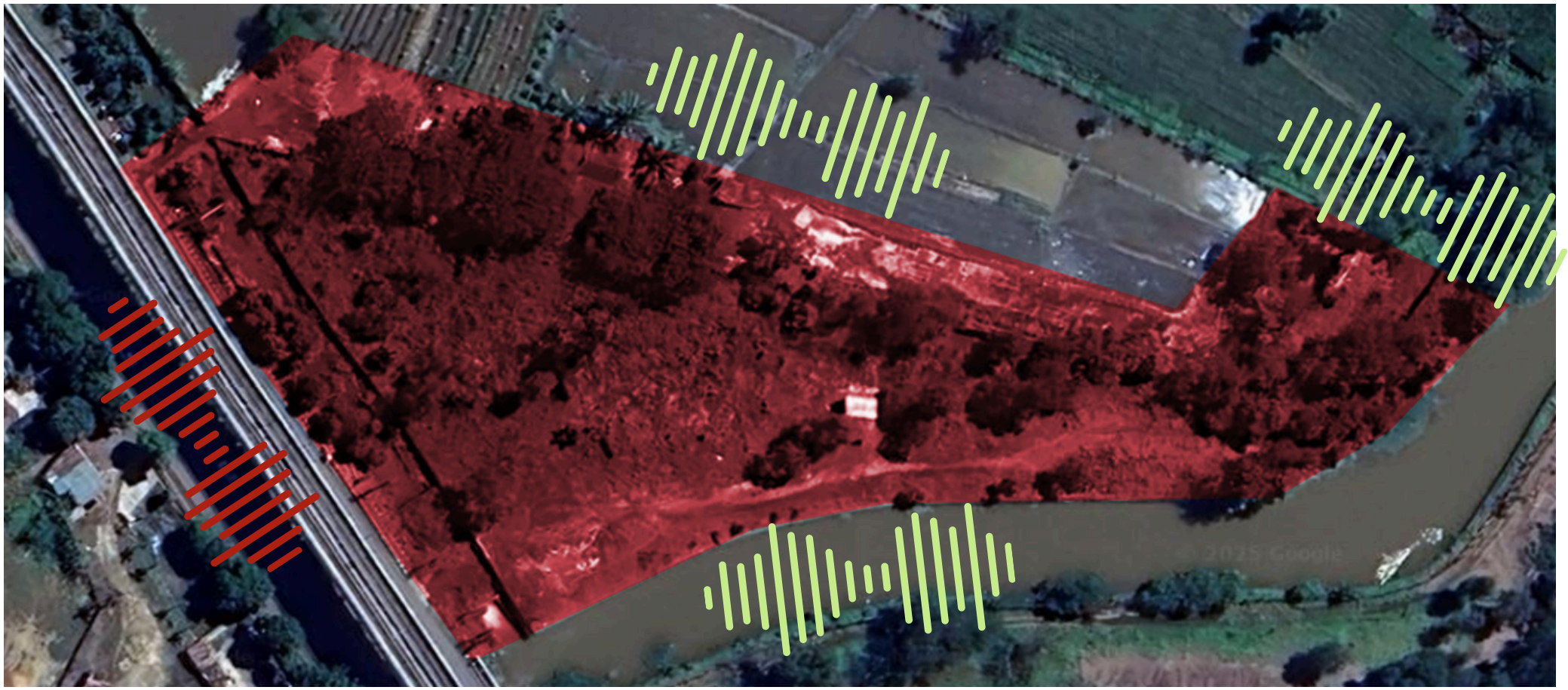
ANALISA KEBISINGAN



Analisis Kebisingan pada site
Sumber : Penulis,2025

Sumber utama kebisingan pada tapak berasal dari sisi timur, di mana jarak antara jalan utama menuju area tapak hanya sekitar 10 meter. Kebisingan ini terutama disebabkan oleh aktivitas lalu lintas kendaraan yang melintasi Jalan Gubernur H. Bastari, yang merupakan salah satu jalur utama di kawasan tersebut. Sementara itu, tingkat kebisingan di sisi utara dan barat relatif rendah hingga sedang karena area tersebut didominasi oleh lahan pertanian dan perkebunan milik masyarakat, yang secara alami berfungsi sebagai peredam suara. Di sisi selatan, alih-alih kebisingan, justru terdapat elemen alami berupa aliran sungai yang menghasilkan suara gemericik air. Suara ini menciptakan suasana yang tenang dan memberikan kesan kenyamanan tersendiri bagi lingkungan tapak, sehingga berpotensi mendukung atmosfer pembelajaran yang lebih rileks dan harmonis.

TANGGAPAN

Kondisi kebisingan yang dominan pada sisi timur tapak akibat kedekatannya dengan Jalan Gubernur H. Bastari perlu mendapatkan perhatian khusus dalam perancangan tata massa dan bangunan. Sebagai respons, bangunan penyangga seperti ruang servis, ruang administrasi, atau area parkir dapat ditempatkan di sisi timur untuk meredam langsung kebisingan dari lalu lintas kendaraan.elemen vegetasi padat seperti pohon pelindung atau dinding hijau juga dapat membantu mengurangi intensitas suara yang masuk ke dalam area utama kegiatan belajar.

ANALISA SWOT

STRENGTH

- Terdapat aliran sungai sebagai pembentuk iklim mikro pada tapak sehingga dapat menjaga termal pada bangunan dan linkungan.
- Akses yang mudah untuk dijangkau dan dekat dengan jalan arteri.
- Berada dekat Sungai Musi dan sejumlah vegetasi alami, mendukung suasana pembelajaran berbasis alam.

WEAKNESS

- Polusi suara atau udara: Jika dekat dengan jalan utama atau kawasan industri, bisa mengganggu suasana pembelajaran.

OPPORTUNITIES

- Sarana dan prasarana di sekitar tapak yang dapat menunjang perancangan dan implementasi kurikulum Sekolah Alam.

THREATS

- Potensi banjir: Kedekatan dengan sungai menimbulkan risiko banjir musiman, perlu perencanaan drainase dan elevasi tapak yang baik.

Analisis SWOT
Sumber : Penulis,2025

KAJIAN TIPOLOGI PERANCANGAN

SEKOLAH ALAM

Sekolah alam adalah konsep pendidikan yang berbasis pada alam, di mana proses pembelajaran memanfaatkan sumber daya alam di lingkungan sekitar sebagai media utama dalam kegiatan belajar-mengajar (Lendo Novo, 1998). Dapat disimpulkan bahwa sekolah alam merupakan model pendidikan yang menitikberatkan pada pemanfaatan lingkungan sebagai bagian utama dalam proses pembelajaran. Dengan menjadikan alam sebagai media belajar, konsep ini bertujuan untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan kontekstual bagi peserta didik. Metode yang diterapkan bersifat aktif, memungkinkan peserta didik terlibat secara langsung dalam berbagai kegiatan belajar mengajar. Selain itu, kurikulum yang diterapkan juga mencakup materi tentang lingkungan hidup dan alam, sehingga peserta didik dapat memahami serta mengaplikasikan konsep keberlanjutan dalam kehidupan sehari-hari.

Sekolah alam menerapkan metode pendidikan berdasarkan Teori Belajar Carl Rogers (Sartika, 2008), di mana anak diberikan kebebasan untuk mengeksplorasi dan memenuhi rasa ingin tahunya tanpa dibatasi oleh aturan sekolah yang terlalu ketat atau lingkungan yang membatasi kreativitas. Dalam pendekatan ini, peran guru bukan sebagai pengontrol, tetapi lebih sebagai fasilitator dalam proses belajar. Belajar di alam terbuka dipandang sebagai pengalaman yang menyenangkan sekaligus menjadi elemen utama dalam pembelajaran, sehingga materi dapat lebih mudah dipahami dan diserap oleh peserta didik. Dapat disimpulkan bahwa sekolah alam mengadopsi Teori Belajar Carl Rogers, yang menekankan kebebasan peserta didik dalam mengeksplorasi dan memenuhi rasa ingin tahunya tanpa hambatan aturan yang kaku. Guru berperan sebagai fasilitator, bukan pengontrol, sehingga pembelajaran menjadi lebih fleksibel dan kreatif. Dengan pendekatan ini, belajar di alam terbuka dianggap sebagai pengalaman yang menyenangkan dan efektif, memungkinkan peserta didik untuk lebih mudah memahami serta menyerap materi yang diajarkan.

sehingga dapat disimpulkan bahwa Sekolah alam adalah model pendidikan berbasis alam yang memanfaatkan lingkungan sebagai media utama dalam pembelajaran. Dengan metode aktif dan kebebasan eksplorasi sesuai Teori Belajar Carl Rogers, peserta didik dapat belajar secara lebih interaktif dan kreatif. Guru berperan sebagai fasilitator, sementara belajar di alam terbuka menjadi pengalaman menyenangkan yang memudahkan pemahaman materi serta menanamkan konsep keberlanjutan.



KAJIAN TIPOLOGI PERANCANGAN

KONSEP PEMBELAJARAN SEKOLAH ALAM

Konsep sekolah alam merupakan suatu model pendidikan yang dirancang untuk berkembang secara alami, dengan menyesuaikan metode pembelajaran berdasarkan lingkungan sekitar. Sekolah ini tidak hanya berfokus pada pengembangan akademik, tetapi juga menanamkan nilai-nilai kepedulian terhadap alam serta kesadaran untuk menjaga keseimbangan ekosistem. Selain itu, pendekatan ini mendorong peserta didik untuk lebih menghargai semua makhluk hidup di bumi, baik manusia, hewan, tumbuhan, maupun lingkungan secara keseluruhan, sehingga tercipta hubungan harmonis antara manusia dan alam dalam proses pembelajaran.

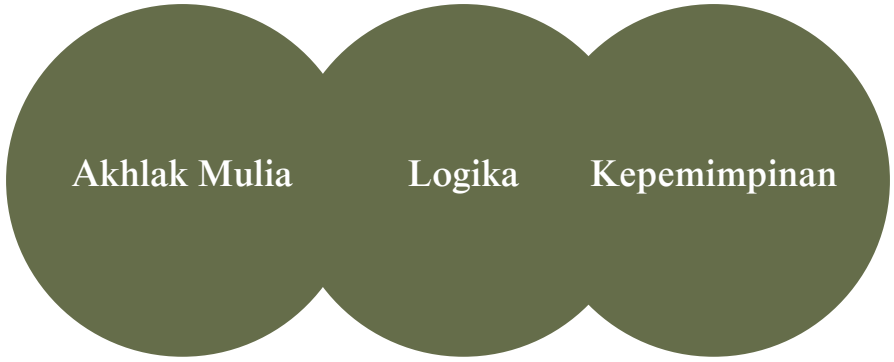
Fungsi yang dimiliki oleh sekolah alam adalah:

- Alam sebagai ruang belajar.
- Alam sebagai bahan media belajar.
- Alam sebagai objek pembelajaran.

Karena konsepnya yang memanfaatkan alam sebagai media pembelajaran, maka dalam perancangannya, tata ruang harus dirancang sedekat mungkin dengan elemen-elemen alami.

Menurut (Mutiara,2021) karena pembelajaran di sekolah alam menerapkan pendekatan individu terhadap lingkungan, terdapat beberapa metode yang digunakan dalam proses pembelajaran. Berikut metode yang diterapkan:

- Akhlak Mulia, Metode pembelajaran sekolah alam menekankan keteladanan dalam mengembangkan SQ (Spriritual Quetient) dan EQ (Emotional Quotient), dengan fokus pada ibadah, keimanan, dan akhlak mulia. Tujuannya adalah membentuk remaja yang matang secara mental dan bertanggung jawab terhadap lingkungan.
- Logika, Pembelajaran dengan pendekatan tematik dan berbasis proyek membantu peserta didik mengembangkan logika ilmiah. Mereka diajak mengamati fenomena alam, menganalisis kerusakan lingkungan, serta melakukan eksperimen untuk menemukan solusi dalam menjaga dan melestarikan alam.
- Kepemimpinan, Kegiatan outbound dan olahraga dalam pendidikan mental bertujuan membentuk kepemimpinan, keberanian, dan kemandirian remaja, sehingga mereka tumbuh menjadi pemimpin yang bertanggung jawab dalam menjaga keseimbangan alam.



KAJIAN TIPOLOGI PERANCANGAN

PRINSIP SEKOLAH ALAM

Berdasarkan Nugroho yang dikutip dari kompasiana.com, dalam menjalankan proses pembelajaran, sekolah alam berpegang teguh pada prinsip-prinsip berikut:

- Alam mencakup seluruh aspek di jagat raya yang dapat diamati dan dirasakan melalui panca indera.
- Proses pembelajaran tidak terbatas pada ruang kelas atau bangunan sekolah.
- Peserta didik bersentuhan dengan objek belajar sebagai bagian dari
- permainan.

Berdasarkan penjelasan tersebut, anak-anak memanfaatkan panca indera mereka untuk belajar secara langsung. Oleh karena itu, dalam perancangan ruang belajar, sebaiknya tidak dibatasi oleh dinding agar mereka dapat menyerap pengetahuan dari lingkungan sekitar secara lebih optimal.

METODE PEMBELAJARAN

Terdapat beberapa metode pembelajaran di sekolah alam, beberapa metode sebagai berikut :

- Spider Web, Pendekatan yang melatih kepekaan anak terhadap suatu permasalahan serta mendorong mereka untuk secara terbuka mencari solusi yang komprehensif dan menyeluruh.
- *Accelerated Learning,* Metode ini dirancang untuk mendorong siswa dalam menggali dan mengembangkan potensi yang dimiliki, sehingga mereka dapat mengoptimalkan kemampuan dirinya.
- *Active Learning,* Metode ini menerapkan pembelajaran interaktif yang melibatkan semua pihak di sekolah, termasuk guru dan siswa, sehingga proses belajar mengajar berlangsung secara dinamis dari berbagai arah.



KAJIAN TIPOLOGI PERANCANGAN

KARAKTERISTIK SEKOLAH ALAM

Setiap sekolah alam di Indonesia memiliki kesamaan dalam membentuk identitas khasnya. Keunikan sekolah alam tercermin dari sudut pandang pembelajaran, metode yang digunakan, interaksi antara guru dan siswa, media pembelajaran, kurikulum, rancangan fisik bangunan, serta pemilihan lokasi (Faisal, 2020). Menurut (Imam,2022) Sekolah alam memeiliki karakteristik sebagai berikut :

- Peserta didik menjadi pusat perhatian dalam pembelajaran di sekolah alam, di mana mereka didorong untuk berpartisipasi secara aktif dalam membentuk pemahaman dengan berlandaskan pada nilai-nilai akhlakul karimah.
- Guru dalam setiap proses pembelajaran berperan sebagai fasilitator yang ditempatkan sebagai mitra belajar peserta didik, berfungsi mendampingi dan membimbing mereka selama proses pembelajaran (guide on the side).
- Menggunakan pendekatan pembelajaran Spider Web, yaitu mengangkat satu topik utama yang dihubungkan dengan berbagai mata pelajaran secara terpadu, serta menerapkan metode pembelajaran menyenangkan (fun learning) yang menciptakan suasana belajar yang interaktif dan menggembirakan.
- Pembelajaran dilakukan melalui pengalaman langsung (experiential learning) agar siswa dapat memahami suatu pengetahuan secara lebih mendalam dan bermakna (deep learning).
- Alam dimanfaatkan sebagai sarana belajar, di mana lingkungan sekitar berperan layaknya laboratorium alami.
- Lebih berfokus pada pembelajaran di luar ruangan (outbond) yang dipenuhi aktivitas menantang, sarat akan nilai-nilai edukatif, serta mendorong kedekatan siswa dengan lingkungan alam.
- Desain fisik ruang kelas umumnya berbentuk saung tanpa dilengkapi bangku seperti di kelas konvensional, sehingga anak-anak bebas menentukan posisi duduk mereka di lantai.
- Sarana pendukung untuk kegiatan luar ruang di sekolah alam umumnya mencakup laboratorium, rumah kaca, kebun dan area peternakan, lapangan untuk kegiatan outbound, serta kolam atau empang sebagai variasi aktivitas dan area bermain. Selain itu, sekolah alam biasanya juga dilengkapi dengan perpustakaan, ruang administrasi, laboratorium serbaguna, ruang multifungsi, dan fasilitas ibadah.
- Lahan untuk sekolah alam umumnya memiliki potensi lingkungan dan kondisi eksisting yang menarik, seperti area persawahan, aliran sungai, kontur tanah yang beragam, kebun, peternakan, waduk penampung air hujan, permukiman warga, perbukitan, serta keanekaragaman hayati lainnya.
- Tata letak lanskap sekolah alam dirancang dengan konsep yang dinamis, menghindari kesan kaku dan formal, menyesuaikan dengan bentuk alami tanah, memiliki nuansa rekreatif, serta menyatu harmonis dengan lingkungan sekitar.
- Bahan material bangunan didominasi oleh kayu, bambu, ijuk, dan batu bata yang menimbulkan kesan menyatu dengan alam
- Massa-massa bangunan biasanya dipolakan terpisah agar tercipta ruang ruang terbuka di antara massa-massa bangunan itu. Ruang-ruang antara dijadikan lahan bertanam dan area untuk berinteraksi dengan alam.

KAJIAN TIPOLOGI PERANCANGAN

KEGIATAN SEKOLAH

Sekolah alam menggunakan kurikulum berbeda dari sekolah formal dengan berbagai kegiatan utama dan pendukung, seperti:

- Market Day, melatih siswa bertransaksi mandiri sebagai penjual dan pembeli.
- Outbound, mengembangkan keberanian, kerja sama, dan kepemimpinan melalui aktivitas fisik di luar ruangan.
- Camping, rutin dilakukan untuk membangun kemandirian dan interaksi dengan alam.
- Audiensi, melatih kreativitas dan percaya diri saat berbicara di depan umum.

Karena sebagian besar kegiatan berlangsung di luar ruangan, lanskap sekolah dirancang optimal untuk menciptakan lingkungan nyaman yang mendukung pembelajaran dan aktivitas edukatif di alam terbuka.



SARANA DAN PRASARANA SEKOLAH ALAM

Fasilitas yang tersedia di sekolah alam pada dasarnya serupa dengan yang ada di sekolah konvensional. Namun, sekolah alam tidak berfokus pada keberadaan bangunan fisik tertentu, sehingga proses belajar dapat berlangsung di mana saja. Meski demikian, sekolah alam tetap dapat memiliki bangunan sebagai pendukung kegiatan pembelajaran. Adapun fasilitas pendukung tersebut meliputi:

No	DIMENSI TUBUH	PERCENTIL	USIA (Tahun)							
			5	6	7	8	9	10	11	12
01.	Standing worktop Heights	High counter height (HCH)	62.5	66.2	70	75	78.7	82.5	85	87.5
		Low counter height (LCH)	52.5	56.2	60	63.7	67.5	71.2	75	77.5
02.	Standing Worktop Depth	50%	42.4	45	48.7	51.2	53.7	56.2	58.7	61.3
03.	Seated Worktop Height	50%	48.7	50	55	57.5	60	62.5	65	67.5
04.	Seated Worktop Depth	50%	37.5	41.2	45	47.5	50	52.5	55	57.5
05.	Seat Width	50%	20	21.2	21.9	23	24.4	25	26.3	27.5
06.	Seat Height	50%	25	27.5	28.7	31.2	32.5	33.7	35	37.5
07.	Seat Depth	5%	24.5	26.2	28.7	30	32.5	33.7	35	37.5
		50%	26.2	27.5	30	32.5	35	36.2	38.7	40
		95%	30	32	34.5	36.2	38.7	41.2	42.5	45

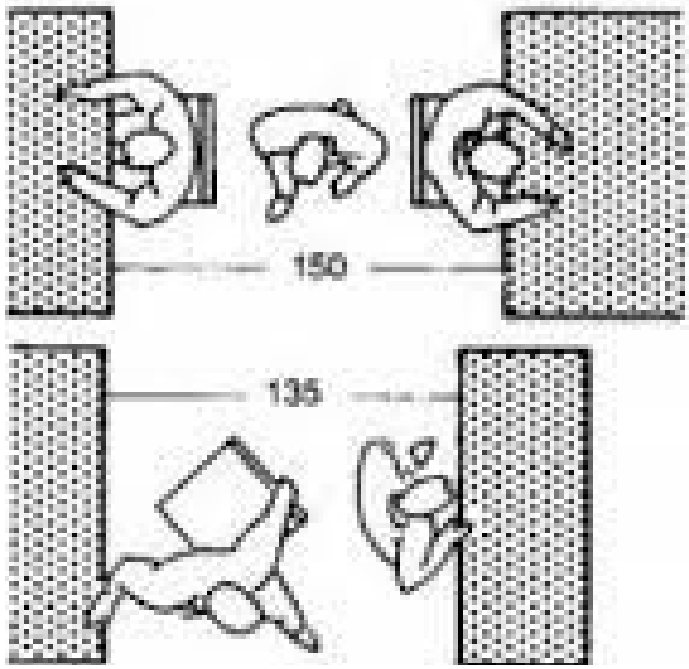
Antropometri Anak usia 5-12 tahun

Sumber : Martadi,2006

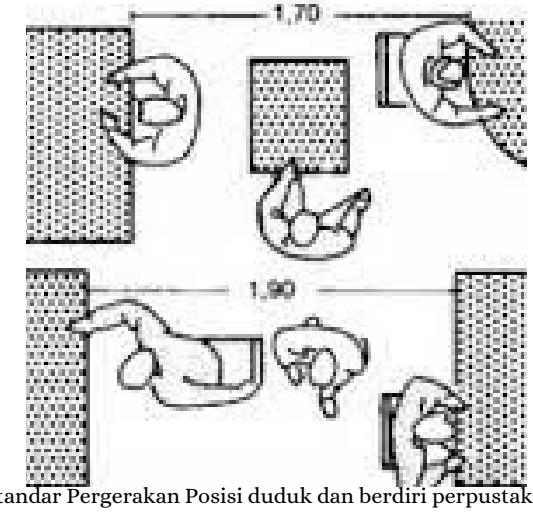
- Ruang kelas, tempat berlangsungnya proses belajar mengajar, yang biasanya dilengkapi dengan meja dan kursi. Namun, di sekolah alam, keberadaan meja dan kursi tidak menjadi fasilitas wajib. Meja umumnya digunakan sebagai tempat menulis, tetapi menurut (Imam,2022) sekitar 70% kegiatan pembelajaran di sekolah alam dilakukan di luar ruang kelas

KAJIAN TIPOLOGI PERANCANGAN

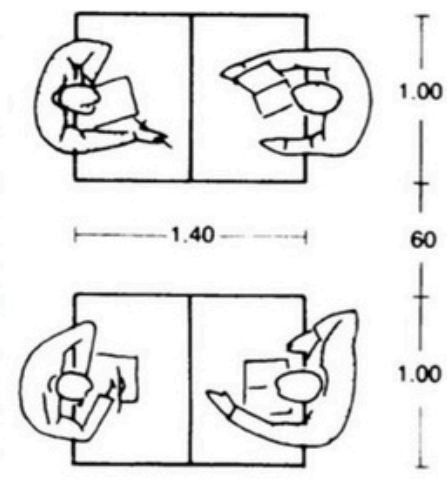
SARANA DAN PRASARANA SEKOLAH ALAM



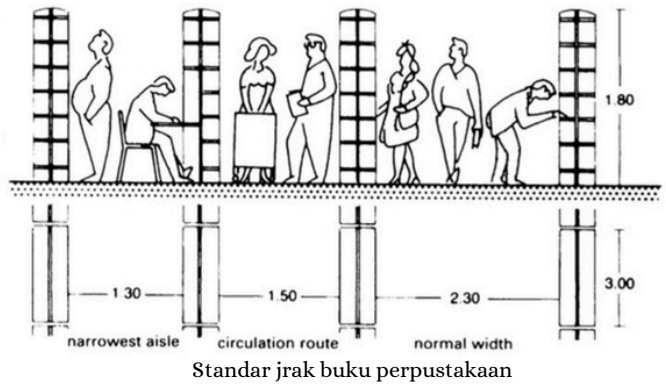
- Perpustakaan berfungsi sebagai penyimpan buku, sumber informasi, serta ruang diskusi dan membaca. Di sekolah alam, sebaiknya tidak ada sekat dinding agar peserta didik dapat membaca dengan bebas. Luas minimum perpustakaan setara satu ruang kelas dengan lebar minimal 5 meter. Perancangannya harus memperhatikan sirkulasi dan perabot yang ramah anak, dengan jarak antar perabot 135-150 cm.



Standar Pergerakan Posisi duduk dan berdiri perpustakaan
Sumber : Neufert,2002



Standar jarak miimum antar meja perpustakaan
Sumber : Neufert,2002



Standar jrak buku perpustakaan
Sumber : Neufert,2002

KAJIAN TIPOLOGI PERANCANGAN

SARANA DAN PRASARANA SEKOLAH ALAM

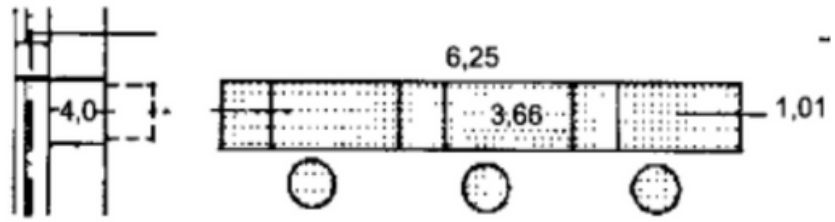


Ruang guru green school bali
Sumber : Archdaily.com

- Ruang Kepala Sekolah dan Guru berfungsi untuk bekerja, beristirahat, dan menerima tamu. Pada sekolah alam, disarankan untuk meminimalkan sekat guna meningkatkan sirkulasi udara dan pencahayaan alami, sehingga lebih hemat energi. Standar luas ruang minimum adalah 4 m² per pendidik atau 32 m².

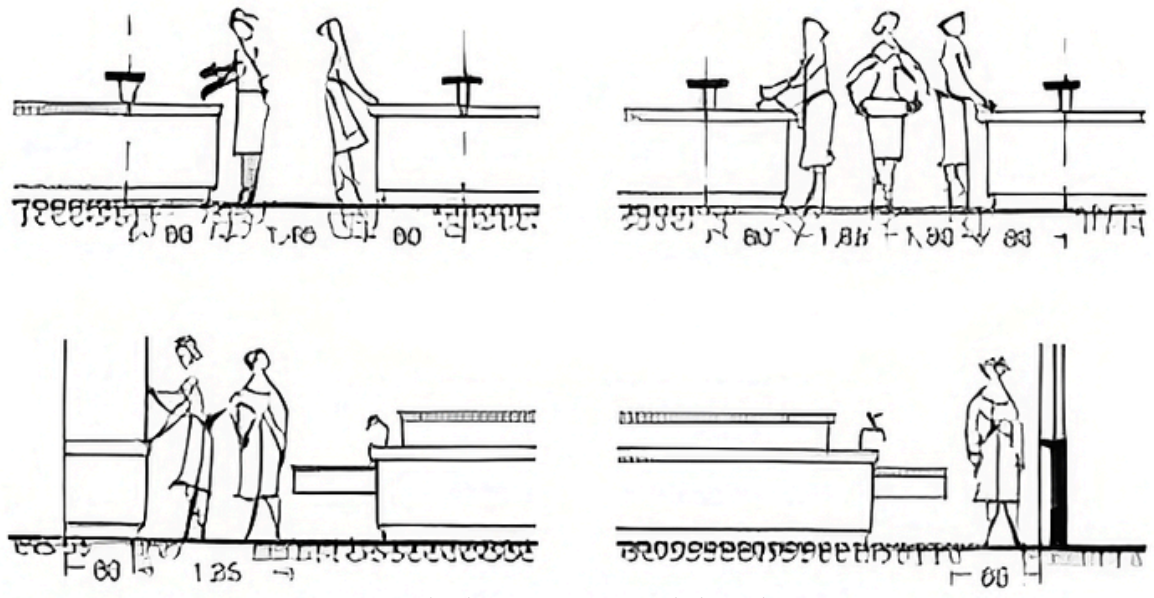


Standar jarak antar meja
Sumber : Neufert,2002



Dimensi meja ruang guru
Sumber : Neufert,2002

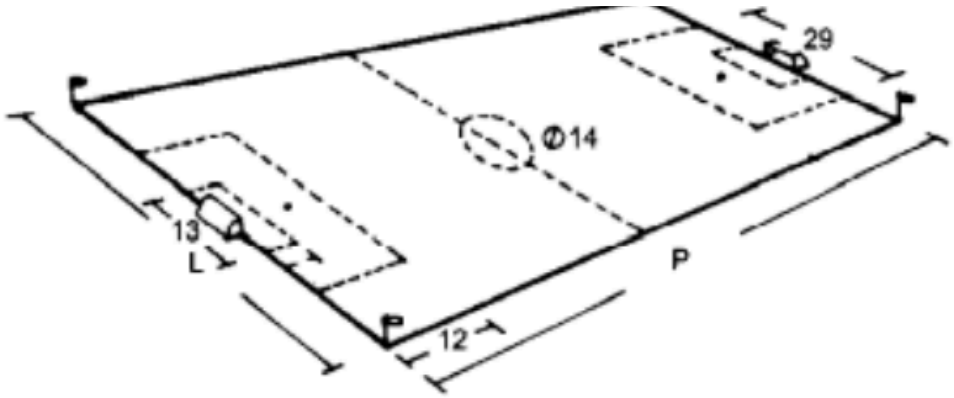
- Laboratorium IPA, di sekolah alam laboratorium berfungsi sebagai tempat percobaan, pengamatan, dan pengujian konsep sains untuk meningkatkan hasil belajar siswa.



Standar dimensi minimum sirkulasi Lab
Sumber : Neufert,2002

KAJIAN TIPOLOGI PERANCANGAN

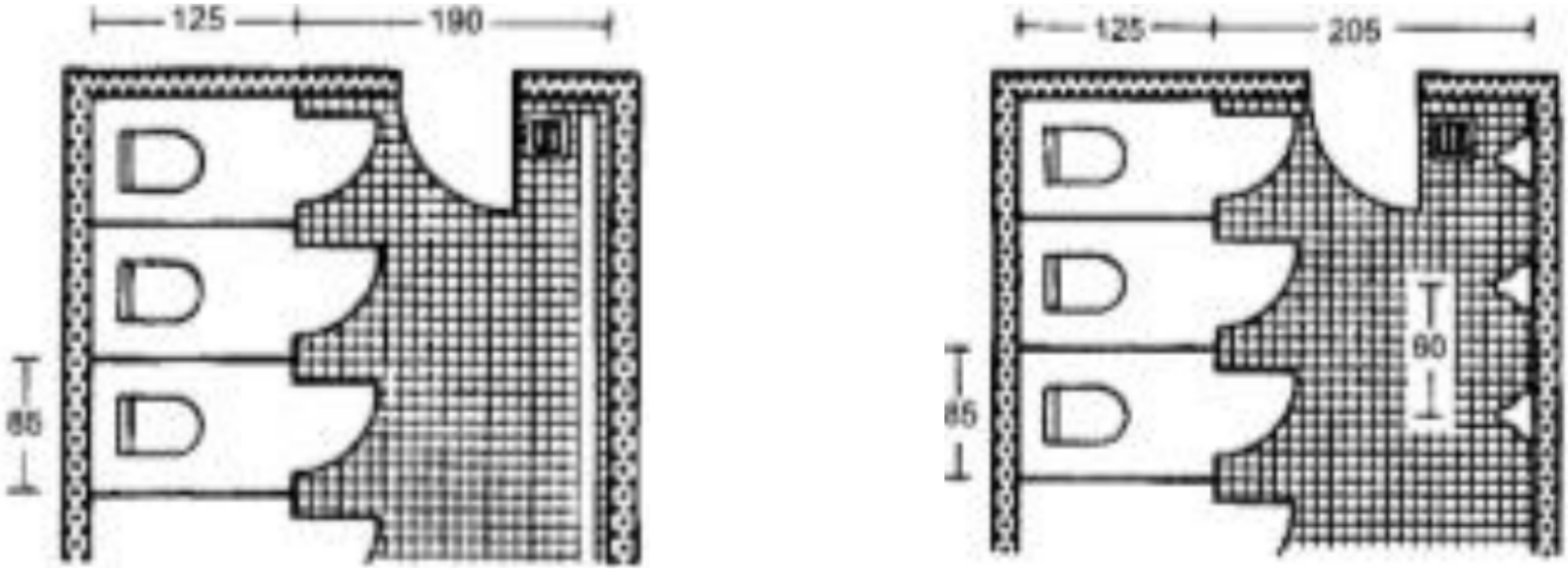
SARANA DAN PRASARANA SEKOLAH ALAM



maksimal		minimal		Ukuran Standar	
P	L	P	L	P	L
70	40	40	20	44	22

Standar lapangan untuk anak
Sumber : Neufert,2002

- Lapangan olahraga merupakan area terbuka yang dimanfaatkan untuk upacara, aktivitas olahraga, serta berbagai kegiatan lainnya. Khusus di sekolah alam, ruang terbuka seperti lapangan olahraga perlu diperluas agar peserta didik dapat belajar dan beraktivitas dengan lebih leluasa, dengan rasio 3m² per peserta didik. Area bermain harus ditempatkan di lokasi yang tidak mengganggu proses pembelajaran, dikelilingi oleh pepohonan hijau, serta didukung oleh sistem drainase yang baik dan permukaan yang rata.



Standar Toilet pria dan wanita di sekolah
Sumber : Neufert,2002

- Toilet adalah ruang yang digunakan untuk keperluan buang air besar atau kecil, dengan standar penyediaan satu unit untuk setiap 50 peserta didik dan satu unit untuk guru. Jumlah minimal toilet di sekolah adalah tiga unit, dengan luas masing-masing 2 m².

KAJIAN TIPOLOGI PERANCANGAN

SARANA DAN PRASARANA SEKOLAH ALAM

- Kebun atau nursery dalam sekolah alam yang berfokus pada pertanian menjadi bagian dari kurikulum pembelajaran, sehingga memerlukan lahan sebagai sarana edukasi.



Area berkebun di sekolah alam Bekasi
Sumber : https://yasminahasni.com/



Area berkebun sekolah alam
Sumber : www.iden.web.id

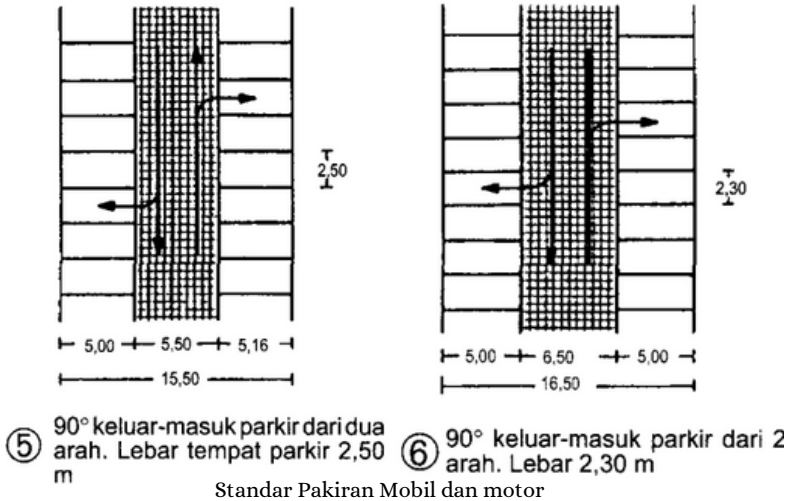


Amphitheater sekolah alam Cikeas
Sumber : https://sekolahalamcikeas.sch.id/fasilitas/

- Aula atau hall adalah ruang untuk berkumpul serta menyelenggarakan berbagai pagelaran atau kegiatan indoor, sekaligus berfungsi sebagai sarana edukasi bagi masyarakat tentang pentingnya menjaga dan melestarikan lingkungan serta ekosistem di dalamnya. Untuk sekolah alam Aula/hall biasanya menggunakan sistem amphitheater.

KAJIAN TIPOLOGI PERANCANGAN

SARANA DAN PRASARANA SEKOLAH ALAM



⑤ 90° keluar-masuk parkir dari dua arah. Lebar tempat parkir 2,50 m

⑥ 90° keluar-masuk parkir dari 2 arah. Lebar 2,30 m

Standar Pakiran Mobil dan motor
Sumber : Neufert,2002

- Area parkir merupakan ruang yang dirancang khusus untuk menempatkan kendaraan, baik roda dua maupun roda empat, guna memastikan keteraturan dan kenyamanan dalam akses serta mobilitas pengguna.

- Zona outbond dan area terbuka berperan sebagai ruang pembelajaran yang mengaplikasikan ilmu terapan langsung di lingkungan alam. Di sekolah-sekolah yang mengusung konsep pendidikan alam, keberadaan area outbond sangat dianjurkan karena tidak hanya menyediakan tempat belajar yang interaktif, tetapi juga berfungsi untuk mengasah kemampuan kepemimpinan dan meningkatkan keterampilan kerja sama antar peserta didik, sehingga mendukung pengembangan karakter dan nilai-nilai kolaborasi dalam kehidupan sehari-hari.



Area Outbond sekolah alam Pangkal Pinang
Sumber : BangkaPos.com



Area Outbond sekolah alam Cikeas
Sumber : https://sekolahalamcikeas.sch.id/fasilitas/

ARCHITECTURE UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
RIBA Architecture.com
BOARD OF ARCHITECTS MALAYSIA LEMBAGA ARKITEK MALAYSIA
KAAB
한국건축학교육인증원 Korea Architectural Accrediting Board
UNGGUL

KAJIAN TIPOLOGI PERANCANGAN

KEAKTIFAN SISWA

Keaktifan siswa merujuk pada keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran, baik secara fisik maupun psikis. Menurut Dimiyati (2009), keaktifan siswa mencakup berbagai aktivitas seperti membaca, menulis, berdiskusi, dan memecahkan masalah. Aktivitas ini tidak hanya terjadi di dalam kelas tetapi juga melibatkan kegiatan di luar kelas yang mendukung pembelajaran.



Kegiatan di sekolah, seperti ekstrakurikuler, proyek kelompok, dan kompetisi, memberikan peluang bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan sosial, meningkatkan rasa percaya diri, dan memperluas wawasan. Menurut penelitian yang dipublikasikan dalam jurnal Science, Engineering, Education, and Development Studies (SEEDS), siswa yang aktif dalam kegiatan pembelajaran cenderung memiliki hasil akademik yang lebih baik dan sikap positif terhadap sekolah.

Kegiatan yang beragam di sekolah dapat mendorong siswa untuk lebih aktif berpartisipasi dalam pembelajaran. Sebagai contoh, model pembelajaran kooperatif dan metode diskusi telah terbukti meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar. Selain itu, kegiatan di luar kelas seperti olahraga dan seni juga membantu siswa mengembangkan kreativitas dan keterampilan interpersonal.

Sekolah perlu menyediakan berbagai kegiatan yang menarik dan relevan bagi siswa untuk mendukung perkembangan akademik dan sosial mereka. Guru juga berperan penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang mendorong keaktifan siswa, baik melalui metode pembelajaran yang inovatif maupun dengan memberikan kesempatan bagi siswa untuk berpartisipasi aktif.

KAJIAN TIPOLOGI PERANCANGAN

KARAKTERISTIK ANAK RENTANG KELAS 1-6 SD



Peserta didik pada jenjang sekolah dasar memiliki karakteristik perkembangan yang beragam, tergantung pada tahapan usia dan tingkat kelasnya.

Secara umum, siswa kelas rendah (kelas 1–3) berada dalam masa perkembangan awal kognitif konkret, di mana mereka lebih mudah memahami konsep melalui aktivitas langsung, permainan, dan pendekatan yang menyenangkan. Oleh karena itu, pembelajaran yang bersifat interaktif dan berbasis “learning by playing” menjadi sangat efektif bagi kelompok usia ini. Hal tersebut bisa disimplkan sebagai berikut :

- asih dalam tahap berpikir konkret (Piaget: Concrete Operational Stage awal).
- Senang belajar melalui permainan, aktivitas fisik, dan pengalaman langsung.
- Pembelajaran yang menyenangkan (learning by playing) sangat efektif.



Sebaliknya, siswa kelas tinggi (kelas 4–6) mulai menunjukkan kemampuan berpikir yang lebih logis dan terstruktur. Mereka mulai mampu memahami hubungan sebab-akibat, membuat penalaran sederhana, serta belajar secara lebih mandiri. Dengan demikian, mereka membutuhkan ruang belajar yang nyaman, kondusif, serta memungkinkan terjadinya proses diskusi, eksplorasi, dan pembelajaran terbuka. Pemahaman terhadap karakteristik ini menjadi penting dalam merancang pendekatan pembelajaran maupun lingkungan fisik yang mendukung proses belajar yang optimal bagi setiap kelompok usia di sekolah dasar.

Sebaliknya, siswa kelas tinggi (kelas 4–6) mulai menunjukkan kemampuan berpikir yang lebih logis dan terstruktur. Mereka mulai mampu memahami hubungan sebab-akibat, membuat penalaran sederhana, serta belajar secara lebih mandiri. Dengan demikian, mereka membutuhkan ruang belajar yang nyaman, kondusif, serta memungkinkan terjadinya proses diskusi, eksplorasi, dan pembelajaran terbuka. Pemahaman terhadap karakteristik ini menjadi penting dalam merancang pendekatan pembelajaran maupun lingkungan fisik yang mendukung proses belajar yang optimal bagi setiap kelompok usia di sekolah dasar.

KAJIAN TIPOLOGI PERANCANGAN

DEFINISI METODE MONTESSORI

Metode Montessori merupakan pendekatan pendidikan yang dirancang oleh Maria Montessori. Pendekatan ini berfokus pada anak dan menitikberatkan pada penciptaan lingkungan belajar yang disusun secara khusus, sehingga anak memiliki kebebasan serta kesempatan untuk belajar melalui pengalaman langsung dan praktik mandiri (Kayili, 2016). Metode Montessori berlandaskan pada teori tentang tahapan perkembangan anak dan umumnya diterapkan pada anak-anak usia kelas rendah (Azkia, 2020). Pendekatan ini juga terbukti memberikan dampak positif terhadap kemandirian serta motivasi anak (Ruijs, 2017). Menurut Montessori, tahap paling krusial dalam perkembangan manusia bukanlah saat memasuki usia kuliah, melainkan masa awal kehidupan, yaitu fase absorbent mind (usia 0–6 tahun), ketika anak memiliki kemampuan tinggi untuk menyerap informasi dan mulai berkembang secara pesat (Paramita, 2017).



Metode Montessori menekankan pembelajaran mandiri melalui pengalaman langsung dalam lingkungan yang disiapkan khusus untuk anak. Pendekatan ini efektif diterapkan pada usia dini karena mendukung perkembangan kemandirian dan motivasi anak di fase penting pertumbuhan awal.

INTERAKSI DAN KOLABORASI METODE MONTESSORI

Metode ini mendorong interaksi sosial melalui:

- Kelompok belajar campuran usia: Anak-anak belajar dari dan bersama teman sebaya maupun yang lebih tua.
- Aktivitas praktis bersama: Seperti memasak, membersihkan, dan proyek kelompok yang mendorong kerja sama.
- Lingkungan terbuka dan fleksibel: Anak bebas bergerak dan berinteraksi lintas kelas.
- Guru sebagai fasilitator: Guru membimbing anak untuk menyelesaikan masalah bersama, bukan memberi instruksi langsung.

PENINGKATAN KOGNITIF SISWA PADA METODE MONTESSORY

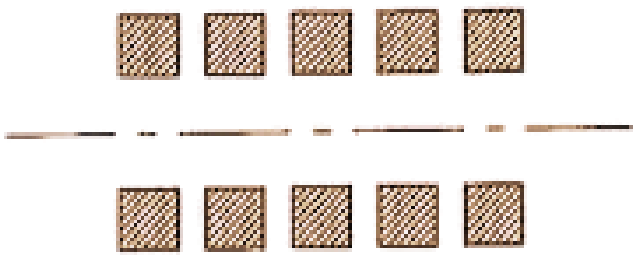
Montessori terbukti meningkatkan kecerdasan melalui:

- Pembelajaran berbasis pengalaman langsung: Anak belajar dengan alat konkret yang merangsang logika dan pemahaman.
- Kebebasan memilih aktivitas: Meningkatkan motivasi intrinsik dan rasa ingin tahu.
- Pengembangan fungsi eksekutif: Seperti fokus, memori kerja, dan pemecahan masalah.
- Stimulasi sensorik dan motorik: Membantu perkembangan otak secara menyeluruh.

KAJIAN TIPOLOGI PERANCANGAN

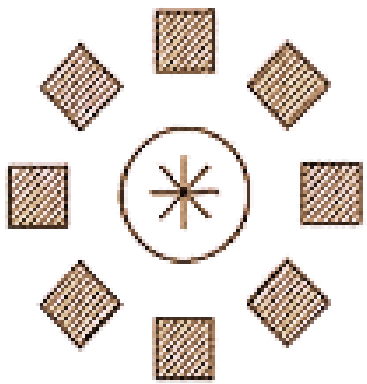
POLA TATA MASSA

Pola Linear



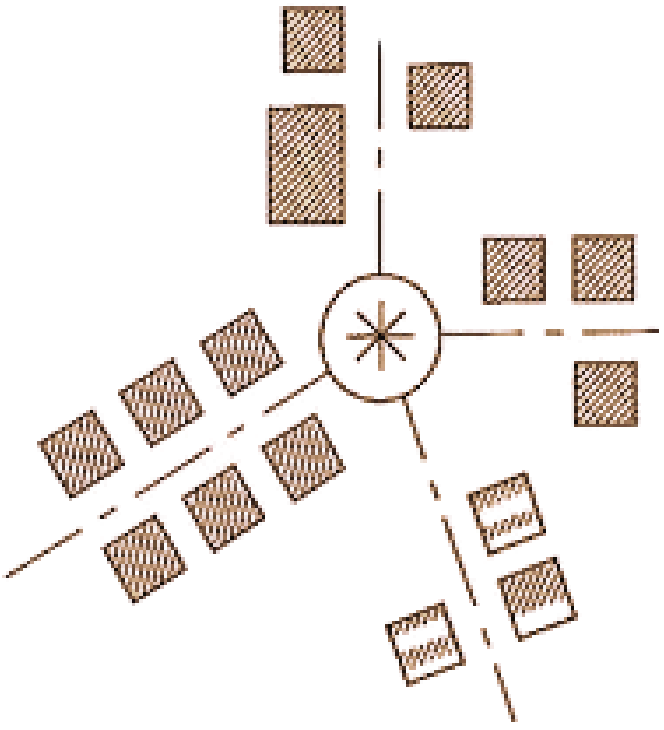
- Suatu urutan dalam satu garis dan ruang-ruang yang berulang. Linier artinya garis lurus yang menata ruang berjejer mengikuti arah garis tersebut. Pada organisasi ruang linier, ruang atau masa selalu mengacu pada garis linier yang menjadi patokannya. Contoh organisasi linier adalah pola bangunan yang ada di pinggir sebuah jalan lurus yang memiliki pola masa linier.

Pola Central



- Sebuah ruang dominan terpusat dengan pengelompokan sejumlah ruang sekunder. Ruang pusat biasanya merupakan ruang dengan hierarki yang tinggi dan sering dianggap penting atau utama. Organisasi terpusat bisa dengan bentuk persegi atau radial. Biasanya digunakan untuk menegaskan pentingnya suatu ruang pusat atau objek tertentu dalam komposisi desain.

Pola Axial



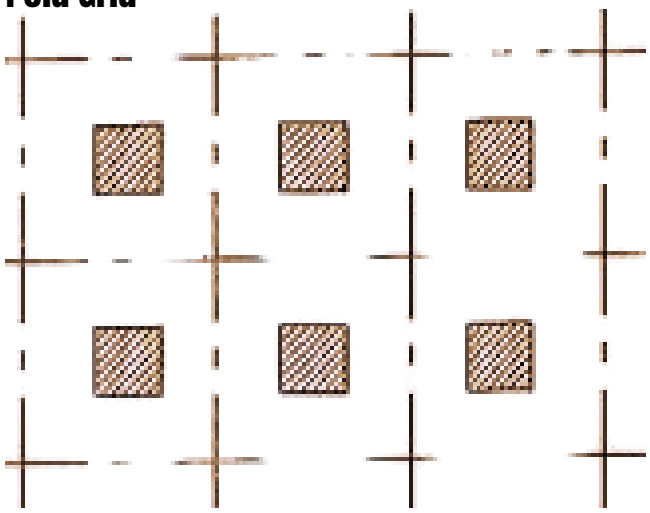
- Sebuah ruang pusat yang menjadi acuan organisasi ruang-ruang Iinier yang berkembang menurut arah jari-jari. Organisasi radial memiliki kemiripan dengan sistem organisasi central, hanya saja perletakannya adalah lingkaran. Biasanya digunakan untuk memperkuat hubungan antara pusat dan ruang-ruang sekitarnya, dengan arah gerak yang menjalar ke luar dari pusat.

ARCHITECTURE UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
RIBA Architecture.com
BOARD OF ARCHITECTS MALAYSIA LEMBAGA ARKITEK MALAYSIA
KAAB
한국건축학교육인증원 Korea Architectural Accrediting Board
UNGGUL

KAJIAN TIPOLOGI PERANCANGAN

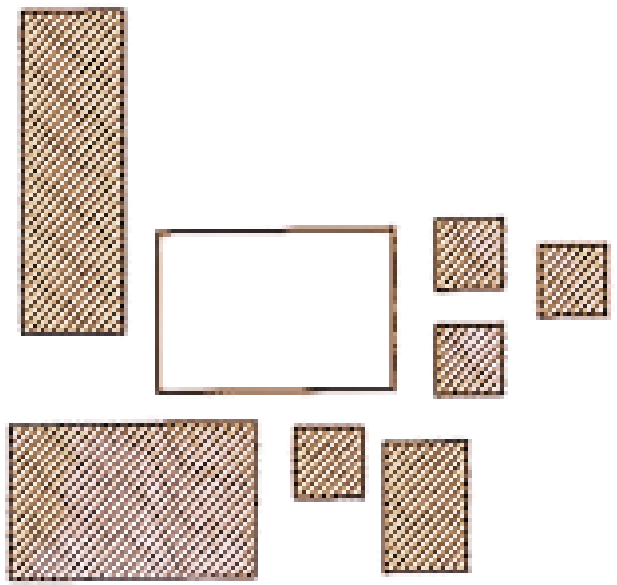
POLA TATA MASSA

Pola Grid



- Organisasi ruang-ruang dalam daerah struktural grid atau struktur tiga dimensi. Grid dapat ditentukan oleh beberapa faktor, seperti letak massa atau ruang, posisi struktur, posisi jalan dan sebagainya. Grid bersifat netral, tidak memiliki orientasi dominan maupun hierarki ruang, sehingga memungkinkan fleksibilitas tinggi dalam pembagian ruang. Grid sering dipakai untuk rancangan kawasan perkotaan atau area yang membutuhkan keteraturan spasial.

Pola Cluster



- Kelompok ruang berdasarkan kedekatan hubungan atau bersama-sama memanfaatkan satu cirii atau hubungan visual. Organisasi cluster disebut juga organisasi kelompok ruang homogen yang artinya memanfaatkan ciri fisik yang sama misalnya bentuk, ukuran atau fungsi. Setiap kelompok biasanya memiliki keterkaitan yang erat secara visual maupun fungsi, namun tetap mempertahankan fleksibilitas dalam susnan keseluruhannya.

Dalam perancangan sekolah alam digunakan kombinasi pola linear dan cluster, yaitu :

- Pola linear diterapkan pada Aksesibilitas maksimal Semua unit bangunan memiliki akses langsung terhadap jalur utama tanpa gangguan dan Memudahkan pergerakan pengguna dari satu zona ke zona lain secara berurutan, seperti dari gerbang masuk ke area kelas, taman bermain, dan area terbuka lainnya.
- Pola Cluster diterpkan pada Unit bangunan dikelompokkan ke dalam zona-zona yang berfungsi serupa, seperti zona ruang kelas dalam satu area, zona bermain dan alam terbuka pada area tersendiri, serta zona pendukung seperti kantor, ruang serbaguna, dan fasilitas umum yang juga dikelompokkan secara terpisah.

KAJIAN TIPOLOGI PERANCANGAN

KENYAMANAN BELAJAR

Sekolah sebagai tempat untuk menimba ilmu diharapkan dapat menciptakan lingkungan yang nyaman, terutama bagi para siswa, sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung secara optimal. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kenyamanan siswa dalam ruang kelas antara lain:

1. **Pencahayaan dan sirkulasi udara,** Menurut Karwati (2014), pencahayaan dalam ruang belajar berperan penting dalam memengaruhi kondisi fisik dan psikologis siswa. Pencahayaan yang kurang memadai dapat menyebabkan kelelahan serta menurunkan tingkat konsentrasi belajar. Selain itu, sirkulasi udara juga berpengaruh terhadap kenyamanan siswa dalam belajar, karena lingkungan yang tidak nyaman dapat menghambat fokus mereka. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan bukaan seperti jendela atau ventilasi yang cukup agar pencahayaan dan aliran udara dapat mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif.
2. **Adanya tumbuhan hijau,** Menurut Karwati (2014), sekolah yang memiliki lingkungan nyaman adalah yang ditumbuhi pepohonan rindang, karena pohon berperan dalam menyediakan oksigen yang dapat meningkatkan konsentrasi belajar siswa. Kekurangan oksigen dapat memperlambat aliran darah ke otak, sehingga berdampak pada menurunnya tingkat fokus siswa. Semakin banyak dan rindang pepohonan di sekitar sekolah, semakin besar suplai oksigen yang dihasilkan, yang pada akhirnya dapat memenuhi kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran.
3. **Spasial ruang gerak,** Dalam merancang ruang pada sekolah, perlu dilakukan perencanaan yang matang agar ruang gerak siswa tetap terjaga dengan baik. Salah satu aspek penting yang harus diperhatikan adalah pengaturan tata letak furnitur di dalam kelas, seperti meja, kursi, dan perlengkapan lainnya. Penempatan benda-benda tersebut sebaiknya tidak terlalu berdekatan satu sama lain agar tidak menghambat pergerakan siswa saat beraktivitas di dalam ruang kelas. Dengan mempertimbangkan aspek ergonomi dan kenyamanan, desain ruang yang lebih terbuka dan fleksibel dapat menciptakan suasana belajar yang lebih kondusif serta memungkinkan interaksi yang lebih dinamis antara siswa dan guru.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa agar proses pembelajaran berlangsung dengan nyaman, perancangan harus mampu memenuhi kriteria yang telah disebutkan di atas.



ARCHITECTURE UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
RIBA Architecture.com
BOARD OF ARCHITECTS MALAYSIA LEMBAGA ARKITEK MALAYSIA
KAAB 한국건축학교육인증원 Korea Architectural Accrediting Board
UNGGUL

KAJIAN TIPOLOGI PERANCANGAN

ARSITEKTUR BIOKLIMATIK

Arsitektur bioklimatik merupakan pendekatan desain yang mendorong arsitek untuk merancang bangunan dengan memperhatikan keterkaitan antara bentuk arsitektur dan kondisi lingkungan sekitarnya, khususnya faktor iklim di suatu daerah. Pendekatan ini juga berkontribusi dalam mengurangi konsumsi energi bangunan secara lebih efisien.

Menurut Ken Yeang, terdapat alasan utama yang mendasari perlunya penerapan konsep bioklimatik dalam desain, yaitu:

- Penggunaan energi yang lebih efisien dalam menjalankan operasional bangunan.
- Keinginan untuk merasakan kenyamanan termal pengguna di dalam site.
- Kesadaran dan perhatian terhadap keseimbangan ekosistem dan lingkungan.

Variabel	Indikator	Tolak Ukur
Arsitektur Bioklimatik	Orientasi Bangunan	• Penataan bangunan dengan bukaan menghadap ke arah utara dan selatan memberikan manfaat dalam mengurangi terpapar sinar matahari secara langsung. • Orientasi bangunan yang ideal adalah dengan menempatkan sisi bangunan yang memiliki luas permukaan terkecil menghadap ke arah timur dan barat, sehingga dinding eksterior berada di bagian luar ruangan.
	Landscape	• Lantai dasar bangunan dapat lebih terbuka keluar dan berhubungan langsung dengan area luar Mengintegrasikan antara elemen tanaman dengan bangunan, dapat memberikan efek dingin pada bangunan dan membantu proses penyerapan O2 dan pelepasan CO2

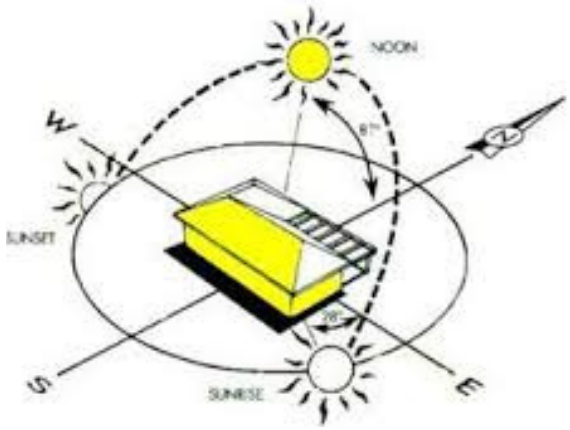
Variabel	Indikator	Tolak Ukur
Arsitektur Bioklimatik	Ruang Transisional	• Ruang perantara antara ruang dalam dan ruang luar bangunan. Ruang ini bisa menjadi koridor luar yang mampu menghambat transfer panas langsung ke dalam bangunan
	Penggunaan Alat Pembayang pasif	• Penggunaan alat pembayang pasif (shading) adalah untuk menghindari jatuhnya sinar matahari langsung ke dalam bangunan .
	Selubung Bangunan	• Pada selubung bangunan diberikan pelindung untuk dinding yang terkena sinar matahari langsung. Adanya cross ventilation untuk kenyamanan termal dalam bangunan.

Prinsip Desain Aesitektur Bioklimatik
Sumber : Lawson F, 1995

KAJIAN TEMA PERANCANGAN

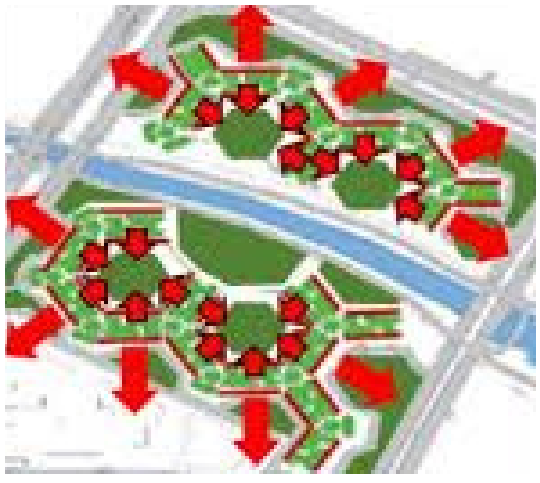
PRINSIP-PRINSIP ARSITEKTUR BIOKLIMATIK

Orientasi



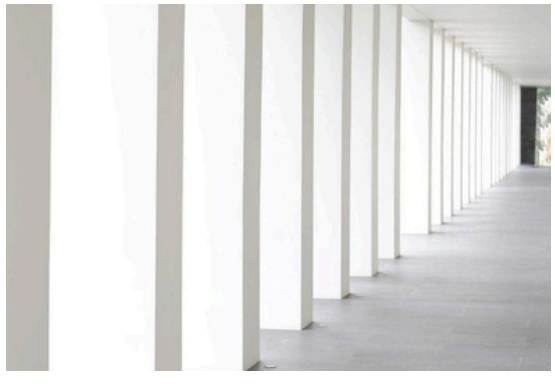
- Orientasi bangunan bioklimatik sebaiknya dimaksimalkan pada sisi utara dan selatan karena dapat memberikan manfaat dalam sistem ventilasi. Menurut Yeang (1994), pada wilayah beriklim tropis, orientasi bangunan yang ideal adalah menghadap ke arah utara atau selatan.

Landscape



- Berdasarkan pendapat Yeang (1994), lanskap dan vegetasi tidak hanya berperan sebagai elemen estetika, tetapi juga memiliki fungsi ekologis dalam bangunan. Kehadiran lanskap dapat memberikan efek pendinginan pada bangunan karena membantu melepaskan CO2 dan menyerap O2.

Transisi

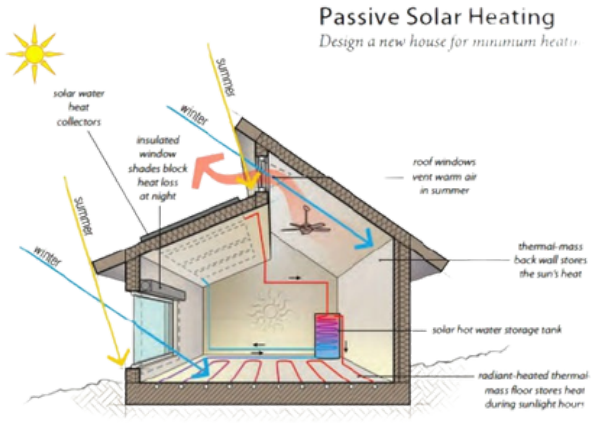


- Berdasarkan pendapat Yeang (1994), lanskap dan vegetasi tidak hanya berperan sebagai elemen estetika, tetapi juga memiliki fungsi ekologis dalam bangunan. Kehadiran lanskap dapat memberikan efek pendinginan pada bangunan karena membantu melepaskan CO2 dan menyerap O2.

KAJIAN TEMA PERANCANGAN

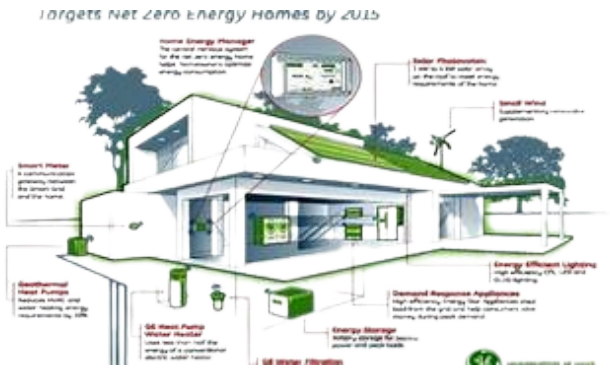
PRINSIP-PRINSIP ARSITEKTUR BIOKLIMATIK

Pembayangan Pasif



- Penggunaan alat pembayang pasif (shading) bertujuan untuk menghindari jatuhnya sinar matahari secara langsung ke dalam bangunan, sehingga dapat mengurangi panas berlebih dan meningkatkan kenyamanan termal di dalam ruangan.

Selubung bangunan



- Selubung bangunan dirancang dengan tambahan elemen pelindung pada bagian dinding yang terpapar sinar matahari secara langsung, guna mengurangi panas berlebih yang masuk ke dalam bangunan. Selain itu, sistem ventilasi silang (cross ventilation) juga diterapkan untuk meningkatkan kenyamanan termal di dalam ruang, dengan memungkinkan sirkulasi udara yang optimal serta membantu menurunkan suhu dalam ruangan secara alami.

Teknologi Terbarukan



- Yeang menyampaikan bahwa bangunan idealnya terintegrasi dengan lingkungan sekitarnya serta mengoptimalkan penggunaan sumber energi terbarukan. Oleh sebab itu, rancangan bangunannya mengadopsi teknologi yang memanfaatkan energi matahari, angin, dan biomassa untuk memenuhi kebutuhan energi. Melalui penerapan fasad yang mampu menyerap cahaya matahari, sistem ventilasi alami, serta pemakaian material yang ramah lingkungan, desain ini bertujuan untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

KAJIAN TEMA PERANCANGAN

ELEMEN IKLIM ARSITEKTUR BIOKLIMATIK

Berdasarkan pendapat Olgyay (1963), perancangan arsitektur yang peka terhadap iklim melibatkan empat disiplin ilmu yang saling berkaitan, yaitu klimatologi, biologi, dan teknologi. Penerapan solusi teknologi menjadi langkah ketiga dalam menjawab permasalahan kenyamanan bangunan yang berkaitan dengan kondisi iklim. Pada tahap akhir, seluruh solusi tersebut perlu diintegrasikan secara harmonis dengan mempertimbangkan kebutuhan pengguna, sehingga tercipta kesatuan arsitektur yang seimbang (Olgyay, 1963).

Menurut Olgyay (1963), terdapat enam faktor utama dalam penerapan solusi teknologi, yaitu pemilihan tapak, orientasi terhadap sinar matahari, perancangan elemen peneduh, bentuk fisik rumah dan bangunan, aliran udara (termasuk angin dan sistem ventilasi), serta pengendalian suhu ruang. Seluruh elemen tersebut saling mendukung untuk menciptakan “balanced shelter” atau hunian yang seimbang secara iklim.

ivoni (1998) menyatakan bahwa terdapat sejumlah elemen desain arsitektur yang berperan dalam memengaruhi kondisi iklim di dalam ruang. Elemen-elemen ini mengatur empat jenis interaksi antara bangunan dan lingkungan sekitarnya, yaitu:

- Intensitas penyinaran matahari yang diterima oleh elemen transparan dan buram pada selubung bangunan seperti dinding dan atap (effective solar exposure).
- Besarnya panas matahari yang terserap secara efektif oleh bangunan (effective solar heat gain).
- Laju perpindahan panas secara konduksi dan konveksi dari udara luar ke dalam bangunan.
- Kemampuan bangunan dalam memanfaatkan ventilasi alami dan sistem pendinginan pasif secara optimal.

KAJIAN TEMA PERANCANGAN

MATERIAL DAN PRODUK ARSITEKTUR BIOKLIMATIK

Arsitektur bioklimatik merupakan pendekatan perancangan yang menggabungkan kondisi lingkungan fisik dengan upaya menciptakan kenyamanan bagi manusia, dengan mengedepankan aspek seperti akustik, pencahayaan, dan suhu. Tujuannya dicapai melalui pemilihan material yang sesuai untuk menghasilkan bangunan yang nyaman, aman, dan sehat (Dunlop, 1994). Dalam konsep desain berkelanjutan, Hyde (2008) mengemukakan pentingnya penggunaan unsur-unsur biofisik dari ekosfer material sebagai bagian tak terpisahkan dari strategi menuju keberlanjutan. Prinsip dasar arsitektur bioklimatik menekankan bahwa pemilihan material memegang peranan penting dalam membangun hubungan yang harmonis antara bangunan dan lingkungan sekitarnya (Givoni, 1998).

Salah satu penerapan praktis dalam desain bioklimatik adalah dengan menggunakan material yang dapat diperbarui serta memanfaatkan bahan daur ulang. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk menekan dampak negatif terhadap lingkungan dan memanfaatkan sumber daya material yang tersedia langsung dari lokasi tapak (Hyde, 2008).

Bangunan di wilayah beriklim tropis kering (Hot Arid Climate) dirancang untuk merespons kondisi cuaca saat musim panas dengan menerapkan prinsip-prinsip tertentu, yaitu:

A. Menghambat Perolehan Panas (Resist Heat Gain), yaitu upaya untuk mengurangi jumlah panas yang masuk ke dalam bangunan, dapat dilakukan melalui beberapa cara berikut:

- Mengurangi infiltrasi udara panas dari luar (Evan, 1980).
- Meminimalkan penyerapan panas matahari oleh bangunan (Watson, 1983; Givoni, 1998).
- Menurunkan aliran panas secara konduktif dari lingkungan sekitar ke dalam bangunan (Watson, 1983; Givoni, 1998).

Bangunan di wilayah beriklim tropis kering (Hot Arid Climate) dirancang untuk merespons kondisi cuaca saat musim panas dengan menerapkan prinsip-prinsip tertentu, yaitu:

B. Meningkatkan Pelepasan Panas (Promote Heat Loss), yaitu upaya untuk mempercepat pembuangan panas dari dalam bangunan, dapat dilakukan melalui beberapa strategi berikut:

- Mendorong pendinginan melalui tanah (Earth Cooling) (Watson, 1983; Looman, 2017).
- Mengoptimalkan sistem ventilasi udara (Olgay, 1963; Watson, 1983; Givoni, 1998; Looman, 2017).
- Menerapkan sistem pendinginan radiasi (Radiant Cooling) (Watson, 1983; Lippsmeier, 1980).
- Menggunakan metode pendinginan evaporatif (Evaporative Cooling) (Olgay, 1963; Watson, 1983; Looman, 2017).

KAJIAN TEMA PERANCANGAN

MATERIAL DAN PRODUK ARSITEKTUR BIOKLIMATIK

Bangunan di wilayah beriklim tropis kering (Hot Arid Climate) menyesuaikan diri dengan kondisi musim dingin (Winter) melalui penerapan prinsip-prinsip tertentu, yaitu:

A. Promote Heat Gain/Promote Solar Gain

- Upaya untuk meningkatkan perolehan panas secara konduktif dan konvektif dari udara sekitar dilakukan dengan mengoptimalkan tingkat reflektifitas pada penutup tanah (ground cover) dan permukaan bangunan di luar area jendela, sehingga penyerapan panas dapat dimaksimalkan saat musim dingin. Hal ini juga dapat dicapai melalui penggunaan kaca pada bukaan serta pemasangan skylight di atap bangunan. (Olgay, 1963; Watson, 1983).

A. Resist Heat Loss

- Strategi ini dilakukan dengan mengurangi kemungkinan bangunan mendapatkan ventilasi alami melalui cara Minimize Conductive Heat Flow, yaitu meminimalkan aliran panas secara konduksi pada bagian fasad bangunan (selubung bangunan). Salah satu caranya adalah dengan merancang attic space sebagai ruang perantara antara area dalam dan luar bangunan guna menciptakan efek thermal buffering. (Olgay, 1963; Watson, 1983; Looman, 2017).

KENYAMANAN TERMAL SECARA BIOKLIMATIK

Menurut Prianto et al. (2018) dalam kutipan Handoko (2019), rancangan arsitektur yang baik dapat dicapai melalui pemanfaatan dan pengelolaan iklim yang ada di lingkungan bangunan. Hal ini menunjukkan pentingnya mempertimbangkan aspek iklim demi menciptakan bangunan yang sesuai dan nyaman. Iklim memiliki peran penting terhadap kenyamanan termal, yakni kondisi yang memungkinkan manusia merasa nyaman melalui penyesuaian iklim luar menjadi lebih bersahabat (Handoko, 2019). Karyono (1996) dalam Handoko (2019) juga menyatakan bahwa kenyamanan fisik dan mental merupakan komponen krusial dalam arsitektur, termasuk kenyamanan ruang, visual, dan suhu.

Modifikasi desain dinding sebagai pelindung bangunan bisa dilakukan mengikuti prinsip bioklimatik, misalnya dengan menjadikannya sebagai peredam panas saat musim kemarau, guna mengurangi panas yang diteruskan ke dalam ruangan (Prianto et al., 2018). Pendekatan arsitektur lingkungan melibatkan perancangan yang menyesuaikan kondisi iklim di tingkat tapak, makro, hingga mikro, untuk mendukung kenyamanan termal pengguna (CRES, 2017; Petros, 2018).

Arsitektur bioklimatik mengoptimalkan cahaya alami tanpa menimbulkan silau atau panas berlebih, serta memanfaatkan vegetasi untuk meningkatkan kenyamanan termal dan sirkulasi udara. Pendekatan ini menyesuaikan bangunan dengan iklim sekitar guna menciptakan hunian yang nyaman, berkelanjutan, dan mendukung kesejahteraan penghuni secara menyeluruh.

KAJIAN TEMA PERANCANGAN

KENYAMANAN TERMAL

Menurut (Prasetia, 2020) nyaman fisik manusia,untuk udara diam, dapat dicapai pada kondisi bersuhu 21-27 °C dan kelembaban 20-70%.Selain itu, untuk tipe udara yang bergerak dengan kecepatan 0,1-1,0 m/s, daerah nyaman dapat dicapai pada kondisi bersuhu 25-35 °C dan kelembaban 5-85%. Jika suhu ruangan melebihi 51°C dan kecepatan angin lebih dari 2 m/s, ruangan tersebut akan dikenai status diluar toleransi kenyamanan termal.

Standar laju angin/udara dalam bangunan menurut para ahli dan standar nasional indonesia berbeda-beda, berikut tabel standar kecepatan angin menurut para ahli:

Standar	Kecepatan Udara
Standar Nasional indonesia	Max 0,25 m/s
Rosenlund	Max 0,5 m/s
Lippsmeir	Max 1,5 m/s
Givoni	Max 2 m/s

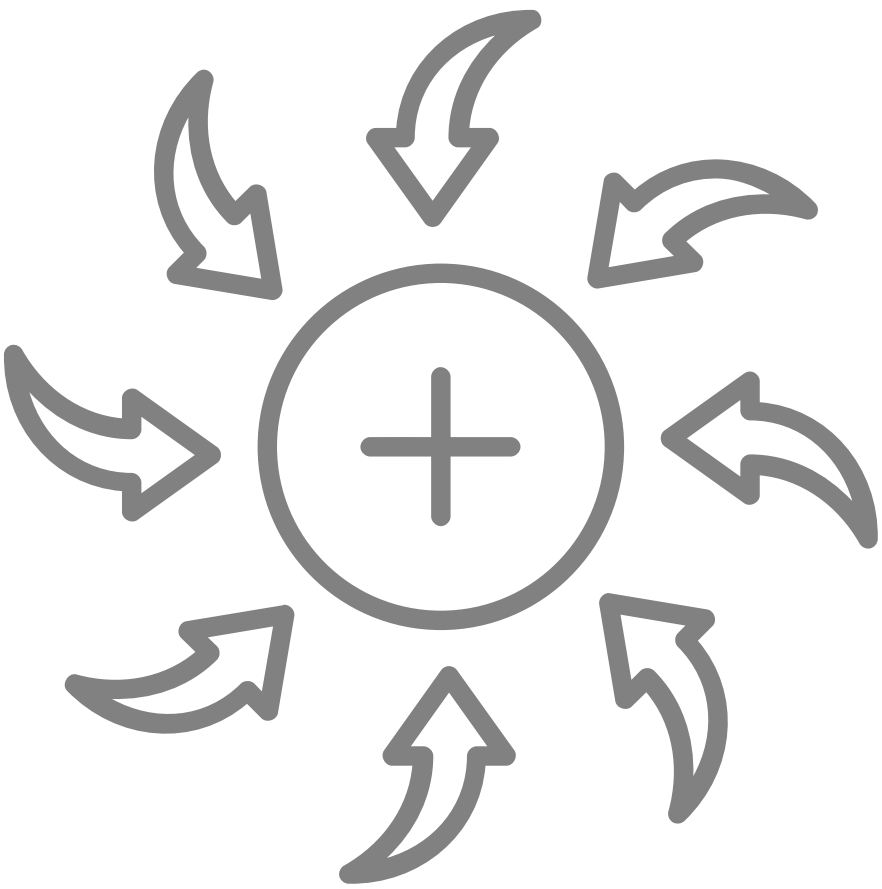
Semakin laju angin yang ada di dalam bangunan semakin akan terasa kenyamanan bagi pengguna ruang, akan tetapi harus menyesuaikan dengan kegiatan pengguna ruangan.

Pengaruh Kenyamanan Termal terhadap Konsentrasi Siswa Penelitian menunjukkan bahwa kondisi termal yang tidak nyaman dapat menyebabkan kelelahan, menurunkan produktivitas, dan menghambat kemampuan berpikir siswa. Sebuah studi di sekolah menengah di wilayah Mandau menemukan bahwa hanya satu dari tiga belas sekolah yang memenuhi kondisi kenyamanan termal optimal dengan suhu berkisar antara 25,90°C hingga 27,60°C (Gunawan,2017). Hal ini menunjukkan pentingnya pengelolaan suhu ruang kelas untuk mendukung konsentrasi siswa.

KAJIAN TEMA PERANCANGAN

KENYAMANAN TERMAL DI DALAM KELAS

Studi Kasus dan Temuan Penelitian di SMA Muhammadiyah Kudus mengungkapkan bahwa tingkat kenyamanan termal ruang kelas sangat dipengaruhi oleh orientasi bangunan, ventilasi, dan material atap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ruang kelas dengan suhu netral berada pada angka 29°C, yang dianggap ideal untuk mendukung konsentrasi siswa (Sekar,2023).



SIAR-IV

ISSN: 1411-8912
http://siar.ums.ac.id/

IDENTIFIKASI KENYAMANAN TERMAL RUANG KELAS PADA BANGUNAN SEKOLAH MENENGAH ATAS (STUDI KASUS: SMA MUHAMMADIYAH KUDUS)

Niken Sekar Larasati
Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
d300190147@student.ums.ac.id

Suryaning Setyowati
Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
ss207@ums.ac.id

ABSTRAK

Indonesia berada di garis khatulistiwa beriklim tropis lembab dan suhu udara yang meningkat. Perubahan iklim sangat berpengaruh pada tingkat kenyamanan termal yang dirasakan oleh manusia dan juga lingkungan sekitar. Penelitian kenyamanan termal ini dilakukan di sekolah swasta dengan studi kasus sekolah SMA Muhammadiyah Kudus pada ruang kelas untuk menilai tingkat kesesuaian standar kenyamanan termal dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Tingkat kesesuaian ini juga berpengaruh dalam kinerja siswa dan guru terhadap konsentrasi, produktivitas dan tetap merasa nyaman dengan kondisi kenyamanan bangunan yang ada. Metode yang dilakukan adalah penggabungan metode kualitatif dan kuantitatif menganalisis data lapangan berdasarkan teori kenyamanan dan pengukuran lapangan. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa tingkat kesesuian kenyamanan termal ruang kelas ada yang sesuai dan ada yang tidak memenuhi standar SNI 03-6572-2001 kenyamanan termal yang ada dari segi temperatur suhu, kelembaban dan kecepatan angin. Hal ini diakibatkan oleh beberapa faktor seperti adanya atap dari lapangan indoor, orientasi bangunan yang menghadap ke timur dan lubang ventilasi jendela yang ada.

Implikasi untuk Desain Ruang Kelas Kenyamanan termal harus menjadi prioritas dalam desain ruang kelas. Penggunaan material yang dapat mengurangi panas, ventilasi yang baik, dan pengaturan suhu yang sesuai dapat meningkatkan kenyamanan termal. Hal ini tidak hanya mendukung kesehatan siswa tetapi juga meningkatkan efektivitas proses pembelajaran.

KAJIAN TEMA PERANCANGAN

KENYAMANAN TERMAL DI DALAM KELAS

Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi
Volume 7 Nomor 1 Juni 2023, Halaman: 23 - 32
DOI: 10.29408/geodika.v7i1.6451 ISSN 2549-1830 (Online)
Website: http://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/gdk
GEODIKA
Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi
Terakreditasi S4 – SK No. 36/E/KPT/2019
Penerbit: Program Studi Pendidikan Geografi, FISE, Universitas Hamzanwadi

URGENSI KENYAMANAN TERMAL DALAM PERSPEKTIF PEMBELAJARAN

Muhammad Muhaimin[1*], Jumriani[2], Eva Alviawati[1], Parida Angriani[1]
[1]Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia
[2]Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

Menurut dari jurnal disamping yang berjudul Urgensi Kenyamanan Termal Dalam Prespektif Pembelajaran ialah, Kenyamanan termal merupakan kondisi di mana seseorang tidak merasakan panas atau dingin yang berlebihan, dan hal ini sangat dipengaruhi oleh suhu udara, kelembaban, kecepatan aliran udara, serta radiasi panas. Dalam proses belajar mengajar, kondisi termal yang tidak nyaman dapat menurunkan konsentrasi dan produktivitas siswa. Sebaliknya, s**uhu ruang kelas yang nyaman dapat menciptakan lingkungan belajar yang kondusif dan mendukung peningkatan performa akademik siswa.**

Ditunjang dengan studi kasus pada SMK Negeri 1 Cirebon, hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu ruang kelas yang berada di luar zona nyaman—terutama yang melebihi 30°C—berdampak signifikan terhadap kenyamanan siswa, di mana kondisi tersebut menyebabkan siswa merasa tidak fokus, cepat lelah, serta mengalami penurunan konsentrasi saat mengikuti kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu, pengaturan suhu yang sesuai serta sistem ventilasi yang optimal menjadi faktor penting yang harus diperhatikan dalam perancangan ruang kelas, guna menciptakan lingkungan belajar yang mendukung peningkatan performa akademik siswa secara menyeluruh.

PENGARUH KONDISI RUANG KELAS TERHADAP KONSENTRASI BELAJAR SISWA JURUSAN TEKNIK GAMBAR BANGUNAN SMK NEGERI 1 CIREBON

Oleh:
Adi Afriandi
1302131

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh adanya salah satu kelas yang dulunya merupakan ruang untuk praktik plumbing dan sekarang telah beralih fungsi menjadi ruang kelas teori, bila dilihat dari kondisi fisik ruang kelas tersebut terdapat kurangnya pencahayaan alami sehingga setiap proses pembelajaran berlangsung membutuhkan pencahayaan tambahan atau buatan yang berasal dari lampu yang ada di ruang kelas. Selain kurangnya pencahayaan juga sedikitnya bukaan yang ada di ruang kelas sehingga mengakibatkan siswa menjadi kurang fokus saat mengikuti proses pembelajaran. Pada penelitian ini aspek yang diteliti adalah aspek kenyamanan termal dan pencahayaan yang terdapat pada ruang kelas tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kondisi ruang terhadap konsentrasi belajar siswa dilihat dari persepsi siswa dan dibandingkan standar kondisi ruang yang telah ada.

KAJIAN TEMA PERANCANGAN

KENYAMANAN TERMAL DI DALAM KELAS



Measuring students' thermal comfort and its impact on learning

Han Jiang
Worcester Polytechnic Institute
hjiang@wpi.edu

Matthew Iandoli
Worcester Polytechnic Institute
mjiandoli@wpi.edu

Steven Van Dessel
Worcester Polytechnic Institute
svandessel@wpi.edu

Shichao Liu
Worcester Polytechnic Institute
sliu8@wpi.edu

Jacob Whitehill
Worcester Polytechnic Institute
jrwhitehill@wpi.edu

Beberapa jurnal luar negeri juga mendapatkan beberap hasil temuan juga, Siswa yang belajar di ruang dengan temperatur yang nyaman menunjukkan kinerja akademik yang lebih baik, terutama dalam mata pelajaran seperti Matematika dan Bahasa. Dan Ketidaknyamanan termal berkontribusi pada penurunan perhatian, meningkatkan stres fisik, serta menurunkan motivasi dan produktivitas belajar.

Jurnal ini memperkuat bahwa kenyamanan termal memiliki dampak signifikan terhadap hasil belajar siswa. Kondisi termal yang mendukung memungkinkan siswa lebih fokus, lebih nyaman, dan lebih siap menyerap materi. Oleh karena itu, strategi desain ruang belajar seharusnya menjadikan kenyamanan termal sebagai salah satu prioritas utama.

Dari jrunal luar disamping juga menemukan bahwa, Kenyamanan termal dan performa belajar saling berkaitan, namun tidak selalu optimal dalam rentang suhu yang sama. Lalu Suhu ruang kelas yang terlalu tinggi maupun terlalu rendah menurunkan kemampuan kognitif siswa. Serta Hubungan kuantitatif dibentuk antara suhu, tingkat kenyamanan (dengan indikator Percentage of Satisfied/PSt), dan performa belajar (dengan Percentage of Qualified/PQt).



Building and Environment 196 (2021) 107803

Contents lists available at ScienceDirect

Building and Environment

journal homepage: http://www.elsevier.com/locate/buildenv

ELSEVIER

A holistic approach to the evaluation of the indoor temperature based on thermal comfort and learning performance

Jing Jiang[a,b,*], Dengjia Wang[b], Yanfeng Liu[b], Yuhui Di[a], Jiaping Liu[b]

[a] School of Urban Planning and Municipal Engineering, Xi'an Polytechnic University, Xi'an, 710048, China
[b] State Key Laboratory of Green Building in Western China, Xi'an University of Architecture and Technology, Xi'an, 710055, China

pengaturan suhu yang sesuai (baik melalui ventilasi alami, pendingin udara, atau desain pasif) harus mempertimbangkan tidak hanya kenyamanan fisik, tapi juga dampaknya terhadap fokus dan produktivitas belajar siswa.

KAJIAN TEMA PERANCANGAN

KENYAMANAN TERMAL SECARA BIOKLIMATIK

Definisi dan Kategori Kenyamanan Termal

Kenyamanan adalah keadaan di mana seseorang merasa nyaman dalam menjalankan aktivitas, di mana suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat berdampak pada kesehatan dan fungsi tubuh manusia (Rahmadani, 2011). Kenyamanan termal menggambarkan tingkat kepuasan seseorang terhadap suhu lingkungan sekitarnya, yang dapat diklasifikasikan ke dalam aspek fisik, fisiologis, dan psikologis (ASHRAE, 1966). Berdasarkan standar ISO 7730 tahun 2005, kenyamanan termal terbagi menjadi tiga kategori, yaitu:

- Kenyamanan termal fisik meliputi faktor lingkungan seperti suhu udara, tingkat kelembapan, kecepatan angin, dan radiasi panas dari tubuh.
- Kenyamanan termal fisiologis menggambarkan interaksi antara suhu tubuh dengan suhu permukaan kulit, serta jumlah keringat yang dihasilkan tubuh.
- Kenyamanan termal psikologis berkaitan dengan persepsi individu terhadap kenyamanan suhu di sekitarnya dan sejauh mana mereka merasa puas dengan kondisi termal tersebut (Hoppe P., 2002).

Faktor-faktor yang memengaruhi kenyamanan termal dibagi menjadi dua kelompok, yaitu faktor personal dan kondisi iklim dalam ruang. Adapun yang termasuk dalam kategori personal meliputi:

- Tingkat Metabolisme: Mengacu pada jumlah panas yang dihasilkan tubuh saat melakukan aktivitas. Semakin tinggi aktivitas seseorang, semakin besar panas yang dihasilkan, sehingga penting untuk menghindari risiko tubuh mengalami panas berlebih (Susanti & Aulia, 2016).
- Pakaian: Isolasi termal dari pakaian berpengaruh besar terhadap kenyamanan termal pengguna. Tingkat kenyamanan berpakaian dinyatakan dalam satuan Clo, dengan batas ideal untuk kenyamanan adalah $\leqslant$ 0,5 Clo (Susanti & Aulia, 2016).

Pertimbangan yang berkaitan dengan kondisi iklim dalam ruangan meliputi:

- Suhu Udara: Suhu sangat memengaruhi kenyamanan termal seseorang. Umumnya, manusia merasa nyaman pada suhu sekitar 21°C; suhu yang lebih tinggi dapat meningkatkan suhu tubuh dan menyebabkan tubuh berkeringat (Karyono, 2015).
- Kelembaban: Kelembaban udara menunjukkan rasio antara jumlah uap air di udara dengan jumlah maksimal yang dapat ditampung pada suhu tertentu. Di wilayah tropis, kenyamanan termal biasanya tercapai pada suhu 22–28°C dengan kelembaban antara 70–80% (Anton, 2012).
- Kecepatan Angin: Kecepatan pergerakan udara juga berperan dalam kenyamanan termal. Udara yang tidak mengalir di dalam ruangan dapat menimbulkan rasa pengap dan meningkatkan produksi keringat pada penghuni (Susanti & Aulia, 2016).
- Radiasi: Radiasi panas memiliki peran penting dalam memengaruhi kenyamanan termal, terutama karena panas yang dipancarkan atau diserap oleh elemen-elemen di lingkungan sekitar (Susanti & Aulia, 2016).

ARCHITECTURE UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
RIBA Architecture.com
BOARD OF ARCHITECTS MALAYSIA LEMBAGA ARKITEK MALAYSIA
KAAB
한국건축학교육인증원 Korea Architectural Accrediting Board
UNGGUL

KAJIAN TEMA PERANCANGAN

COLORFULL AREA DALAM MENINGKATKAN KREATIVITAS ANAK

Lingkungan sekolah, khususnya desain interior dan eksterior ruang belajar, berpengaruh besar terhadap psikologi anak. Salah satu elemen utama dalam desain tersebut adalah warna. Warna tidak hanya menciptakan suasana visual, tetapi juga dapat menstimulasi kreativitas, motivasi belajar, dan rasa nyaman anak.

Dalam jurnal karya Aleksandar Jovanovic dan Nikola Cekic (2010), warna dikaji sebagai elemen penting dalam arsitektur pendidikan anak-anak. Beberapa temuan penting dari jurnal ini antara lain:

- Warna Meningkatkan Daya Imajinasi dan Kreativitas .“It may be the only element of design that leaves the space with an emotion very much needed for a child’s development of creativity.” dimana ini mengacu bahwa Warna dan desain dapat menjadi satu-satunya elemen yang menghadirkan emosi dalam ruang—sesuatu yang penting untuk perkembangan kreativitas anak.
- Anak Merespons Lebih Baik pada Lingkungan yang Tidak Monoton“Children resist monotony, have the need for new, and react lively to change in their environment... the irregularity itself is more interesting for a child.” Penggunaan warna-warna cerah dan bervariasi dapat menghindarkan kebosanan, meningkatkan minat, dan mendorong eksplorasi.
- Contoh Studi Kasus di Inggris (School in Havant, Hampshire) Sekolah yang direvitalisasi dengan skema warna pastel dan aksen warna cerah menunjukkan peningkatan suasana belajar. Warna digunakan untuk mengarahkan perhatian, membedakan fungsi ruang, dan membangun karakter ruang. Sekolah menjadi lebih menyenangkan dan inspiratif bagi siswa. “The school environment becomes more inspiring and exciting... management claims the benefits it had in return as more important.
- Kombinasi Warna Hangat dan Dingin Meningkatkan Dinamika Visual Anak-anak lebih menyukai warna hangat di usia awal, sedangkan warna dingin cocok saat mereka mulai berkonsentrasi dalam studi. Kombinasi keduanya menciptakan suasana belajar yang seimbang dan menyenangkan.

Dari beberapa hal tersebut didapatkan kesimpulan bahwa :

- **penggunaan warna dalam desain bangunan sekolah berdampak langsung pada kreativitas dan kenyamanan anak.**
- **Colorful area mendorong interaksi visual, kebebasan berekspresi, dan keterlibatan emosional siswa dalam proses belajar.**
- **Arsitek dan desainer sebaiknya tidak sekadar menggunakan warna netral atau standar, tetapi mempertimbangkan kebutuhan psikologis dan kreativitas anak.**

KAJIAN TEMA PERANCANGAN

PENERAPAN PRINSIP ARSITEKTUR BIOKLIMATIK PADA DESAIN

Berdasarkan teori-teori mengenai arsitektur bioklimatik di atas, didapatkan prinsip-prinsip arsitektur bioklimatik dalam perancangan yang melibatkan alam sebagai perancangannya dan juga melibatkan iklim sebagai solusinya. Oleh karena itu variabel desain arsitektur bioklimatik dipilih berdasarkan prinsip tersebut.

Variabel	Sub Variabel	Tolak Ukur
Merespon Karakteristik alam	Pengaturan orientasi bangunan	Giovani 1998 • Potensi Ventilasi alami dan pendinginan pasif bangunan • Tingkat perolehan panas konduktif dan konvektif (conductive and convective) dari udara sekitar.
	Penggunaan Kawasan Hijau dan Pengaturan lansekap lahan	• Ken Yeang,Lansekap dan tumbuhan tidak hanya sebagai estetika saja tapi juga sebagai ekologi pada bangunan • Lantai dasar bangunan dapat lebih terbuka keluar dan berhubungan langsung dengan area luar Mengintegrasikan antara elemen tanaman dengan bangunan, dapat memberikan efek dingin pada bangunan
Organik	Penggunaan material terbarukan	Olgyay, 1963; Watson, 1983 • Penggunaan Material Alami • Penggunaan Material daur ulang
Iklim Mikro	Penggunaan Teknologi terbarukan	Menurut Murti dan Iyati (2021), arsitektur bioklimatik di wilayah tropis menekankan pada integrasi antara infrastruktur yang ramah lingkungan dan penerapan teknologi sederhana. Pendekatan ini mencakup berbagai strategi untuk menurunkan konsumsi energi dan emisi karbon, mengelola konservasi air secara efisien, serta membentuk budaya pengguna yang memperhatikan prinsip keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan dalam aktivitas sehari-hari.

KAJIAN PRESEDEN

GREEN SCHOOL, BALI



Situasi Green School, Bali
Sumber : https://www.greenschool.org/

Green School Bali adalah salah satu institusi pendidikan berbasis alam yang didirikan oleh John Hardy. Menurut Hardy, kondisi iklim dan lingkungan di Indonesia sangat mendukung serta ideal untuk memenuhi kebutuhan dalam penerapan konsep sekolah alam. Sekolah ini menawarkan program pendidikan tingkat dasar untuk siswa kelas 1 hingga kelas 5 SD, serta program pendidikan tingkat menengah untuk kelas 6 hingga kelas 8. Kurikulumnya dirancang dengan standar internasional dan didukung oleh tenaga pengajar yang berasal dari dalam maupun luar negeri.

Green School Bali adalah salah satu institusi pendidikan berbasis alam yang didirikan oleh John Hardy. Menurut Hardy, kondisi iklim dan lingkungan di Indonesia sangat mendukung serta ideal untuk memenuhi kebutuhan dalam penerapan konsep sekolah alam. Sekolah ini menawarkan program pendidikan tingkat dasar untuk siswa kelas 1 hingga kelas 5 SD, serta program pendidikan tingkat menengah untuk kelas 6 hingga kelas 8. Kurikulumnya dirancang dengan standar internasional dan didukung oleh tenaga pengajar yang berasal dari dalam maupun luar negeri.

KAJIAN PRESEDEN

GREEN SCHOOL, BALI

KONSEP GREEN BUILDING, GREEN SCHOOL BALI

Penerapan arsitektur pada Green School Bali dirancang untuk mendukung keberlanjutan dan prinsip arsitektur hijau, dengan berbagai implementasi sebagai berikut:

- Untuk menciptakan suasana belajar yang lebih kondusif serta meningkatkan interaksi antara guru dan siswa, desain kelas dibuat tanpa menggunakan dinding pembatas.



Gambar Bangunan dan Ruangan Green School Bali
Sumber : Aksaramaya.com

- efesiensi dan Konservasi energi, Dalam hal ini Green school Bali menerapkan pada bentuk bangunan yang melingkar dimana terdapat Struktur terbuka pada bangunan mengakomodir sistem pencahayaan dan penghawaan alami.



Gambar tampak dan Gambar pencahayaan dan penghawaan alami Green School bali
Sumber : ecocustomhomes.com

- Sumber listrik tambahan dihasilkan melalui panel surya, sehingga dapat mengurangi konsumsi energi listrik secara berlebihan.



Gambar penempatan solar panel pada tapak
Sumber : kulkulfarmbali.com

KAJIAN PRESEDEN

SEKOLAH ALAM INDONESIA



Sekolah alam indonesia

Sumber : imansulaiman.com

Sekolah Alam Indonesia, yang terletak di Jalan Pembangunan, Cipedak, Kecamatan Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, didirikan pada tahun 1998 sebagai sekolah alam pertama di Indonesia. Pada awalnya, sekolah ini dibangun untuk menyediakan pendidikan bagi anak-anak mulai dari jenjang prasekolah hingga kelas 4 sekolah dasar. Pada tahun 2005, sekolah ini mulai membentuk kelompok peserta didik pada jenjang berikutnya, yaitu Sekolah Lanjutan (SL) yang setara dengan sekolah menengah pertama (SMP). Seiring dengan meningkatnya jumlah peminat secara signifikan, sekolah ini kemudian memperluas wilayahnya dengan membuka cabang di beberapa lokasi, antara lain Studio Alam (Depok), Cibinong (Bogor), Meruyung (Depok), JAC (Bengkulu), dan Bukit Siguntang (Palembang).





KAJIAN PRESEDEN

SEKOLAH ALAM INDONESIA

KONSEP SEKOLAH ALAM INDONESIA

Konsep desain Sekolah Alam Indonesia bertujuan untuk membentuk individu yang berkarakter sesuai dengan visi pendidikan sekolah tersebut. Pendekatan ini memanfaatkan lahan sebagai ruang aktivitas, menciptakan lingkungan binaan yang harmonis, serta merancang ruang dan massa bangunan dengan nuansa alami agar selaras dengan konsep sekolah alam.



Site Plan Sekolah Alam Indonesia
Sumber : : www.nusagates.com

Konsep desain tapak menyesuaikan kondisi alam yang ada, seperti kemiringan kontur dan lanskap, untuk menciptakan kesan alami. Bangunan dirancang dengan bahan alami yang dikombinasikan dengan teknologi modern sebagai bagian dari proses pembelajaran. Massa bangunan disusun dalam pola klaster mengikuti arah kiblat.

Zoning terbagi menjadi tiga:

1. Zona Publik – Untuk semua pengguna, mencakup bangunan serbaguna, pengelola, area outbond, bisnis, parkir, masjid, dan sawah.
2. Zona Semi Publik – Untuk pengelola dan staf, meliputi mushola, kantor administrasi, kantor yayasan, kantin, area terbuka, dan sawah.
3. Zona Privat – Khusus siswa dan guru, mencakup ruang kelas, ruang guru, ruang rapat, gudang, lapangan olahraga, kolam renang, dan kolam ikan.

KAJIAN PRESEDEN

MENARA MESINIAGA, KUALA LUMPUR



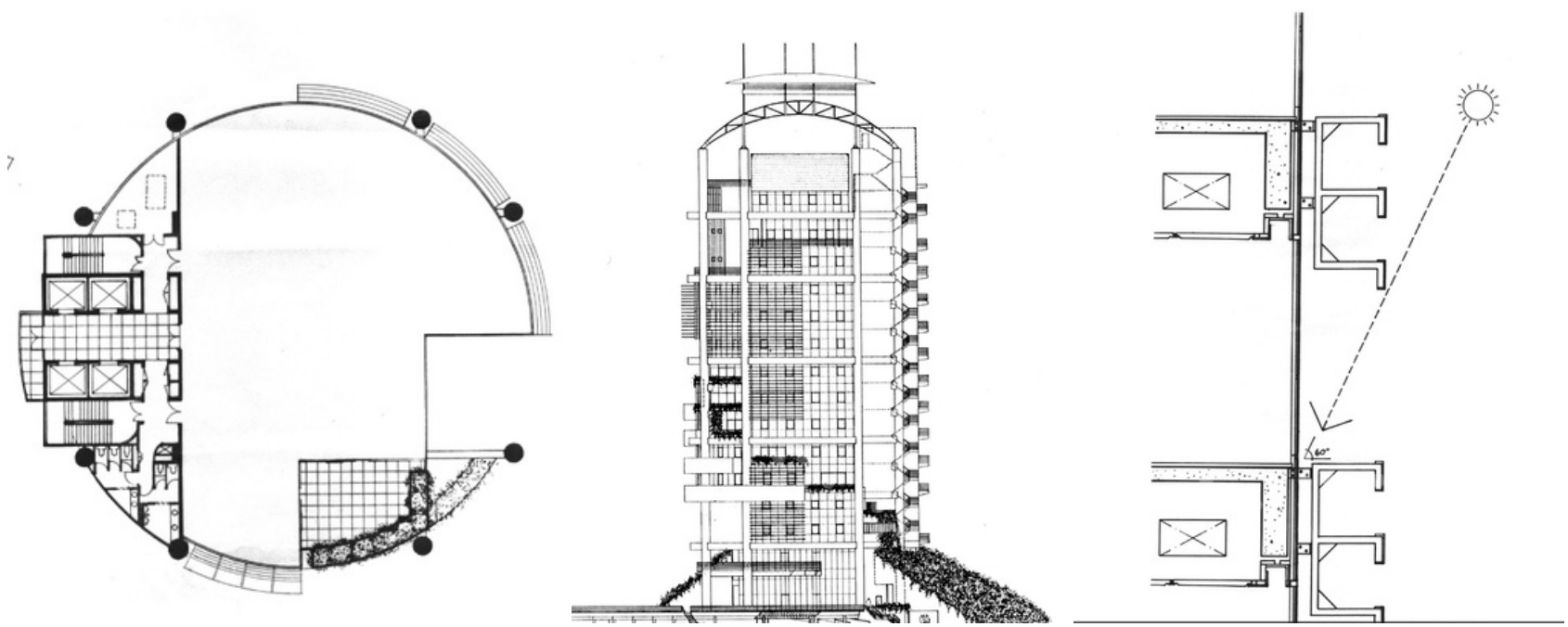
Menara Mesiniaga
Sumber : Archdaily.com

Menara Mesiniaga berfungsi sebagai kantor pusat IBM di Subang Jaya, Kuala Lumpur. Pembangunannya dimulai pada tahun 1989 dan selesai pada 1992. IBM menunjuk kantor arsitek T.R. Hamzah & Yeang untuk merancang bangunan yang mencerminkan kemajuan teknologi industri. Ken Yeang menerapkan konsep bioklimatik dalam desain pencakar langit ini. Proyek ini menggabungkan elemen arsitektur tradisional Malaysia dengan teknologi modern, mencerminkan visi Yeang tentang kota taman tropis. Bangunan ini juga menunjukkan keterkaitan antara arsitektur, lanskap, iklim, serta dampak gedung bertingkat tinggi terhadap ekosistem perkotaan.



KAJIAN PRESEDEN

MENARA MESINIAGA, KUALA LUMPUR



Gambar Teknis dan Teknologi Menara mesiniaga
Sumber : Archdaily.com

Yeang berfokus pada keterkaitan antara lingkungan binaan dan lingkungan alam, yang diwujudkan melalui adaptasi terhadap sinar matahari dan angin. Pendekatan ini dilakukan dengan studi mendalam untuk merancang bangunan bertingkat tinggi yang memanfaatkan pencahayaan serta penghawaan alami. Aliran udara dialirkan ke dalam bangunan melalui innercourt dan dinding angin, yang sekaligus memungkinkan masuknya cahaya alami.

Berdasarkan analisis preseden Messiniaga Tower di atas, tipologi yang muncul dari desain Arsitektur Bioklimatik meliputi:

- Menggunakan rekayasa fasad yang dirancang khusus untuk mengurangi paparan sinar matahari, sehingga dapat melindungi bangunan dari panas berlebih.
- Aspek keberlanjutan diterapkan secara efektif, baik melalui pendekatan aktif maupun pasif.
- Menyediakan ruang terbuka hijau.
- Terdapat rooftop yang berfungsi sebagai jalur sirkulasi angin sekaligus lokasi pemasangan panel surya untuk sumber energi tambahan.

Dapat disimpulkan bahwa Messiniaga Tower menerapkan prinsip Arsitektur Bioklimatik dengan mengoptimalkan fasad untuk mengurangi panas berlebih, mengintegrasikan strategi keberlanjutan aktif dan pasif, menyediakan ruang terbuka hijau, serta memanfaatkan rooftop sebagai jalur sirkulasi angin dan lokasi panel surya untuk energi tambahan.

PETA PENULUSURAN PERSOALAN

JUDUL PERANCANGAN	KAJIAN PERANCANGAN		ASPEK ARSITEKTURAL
Peracangan Sekolah Alam Di Palembang Dengan Penerapan Arsitektur Bioklimatik	KONTEKS SITE	Perancangan memperhatikan regulasi daerah setempat	Regulasi Pembangunan
		Perancangan memperhatikan iklim setempat	Orientasi tata massa bangunan & Lanskap
		Perancangan memperhatikan akses/sirkulasi site	Akses sirkulasi, zonasi area
	SEKOLAH ALAM	Kebutuhan ruang	Tata ruang dan sirkulasi
		Kriteria sekolah alam	Terapan respon bentuk dan tata massa
		Fasilitas sekolah alam	Besaran dan kapasitas ruang
	ARSITEKTUR BIOKLIMATIK	Prinsip Arsitektur Bioklimatik	Orientasi
		Material Arsitektur Bioklimatik	Material terbarukan
		Strategi desain Arsitektur Bioklimatik	Open plan
		Strategi desain Arsitektur Bioklimatik	Lanskap
		Kenyamanan ruang berdasarkan arsitektur bioklimatik	Teknologi
			Kenyamana termal

PETA PENULUSURAN PERSOALAN

KRITERIA ARSITEKTURAL

- Perancangan sesuai dengan KDB, KDH, KLB
- Orientasi tata massa memiliki permukaan yang terbuka lebih lebar pada area tenggara dan barat daya untuk memberikan sirkulsi angin yang optimal pada tapak
- Desain tapak, sirkulasi kendaraan dan zona area harus jelas

→ Bagaimana mengatur tata ruang, tata massa dan sirkulasi bangunan agar dapat menciptakan lingkungan belajar yang nyaman di sekolah?

- Tata ruang yang dapat memberikan reaksi interaksi dan kolaborasi siswa
- Pembagian zona area dengan pola tatanan cluster dan linear
- Merancang sekolah alam sesuai dengan standar besaran ruang

→ Bagaimana mengatur tata ruang, dan zona area agar siswa dapat berinteraksi dan berkolaborasi di sekolah alam?

- Menata orientasi bangunan agar terjadinya desain pasif
- Penggunaan material terbarukan seperti bambu, atap sirap dan cork pada lantai.
- Sekolah alam dirancang dengan ruang terintegrasi langsung dengan alam atau ruang luar
- Integrasi Tata lanskap, Teknologi yang mendukung dalam pembelajaran

→ Bagaimana merancang ruang kelas yang mampu menciptakan kenyamanan termal dengan mempertimbangkan kondisi iklim mikro di lokasi, dan sejauh mana integrasi antara desain bangunan, elemen lanskap, serta ruang terbuka hijau dapat berkontribusi terhadap peningkatan kualitas kenyamanan termal bagi siswa selama proses belajar?

Peta Penlususran Persoalan
Sumber : Archdaily.com

BAB 3

PEMECAHAN PERSOALAN PERANCANGAN

ARCHITECTURE
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
RIBA
Architecture.com
BOARD OF ARCHITECTS MALAYSIA
LEMBAGA ARKITEK MALAYSIA
KAAB
한국건축학교육인증원
Korea Architectural Accrediting Board
UNGGUL

KEBUTUHAN RUANG

PELAKU	KEGIATAN	KEBUTUHAN RUANG
Peserta Didik	• Datang • Persiapan • Belajar Eksplorasi alam • Belajar Berperan • Beribadah • Belajar Akademik Formal • Belajar Pengetahuan Alam • Belajar IPTEK • Belajar Berkebun Dan berternak • Olahraga • Membaca dan Menulis • Bermain • BAK dan BAB • Eksplorasi Alam • Makan Dan Minum	• Entrance • Ruang kelas • Lingkungan sekolah dan Alam • Amphiteater • Mushola • Ruang Kelas • Lab Sains • Lab IPTEK • Lahan Berkebun dan Berternak • Lapangan Olahraga • Perpustakaan • Outbond, Playscape • Toilet • Area Sekolah • Kantin
Guru	• Datang • Parkir • Mempersiapkan Materi • Mengajar • Rapat • Menerima Tamu • Beribadah • Makan dan Minum • BAK dan BAB	• Entrance • Area Parkir • Kantor Guru • Ruang Kelas • Ruang Rapat • Ruang Tamu • Mushola • Pantry • Toilet

KEBUTUHAN RUANG

PELAKU	KEGIATAN	KEBUTUHAN RUANG
Kepala Sekolah	• Datang	• Entrance
	• Parkir	• Area Parkir
	• Bekerja	• Kantor Kepala Sekolah
	• Pemeriksaan dan Pengawasan	• Semua Ruang yang ada di Sekolah
	• Rapat	• Ruang Rapat
	• Menggelar Pertemuan	• Aula/Ruang Serbaguna
	• Beribadah	• Mushola
	• Makan Dan Minum	• Pantry
	• BAK Dan Bab	• Toilet
Staff Administrasi	• Datang	• Entrance
	• Parkir	• Area Parkir
	• Bekerja Melayani Administrasi Sekolah	• Ruang Administrasi
	• Beribadah	• Mushola
	• Makan dan Minum	• Kantin
	• BAK dan BAB	• Toilet
Staff Perpustakaan	• Datang	• Entrance
	• Parkir	• Area Parkir
	• Bekerja	• Ruang Perpustakaan
	• Beribadah	• Mushola
	• Makan dan Minum	• Kantin
	• BAK dan BAB	• Toilet

KEBUTUHAN RUANG

PELAKU	KEGIATAN	KEBUTUHAN RUANG
Orang Tua	• Datang • Parkir • Menunggu • Mengurus Administrasi • Rapat Orang Tua • Makan Dan minum • BAK dan BAB	• Entrance • Area Parkir • Lobby • Ruang Administrasi • Aula/ruang Serbaguna • Kantim • Toilet
Tamu	• Datang • Parkir • Berkepentingan • BAk dan BAB	• Entrance • Area Parkir • Lobby • Toilet
Satpam	• Datang • Parkir • Bekerja • Makan Dan Minum • Beribadah • BAK Dan BAB	• Entrance • Area Parkir • Pos Satpam • Kantin • Mushola • Toilet

Anlisis Kebutuhan Ruang
Sumber : Archdaily.com

ANALISIS ZONA RUANG SEKOLAH ALAM

KATEGORI RUANG	JENIS RUANG	KEGIATAN
Zona Publik	Halaman Sekolah	Tempat berkumpul dan bersosialisasi siswa, guru dan orang tua
	Taman Dan Area Hijau	• Kegiatan edukatif lingkungan • Ruang bermain dan eksplorasi bebas
	Amfiteater / Ruang Pertunjukan	Kegiatan seni dan budaya (musik, teater, pameran)
	Mushola/Tempat ibadah	Kegiatan ibadah dan pembelajaran agama
	Parkir dan Akses Transportasi	Area antar jemput siswa dan tempat parkir
	Kantin	Penyediaan makanan sehat bagi siswa dan guru
	Area Outbond	Aktivitas fisik, permainan kelompok, dan pengembangan karakter
	Lapangan Olahraga	Kegiatan fisik dan kegiatan olahraga di sekolah
	Kebun dan Lahan Pertanian	Praktik bercocok tanam dan bertani
	Kandang Hewan Ternak	Edukasi tentang ekosistem dan kesejahteraan hewan
Zona Semi Private	Perpustakaan	Membaca dan penelitian
	Ruang Kelas	Proses belajar-mengajar reguler
	Laboratorium sains	Eksperimen dan percobaan ilmiah
	Ruang Komputer	Area penggunaan komputer untuk pembelajaran

ANALISIS ZONA RUANG SEKOLAH ALAM

KATEGORI RUANG	JENIS RUANG	KEGIATAN
Zona Private	Toilet dan Fasilitas Sanitasi	Kebersihan dan sanitasi siswa serta guru
	Gudang dan Penyimpanan	Penyimpanan peralatan kebersihan dan barang sekolah
	Ruang Guru dan Administrasi	Aktivitas administratif dan ruang guru di sekolah

Analisis Zona Ruang
Sumber : Penulis, 2025

ANALISIS FUNGSI RUANG

KATEGORI FUNGSI	JENIS RUANG
Fungsi Primer	• Tempat yang dirancang khusus bagi peserta didik untuk memperoleh ilmu pengetahuan, mengembangkan keterampilan, serta mengeksplorasi dan mengasah potensi maupun bakat mereka agar dapat berkembang secara optimal sesuai dengan minat dan kemampuan masing-masing (Ruang Kelas).
Fungsi Sekunder	• Laboratorium sains • Ruang Komputer • Tempat Ibadah • Ruang guru dan administrasi • Area Outbond • Perpustakaan • Lapangan Olahraga
Fungsi Penunjang	• Kantin • Gudang • Toilet • Gudang • Area berkebun • Area Berternak

Tabel jenis fungsi
Sumber : Penulis, 2025

ANALISIS BESARAN RUANG

ANALISIS BESARAN RUANG PEMBELAJARAN

NO	NAMA RUANG	SUMBER	KAPASITAS RUANG	STANDAR LUAS	PERHITUNGAN	JUMLAH	LUAS
RUANG BELAJAR MENGAJAR/KELAS							
1	Ruang Kelas	Permendiknas	12 ruang (24 siswa/ruang) + 1 Guru + Perabot	2 m2/ siswa 2,25 m2/ guru	**Standar siswa** 24 x 2 = 48 m2 (untuk 10 siswa) **Standar Guru** 1 x 2,25 = 2,25 m2 (untuk 1 guru) **Standar Perabot** **Loker** 1 x 1,5 = 1,5 m2 **Standar papan tulis** 1,8 m2 Total Perabot = 3,3 m2 **Sirkulasi** 30% x (48+2,25+3,3) = 16 m2 **Total** = 64 m2/Kelas	12	768 m2
2	• Toilet Murid Laki-Laki • Toilet Guru Laki-Laki	Neufert,2002	5 siswa + 1 Guru + 6 Wastafel	2,5 m2/ siswa 2,5 m2/ guru 0,24 m2/ wastafel	• **Standar siswa** 5 x 2,5 = 12,5 m2 (untuk 5 siswa) **Standar Wastafel** 0,24 x 5 = 1,2 m2 (untuk 5 wastafel) **Sirkulasi** 30% x (12,5+1,2) = 4,11 m2 **Total = 17,8 m2** • **Standar Guru** 1 x 2,5 = 2,5 m2 (untuk 1 guru) **Standar Wastafel** 0,24 x 1 = 0,24 m2 (untuk 1 wastafel) **Sirkulasi** 30% x (2,5+0,24) = 0,8 m2 **Total = 3,54 m2**	• 1 • 1	21,34 m2

ANALISIS BESARAN RUANG

ANALISIS BESARAN RUANG PEMBELAJARAN

NO	NAMA RUANG	SUMBER	KAPASITAS RUANG	STANDAR LUAS	PERHITUNGAN	JUMLAH	LUAS
3	• Toilet Murid Perempuan • Toilet Guru Perempuan	Neufert,2002	5 siswa + 1 Guru + 6 Wastafel	2,5 m2/ siswa 2,5 m2/ guru 0,24 m2/ wastafel	• **Standar siswa** 5 x 2,5 = 12,5 m2 (untuk 5 siswa) **Standar Wastafel** 0,24 x 5 = 1,2 m2 (untuk 5 wastafel) **Sirkulasi** 30% x (12,5+1,2) = 4,11 m2 **Total = 17,8 m2** • **Standar Guru** 1 x 2,5 = 2,5 m2 (untuk 1 guru) **Standar Wastafel** 0,24 x 1 = 0,24 m2 (untuk 1 wastafel) **Sirkulasi** 30% x (2,5+0,24) = 0,8 m2 **Total = 3,54 m2**	• 1 • 1	21,34 m2
TOTAL LUAS UNTUK KELAS							810,68 m2

RUANG LABORATORIUM

NO	NAMA RUANG	SUMBER	KAPASITAS RUANG	STANDAR LUAS	PERHITUNGAN	JUMLAH	LUAS
1	Lab IPTEK	Neufert,2002	20 siswa + 1 guru	1.44 m2 / orang (neufert,2002)	**Luas Standar Lab IPTEK** 1,4 x 20 = 28 m2 (siswa) 1,4 x 1 = 1,4 m2 (Guru) **Luas Standar Perabot** Meja 0,7 x 0,6 x 20 = 8,4 m2 Rak Dokumen 0,5 x 1,2 x 2 = 1,2 m2 **Total Perabot =** 9,6 m2 **Sirkulasi** 30% x (28+1,4+9,6) = 11,7 m2 **Total = 50,7 m2**	2	50,7 m2
TOTAL LUAS UNTUK LABORATORIUM							142,26

ARCHITECTURE UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
RIBA Architecture.com
BOARD OF ARCHITECTS MALAYSIA LEMBAGA ARKITEK MALAYSIA
KAAB
한국건축학교육인증원 Korea Architectural Accrediting Board
UNGGUL

ANALISIS BESARAN RUANG

ANALISIS BESARAN RUANG PENGELOLA

RUANG PENGELOLA							
1	Ruang Kepala Sekolah	Neufert,2002	1 Kepala Sekolah + 2 tamu + Perabot	2,25 m2 / orang (Neufert,2002)	**Luas Standar Kepala sekolah dan tamu** 3 x 2,25 = 6,75 m2 **Luas standar Perabot** Meja 0,7 x 0,6 = 0,42 m2 Kursi 0,4m x 1.8 x 3 = 2,16 m2 Rak Dokumen 0,5 x 1,2 = 0,6 m2 **Total Perabot = 3,18 m2** **Sirkulasi** 30% x (6,75+3,18) = 2,9 m2 **Total =** 12,8 m2	1	12,8 m2

NO	NAMA RUANG	SUMBER	KAPASITAS RUANG	STANDAR LUAS	PERHITUNGAN	JUMLAH	LUAS
2	Ruang Administrasi	Neufert,2002	4 staff + 4 tamu + Perabot	2,25 m2 / orang (Neufert,2002)	**Luas Standar Ruang Administrasi** 8 x 2,25 = 18 m2 **Luas standar Perabot** Meja 0,7 x 0,6 x 4 = 1,68 m2 Kursi 0,4m x 1.8 x 8 = 5,76 m2 Rak Dokumen 0,5 x 1,2 x 4 = 2,4 m2 **Total Perabot = 9,84 m2** **Sirkulasi** 30% x (18+9,84) = 8,3 m2 **Total = 36 m2**	1	36 m2

ANALISIS BESARAN RUANG

ANALISIS BESARAN RUANG PENGELOLA

NO	NAMA RUANG	SUMBER	KAPASITAS RUANG	STANDAR LUAS	PERHITUNGAN	JUMLAH	LUAS
3	Ruang Guru	Neufert,2002	12 guru + Perabot	2,25 m2 / orang (Neufert,2002)	**Luas Standar Ruang Guru** 12 x 2,25 = 27 m2 **Luas standar Perabot** Meja 0,7 x 0,6 x 12 = 5,4 m2 Kursi 0,4m x 1.8 x 12 = 8,64 m2 Rak Dokumen 0,5 x 1,2 x 12 = 7,2 m2 **Total Perabot = 21,24 m2** **Sirkulasi** 30% x (27+21,24) = 14,4 m2 **Total = 62,64 m2**	1	62,64 m2
4	Pantry	Neufert,2002	4 orang + perabot	2,25 m2 / orang (Neufert,2002)	**Luas Standar Ruang Pantry** 4 x 2,25 = 9 m2 Kitchen set 8.4 m x 20% dari restoran = 1.68 m2 **Sirkulasi** 30% x (9+1,68) = 3,2 m2 **Total = 13,88 m2**	1	13,88 m2