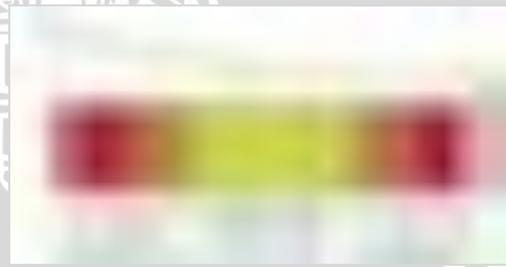
Tampak samping (non-dinamis)

Pada tampak bangunan kelompok seni gerak dapat terlihat ruangan dengan sistem fasad dinamis dengan bentuk hexagonal yang dapat membuka dan menutup secara radial dan sistem otomatis. Bentuk fasad yang lainnya dioperasikan secara manual dan memiliki vertical louvre yang menggunakan warna beragam untuk menyesuaikan dengan fasad bangunan yang lainnya.

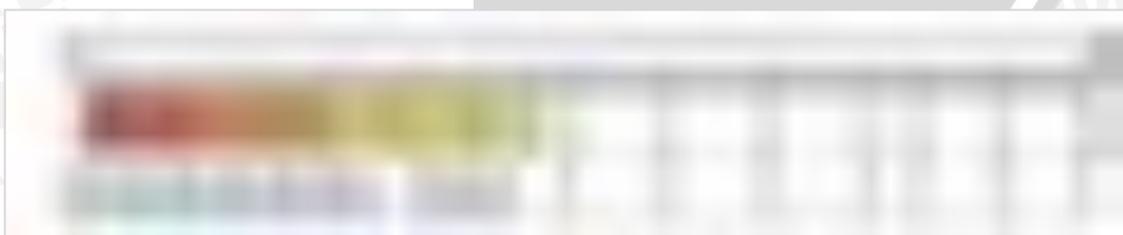
### 3) Tampak bangunan seni musik



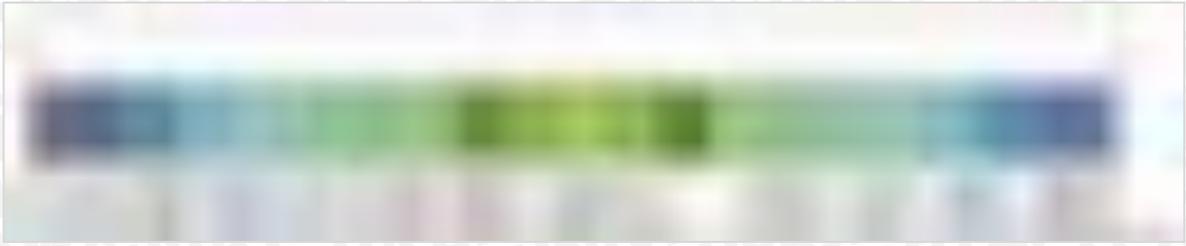
Tampak depan



Tampak belakang (non-dinamis)



Tampak samping (non-dinamis)



Tampak samping (non-dinamis)

Pada tampak bangunan kelompok seni musik dapat terlihat ruangan dengan sistem fasad dinamis dengan bentuk hexagonal yang dapat membuka dan menutup secara radial dan sistem otomatis. Bentuk fasad yang lainnya dioperasikan secara manual dan memiliki vertical louvre yang menggunakan warna beragam untuk menyesuaikan dengan fasad bangunan yang lainnya. Selain itu pada sisi samping juga terlihat sisi yang berdampingan dengan gedung auditorium dan concert hall sehingga tidak terdapat bukaan pada sisi ini.

#### 4) Tampak bangunan auditorium dan concert hall



Tampak depan



Tampak belakang



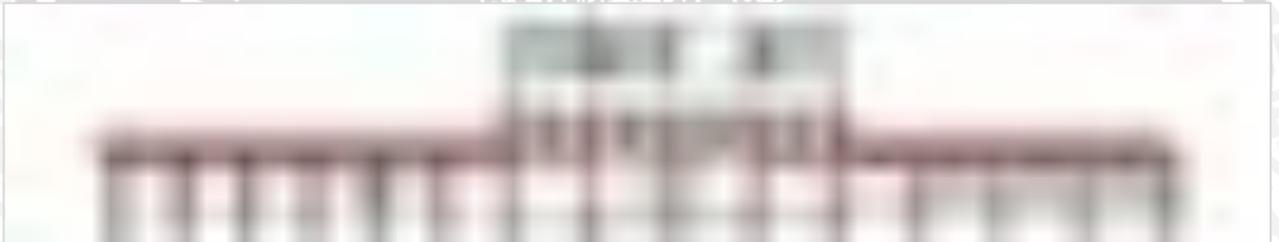
Tampak samping



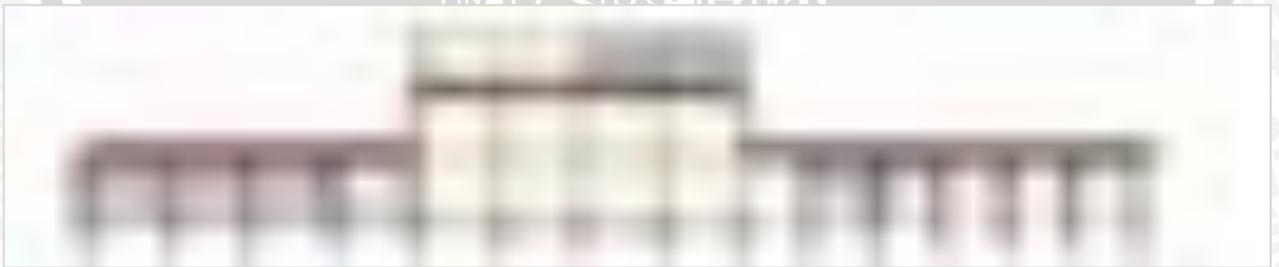
Tampak samping

Pada tampak gedung auditorium terlihat bentuk atap lengkup sesuai dengan konsep bentuk dan tampilan bangunan yang menggambarkan bentuk yang dinamis dan sebagai hirarki dari seluruh massa bangunan. Material tampilan gedung auditorium dan concert hall ini menggunakan kaca *tempered wired glass* untuk memberi view ke arah luar dari foyer.

#### 5) Tampak bangunan gedung akademik dan administrasi



Tampak depan



Tampak belakang



Tampak samping



Tampak samping

Pada gedung akademik menggunakan vertical louvre yang bentuknya sama dengan kelompok gedung seni untuk memberikan kesatuan antara gedung satu dan gedung lainnya. Bentuk ini dapat memberikan ciri khas sekolah seni dari penggunaan warna yang beragam, selain memberikan ciri khas juga memberikan kesan yang berbeda di lingkungan Jalan Babatan yang menggunakan warna netral seperti putih, abu-abu, dan warna pastel. Warna bangunan yang beragam ini juga dapat meningkatkan kreativitas anak di sekolah.

#### 6) Tampak tapak



Tampak depan

Orientasi bangunan yang menghadap ke arah waduk unesa sehingga dapat dimanfaatkan untuk ruang bersantai di depan bangunan yang menghadap ke arah waduk tanpa mengganggu konsentrasi belajar anak, karena posisi ruang kelas yang menghadap ke arah timur.



Tampak belakang



Tampak samping



Tampak samping

Pada gambar tampak samping terlihat gedung yang paling tinggi adalah gedung auditorium dan concert hall yang merupakan hirarki utama melalui ukuran bangun yang membuat center of interest dari keseluruhan bangunan sekolah seni ini.

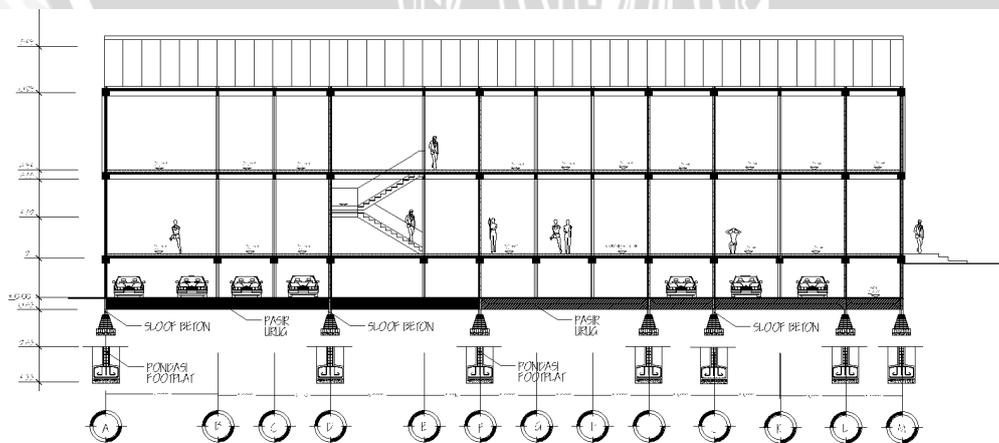
#### 4.7.5. Potongan

##### 1) Potongan kelompok gedung seni rupa



Dari gambar potongan tampak terlihat bahwa tampak berada pada tanah dengan kontur rata dan tidak membutuhkan konstruksi khusus. Penggunaan pondasi footplat untuk bagian yang menopang sirkulasi vertikal dan pondasi batu kali untuk titik lainnya.

##### 2) Potongan kelompok gedung seni gerak



Dari gambar potongan tersebut, terdapat lantai satu yang memiliki ketinggian 1/2 level untuk area parkir dan ketinggian itu digunakan untuk ketinggian sirkulasi pejalan kaki sehingga kendaraan tidak dapat diakses melalui sirkulasi ini.



3) Potongan kelompok gedung seni musik



Dari gambar potongan tapak terlihat bahwa tapak berada pada tanah dengan kontur rata dan tidak membutuhkan konstruksi khusus. Penggunaan pondasi footplat untuk bagian yang menopang sirkulasi vertikal dan pondasi batu kali untuk titik lainnya.

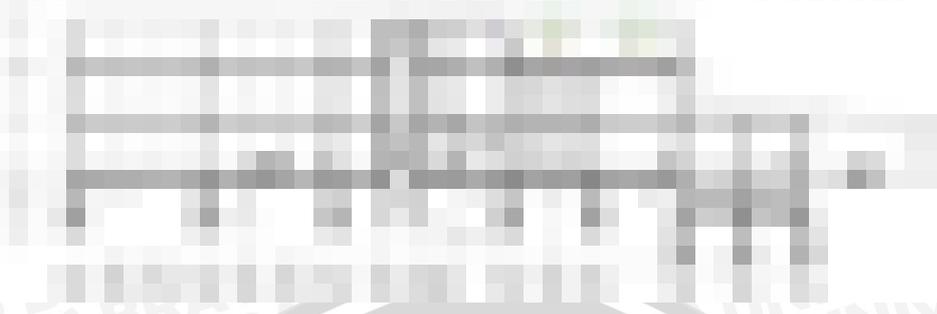
4) Potongan gedung auditorium dan concert hall



Pada gambar potongan auditorium dan concert hall terlihat ketinggian level untuk masing-masing tempat duduk penonton dan bentuk backstage serta foyer di depan bangunan. Pada potongan juga terlihat bahwa ruang hall bebas kolom di tengahnya dan menggunakan struktur bearing wall. Pada sisi samping gedung terdapat sirkulasi vertikal untuk pengunjung serta pintu darurat yang berada di samping untuk tindakan keamanan tanggap bencana.



5) Potongan gedung akademik



Pada gambar potongan gedung akademik terlihat sirkulasi vertikal yang digunakan untuk menuju lantai di atasnya, dan terlihat lantai satu pada bagian depan bangunan yang digunakan untuk area parkir.

6) Potongan tapak



Pada potongan tapak menunjukkan ketinggian bangunan dan ketinggian vegetasi pada tapak yang dirancang agar tidak membayangi bangunan yang menggunakan sisi dengan fasad dinamis. Dari gambar tersebut terlihat ketinggian pada level gedung seni musik, seni gerak, gedung auditorium, dan gedung akademik, hal ini disebabkan karena lantai satu digunakan untuk basement dengan ketinggian 2.5 m.



## BAB V

### 5.1. Kesimpulan

Dari skripsi perancangan yang berjudul Sekolah Seni dengan Penerapan Fasad Dinamis di Surabaya dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam perancangan bangunan sekolah dengan fasilitas utama ilmu seni yang terdiri dari seni rupa, seni pertunjukan (seni gerak dan seni tari) serta fungsi akademik yaitu sains, bahasa, teknologi, dan olahraga. Pembagian ruangan berdasarkan kelompok fungsi dan aktivitas.
2. Dalam perancangan bangunan sekolah yang menggunakan tematik fasad dinamis yaitu fasad yang dapat bergerak menyesuaikan lingkungannya dalam hal ini menggunakan sensor pencahayaan alami. Penggunaan fasad dinamis ini berfungsi dalam beberapa hal antara lain fungsi estetika, optimalisasi pencahayaan alami melalui otomatisasi sistem fasad yang terintegrasi, dan memberikan kesan ruang pada area yang mendapat pola pencahayaan dari bentuk modul fasad. Penggunaan modul fasad ini tentunya disesuaikan dengan potensi tapak yang cukup luas sehingga tidak ada penghalang bangunan sekitar sehingga cahaya matahari dapat masuk secara maksimal mengenai sisi fasad. Potensial sisi yang menggunakan modul fasad ini juga dikaitkan dengan tata ruang dalam yang disesuaikan dengan persyaratan pencahayaan alami di dalam ruang, agar fungsi tematik fasad dinamis dapat berfungsi untuk optimalisasi pencahayaan alami di dalam ruangan
3. Sesuai dengan hasil analisa pembagian massa bangunan didasarkan pada kelompok fungsi bangunan yang diwadahi, kelompok seni ini masing-masing memiliki fungsi yang berbeda sehingga penataan ruang dalam perlu dipertimbangkan dengan mobilitas siswa didalam maupun di luar ruangan.
4. Seluruh massa bangunan yang memiliki fungsi masing-masing memiliki massa utama sebagai pusat atau *point of interest* pada sekolah seni ini. Bentuk bangunan dengan atap lengkung juga didasari dari sifat dinamis yang menjadi unsur desain sekolah seni.
5. Penataan sistem fasad dinamis yang dibagi berdasarkan fungsi fasad, kaitannya terhadap pencahayaan alami di dalam ruangan serta aspek-aspek pendukung yang menjadi faktor penentu ukuran modul fasad, peletakan fasad dan sistem mekanismenya.

6. Peletakan fasad dinamis ini terdapat pada lantai dua agar tidak terjadi pembayangan oleh vegetasi, manusia, atau pagar pembatas, kondisi ini bertujuan untuk memberikan cahaya matahari yang leluasa untuk mengenai sisi fasad dinamis.
7. Sistem fasad dinamis ini digerakkan dengan sistem sensorik dan mekanikal sehingga pengaturannya disesuaikan dengan kebutuhan aktivitas siswa, pada waktu tertentu dan sistem ini dapat dijalankan secara manual dalam suatu kondisi tertentu sehingga fasad lebih fleksibel dalam hal pengaturan.
8. Bentuk modul fasad ini disesuaikan dengan fungsi yang didasari dari hasil analisa komparasi, sehingga penggunaan modul fasad geometri persegi panjang dengan sistem sirip vertikal merupakan bentuk modul yang cocok untuk sistem optimalisasi pencahayaan alami di dalam ruangan, dan kelompok ruang yang akan mendapat sisi dnegan modul fasad ini adalah kelompok seni rupa karena pada studio seni rupa memiliki persyaratan ruang yang membutuhkan tingkat lux tertentu. Bentuk modul fasad ini disesuaikan dengan gerak modul rotasi atau memiliki sumbu di tengahnya sehingga dapat berputar untuk menaungi sisi yang mendapat cahaya matahari berlebih. Bentuk modul fasad heksagonal dengan sistem scaling digunakan pada fasad kelompok seni gerak karena fungsi utama dari fasad ini adalah faktor estetika dan jumlah cahaya yang masuk berdasarkan ukuran modul yang membuka atau menutup. Dari banyaknya cahaya akan mempengaruhi suasana atau atmosfer ruangan.
9. Sistem fasad dinamis ini memiliki beberapa pengaturan atau mode yang menjadi pilihan pengguna ruangan saat akan memasuki ruangan. Sistem ini diatur untuk memudahkan pengguna dalam menentukan mode mana yang akan digunakan yaitu mode sensor yang dpaat mengatur cahaya matahari berlebih yang masuk ke dalam ruangan. mode remote yaitu mode yang telah diatur sesuai default setting dalam hal ini memasukkan besarnya sudut perubahan sesuai hasil simulasi yang menunjukkan kebutuhan intensitas lux di dalam ruangan. Sehingga dengan adanya pengaturan ini fasad akan bergerak sesuai kebutuhan di dalam ruangan dan dari luar bangunan akan melihat modul fasad yang berubah-ubah sesuai dengan waktu atau pengaturan pengguna.
10. Pengaturan default setting didasari dari hasil simulasi yang dianalisis berdasarkan orientasi bangunan dan posisi fasad terhadap tapak, dengan menggunakan software radiance yang akan membantu memberi visualisasidan tingkat lux pada ruangan yang

dihasilkan dari posisi modul fasad dan ukuran bukaan yang dihasilkan dari gerak scaling modul fasad.

11. Sistem mekanik dan motorik ini menggunakan daya listrik sehingga terdapat pengaturan manual ketika kondisi listrik padam dan setelah pengguna ruangan menggunakan ruang dapat diatur dalam mode off.
12. Pemilihan warna modul fasad yang berwarna-warni yang disesuaikan dengan hasil analisa komparasi, warna-warna cerah akan memberikan kesan ceria, menghilangkan persepsi membosankan pada bangunan sekolah dan anak akan merasa betah berada di sekolah serta bangunan ini diharapkan dapat memberikan semangat positif dan meingkatkan kreativitas anak sesuai dengan fungsinya yaitu sekolah seni. Sisi lain yang tidak menggunakan fasad dinamis menggunakan warna netral agar memberikan pusat perhatian kepada modul fasad dinamis.
13. Peran fasad dinamis dalam fungsi bangunan adalah untuk memberikan ruangan pencahayaan alami yang optimal, pemberian sistem sensorik juga untuk mempermudah pengguna ketika ingin menggunakan pencahayaan alami dalam suatu kondisi tertentu (mendung atau berawan).

## 5.2. Saran

Proses perancangan sekolah seni dengan penerapan fasad dinamis di surabaya ini masih jauh dari sempurna sehingga ada beberapa poin yang menjadi pertimbangan dan perhatian antara lain :

1. Penerapan regulasi setempat akan KDB KLB dan GSB yang menjadi pertimbangan dalam merancang sekolah di Surabaya
2. Perlu dikembangkan lagi dari kriteria fungsi sekolah seni dengan penerapan fasad dinamis untuk menjadi pedoman perancangan tematik fasda dinamis. Perancangan sekolah ini merupakan gagasan untuk memberikan wadah dan fasilitas bagi anak-anak yang memiliki bakat seni atau yang ingin mengasah kemampuannya di bidang seni dengan tidak meninggalkan keilmuan yang lain sehingga dapat menjadi potensi bagi jenjang karier anak di masa depan, selain itu di negara-negara maju lainnya telah menerapkan sistem sekolah ini dan menghasilkan lulusan yang dapat memberikan prestasi bagi negara. Dalam hal ini banyak hal yang belum terpikirkan oleh penulis dalam laporan perancangan ini, sehingga dapat terus dikembangkan kedepannya untuk kemajuan arsitektur di Indonesiaa.

## DAFTAR PUSTAKA

Edupuganti, Siva Ram. 2013. *Dynamic Shading: An Analysis*. Tesis. University of Washington

Engelhardt, Richard. 2005. *Proceeding the Asian Regional Symposia on Arts Education: Measuring the Impact of Arts in Education*. Hong Kong: UNESCO.

<http://www.archdaily.com/about/in-the-news/> (diakses 20 Maret 2015)

<http://www.coltindustries.com/about/> (diakses 20 Maret 2015)

Iwai, Kaori. 2003. *Arts Education in Asia*. Thailand: Division of Arts and Cultural Enterprise.

Konstantoglou, Maria., Kontadakis, Antonios., Tsangrassoulis, Aris. 2013. *Dynamic Building Skins: Performance Criteria Integration*. PLEA2013-29th Conference, Sustainable Architecture for a Renewable Future. University of Thessaly Pedion Areos, Greece.

Lee, Eleanor., Selkowitz, Stephen., Bazjanac, Vladimir., Inkarojrit, Vorapat., Kohler, Christian. 2002. *High Performance Commercial Building Facades*. California: University of California Berkeley.

Manurung, Parmonangan. 2009. *Pencapaian Alami dalam Arsitektur*. Yogyakarta: Andi Offset.

Morel, Gabriel Ivorra., Martinez, Cesar., Partowidjojo, Sebastian. 2011. *Dynamic Systems: Responsive, Adaptive, Kinetic*. Thesis.

O'Connel, Jack., Green, Ruth. 2004. *Visual and Performing Arts Framework*. California: Department of Education Sacramento.

Plypmtton, Patricia., Conway, Susan., Epstein, Kyra. 2000. *Daylighting in Schools: Improving Student Performance and Health at a Price Schools can Afford*. Colorado: Midwest Research Intitute.

Radcliffe, David., Wilson, Hamilton., Powell, Derek., Tibetts, Belinda. 2008. *Learning Spaces in Higher Education: Positive Outcomes by Design Space*. Proceedings of the

Next Generation Learning Spaces 2008 Colloquium. Brisbane: University of Queensland.

Rasca Sinziana. 2014. *Dynamic facade Systems: Impact Evaluation through Simulation and Calculation*. Scandinavia: Lund University.

Romero, Loretta. 2011. *Adaptive Facade: Climate Responsive Facade System*. Tesis. Chicago: Illinois Institute of Technology.

Sawatzky Joanne. 2014. Journal of Commerce: Green Building with Jpanne Sawatxky at the VRCA Construction Learning Forum  
<http://www.sustainablebuildingcentre.com/about/in-the-news/> (diakses 10 Maret 2015)

Selkowitz, SE., Lee, ES., Aschehoug, O. 2003. *Perspective on Advanced Facades with Dynamic Glazings and Integrated Lighting Controls*. Proceedings of the International Conferences on Solar Energy in Building. Switzerland: Ecole Polytechnique Federale de Lausanne

Thobaiti, Mohammed M.Al. 2014. *Intelligent and Adaptive Facade System: The Impact of Intelligent and Adaptive Facade on the Performance and Energy Efficiency of Buildings*. Florida: University of Miami.

Trimis, Angela.2008. *Arts Education Master Plan*. California: San Francisco Unified School District.

UNESCO. 2007. Operational Definition of Basic Education. London: UNESCO.

Upitis, Rena. 2011. *Art Education for the Development of the Whole Child*. Ontario: Queen's University, Kingston.

Zelenay, Krystyna., Prepelitza, Mark., Lehrer, David. 2011. *High Performance Facades: Design Strategies and Applications in North America and Northern Europe*. California: University of California Berkeley.