

REDESAIN SDN CANDI 02 SEBAGAI SEKOLAH INKLUSI DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOKLIMATIK

Dimas Ardian Prasetyo; Syamsudin Raidi
Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah
Surakarta

Abstrak

Redesain SDN Candi 02 bertujuan untuk mengubah SDN Candi 02 menjadi sebuah Sekolah Inklusi yang memperhatikan prinsip-prinsip arsitektur bioklimatik guna menciptakan lingkungan belajar yang mendukung bagi semua siswa, termasuk mereka yang memiliki kebutuhan khusus. Metode yang digunakan meliputi observasi lapangan, analisis literatur, serta teknik perancangan arsitektur yang terintegrasi. Penelitian ini merancang ulang setiap aspek bangunan, mulai dari analisis site, konsep massa bangunan, struktur, landscape, hingga utilitas bangunan, dengan mempertimbangkan kebutuhan siswa, keberlanjutan lingkungan, dan prinsip-prinsip desain inklusi. Desain ini mengusung konsep arsitektur bioklimatik untuk merespons iklim pada site yang diintegrasikan dengan konsep universal design untuk memastikan aksesibilitas bagi semua siswa. Sumber energi terbarukan dan material ramah lingkungan diterapkan untuk mencapai keberlanjutan lingkungan, sedangkan tata letak ruang, pencahayaan, dan ventilasi disesuaikan untuk menciptakan lingkungan belajar yang nyaman, sehat, dan berdaya dukung. Harapannya, perancangan ini dapat memberikan kontribusi positif dalam pengembangan lingkungan belajar inklusi yang berkelanjutan. Dengan demikian, SDN Candi 02 dapat mewujudkan fungsinya sebagai sekolah inklusi dengan pendekatan arsitektur bioklimatik untuk meningkatkan efisiensi serta kenyamanan pengguna bangunan tanpa terkecuali.

Kata Kunci : Sekolah Inklusi, Arsitektur Bioklimatik, Inklusi, Universal Desain

Abstract

The redesign of SDN Candi 02 aims to transform the school into an inclusive school that takes into account the principles of bioclimatic architecture to create a supportive learning environment for all students, including those with special needs. The methods used include field observation, literature analysis, and integrated architectural design techniques. This research redesigns every aspect of the building, from site analysis, building mass concept, structure, landscape, to building utilities, by considering the needs of students, environmental sustainability, and inclusive design principles. This design carries the concept of bioclimatic architecture to respond to the climate on the site which is integrated with the concept of universal design to ensure accessibility for all students. Renewable energy sources and eco-friendly materials are applied to achieve environmental sustainability, while space layout, lighting, and ventilation are customized to create a comfortable, healthy, and supportive learning environment. It is hoped that this design can make a positive contribution to the development of a sustainable inclusive learning environment. Thus, SDN Candi 02 can accommodate its function as an inclusive school with a bioclimatic architectural approach to improve the efficiency and comfort of building users without exception.

Keywords: *Inclusive School, Bioclimatic Architecture, Inclusion, Universal Design*

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kondisi pendidikan di Indonesia saat ini masih memprihatinkan, terutama karena beberapa masalah sistemik yang sulit dipecahkan. Masalah yang dihadapi meliputi kurangnya kesejahteraan tenaga pengajar, minimnya akses terhadap pendidikan, serta rendahnya tingkat pengetahuan dan ekonomi masyarakat. Kualitas pendidikan di Indonesia masih jauh dari harapan karena kesenjangan akses dan pendidikan antarwilayah, distribusi guru yang tidak merata, serta banyaknya lulusan yang berkualitas rendah. Kompetensi guru di Indonesia juga masih berada pada tingkat yang sangat rendah. Pendidikan di Indonesia memerlukan banyak perbaikan, termasuk transformasi digital dalam pendidikan, mengatasi kesenjangan pendidikan, dan perbaikan tata kelola pendidikan. Kesenjangan pendidikan sangat terasa di Indonesia, yang terlihat dari kurangnya fasilitas pendukung bagi penyandang disabilitas. Pemerintah telah membuat program berupa sekolah inklusi untuk memenuhi hak penyandang disabilitas melalui fasilitas sekolah inklusi. Namun, masih banyak sekolah yang belum dapat menyediakan fasilitas yang memadai untuk kegiatan belajar mengajar, terutama bagi penyandang disabilitas. Program sekolah inklusi ini telah diterapkan sejak 2003. Meskipun konsep pendidikan inklusi telah diterapkan, data Dapodik pada tahun ajaran 2023/2024 menunjukkan bahwa hanya sekitar 9% dari total unit sekolah di Indonesia yang berhasil menyelenggarakan pendidikan inklusi. Hal ini menunjukkan perlunya fasilitas pendidikan yang lebih inklusif dan mendukung keberagaman individu, termasuk bagi penyandang disabilitas. SDN Candi 02 merupakan lembaga pendidikan tingkat dasar yang terletak dengan posisi geografis strategis di Kecamatan Bandungan, Kabupaten Semarang. Sekolah ini berdiri di atas lahan seluas kurang lebih 3.700 meter persegi, yang didominasi oleh kontur berbukit. Terletak di dataran tinggi, sekolah ini menawarkan lingkungan belajar yang memikat dengan pemandangan alam yang indah dan udara yang sejuk. Dataran tinggi tempat sekolah berada memberikan suhu harian rata-rata yang relatif sejuk, mencapai sekitar 23°C. Keadaan iklim yang nyaman ini memberikan dampak positif terhadap proses pembelajaran, menciptakan lingkungan yang kondusif untuk perkembangan intelektual dan kesejahteraan siswa. Kondisi geografis yang unik ini juga memberikan karakteristik tersendiri pada lingkungan sekitar, menciptakan suasana belajar yang inspiratif dan mendukung.

SDN Candi 02 memiliki enam kelas reguler dan ruangan pendukung pembelajaran seperti perpustakaan, UKS, dan ruang guru. Namun, sekolah ini masih menghadapi beberapa kendala. Bangunan sekolah yang hanya memiliki satu lantai dan fasilitas ruangan yang kurang memadai, termasuk kelas inklusi yang masih terbatas, menjadi tantangan utama. Ketersediaan

ruang yang kurang memadai ini disebabkan oleh pemanfaatan lahan yang kurang efisien akibat keterbatasan dana pengembangan sekolah. Perancangan sekolah dasar ini belum sepenuhnya mengadopsi konsep yang sesuai, sehingga efektivitas penggunaan ruang menjadi berkurang. Ruang pendukung pembelajaran seperti aula, musholla, dan laboratorium, serta fasilitas pendukung disabilitas seperti ramp dan toilet disabilitas, masih belum tersedia. Upaya perbaikan dan pengembangan perlu dilakukan agar SDN Candi 02 dapat memberikan lingkungan belajar yang lebih inklusif, efektif, dan sesuai dengan standar pendidikan yang telah diatur dalam Buku Saku Pedoman Penyelenggaraan Pendidikan Inklusi. Upaya redesain SDN Candi 02 difokuskan pada efektivitas pemanfaatan lahan dan peningkatan kualitas ruangan. Kontur tapak yang berbukit menjadi tantangan tersendiri dalam memanfaatkan lahan secara efektif. Efektivitas pemanfaatan lahan diwujudkan dengan proses redesain sekolah dasar yang telah disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik, kondisi tapak, serta Buku Saku Penyelenggaraan Pendidikan Inklusi di Sekolah Dasar.

Selain pemanfaatan lahan secara efektif, konsep utama bangunan juga memerlukan pertimbangan untuk mendukung kelancaran kegiatan pendidikan di SDN Candi 02. Pertimbangan yang diambil untuk meningkatkan kualitas adalah dengan melakukan pendekatan arsitektur bioklimatik. Pendekatan arsitektur bioklimatik diwujudkan dengan penerapan bangunan yang dapat merespons keadaan lingkungan sekitar seperti pencahayaan, kontur tapak, penghawaan, hingga material bangunan. Penerapan arsitektur bioklimatik pada SDN Candi 02 juga diwujudkan dengan pertimbangan infrastruktur bagi peserta didik penyandang disabilitas. Pendekatan arsitektur bioklimatik diharapkan dapat mengoptimalkan energi yang digunakan serta dapat meningkatkan kenyamanan pengguna bangunan. Pengoptimalan energi ini diterapkan dengan penggunaan sumber daya alami terbarukan serta material bangunan yang ramah lingkungan.

Perancangan ini bertujuan untuk menggabungkan konsep arsitektur bioklimatik dan kebutuhan akan lingkungan belajar inklusif dalam redesain SDN Candi 02. Tujuan utama dari perancangan ini adalah menciptakan lingkungan belajar yang inklusif, ramah, dan mendukung bagi semua siswa, termasuk anak-anak berkebutuhan khusus. Langkah ini diambil untuk memastikan bahwa setiap siswa merasa diterima dan didukung dalam proses pembelajaran. Tujuan selanjutnya dari perancangan ini adalah mengintegrasikan prinsip-prinsip arsitektur bioklimatik dalam proses redesain SDN Candi 02. Penerapan desain bangunan yang memanfaatkan kondisi alamiah, seperti sinar matahari dan angin, bertujuan untuk menciptakan lingkungan belajar yang nyaman dan berkelanjutan. Terakhir, perancangan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman tentang pendidikan inklusif dan penerapan prinsip arsitektur

bioklimatik dalam lingkungan pendidikan. Dengan mencapai tujuan ini, perancangan ini berpotensi menjadi kontribusi penting dalam mengembangkan sekolah inklusif yang tidak hanya memperhatikan keberagaman siswa, tetapi juga menjunjung tinggi nilai-nilai keberlanjutan lingkungan. Melalui penyatuan konsep arsitektur bioklimatik dan lingkungan belajar inklusif, perancangan ini bermaksud menciptakan SDN Candi 02 sebagai sekolah inklusi yang ramah lingkungan dan mendukung perkembangan seluruh peserta didik tanpa terkecuali.

1.2. Rumusan Masalah

1.1.1 Umum

Bagaimana merancang SDN Candi 02 menjadi sekolah inklusi dengan pendekatan arsitektur bioklimatik, mencakup aspek-aspek lingkungan belajar yang mendukung semua siswa

1.1.2 Khusus

- 1) Bagaimana menciptakan lingkungan belajar yang inklusi, ramah, dan mendukung bagi semua siswa, termasuk anak-anak berkebutuhan khusus
- 2) Bagaimana mengoptimalkan penggunaan energi yang efisien, penempatan bangunan, dan pemilihan material ramah lingkungan dalam proses redesain SDN Candi 02 sebagai langkah penerapan arsitektur bioklimatik?

1.3. Tujuan

- 1) Merancang lingkungan belajar inklusi, ramah, dan mendukung untuk semua siswa, termasuk anak-anak berkebutuhan khusus, melalui proses redesain SDN Candi 02.
- 2) Mengintegrasikan prinsip-prinsip arsitektur bioklimatik dalam proses redesain SDN Candi 02 dengan tujuan menciptakan kondisi belajar yang nyaman, berkelanjutan, dan efisien dalam penggunaan energi.

2. METODE

2.1 Langkah Penelitian

2.1.1. Studi Banding

Studi banding digunakan untuk memeriksa objek yang berkaitan dengan tema dan topik tertentu, sehingga dapat memberikan gambaran tentang perencanaan dan perancangan topik.

2.1.2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk menambah Informasi sekunder tentang perancangan sekolah inklusi, konsep arsitektur bioklimatik, dan topik terkait lainnya dikumpulkan dari berbagai sumber, termasuk buku, tesis, artikel, jurnal, dan situs web.

2.1.3. Analisa Site

Analisis site merupakan kegiatan pengambilan dan pengolahan data yang ada di site serta sekitar site SDN Candi 02. Data tersebut digunakan sebagai parameter dalam merancang konsep redesain SDN Candi 02 sebagai sekolah inklusi dengan pendekatan arsitektur bioklimatik

2.2 Parameter desain

Tabel 1 Ringkasan dari Bab 2		
	Parameter	Indikator
Arsitektur Bioklimatik	Mampu memperbaiki kualitas bangunan dengan merespon iklim serta kondisi eksisting	a. Menyesuaikan orientasi fasad bangunan b. Memperbaiki sirkulasi pencahayaan dan penghawaan bangunan c. Memanfaatkan ukuran site d. Merancang fasad yang dapat merespon kondisi eksisting e. Merancang konsep utilitas <i>reuse</i>
	Membuat bangunan lebih fungsional dan ramah disabilitas	a. Menambah fasilitas disabilitas b. Memperbaiki toilet c. Merancang sistem navigasi untuk siswa disabilitas d. Merancang sirkulasi sesuai dengan peraturan
Sekolah Inklusi		a. Memaksimalkan luas site dengan merancang ruangan yang efisien b. Merancang zonifikasi sesuai dengan kondisi dan kebutuhan
	Meningkatkan pelayanan	c. Menambahkan fasilitas transportasi vertikal untuk disabilitas d. Membuat konsep untuk sekolah inklusi yang universal

Sumber Analisis Penulis, 2024

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Gambaran Umum

3.1.1. Gambaran Umum SDN Candi 02

Berdasarkan Surat Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi nomor surat SR.Per.PPK 5/37/9 SD Negeri Candi 02 Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang resmi didirikan pada tanggal 26 Oktober 1957. Sekolah dasar ini merupakan sekolah yang

menerapkan pendidikan inklusi. Terletak di Desa Ngonto, Kelurahan Candi, Kecamatan Bandungan, Kab. Semarang Provinsi Jawa Tengah dengan luas tanah 3.700 m². Sekolah dasar ini memiliki keadaan topografi yang tidak rata karena letaknya di daerah perbukitan dan berdiri diatas lahan seluas 3.700m².



Gambar 1. Peta Kontur SDN Candi 02
(Sumber : Google Maps, 2024)

3.2. Konsep Arsitektur Bioklimatik

SDN Candi 02 sebagai sekolah inklusi memiliki potensi untuk menerapkan berbagai unsur arsitektur bioklimatik guna meningkatkan kenyamanan, efisiensi energi, dan keberlanjutan lingkungan. Beberapa unsur arsitektur bioklimatik yang dapat diterapkan pada bangunan sekolah antara lain:

- a. Orientasi Bangunan: Mengatur orientasi bangunan sehingga memaksimalkan pemanfaatan sinar matahari untuk pencahayaan alami, serta meminimalkan paparan langsung terhadap sinar matahari yang berlebihan.
- b. Penggunaan Material. Memilih material bangunan yang memiliki sifat termal yang baik dan ramah lingkungan.
- c. Ventilasi Alami. Merancang sistem ventilasi yang memungkinkan aliran udara alami masuk dan keluar bangunan dengan baik, seperti penggunaan jendela yang dapat dibuka dan ventilasi silang untuk meningkatkan sirkulasi udara.
- d. Penggunaan Vegetasi. Memanfaatkan vegetasi seperti area terbuka hijau, untuk menyerap panas, menyediakan perlindungan dari sinar matahari langsung, dan meningkatkan kualitas udara di sekitar bangunan.

- e. **Penyaringan Cahaya:** Menggunakan elemen arsitektur seperti *secondary skin* untuk menyaring cahaya matahari sehingga mengurangi risiko silau dan panas berlebih.
- f. **Penyediaan Air Bersih:** Merancang sistem penampungan air hujan dan penggunaan air limbah untuk keperluan non-potabel, seperti irigasi tanaman, membersihkan area sekolah, atau sistem toilet ramah lingkungan.
- g. **Pemanfaatan Energi Terbarukan.** Memasang panel surya atau sistem pembangkit energi terbarukan lainnya untuk menyuplai kebutuhan energi listrik, sehingga mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil dan mengurangi jejak karbon.



Gambar 2. Interior Bangunan Arsitektur Bioklimatik
(Sumber : Archdaily, 2022)

Dengan menerapkan unsur-unsur ini, diharapkan SDN Candi 02 dapat menjadi bangunan yang ramah lingkungan, nyaman, dan berkelanjutan bagi semua penghuninya, termasuk siswa, guru, dan staf sekolah. Dalam konteks arsitektur Islam, terdapat nilai-nilai dan prinsip-prinsip yang sejalan dengan konsep arsitektur bioklimatik, seperti keselarasan dengan alam, keberlanjutan, dan keseimbangan antara fungsi dan estetika. Arsitektur Islam juga menekankan pada penggunaan material alami, harmoni dengan lingkungan, dan penghormatan terhadap ciptaan Allah. Oleh karena itu, integrasi antara arsitektur bioklimatik dan arsitektur Islam dapat dilakukan dengan memperhatikan nilai-nilai tersebut dalam desain bangunan, seperti penggunaan material alami, pencahayaan dan ventilasi alami, serta pemeliharaan lingkungan yang bersih dan hijau.

3.2.1. Analisa dan Konsep View

Analisa view pada SDN Candi 02 bertujuan untuk memahami konteks lingkungan, kebutuhan pengguna, dan konsep desain yang diinginkan. Letak geografis sekolah yang berada di tepi permukiman warga dengan pemandangan ladang dan perbukitan memungkinkan penerapan konsep arsitektur bioklimatik.



Gambar 3. Analisa View SDN Candi 02
(Sumber : Analisa Penulis, 2024)

Konsep view yang dibuat untuk merespon analisa tersebut adalah dengan menghadapkan fasad utama SDN Candi 02 ke jalan utama. Sedangkan untuk view dari dalam menuju luar site diarahkan ke arah perbukitan, persawahan, dan pegunungan yang berada di sekeliling site untuk menambah kesan asri serta memanfaatkan potensi eksisting

3.2.2. Analisa Matahari

Site SDN Candi 02 menghadap ke jalan lokal dimana jalan lokal tersebut berada di sisi barat site SDN Candi 02. Pada SDN Candi 02, matahari bergerak dari sisi timur menuju sisi barat site dengan pola seperti pada gambar berikut.



Gambar 4. Analisa Matahari SDN Candi 02
(Sumber : SunPath Diagram, 2024).

Konsep matahari untuk SDN Candi 02 melibatkan penggunaan sinar matahari yang melimpah dari arah barat dan timur dengan menempatkan area-area kegiatan yang sering digunakan, serta desain penempatan jendela yang tepat dan penggunaan shading alami diterapkan untuk mengendalikan paparan matahari langsung ke dalam ruangan, menjaga suhu ruangan tetap nyaman tanpa perlu terlalu banyak menggunakan pendingin udara.

3.2.3. Analisa dan Konsep Klimatologi

SDN Candi 02 terletak di Kecamatan Bandungan yang beriklim tropis serta memiliki curah hujan rata-rata diantara 1.035mm hingga 2.142 mm (BPS Kabupaten Semarang). Suhu rata rata pada SDN Candi 02 dengan titik terendah adalah 18 derajat celcius dan titik tertinggi sebesar 28 derajat celcius. Konsep klimatologi SDN Candi akan diterapkan adalah dengan menerapkan sistem penghawaan dan pencahayaan alami serta memanfaatkan material dengan sifat termal yang baik untuk mendukung konsep arsitektur bioklimatik

3.2.4. Analisa dan Konsep Kebisingan

Analisis akustik melibatkan evaluasi kebisingan dari luar dan dalam bangunan SDN Candi 02. Sumber kebisingan luar dapat berasal dari lalu lintas atau kegiatan masyarakat. SDN Candi 02 memiliki potensi kebisingan dari sisi utara, terdapat jalan lokal pedesaan yang mungkin memiliki lalu lintas kendaraan bermotor. Dari sisi timur, keberadaan jalan raya utama sekitar 100 meter dari sekolah bisa menjadi sumber kebisingan. Untuk merespon tingkat kebisingan yang berbeda di sekitar SDN Candi 02, dapat diterapkan dengan

penggunaan vegetasi, material peredam suara, serta penggunaan vegetasi untuk meredam kebisingan

3.2.5. Konsep Landscape

a. Softscape

Softscape pada ruang terbuka hijau akan didominasi oleh penggunaan vegetasi yang beragam, termasuk tumbuhan endemik dan lokal yang tahan terhadap kondisi iklim setempat. Selain memberikan keindahan visual, vegetasi juga akan berperan dalam memperbaiki kualitas udara dan menciptakan lingkungan yang nyaman bagi siswa dan pengunjung. Penggunaan tanaman rindang dan perdu akan menyediakan keteduhan dan memperkaya biodiversitas lingkungan.

b. Hardscape

Penggunaan hardscape akan diatur dengan material ramah lingkungan untuk mendukung konsep ruang terbuka hijau yang berkelanjutan. Jalur pejalan kaki yang mengelilingi ruang terbuka hijau akan menggunakan beton porous untuk penyerapan air hujan dan mengurangi genangan air namun tetap dapat dilalui oleh kursi roda. Struktur bangunan outdoor, seperti bangku dan paviliun, akan ditempatkan secara strategis untuk memperkaya pengalaman interaksi sosial dan penggunaan ruang luar. Penataan hardscape juga diwujudkan pada pagar mengelilingi site dengan konsep yang disesuaikan pada konsep arsitektur bioklimatik.

c. *Universal Design* dan Ruang Terbuka Hijau sebagai Pusat Sirkulasi

Ruang terbuka hijau akan dirancang dengan prinsip universal design untuk memastikan aksesibilitas bagi semua pengguna, termasuk siswa dengan mobilitas terbatas. Selain itu, ruang terbuka hijau akan difungsikan sebagai pusat sirkulasi dan penguat koneksi antar ruang. Ruang terbuka akan membentuk hubungan yang harmonis antara bangunan-bangunan sekolah dan ruang terbuka hijau, menciptakan lingkungan belajar yang terintegrasi dan mendukung kolaborasi antar siswa dan staf.

3.3. Konsep Sekolah Inklusi

3.3.1. Analisa dan Konsep Aksesibilitas

Pertimbangan Pemilihan lokasi akses masuk untuk SDN Candi 02 mempertimbangkan keterbatasan akses jalan yang hanya dapat ditempuh melalui jalan lokal perkampungan. Keberadaan sekolah yang terletak sekitar 100 meter dari akses jalan raya utama berdampak signifikan terhadap mobilitas pengguna sekolah.



Gambar 5. Lokasi SDN Candi 02
(Sumber : Survei Lapangan, 2024)

Pemilihan lokasi akses masuk untuk SDN Candi 02 didasarkan pada beberapa pertimbangan yang penting untuk memastikan keamanan, aksesibilitas, dan kenyamanan bagi pengguna sekolah. Pertimbangan utama yang menjadi dasar dalam pemilihan lokasi akses masuk antara lain aksesibilitas menuju site, keamanan dalam mencapai site, dan pertimbangan lalu lintas. Konsep aksesibilitas juga dirancang menggunakan prinsip universal desain agar dapat dimanfaatkan seluruh pengguna bangunan tanpa terkecuali.

3.3.2. Analisa Kegiatan dan Kebutuhan Ruang

Analisa kegiatan dan kebutuhan ruang SDN Candi 02 dilatarbelakangi oleh beberapa faktor seperti pengguna, kegiatan, pengelompokan jenis kegiatan, dan sifat kegiatan. Jenis kegiatan yang dilakukan di SDN Candi 2 adalah kegiatan akademik, kegiatan non akademik, kegiatan administrasi pelayanan, kegiatan penunjang akademik dan kegiatan servis. Berdasarkan penjelasan tersebut, kegiatan dan kebutuhan ruang dijabarkan lebih lanjut pada tabel berikut :

Ruang	Sifat	Jml	Standar	Kapasitas	Sirkulasi	Luas Total	Sumber
Area Penerimaan							
Ruang Informasi	Publik	1	2m ² / Petugas	2 Orang	50%	8m ²	Data Arsitek

Lobby	Publik	1	0,65 m ² /orang	25% Jumlah Siswa	30%	140m ²	Data Arsitek
R. Tamu	Semi Privat	1	Luas min. 12m ² & Lebar min. 3m	4 Orang	50%	15m ²	Permendiknas No 24 Th 2007
Toilet Pria	Servis	2	Luas minimum 1 unit 2 m ²	2 Orang	30%	6m ²	Permendiknas No 24 Th 2007
Toilet Wanita	Servis	2	Luas minimum 1 unit 2 m ²	2 Orang	30%	6m ²	Permendiknas No 24 Th 2007
Toilet Disabilitas	Servis	1	Luas minimum 1 unit 2,24 m ²	1 Orang	30%	5m ²	Data Arsitek
TOTAL						180m ²	
Area Pengelola							
R. Rapat	Privat	1	1,25m ² / Orang	23 Orang	30%	40 m ²	Data Arsitek
R. Kepala Sekolah	Privat	1	Luas min. 12m ² & Lebar min. 3m	1 Orang	50%	15m ²	Permendiknas No 24 Th 2007
R. Wakil Kepala Sekolah	Privat	1	Luas min. 12m ² & Lebar min. 3m	1 Orang	50%	15m ²	Permendiknas No 24 Th 2007
R. Guru	Privat	1	4m ² /pendidi k	15 Orang	30%	80m ²	Permendiknas No 24 Th 2007

Pantry	Servis	1	4m ² /petugas	2 Orang	30%	11m ²	Data Arsitek
R. Tata Usaha	Privat	1	4m ² /staff atau luas minimum 16m ²	4 Orang	30%	21m ²	Permendiknas No 24 Th 2007
Gudang Arsip	Privat	1	10m ² /unit	2 Orang	30%	20m ²	Data Arsitek
Toilet Pria	Servis	2	Luas Minimal 2m ²	2 Orang	30%	6m ²	Permendiknas No 24 Th 2007
Toilet Wanita	Servis	2	Luas Minimal 2m ²	2 Orang	30%	6m ²	Permendiknas No 24 Th 2007
Jumlah						214m ²	
Area Pendidikan							
Lapangan	Semi Privat	1	1,2m ² /orang	181 Orang	30%	285m ²	Permendiknas No 24 Th 2007
Ruang Kelas Reguler	Semi Privat	6	2m ² /Siswa atau min 30m ² & Lebar min 5m ²	30 Orang	30%	480m ²	Permendiknas No 24 Th 2007
Ruang Kelas Khusus	Semi Privat	6	2 m/Siswa, lebar min 5 m	10 Orang	30%	300m ²	Permendiknas No 24 Th 2007
Perpustakaan	Semi Privat	1	1,5 kali luas ruang kelas	30 Orang	40%	120m ²	Permendiknas No 24 Th 2007
Ruang Konseling	Privat	1	32m ² /ruang	4 Orang	40%	40m ²	Data Arsitek
Ruang Terapi	Privat	2	4m ² /petugas	4 Orang	30%	20m ²	Data Arsitek
Aula	Semi Privat	1	2m ² /Siswa	166 Orang	30%	432m ²	Data Arsitek

Lab. IPA	Semi Privat	1	2,4m²/siswa lebar min 5m	30 Orang	30%	94m²	Permendiknas No 24 Th 2007
Lab. Komputer	Semi Privat	1	2m²/siswa lebar min 5m	30 Orang	30%	78m²	Permendiknas No 24 Th 2007
Ruang Ekstrakurikuler	Semi Privat	2	2m²/siswa, lebar min 5m	30 Orang	30%	156m²	Permendiknas No 24 Th 2007
Ruang Kesenian	Semi Privat	1	2m²/siswa lebar min 5m	30 Orang	30%	78m²	Permendiknas No 24 Th 2007
UKS	Semi Privat	1	Luas min 12m²	6 Orang	30%	16m²	Permendiknas No 24 Th 2007
Toilet Pria	Servis	2	Luas minimum 1 unit 2 m²	2 Orang	30%	6m²	Permendiknas No 24 Th 2007
Toilet Wanita	Servis	2	Luas minimum 1 unit 2 m²	2 Orang	30%	6m²	Permendiknas No 24 Th 2007
Toilet Disabilitas	Servis	1	Luas minimum 1 unit 2,24 m²	1 Orang	30%	5m²	Manual Desain Bangunan Aksesibel
Jumlah						2.116m²	
Area Servis dan Penunjang							
Ruang Koperasi	Publik	1	Display = 20m², Kasir = 3,5m²	4 Orang	30%	30m²	Data Arsitek
Kantin	Publik	1	1,2m²/Orang	60% Pengguna	50%	150m²	Data Arsitek

			12m ² /unit	= 193x60 = 115			
Ruang MEP	Servis	2	Luas min 21m ²	2 Orang	30%	42m ²	Data Arsitek
Janitor	Servis	1	Luas min 21m ²	2 Orang	30%	21m ²	Data Arsitek
Pos Satpam	Privat	1	2m ² /Petugas	2 Orang	50%	6m ²	Data Arsitek
Jumlah						348m ²	
Jumlah Total Keseluruhan Area						2.858m ²	

Sumber : Analisa Penulis, 2024

Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Semarang, ditentukan sebagai berikut :

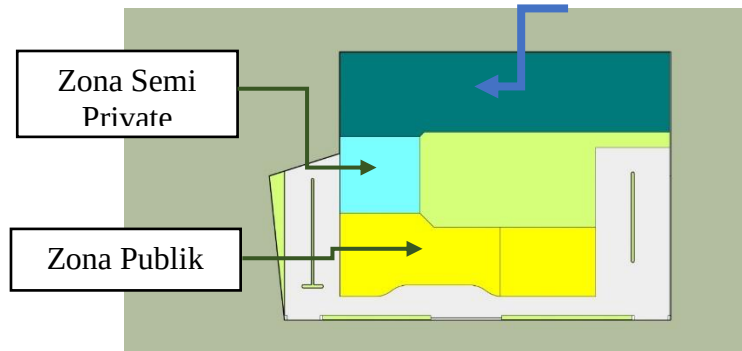
- Luas Lahan : 3700m²
- Koefisien Dasar Bangunan (KDB) Kabupaten Semarang : 60%
 $60\% \times 3.700 = 2.220\text{m}^2$. KDB sebesar 60% berarti maksimal lahan yang boleh dibangun adalah seluas 60% dari total site yang dimiliki. Pada site SDN Candi 02 memiliki luas 3.700m² sehingga lahan yang dapat dibangun adalah seluas 2.220m².
- Koefisien Lantai Bangunan (KLB) Kabupaten Semarang yang diizinkan pada bangunan pelayanan pendidikan adalah sebesar 1,75 dengan maksimal 4 lantai bangunan. Pada SDN Candi 02 KLB maksimal yang dapat dibangun adalah $1,75 \times 3.700 = 6.475,5\text{m}^2$. Berdasarkan analisa besaran ruang sebelumnya didapatkan luas bangunan yang akan dibangun seluas 3.015m². Luas bangunan pada besaran ruang sudah sesuai dengan aturan karena tidak melebihi batas maksimum KLB Kabupaten Semarang.
- Koefisien Dasar Hijau (KDH) yang diatur oleh pemerintah Kabupaten Semarang minimal 15% dan maksimal 30%. Pada SDN Candi 02 memiliki lahan seluas 3.700m² sehingga koefisien dasar hijau yang harus dipenuhi minimal sebesar 555m² dan maksimal sebesar 1.110m².
- Garis Sempadan Bangunan (GSB) diatur minimum 5m dari bahu jalan dan jarak dari bangunan sekitar minimal 4m.

3.3.3. Analisa dan Konsep Zonifikasi

- Zonifikasi Horizontal

Area penerimaan ditempatkan dekat akses utama, sementara area pengelola yang semi-privat hingga privat diletakkan setelahnya untuk mengurangi kebisingan dari luar.

Area servis diletakkan dekat area pengelola namun tidak terlalu terekspos. Terakhir, area pendidikan diletakkan paling belakang dengan pertimbangan aksesibilitas dan pencahayaan alami yang optimal. Dengan zonifikasi ini, SDN Candi 02 menciptakan lingkungan terorganisir, memisahkan area publik dan privat, serta mengoptimalkan kenyamanan dan fungsionalitas setiap zona.

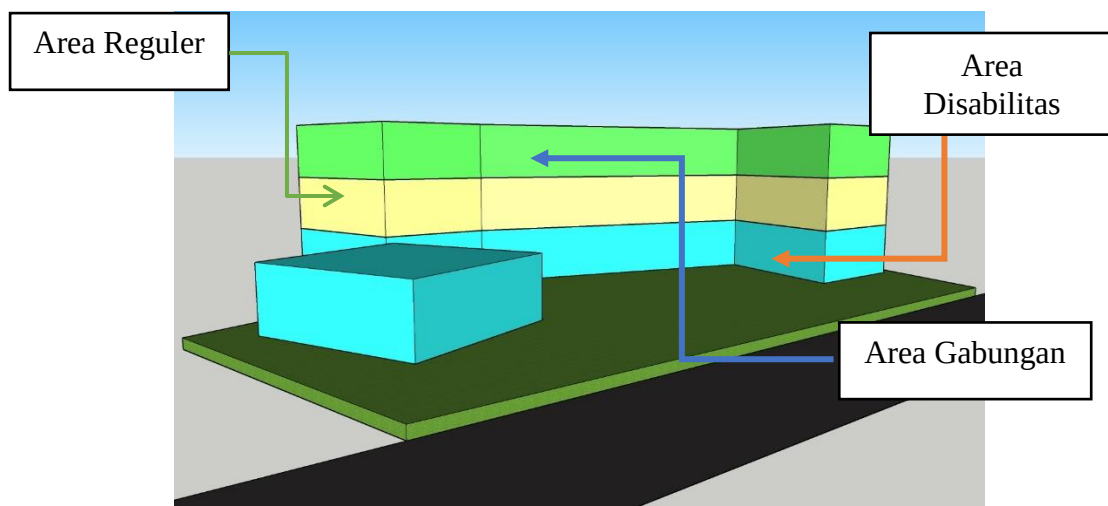


Gambar 6. Konsep Zonifikasi Horizontal

(Sumber : Analisa Penulis, 2024)

b. Zonifikasi Vertikal

Pola zonifikasi horizontal pada SDN Candi 02 didasarkan pada perbedaan karakteristik fisik pengguna bangunan, dengan tujuan memfasilitasi seluruh siswa tanpa terkecuali. Analisa vertikal pada SDN Candi 02 mempertimbangkan fungsi dan kebutuhan dari setiap ruangan di setiap lantai, mencakup aksesibilitas, kenyamanan, keamanan, dan efisiensi penggunaan ruang.

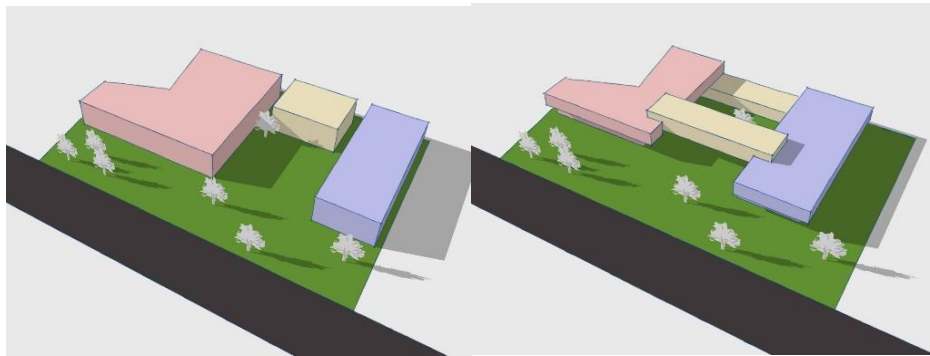


Gambar 7. Konsep Zonifikasi Vertikal

(Sumber : Analisa Penulis, 2024)

3.3.4. Gubahan Massa

Gubahan massa untuk SDN Candi 02 telah dirancang dengan mempertimbangkan tiga bangunan yang mewakili zona-zona berbeda dalam lingkungan sekolah. Setiap zona dibedakan dengan warna yang berbeda untuk memberikan identifikasi visual yang jelas. Zona biru mewakili area penerimaan dan pengelola, sementara zona kuning mewakili area servis dan penunjang, serta pink mewakili area pendidikan.



Gambar 8. Gubahan Massa
(Sumber : Analisa Penulis, 2024)

Dalam desain ini, bangunan-bangunan tersebut memiliki bentuk dasar kubus dan balok, yang kemudian disesuaikan dengan kontur dan bentuk site untuk memastikan efisiensi lahan yang maksimal. Pendekatan ini memungkinkan untuk penempatan yang tepat dari masing-masing zona sesuai dengan fungsinya, menciptakan keseimbangan visual antara elemen-elemen bangunan dan lingkungan sekitarnya.

4. Penutup

Redesain SDN Candi 02 sebagai sekolah inklusi dengan melakukan pendekatan arsitektur bioklimatik merupakan salah satu alternatif dalam mengatasi permasalahan yang ada pada bangunan SDN Candi 02. Fokus perancangan ini adalah memperbaiki fasilitas yang belum sesuai dengan peraturan serta penerapan arsitektur bioklimatik untuk menambah efisiensi penggunaan energi bangunan sehingga SDN Candi 02 dapat meningkatkan kualitasnya sebagai sekolah inklusi di Kabupaten Semarang.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Semarang. (2023). *Kecamatan Bandungan Dalam Angka*. Semarang.
- Ching, F. D.-K. (2008). *Arsitektur Bentuk, Ruang, dan Tata*. Erlangga.
- Jamalul Lail, A. R. (2015). Evaluasi Pasca Huni Bangunan SDN 01 Sentono. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*.

Kemendikbudristek. (2021). *Buku Saku Penyelenggaraan Pendidikan Inklusif di Sekolah Dasar*. Jakarta: Disektorat Sekolah Dasar.

Kemendikbudristek. (2022). *Panduan Pelaksanaan Pendidikan Inklusif*.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2017). Standar Fasilitas dan Aksesibilitas pada Bangunan Gedung dan Lingkungan Fasilitas Pelayanan Kesehatan.

Neufert, E. (1996). *Data Arsitek Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.

Neufert, E. (2002). *Data Arsitek Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.

Pemerintah Provinsi Jawa Tengah. (2016). Perda Kabupaten Semarang No 3 Tahun 2016 Tentang Garis Sempadan. *Peraturan Daerah*.