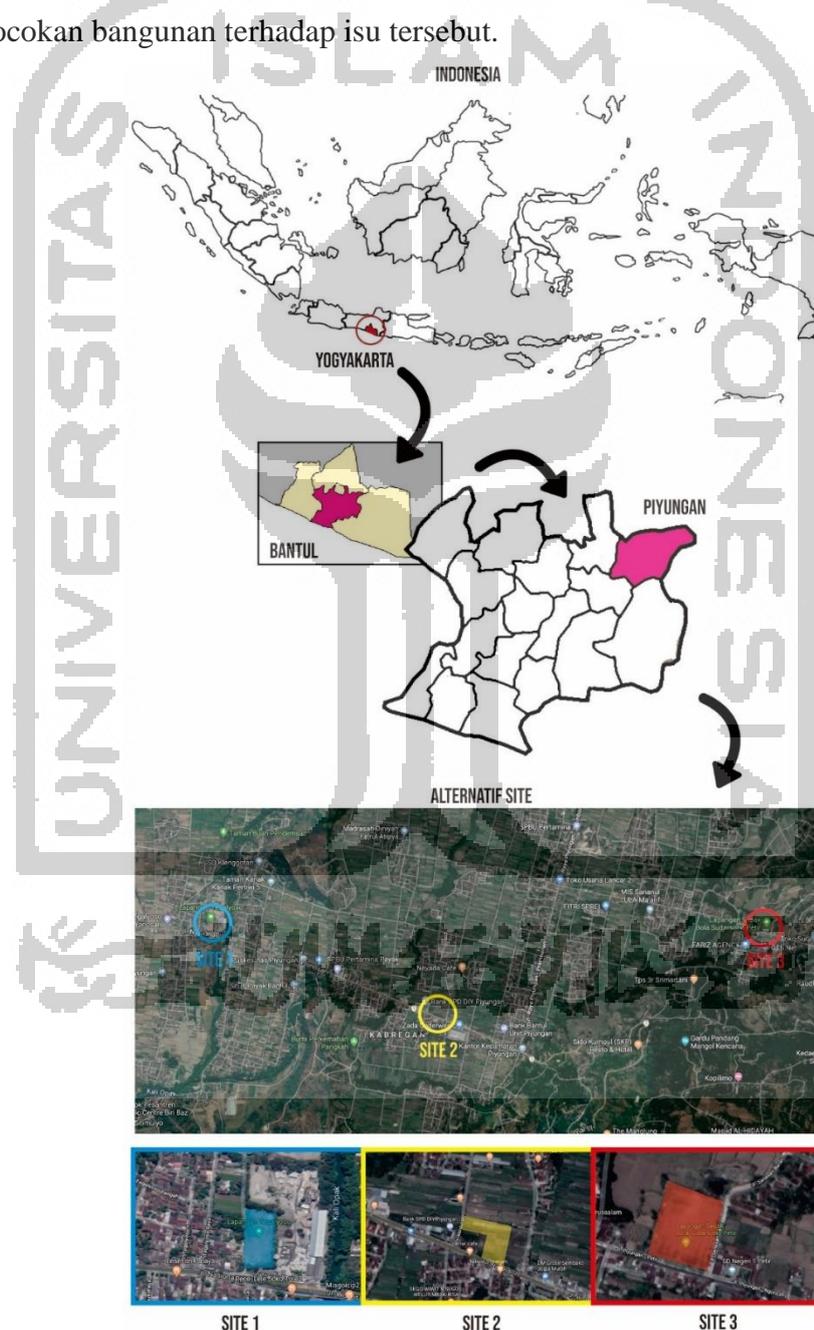


## BAB II PENULUSURAN PERSOALAN DESAIN

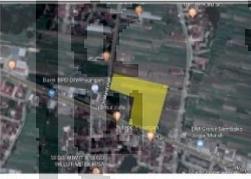
### 2.1 Kajian Lokasi Perancangan

Lokasi perancangan berada di Kawasan Piyungan, Kabupaten Bantul. Terdapat 3 alternatif site perancangan yang akan di bandingkan dengan metode SWOT dan dicari yang mana yang paling sesuai dengan isu dan kecocokan bangunan terhadap isu tersebut.



Gambar 2.1 Peta Besar Lokasi Perancangan  
Sumber : Penulis (2019)

Tabel 2.1 Analisis SWOT Alternatif Site

Site	Strenght	Weakness	Opportunity	Threat
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dekat dengan jalan utama.</li> <li>Jarak site dengan pusat kota dan bandara yang cukup dekat.</li> <li>Jarak site dengan sungai cukup dekat (148 m).</li> <li>Jalan menuju site yang mudah dengan lebar jalan 12 m.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tepat di timur site terdapat pabrik semen yang masih beroperasi.</li> <li>Berada diantara pemukiman warga.</li> <li>Seiring dilewati kendaraan besar sehingga akan cukup berisik.</li> <li>Infrastruktur yang kurang seperti lampu jalan yang kurang terang dan tidak adanya trotoar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dikarenakan site yang dekat dengan pusat kota, maka akan memudahkan pengunjung untuk berkunjung ke site.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dikarenakan infrastruktur yang kurang maka akan memudahkan tindak kejahatan pada saat malam hari.</li> <li>Pabrik dekat site juga dapat menghambat proses rehabilitasi dikarenakan berisik dan berdebu.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jarak yang cukup jauh dari jalan utama (3 km) membuat site ini tidak akan terganggu dengan kendaraan yang lewat.</li> <li>Site berada di perumahan yang tidak padat penduduk.</li> <li>Masih berada di tempat yang asri dan alami sehingga dapat membantu proses rehabilitasi.</li> <li>Jarak ke sungai yang cukup dekat (300 m)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Karena jarak yang cukup jauh juga akan menyulitkan pengunjung.</li> <li>Jalan yang cukup kecil hanya memiliki lebar 6-7 meter.</li> <li>Infrastruktur yang kurang seperti penerangan dan trotoar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dikarenakan cukup jauh dari jalan dan masih alami cocok digunakan sebagai pusat terapi dimana pusat terapi membutuhkan tempat yang tenang dan problem yang sedikit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dikarenakan infrastruktur yang kurang dan jarak yang cukup jauh maka akan memudahkan tindak kejahatan pada saat malam hari.</li> <li>Tidak adanya kendaraan umum yang menuju ke site.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dekat dengan jalan utama.</li> <li>Jarak site dengan pusat kota dan bandara yang cukup dekat.</li> <li>Jalan menuju site yang mudah dengan lebar jalan 12 m.</li> <li>Tidak terletak di kawasan perumahan.</li> <li>Berada di persawahan sehingga akan menambah nilai plus pada view.</li> <li>Jarak site ke sungai yang cukup dekat (400 m).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berada di sawah warga sehingga ijnnya akan sulit terbit.</li> <li>Sering dilewati kendaraan besar sehingga akan cukup berisik.</li> <li>Infrastruktur yang kurang seperti lampu jalan yang kurang terang dan tidak adanya trotoar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dikarenakan site yang dekat dengan pusat kota, maka akan memudahkan pengunjung untuk berkunjung ke site.</li> <li>Dikarenakan berada di tengah sawah yang tenang dan memiliki kualitas udara yang lumayan bagus akan sangat membantu dalam proses rehabilitasi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dikarenakan infrastruktur yang kurang maka akan memudahkan tindak kejahatan pada saat malam hari.</li> <li>Suara dan polusi dari kendaraan akan sangat mengganggu bagi anak autis dimana mereka punya sensitifitas yang tinggi.</li> </ul>

Sumber : Penulis (2019)

Dari perbandingan ketiga site, maka yang akan menjadi lokasi perancangan adalah site ke 3. Site ke 3 dipilih dengan alasan *strength* dan *opportunity* nya lebih kuat dibandingkan kedua site yang lain. Alasan lainnya adalah karena site ke 3 tetap memiliki permasalahan yang nantinya akan dipecahkan melalui pendekatan yang akan digunakan yaitu *Environmental Control System*, dimana iklim diluar bangunan akan di kontrol dan di sesuaikan agar sesuai dengan kenyamanan penghuni bangunan. Namun, permasalahan yang ada tidak terlalu ekstrem yang akan mengganggu bangunan pusat terapi dan susah untuk di kontrol.

### 2.1.1 Kondisi Eksisting Site

Site berada di Kelurahan Srimulyo, Kecamatan Piyungan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Site tepat berada di sebelah barat laut pasar Piyungan dan berada di sebelah timur bank BPD DIY dengan luasan site adalah 9000 m<sup>2</sup>.



Gambar 2.2 Kondisi Sekitar Site  
Sumber : Penulis (2019)

**Kondisi sekitar site nantinya dapat mempengaruhi peletakkan kubahan massa dan pemilihan aksesibilitas untuk menuju ke dalam bangunan.**

### 2.1.2 Regulasi

Piyungan merupakan salah satu Kecamatan yang masuk dalam kawasan Kabupaten Bantul. Dalam pengembangan kota dan untuk mendapatkan IMB (Izin Mendirikan Bangunan) harus sesuai dan mengikuti kebijakan dari pemerintahan setempat, yaitu RDTR (Rencana Detail Tata Ruang) dan RTRW (Rencana Tata Ruang Wilayah) khusus untuk Kecamatan Piyungan.

#### a. Arah Kepadatan Bangunan

Untuk mengetahui KDB (Koefisien Dasar Bangunan) yaitu berapa persen bangunan boleh terbangun dan perbandingannya dengan lahan petak dapat diketahui melalui arah kepadatan bangunan yang telah diatur dalam RDTR Kota Piyungan. Menurut PERDA Tingkat II Kabupaten Bantul (1992), Kota Piyungan direncanakan untuk memiliki 5 tingkat kepadatan bangunan, yaitu :

- Kepadatan Bangunan sangat rendah (KDB < 5%)
- Kepadatan Bangunan rendah ( KDB 5 % - 20 %)
- Kepadatan Bangunan menengah (KDB 20 % - 50 %)

- Kepadatan Bangunan tinggi (KDB 50% - 75 %)
- Kepadatan Bangunan sangat tinggi (KDB > 75%)

**Dikarenakan bangunan *Therapy and Health Center* masuk ke dalam kategori fasilitas lingkungan, maka arahan kepadatan bangunannya adalah kepadatan bangunan tinggi dimana KDB paling minimumnya adalah 50% dan KDB maksimumnya adalah 75%. Dengan luas lahan adalah 9000 m<sup>2</sup> maka area yang menyentuh tanah yang boleh dibangun adalah 75% x 8000 m<sup>2</sup> = 6.000 m<sup>2</sup>.**

**b. Rencana Ketinggian Bangunan**

Berdasarkan RDTR Kota Piyungan (1992), Ketentuan mengenai ketinggian bangunan diperoleh berdasarkan perbandingan antara luas lantai keseluruhan bangunan terhadap luas blok peruntukan bersangkutan yaitu dalam bentuk Koefisien Lantai Bangunan (KLB), jarak vertical antara lantai dasar dengan puncak atap bangunan, dan jumlah lantai maksimum bangunan. Ketinggian bangunan yang diatur dalam RDTR Kota Piyungan telah diatur sebagaimana berikut ini :

- Bangunan perumahan KLB maksimum 2 x KDB dan bangunan untuk tidak bertingkat diarahkan maksimum 8 m dari lantai dasar dan untuk bangunan yang bertingkat maksimum 12 m.
- TK, SD, Puskesmas Pembantu, Sub Terminal, Ketinggian maksimum 8 m dan tidak berhenti.
- Tempat peribadatan, Taman Budaya, Gedung olah raga, pergudangan dan industri ketinggian maksimum 12 m dan tidak bertingkat (1 lantai).
- Perkantoran niaga dan perdagangan ketinggian maksimum 12 m dan jumlah lantai maksimum 2.

**Bangunan yang akan dirancang memiliki tipologi yang sama dengan puskesmas pembantu, sehingga memiliki ketentuan ketinggian maksimum adalah 8 m.**

**c. Garis Sempadan Bangunan**

Dengan ditentukan garis sempadan, maka akan ada jarak antara bangunan batas yang tegas antara lahan yang boleh dibangun dan batas yang tegas antara petak peruntukan dengan Daerah Milik Jalan. Garis sempadan yang ditetapkan menurut RDTR Kota Piyungan adalah sebagai berikut :

- Jarak garis sempadan pagar ditentukan setengah dari lebar daerah milik jalan.
- Jarak Garis Sempadan muka bangunan (samping bangunan yang menghadap ke jalan) ditentukan berdasarkan pemanfaatan ruangan dan lebar Daerah Milik Jalan.
  - Jarak garis sempadan muka bangunan perumahan ditentukan sama dengan lebar Daerah Milik Jalan.
  - Jarak garis sempadan muka bangunan perdagangan eceran ditentukan lebih kecil dari lebar Daerah Milik Jalan.
  - Jarak garis muka bangunan non perumahan lainnya (kecuali perdagangan eceran) ditentukan lebih besar dari lebar Daerah Milik Jalan.
- Jarak garis sempadan samping bangunan (yang tidak menghadap ke jalan) dan sempadan belakang bangunan ditentukan berdasarkan : luas petak peruntukan, kepadatan bangunan, sempadan muka bangunan yang bersangkutan, serta type bangunan (bangunan gandeng, deret, dan bangunan tunggal).

**Berdasarkan dari ketentuan tersebut maka dapat ditarik analisis, untuk Sempadan Pagar dengan lebar jalan utama 12 m maka setengahnya adalah 6 m. Untuk Sempadan Muka Jalan adalah >12 m diukur dari Pagar Bangunan terhadap muka bangunan yang akan dibangun. Sedangkan untuk Sempadan Samping Bangunan minimal adalah 2 – 4 m dihitung dari batas site ke bangunan yang akan dibangun.**

### 2.1.3 Klimatologi

Iklm di Kecamatan Piyungan sama dengan iklim yang ada Yogyakarta dan kota-kota yang ada di Indonesia lainnya. Sehingga, secara umum tidak ada perbedaan iklim yang terjadi setiap tahunnya.

Tabel 2.2 Data Iklim DIY

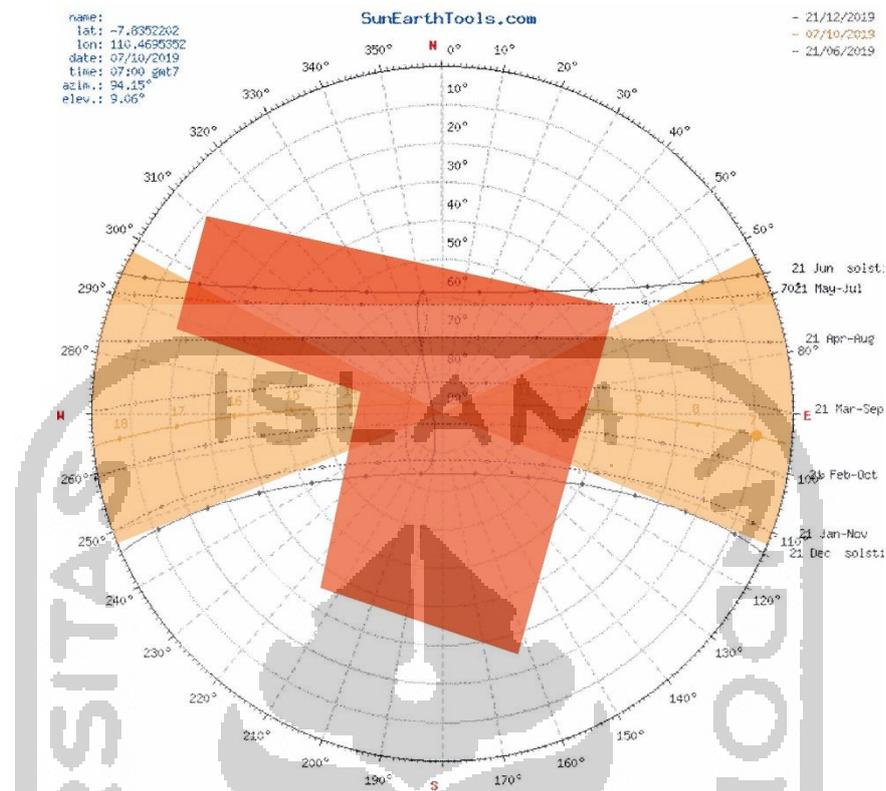
No	Bidang Urusan	Sub Elemen	Tahun					Satuan	Periode	Pengantar
			2015	2016	2017	2018	2019			
1	Data Vertikal Badan Pusat Statistik	Suhu	n/a	n/a	n/a	26,10	-	-	Badan Pusat Statistik	
1.1	Data Vertikal Badan Pusat Statistik	Suhu terendah	26,00*	22,80	21,30	16,60	°C	-	Badan Pusat Statistik	
1.2	Data Vertikal Badan Pusat Statistik	Suhu tertinggi	33,30*	33,00	31,90	35,10	°C	-	Badan Pusat Statistik	
2	Data Vertikal Badan Pusat Statistik	Kelembaban Udara	n/a	n/a	n/a	78,00	-	-	Badan Pusat Statistik	
2.1	Data Vertikal Badan Pusat Statistik	Kelembaban Udara Terendah	49,00*	43,00	45,80	62,00	%	-	Badan Pusat Statistik	
2.2	Data Vertikal Badan Pusat Statistik	Kelembaban Udara Tertinggi	97,00*	100,00	97,10	96,00	%	-	Badan Pusat Statistik	
3	Data Vertikal Badan Pusat Statistik	Curah Hujan	483,00*	n/a	n/a	1.984,00	-	-	Badan Pusat Statistik	
3.1	Data Vertikal Badan Pusat Statistik	Curah Hujan Terendah	0,00*	94,50	0,00	n/a	mm/bulan	-	Badan Pusat Statistik	
3.2	Data Vertikal Badan Pusat Statistik	Curah Hujan Tertinggi	628,00*	508,20	693,00	n/a	mm/bulan	-	Badan Pusat Statistik	
4	Data Vertikal Badan Pusat Statistik	Kecepatan Angin	n/a	n/a	n/a	1,60	-	-	Badan Pusat Statistik	
4.1	Data Vertikal Badan Pusat Statistik	Kecepatan Angin Terendah	6,10*	0,00	0,70	0,00	Knot	-	Badan Pusat Statistik	
4.2	Data Vertikal Badan Pusat Statistik	Kecepatan Angin Tertinggi	5,40*	17,00	1,10	12,20	Knot	-	Badan Pusat Statistik	

Sumber : BAPPEDA DIY (2019)

Pada data diatas, dapat dilihat bahwa suhu terendah adalah 21°C dan suhu tertinggi dapat menyentuh hingga 33°C. Menurut SNI tentang tata cara perancangan sistem ventilasi dan pengkondisian udara pada bangunan Gedung (2001), suhu nyaman optimal bagi manusia berada di antara 22,8°C – 25,8°C sehingga ketika suhu pada site mencapai titik tertinggi, harus dapat diturunkan 7,2°C – 10,2°C untuk mencapai suhu nyaman optimal.

### 2.1.4 Matahari

Arah jalur matahari diperlukan untuk membantu menemukan orientasi masa bangunan yang baik melalui respon terhadap cahaya matahari. Data matahari akan diambil pada tanggal dan bulan yang akan diambil mulai dari 21 Juni hingga 21 Desember dan akan disesuaikan dengan lokasi perancangan dengan menggunakan diagram *sun path*. Waktu yang digunakan dalam pengolahan data dimulai dari jam 08.00 hingga jam 17.00 WIB dimana jam kerja untuk *Therapy and Health Center* akan dimulai hingga selesai. Berikut adalah hasil olahan data menggunakan diagram *sun path* seperti pada gambar dibawah :



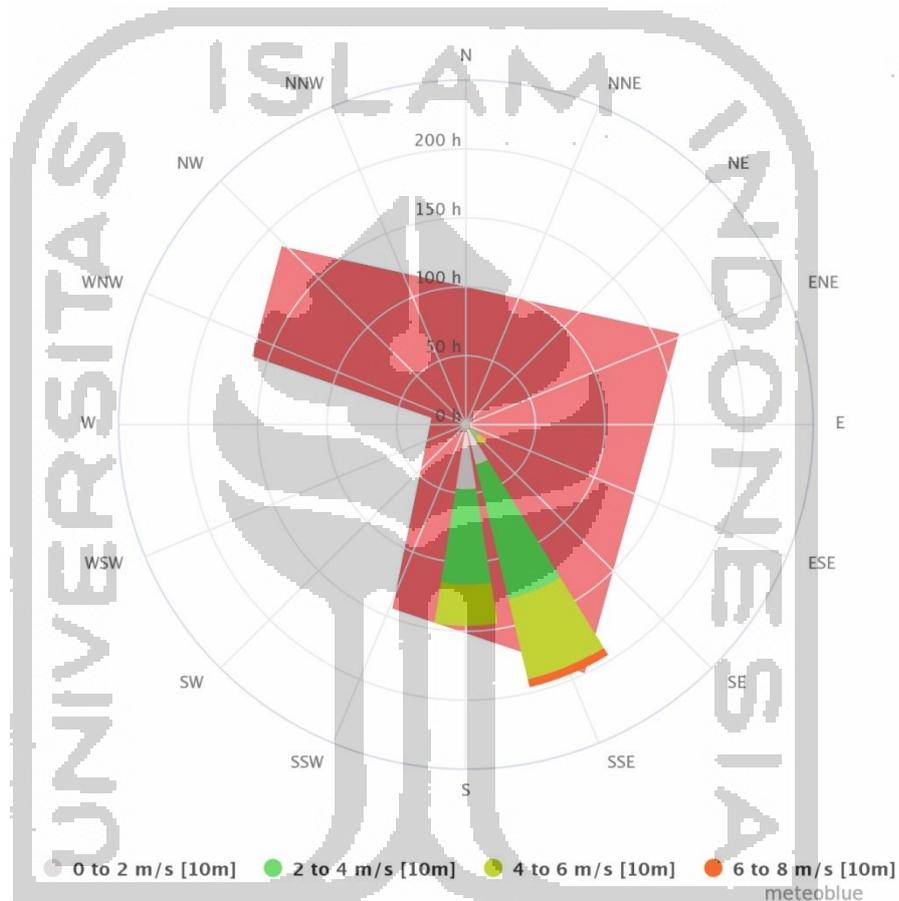
Gambar 2.3 Diagram Sun Path pada Bulan Juni dan Desember  
Sumber : [Sunearthtools.com](http://Sunearthtools.com) dan diolah oleh Penulis (2019)

Pada gambar diatas, area yang berwarna oranye merupakan area jalur matahari pada bulan Juni hingga Desember yang artinya daerah tersebut akan terkena matahari dengan maksimal pada bulan-bulan tersebut. Area tersebut akan dimanfaatkan dengan merancang orientasi bangunan dengan sisi terkecil menghadap ke arah matahari dengan tujuan untuk menghindari efek silau terutama pada bagian Therapy Center dimana efek silau dari cahaya matahari akan membuat anak autis mengalami depresi dan ketakutan berlebih. Berkebalikan dengan bangunan penunjang, hal ini justru di manfaatkan untuk mengurangi penggunaan *artificial lighting* pada saat siang hari.

Arah orientasi bangunan juga akan menyesuaikan dengan keadaan lain yang akan mempengaruhi peletakkan massa pada site eksisting seperti angin, kebisingan, view, dll yang mempengaruhi terapi bagi anak autis dan pengobatan anak.

### 2.1.5 Angin

Data angin pada lokasi perancangan dikaji dengan menggunakan *windrose* untuk menemukan kemana arah angin berhembus, seberapa sering, dan seberapa cepat angin tersebut pada lokasi perancangan. Data angin diambil menggunakan *meteoblue* dengan hasil data sebagai berikut :



Gambar 2.4 Data Analisis Angin Pada Site Perancangan  
Sumber : [meteoblue.com](http://meteoblue.com) dan diolah oleh Penulis (2019)

Hasil dari diagram *windrose* dan grafik kecepatan angin pada lokasi perancangan menunjukkan arah angin dengan kecepatan angin tertinggi dapat mencapai hingga 8 m/s adalah dari arah tenggara-barat laut dan data diambil pada ketinggian 10 m diatas tanah. Oleh Karena itu data harus dikonversikan terlebih dahulu.

Dikarenakan Piyungan berada di Kawasan Sub Urban Terbuka maka koefisien reduksinya adalah 0,7 kemudian dikali dengan 8 m/s maka didapat kecepatan anginnya adalah 5,6 m/s

## 2.2 *Autism Spectrum Disorder*

### 2.2.1 Definisi Anak

Menurut Andy Lesmana (2015), anak adalah seorang yang dilahirkan dari perkawinan antar seorang perempuan dengan seorang laki-laki dengan tidak menyangkut bahwa seorang yang dilahirkan oleh wanita meskipun tidak pernah melakukan pernikahan tetap dikatakan anak.

Menurut Undang Undang RI Nomor 04 tahun 1979 tentang Kesejahteraan anak, menyebutkan bahwa anak adalah mereka yang belum berusia 21 tahun dan belum menikah, sedangkan menurut Undang Undang Perkawinan menetapkan batas usia minimal menikah adalah 16 tahun. Keputusan Presiden Nomor 39 tahun 1990 disebutkan bahwa anak adalah mereka yang berusia 18 tahun ke bawah.

Pada umumnya, masa kanak-kanak merupakan masa yang Panjang dalam rentang kehidupan. Menurut Hurlock (1980), manusia berkembang melalui beberapa tahapan yang berlangsung secara berurutan, terus-menerus, dan dalam tempo perkembangan yang tertentu.

Maka dapat disimpulkan bahwa anak adalah penduduk dengan rentang usia 0-18 tahun berdasarkan pertimbangan kematangan pribadi dan mental yang umumnya dicapai pada usia 18 tahun ke atas.

### 2.2.2 Definisi Autism

*Autism Spectrum Disorder* (ASD) atau biasa disebut dengan Autisme merupakan suatu kelainan neurologis dan perkembangan yang dimulai pada masa kanak-kanak dan dapat bertahan seumur hidup. Gangguan ini biasanya terjadi pada anak laki-laki usia 3-4 tahun. Autisme dapat mempengaruhi anak dalam berinteraksi sosial, komunikasi secara verbal dan non verbal, serta perilaku sang anak. Autism dapat terjadi pada semua kelompok masyarakat baik kaya-miskin, didesa-dikota, berpendidikan ataupun tidak, serta pada semua kelompok etnis dan budaya dunia. Anak dengan autisme biasanya mengalami kesulitan untuk memahami apa yang dipikirkan dan dirasakan orang lain. Hal ini membuat mereka sangat sulit untuk mengekspresikan diri baik dengan kata-kata, gerak tubuh, ekspresi wajah, dan sentuhan. Selain itu, anak penderita autisme juga cenderung melakukan hal yang diulang-ulang dan memiliki ketertarikan yang sempit dan obsesif.

Autisme bisa dialami oleh siapa saja dengan kondisi lingkungan yang beraneka ragam. Berbeda dengan ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*). Seseorang dikategorikan ADHD jika ia kurang perhatian atau *hiperaktif* (tidak dapat tenang) dan *impulsive*, atau keduanya. Kondisi ini terjadi selama kurang lebih enam bulan, sehingga pertumbuhannya menjadi tidak sesuai dengan tingkat pertumbuhan normal. Gejala ADHD sekilas mirip dengan autisme, tetapi memiliki kemampuan komunikasi dan interaksi social yang jauh lebih baik. Pada tahap tertentu setelah mengalami terapi, perilaku anak autis mirip sekali dengan ADHD. Banyak anak autis yang masuk yang masuk dalam fase ini.

Seseorang dengan sindrom autisme sangat sensitif sehingga ia mungkin akan sangat terganggu oleh suara, sentuhan, bau, atau pemandangan yang tampak normal bagi orang lain. Selain itu juga terdapat beberapa gangguan-gangguan yang antara lain :

**a. Gangguan Komunikasi/Bicara**

- Keterlambatan/tidak terjadinya perkembangan bahasa wicara.
- Penggunaan bahasa yang berulang ulang dan tidak bermakna.
- Tidak mempunyai kemampuan untuk bermain peran.
- Berbicara kaku seperti robot dan baku.
- Tidak mempunyai spontanitas.
- Anak tampak seperti tuli, sulit berbicara, atau pernah berbicara tetapi kemudian lambat laun menghilang.
- Bicara tidak dipakai sebagai alat komunikasi.
- Sebagian dari anak ini tidak berbicara atau sedikit berbicara sampai usia dewasa.
- Senang meniru atau membeo (echolalia). Bila senang meniru, dapat menghafal kata-kata atau nyanyian tersebut tanpa mengerti artinya.
- Senang menarik-narik tangan orang lain untuk melakukan apa yang diinginkan.

**b. Gangguan Berinteraksi Sosial**

- Mengalami kesulitan untuk membentuk pertemanan.
- Tidak mempunyai kemampuan spontanitas dalam kegembiraan, minat, atau prestasi terhadap orang lain.

- Mengalami gangguan dalam hubungan sosial emosional timbal balik.
- Mengalami gangguan dalam ekspresi wajah, postur tubuh, tatap mata untuk interaksi sosial.
- Penyandang autisme lebih suka menyendiri.
- Tidak tertarik untuk bermain Bersama teman. Bila diajak bermain, tidak mau dan menjauh.

**c. Gangguan Perilaku**

- Mempunyai rutinitas atau ritual yang tidak fungsional secara kaku.
- Pola perilaku yang berulang-ulang.
- Terpaku pada benda tertentu dan sulit dialihkan.
- Berperilaku berlebihan (*hiperaktif*) atau kekurangan (*hipoaktif*).
- Tatapan mata kosong.

**d. Gangguan Sensoris**

- Memiliki sensitifitas yang tinggi terhadap cahaya, suara/bunyi, benda tertentu.
- Bila mendengar suara keras langsung menutup telinga.
- Senang mencium-cium dan menjilat benda-benda atau mainan.
- Kurangnya sensitifitas terhadap rasa sakit dan rasa takut.

**e. Gangguan Pola Bermain**

- Tidak bermain seperti anak-anak pada umumnya.
- Tidak suka bermain dengan anak sebayanya.
- Tidak kreatif dan tidak imajinatif.
- Tidak bermain sesuai fungsi mainan.
- Senang dengan benda-benda yang berputar.
- Dapat sangat lengkap dengan benda-benda tertentu yang dipegang terus dan dibawa kemana-mana.

**f. Gangguan Emosi**

- Sering marah-marah, tertawa, dan menangis tanpa alasan yang jelas.
- Temper tantrum atau mengamuk tak terkendali jika dilarang atau tidak dituruti keinginannya.
- Berperilaku menyakiti diri sendiri.

### 2.2.3 Perilaku Anak Autis

Perilaku autisme digolongkan menjadi 2 jenis, yaitu perilaku ekssesif (berlebihan) dan perilaku defisif (kekurangan). Yang termasuk perilaku ekssesif adalah hiperaktif dan tantrum (mengamuk) berupa menjerit, menyepak, menggigit, mencakar, memukul, dsb. Disini juga sering terjadi dimana anak senang menyakiti dirinya sendiri (self abuse). Sedangkan, perilaku defisif ditandai dengan gangguan bicara, perilaku sosial yang kurang sesuai, deficit sensoris sehingga dikira tuli, bermain tidak benar dan emosi yang tidak tepat. Berikut adalah beberapa karakteristik individu autisme yang dikategorikan hiper-sensitif dan hipo-sensitif :

#### a. Hiper-sensitif

- Mengalami stress jika mendengar suara atau bunyi yang keras.
- Sangat sensitif terhadap cahaya yang terang atau warna tertentu.
- Menganggap bau maupun rasa tertentu menjijikkan.
- Memiliki ketakutan terhadap ketinggian atau pergerakan dan permukaan yang tidak rata.
- Sangat tidak menyukai tekstur atau pakaian tertentu yang melekat di tubuh mereka.
- Mudah terkejut.
- Mengalami kesulitan untuk dekat dengan orang lain.

#### b. Hipo-sensitif

- Tidak bereaksi pada suara keras.
- Memiliki batas rasa sakit yang tinggi sehingga tidak bereaksi saat jatuh ataupun terluka.
- Tidak menyadari kehadiran orang maupun benda-benda disekitar mereka.

## 2.2.4 Hal-hal yang Mempengaruhi Terapi Anak Autis

### a. Material

Karakteristik perilaku anak penderita autis salah satunya adalah tantrum, yaitu tindakan anak autis yang mengamuk, menggigit, memukul, mencakar, atau bahkan menyakiti dirinya sendiri. Anak autis juga memiliki sensitivitas terhadap tekstur benda yang tajam, keras, dan kasar. Hal tersebut dapat diatasi dengan memasang bahan material yang aman dan tidak berbahaya bagi anak autis. Misalkan pemakaian material yang lunak pada penutup bidang dasar bagian ruang seperti, dinding dan lantai. Material dapat berupa busa, karpet, ataupun matras.

Anak autis memiliki sensitivitas terhadap bunyi-bunyian. Menurut SNI (1993) standar batas kenyamanan audio bagi manusia normal adalah 40-45 dB dengan batas maksimum adalah 85 dB. Sedangkan, untuk ruangan terapi dan rehabilitasi adalah 35-45 dB. Dikarenakan anak autis sensitif terhadap suara maka pada dinding dapat digunakan peredam suara agar anak dapat berkonsentrasi tanpa merasa terganggu dengan aktivitas di luar ruangan atau dapat menggunakan kaca dengan ketebalan tertentu yang dapat meredam suara.

### b. Penataan Ruang Dalam/Layout Ruang Dalam

Ruang dalam dan layout ruang harus diatur dengan memperhatikan kebutuhan masing-masing pengguna misalnya, tidak boleh ada benda-benda elektronik di dalam ruangan kecuali untuk keperluan tertentu dan harus dengan pengawasan terapis, rak untuk meletakkan barang-barang harus diletakkan lebih tinggi dari jangkauan anak, meja dan kursi yang sesuai untuk karakter anak autis sesuai dengan standar.



Gambar 2.5 Meja dan kursi terapi anak berkebutuhan khusus  
Sumber : <http://alat-fisioterapi.com/meja-kursi-terapi-anak/> (21 April 2019)

#### c. Pencahayaan

Anak autisme juga sensitif terhadap cahaya sehingga tidak bisa menggunakan penerangan lampu dan penyinaran cahaya matahari secara langsung atau terlalu terang (<http://www.autisme.com> diakses 20/04/2019). Menurut SNI (2001) standar iluminasi untuk suatu ruangan adalah 200 lux, sedangkan untuk ruangan khusus seperti ruangan rehabilitasi adalah 250 lux. Maka untuk menciptakan suasana ruang yang tepat untuk proses studi dan terapi perlu diatasi dengan mengatur jumlah pencahayaan dan penerangan pada ruang dalam baik pemilihan material kaca, pemasangan *sunscreen/shading*, atau pemilihan warna dan tekstur untuk ruang dalam.

#### d. Penghawaan

Penghawaan dalam sebuah ruang yang dipengaruhi oleh suhu. Suhu yang baik adalah yang nyaman dan tidak membuat gerah. Pengaturan suhu dalam ruang terapi dapat menggunakan penghawaan buatan seperti AC, selain dapat mengatur suhu juga dapat mencegah debu. Debu sendiri sangat berbahaya bagi penderita autisme, karena anak – anak tersebut mudah sekali terserang alergi. Apabila menggunakan penghawaan alami, sirkulasi udara diusahakan *cross ventilation*. Sehingga peredaran udara tidak hanya berputar di dalam ruangan dan ruangan menjadi nyaman dan anak lebih dapat berkonsentrasi. Berkaitan dengan penghawaan adalah penggunaan

aroma terapi sebagai rangsangan penciuman yang dapat membantu terapi anak autis. Misalnya aroma mawar, menekan rasa takut dan memberikan pengalaman positif.

#### e. Warna

Warna memiliki peran penting di dalam perkembangan psikologis seseorang. Menurut Wauters dan Thompson (2001), warna dapat digunakan dalam proses terapi dan penyembuhan. Dengan warna, dapat menciptakan suasana ruang yang ingin ditonjolkan pada masing-masing ruang dan dampak dalam psikologis apa yang ingin diperoleh. Dengan kata lain, bagi anak penderita autis permainan warna juga dapat membantu proses belajar dan terapi penyembuhan.

Misalnya, anak-anak dengan karakteristik hiperaktif warna-warna yang menenangkan dan sejuk sebaiknya lebih diutamakan. Sebaliknya, bagi anak yang hipoaktif warna-warna cerah lebih dianjurkan karena dapat meningkatkan gairah dan semangat dalam melakukan komunikasi dan interaksi.

Tabel 2.3 Efek Psikologis Warna

Warna	Efek Psikologis Warna
Merah	Kekerasan, kehidupan, darah, kehangatan, romansa, dan dominasi.
Pink	Feminim, kelembutan, dan kasih sayang.
Kuning	Bahagia dan keceriaan
Jingga	Menenangkan dan kehangatan.
Cokelat	Baik, jujur, dan tidak mencolok namun kokoh.
Biru	Dingin, menenangkan, dan senyap
Ungu	Kenyamanan dan kemewahan
Hijau	Keseimbangan, kehidupan, perkembangan, dan keanehan

Sumber : Jones (2015).

## 2.3 Tinjauan *Therapy and Health Center*

### 2.3.1 Definisi dan Fungsi

Terapi dapat didefinisikan sebagai usaha untuk memulihkan kondisi tubuh seseorang yang sakit. Terapi ini biasanya diawali dengan mempelajari gejala yang muncul, melakukan diagnosis, mengobati penyakitnya, dan melakukan perawatan hingga kondisi kesehatan pasien kembali seperti semula. Orang yang melakukan terapi biasa disebut terapis.

Diluar konteks medis, kata terapi juga digunakan pada dunia psikologis dan Pendidikan. Istilah terapi yang mengacu pada psikologis biasa disebut psikoterapi seperti terapi profilaksis. Terapi ini juga disebut dengan terapi pencegahan, yakni tindakan pengobatan yang dimaksudkan untuk mencegah munculnya kondisi medis tertentu. Sedangkan dalam konteks Pendidikan, terapi diartikan sebagai kaedah untuk membantu seorang murid merespon suatu aktifitas atau perlakuan. Konsep terapi dalam konteks Pendidikan ini lebih menitikberatkan pada individu berkebutuhan khusus dan mengalami masalah dalam pengembangan aspek kognitif, emosional, sosial, dan psikomotor mereka.

**Sehingga pusat terapi sendiri dapat diartikan sebagai tempat dimana orang/pasien melakukan kegiatan atau tindakan untuk membantu memulihkan fungsi tubuh atau kondisi seseorang yang mengalami gangguan kembali seperti semula dengan dibantu oleh beberapa orang yang ahli.**

Menurut WHO (World Health Organization) (1957), pusat kesehatan atau rumah sakit adalah bagian integral dari suatu organisasi sosial dan kesehatan dengan fungsi menyediakan pelayanan paripurna (*komprehensif*), penyembuhan penyakit (*preventif*) kepada masyarakat.

Sedangkan menurut Menteri Kesehatan RI (1992) yaitu, sarana upaya kesehatan dalam menyelenggarakan kegiatan pelayanan kesehatan serta dapat dimanfaatkan untuk Pendidikan tenaga kesehatan dan penelitian medis.

**Sehingga pusat kesehatan bagi penulis memiliki pengertian suatu tempat yang berfungsi untuk menyediakan pelayanan kesehatan dan penyembuhan penyakit yang di kelola oleh Pendidikan tenaga kesehatan dan penelitian medis.**

### **2.3.2 Jenis-jenis Terapi bagi anak autis.**

Penanganan pada anak autis ditujukan untuk mengurangi atau menghilangkan masalah gangguan tingkah laku, meningkatkan kemampuan belajar dan perkembangannya terutama dalam penguasaan Bahasa dan keterampilan untuk menolong dirinya sendiri. Supaya tujuan tersebut dapat tercapai, maka diperlukan suatu program penanganan secara menyeluruh salah satunya adalah melalui terapi. Terdapat macam-macam tipe terapi bagi

anak autisme tergantung dari sindrom yang dia derita. Macam-macam terapi bagi anak autisme antara lain :

**a. ABA (*Applied Behavioral Analysis*)**



Gambar 2.6 Terapi ABA pada Anak Penderita Autisme

Sumber : <http://klinikradexa.blogspot.com/2017/09/terapi-aba-vs-okupasi-terapi.html>  
(diakses 6 Oktober 2019)

ABA merupakan suatu jenis terapi yang sudah lama digunakan. Di dalam Applied Behavioral Analysis sendiri memiliki sebuah struktur yang dapat melihat perilaku seseorang. Dimana yang terlihat nantinya adalah apa yang menyebabkan mereka memiliki perilaku yang demikian dan juga bagaimana caranya untuk membentuk ataupun menghilangkan perilaku tersebut.

**b. Terapi Wicara**



Gambar 2.7 Terapi Wicara pada Anak Penderita Autisme

Sumber : <https://www.grid.id/read/04925328/atasi-kesulitan-bicara-anak-dengan-latihan-dan-terapi-bisa-dilakukan-di-rumah-loh?page=all> (diakses 6 Oktober 2019)

Terapi wicara mungkin adalah hal yang umum terjadi pada mereka yang memiliki keterbatasan dalam berinteraksi. Hampir mayoritas dari penderita gangguan ini menganggap bicara adalah hal yang sulit dilakukan. Di satu sisi, ada pula penderita autisme yang memiliki kemampuan dalam berkomunikasi bahkan tergolong cukup baik, namun ia tak mampu untuk menggunakannya dalam percakapan. Sehingga, dengan menggunakan terapi ini penderita autisme dapat dilatih agar memiliki kemampuan dalam berinteraksi.

**c. Terapi Okupasi**



Gambar 2.8 Terapi Okupasi pada Anak Penderita Autis

Sumber : <http://www.otcats.com/praktek-terapi-okupasi-yang-dibutuhkan-untuk-anak-anak/> (diakses 6 Oktober 2019)

Terapi okupasi adalah perawatan khusus yang bertujuan untuk membantu orang dengan keterbatasan fisik, mental, atau kognitif agar bias lebih mandiri dalam berbagai aspek kehidupan. Terapi ini memiliki tujuan untuk melatih kemampuan menggunakan otot-otot halus dengan baik. Hal ini dikarenakan penderita autisme memiliki keterlambatan dalam hal perkembangan motoric halusnya.

**d. Terapi Fisik**



Gambar 2.9 Terapi Fisik pada Anak Penderita Autis

Sumber : <https://cantik.tempco.co/read/812165/ayo-kenalkan-kegiatan-fisik-pada-anak-penyandang-autis> (diakses 6 Oktober 2019)

Banyak para penderita autisme mengalami gangguan dalam perkembangan motoric kasarnya. Terapi fisik dan juga terapi integrase ini memiliki kegunaan dalam hal penguatan otot dan juga memperbaiki keseimbangan tubuh.

**e. Terapi Sosial**



Gambar 2.10 Terapi Sosial pada Anak Penderita Autis

Sumber : <http://theapesofgod.blogspot.com/2016/06/pengobatan-visual-persepsi-anak-autis.html> (diakses 6 Oktober 2019)

Autisme dapat menyebabkan sulitnya kemampuan para penderita dalam hal berinteraksi dan sosialisasi. Oleh sebab itu, terapi sosial dapat membantu penderita autis dalam membiasakan mereka untuk bersosialisasi dengan baik di tengah masyarakat.

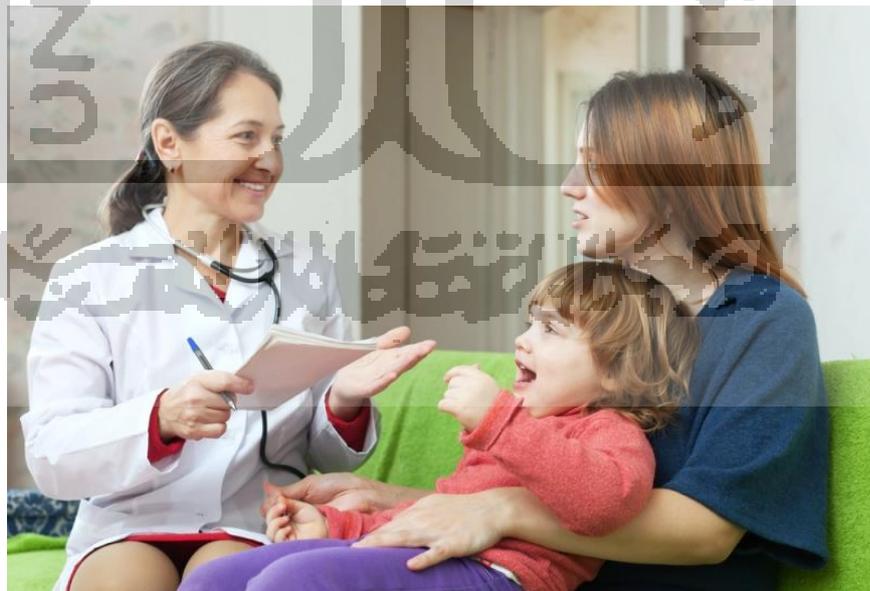
**f. Terapi Bermain**



Gambar 2.11 Terapi Bermain pada Anak Penderita Autis  
Sumber : <https://salmansaham.wordpress.com/terapi-terapi-yang-ada-di-sekolah/terapi-bermain/> (diakses 6 Oktober 2019)

Meskipun terdengar aneh, seorang anak penderita autis membutuhkan pertolongan dalam belajar bermain. Bermain dengan teman sebaya berguna untuk belajar bicara, komunikasi, dan interaksi sosial.

**g. Terapi Perkembangan**



Gambar 2.12 Terapi Perkembangan pada Anak Penderita Autis  
Sumber : <https://www.alergon.co.id/terapi-anak-autisme/> (diakses 6 Oktober 2019)

Terapi perkembangan ini mempelajari sebuah minat, kekuatan, dan juga tingkat perkembangan dari penderita. Setelah hal tersebut dilakukan maka selanjutnya adalah focus pada peningkatan kemampuan emosional, sosial dan juga intelektualnya.

#### h. Terapi Visual



Gambar 2.13 Terapi Visual pada Anak Penderita Autis

Sumber : <https://visionhelp.com/at-first-sight/> (diakses 6 Oktober 2019)

Banyak dari para penderita autis lebih mudah dalam berpikir secara visual, sehingga pembelajaran dengan cara menggunakan media gambar akan lebih efektif untuk dilakukan. Selain itu dapat pula terapi ini menggunakan media melalui video games, video modelling, dan juga jenis-jenis media visual lainnya.

**i. Terapi Perilaku**



Gambar 2.14 Terapi Perilaku pada Anak Penderita Autis

Sumber : <https://www.kanalaceh.com/2017/07/09/cara-bedakan-gejala-autis-dan-telat-bicara/> (diakses 6 Oktober 2019)

Anak penderita autis terkadang berperilaku di luar kewajaran dan diluar kendali mereka. Di sinilah terapi perilaku bertujuan dalam hal untuk mengetahui secara mendalam perilaku dari penderita autis itu sendiri, lalu kemudian mencari solusi dan memperbaiki perilaku tersebut.

**j. Terapi Biomedik**



Gambar 2.15 Terapi Biomedik pada Anak Penderita Autis

Sumber : <https://health.detik.com/anak-dan-remaja/d-3176883/diet-khusus-sebagai-bagian-terapi-anak-autisme-perlu-dilakukan> (diakses 6 Oktober 2019)

Pada keadaan tertentu individu dengan gangguan autisme mempunyai beberapa gejala yang menyertai gangguan autisme, seperti perilaku agresif atau hiperaktif. Pada individu dengan keadaan demikian dianjurkan untuk menggunakan pemberian obat-obatan secara tepat dan dalam dosis yang dianjurkan. Penggunaan obat-obatan yang digunakan biasanya dilakukan dengan cermat agar memperoleh pengaruh positif terhadap perkembangan sang anak.

### 2.3.3 Persyaratan Pusat Terapi dan Kesehatan bagi Anak Autis

Persyaratan dalam merancang Pusat Terapi dan Kesehatan bagi anak terutama anak penderita autis sudah diatur dalam buku pedoman yang dibuat oleh Kementerian Kesehatan RI pada tahun 2012. Menurut Kementerian Kesehatan RI (2012), persyaratan untuk sebuah ruang terapi adalah sebagai berikut :

#### a. Ruang Terapi Okupasi dan Terapi Vokasional

- Ruang terapi okupasi anak memiliki kapasitas 2 orang (Terapis dan pasien).
- Ruang terapi okupasi klasikal anak memiliki kapasitas >3 orang dan dilakukan secara berkelompok.
- Ruang terapi ADL (*Activity Daily Learning*) dan ruang terapi vokasional harus memiliki ruang-ruang yang didesain seperti ruang pada umumnya seperti ruang yg ada dirumah, di tempat umum, dll.
- Ruang sensori integrase anak dilengkapi pelindung pada sudut-sudut ruang yang tajam dan keras dan terapi dilakukan secara berkelompok.
- Ruang relaksasi dan perangsang audio-visual harus tertutup, terdapat perangkat audio-visual atau benda-benda bercahaya yang bersifat menenangkan.
- Daerah okupasi berupa open space dimana terdapat walking track yang memiliki tekstur yang berbeda-beda.

#### b. Ruang Terapi Wicara

- Ruang terapi wicara individu dengan audiometer memiliki kapasitas 2 orang dan tertutup dikarenakan pasien terapi membutuhkan pelayanan yang khusus.

- Ruang terapi wicara klasikal memiliki kapasitas lebih dari 3 orang dan terapi dilakukan secara berkelompok agar pasien dapat bersosialisasi dan berinteraksi.

#### 2.3.4 Persyaratan Umum bangunan untuk Anak

##### a. Komponen Lantai

- Mudah dibersihkan, tidak menyimpan debu, dan mampu menahan gesekan.
- Tidak menyilaukan dan berwarna cerah.
- Pada daerah dengan kemiringan lebih dari 7° lantai tidak licin bahkan ketika basah.
- Khusus terapi wicara, menggunakan bahan penutup lantai yang dapat menyerap bunyi atau tidak mengeluarkan bunyi.

##### b. Komponen Dinding

- Harus mudah dibersihkan serta tahan jamur dan cuaca.
- Non-porosif (tidak mengandung pori-pori) agar tidak menyimpan debu.
- Pada bagian anak-anak warna mecolok dianjurkan untuk merangsang aktifitas anak.
- Pada daerah tertentu, dindingnya harus memiliki pegangan tangan yang menerus dengan ketinggian berkisar 80 – 100 cm dari permukaan lantai.
- Pada terapi wicara, penutup dinding menggunakan pelapis kedap suara.

##### c. Komponen Langit-langit

- Mudah dibersihkan serta tahan cuaca dan jamur.
- Non-porosif (tidak mengandung pori-pori) agar tidak menyimpan debu.
- Berwarna cerah, tetapi tidak menyilaukan pengguna ruangan.
- Khusus pada ruangan terapi wicara, langit-langit yang digunakan sebaiknya yang dapat menyerap bunyi dan tidak menimbulkan suara.

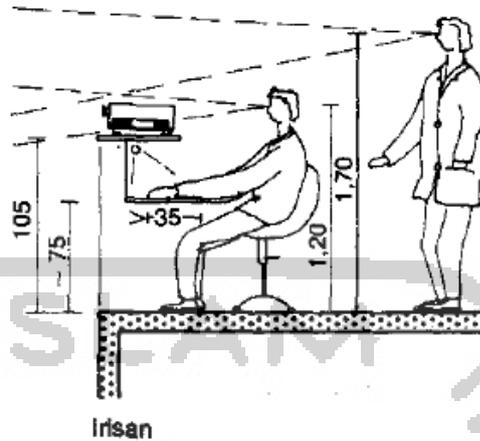
#### d. Pintu Jendela

- Lebar bukaan pintu minimal 100 cm untuk daun pintu tunggal atau 120 cm untuk daun pintu ganda (80 cm dan 40 cm).
- Tinggi *door handle* tidak boleh lebih dari 100 cm diukur dari muka lantai.
- Untuk pintu yang berbatasan dengan sisi luar bangunan maka arah bukaannya harus mengarah ke luar bangunan atau disarankan menggunakan engsel yang memungkinkan daun pintu membuka secara dua arah.
- Pintu dan jendela yang terletak pada area ruang terapi wicara sebaiknya terbuat dari bahan yang dapat menyerap bunyi, tidak memantulkan gema, dan tidak menimbulkan resonansi.
- Pintu yang terbuat dari bahan tembus pandang (seperti : kaca) harus memiliki kawat pengaman serta apabila terjadi pecahan maka pecahannya haruslah menjadi butiran-butiran kecil dan tidak tajam serta diberi tanda arah bukaan yang jelas dengan bahan yang dapat terlihat dengan jelas dengan besaran huruf yang cukup. Disamping itu, ketinggian perletakan huruf harus dapat memenuhi syarat kenyamanan visual dari pengguna kursi roda maupun orang berjalan biasa yaitu sekitar 100 – 120 cm dari permukaan lantai.
- Untuk pintu darurat, handlebar untuk membuka pintu harus dapat diakses oleh pengguna kursi roda maupun orang berjalan yaitu sekitar 80 – 100 cm dari permukaan lantai.

#### 2.3.5 Fasilitas Pusat Terapi dan Kesehatan Anak

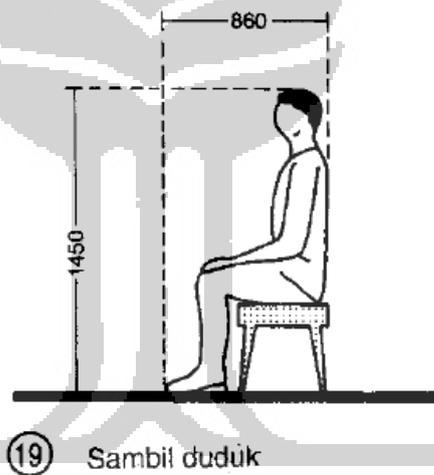
Fasilitas Pusat Terapi dan Kesehatan akan menjadi sarana penunjang atau pendukung bagi kegiatan utamanya. Menurut Kemenkes (2012), fasilitas yang harus ada pada Pusat Terapi dan Kesehatan, antara lain :

- Loket Pendaftaran dan Pendataan.



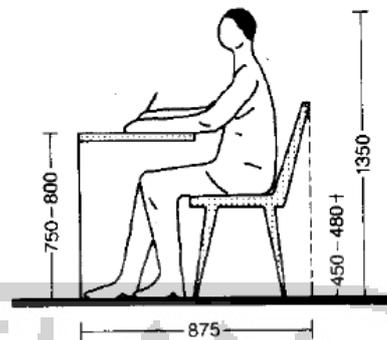
Gambar 2.16 Ruang Gerak Petugas  
Sumber : Datek (1996)

- Ruang Tunggu Pasien.



Gambar 2.17 Dimensi Orang Duduk  
Sumber : Datek (1996)

- Ruang Pemeriksaan dan Penilaian Dokter Spesialis Rawat Medik.
- Ruang Pemeriksaan dan Penilaian Psikologi.
- Ruang Kerja Administrasi dan Keuangan.



13) Ukuran pada kursi kerja

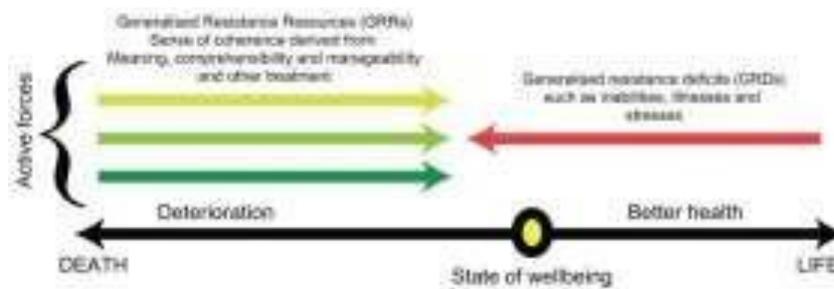
Gambar 2.18 Dimensi Orang Bekerja  
Sumber : Datek (1996)

- Ruang Ganti dan Loker Petugas.
- Ruang Ganti dan Loker Pasien.
- Gudang.
- Kamar Mandi/Toilet.
- Daerah Cuci Tangan.
- Dapur Bersih.
- Ruang Kebersihan.
- Ruang Utilitas.

### 2.3.6 Ruang-ruang Interaktif Anak

Pasien Anak akan rentan mengalami stress apabila mereka berada di lingkungan yang baru. Akibat dari stress tersebut akan berdampak negative terhadap kondisi fisik dan mental sang anak selama proses penyembuhan. Sehingga dalam proses perancangan fasilitas kesehatan terutama untuk anak perlu diperhatikan persepsi dan perilaku anak. Hal ini akan membantu pasien secara positif baik secara mental maupun fisiknya.

Dalam perkembangan ilmu kesehatan terdapat salah satu teori promosi kesehatan dimana fokus dalam proses penyembuhan tidak berfokus pada penyakit yang diderita (pathogenesis) namun pada pasiennya (manusia) yang disebut salutogenesis (Antonovsky, 1996).



Gambar 2.19 Ilustrasi Pemahaman Salutogenesis  
Sumber : Antonovsky (1996)

Fokus penting dalam teori salutogenesis adalah penerjemahan dari GRR menjadi *sense of coherence* (SOC) sebagai wujud perlawanan pada GRD untuk mendapatkan kesehatan yang lebih baik (Gambar 2.21). SOC memiliki beberapa unsur apabila diterjemahkan ke dalam elemen arsitektur sebagai berikut:

- a) *Comprehensibility*: memastikan bahwa persepsi yang dihadirkan membantu proses persepsi pasien. Dapat dilakukan dengan cara memperlihatkan tekstur dan material yang digunakan, mengendalikan ukuran ruang dan jumlah pasien serta mengekspresikan fitur lingkungan dengan cara yang normal.
- b) *Manageability*: memberikan kesempatan pada pasien untuk melakukan kontrol lingkungan pada dirinya secara menyeluruh dan mandiri, dapat dilakukan dengan cara memberikan akses untuk membuka bukaan jendela dan beraktivitas seperti biasa hingga fasilitas psikomotorik pasien.
- c) *Meaningfulness*: meningkatkan nilai lingkungan pada pasien, dapat dilakukan dengan cara memberikan ruang yang bernilai secara estetika dan memori bagi pasien melalui barang-barang pribadi khusus hingga bahkan mungkin berinteraksi dengan makhluk hidup lainnya (hewan dan tanaman).

Apabila diruntut keseluruhan proses penyembuhan menggunakan pendekatan salutogenesis secara garis besar akan berkaitan dengan proses interaksi (sosial) pasien dengan lingkungannya. Sehingga dalam proses penerjemahan salutogenesis ke dalam perancangan akan berkaitan dengan aspek psikososia. Beberapa faktor pertimbangan dalam perancangan yang mendukung aspek psikososial antara lain (a) akses

pada elemen simbolis dan spiritual, (b) akses pada seni (c) pencahayaan yang tepat, (d) ruang menarik untuk terjadinya interaksi sosial (e) adanya ruang pribadi, (f) lingkungan interior yang menyediakan pengalaman positif (g) akses visual & fisik pada alam (h) pasien memiliki kontrol pribadi (mandiri) (i) pencahayaan alami (j) suara dan (k) ruang dalam yang memiliki koherensi (Dilani, 2009).

## **2.4 Environmental Control Systems**

*Environmental control system* atau sistem control lingkungan merupakan suatu aspek dalam bidang arsitektur yang menggunakan prinsip sains dan teknologi untuk mengontrol kondisi lingkungan agar sesuai dengan kenyamanan penggunaan bangunan.

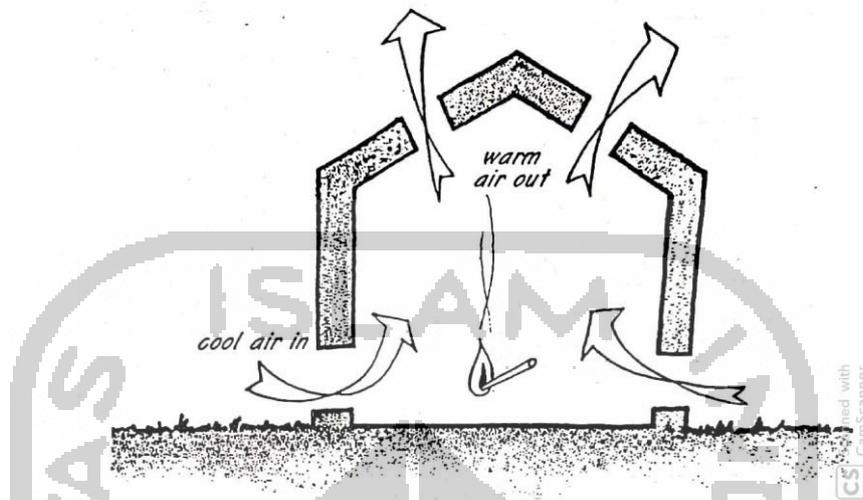
Lingkungan yang dikontrol meliputi ruang yang ada di dalam bangunan serta ruang yang ada di luar bangunan. Sedangkan yang dikontrol dalam sistem tersebut ada adalah udara meliputi sirkulasi dan temperature, cahaya, suara, air, gas, dan sampah. Ada 2 macam cara pengontrolan lingkungan agar sesuai dengan kenyamanan pengguna, yaitu melalui alat mekanik atau melalui sistem pasif. Penulis disini lebih menggunakan sistem pasif pada pengontrolannya adalah pertama untuk mengedepankan bangunan berkelanjutan dan hemat energi yang kedua adalah untuk memaksimalkan bangunan baik itu fasad, bukaan, dan tata massa dalam responnya terhadap lingkungan tempat bangunan akan di bangun.

### **2.5.1 Passive Cooling**

*Passive Cooling* merupakan salah satu cara menemukan kenyamanan termal bangunan untuk menyeimbangkan suhu dan kelembapan melalui aliran energi secara alami. Aliran energi pada desain pasif secara alami disini maksudnya adalah radiasi, konduksi, atau konveksi tanpa menggunakan peralatan listrik.

Dikarenakan pendinginan pasif beprinsip pada sistem pendinginan dasar maka ada banyak kemungkinan sistem-sistem pendinginan yang bias diterapkan pada bangunan. Namun McGraw-Hill (1993), membagi pendinginan pasif dalam beberapa sub-sub yang dapat dikategorikan seperti pada dibawah berikut ini :

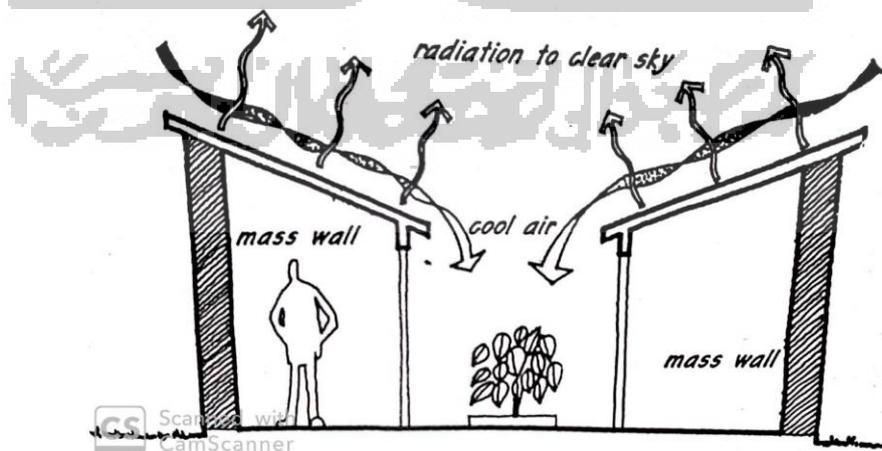
- *Ventilative Cooling*



Gambar 2.20 *Stack-Effect*  
Sumber : McGraw-Hill (1992)

Mengeluarkan udara yang hangat dalam bangunan dan menggantinya dengan udara dingin yang berada di luar bangunan. Mengarahkan udara yang bergerak melintasi bangunan menjadi dingin dengan mengombinasikan konveksi dan penguapan. Dalam pengaplikasian sistem pasif, pergerakan udara yang dibutuhkan disediakan oleh angin atau dapat diciptakan melalui sistem “*stack effect*”.

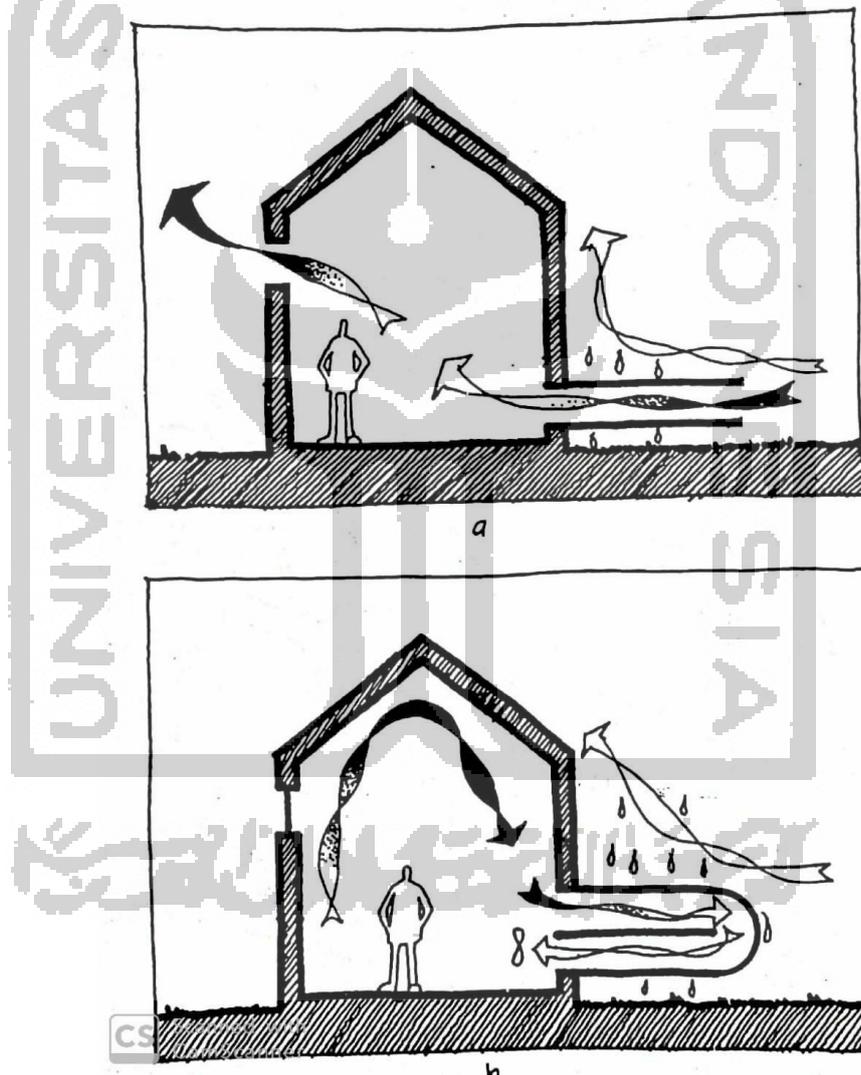
- *Radiative Cooling*



Gambar 2.21 *Radiative Cooling*  
Sumber : McGraw-Hill (1992)

Perpindahan panas dari permukaan yang lebih hangat ke permukaan yang lebih dingin. Sistem ini dapat digunakan untuk mendinginkan bangunan (dimana permukaan bangunan mengeluarkan panas langsung ke langit) atau untuk mendinginkan pengguna bangunan (Dimana permukaan yang hangat memancarkan panas ke dingin di sekitar permukaan ruangan, ke dinding bangunan yang dingin pada basement contohnya).

- *Evaporative Colling*



Gambar 2.22 *Indirect Evaporative Cooling Systems ; Open Loop and Closed Loop Systems*

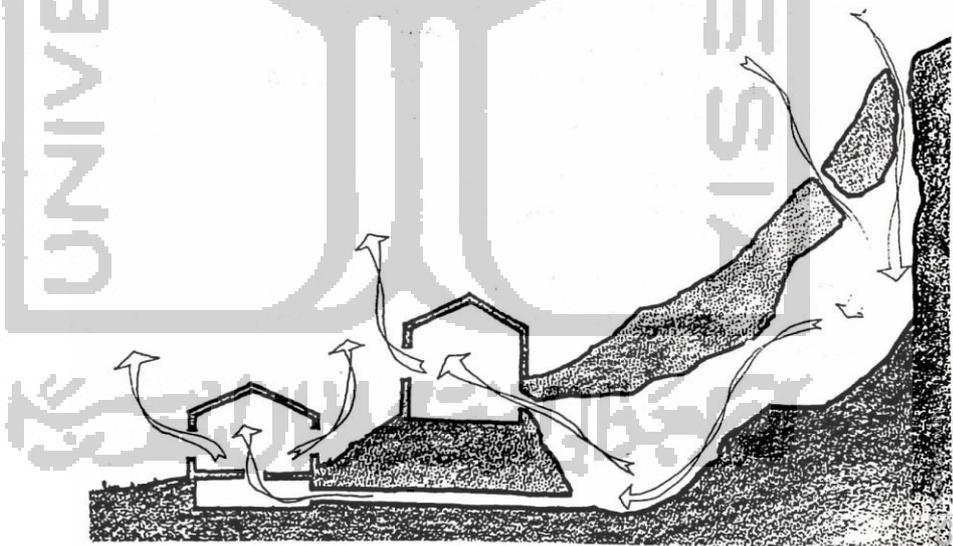
Sumber : McGraw-Hill (1992)

Pertukaran *sensible heat* ke *latent heat* dari permukaan yang lembab atau basah. Dapat digunakan untuk mendinginkan bangunan (dimana permukaan yang basah/lembab di dinginkan melalui penguapan), udara pada bangunan (di dinginkan baik secara langsung oleh penguapan atau secara tidak langsung melalui kontak dengan permukaan yang telah didinginkan sebelumnya), pengguna bangunan (dimana penguapan keringat mendinginkan kulit).

- *Dehumidification*

Menghilangkan uap air dari dalam ruangan melalui penguapan melalui udara yang lebih kering, kondensasi, atau pengeringan. Pada kasus kondensasi dan pengeringan, dehumidifikasi adalah pertukaran *latent heat* ke *sensible heat* dari permukaan yang basah atau lembab, dengan kata lain keduanya merupakan kebalikan dari pendinginan evaporasi.

- *Mass-effect Cooling*



Gambar 2.23 *Indirect-Earth Contact in Mass Effect Cooling*  
Sumber : McGraw-Hill (1992)

Penggunaan penyimpanan panas untuk menyerap panas pada saat waktu terpanas (siang hari) dan melepaskannya ketika suhu mulai dingin (malam hari).

## 2.4.2 Daylighting

### a. Sumber Daylight

Sumber pencahayaan alami dapat dibedakan menjadi beberapa kategori yaitu secara *direct* atau langsung (*direct sunlight* dan *diffuse skylight*) dan *indirect* atau tidak langsung (*reflective* atau *translucent diffuser*).

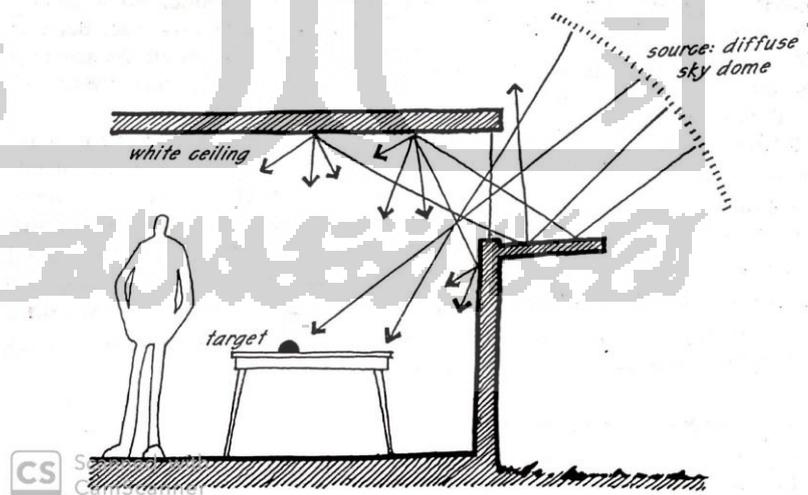
- *Direct Sunlight*

*Direct sunlight* memiliki jumlah iluminasi sekitar 6000-10000 fc. Namun, ini masih terlalu kuat untuk digunakan secara langsung sebagai kebutuhan pencahayaan dalam ruang. Oleh karenanya, arsitek atau desainer biasanya lebih suka tidak menggunakan sinar matahari langsung untuk interior. Ini sangat disayangkan, karena pergerakan dan kilau dari cahaya matahari menambah variasi visual dan ketertarikan terhadap ruang.

- *Direct Sky Light*

*Sky light* adalah cahaya difus dari *sky dome* yang dihasilkan dari pembiasan dan pantulan sinar matahari saat melewati atmosfer.

- *Reflecting Diffusers*

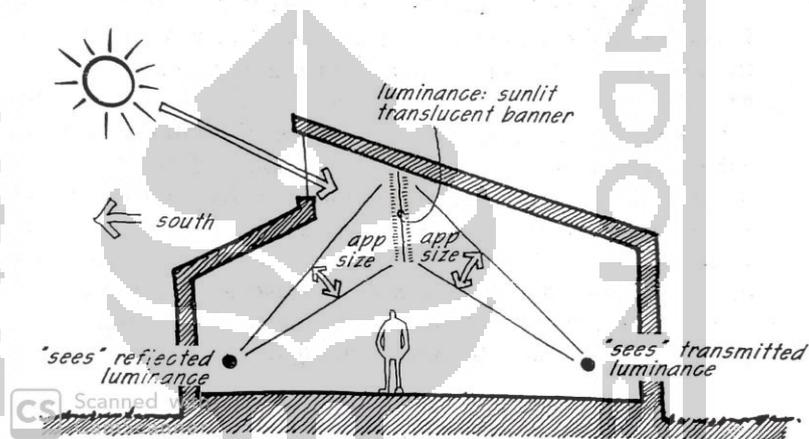


Gambar 2.24 *Reflecting Diffusers Concept*  
Sumber : McGraw-Hill (1992)

Jika sumber yang di distribusikan adalah reflector putih, kemiringan yang reflektor yang terkait dengan penerima tidak

mempengaruhi reflektor *luminance*. Reflektor penerima ini tidak mempengaruhi ukuran dari cahaya datang. Jadi untuk lokasi reflektor tertentu, ukuran cahaya datang di maksimalkan ketika reflektor di miringkan normal ke arah penerima. Kemiringan ini selalu berbeda dari kemiringan yang memaksimalkan reflektor *luminance*. Kemiringan yang optimal menjadi kompromi antara dua kemiringan ini, seolah-olah reflektor tersebut adalah cermin.

- *Translucent Diffusers*



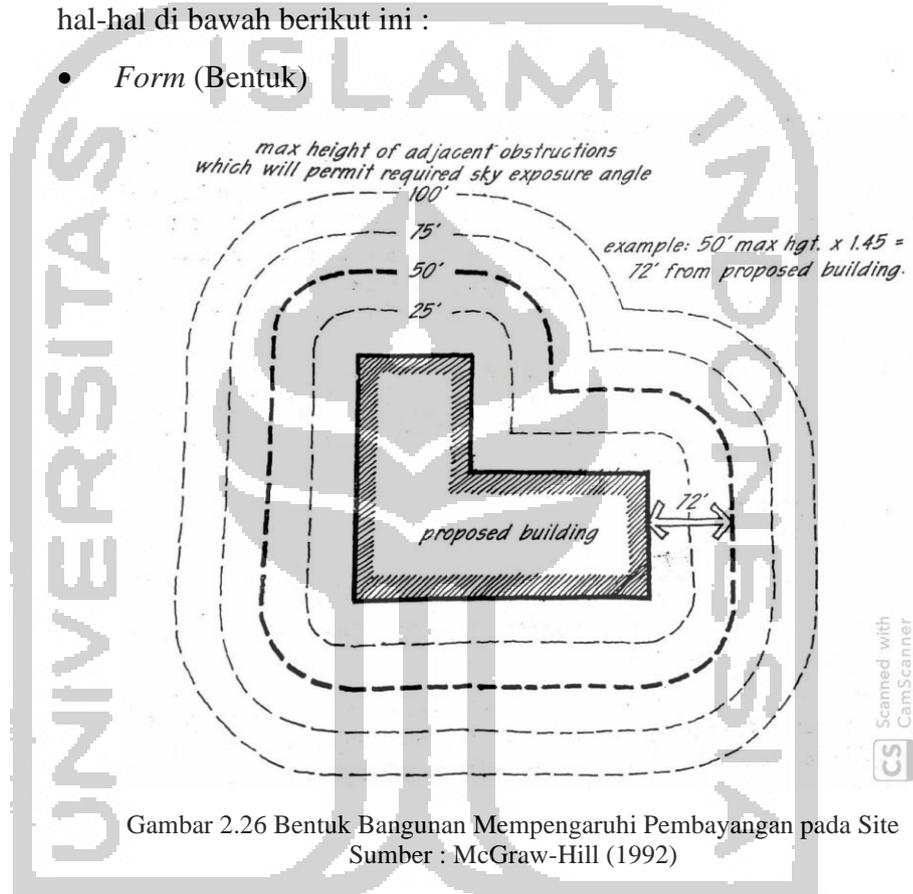
Gambar 2.25 *Illumination by Transculent Diffusers*  
Sumber : McGraw-Hill (1992)

*Translucent diffusers*, seperti kaca berpola atau kain putih, menjadi sumber cahaya tidak langsung ketika diterangi dari belakang. Sementara permukaan bercahaya di distribusikan (sama seperti *white reflectors*), *translucent diffusers* memiliki nilai khusus pada area bangunan yang jauh dari sumber cahaya langsung. *Perfectly diffuse glaze* memiliki banyak kualitas analog dengan *white reflectors*. Ia memiliki pencahayaan terbagus ketika berorientasi normal ke sumber langsung, dan memberikan kontribusi terbesar kepada ukuran cahaya datang ketika sisi yang berlawanan berorientasi normal ke titik target. Kemiringan optimal untuk penerangan maksimum target adalah di antara keduanya.

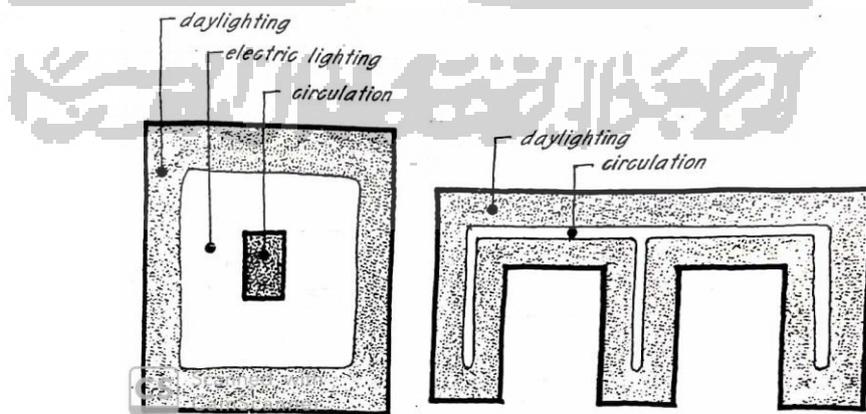
**b. Design Strategies**

Dalam perancangan diperlukan beberapa hal dan pengaturan agar *daylight* yang digunakan dapat berfungsi dan dimanfaatkan secara maksimal. Salah satunya adalah dengan pengaplikasian *building design* agar sesuai dengan kebutuhan *daylight* dan menghindari efek silau pada *daylight*, seperti penerapannya pada hal-hal di bawah berikut ini :

- *Form* (Bentuk)



Gambar 2.26 Bentuk Bangunan Mempengaruhi Pembayangan pada Site  
Sumber : McGraw-Hill (1992)



Gambar 2.27 Bentuk Denah Mempengaruhi Intensitas *Daylighting* pada Interior  
Sumber : McGraw-Hill (1992)

Dalam perancangan awal, bentuk bangunan memiliki efek yang penting dalam hubungannya terhadap performa *daylighting*. Bangunan bertingkat satu (atau lantai teratas pada bangunan bertingkat) sangat cocok untuk menggunakan *daylighting* dikarenakan akses interior terhadap langit sangat luas. Selain itu, sumber cahaya *overhead* lebih efisien untuk menerangi permukaan yang horizontal daripada sumber cahaya dari samping dikarenakan pengurangan cahaya terhadap sudut sumber cahaya lebih sedikit. Karena sumber cahaya *overhead* cenderung terjadi di atas bidang pandang normal penghuni, potensi silau langsung pun ikut berkurang.

Bentuk bangunan *design guidelines* untuk *daylighting* :

- Gunakan denah yang ramping untuk menjaga area kerja 30 ft dari eksterior.
- Denah “*Fingers*” dapat digunakan jika dimana kondisi untuk menggunakan denah yang lurus tidak memungkinkan.
- Namun, jika strukturnya tinggi dan ruang diantara wings berdekatan, maka masing-masing wings ini dapat berfungsi sebagai shading untuk mengurangi cahaya berlebih.
- Efek ini dapat dikurangi jika menggunakan cat eksterior yang berwarna terang.

- *Orientation* (Orientasi)

Orientasi yang paling penting adalah dari arah utara-selatan untuk akses cahaya matahari dimana walau paparan sinar matahari kurang namun ketersediaan cahaya dari sky light yang hampir konstan atau stabil. Orientasi barat-timur hanya mampu menerangi selama setengah hari saja diatas itu cahaya yang datang akan ikut serta memberi efek silau bagi pengguna bangunan.

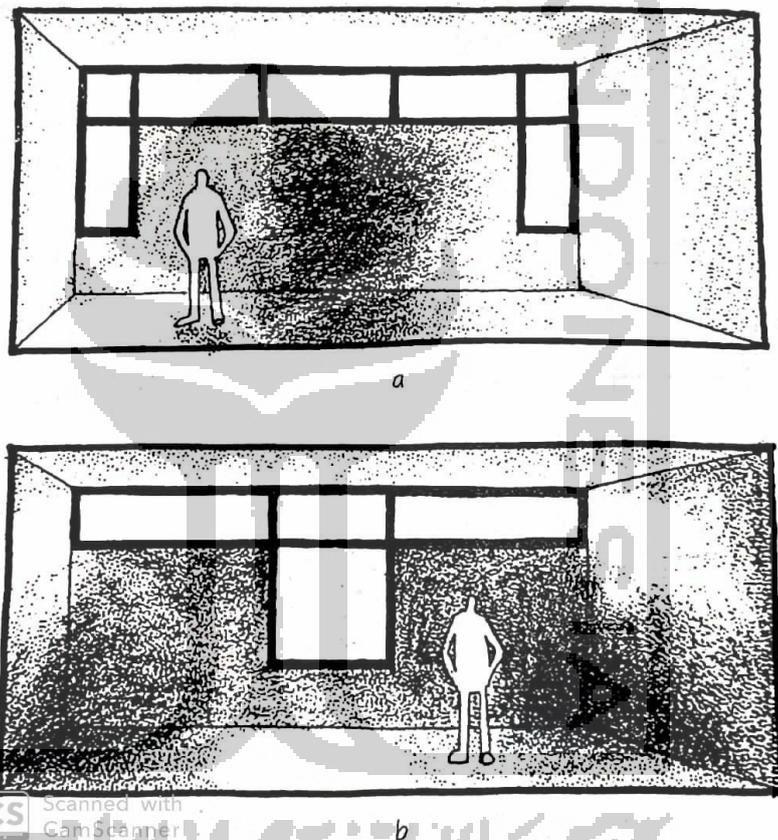
Orientasi bangunan *design guidelines* untuk *daylighting* :

- Sejauh sesuai dengan site terbangun, denah bangunan bertingkat harus berbentuk panjang dengan fasad di

maksimal pada sisi utara dan selatan. Selain pencahayaan pada fasad yang maksimal, ini juga menghasilkan bangunan yang ramping dimana memungkinkan cahaya matahari menyinari seluruh interior pada siang hari.

- o Pada Gedung berlantai satu dan rendah, adanya atap membuat denah ini menjadi kurang penting (Moore, 1985).

- *Sidelighting*

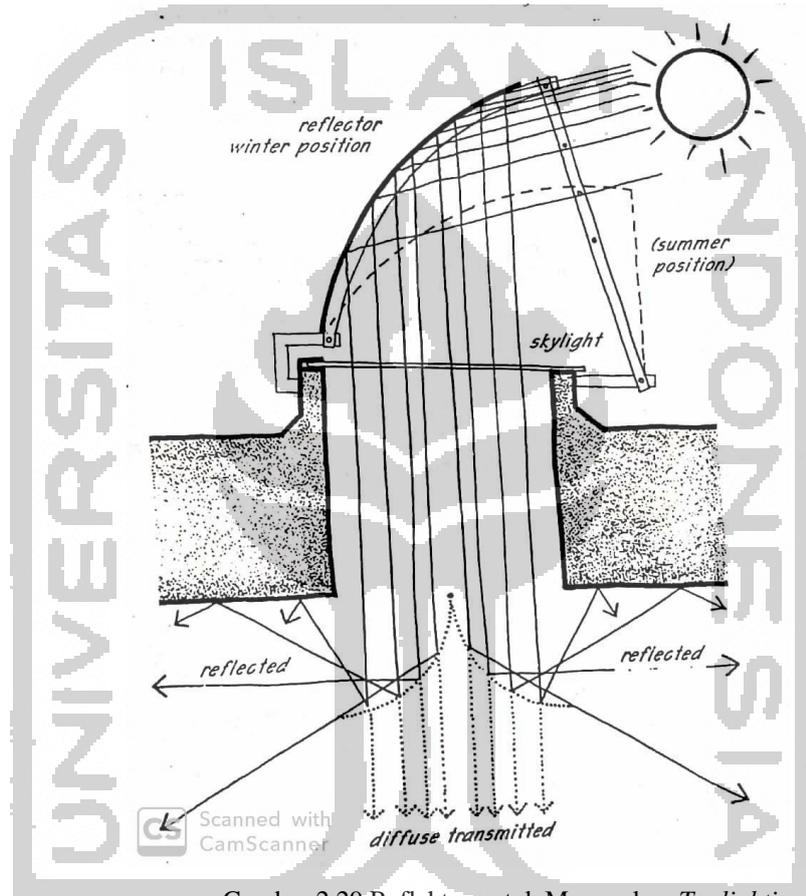


Gambar 2.28 Bentuk Jendela Mempengaruhi *Daylighting* dan *View*  
Sumber : McGraw-Hill (1992)

*Sidelighting* dinamakan demikian karena sumber cahaya yang datang berasal dari sisi-sisi bangunan. Kualitas cahaya yang datang sangat bergantung pada sudut cahaya datang dimana pada beberapa kemiringan tertentu justru akan menampilkan efek silau. Selain memasukkan cahaya, juga dapat berfungsi sebagai penghubung visual terhadap lingkungan di sekitar bangunan. Untuk ketinggian jendela yang lebih tinggi

dapat memberikan pencahayaan yang lebih baik dan distribusi cahaya pada ruangan yang lebih seragam. *Sidelighting* terdapat beberapa komponen yang dapat mempengaruhi kualitas pencahayaan, yaitu *overhang*, *horizontal reflectors*, dan *lightselves*.

- *Toplighting*



Gambar 2.29 Reflektor untuk Menangkap *Toplighting*  
Sumber : McGraw-Hill (1992)

*Toplighting* dapat digunakan pada bangunan berlantai satu atau lantai teratas - pada bangunan bertingkat. Ini menguntungkan terutama pada bangunan dimana pencahayaan dari jendela tidak dapat menjangkau semua bagian ruang. Komponen-komponen pada *toplighting* antara lain, *skylights*, *skylight reflectors*, dan *roof monitors*.

- *Courtyards and Atrium*



Gambar 2.30 Atrium Pada Rumah Mediteranian  
Sumber : Pinterest.com (diakses tanggal 31 Oktober 2019)

*Courtyard* dan *atrium* (halaman tertutup) merupakan respon tradisional terhadap iklim. Pada rumah di wilayah mediterania, dinding atrium menaungi ruangan pada saat musim panas sementara udara malam mendinginkan permukaan atrium.

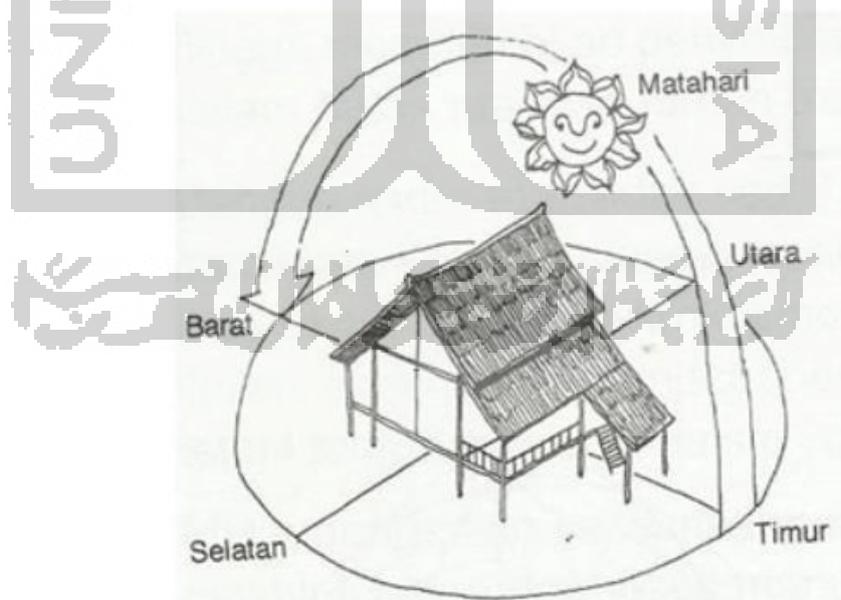
## 2.5 Passive Design

Perancangan pasif (*Passive Design*) merupakan suatu cara penghematan energi melalui pemanfaatan energi matahari secara pasif, yaitu tanpa mengonversikan energi matahari menjadi energi listrik. Rancangan pasif lebih mengandalkan kemampuan arsitek untuk menerapkan sistem rancangan bangunan yang dengan sendirinya mampu mengantisipasi permasalahan iklim di luar bangunan.

Ada beberapa usaha yang dapat dilakukan untuk mempengaruhi iklim di luar bangunan agar sesuai dengan standar kenyamanan manusia. Menurut Basaria (2013) beberapa pertimbangan yang dapat dilakukan secara arsitektural adalah perletakan bangunan (orientasi bangunan terhadap sinar matahari dan angin), pemanfaatan elemen-elemen arsitektur dan lansekap serta pemakaian material/bahan bangunan yang sesuai dengan karakter iklim dimana bangunan dibangun. Melalui keempat hal di atas, temperature di dalam ruangan dapat diturunkan/dinaikkan beberapa derajat tanpa bantuan peralatan mekanis.

### 2.5.1 Orientasi Bangunan

#### a. Orientasi terhadap Matahari

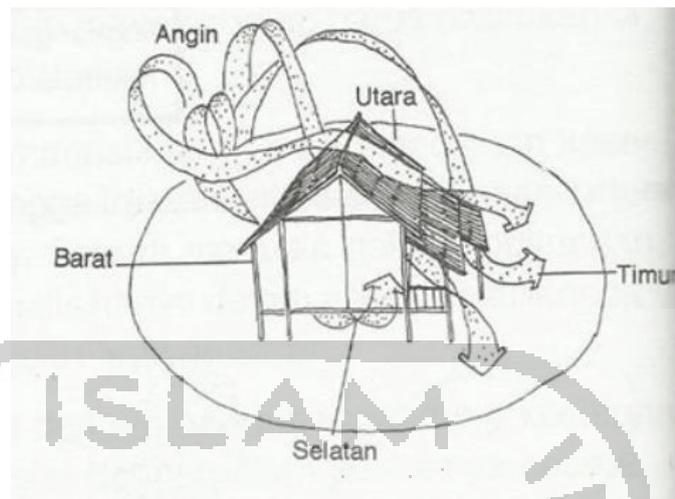


Gambar 2.31 Orientasi bangunan terhadap arah sinar matahari  
Sumber : Heinz Frick (1997)

Orientasi bangunan terhadap matahari akan menentukan besarnya radiasi matahari yang diterima bangunan. Semakin luas bidang bangunan yang menerima sinar matahari secara langsung, maka semakin besar juga panas yang diterima bangunan. Untuk daerah dengan suhu tinggi bagian bidang bangunan yang terluas (misalnya: bangunan yang bentuknya memanjang) sebaiknya mempunyai orientasi ke arah Utara-Selatan sehingga sisi bangunan yang pendek (menghadap Timur – Barat) yang menerima sinar matahari langsung. Sebaliknya untuk daerah beriklim dingin (berada di dataran tinggi) bidang bangunan yang menerima radiasi matahari langsung diusahakan sebesar mungkin (menghadap Timur-Barat).

#### **b. Orientasi terhadap Angin**

Kecepatan angin di daerah iklim tropis panas lembab umumnya rendah. Angin dibutuhkan untuk keperluan ventilasi silang atau *cross ventilation* (untuk kesehatan dan kenyamanan penghuni di dalam bangunan). Ventilasi silang adalah proses dimana udara bersih/udara dari luar bangunan, masuk (dengan sengaja) ke dalam ruang dan sekaligus mendorong udara kotor di dalam ruang ke luar. Ventilasi silang dibutuhkan untuk keperluan oksigen bagi metabolisme tubuh, menghalau polusi udara sebagai hasil proses metabolisme tubuh (CO<sub>2</sub> dan bau) dan kegiatan-kegiatan di dalam bangunan. Untuk kenyamanan, ventilasi silang berguna dalam proses pendinginan udara dan pencegahan peningkatan kelembaban udara (khususnya di daerah tropis. Kebutuhan terhadap ventilasi tergantung pada jumlah manusia serta fungsi bangunan.



Gambar 2.32 Orientasi bangunan terhadap arah angin  
Sumber : Heinz Frick (1997)

Posisi bangunan yang melintang terhadap angin sangat dibutuhkan untuk pendinginan suhu udara. Jenis, ukuran, dan posisi lobang jendela pada sisi atas dan bawah bangunan dapat meningkatkan efek ventilasi silang (pergerakan udara) di dalam ruang sehingga penggantian udara panas di dalam ruang dan peningkatan kelembaban udara dapat dihindari. Jika harus memilih antara posisi bangunan terhadap arah angin atau matahari (untuk daerah dengan suhu tinggi), posisi bangunan yang melintang terhadap arah angin lebih dibutuhkan dari pada perlindungan terhadap radiasi matahari sebab panas radiasi dapat dihalau oleh angin yang berhembus. Menurut MENKES no. 26 (1998), kecepatan angin yang nyaman dalam ruangan adalah 0,15 – 0,25 m/detik. Besarnya laju aliran udara tergantung pada:

- Kecepatan angin bebas

Standar kenyamanan termal untuk kecepatan udara yang digunakan ada tiga yaitu:

- Lippsmeir (1997) menyatakan bahwa patokan untuk kecepatan angin ialah :

- 0,25 m/s ialah nyaman, tanpa dirasakan adanya gerakan udara
- 0,25 - 0,5 m/s nyaman, aliran udara terasa
- 1,0 - 1,5 m/s aliran udara ringan sampai tidak menyenangkan
- Diatas 1,5 m/s tidak menyenangkan.

- Arah angin terhadap lubang ventilasi

Lubang ventilasi harus tegak lurus dengan arah datangnya angin yaitu arah selatan dan utara. Selain itu juga penempatan antara bukaan dihindari bersebrangan agar angin yang masuk ruangan tidak langsung keluar begitu saja (<http://arsitekturdanlingkungan.wg.ugm.ac.id> diakses 22 April 2019).

- Luas lubang ventilasi/bukaan

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (2001), standar bukaan dan luas bukaan untuk bangunan dibagi 2 berdasarkan tipe dan kelas bangunannya.

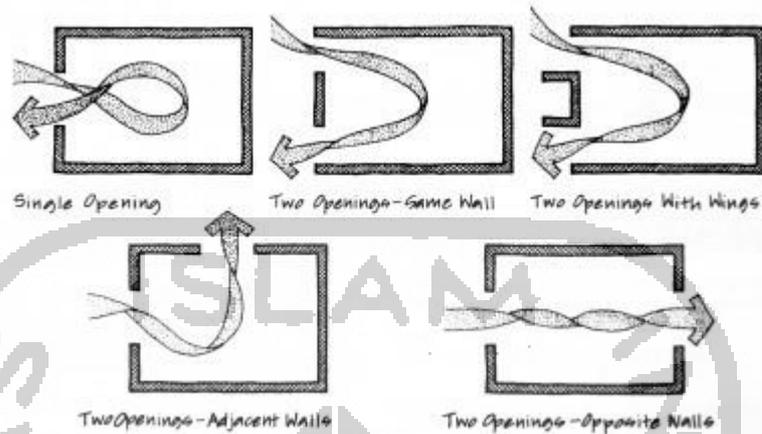
- Dalam bangunan kelas 5, 6, 7, 8, dan 9 :

- Jendela, bukaan, pintu, atau sarana lainnya dengan luas ventilasi tidak kurang dari 10% terhadap luas lantai dari ruang yang akan di ventilasi, diukur tidak lebih dari 3,6 meter diatas lantai
- Ruang yang bersebelahan mempunyai jendela, bukaan, pintu, atau sarana lainnya dengan luas ventilasi tidak kurang dari 10% terhadap kombinasi luas lantai kedua ruangan.

- Jarak antara lubang udara masuk dan keluar

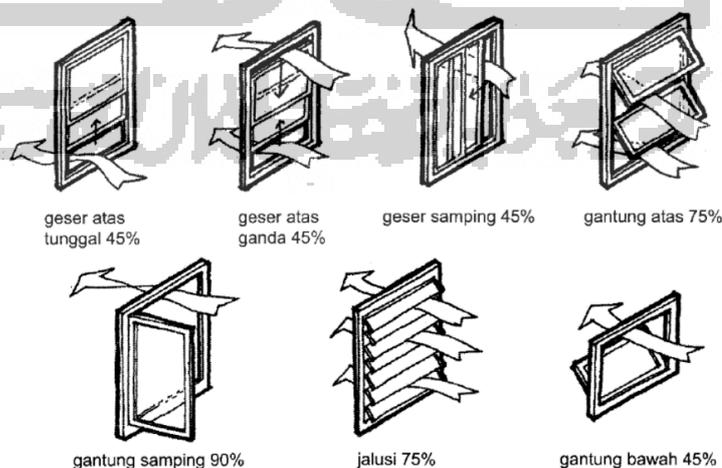
Jarak efektif antara bukaan tempat udara masuk (inlet) dan tempat udara keluar (outlet) adalah 5 - 6 m. Melebihi jarak ini, udara yang berputar di dalam ruangan tidak akan maksimal (<https://properti.kompas.com> diakses 22 April 2019).

- Penghalang di dalam ruangan yang menghalangi udara

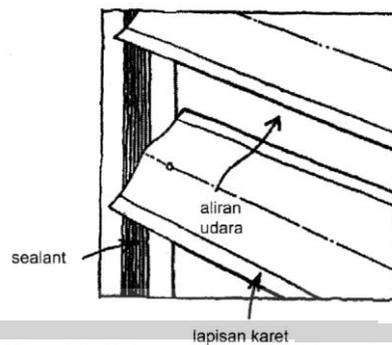


Gambar 2.33 Pergerakan angin di dalam ruang (*cross ventilation*)  
Sumber : [indiansustainability.wordpress.com](http://indiansustainability.wordpress.com) (13 April 2019)

Pola aliran udara yang melewati ruang tergantung pada lokasi *inlet* (lobang masuk) udara dan *shading devices* yang digunakan di bagian luar. Secara umum, posisi *outlet* tidak akan mempengaruhi pola aliran udara. Untuk menambah kecepatan udara terutama pada saat panas, bagian *inlet* udara ditempatkan di bagian atas, luas *outlet* sama atau lebih besar dari *inlet* dan tidak ada perabot yang menghalangi gerakan udara di dalam ruang. Gerakan udara harus diarahkan ke ruang ruang yang membutuhkan atau ruang keluarga. Penggunaan *screen* serangga akan mengurangi aliran udara ke dalam bangunan.



Gambar 2.34 Beberapa model jendela dengan presentase jumlah udara yang dapat dialirkan  
Sumber : Moore (1993)



Gambar 2.34 Model jendela jalusi  
Sumber : Mediastika C.E. (2005)

Bukaan jendela (*Jalousie* atau *louvered*) akan membantu udara langsung ke tempat-tempat yang membutuhkan. Memberi ventilasi pada ruang antara atap dan langit-langit (khususnya bangunan rendah) sangat perlu agar tidak terjadi akumulasi panas pada ruang tersebut. Panas yang terkumpul pada ruang ini akan ditransmisikan ke ruang di bawah langit-langit tersebut. Ventilasi atap sangat berarti untuk mencapai suhu ruang yang rendah. Untuk daerah beriklim dingin, ventilasi dihindari sebab ventilasi akan memasukkan udara dingin ke dalam bangunan.

Hal penting dalam bangunan di daerah beriklim dingin adalah bagaimana mempertahankan udara panas di dalam ruang supaya tidak keluar. Dalam kondisi ini yang menjadi persoalan adalah kualitas udara dalam ruang akibat tidak terjadinya pertukaran udara.

Tabel 2.4 Tipe-tipe jendela beserta keterangannya

Jenis	Gambar	Keterangan
<i>Casement Windows</i>		Jendela dengan jenis bukaan ini merupakan jendela dengan letak engsel di samping. Jendela dapat dibuka penuh sehingga memberikan ventilasi udara yang optimal.

<p><i>Sliding Windows</i></p>		<p>Jendela ini terdiri dari 2 buah jendela, satu diantaranya adalah jendela mati, sedangkan yang lainnya dapat digeser secara horizontal.</p>
<p><i>Awning Windows</i></p>		<p>Jendela ini membuka ke arah luar dengan posisi engsel di atas. Dengan ventilasi ruangan yang cukup memadai dan sudut bukaan bisa diatur sesuai kebutuhan.</p>
<p><i>Pivot Windows</i></p>		<p>Jendela tipe ini memiliki engsel di tengah. Jendela membuka dan menutup dengan cara diputar.</p>
<p><i>Fixed Windows</i></p>		<p>Disebut juga dengan jendela mati karena tidak mempunyai engsel jendela. Jendela ini tidak bisa dibuka tutup dan hanya mengalirkan cahaya matahari untuk menerangi ruangan tanpa ikut mengalirkan udara.</p>

<p><i>Stationary Windows</i></p>	 A photograph of a bay window with three panes. Two light-colored armchairs are positioned on either side of a small round table in front of the window. The room is bright and airy.	<p>Tipe jendela ini adalah tipe jenis jendela yang tidak bisa dibuka. Model jendela ini bisa dipasang di sudut ruangan.</p>
<p><i>Picture Windows</i></p>	 A photograph of a large, floor-to-ceiling picture window in a modern living room. The room features a large sofa, a coffee table, and a fireplace. The view outside shows a landscape with trees and hills.	<p>Mirip dengan stationary window, tidak bisa dibuka atau ditutup. Bedanya terletak pada ukurannya yang sangat besar. Beberapa bahkan dipasang menggantikan tembok.</p>
<p><i>Double-Hung</i></p>	 A photograph of a double-hung window in a kitchen. The window has two panes, one above the other. Below the window is a kitchen counter with a sink and a faucet. There are some plants and kitchen items on the counter.	<p>Jendela yang terdiri dari dua daun jendela, yakni bagian bawah dan atas dengan proporsi yang tidak selalu sama. Daun jendela atas bisa dibuka dengan menggesek ke bawah, sedangkan daun jendela bawah bisa dibuka dengan menggeser ke atas.</p>

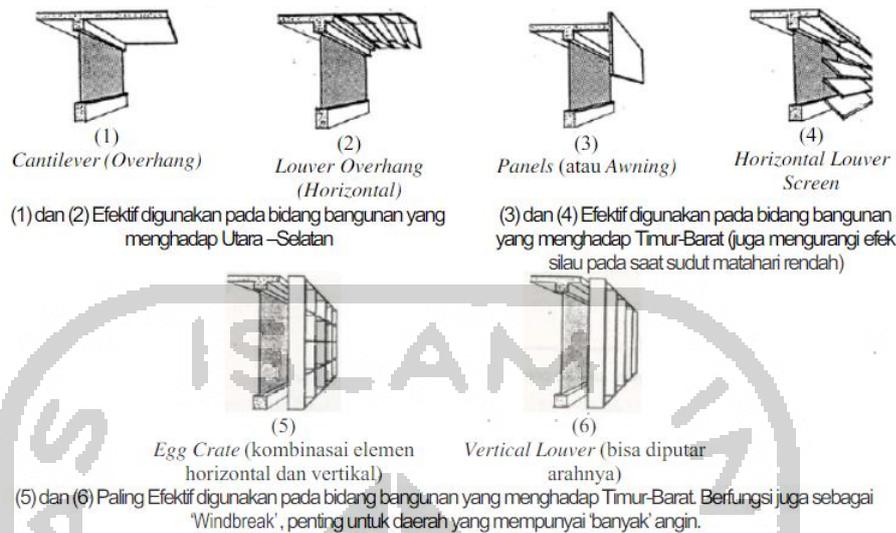
<p><i>Single-Hung</i></p>		<p>Single-hung mirip sekali dengan double-hung. Bedanya, hanya satu jendela yang dibuka, yaitu bagian atas ke bawah atau bagian atas ke bawah.</p>
<p><i>Louvre</i></p>		<p>Louvre lebih dikenal dengan nama jendela kaca nako. Gerakan kaca nako mirip dengan gerakan tuas. Oleh karena itu, terali kurang cocok diaplikasikan pada jendela tipe ini.</p>

Sumber : <https://patrialland.com> & <https://jayawan.com> (diakses 23 April 2019)

## 2.5.2 Elemen Arsitektur

### a. Pelindung Matahari

Apabila posisi bangunan pada arah Timur dan Barat tidak dapat dihindari, maka pandangan bebas melalui jendela pada sisi ini harus dihindari karena radiasi panas yang langsung masuk ke dalam bangunan (melalui bukaan/kaca) akan memanaskan ruang dan menaikkan suhu udara dalam ruangan. Di samping itu efek silau yang muncul pada saat sudut matahari rendah juga sangat mengganggu penglihatan. Di bawah ini adalah macam – macam penghalau sinar matahari (*solar shading devices*).



Gambar 2.35 Macam – macam *solar shading devices*  
Sumber : Egan (1975)

Efektifitas pelindung matahari dinilai dengan angka *shading coefficient* (S.C) yang menunjukkan besar energi matahari yang ditransmisikan ke dalam bangunan. Secara teori angka yang ditunjukkan berada pada angka 1,0 (seluruh energi matahari ditransmisikan, misalnya: penggunaan kaca jendela tanpa pelindung) sampai 0 (tidak ada energi matahari yang ditranmisikan). Di samping jenis pelindung yang digunakan material serta warna yang digunakan juga berperan dalam menentukan angka *shading coefficient* (S.C). Egan menunjukkan angka *shading coefficient* berdasarkan jenis pelindung sebagai berikut:

Tabel 2.5 *Shading Coefficient* untuk Elemen Arsitektur

No.	Elemen Pelindung	<i>Shading Coefficient</i>
	Elemen arsitektur (eksternal):	
1	<i>Egg-Crate</i>	0,10
2	Panel atau Awning (warna muda)	0,15
3	<i>Horizontal Louver Overhang</i>	0,20
4	<i>Horizontal Louver Screen</i>	0,60 – 0,10
5	<i>Cantilever</i>	0,25
6	<i>Vertical Louver</i> (permanen)	0,30
7	<i>Vertical Louver</i> (moveable)	0,15-0,10

Sumber : Egan (1975)

Angka-angka tersebut di atas menunjukkan *Egg-Crate* dan *Vertical Louver* (moveable) paling efektif digunakan sebagai pelindung matahari, hanya 10% energi matahari yang ditransmisikan ke dalam bangunan.

### 2.5.3 Elemen Lansekap

#### a. Vegetasi

Di samping elemen arsitektur, elemen lansekap seperti pohon dan vegetasi juga dapat digunakan sebagai pelindung terhadap radiasi matahari. Untuk daerah bersuhu tinggi, keberadaan pohon secara langsung/tidak langsung akan menurunkan suhu udara di sekitarnya, karena radiasi matahari akan diserap oleh daun untuk proses fotosintesis dan penguapan. Efek bayangan oleh vegetasi akan menghalangi panas permukaan bangunan dan tanah di bawahnya. Efektifitas pemanfaatan pohon sebagai pelindung matahari juga dapat digambarkan dengan angka *shading coefficient* seperti tabel di bawah:

Tabel 2.6 *Shading Coeficient* untuk Elemen Lansekap

No.	Elemen Pelindung	<i>Shading Coefficient</i>
1	Elemen Lansekap	
1	Pohon tua (dengan efek pembayang yang besar)	0,25 – 0,20
2	Pohon muda (dengan sedikit efek pembayang)	0,60 - 0,50

Sumber : Egan (1975)

Pohon dan tanaman dapat dimanfaatkan untuk mengatur aliran udara ke dalam bangunan. Penempatan pohon dan tanaman yang kurang tepat dapat menghilangkan udara sejuk yang diinginkan terutama pada saat panas pada puncaknya. Menurut White R.F (1975) kedekatan pohon terhadap bangunan mempengaruhi ventilasi alami dalam bangunan.



Gambar 2.36 Pengaruh jarak pohon dengan bangunan

Sumber : Egan (1975)

Di daerah dengan kecepatan anginnya yang cukup besar, pohon dapat dimanfaatkan sebagai *windbreak*/Pemecah angin. Pohon sebagai '*windbreak*' dapat mengurangi kecepatan angin lebih dari 35% jika jaraknya dari bangunan sebesar 5 x tinggi pohon. Bangunan harus dirancang dimana kecepatan angin di daerah bukaan kurang dari 10 mph (mil per jam).

## 2.5.4 Material/Bahan Bangunan

Panas masuk ke dalam bangunan melalui proses konduksi (lewat dinding, atap, jendela kaca) dan radiasi matahari yang ditransmisikan melalui jendela/kaca. Radiasi matahari memancarkan sinar ultra violet (6%), cahaya tampak (48%) dan sinar infra merah yang memberikan efek panas sangat besar (46%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa radiasi matahari adalah penyumbang jumlah panas terbesar yang masuk ke dalam bangunan. Besar radiasi matahari yang ditransmisikan melalui selubung bangunan dipengaruhi oleh fasade bangunan yaitu perbandingan luas kaca dan luas dinding bangunan keseluruhan (*wall to wall ratio*), serta jenis dan tebal kaca yang digunakan.

Tabel 2.7 *Shading Coeficient* untuk Berbagai Jenis Material Kaca

No.	Penggunaan Kaca			<i>Shading Coefficient</i>
	Jenis Kaca	Warna	Tebal	
1.	Kaca Bening	-	1/4 inci	0,95
		-	3/8 inci	0,90
2.	<i>Heat Absorbing glass</i>	abu2, bronze, atau <i>green tinted</i>	3/16 inci	0,75
		-	1/2 inci	0,50
3.	<i>Revlective glass</i>	<i>dark gray metallized</i>	-	0,35 s/d 0,20
		<i>light gray metallized</i>	-	0,60 s/d 0,35

Sumber : Egan (1975)

Radiasi matahari yang jatuh pada selubung bangunan dipantulkan kembali dan sebagian diserap. Panas yang terserap akan dikumpulkan dan diteruskan ke bagian sisi yang dingin (sisi dalam bangunan). Untuk daerah beriklim dingin hal ini sangat dibutuhkan untuk menaikkan suhu dalam ruangan pada siang hari, sebaliknya untuk daerah bersuhu tinggi hal ini sedapat mungkin harus dihindarkan. Masing-masing bahan bangunan mempunyai angka koefisien serapan kalor (%) seperti terlihat pada tabel berikut. Semakin besar serapan kalor, semakin besar panas yang diteruskan ke ruangan. Pemilihan bahan bangunan yang tepat harus memperhatikan angka serapan kalor bahan bangunan agar dapat menurunkan/meningkatkan suhu dalam ruang.

Tabel 2.8 Serapan Kalor Permukaan Material Bangunan

Permukaan bahan	%
Asbes semen baru	42-59
Asbes esemen sabgat kotor (6 tahun terpakai)	83
Kulit bitumen/aspal	86
Kulit bitumen bila dicat aluminium	40
Genteng keramik merah	62-66
Seng (baru)	64
Seng (kotor sekali)	92
Selulose cat putih	18
Selulose cat hijau tua	88
Selulose cat merah tua	57
Selulose cat hitam	94
Selulose cat kelabu hitam	90

Sumber : Mangunwijaya (2000)

Warna juga berpengaruh terhadap angka serapan kalor. Warna-warna muda memiliki angka serapan kalor yang lebih sedikit dari pada warna tua. Warna putih memiliki angka serapan kalor paling sedikit (10%-15%), sebaliknya warna hitam dengan permukaan tekstur kasar dapat menyerap kalor sampai 95%.

## 2.6 Sensory Design

### 2.7.1 Autisme dan Sensory Processing

Istilah *sensory processing* atau pemrosesan sensorik mengacu pada metode sistem saraf dimana otak mengalami kesulitan dalam menerima dan merespon informasi yang masuk melalui indera (Henshall, 2008; Philips et al, 2011). Henshall menambahkan sistem sensorik bertindak sebagai rute dimana otak menerima informasi. Otak kemudian harus memperoleh arti dari informasi ini untuk mengembangkan dan mengimplementasikan respon yang ada. Sedangkan, anak-anak dan orang dewasa mengembangkan dan memproses informasi sensorik secara teratur tanpa kesulitan seperti dengan anak yang mengidap autisme.

Para peneliti telah diakui secara luas tentang orang-orang yang mengidap autisme memiliki pengalaman sensoris yang tidak biasa (Henshall, 2008). Henshall menjelaskan bahwa individu ini dapat secara aktif mencari atau menghindari informasi sensorik, misalnya dengan meletakkan tangan diatas telinga untuk menghalangi suara. Selain itu, anak-anak mungkin mengalami kesulitan dan terlibat dengan orang lain karena respon sensorik yang tidak biasa. Selain itu juga,

Phillips et al. (2011) menyebutkan bahwa masalah perilaku dan emosional telah dikaitkan dengan perbedaan pemrosesan sensorik dan gejala sensorik telah secara signifikan berhubungan dengan strotip tentang ketertarikan dan perilaku berulang pada anak penderita autis.

Secara khusus, Henshall menjelaskan bahwa kepekaan terhadap rangsangan sensorik terjadi bervariasi, dari hiper ke hipo-responsif. Hiper-responsif mengacu kepada saluran sensoris yang terlalu “tebuka”, sehingga terdapat terlalu banyak stimulasi bagi otak untuk mengatasinya, sedangkan Hipo-responsif mengacu pada saluran sensorik yang tidak cukup terbuka, oleh karenanya terlalu sedikit stimulasi yang mampu untuk masuk dan otak kehilangan input sensorik.

Anak penderita autis memiliki kesulitan dalam memproses dan mengintegrasikan informasi sensoris misalnya, mereka mungkin bereaksi berlebihan terhadap rangsangan lingkungan seperti kebisingan lalu lintas, pesawat terbang, atau bahkan sinar matahari, sementara yang lain malah bertingkah sebaliknya (Autism Research Institute, 2014). Peneliti merangkum 7 sistem sensorik yang ada di dalam sistem saraf seperti pada table berikut :

Tabel 2.9 7 Macam Sistem Sensorik

Indera	Fungsi
Penglihatan	Untuk melihat
Pendengaran	Untuk merasakan suara
Sistem Vestibular	Untuk mendeteksi gerakan dan perubahan posisi kepala. Sebagai pusat keseimbangan.
Penciuman	Untuk merasakan bau
Pencicipan	Untuk merasakan rasa yang berbeda melalui kontak langsung dengan indra pengecap (lidah).
Peraba	Untuk merasakan sentuhan, tekanan, sakit, dan suhu.
Sistem <i>Proprioceptive</i>	Untuk memproses informasi tentang posisi dan anggota tubuh yang diterima melalui otot dan sendi.

Sumber : Henshall (2008)

### 2.6.2 Sensory Design

Sensory Design adalah suatu metode perancangan dimana ruang dapat berbau, berasa, terdengar, dan berfungsi untuk mempengaruhi satu atau lebih dari tujuh indera yang dapat mempengaruhi seseorang dalam kehidupan mereka (Society, 2015). Hal ini disebabkan oleh lingkungan yang memberi efek yang besar pada anak dengan *Sensory Sensitivity*; atau yang bias dikenal juga sebagai *Sensory Processing Disorder*. Sensasi tersebut dapat berupa *Hiper-sensitive* atau *Hipo-sensitive* yang dapat menyebabkan perasaan yang cemas, sakit fisik, dan stress. *Hiper-sensitive* dan *Hipo-sensitive* dapat berdampak pada bagaimana seorang anak menangani lingkungan yang berbeda (Barker, 2014).

Penelitian yang dilakukan oleh Paron-Wildes (2005) menjelaskan bahwa ketika merancang lingkungan untuk anak-anak, penting untuk mempertimbangkan kebutuhan anak dengan gangguan neurologis dan untuk menciptakan pengalaman dalam ruang. Dia meneliti individu yang mengalami masalah dengan *sensory integration* atau *sensory defensiveness* dan menemukan bahwa autisme biasanya tidak termasuk didalam rentang nilai sensorik yang “normal” atau “rata-rata”. Karena itu, seorang arsitek harus mempertimbangkan merancang ruang yang sesuai dengan kualitas sensoris penderita autisme. Ini berarti mengelompokkan ruang-ruang ke dalam area “*high stimulus*” dan “*low stimulus*” dengan penambahan zona transisi yang membantu pergeseran antara satu zona ke zona lainnya. Disebutkan juga bahwa mendesain ruang harus dalam urutan yang berdasarkan penggunaan untuk mendukung keseharian dan prediktibilitas. Penggunaan sirkulasi satu arah sehingga orang dapat bergerak diantara aktifitas yang ada dengan lancar dan dengan gangguan yang seminimal mungkin. *Escape places* adalah ruang bantuan untuk menghindari stimulasi yang berlebihan dari lingkungan luar. Ruang tersebut haruslah kecil atau sebuah area yang dipartisi di sudut ruang atau bangunan yang tenang dengan lingkungan sensorik yang netral dapat disesuaikan (Society, 2015).

Pengamatan yang dilakukan oleh Goodyear (2014) menjelaskan bahwa ada dua prinsip dasar, yang pertama adalah melihat autisme sebagai masalah pemrosesan sensorik dan yang kedua adalah mendefinisikan arsitektur dan desain sebagai sumber utama dari sebagian besar input sensorik dalam suatu lingkungan terancang. Khususnya, area sensoris bukanlah tempat dimana siswa melepaskan diri dari pekerjaan mereka akan tetapi itu adalah tempat dimana siswa melepaskan energi atau mendapatkan momentum mereka sehingga dapat kembali focus pada pekerjaan mereka lagi. Faktanya, ada banyak kegiatan sensorik yang dapat membantu anak-anak autis jika tidak ada area sensoris yang tersedia seperti membiarkan anak autis berlari bebas, menumpuk kursi, menghapus meja, dll. Kegiatan tersebut dapat membawa dampak positif pada kebutuhan sensoris mereka. Ketika merancang area untuk anak autis, sangat penting untuk memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang bagaimana mereka merasakan lingkungan/ruang karena itu penting untuk mengetahui bahwa tidak semua anak terpengaruh dengan cara yang sama (Scott, 2009).

### **2.7.3 Efek Sensory Design terhadap Kebiasaan Anak Autis**

Autisme sekarang dikenali sebagai kesulitan dalam belajar dan berkomunikasi dan mereka tetap disalahpahami dan tidak dapat mengomunikasikan kesulitan mereka (Beaver, n.d.). Anak-anak dengan perilaku tersebut menunjukkan rasa frustrasi mereka dengan cara yang berbeda dan Beaver berpendapat ketika merancang bangunan yang kita tidak tahu anak autisme akan menjadi penghuni atau tidak seiring berjalannya waktu. Maka arsitek harus mempertimbangkan bangunan untuk autisme, baik tempat tinggal atau Pendidikan, tidak hanya untuk penderita namun juga pembimbing atau guru mereka. Sensory Design Theory telah diterapkan pada bidang yang tidak terhitung jumlahnya untuk lebih memahami dan memenuhi kebutuhan autis (Mostafa, 2014). Berdasarkan pengetahuan tentang kebutuhan individu berkebutuhan khusus sangat penting untuk memenuhi kebutuhan lingkungan belajar murid melalui akustik, warna, bau, pencahayaan, aksesibilitas *wayfinding*, *scale of building*, dan keamanan (Mostafa, 2008; Vogel,

2008; Altemuller-Lewis; 2017). Kunci untuk merancang bagi autisme berdasarkan lingkungan sensorik dan berhubungan dengan perilaku anak autis, seperti pada table dibawah ini :

Tabel 2.10 Efek Sensory Design pada Perilaku Anak Autis

Kriteria	Dihindari	Efek	Saran
<i>Planning and Sense of Space</i>	Perancangan yang ribet dan ruang yang padat.	Depresi dan stress. Memaksa mereka terlalu dekat.	Dinding melengkung untuk memberikan efek "friendly". Ruang yang cukup tanpa harus ada kontak yang terlalu dekat.
Building Scale	Sekolah besar dengan banyak pintu. Jendela, tangga dan kelas yang beragam, koridor, ruang kerja dan ruang yang tak terhitung.	Disorientasi, ketakutan, dan kewalahan.	Bangunan yang tidak terlalu besar atau ruang dengan layout yang simpel.
<i>Safety and Security</i>	Hal-hal yang membahayakan (seperti kabel, tangga tanpa railing, jendela tanpa tralis, lantai yang	Rentan terhadap kejang-kejang dan perilaku seperti tantrum atau stimming dimana	Khususnya peralatan mandi, alat pencahayaan, hardware, pegangan tangga,

	licin, cat yang beracun, dll.) dan keamanan bagi emosi.	melakukan kekerasan terhadap diri sendiri.	dinding, dan ubin lantai harus dipasang dengan baik.
<i>Wayfinding</i>	Layout yang ribet, koridor yang Panjang, dan elevasi lantai yang sering.	Disorientasi atau tersesat dikarenakan stress. Mnciptakan perasaan depresi.	Untuk memastikan sirkulasi di sekolah sejelas dan semudah mungkin.
<i>Accessibility</i>	Perencanaan yang ribet.	Perpindahan suasana dari rumah yang nyaman ke lingkungan sekolah yang ramai dapat menyebabkan stress	Untuk membuat transisi ini sebisa mungkin langung dan “stress-free”
<i>Accoustic</i>	Ruang yang berisik.	Takut pada kebisingan. Perilaku repetitive biasanya berhubungan dengan masalah ini dikarenakan tingkat stimulasi mereka yang sangat tinggi.	Dengan menerapkan mekanisme yang dapat menahan atau menyerap suara pada langit-langit, dinding, ataupun lantai. Untuk memberikan lingkungan

			yang tenang.
<i>Colour</i>	Warna yang memberikan stimulasi yang berlebih dan mengganggu.	Stress dan depresi.	Netral, warna yang menenangkan, dan menggunakan material alami.
<i>Smell</i>	Bau yang kuat	Kesusahan mengenali bau.	Ruangan harus bebas dari bau.
<i>Lighting</i>	Cahaya berkedip, pantulan, silau dari cahaya matahari langsung dan pola bayangan dari interior.	Stress dan depresi.	Peletakan jendela pada level rendah dan tinggi. Menggunakan pencahayaan dengan kualitas tinggi

Sumber : Roslinda Ghazali, et. al. (2018)

## 2.7 Kajian Tipologi Bangunan

### 2.7.1 A Centre For Autism – New Struan (Aitken Turnbull Architect, 2005)



Gambar 2.37 Fasad A Centre For Autism

Sumber : <https://www.aitken-turnbull.co.uk/project/centre-autism-new-struan/> (diakses 18 Oktober 2019)

New Struan School di Alloa, adalah sebuah bangunan pusat kesenian bagi penderita autisme. Bangunan ini dibangun untuk memungkinkan anak-anak penderita autisme untuk memiliki kebutuhan yang lebih kompleks dan intensif untuk mencapai potensi maksimal mereka. Selain itu, bangunan ini juga merupakan bagian dari Pusat Penelitian Nasional, Pusat Penasehat Autisme, Pusat Pelatihan, dan Fasilitas Administrasi. Pusat pada bangunan ini adalah “The Street” yaitu koridor berlapis kaca yang membentang di sepanjang bangunan. Singkatnya adalah untuk menciptakan cahaya alami dan ruang tengah yang lapang, dengan sistem garis-garis kaca yang sederhana, elegan, dan bersih.



Gambar 2.38 Atap “The Gull Wing”

Sumber : <https://www.barbourproductsearch.info/new-struan-school-scotland-news011356.html> (diakses 18 Oktober 2019)

Anak-anak penderita autisme memiliki sensitivitas terhadap cahaya dan merasakan ketidaknyamanan ketika berada di ruang yang menggunakan lampu fluorescent sehingga *daylight* penting digunakan pada sekolah ini untuk menciptakan suasana yang nyaman bagi pengguna. *Daylight* pada bangunan ini diciptakan melalui desain atap yang disebut “*The Gull Wing*”.



Gambar 2.39 A Centre Of Autism

Sumber : <https://www.aiken-turnbull.co.uk/project/centre-autism-new-struan/> (diakses 18 Oktober 2019)

Bangunan ini memiliki denah yang berbentuk T sehingga membuat pemisah yang jelas antara area *public* dan *private*. Bangunan ini juga memiliki 7 ruang kelas, a multi-sensory room, splash area, perpustakaan. Early learning centre, ruang staff, dan area pengunjung.

**Hal yang dapat dipelajari pada bangunan ini adalah bagaimana arsitek menerapkan daylighting pada sirkulasi bangunan dengan menerapkan bukaan pada naungan bangunan yang diberi nama “the gull wing”.**

### 2.7.2 The Pears National Centre For Autism (Penoyre & Prasad, 2008)



Gambar 2.40 Fasad *The Pears National Centre For Autism*

Sumber : <https://www.flickr.com/photos/maxfordham/5814372045> (diakses 18 Oktober 2019)

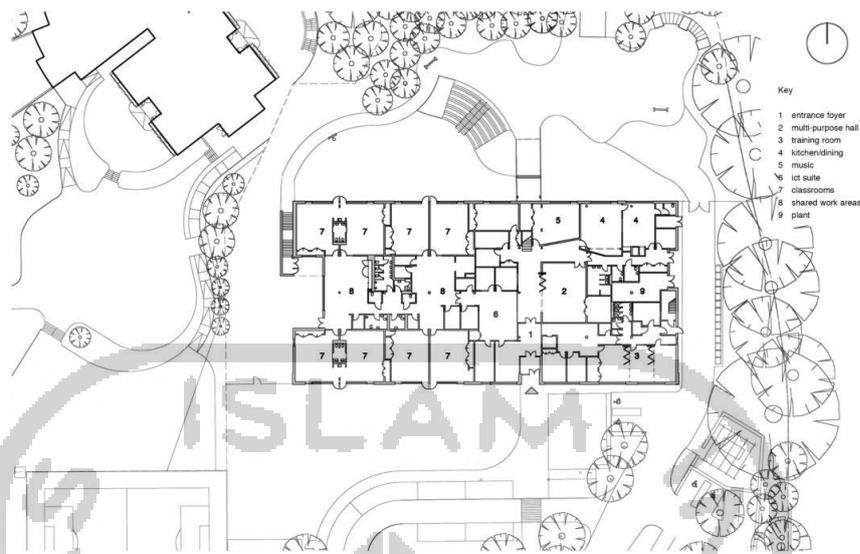
Bangunan ini merupakan sebuah pusat terapi dan edukasi anak autis yang terletak di UK. Fokus dari pusat terapi ini adalah untuk mengembangkan anak melalui analisis kebiasaan dan perilaku. Penoyre & Prasad's meneliti teknik mendesain ini dalam lingkungan yang terspesialis dan memberikan keseimbangan antara keluarga/orang yang akrab dengan hal-hal yang merangsang. Selain itu, bangunan ini juga menerapkan material alami dan menggunakan teknologi yang sustainable. Salah satu desain yang inovatif pada bangunan ini ada *living green roof* dan *underground ventilation*. *Green Features* yang terdapat pada bangunan ini ialah :

- Atap pada bangunan ini ditanami tanaman yang ramah lingkungan, menciptakan habitat bagi flora dan fauna asli pada site, dan menyediakan insulasi untuk mengurangi kebutuhan pemanas bagi ruangan.
- Rooflights pada lantai pertama untuk memaksimalkan penggunaan pencahayaan alami pada siang hari. *Shaft* untuk cahaya berfungsi untuk mentransmisikan cahaya dari atap ke ruang-ruang kelas untuk meminimalkan penggunaan *artificial lightings*.
- Pencahayaan buatan dikontrol oleh *photocells* yang terhubung oleh *dimmers* untuk meminimalkan beban pencahayaan buatan.

- Kaca yang digunakan meminimalkan radiasi dari matahari dan kehilangan panas pada saat musim dingin sambil tetap mempertahankan *daylight* yang masuk ke dalam bangunan.



Gambar 2.41 Penggunaan Daylight pada Bangunan  
Sumber : <https://www.penyreprasad.com/project/national-centre-for-autism/> (diakses 19 Oktober 2019)



Gambar 2.42 Denah *The Pears National Centre For Autism*

Sumber : <https://www.penoyreprasad.com/project/national-centre-for-autism/> (diakses 09 September 2019)

Ruang mengajar cukup simple, fleksibel, pengulangan ruang dengan area kerja, dapur, kamar mandi, dan *laundry*. Bangunan ini menggunakan material alami dan menggunakan teknologi yang berkelanjutan, seperti *green roof* dan *underground ventilation*.



Gambar 2.43 Ruang Latihan *The Pears National Centre For Autism*  
Sumber : <https://www.penoyreprasad.com/project/national-centre-for-autism/> (diakses 09 September 2019)

Bangunan ini juga memiliki area yang khusus digunakan untuk latihan dan sebagai tempat berkumpul. Furnitur yang modular memudahkan diubah untuk mengikuti tipe-tipe latihan yang ada. Terdapat 3 ruang latihan dengan kapasitas 12-20 orang.

**Hal yang dapat dipelajari dari bangunan ini adalah penggunaan material dan sistem yang berkelanjutan dan memberikan ruang-ruang dimana pasien dan orang tua pasien dapat mengerti satu sama lain. Selain itu juga perlunya furniture dan ruang yang fleksibel mengikuti tipe terapi yang sedang dilakukan.**

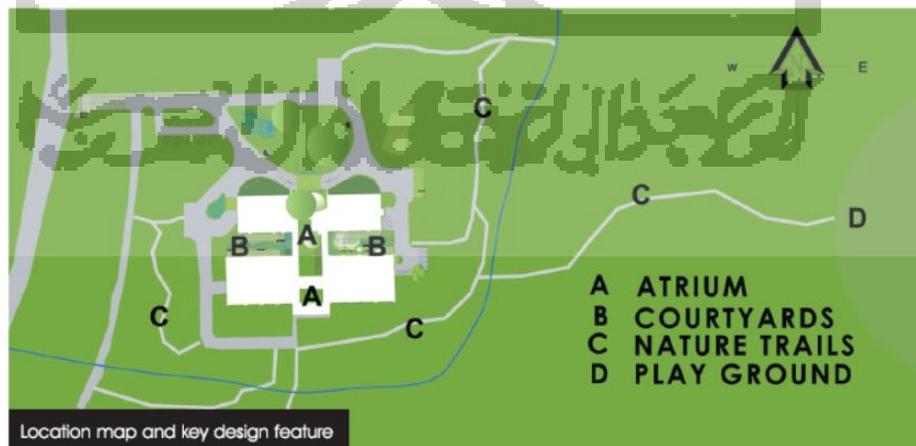
### 2.7.3 The Naval Hospital (Upendra Randeniya, -)



Gambar 2.44 Fasad Naval Hospital

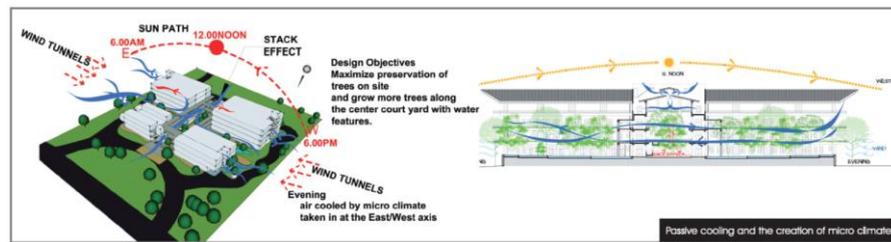
Sumber : <http://www.designcues.lk/health-care/health-care-hospital-for-sri-lanka-navy/> (diakses 24 April 2019)

The Naval Hospital menciptakan sebuah “*healing garden*” yang cukup unik di sekitar site tempat dia dibangun dengan menerapkan konsep gabungan antara kesehatan dan alam. Dalam pendekatannya, ruang-ruang diciptakan untuk membantu dalam proses penyembuhan. Ada beberapa ruang yang cukup menarik dimana selain memanjakan mata juga dapat membantu proses penyembuhan dan berfungsi sebagai *passive cooling* untuk bangunan. Bangunan tersebut antara lain, *The Atrium Garden*, *The Courtyard Garden*, dan *The Nature Trail Garden* dengan Atrium sebagai ruang utama.



Gambar 2.45 Site plan Naval Hospital

Sumber : Randeniya (2014)

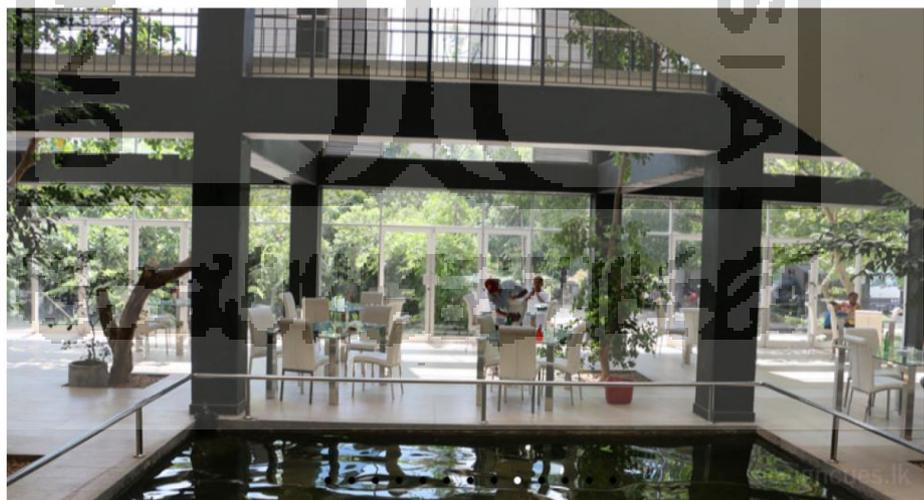


Gambar 2.46 *Passive cooling* pada bangunan *Naval Hospital*  
Sumber : Randeniya (2014)

Ruang-ruang yang mendukung *passive cooling* pada *Naval Hospital*:

- **The Atrium Garden**

Berperan sebagai alat pendingin yang memfasilitasi pendinginan pasif, dengan mendinginkan udara melalui aliran angin dan matahari pada saat siang hari. Selain itu, juga berfungsi sebagai tempat untuk memulihkan diri dengan santai. Atrium garden merupakan ruang publik dan semi-publik yang menggabungkan lobi, ruang tunggu, dan kafe yang semuanya diapit oleh kolam. Kolam-kolam yang tenang dengan tanaman teratai membantu menciptakan suasana yang tenang dengan menggabungkan antara visual, audio, dan alam. Area aktifitas ini digunakan sebagai tempat untuk memulihkan pikiran dan menghilangkan stress baik bagi pasien ataupun bagi staff.



Gambar 2.47 *The Atrium Garden*  
Sumber : <http://www.designcues.lk/health-care/health-care-hospital-for-sri-lanka-navy/> (diakses 24 April 2019)

- **The Courtyard Garden**

Merupakan double-skin façade yang berfungsi untuk mengontrol arah angin ketika memasuki bangunan. Ruang ini dirancang sebagai tempat untuk bermeditasi dan mendorong kontemplasi dengan membiarkan pengguna merasa seperti di alam. Ini merupakan salah satu pendekatan dalam membantu terapi dan penyembuhan. Cloistered garden, merupakan perpanjangan dari ruang dalam bangunan yang memungkinkan ruang menjadi lebih tenang dan meperintim hubungan pengguna dengan teman dan keluarga. Pemilihan tumbuhan disini sangat penting dimana tumbuhan yang dipilih dapat merangsang indera melalui bau, warna, dan tekstur.



Gambar 2.48 *The Courtyard Garden*

Sumber : <http://www.designcues.lk/health-care/health-care-hospital-for-sri-lanka-navy/> (diakses 24 April 2019)

- **The Nature Trail Garden**

Ruang penghubung antara dalam dan luar bangunan dimana pendinginan air digunakan untuk mendinginkan suhu diluar ruangan sebelum memasuki bangunan. Dimana ada semacam bak yang berisi air berguna untuk menyerap panas dan ditempatkan di tempat dimana terdapat aktifitas yang tinggi.

Bidang tanah yang luas saling berhubungan dengan jalan setapak yang telah di paving yang mengarah ke area yang telah didesain untuk aktifitas fisik dan sebuah “sanctuary garden” untuk aktifitas keagamaan. Jalur ini dapat digunakan pasien untuk jogging atau aktifitas fisik lainnya.



Gambar 2.49 *The Nature Trail Garden*  
Sumber : Randeniya (2014)

#### 2.4.4 Lerner School For Autism (DLR Group, 2008)



Gambar 2.50 Lerner School For Autism

Sumber : <https://mapio.net/pic/p-27510615/> (diakses 18 Oktober 2019)

*Lerner School* merupakan sekolah khusus autisme yang menggabungkan konsep edukasi dengan klinik dalam satu bangunan. Dengan mengedepankan konsep minimalis, setiap keputusan desain berhubungan dengan selubung bangunan yang kuat dan bersih dan bertujuan untuk membantu mengedukasi anak di sekolah. Setiap detail dan elemen dalam bangunan berpotensi untuk memberikan efek pada kebiasaan siswa dan pengalaman sensoris siswa.

Hal yang dapat dipelajari dari bangunan ini adalah bagaimana merancang sekolah khusus autisme dan menggabungkannya dengan klinik. Serta penggunaan fasad yang dan selubung bangunan yang simple dan tidak ribet agar tidak membuat anak autisme mendapat rangsangan berlebih.



Gambar 2.51 Ruang-ruang dalam Bangunan

Sumber : <https://www.dlrgroup.com/work/cleveland-clinic-lerner-school-for-austism/>  
(diakses 09 September 2019)

Hal yang dapat dipelajari dalam bangunan ini adalah bagaimana menggabungkan bangunan dengan fungsi yang berbeda yaitu edukasi dan kesehatan dalam bangunan dengan memberikan efek sensoris pada material dan selubung bangunan.

#### 2.7.5 Abu Dhabi Autism Center (Simon Humphreys Architect, 2012)



Gambar 2.52 Fasad Abu Dhabi Autism Center

Sumber : <http://www.simonhumphreys.co.uk> (diakses 09 September 2019)

Abu Dhabi Autism Center merupakan pusat terapi yang didesain untuk memberikan ketenangan dan focus bagi pengguna bangunan. Menurut Simon (2012), bangunan dengan terlalu banyak warna akan memberikan stimulasi yang berlebihan pada pasien sehingga pada bangunan ini dia sebisa mungkin memberikan lebih sedikit detail dan

ornamen. Arsitek juga mendesain jendela dan pencahayaan yang sebisa mungkin mengurangi efek bayangan yang tajam dan memberikan efek yang menenangkan.



Gambar 2.53 Bukaan Abu Dhabi Autism Center

Sumber : <http://www.simonhumphreys.co.uk> (diakses 09 September 2019)

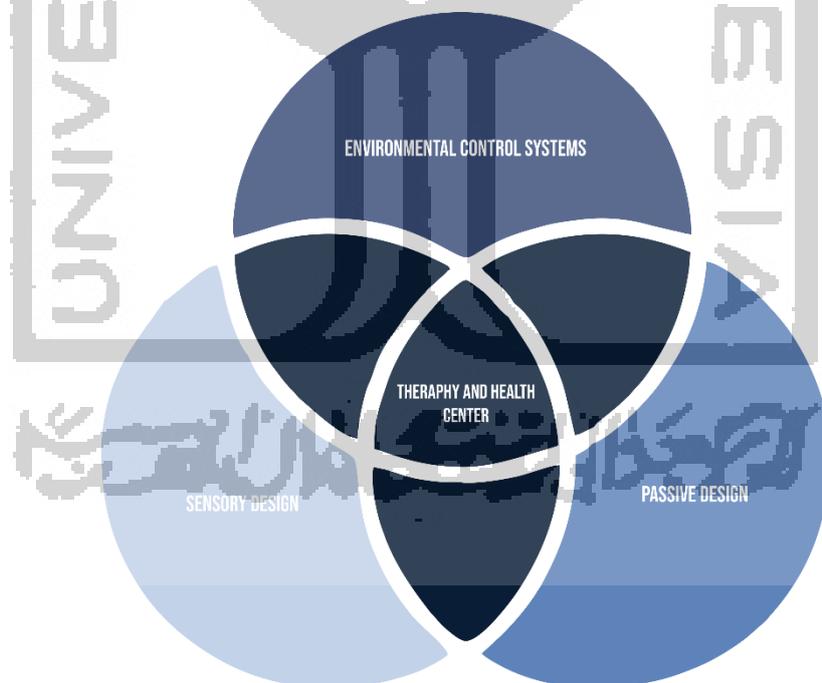
**Penggunaan material dan warna-warna yang senada dapat memberikan efek menenangkan dan arsitek lebih sebisa mungkin menghindari penggunaan warna yang mencolok untuk menghindari rangsangan berlebih pada anak autis. Secondary skin pada bangunan membuat bangunan tetap mendapatkan daylighting dan penghawaan alami tanpa harus mengekpos dalam bangunan.**

## 2.8 Peta Persoalan

Berdasarkan problematika yang telah dipaparkan diatas, dapat disimpulkan bahwa kebutuhan akan fasilitas kesehatan di Piyungan dan kebutuhan akan fasilitas pusat terapi terutama untuk anak penderita autis masih sangat dibutuhkan.

Kurangnya pelayanan pusat terapi untuk anak penderita autis ini menyebabkan masih banyaknya anak penderita autis yang tidak mendapatkan terapi sehingga menghambat proses terapi anak autis terutama di Jogja. Selain itu juga di daerah perancangan sendiri, Piyungan juga masih kurangnya layanan kesehatan bagi masyarakat terutama untuk anak.

Isu-isu utama yang akan menjadi perhatian adalah isu lingkungan dimana di lokasi perancangan tidak memungkinkan dibangunnya pusat terapi untuk anak autis. Salah satunya adalah Piyungan yang terletak diantara 2 kota, yaitu Wonosari dan Yogyakarta sehingga hal ini akan menyebabkan banyak kendaraan yang lewat. Kendaraan yang lewat ini akan menyebabkan polusi udara dan suara bising dari kendaraan akan mengganggu anak autis dimana mereka mempunyai indera yang sangat sensitif. Untuk menjawab persoalan ini, maka variabel yang ditemukan adalah *Environmental Control System* dan menggunakan sistem *Passive Design* agar bangunan ikut berperan aktif dalam pelestarian lingkungan. Untuk menjawab tentang kesensitifan indera anak maka hal ini akan dimanfaatkan untuk membantu proses terapi melalui *Sensory Design* dan variabel yang menjawab akan kekurangan fasilitas tersebut maka fungsi bangunan adalah *Therapy and Health Center* tidak hanya untuk anak penderita autis namun juga untuk anak biasa sehingga tidak mereka bisa bermain bersama. Untuk memahami proses penelusuran variabel dapat dilihat pada skema dibawah ini :

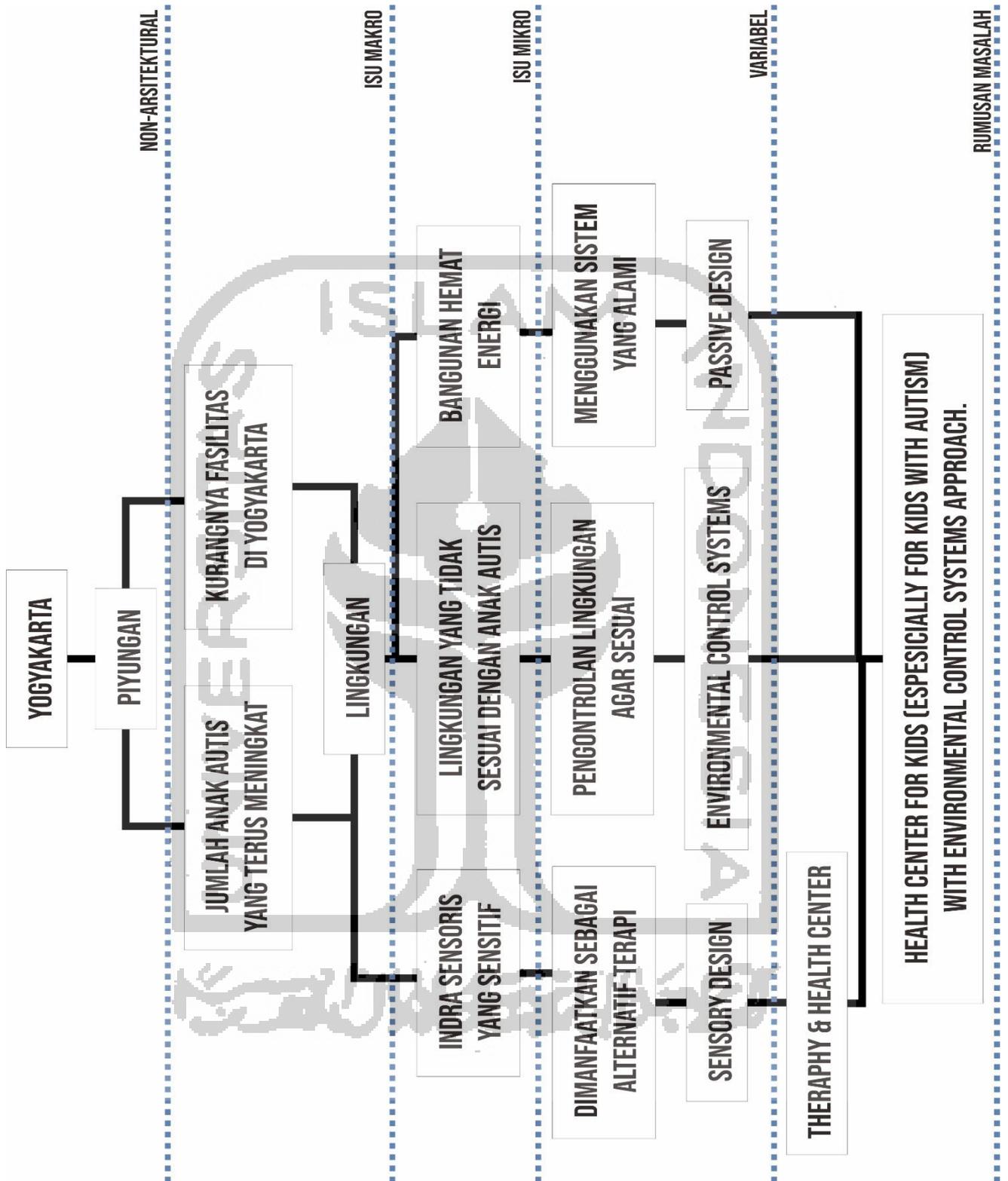


Gambar 2.54 Peta Persoalan  
Sumber : Penulis (2019)

### 2.8.1 Peta Permasalahan

Dari isu permasalahan dan variabel-variabel yang dikaji diatas, maka ditentukan rumusan permasalahan yang ada, yaitu merancang *Therapy and Health Center for Kids (Especially for Kids with Autism) with Environmental Control Systems Approach*. Diharapkan dengan rumusan masalah ini dapat menjadi solusi dalam menyelesaikan permasalahan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada peta perumusan permasalahan dibawah ini :

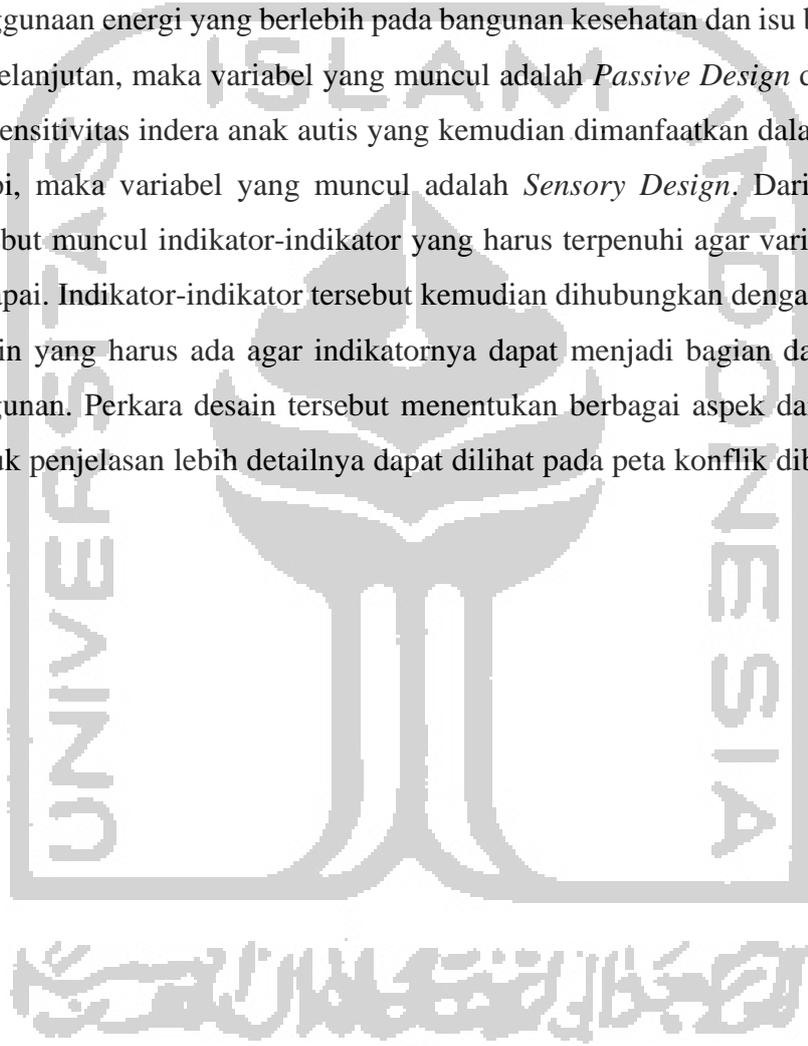


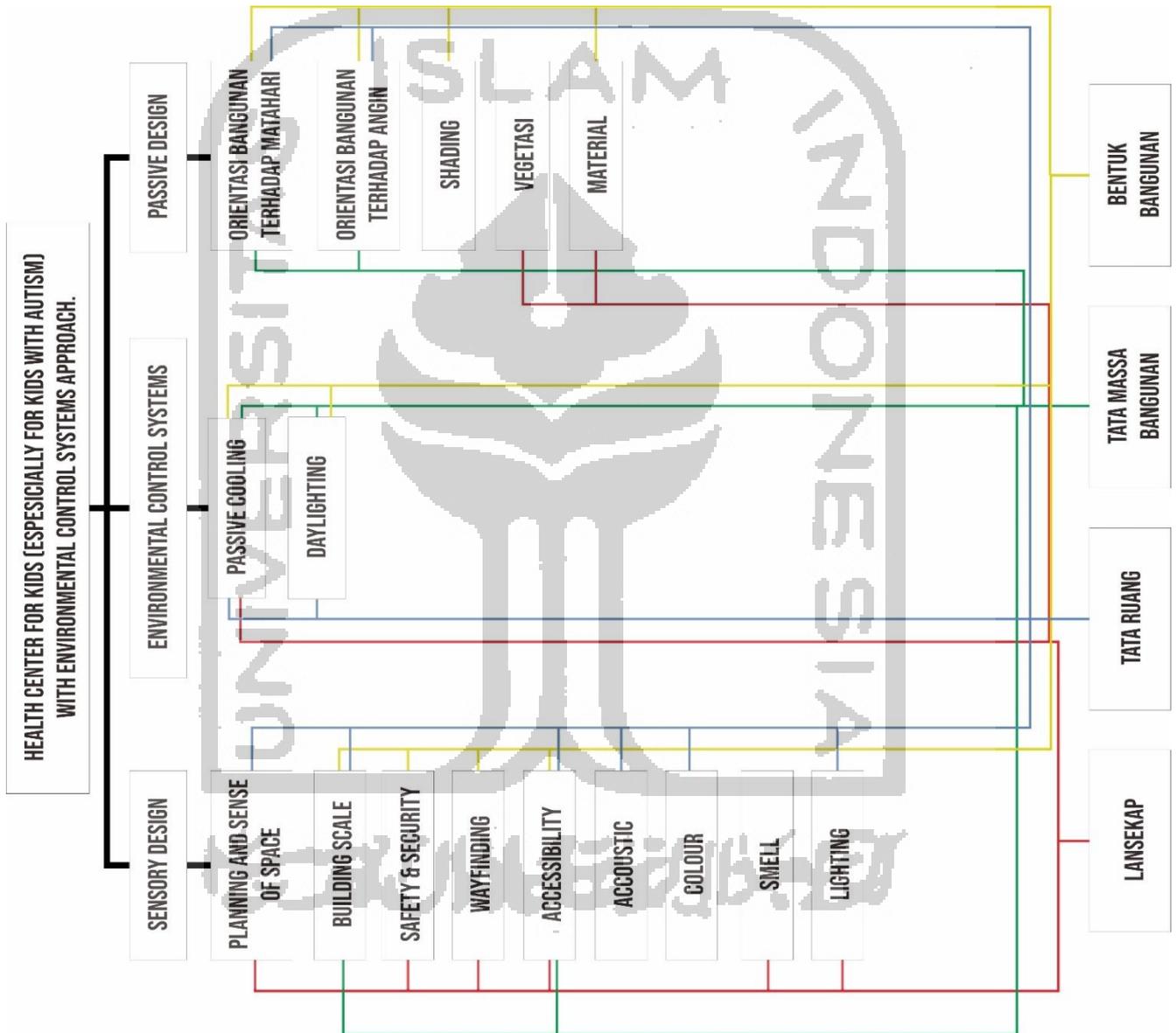


Gambar 2.55 Peta Permasalahan  
Sumber : Penulis (2019)

### 2.8.2 Peta Konflik

Setelah perumusan masalah telah ditemukan, maka variabel-variabel permasalahan desain yang ada harus diselesaikan. Untuk isu perencanaan bangunan dikarenakan di daerah perancangan bangunan memiliki lingkungan yang tidak disarankan untuk dibangunnya pusat terapi dan kesehatan, maka variabel yang muncul adalah *Environmental Control Systems*. Untuk isu penggunaan energi yang berlebih pada bangunan kesehatan dan isu bangunan berkelanjutan, maka variabel yang muncul adalah *Passive Design* dan untuk isu sensitivitas indera anak autis yang kemudian dimanfaatkan dalam proses terapi, maka variabel yang muncul adalah *Sensory Design*. Dari variabel tersebut muncul indikator-indikator yang harus terpenuhi agar variabel dapat tercapai. Indikator-indikator tersebut kemudian dihubungkan dengan perkara desain yang harus ada agar indikatornya dapat menjadi bagian dari desain bangunan. Perkara desain tersebut menentukan berbagai aspek dari desain. Untuk penjelasan lebih detailnya dapat dilihat pada peta konflik dibawah ini :





Gambar 2.56 Peta Konflik  
 Sumber : Penulis (2019)

## 2.9 Rumusan

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan sebelumnya yaitu kajian fungsi, tipologi, dan pendekatan *Environmental Control System*, *Sensory Design*, dan *Passive Design*, maka rumusan persoalan desain dapat disimpulkan sebagai berikut :

### a. Tata Ruang dan Ruang

Dalam penataan tata ruang dan ruang bangunan telah dilakukan analisis tentang *Therapy and Health Center* serta analisis konsep *Environmental Control System* dan *Sensory Design*, maka dapat disimpulkan bahwa :

- Menyediakan ruang-ruang yang aman.
- Adanya fasilitas agar anak dan anak penderita autisme dapat bermain bersama.
- Tata ruang yang jelas dan tidak ribet.
- Penggunaan warna cerah sebagai alternative pencahayaan alami melalui *indirect source daylighting* yaitu *reflecting diffusers*.

### b. Tata Massa dan Gubahan Massa

Dalam penyelesaian persoalan tata massa dan gubahan massa telah dilakukan Analisa dan konsep tentang *Environmental Control System* dan *Passive Design*, yang dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Menggunakan massa yang ramping agar cahaya dan angin dapat menyentuh seluruh ruangan.
- Penggunaan *shading* dan *building envelope* sebagai pengontrol *glare sunlight*.
- Menggunakan bukaan yang dapat memasukkan angin namun dapat meminimalisir debu dan view.

### c. Lansekap

Dalam menyelesaikan permasalahan lansekap, maka telah dilakukan analisis site serta konsep tentang *Environmental Control System* dan *Sensory Design*, dengan kesimpulan sebagai berikut :

- Menerapkan open space agar anak dan anak penderita autisme dapat bermain bersama.
- Menggunakan material dengan tekstur yang beragam.

- Arah yang jelas dan tegas menuju ke bangunan lainnya.

**d. Struktur dan Material**

Dalam menyelesaikan permasalahan struktur dan material maka telah dilakukan analisis konsep *Passive Design* dan *Sensory Design*, yang dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Menerapkan material dan warna yang seragam pada interior Therapy center namun kebalikan untuk bangunan health center, material dan warna yang digunakan beragam dan bervariasi untuk merangsang aktivitas anak.
- Penggunaan material yang aman dan ramah lingkungan.
- Penggunaan warna cerah untuk meminimalisir panas.

**e. Infrastruktur**

Dalam menyelesaikan permasalahan infrastruktur maka telah dilakukan analisis site serta konsep *Environmental Control System* dan *Sensory Design*, maka dapat disimpulkan bahwa :

- Menyediakan jalur yang jelas.
- Menggunakan pencahayaan dan penghawaan alami.

