

Proyek Akhir Sarjana
**PERANCANGAN SEKOLAH DASAR *MONTESSORI* DI MRAEN,
SENDANGADI, YOGYAKARTA**
Penerapan Konsep Pendidikan Montessori pada Penataan Ruang
***MONTESSORI PRIMARY SCHOOL IN MRAEN, SENDANGADI,
YOGYAKARTA***
Application of Montessori Education Concept in Spatial Planning



Disusun oleh:

Ratri Sekar Wening

16512053

Dosen Pembimbing:

Ir. Wiryono Raharjo, M.Arch, PhD.

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA

2020



LEMBAR PENGESAHAN

Proyek Akhir Sarjana yang berjudul:

Bachelor Final project entitled:

**Perancangan Sekolah Dasar *Montessori* di Mraen, Sendangadi, Yogyakarta
dengan Penerapan Konsep Pendidikan *Montessori* pada Penataan Ruang**

*Montessori Primary School in Mraen, Sendangadi, Yogyakarta with Application of
Montessori Education Concept in Spatial Planning*

Nama Lengkap Mahasiswa : Ratri Sekar Wening
Sa

Nomor Mahasiswa : 16512053
Student Identification Number

Telah diuji dan disetujui pada : Yogyakarta, 13 Juli 2020
Has been evaluated and agreed on : Yogyakarta, July 13th 2020

Pembimbing
Supervisor

Penguji
Jury

Ir. Wiryono Raharjo, M. Arch., Ph.D.

Ir. Etik Mufida, M.Eng.

Diketahui oleh :
Acknowledged by :

Ketua Program Studi Sarjana Arsitektur
Head of Architecture Undergraduate Program




Dr. Yulianto P. Prihatmaji, S.T., M.T., IAL

CATATAN DOSEN PEMBIMBING

Berikut adalah penilaian buku laporan tugas akhir:

Nama Mahasiswa : Ratri Sekar Wening

Nomer Mahasiswa : 16512053

Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN SEKOLAH DASAR *MONTESORI* DI
MRAEN, SENDANGADI, YOGYAKARTA DENGAN
PENERAPAN KONSEP PENDIDIKAN *MONTESORI*
PADA PENATAAN RUANG

*MONTESORI PRIMARY SCHOOL IN MRAEN,
SENDANGADI, YOGYAKARTA WITH APPLICATION OF
MONTESORI EDUCATION CONCEPT IN SPATIAL
PLANNING*

Kualitas pada buku laporan akhir: sedang baik baik sekali *) mohon dilingkari

Sehingga,

Direkomendasikan tidak direkomendasikan *) mohon dilingkari

Untuk menjadi acuan produk tugas akhir.

Yogyakarta, 25 Juli 2020

Dosen Pembimbing



Ir. Wiryono Raharjo, M. Arch., Ph.D

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya menyatakan bahwa seluruh bagian karya ini adalah karya sendiri kecuali karya yang disebut referensinya dan tidak ada bantuan dari pihak lain baik seluruhnya ataupun sebagai dalam proses pembuatannya. Saya juga menyatakan tidak ada konflik hak kepemilikan intelektual atas karya ini dan menyerahkan kepada jurusan Arsitektur Universitas Islam Indonesia untuk digunakan bagi kepentingan pendidikan dan publikasi.

Yogyakarta, 13 Juli 2020



(Ratri Sekar Wening)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir Sarjana yang berjudul “Perancangan Sekolah Dasar Montessori di Mraen, Sendangadi, Yogyakarta dengan Penerapan Konsep Montessori pada Penataan Ruang”. Shalawat beserta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya, hingga kepada ummatnya sampai akhir zaman.

Dalam penyusunan PAS ini tidak terlepas dari bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih pertama-tama kepada Allah SWT, yang selalu melimpahkan Hidayah dan Inayah- Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan PAS ini. Kepada Bapak Ir. Wiryono Raharjo, M.Arch., Ph.D. selaku dosen pembimbing dan ibu Ir. Etik Mufida, M.Eng. selaku dosen penguji yang telah sabar dan meluangkan waktunya dalam membimbing, memberikan kritik, saran, maupun arahan yang sangat berguna dalam penulisan PAS ini. Setelah itu, penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada kedua orang tua bapak Moch. Agus Ramli dan ibu Prianti Utami serta adik Bayu Hning Kartika Dwitya yang selalu memberikan do'a, restu, dukungan dan semangat hingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan di UII. Kepada sahabat seperjuangan bimbingan Maulina Nur Fitria yang telah bersama-sama dalam menyelesaikan tugas akhir ini, dan kepada sahabat Nadia Salsabila, Zahra Hanan, dan Nawang Syahda yang telah menemani melalui suka duka perkuliahan bersama. Juga kepada kakak tingkat Fadlil Hany Pratama, Deni Ridwandaru, Sukmana Chandra, dan M Rizki Aji atas banyak masukan dan bimbingannya selama mengerjakan tugas akhir ini.

Terakhir, terimakasih dan selamat kepada teman-teman Arsitektur UII angkatan 2016 karena telah berjuang bersama dan memberikan banyak memori dalam menyelesaikan perkuliahan. Dan semua pihak yang tidak dapat dituliskan satu per satu.

Semoga tersusunnya Proyek Akhir Sarjana ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan menjadi bahan acuan dalam pengembangan tugas akhir di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga Allah SWT selalu melindungi dan memberikan petunjuknya bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
CATATAN DOSEN PEMBIMBING.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	5
DAFTAR ISI.....	7
DAFTAR GAMBAR	11
DAFTAR TABEL.....	18
ABSTRAK	19
ABSTRACT.....	20
BAB I	21
PENDAHULUAN	21
1.1 Judul Perancangan	21
1.2 Deskripsi Judul	21
1.3 Premis Perancangan	22
1.4 Latar Belakang	22
1.4.1 Pendidikan Montessori.....	22
1.4.2 Arsitektur Sekolah Montessori.....	24
1.4.3 Sekolah Dasar Montessori di Indonesia dan Yogyakarta	25
1.5 Perumusan Masalah.....	29
1.4.4 Rumusan Permasalahan Umum	29
1.4.5 Rumusan Permasalahan Khusus	29
1.6 Peta Permasalahan	30
1.7 Tujuan.....	30
1.8 Sasaran.....	31
1.9 Lingkup Permasalahan	31
1.10 Originalitas Tema	31
1.11 Metode Perancangan	32
1.9.1 Penelusuran Persoalan.....	32
1.9.2 Analisis Persoalan	33
1.9.3 Metode Evaluasi (Pengujian Ruang).....	34

1.12	Kerangka Berpikir Perancangan.....	36
BAB II	.....	37
KAJIAN PUSTAKA	.....	37
2.1	Sekolah Montessori	37
1.1.1	Definisi Sekolah Montessori.....	37
1.1.2	Konsep Pendidikan Montessori.....	37
1.1.3	Muatan Pembelajaran.....	39
2.2	Arsitektur Sekolah Montessori.....	41
2.2.1	Definisi Arsitektur Sekolah Montessori.....	41
2.2.2	Pendidikan Montessori pada Arsitektur Sekolah	42
2.3	Sekolah Dasar.....	49
2.3.1	Definisi Sekolah Dasar.....	49
2.3.2	Muatan Sekolah Dasar	50
2.3.3	Proses Pembelajaran Sekolah Dasar	50
2.3.4	Standart Ruang Sekolah Dasar.....	52
2.4	Kajian Preseden.....	54
2.4.1	Delft Montessori School, Netherlands	54
2.4.2	Behive Montessori School	56
2.4.3	Montessori School Waalsdorp	61
BAB III	.....	64
KAJIAN KONTEKS DAN ANALISIS	.....	64
3.1	Konteks Lokasi Perancangan	64
3.1.1	Konteks Kawasan.....	64
3.1.2	Peraturan Bangunan Terkait.....	65
3.1.3	Konteks Site	66
3.1.4	Data Ukuran dan Batasan Site	68
3.1.5	Karakteristik Site.....	69
3.1.6	Aksesibilitas Site.....	70
3.2	Peta Persoalan.....	72
3.3	Analisis Bangunan Sekolah Dasar	73
3.3.1	Analisis Pelaku Kegiatan	73
3.3.2	Analisis Alur Kegiatan.....	74
3.3.3	Analisis Kebutuhan Ruang.....	77

3.3.4	Besaran Ruang (Property Size)	79
3.3.5	Pola Hubungan Ruang	82
3.3.6	Organisasi Ruang	83
3.4	Analisis Tapak	84
3.4.1	Analisis Konteks	84
3.4.2	Analisis Karakteristik Site.....	87
3.4.3	Analisis Regulasi Kawasan.....	90
3.4.4	Analisis Aksesibilitas dan Sirkulasi Site.....	92
3.4.5	Analisis Klimatologis.....	93
BAB IV	.....	99
HASIL RANCANGAN DAN PEMBUKTIANNYA.....		99
4.1	Konsep Perancangan	99
4.1.1	Konsep Zonasi.....	100
4.1.2	Konsep Kebebasan Anak dalam Belajar.....	101
4.1.3	Konsep Pembelajaran Kemandirian.....	103
4.1.4	Konsep Koneksi Ruang dalam dan Luar.....	104
4.2	Rancangan Skematik	111
4.2.1	Rancangan Skematik Situasi	111
4.2.2	Rancangan Skematik Siteplan.....	113
4.2.3	Rancangan Skematik Bangunan.....	114
4.2.4	Rancangan Skematik Selubung Bangunan	123
4.2.5	Rancangan Skematik Interior Bangunan.....	124
4.2.6	Rancangan Skematik Sistem Struktur.....	127
4.2.7	Rancangan Skematik Sistem Utilitas	128
4.2.8	Rancangan Skematik Barrier Free Design	130
4.2.9	Rancangan Skematik Detail Arsitektural Khusus	133
4.2.10	Rancangan Skematik Eksterior Bangunan	137
4.3	Rencana Uji Desain	140
4.4	Uji Desain.....	142
4.4.1	Penataan Ruang.....	142
BAB V	.....	159
DESKRIPSI HASIL RANCANGAN		159
5.1	Spesifikasi Rancangan.....	159

5.2	Hasil Rancangan.....	160
5.2.1	Rancangan Tapak.....	160
5.2.2	Rancangan Bangunan.....	162
5.2.3	Rancangan Selubung Bangunan.....	167
5.2.4	Rancangan Interior Bangunan.....	167
5.2.5	Rancangan Sistem Struktur.....	168
5.2.6	Rancangan Sistem Utilitas.....	169
5.2.7	Rancangan Sistem Akses Difabel dan Keselamatan Bangunan.....	173
5.2.8	Rancangan Detail Arsitektural Khusus.....	175
5.2.9	Perspektif Interior dan Eksterior.....	177
BAB VI.....		180
EVALUASI PERANCANGAN.....		180
6.1	Kesimpulan Evaluasi.....	180
6.1.1	Kurikulum Montessori dan Desain Gubahan Ruang.....	180
6.1.2	Interaksi Siswa di Luar Kelas.....	180
6.1.3	Desain Toilet Kelas.....	181
6.1.4	Kebutuhan Pencahayaan Alami, Pencegahan Panas Radiasi, dan Tempias Air Hujan.....	182
6.1.5	Desain Landscape.....	185
6.1.6	Sistem Drainasi.....	187
6.1.7	Struktur Bangunan.....	188
DAFTAR PUSTAKA.....		191

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Maria Montessori	23
Gambar 1.2 Situasi Belajar di Sekolah Monetssori	23
Gambar 1.3 Koridor di Montessori School Waalsdorp.....	24
Gambar 1.4 Sekolah Montessori Pertama di Indonesia	25
Gambar 1.5 Data Jumlah Sekolah Dasar DIY	26
Gambar 1.6 Peta Persebaran Sekolah Montessori di DIY	26
Gambar 1.7 Lokasi Mraen, Sendangadi dalam Peta Kabupaten Sleman.....	27
Gambar 1.8 Lokasi Site yang berada di area urban dalam Peta Kecamatan Mlati	28
Gambar 1.9 Peta Permasalahan.....	30
Gambar 1.10 Kerangka Berpikir Perancangan.....	36
Gambar 2.1 Perbedaan Konsep Pendidikan Montessori dan Konsep Pendidikan pada umumnya.....	39
Gambar 2.2 Meletakkan sepatu di Rak	39
Gambar 2.3 Mencuci Piring	39
Gambar 2.4 Merawat Hewan dan Tanaman.....	40
Gambar 2.5 Anak di Sekolah Montessori Belajar dengan bebas dan Mandiri	41
Gambar 2.6 Artikulasi Ruang Kelas	42
Gambar 2.7 Ruang Kelas “L”	42
Gambar 2.8 Sisi Ruang kelas dan pintu keluar pada Delft Montessori School	43
Gambar 2.9 Jendela dapat Melihat ke Kelas Lain.....	44
Gambar 2.10 Penyimpanan Barang di Pintu Masuk SD Budi Mulia Dua	44
Gambar 2.11 Wastafel di Amsterdam Public Montessori School.....	44
Gambar 2.12 Learning Streets.....	45
Gambar 2.13 Koridor Montessori School, Delft.....	45
Gambar 2.14 Dinding Jendela.....	46
Gambar 2.15 Pencahayaan fokus	46
Gambar 2.16 Ilustrasi Pencahayaan Fokus	46
Gambar 2.17 Macam Shading.....	48
Gambar 2.18 Pasif Desain Pencahayaan.....	48
Gambar 2.19 Bukaan dan Presentasenya	49
Gambar 2.20 Standar Perpustakaan	52
Gambar 2.21 Standar Ukuran Kantin.....	53

Gambar 2.22 Perabot Ruang Rapat Guru.....	53
Gambar 2.23 Standar Lapangan Basket.....	54
Gambar 2.24 Delft Montessori School.....	54
Gambar 2.25 Konsep Cangkang Siput Delft Montessori School.....	55
Gambar 2.26 Artikulasi Kelas “L” Delft Montessori.....	55
Gambar 2.27 Split Level pada kelas Montessori	56
Gambar 2.28 Area Display dan Aula Sekolah	56
Gambar 2.29 Behive Montessori School	56
Gambar 2.30 Masterplan Behive Montessori School	57
Gambar 2.31 Public Administration Building Behive Montessori School.....	58
Gambar 2.32 Piazza/Plaza.....	58
Gambar 2.33 Koridor Behive Montessori School.....	59
Gambar 2.34 Taman Behive Montessori School	59
Gambar 2.35 Taman Kecil Behive Montessori School.....	60
Gambar 2.36 Strategi Pencahayaan.....	61
Gambar 2.37 Montessori School Waalsdorp	61
Gambar 2.38 Fasad dan Shading.....	62
Gambar 2.39 Denah Montessori School Waalsdorp.....	62
Gambar 2.40 Potongan Bangunan Montessori School Waalsdorp.....	63
Gambar 2.41 Koridor dan Keterbukaan Layout Ruang	63
Gambar 3.1 Peta Konteks Kawasan	65
Gambar 3.2 Peta Konteks Site	66
Gambar 3.3 Kondisi Area Permukiman.....	67
Gambar 3.4 Pusat Kegiatan Masyarakat	67
Gambar 3.5 Perencanaan Kawasan Edukasi dan Taman Edukasi	68
Gambar 3.6 Batasan dan Ukuran Site	68
Gambar 3.7 Kondisi Batasan Site	69
Gambar 3.8 Peta Sekitar Site	69
Gambar 3.9 Site Perancangan	70
Gambar 3.10 Akses menuju Site.....	70
Gambar 3.11 Kondisi Akses Gang Flamboyan.....	71
Gambar 3.12 Kondisi Akses Gang Kantil.....	71
Gambar 3.13 Kondisi Akses Gang Mawar	71

Gambar 3.14 Peta Persoalan	72
Gambar 3.15 Alur Kegiatan Peserta Didik	74
Gambar 3.16 Alur Kegiatan Staff Administrasi dan Guru.....	76
Gambar 3.17 Alur Kegiatan Pengelola Bangunan	76
Gambar 3.18 Alur Kegiatan Pengunjung	77
Gambar 3.19 Pola Hubungan Ruang Aktivitas Pembelajaran dan Penunjang.....	82
Gambar 3.20 Pola Hubungan Ruang Kelompok Aktivitas Pengelola dan Penunjang	82
Gambar 3.21 Organisasi Ruang	83
Gambar 3.22 Lokasi Site Terhadap Lingkungan Sekitar	84
Gambar 3.23 Potensi Site.....	85
Gambar 3.24 Kondisi Bangunan Sekitar Site	86
Gambar 3.25 Analisis Gubahan Massa	87
Gambar 3.26 Karakteristik Site.....	87
Gambar 3.27 The Chedi Club Ubud (kiri) dan Floating University Berlin (kanan) ...	88
Gambar 3.28 Respon Sawah sebagai Landscape Site.....	89
Gambar 3.29 Pemilihan Struktur Pondasi.....	89
Gambar 3.30 Ilustrasi Penerapan Regulasi pada Site.....	90
Gambar 3.31 Analisis Aksesibilitas Site	92
Gambar 3.32 Zona Sirkulasi dan Parkir	93
Gambar 3.33 Sun Chart Eksisting.....	94
Gambar 3.34 Perletakan Ruang pada Site.....	94
Gambar 3.35 Analisis Matahari	95
Gambar 3.36 Windrose Eksisting Site	96
Gambar 3.37 Analisis Angin dari Utara.....	97
Gambar 3.38 Analisis Angin Barat	97
Gambar 3.39 Alternatif Bentuk Bangunan Dari Analisis Matahari dan Angin	98
Gambar 4.1 Ilustrasi Konsep Sekolah Dasar Montessori.....	99
Gambar 4.2 Konsep Zonasi Sekolah Dasar Montessori	100
Gambar 4.3 Konsep Gubahan Ruang Sekolah Dasar Montessori	101
Gambar 4.4 Konsep Artikulasi Ruang Sekolah Dasar Montessori	102
Gambar 4.5 Konsep Fleksibilitas Ruang Sekolah Dasar Montessori	102
Gambar 4.6 Konsep Elemen Interior Sekolah Dasar Montessori	103
Gambar 4.7 Ruang Pamer Karya Siswa Sekolah Dasar Montessori.....	104

Gambar 4.8 Landscape Sekolah Dasar Montessori.....	104
Gambar 4.9 Keterbukaan Ruang Sekolah Dasar Montessori.....	105
Gambar 4.10 Jenis Bukaannya Ruang Kelas	105
Gambar 4.11 Konsep Shading dan Bukaannya Ruang Sekolah Dasar Montessori.....	106
Gambar 4.12 Konsep Shading pada Koridor	106
Gambar 4.13 Konsep Koneksi Antar Ruang Sekolah Dasar Montessori	107
Gambar 4.14 Konsep Learning Streets (Koridor) Sekolah Dasar Montessori.....	108
Gambar 4.15 Pembelajaran dari Persawahan Sekolah Dasar Montessori.....	108
Gambar 4.16 Sistem Pengairan Sawah	109
Gambar 4.17 Akses Pengelola Sawah.....	109
Gambar 4.18 Akses Utilitas Sawah.....	110
Gambar 4.19 Skematik Situasi.....	111
Gambar 4.20 Akses Perancangan.....	112
Gambar 4.21 Akses Perancangan.....	112
Gambar 4.22 Siteplan Sekolah Dasar Montessori.....	113
Gambar 4.23 Denah Keseluruhan Bangunan	114
Gambar 4.24 Learning Streets Pembelajaran Pertanian.....	115
Gambar 4.25 Plant Nursery Study Space.....	116
Gambar 4.26 Irrigation Study Space	116
Gambar 4.27 Rice Paddy Storage	117
Gambar 4.28 Denah Parsial Ruang Kelas.....	118
Gambar 4.28 Artikulasi Kelas.....	118
Gambar 4.29 Taman Kelas.....	119
Gambar 4.30 Kamar Mandi dan Wastafel Kelas	119
Gambar 4.31 Rak Prakarya, Loker dan Rak Sepatu.....	120
Gambar 4.32 Keterbukaan Kelas	120
Gambar 4.33 Tampak Kawasan	121
Gambar 4.34 Tampak Parsial Bangunan.....	121
Gambar 4.35 Potongan Parsial Bangunan.....	122
Gambar 4.36 Respon Terhadap Iklim	122
Gambar 4.37 Selubung Bangunan Kelas	123
Gambar 4.38 Selubung Plant Nursery Study Space.....	123
Gambar 4.49 Interior Ruang Kelas	124

Gambar 4.50 Wastafel dan Kamar Mandi Kelas	125
Gambar 4.51 Loker dan Rak Pamer Karya	125
Gambar 4.52 Pojok Belajar	125
Gambar 4.53 Meja Guru	126
Gambar 4.54 Sistem Struktur Bangunan Sekolah.....	127
Gambar 4.55 Skema Air Bersih	128
Gambar 4.56 Skema Air Kotor	129
Gambar 4.57 Skema Pengairan Sawah	130
Gambar 4.58 Skema Barrier Free Design	130
Gambar 4.59 Desain Guiding Block pada Koridor.....	131
Gambar 4.60 Ricefield Ramp.....	131
Gambar 4.61 Rencana Keselamatan Bangunan	132
Gambar 4.62 Potongan Rice Paddy Storage	133
Gambar 4.63 Detail Struktur Panggung	134
Gambar 4.64 Detail Skylight	135
Gambar 4.65 Detail Bukaannya Ruang Kelas	135
Gambar 4.67 Detail Koridor Kelas	136
Gambar 4.68 Render Eksterior Entrance Bangunan	137
Gambar 4.69 Render Eksterior Parkir.....	137
Gambar 4.70 Render Entrance Bangunan.....	138
Gambar 4.71 Render Eksterior Ruang Kelas	138
Gambar 4.72 Render Eksterior Bagian Belakang Sekolah	139
Gambar 4.73 Render Halaman Belakang Sekolah.....	139
Gambar 4.74 Analisis Denah – Sudut dalam Kelas	142
Gambar 4.75 Analisis Denah – Ruang Belajar dalam Kelas	143
Gambar 4.76 Analisis Tata Furniture Kelas – Kelompok Besar.....	144
Gambar 4.77 Analisis Tata Furniture Kelas – Kelompok Campuran	145
Gambar 4.78 Analisis Tata Furniture Kelas – Kelompok Sedang	145
Gambar 4.79 Analisis Tata Furniture Kelas – Kelompok Kecil	146
Gambar 4.80 Analisis Tata Furniture Kelas – Arah Orientasi dan Dimensi Antar Furniture.....	147
Gambar 4.81 Analisis Bukaannya Ruang – Pemilihan Bukaannya Vertikal dan Materialnya	148

Gambar 4.82 Analisis Tata Ruang Kelas – Penempatan Meja Guru	149
Gambar 4.83 Analisis Tata Ruang Kelas – Atribut Kemandirian.....	150
Gambar 4.84 Analisis Tata Ruang Kelas – Display Karya dan Rak Sepatu.....	151
Gambar 4.85 Analisis Tata Ruang Kelas – Toilet, Loker, dan Wastafel	151
Gambar 4.86 Analisis Konektivitas Ruang dalam dan Luar – Siteplan.....	152
Gambar 4.87 Analisis Konektivitas Ruang dalam dan Luar – Ruang Kelas	153
Gambar 4.88 Analisis Konektivitas Ruang dalam dan Luar – Bukaannya Jendela.....	154
Gambar 4.89 Analisis Konektivitas Ruang dalam dan Luar – Learning Streets	155
Gambar 4.89 Analisis Konektivitas Ruang dalam dan Luar – Pencahayaan Alami .	156
Gambar 4.90 Analisis DepthMap X.....	157
Gambar 5.1 Situasi	160
Gambar 5.2 Siteplan.....	161
Gambar 5.3 Potongan Kawasan	162
Gambar 5.4 Denah Ruang Kelas.....	162
Gambar 5.5 Denah Aula.....	163
Gambar 5.6 Denah Mushola dan Perpustakaan	163
Gambar 5.6 Denah R. Pengelola	164
Gambar 5.7 Tampak Ruang Kelas	164
Gambar 5.8 Tampak Aula.....	165
Gambar 5.9 Tampak Rice Paddy Storage	165
Gambar 5.10 Potongan Ruang Kelas - B	166
Gambar 5.11 Potongan Ruang Kelas - A	166
Gambar 5.12 Selubung Bangunan	167
Gambar 5.13 Interior Bangunan.....	168
Gambar 5.14 Sistem Struktur.....	168
Gambar 5.15 Skema Air Bersih	169
Gambar 5.16 Skema Air Kotor	170
Gambar 5.17 Skema Energi	171
Gambar 5.18 Skema Pencahayaan dan Penghawaan Alami	172
Gambar 5.19 Sistem Akses Difabel	173
Gambar 5.20 Sistem Keselamatan Bangunan	174
Gambar 5.21 Detail Arsitektural – Bukaannya Ruang Kelas	175
Gambar 5.22 Detail Arsitektural – Koridor	176

Gambar 5.23 Detail Arsitektural – Pondasi Rice Paddy Storage.....	176
Gambar 5.24 Detail Arsitektural – Skylight Rice Paddy Storage.....	177
Gambar 5.25 Interior – Furniture Ruang kelas	177
Gambar 5.26 Interior – Finishing Interior.....	178
Gambar 5.27 Interior – Perpustakaan	178
Gambar 5.28 Eksterior – Keseluruhan Bangunan.....	179
Gambar 5.29 Eksterior – Ruang Kelas (Kiri), Entrance (Kanan)	179
Gambar 6.1 Desain Awal Ruang Kelas.....	181
Gambar 6.2 Desain Final Ruang Kelas	182
Gambar 6.3 Desain Awal Detail Atap.....	183
Gambar 6.4 Desain Awal Shading Koridor	183
Gambar 6.5 Desain Final Detail Atap	184
Gambar 6.6 Desain Final Shading Koridor.....	184
Gambar 6.7 Desain Final Shading Koridor.....	185
Gambar 6.8 Desain Awal Siteplan	186
Gambar 6.9 Desain Final Siteplan	187
Gambar 6.10 Desain Awal Struktur	189
Gambar 6.11 Desain Final Struktur	190

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Indikator Uji Desain Berdasarkan Herman Hertzberger	35
Tabel 2.1 Materi Belajar Sekolah Dasar Montessori	50
Tabel 2.2 Perbedaan Proses Pembelajaran sekolah dasar umum dan Montessori	51
Tabel 3.1 Tabel Konsekuensi Arsitektur.....	75
Tabel 3.2 Kebutuhan Ruang Sekolah.....	79
Tabel 3.3 Property Size Sekolah	81
Tabel 3.4 Tabel Analisis Alternatif Bentuk Bangunan	98
Tabel 4.1 Rencana Uji Desain.....	141
Tabel 5.1 Property Size	160

ABSTRAK

PERANCANGAN SEKOLAH DASAR MONTESSORI DI MRAEN, SENDANGADI, YOGYAKARTA

Penerapan Konsep Pendidikan Montessori pada Penataan Ruang

Oleh

Ratri Sekar Wening

16512053

Konsep pendidikan Montessori adalah salah satu konsep pendidikan sekolah dasar yang berkembang dan banyak diterapkan pada masa ini. Konsep ini mengedepankan eksplorasi yang melibatkan pikiran dan aktivitas fisik anak, sehingga anak dapat membangun diri secara mandiri dan belajar langsung dalam lingkungan yang mendukung. Dalam Metode Montessori, faktor lingkungan menjadi salah satu faktor paling penting dalam mendukung proses pembelajaran, dimana dalam hal ini kondisi fisik bangunan sekolah sangat berperan dalam efektifitas pendidikan di sekolah Montessori. Hal inilah yang dinilai masih kurang diperhatikan dan diterapkan pada bangunan Sekolah Montessori di Indonesia. Mraen, Sendangadi sendiri merupakan salah satu dusun di Sendangadi yang sesuai dengan perencanaan wilayah merupakan kawasan pariwisata edukasi. Lokasinya yang masih asri, dan keinginan warga untuk menjadikan area ini sebagai area edukasi interaktif di kawasan permukiman urban membuat sekolah dasar dengan Pendidikan Montessori menjadi pilihan metode belajar yang tepat.

Perancangan ini menggunakan metode survey untuk data primer seputar kondisi lokasi perancangan, dan studi literatur untuk data sekunder yang berupa kajian tema perancangan dan studi preseden. Hasil dari data yang didapat serta konteks permasalahan yang ada kemudian dianalisis dan dihasilkan konsep perancangan, yang diakhiri dengan uji desain. Konsep Pendidikan Montessori diterapkan pada rancangan dari segi penataan ruang.

Dengan adanya Sekolah Dasar Montessori di Mraen, Sendangadi, diharapkan menjadi salah satu fasilitas penunjang dalam mendukung Mraen menjadi kawasan edukasi anak.

Kata kunci: *Sekolah Dasar Montessori, Penataan Ruang*

ABSTRACT

MONTESSORI PRIMARY SCHOOL IN MRAEN, SENDANGADI, YOGYAKARTA

Application of Montessori Education Concept in Spatial Planning

Written by

Ratri Sekar Wening

16512053

The concept of Montessori education is one of the concepts of elementary school education that is developing and widely applied at this time. This concept promotes exploration that involves the mind and physical activity of children, so that children can build themselves independently and learn directly in a supportive environment. In the Montessori Method, environmental factors become one of the most important factors in supporting the learning process, in which case the physical condition of school buildings plays an important role in the effectiveness of education in Montessori schools. This is considered to be still lacking attention and application to the Montessori School building in Indonesia. Mraen, Sendangadi itself is one of the hamlets in Sendangadi that is in accordance with regional planning as an educational tourism area. The location is still beautiful, and the desire of citizens to make this area as an interactive education area in the area of urban settlements makes primary schools with Montessori Education an appropriate choice of learning methods.

This design uses survey methods for primary data about the condition of the design location, and literature studies for secondary data in the form of study of design themes and precedent studies. The results of the data obtained and the context of the existing problems are then analyzed and produced the design concept, which ends with a design test that refers to the parameters of the Montessori school by Herman Hertzberger. The concept of Montessori Education is applied to the design in terms of spatial planning which supports the freedom and independence of children in learning, as well as connectivity between inner and outer spaces.

By applying the Montessori Education Concept that is in accordance with the surrounding conditions at the Primary School in Mraen, Sendangadi, it is hoped that it can become one of the supporting facilities in supporting Mraen to become a children's education area and add innovation in the design of elementary schools.

Key word: Montessori Primary School, Spatial Planning

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Judul Perancangan

PERANCANGAN SEKOLAH DASAR MONTESSORI DI MRAEN,
SENDANGADI, YOGYAKARTA

Penerapan Konsep Pendidikan Montessori pada Penataan Ruang

1.2 Deskripsi Judul

Sekolah

Sekolah merupakan sistem interaksi sosial dari suatu organisasi keseluruhan, yang terdiri dari interaksi-interaksi individu yang saling terkait dan menciptakan suatu hubungan yang organik (Atmodiwirio, 2000).

Montessori

Montessori merupakan metode belajar yang mengharapkan anak terlibat dalam proses pembelajaran secara bebas dan mandiri (Demetriou, 2011).

Mraen, Sendangadi, Yogyakarta

Mraen merupakan salah satu kampung yang terletak di padukuhan Mraen, Desa Sendangadi. Mraen terdiri dari 4 RT dan 1 RW. Desa Sendangadi sendiri merupakan salah satu desa yang terletak di kecamatan Mlati, Sleman, DIY. Desa Sendangadi memiliki luas 536 hektar yang dihuni oleh 5799 kepala keluarga. (Pemerintah Desa Sendangadi, 2019)

Penataan Ruang

Penataan ruang merupakan proses perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang. (Undang-undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, 2007)

1.3 Premis Perancangan

Sekolah Montessori di Mraen, Sendangadi merupakan bangunan sekolah dasar yang menerapkan Konsep Pendidikan Montessori pada desain bangunannya, khususnya pada penataan ruang.

Konsep Pendidikan Montessori mengedepankan kebebasan dan kemandirian dalam belajar, yang membuat tema ini dipilih oleh penulis untuk diterapkan ke bangunan sekolah dasar yang akan dirancang. Peralnya, Mraen yang merupakan salah satu dusun di Sendangadi di cita-citakan oleh warga untuk menjadi kawasan edukasi bagi anak-anak dengan konsep edukasi yang interaktif dan aktif belajar dari lingkungan sekitar, sama seperti tujuan dari Konsep Pendidikan Montessori. Konteks lokasi yang berada di daerah tropis dan kebutuhan penataan ruang sekolah dasar Montessori yang banyak berhubungan dengan lingkungan luar dalam penataan ruangnya menjadi tantangan tersendiri bagi perancangan ini. Selain itu penerapan Pendidikan Montessori yang bebas dan mandiri dalam konteks tapak di lingkungan permukiman urban yang terbatas diharapkan dapat diselesaikan dalam proses perancangannya.

Rancangan Sekolah Dasar Montessori di Mraen, Sendangadi ini diharapkan dapat mawadahi aktivitas pembelajaran anak sesuai kebutuhan Pendidikan Montessori, dan mendukung konsep kawasan edukasi anak di Mraen.

1.4 Latar Belakang

1.4.1 Pendidikan Montessori

Sekolah diartikan sebagai sistem pendidikan yang memiliki jenjang tertentu yang saling berkesinambungan dalam rangka melaksanakan kegiatan belajar mengajar (UU no 2, 1989). Pada masa modern ini, sistem pendidikan pada sekolah dasar telah berkembang pesat dan memunculkan berbagai macam metode pembelajaran baru yang dianggap lebih efektif dan sesuai dengan perkembangan anak-anak, yang pertama kali dikembangkan oleh Maria Montessori (Gambar 1.1), seorang dokter dan pendidik asal Italia (Al et al., 2012).



Gambar 1.1 Maria Montessori

Sumber (Montessori Australia, <https://montessori.org.au>, 12 April 2019)

Pada konsep pendidikan Montessori, anak diharapkan terlibat dalam proses pembelajaran secara mandiri. Dimana anak lebih banyak belajar dari lingkungan sekitarnya, baik fisik maupun lingkungan social dibandingkan dengan pembelajaran yang mereka dapat dari guru (Demetriou, 2011). Metode Montessori mengedepankan kebebasan anak dalam memiliki kegiatan dan kebebasan dalam belajar agar anak dapat tumbuh dan berkembang sesuai dengan tempo dan kecepatan masing-masing (Gambar 1.2). Selain itu kemandirian anak pada pendidikan Montessori juga ditekankan agar anak dapat memenuhi kebutuhan secara mandiri sebagai bagian dari keterampilan hidup seperti menyiapkan makan, berpakaian, mencuci tangan, dan lain sebagainya dengan senang hati dan tidak merasa terpaksa (Wulandari et al., 2018). Konsep tersebutlah yang membuat kondisi fisik dan desain bangunan sekolah adalah salah satu faktor yang memiliki efek penting pada proses pembelajaran (Al et al., 2012).



Gambar 1.2 Situasi Belajar di Sekolah Montessori

Sumber (*Rising Sun Montessori*, <http://risingsunmontessori.org>, 26 Januari 2020)

1.4.2 Arsitektur Sekolah Montessori

Pada sekolah Montessori ruang kelas diibaratkan sebagai rumah, dimana rumah-rumah tersebut berada di sepanjang koridor sekolah yang dianggap sebagai jalan utama. Di dalam kelas, aktivitas mandiri diterapkan seperti menyiapkan peralatan sendiri, menyimpan barang sendiri, hingga “membersihkan” kelas. Adanya penataan ruang yang sesuai dengan aktivitas pada proses pembelajaran di sekolah Montessori terhitung penting, sehingga ruang kelas dapat menjadi wadah yang sesuai dengan kurikulum dan meningkatkan rasa tanggung jawab pada siswa dalam merawat “rumah” mereka (Hertzberger, 2005).

Sirkulasi utama pada sekolah Montessori terletak pada koridor yang menghubungkan ruang kelas yang ada. Hubungan antara koridor dan ruang kelas ini diibaratkan sebagai hubungan antara “jalan” dengan “rumah” (Gambar 1.3), pengalaman hubungan ini mencerminkan bagaimana sekolah ini dapat berfungsi dengan baik (Hertzberger, 2005).



Gambar 1.3 Koridor di Montessori School Waalsdorp
Sumber (Hond, 2014)

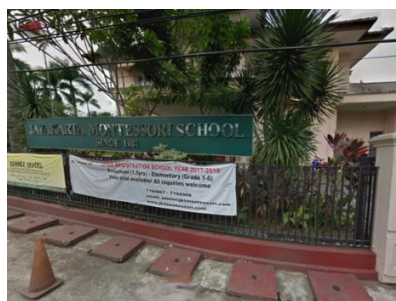
Selain penataan ruang, aspek pencahayaan juga berpengaruh pada proses pembelajaran anak. Montessori menaruh perhatian lebih pada pencahayaan sehingga memiliki desain tersendiri dalam hal tata bukaan ruang. (Lawrence & Stähli, 2018).

Tata bukaan ruang pada sekolah Montessori sangat berhubungan dengan kondisi spasial untuk fokus perhatian anak dan view, hal ini untuk memasukkan Cahaya matahari yang membuat anak tertarik dan mendorong anak untuk bersosialisasi. Tata bukaan juga berhubungan dengan view koneksi antara ruang kelas

dan alam diluar kelas, hal ini mendukung pembelajaran Montessori yang bersifat mengundang dan terbuka, sehingga anak dapat belajar secara langsung dengan lingkungan di sekitarnya (Hertzberger, 2008).

1.4.3 Sekolah Dasar Montessori di Indonesia dan Yogyakarta

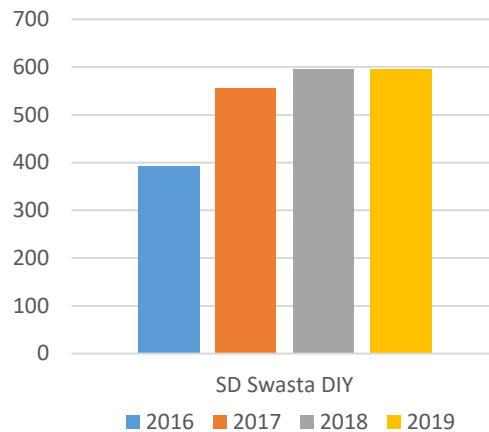
Di Indonesia sendiri, dalam ranah pendidikan formal Metode Montessori pertama kali diterapkan paada tahun 1981 dengan nama Sekolah Srikandi Montessori yang dipimpin oleh Gloria Kalff. Pada awalnya sekolah ini hanya memiliki jenjang taman kanak-kanak, namun dikarenakan permintaan masyarakat yang tinggi atas model pendidikan Montessori, sekolah ini berkembang menjadi sekolah dasar (SD) dan pada tahun 1995 sekolah ini berganti nama menjadi Jayakarta Montessori School (Gambar 1.4), dimana filosofi pendidikan Montessori beserta fasilitas, modul, dan peralatannya diimpor langsung dari Neunhuis Montessori di Holand (*Edarabia*, n.d.).



Gambar 1.4 Sekolah Montessori Pertama di Indonesia

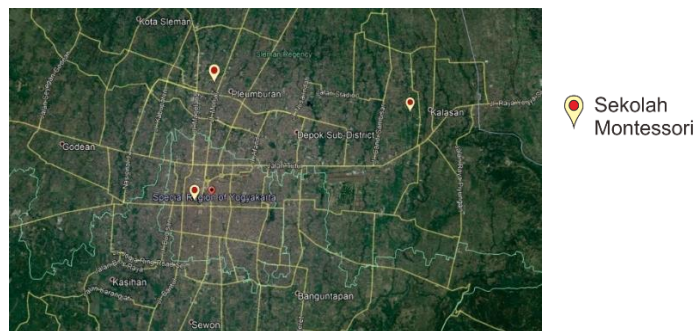
Sumber (International Schools, <https://international-schools.org/>, 1 Februari 2020)

Berawal dari situlah Montessori mulai diminati oleh masyarakat Indonesia khususnya dari kalangan menengah ke atas, hingga akhirnya banyak bermunculan di kota-kota lain di Indonesia, salah satunya Yogyakarta. Yogyakarta sebagai kota pelajar memiliki perkembangan yang cukup pesat dalam peningkatan jumlah Sekolah Dasar, terutama Sekolah Dasar swasta. Dilihat dari data yang ada, peningkatan Sekolah Dasar swasta di DIY dari tahun 2016 hingga 2019 cukup signifikan (Gambar 1.5).



Gambar 1.5 Data Jumlah Sekolah Dasar DIY
 Sumber (Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga, 2019)

Dari total 569 Sekolah Dasar Swasta di DIY tersebut, 3 diantaranya merupakan Sekolah Dasar berkurikulum Montessori, dimana terdapat 1 SD Montessori dari 75 SD Swasta di Kota Yogya yaitu Kalyca Montessori School , dan 2 SD Montessori dari total 136 SD Swasta yang ada di Sleman (Kemendikbud, 2019), yaitu Jogja Montessori School (JMS) dan Budi Mulia Dua (Gambar 1.6). Melihat data tersebut, perkembangan Sekolah Montessori di Sleman dinilai cukup potensial.

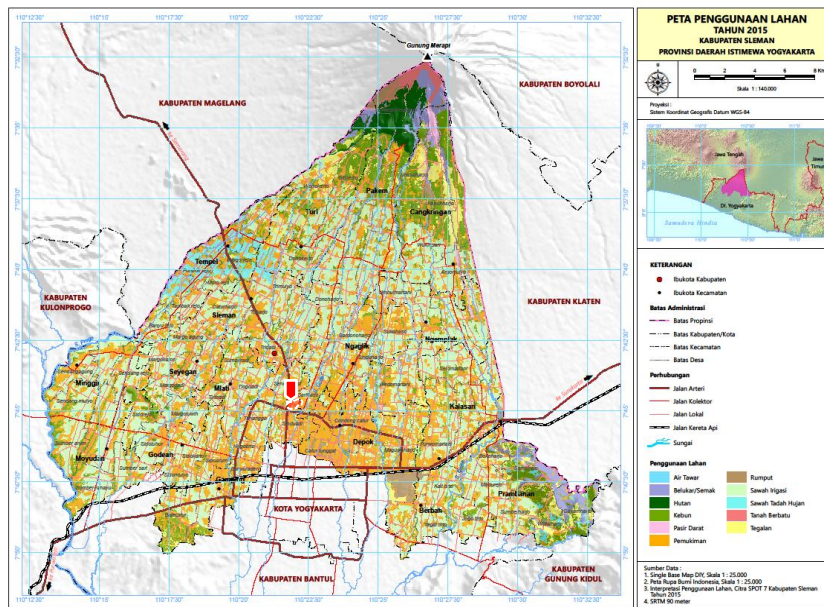


Gambar 1.6 Peta Persebaran Sekolah Montessori di DIY
 Sumber (Penulis, 2020)

Sekolah Montessori dinilai dapat menjadi wadah bagi kebutuhan masyarakat untuk mengakomodasi pendidikan anak yang lebih berkembang. Pada dasarnya, Sekolah Montessori memiliki kriteria lokasi tersendiri sesuai dengan konsep

pendidikannya. Lokasi Sekolah Montessori biasanya berada di daerah urban yang masih memiliki area rural yang asri. Kualitas lingkungan dan alam di Sleman yang masih baik dan asri terutama bagi daya tumbuh kembang anak menjadi faktor yang mendukung perancangan Sekolah Montessori. Hal ini merupakan salah satu faktor berkembangnya sekolah Montessori di Sleman.

Lokasi perancangan sendiri yaitu Mraen, Sendangadi yang terletak di Ngaglik, Sleman (Gambar 1.7). Dalam peraturan guna lahan dan perencanaan tata ruang, kawasan Sendangadi di pilih sebagai kawasan pariwisata Pendidikan sesuai dengan RTRW Kabupaten Sleman Tahun 2011-2031. Selain itu, site berada di area pemukiman urban dan sangat dekat dengan alam yang beragam seperti bantaran sungai dan persawahan juga direncanakan untuk area edukasi anak oleh warga Mraen. Hal ini lah yang membuat lokasi perancangan ini cocok dengan kebutuhan sekolah dasar Montessori.



■ Mraen,
Sendangadi

Gambar 1.7 Lokasi Mraen, Sendangadi dalam Peta Kabupaten Sleman

Sumber (Pemerintah Kabupaten Sleman, 2015)

Konsep Pendidikan Montessori yang mengedepankan pada kemandirian, kebebasan anak dalam belajar, serta belajar secara interaktif dan berhubungan dengan lingkungan sekitar yang berada di area permukiman urban menjadi tantangan tersendiri

dalam perancangan. Site berada di area permukiman dengan akses jalan kampung dan area di sekitar site yang telah terbangun (Gambar 1.8) membuat aksesibilitas, sirkulasi, serta keterbukaan ruang yang menjadi kebutuhan dari sekolah Montessori harus bisa diakomodasi agar konsep Pendidikan Montessori tadi dapat tercapai dengan baik.



Gambar 1.8 Lokasi Site yang berada di area urban dalam Peta Kecamatan Mlati
Sumber (Pemerintah Kabupaten Sleman, 2015) dan (Penulis, 2020)

Munculnya ide untuk menciptakan Sekolah Dasar Montessori adalah sebuah solusi alternatif yang mencoba menyediakan sarana pendidikan untuk anak sebagai wadah pendidikan serta pengembangan kecerdasan dan kreativitas anak di area permukiman urban. Metode Montessori dinilai cocok karena dapat menghadirkan suasana belajar dan bermain yang mengedepankan kemandirian dan kebebasan anak dalam belajar secara interaktif dan berhubungan dengan lingkungan sekitar, sesuai dengan visi dan misi warga untuk kawasan Mraen. Dengan adanya Sekolah Dasar Montessori di Mraen, Sendangadi, diharapkan dapat menjadi salah satu fasilitas penunjang dalam mendukung Mraen menjadi kawasan edukasi anak, yang diakomodasi melalui penataan ruang sekolah yang sesuai.

1.5 Perumusan Masalah

Tantangan yang dihadapi pada perencanaan ini adalah merancang sekolah dasar yang dapat mencerminkan konsep pendidikan Montessori melalui desain penataan ruang, sehingga siswa dapat terpacu untuk belajar secara mandiri dan memiliki kebebasan dalam proses pembelajarannya. Selain itu konteks lokasi yang berada di kawasan permukiman urban dan kebutuhan penataan ruang sekolah dasar Montessori yang mengakomodasi kebebasan, kemandirian, dan banyak berhubungan dengan lingkungan luar dalam penataan ruangnya menjadi tantangan tersendiri bagi perancangan ini.

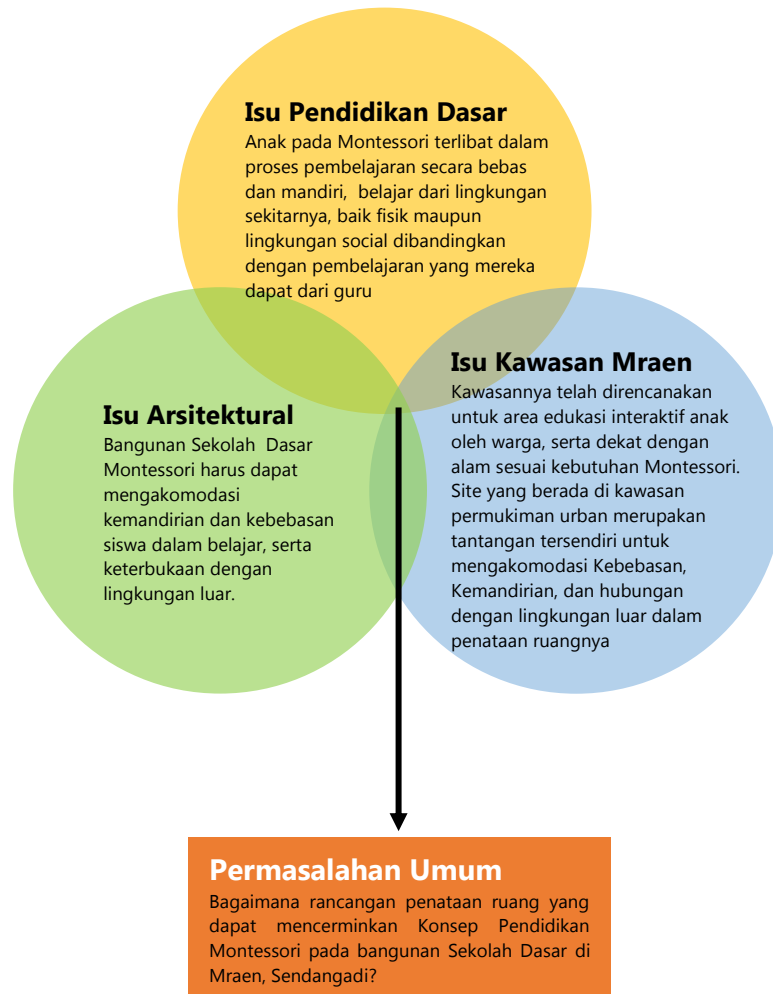
1.4.4 Rumusan Permasalahan Umum

Bagaimana rancangan penataan ruang yang dapat mencerminkan Konsep Pendidikan Montessori pada bangunan Sekolah Dasar di Mraen, Sendangadi?

1.4.5 Rumusan Permasalahan Khusus

- a. Bagaimana penataan ruang sekolah yang mengakomodasi kebebasan siswa dalam belajar?
- b. Bagaimana penataan ruang sekolah yang dapat melatih kemandirian siswa?
- c. Bagaimana rancangan tata ruang yang mengakomodasi koneksi antara ruang dalam dan luar untuk mendukung motivasi belajar siswa?

1.6 Peta Permasalahan



Gambar 1.9 Peta Permasalahan

Sumber (Penulis, 2020)

1.7 Tujuan

Merancang desain arsitektur dengan fungsi bangunan sebagai Sekolah Dasar Montessori yang mampu mencerminkan Konsep Pendidikan Montessori melalui penataan ruang, sehingga dapat menjadi salah satu fasilitas penunjang dalam mendukung Mraen menjadi kawasan edukasi anak.

1.8 Sasaran

- a. Bangunan sekolah dasar yang menerapkan konsep pendidikan Montessori melalui penataan ruang.
- b. Rancangan sekolah dasar yang mengakomodasi kebebasan siswa dalam belajar.
- c. Rancangan sekolah dasar yang dapat melatih kemandirian siswa.
- d. Rancangan sekolah dasar dengan rancangan tata bukaan ruang yang mengakomodasi koneksi antara ruang dalam dan luar untuk memunculkan rasa ingin tahu dan motivasi belajar siswa.

1.9 Lingkup Permasalahan

Lingkup permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah merancang Sekolah Montessori dengan menerapkan Konsep Filosofi Montessori melalui penataan ruang. Oleh karena itu, agar tujuan perancangan dapat tercapai penulis menetapkan lingkup permasalahan sebagai berikut:

1. Batasan Tapak

Batasan tapak yang akan dijadikan site lokasi perancangan berada di Dusun Mraen, RW.10, Sendangadi, DIY.

2. Batasan Substansi

Batasan substansi dari perancangan ini dilakukan dengan menekankan kepada penerapan konsep pendidikan Montessori yaitu kemandirian dan kebebasan siswa dalam belajar dimana hal ini ditransformasikan secara arsitektural kedalam penataan ruang yang meliputi bentuk massa bangunan, tata ruang, sirkulasi, dan tata bukaan ruang yang mempertimbangkan kondisi site di kawasan permukiman urban.

1.10 Originalitas Tema

Beberapa kajian dan perancangan tentang Sekolah Montessori sudah pernah dilakukan, diantaranya adalah perancangan Jogja Montessori School oleh Taufik Sukresno pada tahun 2006, perancangan ini menekankan kepada Konsep Dekonstruksi : Teknis Grafis

sebagai Dasar Pembentukan Fasade. Pada perancangan ini Sukresno berfokus pada desain fasade dari sekolah Montessori, sedangkan pada perancangan Sekolah Dasar Montessori di Mraen, Sendangadi penulis lebih berfokus kepada penataan ruang, yang bersentuhan langsung dengan aktivitas pengguna bangunan. Selain itu, perancangan Sekolah Montessori di Solo Baru untuk jenjang usia dari TK hingga Sekolah Dasar juga dilakukan oleh Miming Ratna Wulansari pada tahun 2010, berbeda dengan penulis yang membatasi pengguna bangunan di tingkat Sekolah Dasar.

Satu lagi perancangan Sekolah Dasar yang telah dilakukan sebelumnya adalah Sekolah Alam di Sleman Yogyakarta oleh Norma Melinda pada tahun 2018. Sekolah Dasar ini di rancang di Sleman, Yogyakarta dan mengambil tema Sekolah Alam, yang memiliki tipologi bangunan dan sasaran pengguna sama dengan perancangan yang dilakukan oleh penulis, namun memiliki perbedaan pada tema yang diambil yaitu Montessori.

1.11 Metode Perancangan

Metode yang digunakan untuk mencapai tujuan dan sasaran yang telah ditentukan dimulai dari penelusuran persoalan, metode pengumpulan data, metode analisis, dan pengujian desain.

1.9.1 Penelusuran Persoalan

Penelusuran persoalan dilakukan dengan mengkaji aspek-aspek yang berkaitan dengan latar belakang, dengan melakukan kajian literatur dan kajian konteks.

A. Kajian Literatur

Kajian Literatur dilakukan dengan mengkaji teori-teori dari jurnal, buku, dan internet yang dibutuhkan untuk perancangan, berupa :

a. Kajian Konsep Pendidikan Montessori

Mengkaji konsep pendidikan Montessori yaitu kebebasan, kemandirian, dan belajar dengan lingkungan sekitar yang berpengaruh pada cara pembelajaran di sekolah Montessori sehingga dapat mengetahui pola aktivitas pengguna.

b. Kajian Arsitektur Sekolah Montessori

Mengkaji arsitektur sekolah yang dipengaruhi oleh konsep pendidikan Montessori. Hal ini meliputi penataan ruang yang berupa artikulasi ruang kelas, tata ruang kelas, dan learning streets atau koridor serta tata bukaan ruang. Sehingga dapat mengetahui kebutuhan sekolah Montessori dari segi arsitektural.

c. Kajian Bangunan Sekolah Dasar

Mengkaji tentang tipologi bangunan sekolah dasar dari segi pengguna, sehingga dapat mengetahui kebutuhan ruang dan besaran ruangnya.

d. Kajian Preseden Bangunan

Mengkaji tentang Preseden Bangunan Sekolah dasar yang menggunakan konsep Pendidikan Montessori, sehingga didapat lesson learn yang akan menjadi referensi dalam perancangan.

B. Kajian Konteks

Kajian ini dilakukan dengan proses survey lapangan ke lokasi site di Mraen, Sendangadi dan wawancara dengan warga sekitar. Hasil dari kajian ini meliputi data eksisting lokasi perancangan, regulasi kawasan, kondisi sekitar site (permukiman urban), dan data klimatologis site. Data ini nantinya akan digunakan untuk analisis pada saat merancang.

1.9.2 Analisis Persoalan

a. Analisis Bangunan Sekolah Dasar

Analisis ini meliputi analisis program ruang, pola kegiatan, kebutuhan ruang, organisasi ruang, besaran ruang dan property size berdasarkan kajian bangunan sekolah dasar tentang pengguna bangunan dan aktivitasnya.

b. Analisis Tapak

Analisis ini meliputi analisis konteks site, aksesibilitas dan sirkulasi site, dan klimatologis berdasarkan hasil kajian konteks lokasi. Analisis ini nantinya akan berpengaruh kepada tata massa bangunan, sirkulasi, dan orientasi bangunan yang juga disesuaikan dengan regulasi kawasan.

c. Analisis Arsitektur Montessori

Analisis ini meliputi analisis kebutuhan aspek arsitektural pada sekolah Montessori yaitu artikulasi ruang kelas, tata ruang kelas, learning streets, dan tata bukaan ruang berdasarkan aspek utama perancangan yaitu kebebasan dan kemandirian anak dalam belajar. Hasil dari analisis ini berupa konsep penataan ruang sekolah.

1.9.3 Metode Evaluasi (Pengujian Ruang)

Pengujian desain dilakukan untuk mengetahui sejauh mana rancangan dapat menyelesaikan persoalan desain sesuai dengan aspek-aspek dan kajian yang terkait dengan perancangan. Pada perancangan ini pengujian desain dilakukan dengan mengacu pada indikator parameter arsitektur sekolah Montessori yang mengakomodasi perilaku belajar bebas dan mandiri.

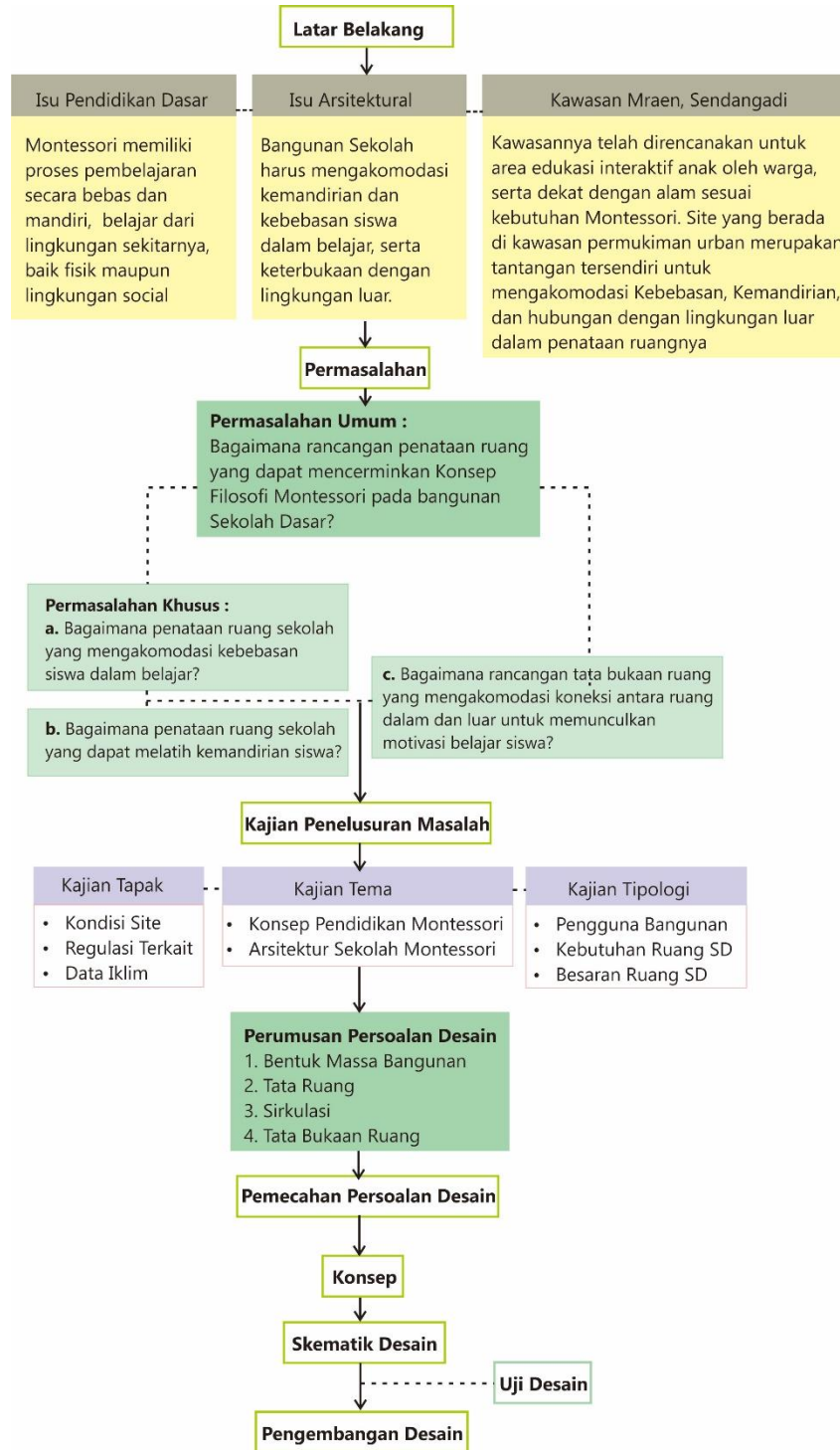
Untuk menilai pencapaian dari rumusan masalah pada rancangan ini, digunakan beberapa indikator parameter tentang Penataan Ruang Sekolah Montessori (Hertzberger, 2008). Setiap Indikator telah memiliki tolak ukurnya sendiri, yang dibuat berdasarkan penerapan konsep pendidikan Montessori ke dalam bangunan. Hasil desain nantinya akan ditayangkan dalam bentuk 3D dan dicocokkan dengan parameter yang terangkum dalam tabel. Sehingga di akhir perancangan dapat diketahui seberapa jauh keberhasilan dari rancangan.

Variabel	Indikator	Tolak Ukur
Penataan Ruang	Penataan Ruang yang mengakomodasi kebebasan siswa dalam belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang memiliki minimal lebih dari empat sudut untuk mengakomodasi tempat belajar anak • Dapat memberikan rasa pemisah antara kelompok kecil dengan besar tanpa mengalami interaksi yang tidak produktif • Cukup fleksibel untuk reorganisasi kelompok dari besar menjadi kecil atau sebaliknya • Memungkinkan guru untuk memantau ruangan, sehingga ruangan harus mudah dikelola dan terbuka.
	Penataan Ruang yang melatih kemandirian siswa	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat area pribadi untuk menyimpan barang pribadi siswa, seperti rak sepatu dan lemari pakaian/tas. • Terdapat dapur berupa wastafel di setiap ruang kelas. Ruang ini digunakan untuk sumber air kegiatan yang membutuhkan air dan sedikit membuat kotor.

		<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat ruang pameran untuk pekerjaan rumah, model tugas dan hasil karya lainnya yang mereka hasilkan pada waktu sekolah. • Terdapat toilet kelas agar siswa terlatih mandiri namun mudah dipantau guru.
	Tata bukaan ruang yang mengakomodasi koneksi antara ruang dalam dan luar	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki 2 sisi yang dapat melihat lingkungan luar dan satu pintu yang mengarah ke luar, agar anak-anak dapat masuk dan keluar ke lingkungan luar dengan bebas. • Memiliki jendela yang hampir setinggi dinding, dan dipasang lebih rendah agar anak-anak dapat melihat keluar / ke kelas lain. Untuk memunculkan rasa ingin tahu dan motivasi belajar • Koridor mengakomodasi konektivitas antar ruang serta dirancang untuk memwadahi aktivitas pembelajaran/sosialisasi. • Koridor difungsikan sebagai penerang. Cahaya yang masuk ke ruangan berasal dari langit-langit / skylight maupun samping ruangan. Sinar matahari langsung ini digunakan untuk menerangi kelas tanpa mengurangi koneksi visual yang ada

Tabel 1.1 Indikator Uji Desain Berdasarkan Herman Hertzberger
 Sumber (Penulis, 2020)

1.12 Kerangka Berpikir Perancangan



Gambar 1.10 Kerangka Berpikir Perancangan
Sumber (Penulis, 2020)

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Sekolah Montessori

1.1.1 Definisi Sekolah Montessori

Sekolah Montessori menggunakan tahap-tahap perkembangan anak sebagai dasar dari konsepnya, dimana di sekolah Montessori anak terlibat dalam proses pembelajaran secara bebas dan mandiri. Anak lebih banyak belajar dari lingkungan sekitar, baik fisik maupun social dan tidak di dekte oleh guru (Montessori, 2011)

1.1.2 Konsep Pendidikan Montessori

Konsep pendidikan ini secara garis besar mengedepankan kemandirian dan kebebasan belajar pada anak (Gambar 2.1) yang bersifat *Playful Learning*, dimana hal ini tergambar dari aspek-aspek berikut (Lillard, 2007) :

1. Struktur Pembelajaran

Guru hanya menjelaskan teori dasarnya atau memperkenalkan mata pelajaran secara mendasar, setelah itu anak-anak dibebaskan memilih kegiatan belajar yang ingin mereka lakukan, dan tidak harus sama antara satu anak dan lainnya.

2. Penggunaan Objek

Pembelajaran dilakukan dengan langsung melibatkan benda-benda yang menjadi media belajar. Anak-anak dapat belajar bentuk dengan menggunakan benda yang berbeda, mengeksplorasi cara menggunakannya, dan lain sebagainya.

3. Pelajaran Interaktif

Hal ini dilakukan dengan pembelajaran secara individu atau kelompok, dimana dalam satu kelompoknya dibagi menurut usia dan jumlah anak dalam satu kelas yang dinilai telah siap untuk melakukan pelajaran tersebut. Pembagian kelompok dan aktivitas pembelajaran ini berdasarkan pengamatan guru terhadap pelajaran yang telah dilakukan oleh masing-masing anak sebelumnya.

4. Kebebasan dalam Memilih

Jika anak memiliki cara lain yang berbeda dengan instruksi yang diberikan oleh guru, guru diharapkan dapat menyesuaikan dan tidak memaksa anak untuk mengikuti cara yang diberikan oleh guru. Dalam kebebasan untuk memilih ini, tidak menutup kemungkinan bahwa pembelajaran akan gagal terjadi, dalam hal ini peran guru sangatlah penting untuk tetap memandu pembelajaran anak, namun tidak mengekang.

5. Teman Sebaya

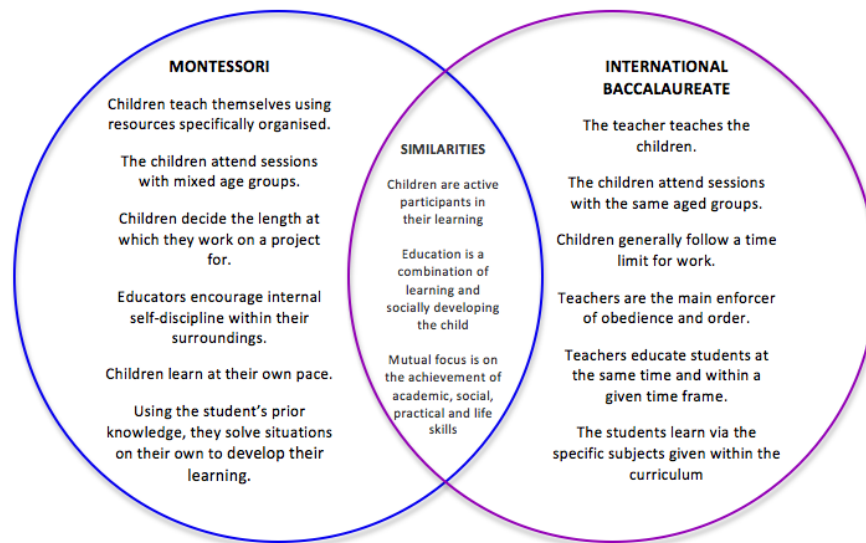
Pada awalnya, anak-anak biasanya memilih untuk belajar secara individu, terutama pada anak yang berusia lebih muda. Tetapi seiring bertambahnya usia, terutama di tingkat sekolah dasar, belajar dengan teman sebaya menjadi lebih menarik dan otomatis dipilih oleh anak-anak. Hal ini memungkinkan terjadinya proses pembelajaran yang lebih menyenangkan.

6. Tidak adanya Reward/ Hadiah Ekstrinsik

Kurikulum Montessori percaya bahwa pembelajaran terbaik adalah datang dari motivasi diri anak itu sendiri. Dalam hal ini, jika anak berkemauan sendiri untuk belajar, hasil pembelajaran itulah yang menjadi hadiah bagi si anak. Hal ini membuat minat anak terhadap belajar tetap terjaga, tidak hanya ketika akan mendapat imbalan saja.

7. Menyenangkan

Pembelajaran di sekolah Montessori terkesan “mengalir” dan menyenangkan. Keterlibatan anak-anak dalam memilih sendiri apa yang ingin mereka pelajari membuat proses pembelajaran jadi dapat dinikmati dengan senang hati oleh anak-anak, tanpa merasa terpaksa.



Gambar 2.1 Perbedaan Konsep Pendidikan Montessori dan Konsep Pendidikan pada umumnya
 Sumber (Montessori Australia, <https://montessori.org.au/>, 12 April 2019)

1.1.3 Muatan Pembelajaran

Secara garis besar, bahan dan kegiatan Montessori berfokus pada hal-hal berikut (Gutek, 2004) :

a. *Practical Life Skills*

Anak-anak belajar mandiri dengan melakukan aktivitas yang biasanya dilakukan oleh keluarga di rumah, seperti meletakkan sepatu di rak (Gambar 2.2), menyiapkan meja, menyajikan makanan, mencuci piring (Gambar 2.3), atau aktivitas yang melatih kebersihan diri seperti berpakaian, mencuci tangan, menggosok gigi, dan lainnya.



Gambar 2.2 Meletakkan sepatu di Rak
 Sumber (Cross of Life Montessori School, 2018)



Gambar 2.3 Mencuci Piring
 Sumber (Hollis Montessori School, 2018)

b. Sensory Skills

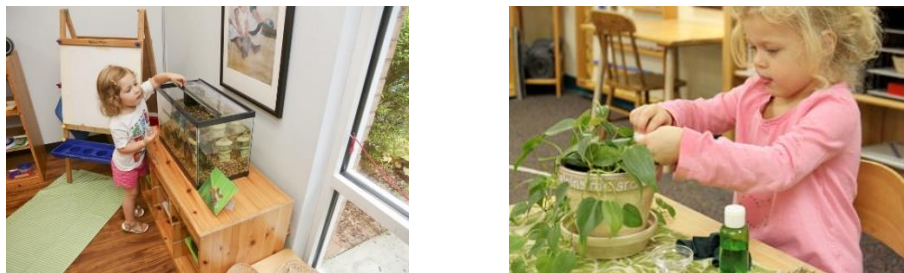
Mengasah kemampuan sensorik anak dilakukan untuk melatih ketajaman indera anak. Hal ini seperti belajar cara menyusun benda, mengelompokkan benda, atau kemampuan sensorik lain seperti melihat, menyentuh, membau, merasa, mendengar, dan lainnya. Ini juga berlaku untuk pembelajaran warna, tekstur, suhu panas, dingin, yang diajarkan melalui alat-alat pendukung bahan ajar.

c. Language Skills

Montessori mengajarkan anak tentang suara dan huruf, dengan alat belajar seperti menyusun kata dengan menggunakan huruf-huruf yang bergerak, serta aktivitas lainnya.

d. Physical, Social, and Cultural Skills

Aspek ini diajarkan melalui aktivitas individu, seperti tanggung jawab dalam merawat hewan dan tanaman (Gambar 2.4), dan belajar berinteraksi antar anak satu dan lainnya. Kesadaran ini ditumbuhkan secara mandiri oleh masing-masing anak seiring berjalannya waktu.



Gambar 2.4 Merawat Hewan dan Tanaman
Sumber (Cross of Life Montessori School, 2018)

e. Value Formation and Character Education

Montessori menerapkan disiplin diri pada anak dengan kebebasan memilih. Dengan adanya kebebasan memilih, anak-anak belajar menyelesaikan dan menguasai tugas yang dipilih sendiri (Gambar 2.5), dan bertanggung jawab dengan apa yang sudah ia pilih. Hal ini lah yang mengarahkan pengembangan karakter ke arah yang positif.



Gambar 2.5 Anak di Sekolah Montessori Belajar dengan bebas dan Mandiri
Sumber (Balcells et al., 2018)

2.2 Arsitektur Sekolah Montessori

2.2.1 Definisi Arsitektur Sekolah Montessori

Menurut James A. Dyck, seorang guru sekolah Montessori yang juga seorang arsitek, Arsitektur Montessori bukan hanya tentang fungsi belaka, namun harus mencerminkan prinsip dibalik pembelajaran Montessori (Demetriou, 2011). Sekolah Montessori berfungsi sebagai wadah, dimana wadah tersebut harus bisa menampung kebutuhan anak dari berbagai usia, sehingga anak dapat berkembang mandiri di lingkungan sekolah. (Al et al., 2012).

Montessori memiliki beberapa penekanan yang berhubungan langsung dengan arsitekturnya, seperti yang sudah di jelaskan di latar belakang. Ruang kelas di sekolah Montessori di ibaratkan rumah yang berada di sepanjang koridor sekolah, koridor ini diibaratkan sebagai jalan utama. Adanya penataan ruang yang sesuai dengan aktivitas pada proses pembelajaran di sekolah Montessori berfungsi agar ruang kelas dapat menjadi wadah yang sesuai dengan kurikulum dan meningkatkan rasa tanggung jawab pada siswa dalam merawat “rumah” mereka. Sehingga pada arsitektur sekolah Montessori ada 3 aspek penting yang berhubungan dengan **Penataan Ruang** yaitu **artikulasi ruang kelas** dimana hal ini membuat ruangan harus bersifat mengundang dan terbuka, **tata ruang kelas** yang memiliki 5 atribut yang paling tidak harus dimiliki oleh setiap kelas, dan **learning streets** atau koridor yang tidak hanya berfungsi sebagai konektifitas antar ruang, namun juga sebagai tempat aktivitas (Hertzberger, 2005).

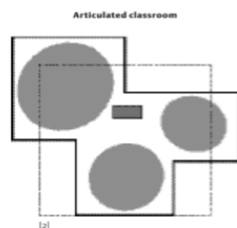
Selain itu, Montessori menaruh perhatian lebih pada **pencahayaan** sehingga memiliki desain tersendiri, hal ini dikarenakan setiap aktivitas memiliki pencahayaan khusus. Pada sekolah Montessori, koridor difungsikan sebagai penerang. Hal ini diimplementasikan dari cahaya yang masuk keruangan berasal dari langit-langit maupun samping ruangan, Disediakanjnya jendela kelas yang besar tidak hanya menjadi sumber cahaya alami, namun juga menyediakan view dan koneksi antara ruang kelas dan alam diluar kelas (Hertzberger, 2008).

2.2.2 Pendidikan Montessori pada Arsitektur Sekolah

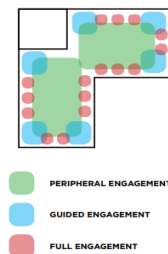
Pada sekolah Montessori, pembelajaran dilakukan dengan motivasi dari dalam diri anak itu sendiri, dimana rasa ingin tahu dari anak yang mendorong antusiasme anak dalam belajar. Hal ini membuat ruangan harus bersifat mengundang dan terbuka. Karena setiap anak bebas memiliki aktivitasnya masing-masing, ruangan memang menjadi tidak teratur, dan diciptakan senyaman mungkin seperti kamar di rumah (Al et al., 2012). Dalam Sekolah Montessori, ada beberapa aspek arsitektural yang harus diperhatikan yaitu :

1. Artikulasi Ruang Kelas

Dengan banyaknya kegiatan yang berbeda di setiap kelasnya, Ruangan dengan banyak sudut lebih memuaskan kebutuhan aktivitas seperti pada Gambar 2.6, karena ideal untuk orientasi individual bagi siswa untuk menemukan tempat belajar sendiri-sendiri.



Gambar 2.6 Artikulasi Ruang Kelas
Sumber (Hertzberger, 2008) hal. 25



Gambar 2.7 Ruang Kelas “L”
Sumber (Schmidt, 2017) hal. 66

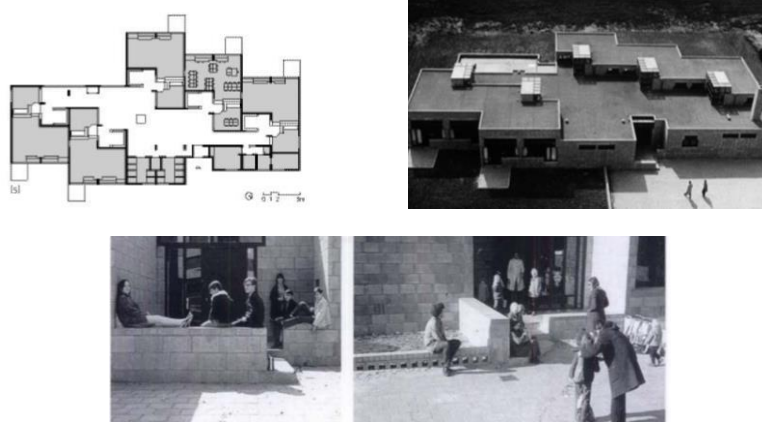
Menurut James Dyck seperti pada gambar 2.5, Ruang kelas dengan bentuk spasial “L” seperti Gambar 2.7 memiliki pedoman sebagai berikut (Schmidt, 2017) :

- Harus dapat memberi rasa pemisah antara kelompok kecil dengan besar tanpa mengalami gangguan seperti interaksi yang tidak produktif
- Cukup fleksibel untuk reorganisasi kelompok dari besar menjadi kecil atau sebaliknya
- Seorang guru harus dapat memantau seluruh ruangan, sehingga ruangan harus mudah dikelola dan terbuka.

2. Tata Ruang Kelas

Pada Ruang kelas Montessori, terdapat 5 atribut yang minimal dimiliki oleh setiap kelas (Demetriou, 2011) :

- Kelas paling tidak memiliki 2 sisi yang dapat melihat lingkungan luar seperti taman atau halaman sekolah dan satu pintu setidaknya dapat mengarah ke luar, hal ini agar anak-anak dapat masuk dan keluar ke lingkungan luar dengan bebas (Gambar 2.8).



Gambar 2.8 Sisi Ruang kelas dan pintu keluar pada Delft Montessori School

Sumber (Hertzberger, 2008) hal. 31

- Ruang Kelas memiliki jendela yang hampir setinggi dinding, dan dipasang lebih rendah agar anak-anak dapat melihat keluar (Gambar 2.9). Selain untuk memasukkan cahaya alami dan sirkulasi udara, juga untuk memperhatikan anak-anak di kelas lain sehingga muncul rasa ingin tahu dan motivasi belajar



Gambar 2.9 Jendela dapat Melihat ke Kelas Lain

Sumber (Hertzberger, 2008) hal. 156

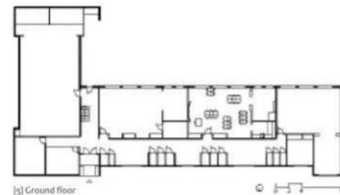
- Terdapat area / ruang pribadi untuk setiap anak menyimpan barang-barang pribadi mereka (Gambar 2.10). Pada pintu masuk biasanya diberi area lemari pakaian dengan rak sepatu dengan posisi di sebelah pintu (Lawrence & Stähli, 2018)



Gambar 2.10 Penyimpanan Barang di Pintu Masuk SD Budi Mulia Dua

Sumber (Penulis, 2019)

- Terdapat dapur berupa wastafel di setiap ruang kelas. Ruang ini dapat digunakan untuk sumber air kegiatan menyiram tanaman di ruang kelas (Gambar 2.11), serta untuk kegiatan seperti melukis, membuat model tanah liat, dan kegiatan lainnya yang membutuhkan air dan sedikit membuat kotor. (Hertzberger, 2008)



Gambar 2.11 Wastafel di Amsterdam Public Montessori School

Sumber (Hertzberger, 2008) hal. 27

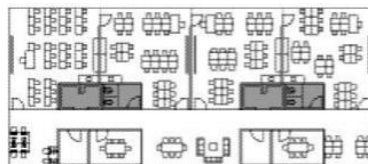
- Terdapat ruang pameran untuk pekerjaan rumah, model tugas dan hasil karya lainnya yang mereka hasilkan pada waktu sekolah.

3. Learning Streets (koridor)

Pada sekolah Montessori, koridor tidak hanya berfungsi sebagai konektivitas antar ruang, namun juga sebagai tempat aktivitas seperti berjalan, sosialisasi, istirahat, pembelajaran, dan dirancang untuk memwadhahi aktivitas yang berbeda (Gambar 2.12 dan 2.13). Dalam hal ini koridor juga dapat didefinisikan sebagai pilihan tempat aktivitas belajar sesuai dengan keinginan anak (Al et al., 2012).



Gambar 2.12 Learning Streets
Sumber (Hond, 2014)



Gambar 2.13 Koridor Montessori School, Delft
Sumber (Hertzberger, 2008) hal.43

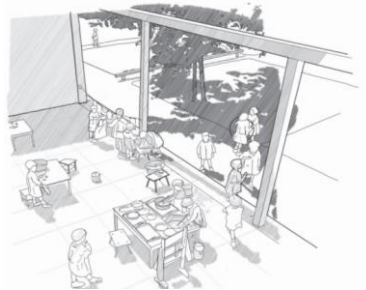
4. Tata Bukaan Ruang

Tata bukaan ruang pada sekolah Montessori sangat berhubungan dengan kondisi spasial untuk fokus perhatian anak dan view, dengan pedoman sebagai berikut (Hertzberger, 2008) :

a. General Lighting (Mengakomodasi view)

- Pada sekolah Montessori, koridor difungsikan sebagai penerang. Hal ini diimplementasikan dari cahaya yang masuk keruangan berasal dari langit-langit maupun samping ruangan (Hertzberger, 2008).

- Jendela biasanya difungsikan seperti dinding (Gambar 2.14). Sinar matahari langsung ini digunakan untuk menerangi tempat-tempat pada sekolah Montessori tanpa mengurangi koneksi visual yang ada.



Gambar 2.14 Dinding Jendela
Sumber (Lawrence & Stähli, 2018)

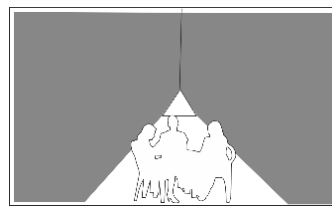
b. Task Lighting (Mengakomodasi focus anak)

Pencahayaan yang bersifat umum tidak dapat digunakan pada sekolah Montessori, hal ini dikarenakan setiap aktivitas memiliki pencahayaan khusus. Seperti pada bentuk ruang kelas, arsitektur sekolah Montessori memiliki artikulasi ruangan sendiri, dimana ruangan-ruangan dibagi ke bagian-bagian kecil (Lawrence & Stähli, 2018).

- Cahaya yang jatuh pada satu titik tertentu menghasilkan efek fokus. ini diterapkan pada sekolah Montessori pada setiap kegiatan belajar yang berbeda-beda (Gambar 2.15 dan 2.16).



Gambar 2.15 Pencahayaan fokus
Sumber (Hertzberger, 2008) hal. 47



Gambar 2.16 Ilustrasi Pencahayaan Fokus
Sumber (Hertzberger, 2008) hal.84

- Cahaya pada sekolah Montessori dibuat kontras antara terang dan gelap untuk membantu mendefinisikan ruang untuk setiap aktivitas yang berbeda.

Dikarenakan Montessori menaruh perhatian khusus kepada tata bukaan ruang dalam arsitekturalnya, untuk merespon cahaya alami yang masuk ke dalam ruangan, perlu diperhatikan aspek-aspek berikut :

a. Day Lighting (Cahaya Matahari)

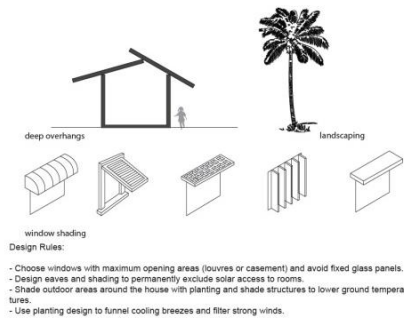
Sumber cahaya alami dapat diperoleh dari pemanfaatan cahaya matahari. Namun, cahaya matahari memiliki konsekuensi yaitu peningkatan silau / *glare* dan intensitas. Desain bangunan harus dapat membantu memanfaatkan cahaya secara maksimal namun juga mengatasi silau. Orientasi jendela dan shading / peneduh adalah dua kunci dalam pasif desain.

1) Glare Free Daylight

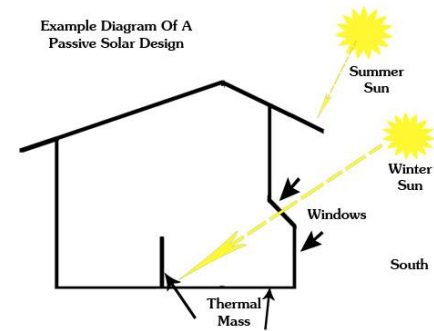
Cahaya Matahari yang bebas dari silau / glare merupakan cahaya matahari yang di pantulkan dahulu sebelum digunakan untuk pencahayaan sehingga nyaman secara visual. Cahaya matahari dari arah utara dan cahaya di pagi hari dari arah timur umumnya merupakan cahaya yang bebas dari silau, sedangkan cahaya matahari dari barat dan selatan merupakan cahaya yang memiliki silau maksimum. (Altan et al., 2016)

2) Shading / Naungan

Shading / Naungan dalam desain adalah sarana untuk membantu menyebarkan cahaya sehingga dapat dimanfaatkan namun tetap nyaman secara visual. Jenis dan ukuran naungan sangat bergantung dengan orientasi jendela (Gambar 2.17). Secara umum, naungan horizontal cocok untuk orientasi utara dan selatan, nah naungan vertikal untuk timur dan barat. Namun pada kasus tertentu, kombinasi naungan vertikal dan horizontal dapat bekerja efektif, contohnya untuk orientasi barat daya dan tenggara (Gambar 2.18). (Altan et al., 2016)



Gambar 2.17 Macam Shading
Sumber (Yaniv, 2012)



Gambar 2.18 Pasif Desain Pencahayaan
Sumber (Altan et al., 2016)

b. Orientasi Bangunan

Pada bangunan tropis, orientasi bangunan yang disarankan adalah sebagai berikut (Lippsmeier, 1997) :

- 1) Fasad bangunan menghadap ke arah utara atau selatan, untuk meminimalisir radiasi dari cahaya matahari yang menimbulkan panas.
- 2) Diperlukan pelindung untuk lubang yang ada pada bangunan, karena bila langit sedang cerah seluruh bidang langit adalah sumber cahaya.

c. Bentuk Bangunan

Bentuk bangunan yang dapat secara efektif memanfaatkan cahaya alami adalah sebagai berikut (Melinda, 2018):

1. Single Banked

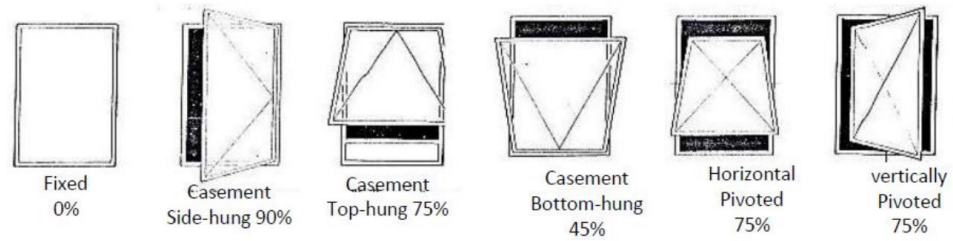
Bentuk bangunan ini membuat ruang dalam langsung berhubungan dengan ruang luar, sehingga cahaya matahari dapat dimanfaatkan secara menyeluruh

2. Innercourt

Bangunan dengan innercourt membuat cahaya masuk melewati tengah bangunan dan menyebar ke dalam bangunan.

d. Desain Bukaannya

Desain bukaan memberi pengaruh kepada kuantitas dan arah aliran angin. Bukaan yang dapat mengubah arus aliran angin adalah bukaan yang dapat di buka dan memiliki engsel. Jenis-jenis bukaan memiliki persentasenya masing-masing dalam memasukkan aliran udara ke dalam ruangan (Gambar 2.19).



Gambar 2.19 Buka-an dan Presentasenya

Sumber (Beckett & Godfrey, 1974)

Dari jenis bukaan tersebut, *casement side-hung* adalah tipe bukaan yang paling banyak memasukkan aliran udara (90%), sedangkan *casement bottom hung* adalah tipe bukaan yang paling efektif untuk fungsi *body cooling* atau angin yang mengenai tubuh manusia di dalam ruangan karena bukannya mengarah langsung ke lokasi aktifitas manusia. (Melinda, 2018)

2.3 Sekolah Dasar

2.3.1 Definisi Sekolah Dasar

Menurut sistem Pendidikan formal yang wajib di tempuh di Indonesia, terdapat beberapa jenjang Pendidikan, salah satunya adalah Sekolah Dasar. Sekolah dasar merupakan jenjang pendidikan formal yang berada di level paling rendah yang bertujuan untuk membentuk karakter siswa. Pada usia pendidikan tingkat dasar yaitu pada rentang usia 5-12 tahun, anak akan memiliki rasa ingin tahu yang cukup tinggi dan mulai mampu memahami keadaan di sekitarnya sehingga anak akan berusaha bertanya dan mencari ilmu untuk memuaskan rasa kaingin tahunya tersebut. Secara psikologis dalam memperoleh ilmu pengetahuan, anak akan lebih cepat memahami dan mampu merekamnya lebih baik apabila saat mereka mengalaminya sendiri dibanding dengan sistem pembelajaran seperti menghafal, mendengar dan melihat saja.

Adapun daya tampung siswa sekolah dasar menurut Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 untuk satuan pendidikan setara SD/MI harus memiliki jumlah 6-24 rombongan belajar dengan jumlah maksimum peserta per rombel adalah 28 siswa. Berdasarkan survey, rata-rata jumlah maksimum kelas pada SD Montessori adalah 30 siswa.

2.3.2 Muatan Sekolah Dasar

Sekolah Montessori di Indonesia secara garis besar memiliki tipologi yang sama dengan sekolah dasar pada umumnya. Pertimbangan daya tampung siswa Sekolah Dasar Montessori adalah sebagai berikut (Sukresno, 2006):

- Jumlah tingkatan kelas : 6
- Jumlah rombongan belajar : 1 setiap kelas
- Kapasitas peserta per rombongan belajar : 30 siswa
- Jumlah total siswa : 6 rombel x 30 siswa/rombel = 180 siswa

Waktu belajar di sekolah dasar Montessori yaitu dari hari Senin – Sabtu pukul 07.30 – 14.00, dengan materi belajar atau program belajar yang disediakan adalah sebagai berikut :

Umur	Program		
4 -6 Tahun	- Ilmu pengetahuan alam - Bahasa - Matematika	- Geografi - Musik - Memasak	- Sejarah - Budaya
7 – 12 Tahun	- Ilmu pengetahuan alam - Bahasa - Matematika - Bahasa asing	- Geografi - Biologi - Pelajaran sosial	- Sejarah - Musik - Seni
Semua Umur	- Bahasa asing - Musik - Tari	- Olah raga (senam) - Komputer - Memasak	- Drama - Agama

Tabel 2.1 Materi Belajar Sekolah Dasar Montessori

Sumber (Wulansari, 2010)

2.3.3 Proses Pembelajaran Sekolah Dasar

1. Pembelajaran Pokok

Meskipun muatan pembelajaran yang dimiliki sekolah Montessori kurang lebih sama dengan sekolah dasar lainnya, namun yang membedakan adalah proses terjadinya pembelajaran di sekolah Montessori. Berdasarkan survey dan wawancara ke sekolah dasar negeri yaitu SD Percobaan Dua dan salah satu sekolah dasar Montessori di

Yogyakarta yaitu Budi Mulia Dua, berikut adalah perbedaan proses pembelajaran di sekolah dasar pada umumnya dan sekolah dasar Montessori:

No	Kegiatan Pembelajaran	Sekolah Dasar umum	Sekolah Dasar Montessori
1.	Kedatangan Siswa	Siswa datang langsung menuju kelas dengan tempat duduk layout tetap	Siswa datang dan menaruh barang-barang pribadi di loker dan rak sepatu. Lalu memilih tempat duduk dengan layout fleksibel
2.	Keberadaan Guru	Guru memiliki ruang sendiri, dan datang ke kelas untuk mengajar	Guru memiliki peran sebagai fasilitator kelas, sehingga meja guru berada di kelas. Dalam satu kelas terdapat 2 guru yang mengajar bergantian.
3.	Pembelajaran	Guru mengajar dengan mendekte pelajaran di depan kelas, dan murid belajar dari kursi masing-masing.	Di awal pelajaran guru memberi pengantar materi, dengan posisi guru di tengah dan layout duduk kelas mengelilingi guru. Kemudian guru memberi soal dan contoh penyelesaian soal, setelah itu murid diberi tugas yang bisa dikerjakan dimana saja dengan cara mereka sendiri namun tetap di pantau guru dan guru tetap bersiaga jika ada pertanyaan .
4.	Istirahat	Murid dibebaskan di jam istirahat	Murid dibebaskan di jam istirahat namun terdapat snack time dan makan siang dimana murid belajar untuk menyiapkan peralatan makan, mengambil sendiri, dan mencuci sendiri peralatan makannya.

Tabel 2.2 Perbedaan Proses Pembelajaran sekolah dasar umum dan Montessori
Sumber (Penulis, 2020)

2. Pembelajaran Tambahan

- Class Meeting

Kegiatan Class Meeting yaitu perlombaan antar siswa. Pada sekolah Montessori kegiatan ini dapat dilakukan di lapangan olahraga maupun di sirkulasi sekolah seperti koridor.

- Free Market

Kegiatan free market adalah kegiatan yang melatih jiwa wirausaha siswa dengan berjualan di koridor sekolah.

- Merawat Hewan dan Tanaman

Dalam satu kelas anak-anak diajarkan untuk membeli tanaman / hewan dengan didampingi oleh guru, yang harus dirawat oleh seluruh anak dalam satu kelas. Hal ini untuk melatih rasa tanggung jawab anak.

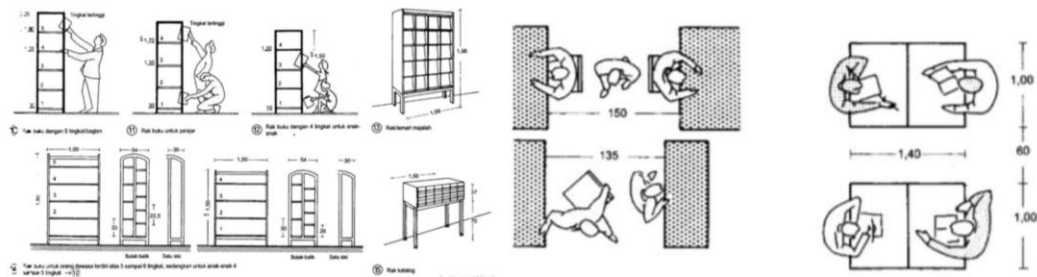
2.3.4 Standart Ruang Sekolah Dasar

1. Ruang Kelas

Ruang kelas pada sekolah Montessori harus bersifat terbuka dan fleksibel, maka dari itu besaran ruang kelas pada sekolah Montessori adalah 3,4 m² / anak (Neufert, 2003).

2. Perpustakaan

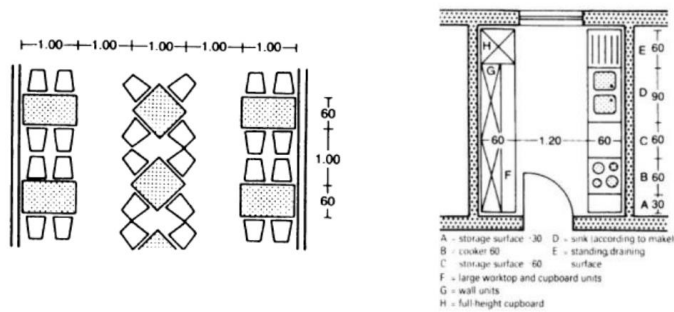
Standar ruang perpustakaan pada Sekolah Dasar mengacu kepada besaran perabot / rak buku, meja, serta pencapaian gerak manusia (Gambar 2.20).



Gambar 2.20 Standar Perpustakaan
Sumber (Neufert, 2003)

3. Kantin

Kantin pada sekolah Montessori tidak membutuhkan banyak tempat, karena pada sekolah Montessori sudah terdapat jadwal snack time dan makan siang yang disediakan dari sekolah. Kantin hanya bersifat sebagai tambahan makanan bagi anak-anak maupun bagi guru dan karyawan sekolah. Standart ukuran kantin ini disesuaikan dengan furniture / perabot yang digunakan (Gambar 2.21).

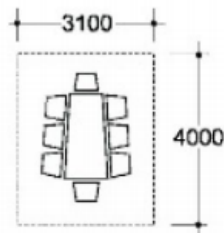


Gambar 2.21 Standar Ukuran Kantin

Sumber (Tjahjadi, 1996)

4. Ruang Rapat Guru

Pada sekolah dasar Montessori, guru tidak memiliki ruangan tersendiri melainkan jadi satu dengan kelas yang diampu. Namun terdapat ruang rapat yang mengakomodasi diskusi seluruh guru dengan ukuran standar ruang mengacu kepada kursi dan meja yang digunakan (Gambar 2.22).



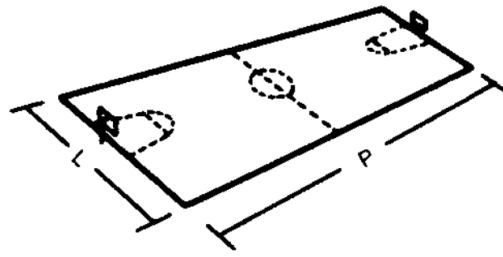
Gambar 2.22 Perabot Ruang Rapat Guru

Sumber (Neufert, 2003)

5. Lapangan Olahraga Outdoor

Standar ukuran lapangan yang dipakai adalah lapangan basket dengan ukuran standart yaitu 26 x 14 meter (Gambar 2.23). Hal ini untuk mengatasi keterbatasan lahan sekolah dan kebutuhan akan lapangan, sehingga lapangan basket dapat digunakan untuk beberapa fungsi lapangan seperti lapangan bola dan lapangan olahraga.

Luas tempat olahraga dalam m						
Permainan	maksimal		minimal		Ukuran standar	
	P	L	P	L	P	L
① Sepak bola	120	90	90	45	105	70
② Rugby (Jerman)	-	-	-	-	100	68,4
③ Rugby (Amerika)	-	-	-	-	109,75	48,8
④ Bola tangan	110	65	90	55	-	-
④a Bola roda rap	44	22	38	18	-	-
⑤ Hockey	91	55	91	50	91	55
⑥ Bola keranjang	-	-	-	-	60	25
⑦ Bola gantung	-	-	-	-	16	8
⑧ Bola volly	-	-	-	-	18	9
⑨ Bola gantung	-	-	-	-	50	20
⑩ Bola lempar	160	45	135	39	160	45
⑪ Bola keranjang basket	-	-	-	-	-	-
⑫ Basket	28	15	24	13	26	14
⑬ Lomba senam	30	25	25	20	30	25
⑭ Bola roda ruang tertutup	15	12	12	9	-	-
⑮ Kasti	-	-	-	-	25	70



⑫ Bola basket → ⑪

Gambar 2.23 Standar Lapangan Basket

Sumber (Neufert, 2003)

2.4 Kajian Preseden

2.4.1 Delft Montessori School, Netherlands



Gambar 2.24 Delft Montessori School

Sumber (hicarquitectura, 2017)

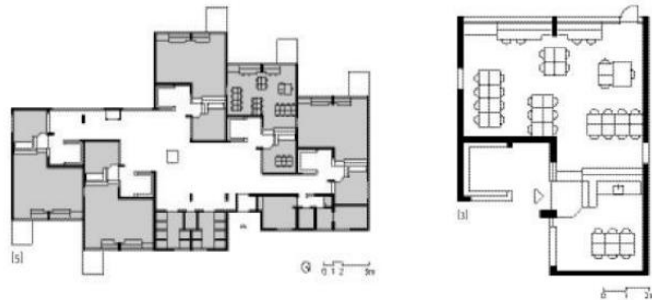
Delft Montessori School dibangun oleh arsitek Herman Hertzberger, pada tahun 1960-1966. Bangunan ini memiliki kelas pra-sekolah dasar, ruang musik dan olahraga, ruang seni dan multi ruang fungsional. Sekolah didesain sebagai gedung satu lantai (Gambar 2.24).

Pada desainnya, Hertzberge memilih konsep “cangkang siput” (Gambar 2.25) dimana konsep ini meningkatkan proteksi ke dalam sekaligus meningkatkan keterbukaan keluar, sehingga dapat menciptakan privasi yang cukup namun tetap mengedepankan ruang public dan social (Hertzberger, 2008).



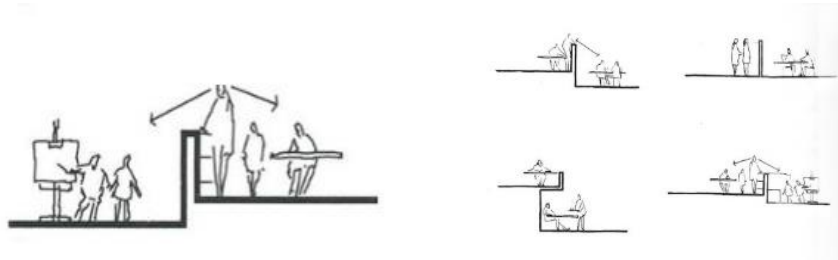
Gambar 2.25 Konsep Cangkang Siput Delft Montessori School
 Sumber (Hertzberger, 2008)

Ruangan-ruangannya juga di pisahkan namun dengan pemisah yang semu. Hal ini dituangkan pada susunan ruang kelas dalam bentuk “L” (Gambar 2.26) dimana bentuk ini diartikulasikan dalam zona introvert ke extrovert, dan mengurangi kemungkinan distraksi dari aktivitas-aktivitas lain (Demetriou, 2011).



Gambar 2.26 Artikulasi Kelas “L” Delft Montessori
 Sumber (Hertzberger, 2008)

Hertzberger banyak menggunakan teknik split level pada desain sekolah Montessorinya (Gambar 2.27), hal ini membuat batasan-batasan antar ruang tetap ada namun antara ruang satu dan lainnya dapat berhubungan. Hal ini juga dibuat untuk memudahkan guru memantau anak-anak karena jarak pandanginya yang terjangkau.



Gambar 2.27 Split Level pada kelas Montessori
 Sumber (*hicarquitectura*, 2017)

Selain itu, area tampilan khusus yang dapat dipajang oleh siswa (Gambar 2.28) juga di sediakan agar anak tidak perlu khawatir barang-barang mereka rusak, sekaligus memberi kesempatan kepada murid untuk menunjukkan identitasnya.



Gambar 2.28 Area Display dan Aula Sekolah
 Sumber (Hertzberger, 2005) hal. 25, 30

2.4.2 Behive Montessori School



Gambar 2.29 Behive Montessori School
 Sumber (EHDO Architecture, 2018)

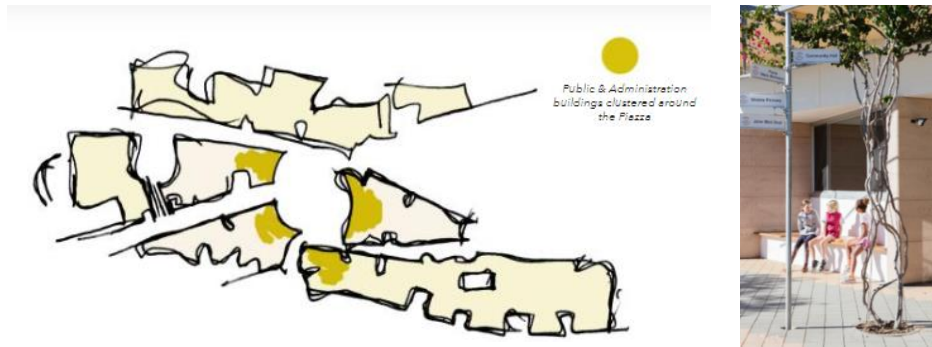
Behive merupakan salah satu sekolah Montessori tertua di Australia barat, dan lokasinya berada di tepian Samudera Hindia, tepatnya di Mosman Park (Gambar 2.29). Bangunan eksisting dari sekolah ini pada awalnya di kembangkan selama dua decade,

dan dinilai sudah tidak sesuai lagi dengan kebutuhan dan tujuan dari Montessori. Seiring berjalannya waktu, mereka mereka membutuhkan bangunan yang mencerminkan filosofi Montessori, sekaligus mengangkat suasana lokasi pesisir (Gambar 2.30).



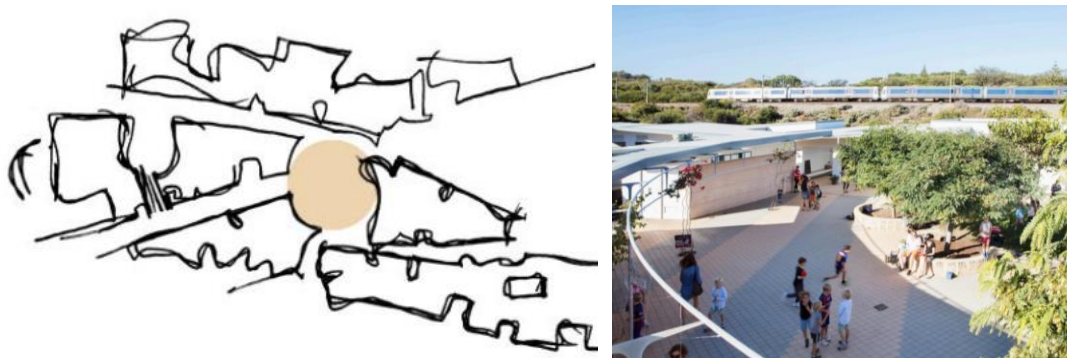
Gambar 2.30 Masterplan Behive Montessori School
Sumber (EHDO Architecture, 2018)

Sekolah ini mengangkat konsep “Kampung di tepi laut” untuk mengangkat kondisi lokal dan membuat skala yang intim sesuai dengan kebutuhan khusus dari sebuah sekolah. Hal ini dilakukan dengan memainkan skala dari ruangan, seperti Hall yang besar seperti bangunan ‘publik’ bagi sebuah ‘desa’, dan kelas-kelas dengan skala lebih kecil yang diibaratkan sebagai ‘rumah-rumah’. Kedua elemen ini digabungkan dengan ‘jantung’ dari sekolah itu yang berupa ‘Piazza’ / ‘Plaza’ (Gambar 2.32).



Gambar 2.31 Public Administration Building Behive Montessori School
 Sumber (EHDO Architecture, 2018)

Piazza ini yang mengakomodasi berbagai macam aktivitas seperti acara publik (Gambar 2.31). Selain itu, di tempat ini lah berbagai macam kelompok usia bertemu dan bersosialisasi. Di tengah-tengah Piazza terdapat pohon Bodhi yang tidak hanya berfungsi sebagai peneduh, namun juga symbol dari ‘tree of learning’. Penataan massa bangunan ini juga merespon kondisi iklim yang ada, sehingga dapat memanfaatkan cahaya matahari dan penghawaan alami dengan baik.



Gambar 2.32 Piazza/Plaza
 Sumber (EHDO Architecture, 2018)

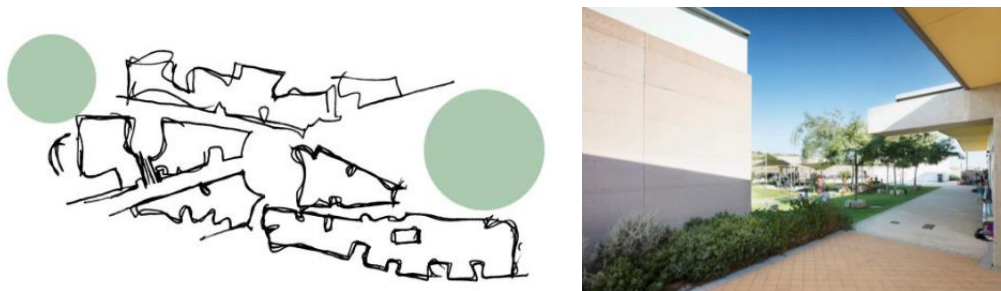
Dari Piazza, tersebar koridor-koridor yang menuju ke kelas-kelas. Di sepanjang koridor ini juga di lengkapi dengan taman kecil dan teras untuk mengakomodasi pembelajaran di area luar. Koridor ini juga berfungsi sebagai jalan angin ketika musim panas (Gambar 2.33).



Gambar 2.33 Koridor Behive Montessori School

Sumber (EHDO Architecture, 2018)

Terdapat taman bermain besar yang terletak di bagian terluar site, yang terintegrasi dengan alam sekitar (Gambar 2.34). Bagian playground utara terintegrasi dengan lading rerumputan, yang diperuntukkan untuk anak-anak yang lebih tua, dan difokuskan untuk aktifitas olahraga. Sedangkan bagian selatan, terintegrasi dengan pesisir dan laut, area ini lebih diperuntukkan untuk anak-anak yang lebih muda bermain dengan alam.



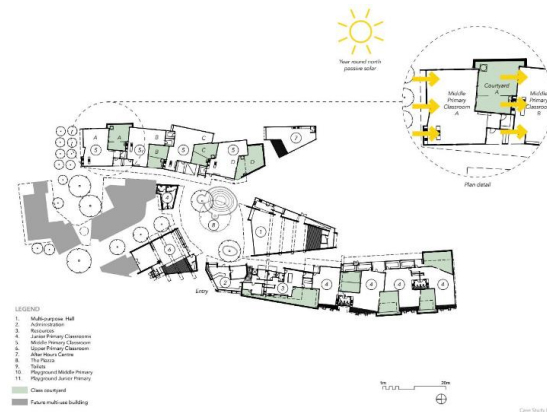
Gambar 2.34 Taman Behive Montessori School

Sumber (EHDO Architecture, 2018)

Untuk menerapkan filosofi Montessori, di setiap kelasnya disediakan satu taman kecil yang merupakan perluasan / sambungan dari kelas (Gambar 2.35). Hal ini guna memfasilitasi area belajar outdoor. Hal ini terangkum kedalam elemen-elemen setiap kelas yaitu :

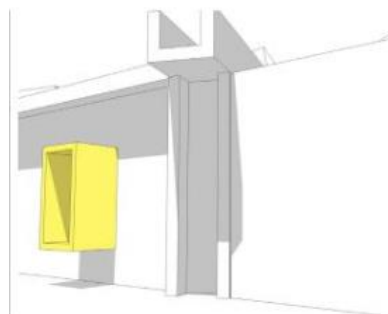
1. **Outdoor Classroom.** Sebuah ruang bebas untuk segala aktivitas khususnya aktivitas di kelas individu

2. **Active Indoor Space.** Difokuskan untuk aktifitas kelompok dan orientasinya dihadapkan ke utara.
3. **Quiet Study Space.** Memiliki orientasi ke arah selatan untuk mendapat suasana laut, dan diperuntukkan untuk tempat anak-anak menyelesaikan tugas individu dengan suasana yang tenang.

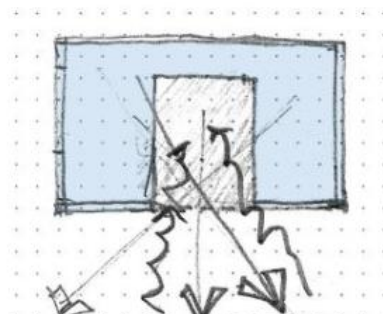


Gambar 2.35 Taman Kecil Behive Montessori School
Sumber (EHDO Architecture, 2018)

Karena terletak di pinggir laut, sekolah ini memiliki beberapa strategi untuk pencahayaan alaminya. Strategi naungan di implementasikan dengan bentuk ‘box’ yang menaungi bukaan dari arah barat ketika bukaan mengakomodasi pemandangan ke laut bagi anak-anak (Gambar 2.36). Selain itu, shading dari aluminium yang bisa dioperasikan sesuai kebutuhan mengakomodasi cahaya untuk staff yang pekerja sore hari saat matahari sudah rendah.



Deep reveals facing the western sun



Plan diagram showing classroom, courtyard, and the positioning of full height windows to gain tangential views

Gambar 2.36 Strategi Pencahayaan

Sumber (EHDO Architecture, 2018)

Selain itu, ketika kebutuhan akan dinding kaca antara kelas indoor dan outdoor dibutuhkan, maka jendela di hadapkan ke utara/selatan untuk mengurangi panas.

2.4.3 Montessori School Waalsdorp



Gambar 2.37 Montessori School Waalsdorp

Sumber (Hond, 2014)

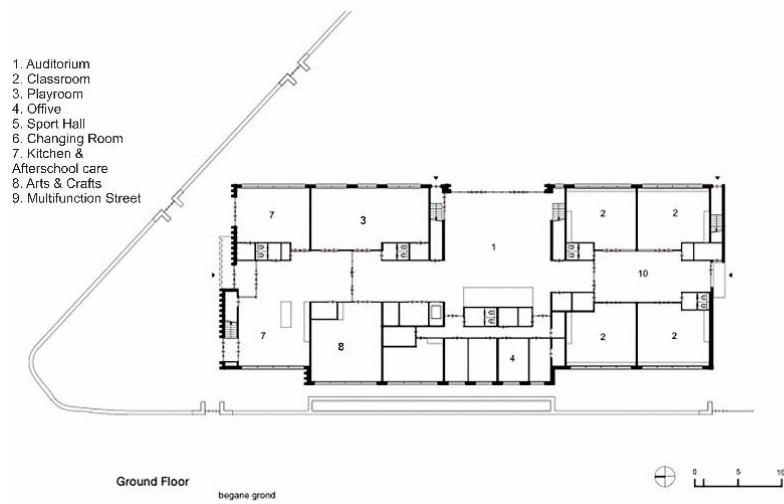
Gedung baru untuk Sekolah Montessori Waalsdorp dirancang oleh De Zwarte Hond (Gambar 2.37). Sekolah ini menyatu dengan baik dengan lingkungan, sambil mempertahankan konsepnya yang unik. Interiornya yang luas dan fleksibel membentuk akomodasi dinamis yang sangat cocok untuk sistem pendidikan Montessori. Fasadnya dibangun dari batu bata yang besar dan proporsional. Bidang vertical yang mencolok menentukan pintu masuk depan (Gambar 2.38). Rangka jendela terbuat dari aluminium dan shading / naungan ditempatkan di balik tembok bata sehingga tersembunyi.



Gambar 2.38 Fasad dan Shading

Sumber (Hond, 2014)

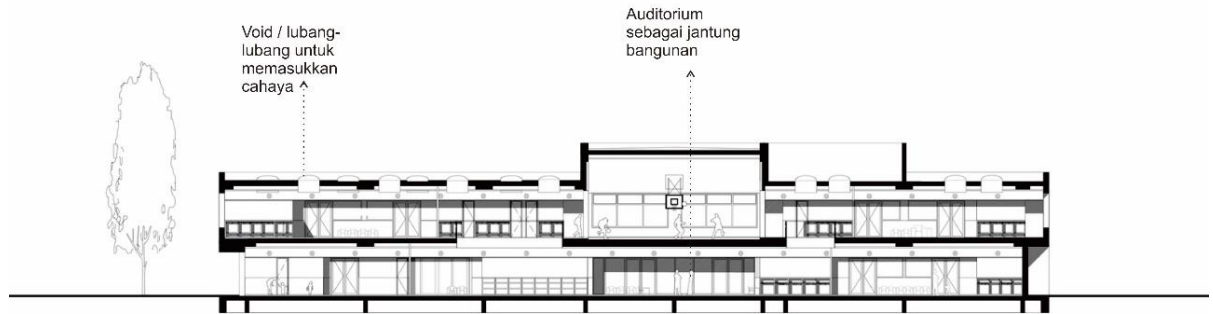
Sistem pendidikan Montessori membutuhkan tata letak arsitektur non-tradisional yang unik. Struktur utama dari bangunan ini terdiri dari tiga unit organisasi, masing-masing memiliki kelompok umur tertentu. Setiap unit memiliki ruang kelasnya sendiri, koridor multifungsi dan pintu masuk: area kelompok usia yang lebih tua dan menengah terletak di sisi berlawanan dari aula olahraga di lantai pertama, sementara anak-anak yang lebih kecil ditampung di lantai dasar.



Gambar 2.39 Denah Montessori School Waalsdorp

Sumber (Hond, 2014)

Di sini, di sebelah pintu masuk utama, terdapat area perawatan setelah sekolah, ruang bermain, ruang studi teknis dan dapur. Auditorium di ibaratkan sebagai jantung bangunan (Gambar 2.39).



Gambar 2.40 Potongan Bangunan Montessori School Waalsdorp
Sumber (Hond, 2014)

Menerapkan konsep pendidikan Montessori, semua fitur ini terhubung oleh "jalan" multifungsi yang luas yang bertindak sebagai tempat pertemuan di mana anak-anak dapat bekerja dan bermain bersama. Dua lantai dihubungkan oleh tiga lubang yang memungkinkan sinar matahari menembus jauh ke dalam bangunan (Gambar 2.40).



Gambar 2.41 Koridor dan Keterbukaan Layout Ruang
Sumber (Hond, 2014)

Karena penggunaan kaca internal yang luas - dan meskipun dibagi menjadi tiga unit - sekolah memiliki karakter yang terbuka dan transparan, mengintensifkan baik kelapangan dan fleksibilitas bangunan (Gambar 2.41).

BAB III

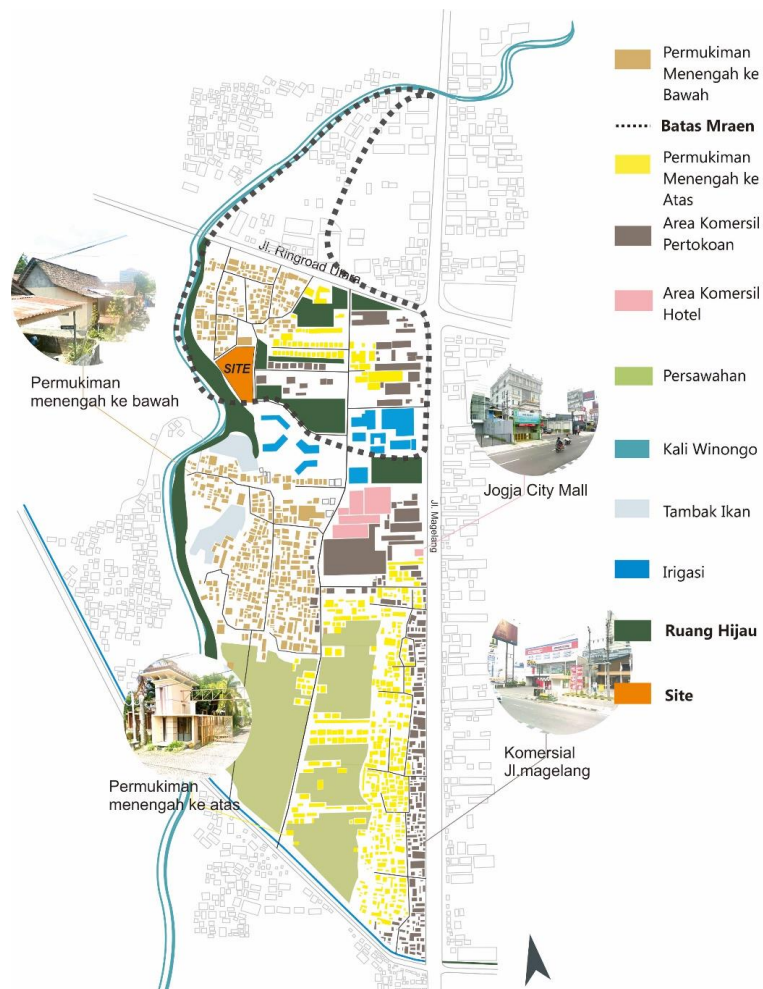
KAJIAN KONTEKS DAN ANALISIS

3.1 Konteks Lokasi Perancangan

3.1.1 Konteks Kawasan

Perancangan Sekolah Dasar Montessori berada di dusun Mraen, desa Sendangadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta. Seperti yang telah dijelaskan di latar belakang, sekolah Montessori memiliki kebutuhan khusus terhadap site perancangannya. Site untuk sekolah Montessori pada umumnya berada di kawasan perkotaan atau urban namun harus dekat dengan area yang masih asri atau alami. Hal ini sangat cocok dengan kondisi site di Mraen Sendangadi, dimana site berada di area permukiman urban yang dekat dengan perkotaan atau area yang ramai seperti jalan magelang, namun lokasinya yang berada di sebelah bantaran sungai Winongo membuat kondisi sekitaran site masih asri dan alami.

Berdasarkan rencana pola ruang di desa Sendangadi, kawasan ini banyak didominasi oleh sarana Pendidikan, komersial, dan permukiman urban. Dusun ini berada di area yang cukup padat, yaitu dekat dengan flyover Jombor ringroad utara yang merupakan jalur utama bagi kendaraan baik dari dalam kota maupun luar kota, dan Jalan Magelang. Sarana Pendidikan yang ada di sekitar lokasi kebanyakan merupakan sarana Pendidikan di jenjang universitas, seperti UTY dan MMTC. Adapun area komersil sangat berkembang dan banyak di temukan di Jalan Magelang, mulai dari komersil kelas bawah hingga kelas menengah keatas seperti Jogja City Mall. Sedangkan site sendiri berada di tengah-tengah area permukiman. Kondisi di kawasan sekitar site dapat terlihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Peta Konteks Kawasan
Sumber (Penulis, 2020)

3.1.2 Peraturan Bangunan Terkait

Mraen, Sendangadi pada RTRW Kabupaten Sleman Tahun 2011-2031 Pasal 40 ayat (4) termasuk kedalam Kawasan Wisata Perkotaan dimana didalamnya berupa wisata Pendidikan, ilmu pengetahuan, dan belanja.

Kawasan perancangan juga memiliki regulasi sebagai berikut :

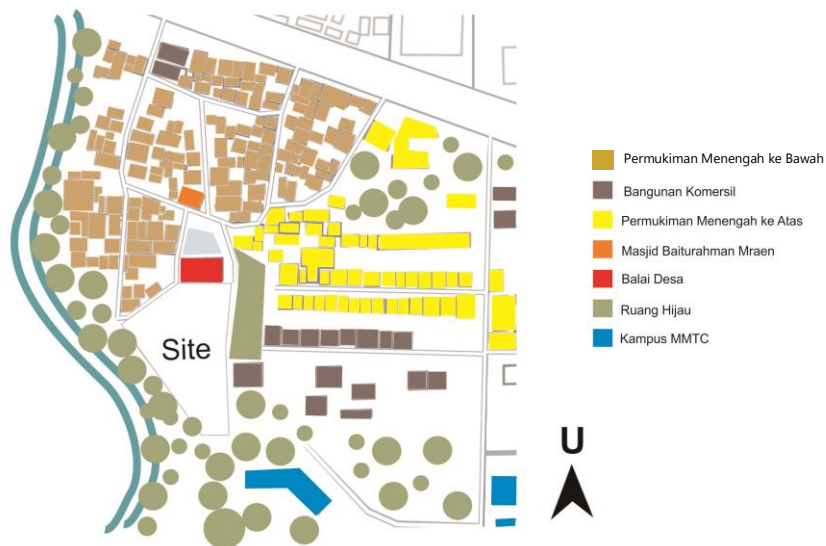
- KDB : Paling banyak 80%
- Ketinggian Bangunan Maksimal : 16 Meter
- KLB : 2,4
- KDH : 20%

- e) Sempadan Bangunan : Paling sedikit sama dengan lebar jalan atau sesuai dengan keputusan Bupati pada jalur-jalur jalan tertentu.

Karena site yang berada di dekat bantaran sungai Winongo, maka berlaku Pasal 30 Ayat 2(D) yaitu Garis sempadan sungai tak bertanggung di dalam kawasan perkotaan yang mempunyai kedalaman kurang dari 3 (tiga) meter, ditetapkan paling sedikit 10 (sepuluh) meter, dihitung dari tepi sungai. Selain dari RTRW Kabupaten Sleman, warga Mraen sendiri telah merencanakan wilayah ini secara informal sebagai area edukasi / Pendidikan bagi anak-anak, diawali dengan akan dirancangnya Taman Mraen di bantaran Sungai Winongo yang terletak di barat site.

3.1.3 Konteks Site

Lokasi perancangan terletak di RW.10, Mraen, Sendangadi. Kondisi Mraen sendiri merupakan kawasan permukiman yang cukup beragam, mulai dari golongan menengah kebawah hingga menengah keatas seperti pada gambar. Namun untuk site eksisting nya sendiri berada di kawasan permukiman menengah kebawah, yang berada di dekat bantaran sungai Winongo.



Gambar 3.2 Peta Konteks Site
Sumber (Penulis, 2020)

Pada area site dengan mayoritas warga menengah kebawah, sebagian besar warga merupakan warga asli dari Mraen dan beberapa diantaranya merupakan kos-kosan yang dibangun bertingkat (Gambar 3.3)



Gambar 3.3 Kondisi Area Permukiman

Sumber (Penulis, 2020)

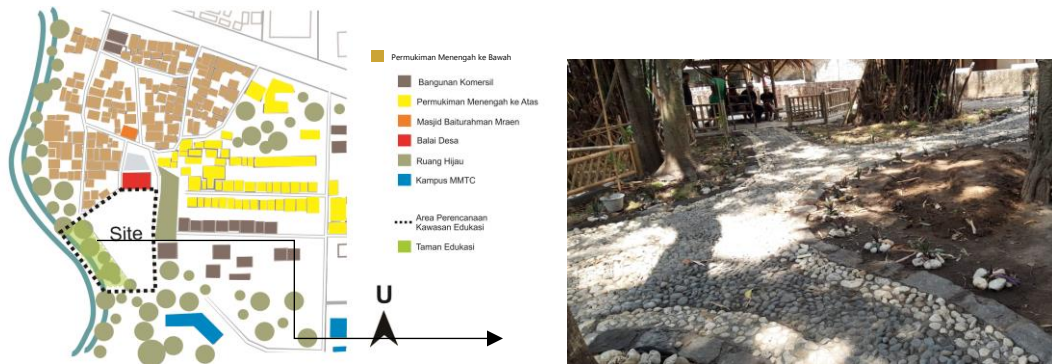
Area sekitar site sendiri merupakan area publik bagi masyarakat Mraen, dimana di area ini terdapat Balai Warga dan Masjid (Gambar 3.4) yang menjadi pusat kegiatan warga. Warga di permukiman sekitar site masing menjunjung tinggi kegiatan *srawung* atau bertemu dengan satu sama lain melalui berbagai kegiatan seperti kesenian gamelan yang ada di balai, rapat rutin, pemuda pemudi, dan gotong royong membersihkan sungai dan bantaran sungai, sehingga area permukiman ini cukup ramai oleh aktivitas masyarakat.



Gambar 3.4 Pusat Kegiatan Masyarakat

Sumber (Penulis, 2020)

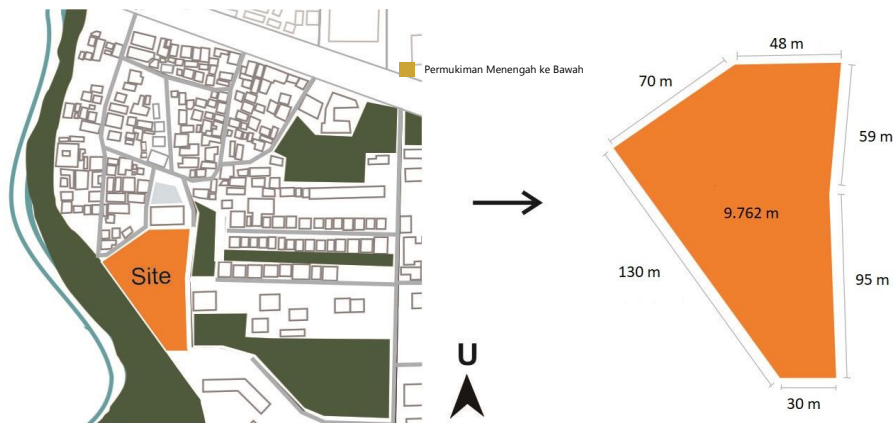
Selain itu, lokasi ini telah direncanakan sebagai kawasan edukasi untuk anak-anak oleh warga Mraen, didukung dengan adanya perencanaan pembuatan taman edukasi di bantaran sungai sebelah barat site seperti pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Perencanaan Kawasan Edukasi dan Taman Edukasi
Sumber (Penulis, 2020)

Dengan site yang berada di Kawasan permukiman urban, lahan dan aksesibilitas site menjadi cukup terbatas sehingga menjadi tantangan tersendiri bagi perancangan untuk mengakomodasi sifat bebas dan terbuka ke lingkungan luar, sesuai dengan konsep dari pendidikan Montessori.

3.1.4 Data Ukuran dan Batasan Site



Gambar 3.6 Batasan dan Ukuran Site
Sumber (Penulis, 2020)

Luas total dari site perancangan sekolah dasar Montessori ini adalah 9.762m². Dimana Site dibatasi oleh beberapa batasan berikut :

1. Batas Utara : Permukiman dan Balai Warga
2. Batas Selatan : Asrama MMTC
3. Batas Barat : Bantaran Sungai Winongo
4. Batas Timur : Lahan Persawahan dan Permukiman



Gambar 3.7 Kondisi Batasan Site
Sumber (Penulis, 2020)

3.1.5 Karakteristik Site



Gambar 3.8 Peta Sekitar Site
Sumber (Penulis, 2020)

Eksisting site sendiri merupakan persawahan yang menjadi area perencanaan warga dalam membuat kawasan edukasi, terintegrasi dengan bantaran sungai di sebelah baratnya dimana pada perencanaannya akan dibangun taman edukasi sungai (Gambar

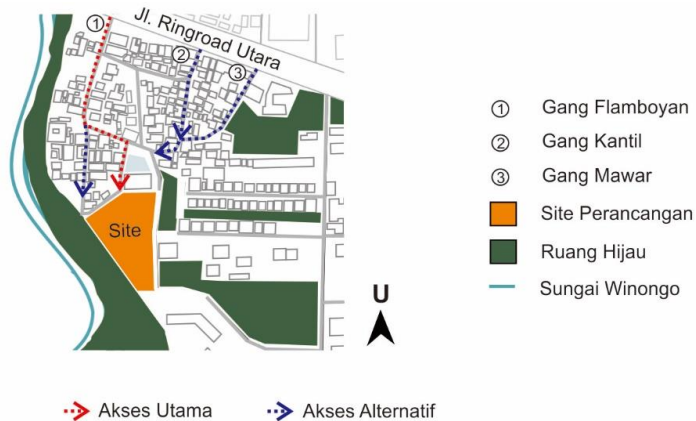
3.8). Di area depan site juga terdapat tambak ikan milik warga yang pengairannya terintegrasi dengan persawahan.



Gambar 3.9 Site Perancangan
Sumber (Penulis, 2020)

Karakteristik eksisting disekitar site yang merupakan lahan dengan banyak air serta site yang merupakan persawahan membuat kandungan air pada tanah cukup banyak dan nantinya akan menjadi pertimbangan dalam mendesain struktur bangunan. Hal ini di pertimbangkan dalam desain agar kelembaban dari kondisi site tidak mengganggu elemen bangunan yang ada di atasnya.

3.1.6 Aksesibilitas Site



Gambar 3.10 Akses menuju Site
Sumber (Penulis, 2020)

Site yang berada di kawasan permukiman urban membuat akses menuju site terbatas dan menggunakan jalan permukiman. Jalan ini merupakan jalan berskala lingkungan yang memiliki lebar 3 – 4 meter dan hanya dapat dilalui 1 mobil. Akses menuju site dapat dituju dari jalan ringroad utara, dan memiliki 3 alternatif jalan :

1. Gang Flamboyan



Gambar 3.11 Kondisi Akses Gang Flamboyan

Sumber (Penulis, 2020)

Akses utama merupakan Gang Flamboyan yang paling sering dilalui oleh warga ke area site, karena merupakan jalan paling lebar yaitu 4 meter dan akses yang paling mudah diantara 2 jalan lainnya. Gang ini dapat dilalui dari pejalan kaki hingga mobil, namun hanya dapat mengakomodasi kendaraan 1 arah.

2. Gang Kantil



Gambar 3.12 Kondisi Akses Gang Kantil

Sumber (Penulis, 2020)

Gang Kantil memiliki skala jalan yang lebih kecil yaitu dengan lebar hanya 2 meter. Jalan ini biasanya dilalui warga untuk pejalan kaki, sepeda, atau sepeda motor

3. Gang Mawar

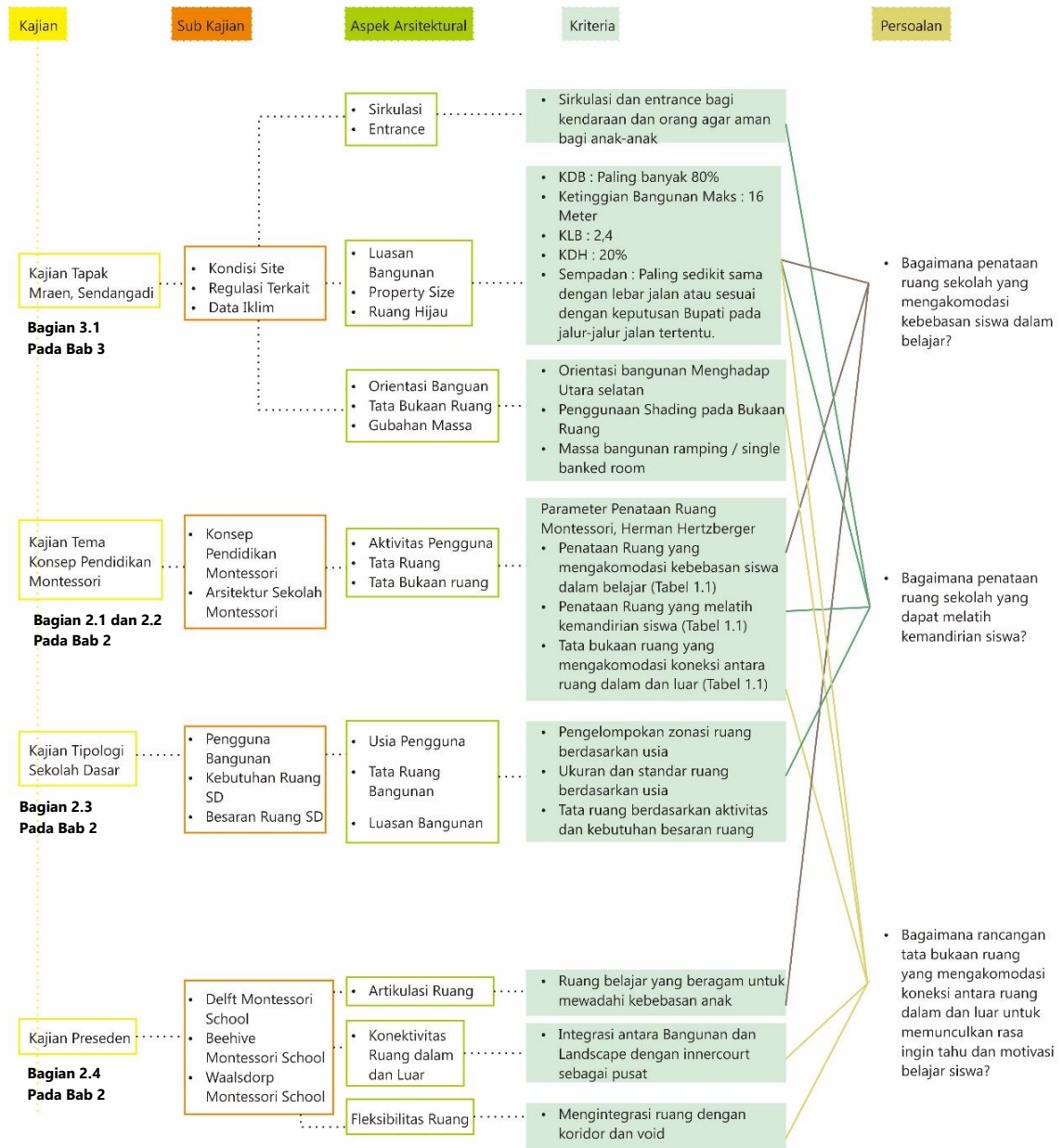


Gambar 3.13 Kondisi Akses Gang Mawar

Sumber (Penulis, 2020)

Gang Mawar merupakan akses alternatif kedua setelah Gang Flamboyan, yang memiliki lebar jalan 3 meter, warga yang memiliki kendaraan mobil dapat mengakses gang ini untuk menuju ke site.

3.2 Peta Persoalan



Gambar 3.14 Peta Persoalan
Sumber (Penulis, 2020)

3.3 Analisis Bangunan Sekolah Dasar

3.3.1 Analisis Pelaku Kegiatan

1. Peserta Didik

Peserta didik merupakan anak berumur 5-12 tahun yaitu dari kelas 1 – 6 SD. Adapun daya tampung siswa sekolah dasar menurut Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 untuk satuan pendidikan setara SD/MI harus memiliki jumlah 6-24 rombongan belajar dengan jumlah maksimum peserta per rombel adalah 28 siswa. Berdasarkan survey, rata-rata jumlah maksimum kelas pada SD Montessori adalah 30 siswa. Dari referensi tersebut, pertimbangan daya tampung dari perancangan sekolah dasar Montessori adalah sebagai berikut :

- Jumlah tingkatan kelas : 6
- Jumlah rombongan belajar : 1 setiap kelas
- Kapasitas peserta per rombongan belajar : 30 siswa
- Jumlah total siswa : 6 rombel x 30 siswa/rombel = 180 siswa

2. Staff Administrasi dan Guru

Seperti yang terdapat pada kajian Sekolah Dasar pada bab 2, perhitungan staff administrasi dan guru pada sekolah Montessori disesuaikan dengan daya tampung siswa di sekolah, proses pembelajaran di sekolah dasar Montessori, serta hasil penelitian dari jurnal dan survey pada sekolah dasar Montessori yang sudah ada di Yogyakarta.

- a. Kepala Sekolah (1 Orang)
- b. Wakil Kepala Sekolah (1 Orang)
- c. Guru (12 Orang)

Seperti pada kajian proses pembelajaran sekolah Montessori pada bab 2, 1 kelas memiliki 2 Guru / Wali Kelas yang sekaligus menjadi pengajar. Sehingga dalam 6 Kelas terdapat 12 Guru. Guru tidak memiliki ruangan khusus / meja guru berada di kelas masing-masing.

- d. Penjaga Perpustakaan (1 Orang)
- e. Penjaga UKS (1 Orang)

- f. Staff Tata Usaha (4 Orang)
- 3. Pengelola Bangunan
 - a. Satpam (2 Orang)
 - b. Tukang kebun (1 Orang)
 - c. Pengelola Utilitas dan Kebersihan Sekolah (2 Orang)
 - d. Penjaga Kantin (2 Orang)
- 4. Pengunjung
 - a. Wali Murid
 - b. Tamu

3.3.2 Analisis Alur Kegiatan

A. Alur Kegiatan Peserta Didik



Gambar 3.15 Alur Kegiatan Peserta Didik

Sumber (Penulis, 2020)

Seperti yang terdapat pada kajian Sekolah Dasar di bab 2, kegiatan peserta didik di sekolah dasar Montessori memiliki perbedaan dengan sekolah dasar pada umumnya, yaitu pada rutinitas harian seperti meletakkan tas dan sepatu, free market dan class meeting, serta snack time dan makan siang (Gambar 3.15)

Hal ini berimplikasi kepada bangunan dari segi arsitektural sebagai berikut :

No	Kegiatan Pembelajaran	Sekolah Dasar Montessori	Konsekuensi Arsitektur
1.	Kedatangan Siswa	Siswa datang dan menaruh barang-barang pribadi di loker dan rak sepatu. Lalu memilih tempat duduk dengan layout fleksibel	Kebutuhan ruang khusus untuk loker barang pribadi dan rak sepatu. Serta kebutuhan ruang kelas yang fleksibel dalam hal pengaturan tempat duduk,
2.	Keberadaan Guru	Guru memiliki peran sebagai fasilitator kelas, sehingga meja guru berada di kelas. Dalam satu kelas terdapat 2 guru yang mengajar bergantian.	Terdapat ruang untuk 2 meja guru di dalam kelas.
3.	Pembelajaran	Di awal pelajaran guru memberi pengantar materi, dengan posisi guru di tengah dan layout duduk kelas mengelilingi guru. Kemudian guru memberi soal dan contoh penyelesaian soal, setelah itu murid diberi tugas yang bisa dikerjakan dimana saja dengan cara mereka sendiri namun tetap di pantau guru dan guru tetap bersiaga jika ada pertanyaan .	Ruang kelas yang fleksibel dalam pengaturan layout tempat duduk yang sering berubah, serta pilihan tempat belajar yang bervariasi bagi siswa.
4.	Istirahat	Murid dibebaskan di jam istirahat namun terdapat snack time dan makan siang dimana murid belajar untuk menyiapkan peralatan makan, mengambil sendiri, dan mencuci sendiri peralatan makannya.	Terdapat area wastafel di dalam kelas untuk kebutuhan mencuci dan kegiatan yang menggunakan air lainnya

Tabel 3.1 Tabel Konsekuensi Arsitektur

Sumber (Penulis, 2020)

B. Alur Kegiatan Staff Administrasi dan Guru



Gambar 3.16 Alur Kegiatan Staff Administrasi dan Guru
Sumber (Penulis, 2020)

Dalam hal kegiatan staff pengajar, sekolah Montessori tidak jauh berbeda dengan sekolah dasar pada umumnya. Sehingga alur kegiatan staff pengajar ini nantinya akan berpengaruh kepada perletakan gubahan ruang, dimana kegiatan yang berhubungan dengan administrasi dijadikan di satu zona agar tidak mengganggu proses pembelajaran dan staff juga dapat memiliki privasinya sendiri.

C. Alur Kegiatan Pengelola Bangunan



Gambar 3.17 Alur Kegiatan Pengelola Bangunan
Sumber (Penulis, 2020)

Dalam hal pengelolaan bangunan, sekolah Montessori tidak jauh berbeda dengan sekolah dasar pada umumnya. Sehingga alur kegiatan pengelola bangunan ini nantinya akan berpengaruh kepada perletakan gubahan ruang, dimana kegiatan yang

berhubungan dengan pengelolaan bangunan / servis dijadikan di satu zona agar mudah dalam proses maintainancenya.

D. Alur Kegiatan Pengunjung



Gambar 3.18 Alur Kegiatan Pengunjung

Sumber (Penulis, 2020)

Pengunjung pada sekolah Montessori pada umumnya adalah orang tua murid atau tamu sekolah. Alur pengunjung cukup terbatas, sehingga nantinya alur ini akan berpengaruh pada perletakan gubahan ruang dimana tempat yang dapat dimasuki oleh pengunjung berada di bagian depan site agar lebih mudah di akses.

3.3.3 Analisis Kebutuhan Ruang

Analisis kebutuhan ruang di temukan berdasarkan bagan alur pengguna bangunan pada subab sebelumnya. Kebutuhan ruang ini terbagi menjadi 3 kelompok yaitu kebutuhan ruang peserta didik, kebutuhan ruang staff administrasi dan guru, kebutuhan ruang pengelola, dan yang terakhir adalah kebutuhan ruang kegiatan pengunjung.

No.	Pelaku	Kegiatan	Ruang
1.	Peserta Didik	Drop off / Parkir Sepeda	Parkiran
		Meletakkan Sepatu dan Tas	Rak Sepatu dan Loker
		Belajar (Penyampaian Materi oleh Guru)	Kelas
		Belajar (Inti)	Bebas di dalam / luar kelas
		Belajar Komputer	Lab Komputer
		Belajar Musik	Ruang Musik
		Olahraga	Lapangan

		Class Meeting	Lapangan
		Free Market	Koridor Kelas
		Snack Time - Menyiapkan Makan - Makan - Mencuci Peralatan Makan	Kelas, Wastafel
		Istirahat	Kantin/ Koridor Kelas / Perpustakaan / Outdoor Space
		Beribadah (Sholat)	Mushola
		Makan Siang - Menyiapkan Makan - Makan - Mencuci Peralatan Makan	Kelas, Wastafel
		BAK/BAB	Toilet
		Ekstrakurikuler	Aula
		Pulang	Parkiran
2.	Staff Administrasi dan Guru	Datang/Parkir	Parkiran
		Menyiapkan Materi	Kelas (Meja Guru)
		Mengajar	Kelas
		Menerima Tamu dan Management Sekolah	R. Kepala Sekolah
		Mengurus Administrasi	R. Tata Usaha
		Rapat Guru	Ruang Rapat
		Seminar / Workshop	Aula
		Menjaga Perpustakaan	Perpustakaan
		Menjaga UKS	UKS
		Istirahat/Makan	Pantry Guru
		BAB/BAK	Toilet Guru
		Beribadah/Sholat	Mushola
		Pulang	Parkiran
3.	Pengelola Bangunan	Datang/Parkir	Parkiran
		Menjaga Keamanan	Pos Satpam

		Mengurus Kebun	Halaman Sekolah / Gudang Peralatan Tukang Kebun
		Merawat Operasional dan kebersihan	R. Pengelols / MEE / Gudang
		Mengelola Kantin	Kantin
		Istirahat	Ruang Pengelola / Kantin
		BAB/BAK	Toilet
		Beribadah / Sholat	Mushola
		Pulang	Parkiran
4.	Pengunjung	Drop off / Parkir	Parkiran
		Kegiatan orang tua murid - Mengantar / Menjemput - Parents Meeting - Menerima Rapot	Kelas
		Tamu Sekolah	Ruang Kepala Sekolah / Ruang Penerimaan Tamu
		Rapat / Diskusi	Ruang Rapat
		Seminar	Aula
		BAB/BAK	Toilet
		Urusan Administrasi	Ruang Tata Usaha
		Beribadah (Sholat)	Mushola
		Pulang	Parkiran

Tabel 3.2 Kebutuhan Ruang Sekolah
Sumber (Penulis, 2020)

3.3.4 Besaran Ruang (Property Size)

Besaran ruang atau property size dihitung dari kebutuhan ruang yang sudah di temukan pada subbab sebelumnya, dengan mencari kapasitas ruang dan standart ruang berdasarkan kebutuhan maupun standart dari buku Data Arsitek yang telah di bahas dalam kajian standart ruang di bab 2. Kemudian terhitung luasan setiap ruang yang kemudian dikalikan dengan jumlah unit ruangan.

No.	Kebutuhan Ruang	Kapasitas	Standar Ukuran	Jumlah Unit	Luas (m ²)
Ruang Aktivitas Pembelajaran					
1.	Ruang Kelas	30 siswa 2 guru	30 x 3,4 m = 102 m ² 2 x 2.25 m = 5 m ²	6	642 m ²
2.	Loker Kelas	1	3m ²	6	18 m ²
3.	Toilet Kelas Laki-Laki dan Perempuan	1	2 x 1.5m = 3m ²	12	36 m ²
4.	Wastafel Kelas	1	2 x 1m = 2 m ²	6	12 m ²
7.	Lab Komputer	30 Siswa 2 Guru Peralatan	32 x 2,25 m = 72 m ² 2 x 6m = 12m ²	1	84 m ²
8.	Ruang Musik	30 Siswa 1 Guru	31 x 2,25 m = 69,75 m ²	1	69,75 m ²
9.	Perpustakaan	30 Orang 1 Pengelola	30 x 2,32 m = 69,6 1 x 3 m = 3m ²	1	72,6 m ²
10.	Lapangan Olahraga		26 x 14 m	1	364 m ²
11.	Ourdoor Space	180 Orang	180 x 2m = 360 m ²	1	360 m ²
12.	Pembelajaran Pertanian Plant Nursery Study Space	30 Siswa 1 Guru Pot Bibit	31 x 1,2 = 37.2 m ² 3 x 3 = 9 m ²	3	138,6 m ²
	Pembelajaran Pertanian Irigation Study Space	10 Siswa 1 Guru	10 x 2,5 = 25 m ²	3	75 m ²
	Pembelajaran Pertanian Rice Paddy Storage	30 Siswa Lumbung Padi	12 x 4 m = 48 m ²	1	48 m ²
Total Luasan					1.919,95 m²
Ruang Pengelola dan Administrasi					
1.	Ruang Kepala Sekolah	4 Orang	3 x 4 m = 12 m ²	1	12m ²
2.	Ruang Tata Usaha	4 Orang	4 x 4 m = 16 m ²	1	16m ²
3.	Ruang Rapat	12 Orang	2 x 3,1 x 4m = 24,8 m ²	1	24,8 m ²
4.	Pantry Guru	12 Orang	12 x 0.8 m = 9,6 m ²	1	9,6 m ²
5.	Toilet Guru	Laki-laki 1 Unit WC 1 Wastafel Perempuan 1 Unit WC 1 Wastafel	2 x 3 m = 6 m ²	1	6m ²
6.	Ruang Penerima Tamu	4 Orang	3 x 4 m = 12 m ²	1	12 m ²
Total Luasan					80,4 m²

Ruang Penunjang					
1.	Kantin	20 Orang	$5 \times 1.6\text{m} = 8\text{m}^2$	1	8m ²
	Mushola	60 Orang	$60 \times 1,2 \text{ m} = 72\text{m}^2$	1	72m ²
	Aula	200 Orang	$200 \times 1 \text{ m} = 200 \text{ m}^2$	1	200 m ²
	Parkiran	45 Mobil 60 Motor	$45 \times 5 \times 2.5 \text{ m} = 562,5 \text{ m}^2$ $60 \times 0.75 \times 2\text{m} = 90 \text{ m}^2$	1	652,5 m ²
	UKS	2 Kasur 1 Penjaga	$1.5 \times 2.5 \times 2\text{m} = 7,5 \text{ m}^2$ $1 \times 2.5\text{m} = 2,5 \text{ m}^2$	1	10 m ²
Total Luasan					942,5 m²
Ruang Servis					
1.	Gudang	1 Unit Gudang	$4 \times 5 \text{ m} = 20 \text{ m}^2$	1	20m ²
	MEE	1 Unit Ruang MEE	$4 \times 4 \text{ m} = 16\text{m}^2$	1	16m ²
	Ruang Pengelola	3 Orang	6m ²	1	6m ²
	Pos Satpam	2 Orang	6m ²	1	6m ²
Total Luasan					48 m²
Total Keseluruhan Luasan					2.990,85 m²
Sirkulasi 50%					1.495, 425 m²
Total Bangunan					4.486,275

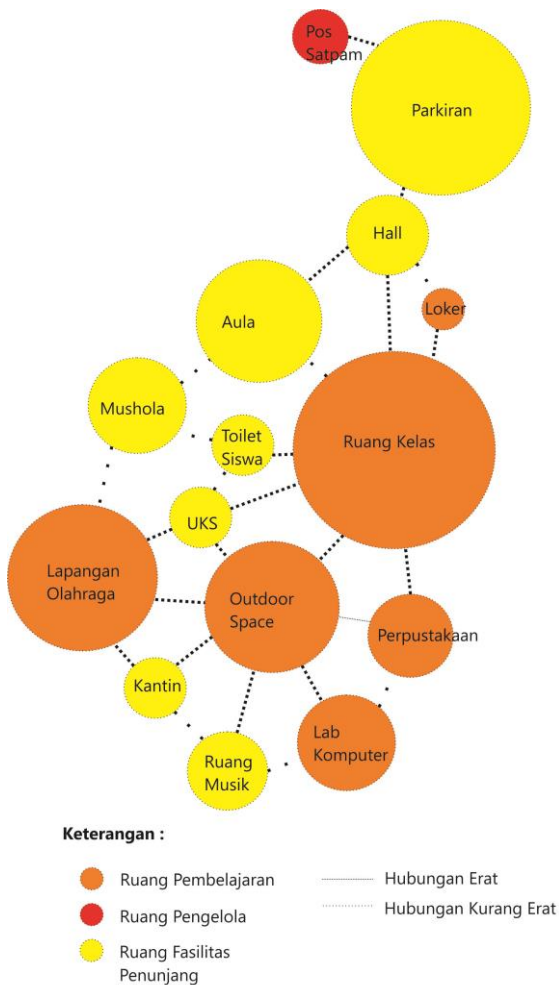
Tabel 3.3 Property Size Sekolah

Sumber (Penulis, 2020)

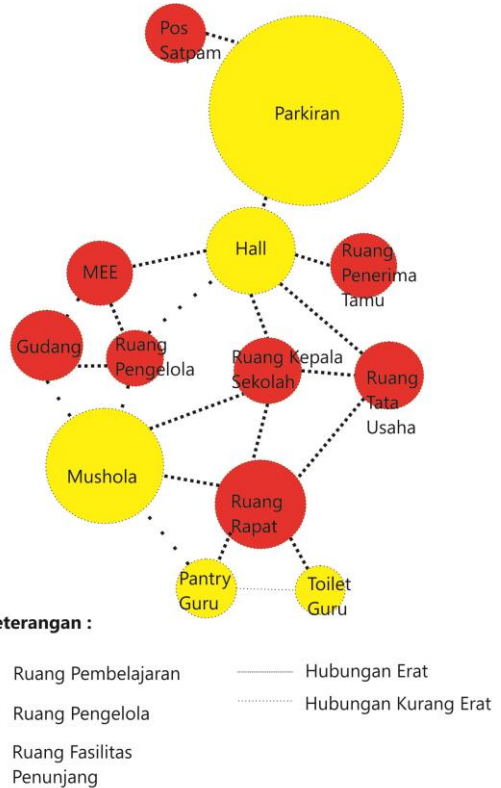
Dari analisis pada tabel di atas ditemukan luasan total bangunan yaitu 4.407,525 m². Dari data tersebut nantinya akan di analisis dengan peraturan bangunan pada subab 3.4 agar didapatkan luasan dan ketinggian bangunan yang sesuai dengan site.

3.3.5 Pola Hubungan Ruang

Pola hubungan ruang pada sekolah dasar Montessori menunjukkan hubungan antara ruang pada kelompok kegiatan. Hubungan ini ditentukan oleh alur aktifitas serta jenis keterbukaan ruang antara satu dan lainnya. Pola ini dibagi menjadi dua kelompok yaitu :

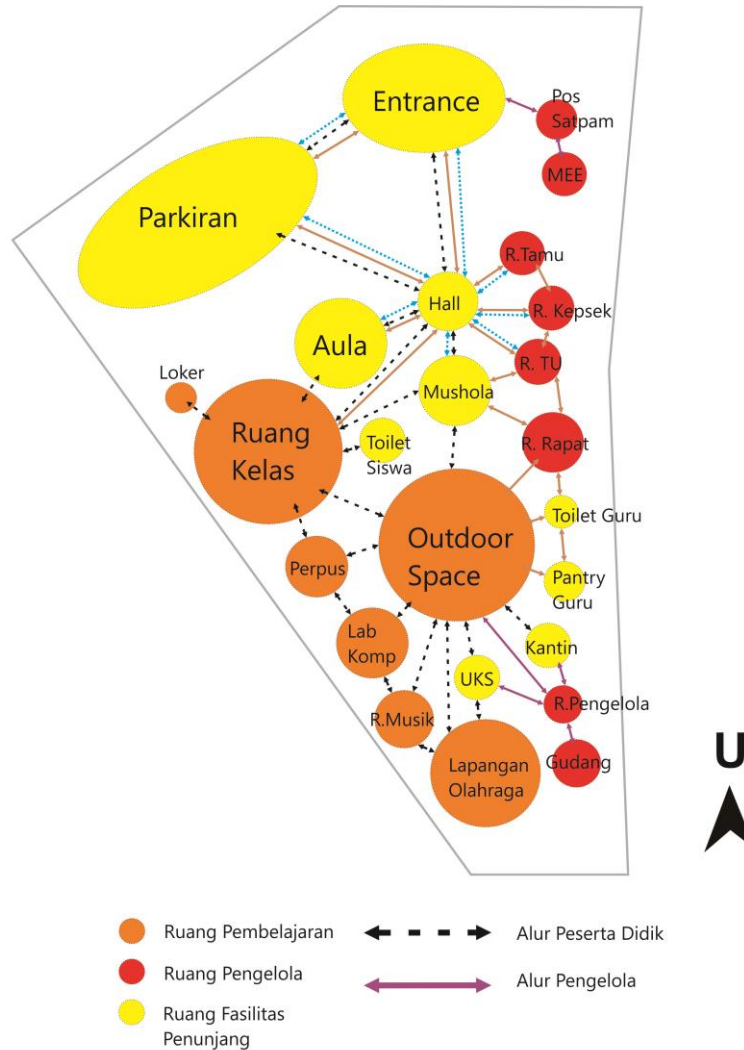


Gambar 3.19 Pola Hubungan Ruang Aktivitas Pembelajaran dan Penunjang
Sumber (Penulis, 2020)



Gambar 3.20 Pola Hubungan Ruang Kelompok Aktivitas Pengelola dan Penunjang
Sumber (Penulis, 2020)

3.3.6 Organisasi Ruang



Gambar 3.21 Organisasi Ruang

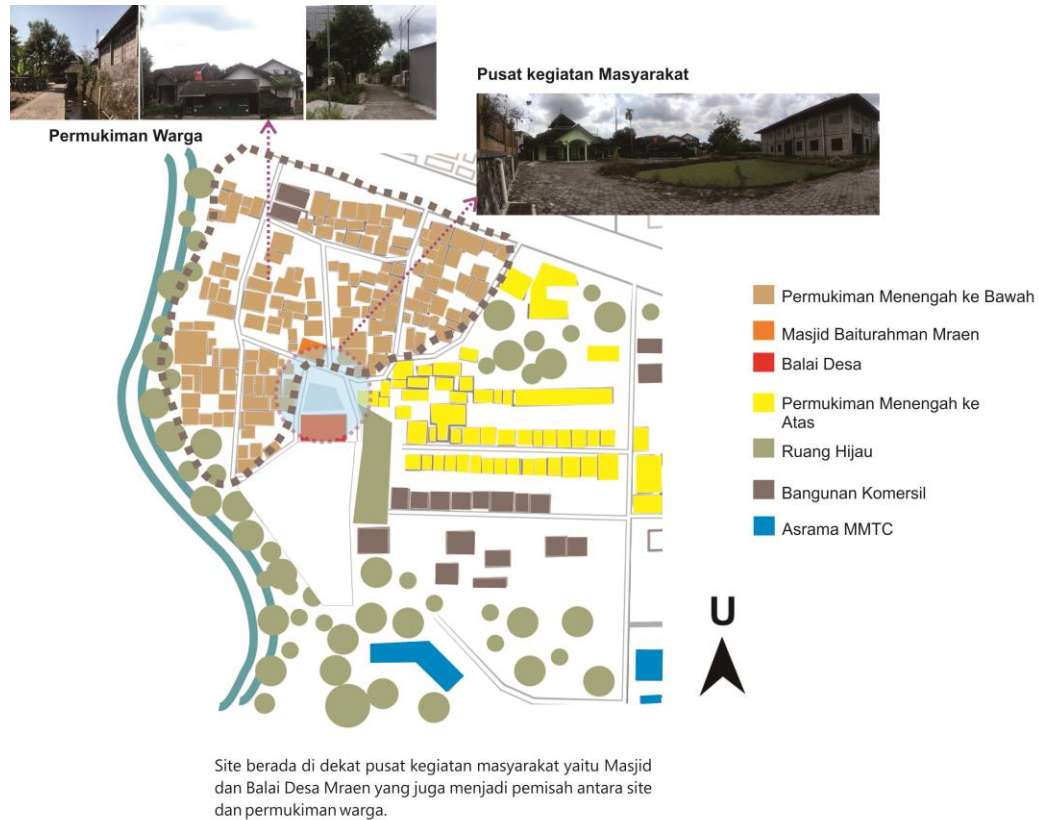
Sumber (Penulis, 2020)

Organisasi ruang dibuat berdasarkan alur kegiatan dan pola hubungan ruang dari analisis sebelumnya, yang disesuaikan dengan site perancangan. Ini menghasilkan perletakan ruang secara skematik, dimana terbagi menjadi ruang pembelajaran dan pengelola, serta beberapa ruang servis yang ada di antaranya.

3.4 Analisis Tapak

3.4.1 Analisis Konteks

Analisis konteks mengkaji lingkungan sekitar site perancangan yang telah di bahas pada subab sebelumnya yaitu pada kajian koteks site, yang nantinya akan berpengaruh pada perancangan sekolah dasar Montessori.

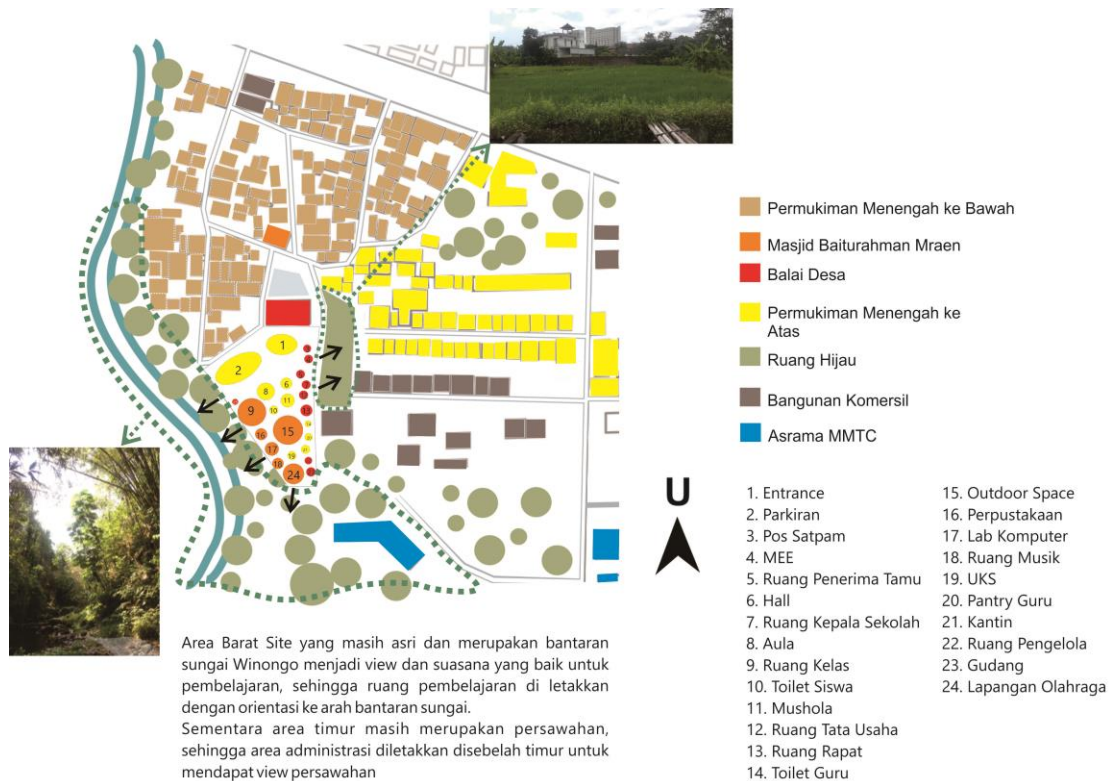


Gambar 3.22 Lokasi Site Terhadap Lingkungan Sekitar

Sumber (Penulis, 2020)

Diawali dengan lokasi, site yang dipilih berada di dekat pusat kegiatan masyarakat yaitu masjid dan balai desa Mraen (Gambar 3.22), yang sekaligus menjadi pemisah antara site dengan permukiman warga. Hal ini merespon kebutuhan pelaksanaan kegiatan di sekolah Montessori agar dapat berkegiatan dengan leluasa tanpa mengganggu aktivitas harian warga.

Selain itu, site berada di dekat natural resources yang masih asri di daerah Mraen yaitu Sungai Winongo. Bantaran Sungai Winongo yang masih rural dan hijau berada tepat di sebelah barat site, hal ini dapat menjadi potensi site yang baik untuk suasana dan view terutama bagi proses pembelajaran anak.

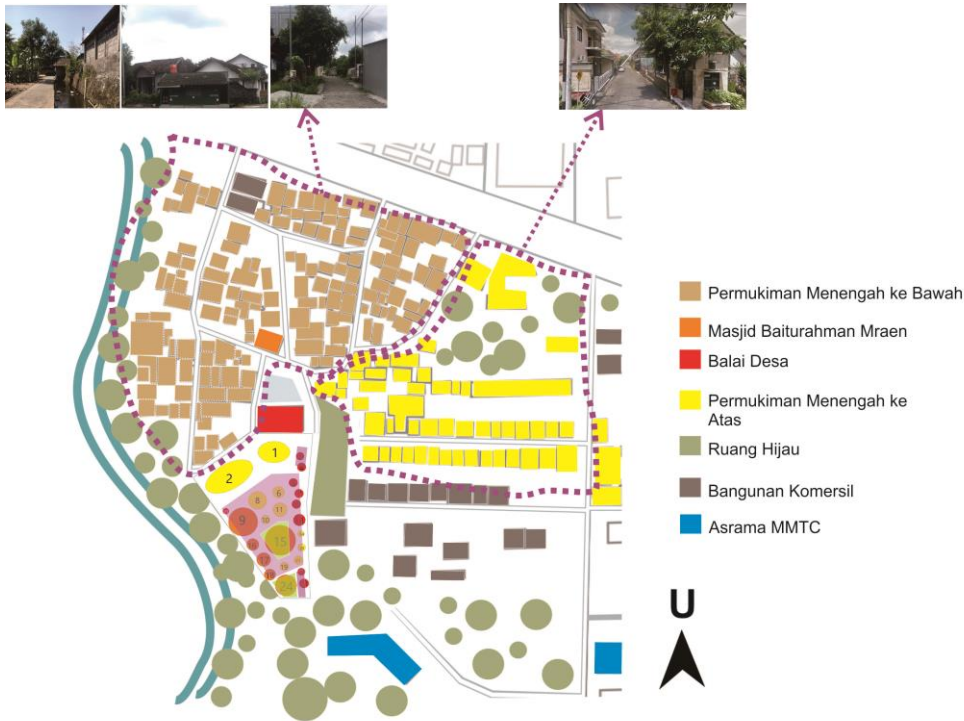


Gambar 3.23 Potensi Site
Sumber (Penulis, 2020)

Maka dari itu, ruang-ruang yang digunakan untuk proses pembelajaran dalam sekolah dasar Montessori di letakkan di sebelah barat site mendekati bantaran sungai winongo (Gambar 3.23). Selain itu, orientasi ruang juga dibuat mengarah ke arah bantaran untuk mendapatkan view dan suasana yang hijau, mengingat site berada di area permukiman warga yang memiliki lahan terbatas bagi proses pembelajaran anak. Selain itu, potensi site lainnya adalah lahan persawahan pada sebelah timur site, dimana

hal ini direspon dengan meletakkan ruang-ruang administrasi sekolah di bagian timur site, untuk memanfaatkan view dan suasana persawahan (Gambar 3.23).

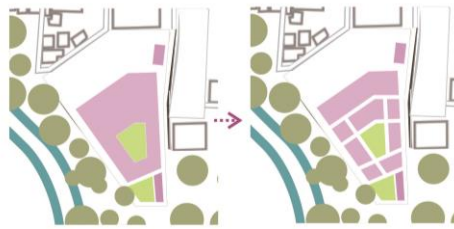
Permukiman warga di sekitar site di dominasi oleh bangunan rumah tinggal yang kebanyakan merupakan bangunan tidak bertingkat, rumah-rumah ini kemudian terintegrasi satu sama lain dengan jalan berskala lingkungan (Gambar 3.24).



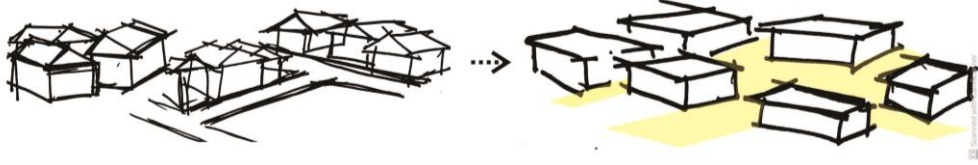
Gambar 3.24 Kondisi Bangunan Sekitar Site

Sumber (Penulis, 2020)

Merespon hal itu, agar bangunan sekolah tetap menyesuaikan tipologi bangunan sekitar, massa bangunan pada perancangan nantinya tidak dibuat bertingkat. Selain itu, gubahan massa bangunan dibuat tidak massif dengan cara membuat ruang dengan gubahan massa yang terpisah (Gambar 3.25). Hal ini untuk menjaga keseragaman bangunan dengan tipologi bangunan sekitar, hal ini juga untuk membuat skala bangunan yang ramah bagi anak-anak.



Dengan site yang berada di kawasan permukiman, bangunan-bangunan disekitar site merupakan rumah tinggal yang kebanyakan merupakan bangunan tidak bertingkat yang terintegrasi satu sama lain dengan jalan berskala lingkungan. Merespon hal itu, bangunan sekolah nantinya akan dibuat tidak bertingkat dengan ruang gubahan massa terpisah yang terintegrasi dengan koridor dan landscape sekolah.



Gambar 3.25 Analisis Gubahan Massa

Sumber (Penulis, 2020)

Massa bangunan yang terpisah satu sama lain ini nantinya dihubungkan dan di integrasikan dengan koridor dan landscape. Hal ini membuat sekolah memiliki suasana yang ramah, dengan kelas di ibaratkan sebagai rumah dan koridor sebagai jalan, sehingga anak dapat belajar dengan nyaman di lingkungan sekolah.

3.4.2 Analisis Karakteristik Site

Seperti yang sudah dijelaskan pada bab kajian pustaka, sekolah dasar Montessori menaruh perhatian lebih kepada lingkungan sekitar. Hal ini disebabkan oleh konsep Pendidikan Montessori membuat anak banyak belajar dari lingkungan di sekitarnya. Subab ini menganalisis karakteristik site, yang kemudian di respon demi memenuhi kebutuhan sekolah Montessori.



Site perancangan merupakan persawahan, dan dikelilingi oleh bantaran sungai, tambak, dan lahan persawahan lain di sebelahnya membuat kondisi tanah memiliki kandungan air yang cukup banyak.

Gambar 3.26 Karakteristik Site

Sumber (Penulis, 2020)

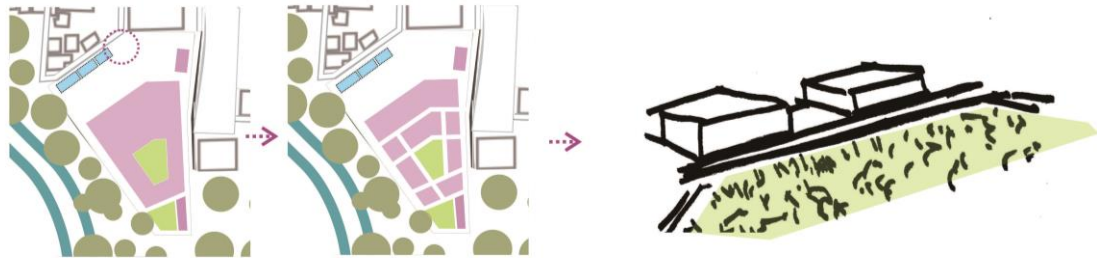
Site perancangan merupakan persawahan yang dikelilingi oleh natural resources lain seperti bantaran sungai, tambak ikan, dan lahan persawahan lain di sebelahnya (Gambar 3.26). Hal ini direspon oleh konsep sekolah Montessori yang mengkoneksikan antara ruang dalam dan ruang luar, dengan segala macam kondisi yang ada pada ruang luar. Pada kasus ini, kondisi eksisting merupakan persawahan yang dapat menjadi “halaman” atau landscape luar bagi sekolah Montessori.

Terdapat dua preseden yang memanfaatkan karakteristik site dan mempertahankannya kemudian dijadikan sebagai “halaman”, yaitu Floating University Berlin dan The Chedi Club Tanah Gajah, Ubud (Gambar 3.27). Konsep inilah yang akan diadaptasi oleh perancangan sekolah dasar Montessori pada respon terhadap karakteristik site dan sekitarnya.



Gambar 3.27 The Chedi Club Ubud (kiri) dan Floating University Berlin (kanan)
Sumber (archdaily.com diakses tanggal 30/03/2020)

Dari analisis tersebut, muncul respon perancangan yaitu tetap mempertahankan sawah sebagai landscape dari bangunan sekolah dasar. Hal ini dilakukan dengan membuat ruang menjadi gubahan massa terpisah dan ruang luar merupakan area sawah (Gambar 3.28). Sirkulasi di bentuk menggunakan jalan setapak yang menghubungkan antara ruang-ruang di Sekolah Dasar dan akan dibahas lebih lanjut pada analisis aksesibilitas dan sirkulasi site.

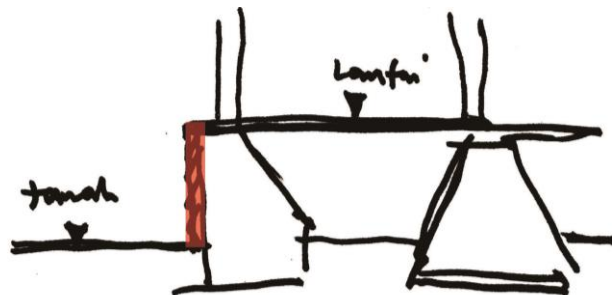


Dengan menghilangkan 1 tambak untuk sirkulasi dan mempertahankan eksisting tambak sebagai barrier sekaligus sempadan jalan. Sawah dipertahankan dan di manfaatkan sebagai landscape dan "halaman" sekolah.

Gambar 3.28 Respon Sawah sebagai Landscape Site

Sumber (Penulis, 2020)

Selain itu, hal ini juga berdampak pada penggunaan struktur bangunan sekolah dasar. Dikarenakan bangunan merupakan ruang dengan gubahan terpisah, sehingga struktur dapat menggunakan struktur yang sederhana yaitu pondasi batu kali, namun dengan model panggung untuk merespon kondisi site persawahan agar lantai bangunan menjadi lebih tinggi dan dibuat dinding penahan tanah di sekeliling pondasi untuk mengurangi kelembaban tanah masuk kedalam bangunan (Gambar 3.29). Penggunaan struktur ini terinspirasi dari struktur bangunan The Chedi Club Ubud yang telah dibahas di paragraph sebelumnya.

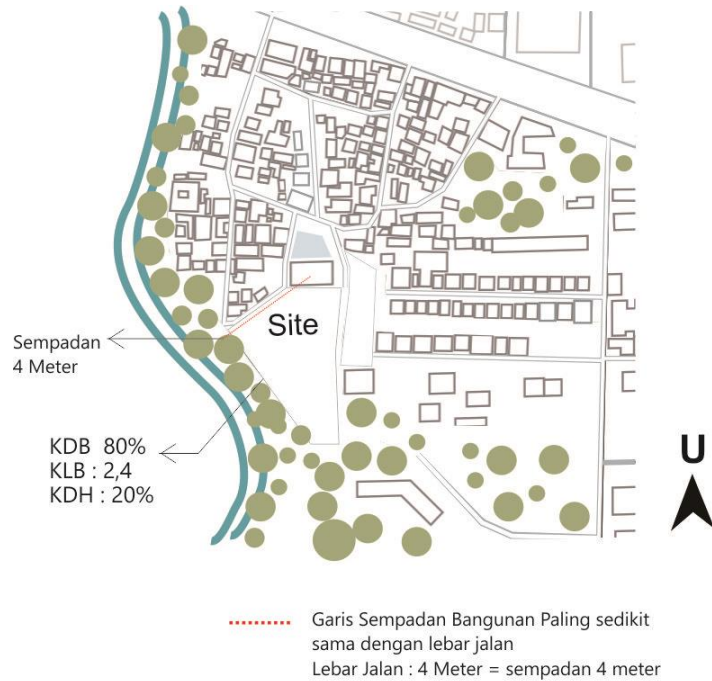


Penggunaan pondasi batu kali yang dibuat panggung dan di beri dinding penahan tanah untuk merespon karakteristik site persawahan

Gambar 3.29 Pemilihan Struktur Pondasi

Sumber (Penulis, 2020)

3.4.3 Analisis Regulasi Kawasan



Gambar 3.30 Ilustrasi Penerapan Regulasi pada Site
Sumber (Penulis, 2020)

Analisis dari segi regulasi kawasan seperti yang tertera pada bab 3 bagian peraturan bangunan terkait seperti pada gambar 3.30, yaitu sebagai berikut :

1) KDB

Koefisien Dasar Bangunan pada regulasi kawasan : Maksimal 80%

Kebutuhan Besarhan Bangunan (Property Size) : 4.486,275 m²

KDB pada site : 9.762 m² x 80% = 7.809,6 m² (maksimal)

Sehingga bangunan dapat diakomodasi dengan 1 lantai. Hal ini sudah mampu memenuhi standar dari regulasi bangunan pada kawasan perancangan.

2) KLB

Koefisien Lantai Bangunan pada regulasi kawasan : 2,4

Kebutuhan Besarhan Bangunan (Property Size) : 4.486,275 m²

KLB Site : 2,4 x 9.762 m² = 23.428,8 m²

KDB Site : 7.809,6 m² (maksimal)

Jumlah Lantai yang diperbolehkan : KLB : KDB = Maksimal 3 Lantai

Bangunan dapat diakomodasi dengan 1 lantai menurut perhitungan KDB, sehingga memenuhi standar dari regulasi yang memiliki maksimal ketinggian bangunan 3 lantai.

3) KDH

Koefisien Dasar Hijau pada regulasi kawasan : 20%

Kebutuhan Besaran Bangunan (Property Size) : 4.486,275 m²

KDH Site : 9.762 m² x 20% = 1.952,4 m²

Luas Lahan – Property Size = 9.762 m² – 4.486,275 m² = 5.275,725 m²

Rencana luasan bangunan pada perancangan telah memenuhi kebutuhan KDH yaitu sebesar 5.275,725 m² dari KDH minimal 1.952,4 m² karena mempertahankan eksisting sawah, sehingga sesuai dengan regulasi.

4) Sempadan Bangunan

Lebar Jalan ke Site : 4 Meter

Sempadan Bangunan : 4 Meter

Sempadan bangunan yaitu minimal sama dengan lebar jalan. Dari regulasi tersebut maka ditentukan bahwa sempadan bangunan minimal adalah 4 meter dari as jalan.

3.4.4 Analisis Aksesibilitas dan Sirkulasi Site



Gambar 3.31 Analisis Aksesibilitas Site

Sumber (Penulis, 2020)

Merespon lokasi site yang berada di area permukiman dengan akses yang terbatas, akses menuju site diatur dengan jalur masuk dan keluar yang berbeda. Akses masuk dari jalan utama (ringroad utara) ke site melewati gang mawar yang merupakan gang paling timur dari jalan utama, satu arah dan hanya cukup dilalui 1 mobil menuju ke arah site. Lalu jalan keluar dari site melewati gang flamboyant searah dengan kapasitas 1 mobil dan keluar di gang paling barat dari jalan utama. Sementara akses alternatif bagi kendaraan kecil dan pejalan kaki melalui gang kantil yang berada di antara gang mawar dan gang flamboyan, yang memiliki kapasitas jalan lebih kecil (Gambar 3.31).

Hal ini berpengaruh pada akses ke dalam site yang dibagi menjadi dua yaitu akses masuk dan keluar. Akses masuk berada di bagian depan site sebelah timur, dan akses keluar di bagian depan site sebelah barat. Hal ini untuk mengantisipasi penumpukan kendaraan dan kemacetan baik di dalam maupun di luar site.



Gambar 3.32 Zona Sirkulasi dan Parkir
 Sumber (Penulis, 2020)

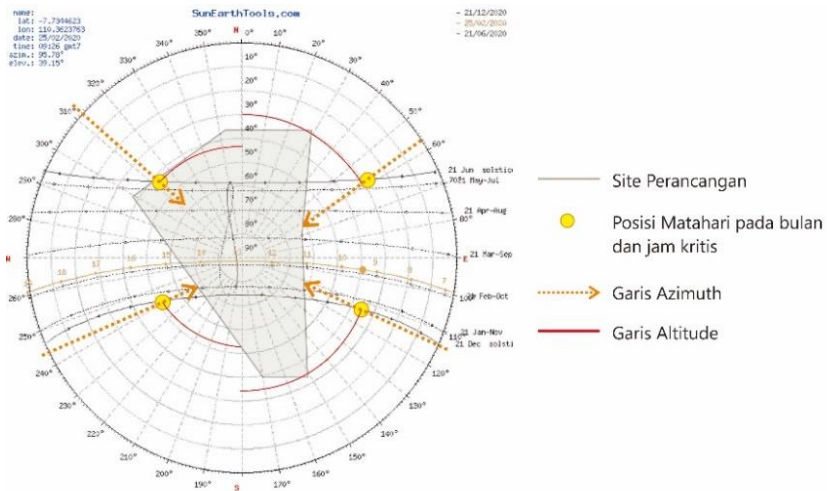
Sementara itu karena akses masuk dan keluar berada di bagian depan / utara site, maka zona sirkulasi terpusat di bagian depan site untuk memaksimalkan lahan dan menjaga kenyamanan pengguna bangunan agar tidak tercampur dengan kendaraan (Gambar 3.32).

Hal ini berpengaruh pada perletakan zona parkir yang berada di utara site sebelah kiri, sehingga memudahkan kendaraan untuk keluar dan masuk ke site tanpa menyebabkan kemacetan dan mengganggu pengguna bangunan.

3.4.5 Analisis Klimatologis

Seperti yang sudah dijelaskan pada bab kajian pustaka, sekolah dasar Montessori menaruh perhatian lebih kepada lingkungan sekitar. Hal ini disebabkan oleh konsep Pendidikan Montessori yang memanfaatkan pencahayaan dan penghawaan alami pada bangunan. Subab ini menganalisis data klimatologis dari matahari dan angin pada site, yang kemudian di respon demi memenuhi kebutuhan sekolah Montessori.

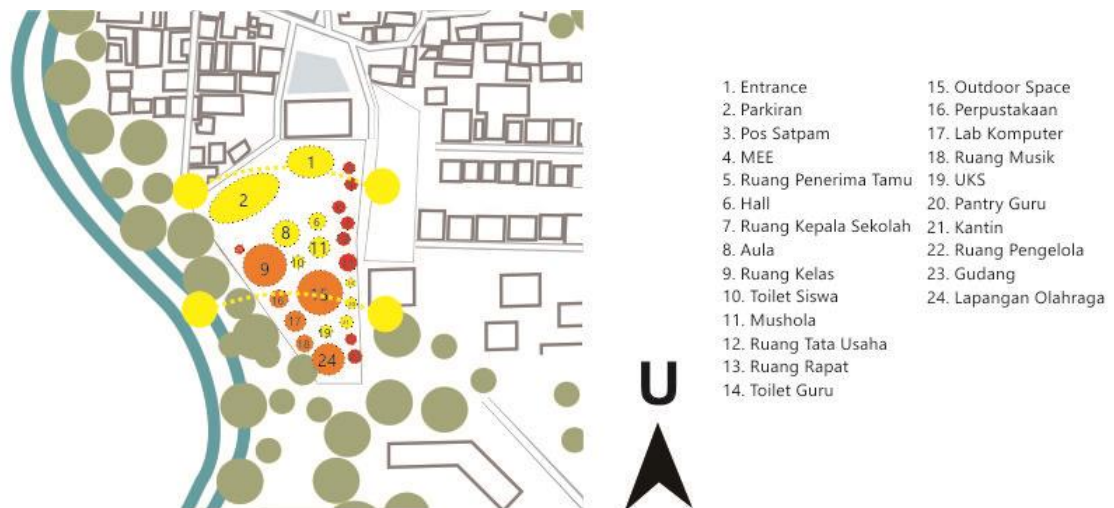
a. Analisis Matahari



Gambar 3.33 Sun Chart Eksisting

Sumber (Penulis, 2020)

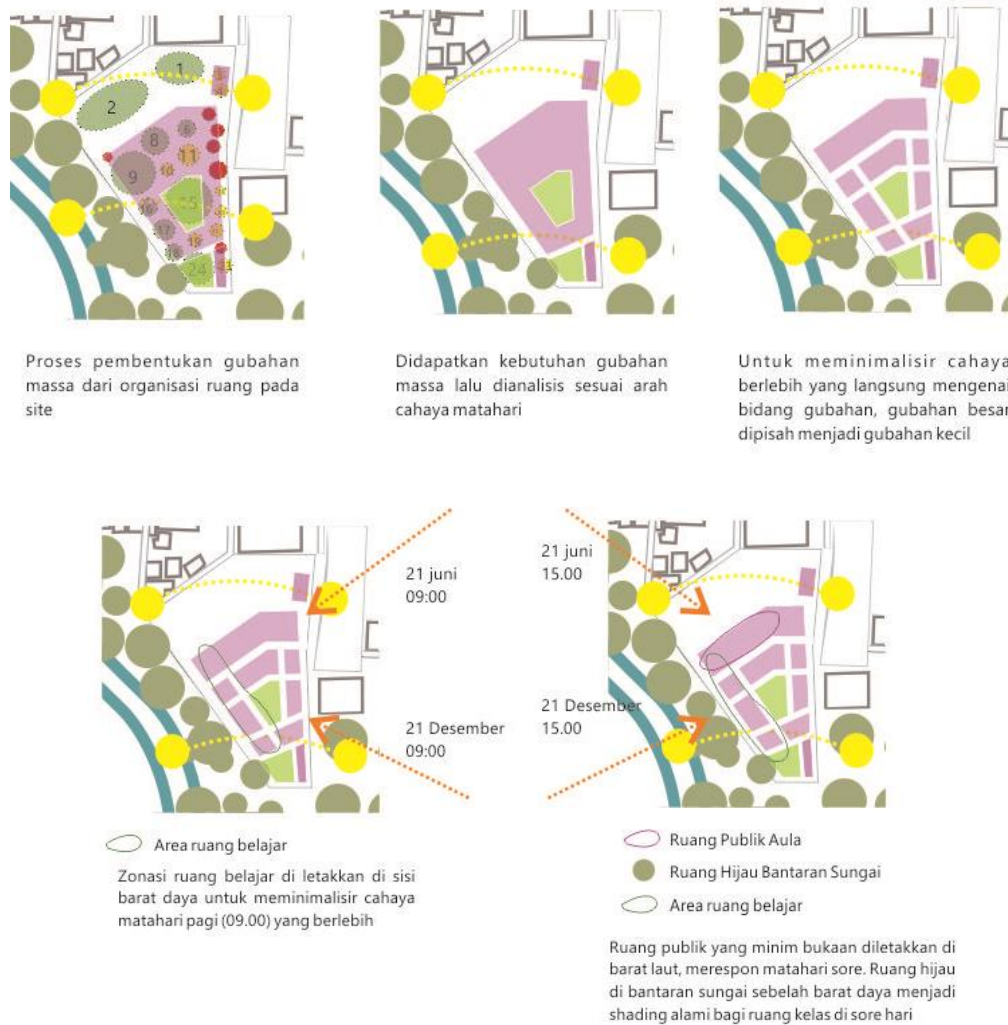
Berdasarkan analisis pada sunchart, ditemukan posisi cahaya pada bulan dan jam kritis yaitu 21 Juli jam 09.00 dan 15.00, dan 21 Desember jam 09.00 dan 15.00 yang menghasilkan garis azimuth dan altitude (Gambar 3.33). Dari gambar terlihat arah cahaya matahari yang didominasi dari arah barat dan timur.



Gambar 3.34 Perletakan Ruang pada Site

Sumber (Penulis, 2020)

Arah cahaya matahari kemudian diletakkan pada site dan di analisis dengan penempatan ruang sesuai kebutuhan bangunan yang sudah dihasilkan dari analisis sebelumnya (Gambar 3.34).



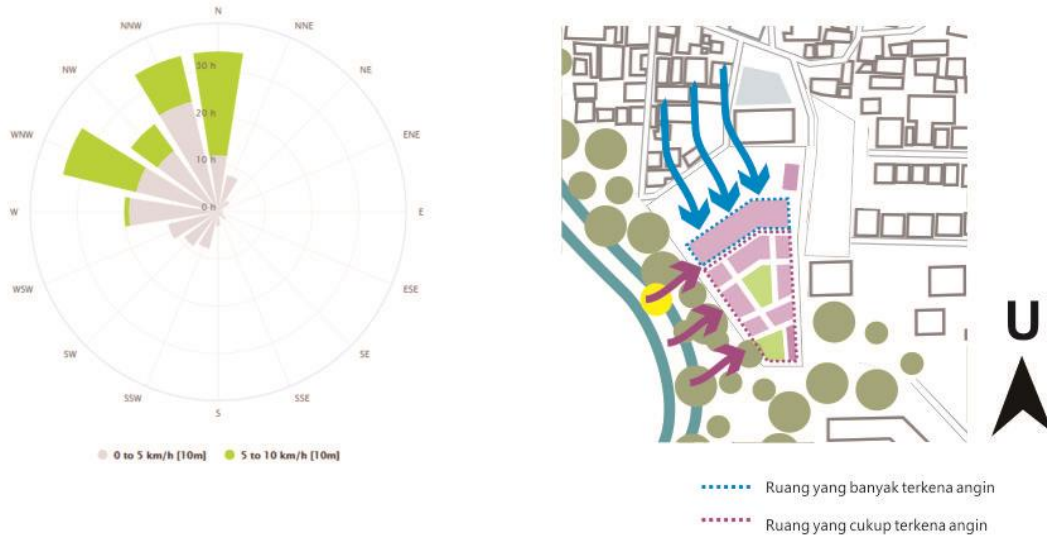
Gambar 3.35 Analisis Matahari

Sumber (Penulis, 2020)

Dari analisis arah matahari di dominasi dari arah barat dan timur. Untuk meminimalisir cahaya berlebih yang mengenai permukaan bangunan dan untuk memanfaatkan cahaya alami secara maksimal, gubahan massa di buat menjadi gunahan-gubahan yang kecil dan terpisah. Selanjutnya, zonasi ruang belajar diletakkan di sisi barat daya untuk menghindari cahaya matahari pagi yang berlebih, hal ini

dibantu oleh perletakkan ruang publik yang minim bukaan di area barat laut sebagai barrier cahaya matahari sore untuk ruang belajar. Selain itu, ruang hijau di barat site juga menjadi shading alami bagi ruang kelas di sore hari (Gambar 3.35).

b. Angin



Gambar 3.36 Windrose Eksisting Site
Sumber (Penulis, 2020)

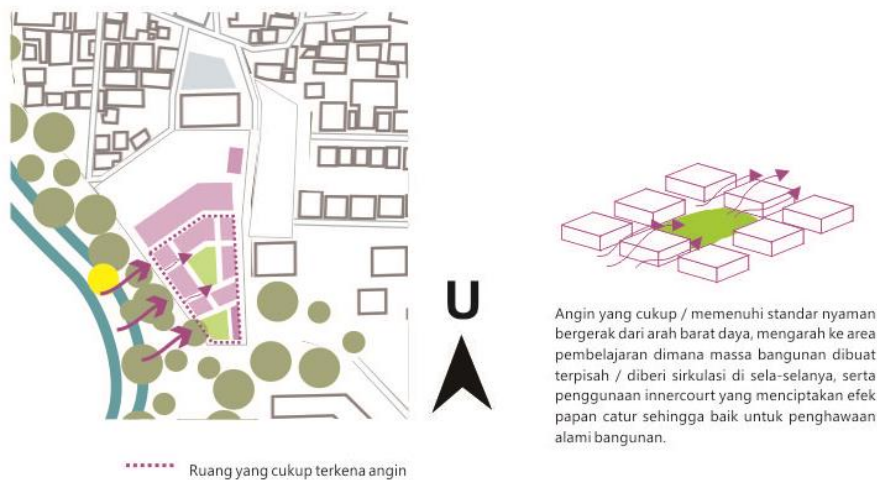
Dari data klimatologis kecepatan angin pada site perancangan, angin bergerak dari arah antara barat hingga utara. Dari arah angin ini, dapat dilihat bahwa angin dari arah utara cenderung kencang melebihi batas standart kenyamanan, dimana batas nyaman angin yaitu 1.5 m/s, sementara data angin dari arah utara pada site mencapai 5-10 km/h atau setara 1.3-2.7 m/s. Namun, angin dari arah barat cenderung lebih pelan kekepatannya yaitu 0-5km/h atau 0-1.38m/s (Gambar 3.36), hal ini menandakan angin masih dalam batas nyaman.

Hal ini membuat bangunan terbagi menjadi dua bagian yaitu bagian yang terkena banyak angin, dan bagian yang cukup angin.



Gambar 3.37 Analisis Angin dari Utara
Sumber (Penulis, 2020)

Area yang terkena terlalu banyak angin direspon dengan gubahan massa yang masiv pada bagian depan site, hal ini mengakomodasi ruang aula dan hall yang membutuhkan ruang yang cukup besar namun juga dapat merespon angin yang berlebih. Gubahan ini dapat berfungsi sebagai barrier angin yang dapat membantu memecah angin, sehingga dari angin yang berlebih bisa menjadi angin yang lebih nyaman ketika memasuki area pembelajaran di belakangnya (Gambar 3.37).



Gambar 3.38 Analisis Angin Barat
Sumber (Penulis, 2020)

Sementara itu, angin dari arah barat dengan kecepatan yang lebih kecil cukup nyaman untuk memasuki area bangunan. Untuk memaksimalkan angin ini, bangunan di buat menjadi terpisah / diberi sirkulasi di sela-selanya untuk masuknya angin, dan

penggunaan innercourt menciptakan efek papan catur pada gubahan bangunan sehingga menghasilkan sirkulasi angin yang baik untuk penghawaan bangunan (Gambar 3.38).

Dari kedua analisis klimatologi tersebut, ditemukan tiga alternatif bentuk bangunan dari segi shading dan bukaan bangunan. Selain penghawaan ruang yang baik dalam mengatur sirkulasi udara dan pencahayaan yang baik dalam artian memanfaatkan cahaya alami sebagai penerangan kelas melalui skylight maupun samping ruangan, sekolah dasar Montessori juga menuntut dampak bentuk bangunan pada keterbukaan ruang dan fleksibilitas ruang (Hertzberger, 2008).



Gambar 3.39 Alternatif Bentuk Bangunan Dari Analisis Matahari dan Angin
Sumber (Penulis, 2020)

Aspek	Penghawaan	Pencahayaan	Keterbukaan	Fleksibilitas
Alternatif 1	v	v	v	x
Alternatif 2	v	x	v	v
Alternatif 3	v	v	v	v

Tabel 3.4 Tabel Analisis Alternatif Bentuk Bangunan
Sumber (Penulis, 2020)

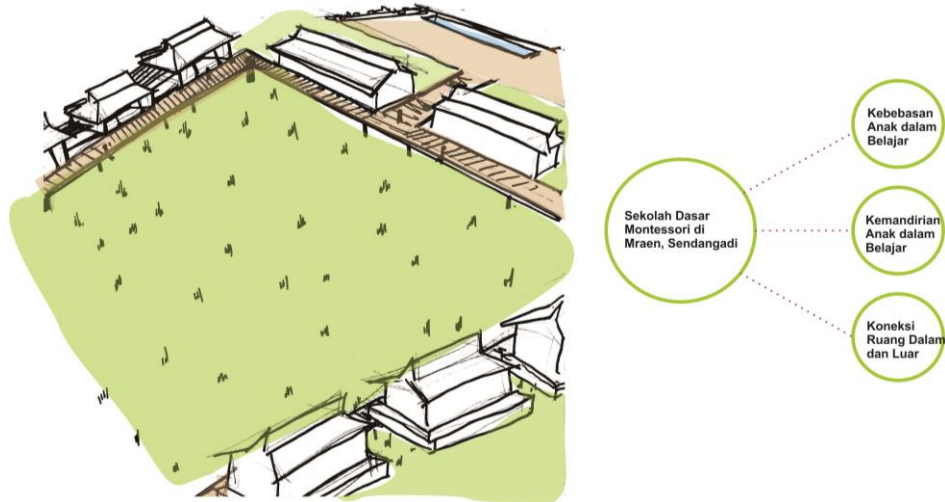
Dari tabel kriteria di atas, ditemukan bahwa bentuk bangunan dengan shading dan bukaan ruang pada alternatif 3 (Gambar 3.39) merupakan yang paling sesuai dalam memenuhi kriteria Sekolah dasar Montessori. Selain itu, dari analisis matahari dan angin sebelumnya ditemukan penataan ruang belajar pada sisi barat dan ruang publik di sisi utara untuk mengatasi cahaya matahari pada titik kritis, sekaligus penggunaan gubahan massa yang terpisah membuat pemanfaatan pencahayaan alami lebih efektif.

BAB IV

HASIL RANCANGAN DAN PEMBUKTIANNYA

4.1 Konsep Perancangan

Sekolah Dasar Montessori di Mraen, Sendangadi memiliki konsep utama yaitu menyediakan sekolah dasar yang mengakomodasi kebebasan anak dalam belajar, kemandirian anak, serta membuat konektivitas antara ruang dalam dan ruang luar untuk sarana belajar anak. Hal ini dipraktekkan secara langsung dengan mengintegrasikan arsitektural bangunan dan lingkungan sekitar yaitu site eksisting yang merupakan persawahan. Kelas diibaratkan sebagai rumah bagi anak-anak untuk berkembang, yang terintegrasi satu sama lain dengan koridor sebagai jalan utama, dan sawah sebagai halaman bagi rumah-rumah mereka. Sehingga dapat menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan bagi anak-anak di kawasan permukiman yang lahan bermainnya terbatas. Sawah disini berfungsi sebagai ruang belajar bagi anak, dengan mengangkat kolaborasi antara petani dan sekolah.



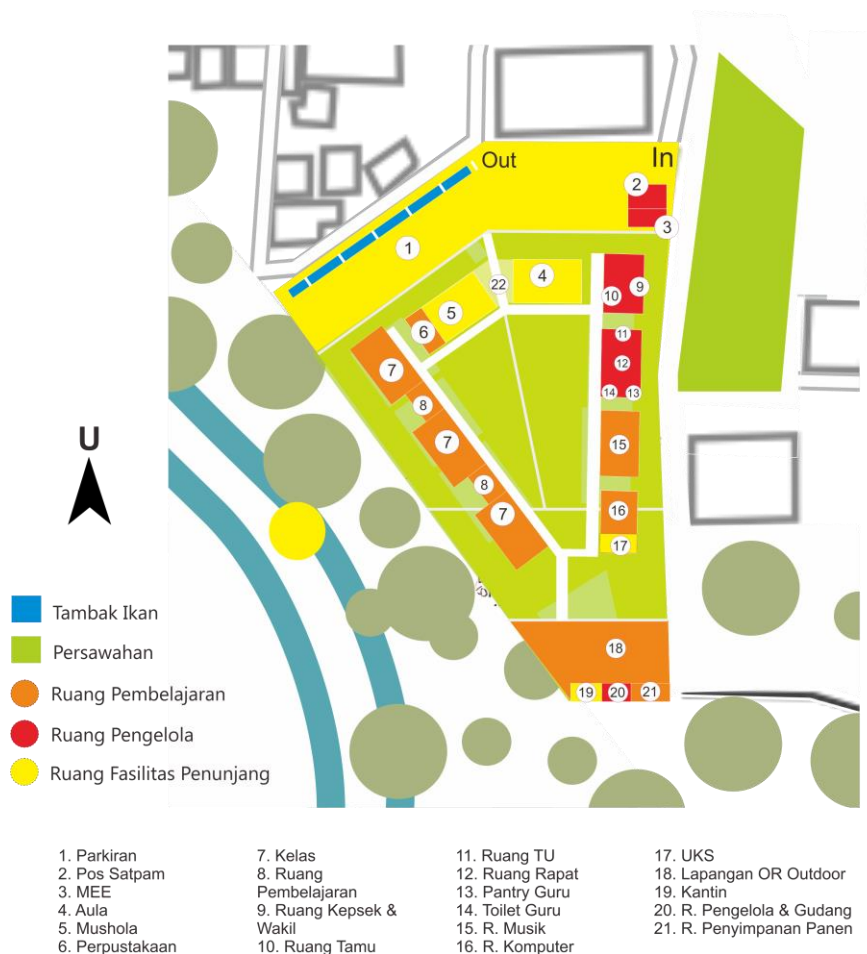
Gambar 4.1 Ilustrasi Konsep Sekolah Dasar Montessori

Sumber (Penulis, 2020)

Dalam bab ini, konsep akan di jabarkan lebih lanjut dengan 3 sub konsep yaitu Kebebasan anak dalam belajar, Kemandirian anak dalam belajar, dan Koneksi antara ruang dalam dan luar (Gambar 4.1) yang nantinya akan mempengaruhi desain arsitektural sekolah, hasil dari analisis yang dilakukan di bab sebelumnya.

4.1.1 Konsep Zonasi

Seperti yang telah di jelaskan di subab sebelumnya, sekolah dasar Montessori di ibaratkan rumah dengan koridor sebagai jalan dan sawah sebagai halaman rumah mereka. Hal ini di implementasikan dengan bentuk ruang dari sekolah yang di pisahkan menjadi gubahan-gubahan massa tersendiri, dan di integrasikan dengan koridor sekolah sebagai sirkulasi utama. Yang kemudian penempatan ruangnya dibuat sesuai zonasi dari 3 kelompok ruang yaitu ruang pembelajaran, ruang pengelola, dan fasilitas penunjang.



Gambar 4.2 Konsep Zonasi Sekolah Dasar Montessori

Sumber (Penulis, 2020)

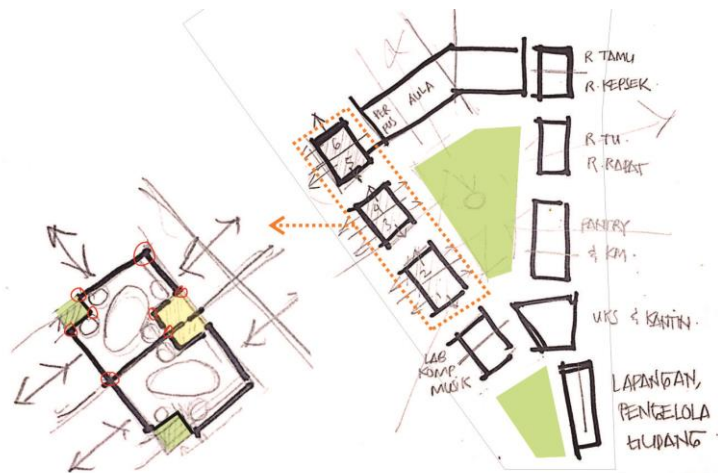
Konsep zonasi pada sekolah dasar Montessori merupakan hasil dari analisis yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Zonasi ini dimulai dengan menentukan

kebutuhan ruang dan organisasinya yang terbagi menjadi 3 yaitu ruang pembelajaran, ruang pengelola, dan ruang fasilitas penunjang. Setelah itu ruang-ruang ini di letakkan pada site yang kemudian berpengaruh kepada akses masuk dan keluar site serta sirkulasi parkir di bagian depan bangunan. Untuk peletakkan ruang pada sekolah dasar mempertimbangkan konteks sekitar site dimana ruang belajar diletakkan di sisi barat site untuk mendapatkan suasana belajar yang asri dengan adanya potensi ruang hijau bantaran sungai di sebelah kirinya. Kemudian ruang pengelola diletakkan di bagian timur site agar tidak terganggu oleh aktifitas pembelajaran siswa. Sementara ruang fasilitas penunjang diletakkan di antara kedua kelompok ruang tadi dan sesuai dengan kebutuhan seperti penunjang untuk umum (mushola dan aula) terletak di bagian depan site (Gambar 4.2).

4.1.2 Konsep Kebebasan Anak dalam Belajar

Seperti yang terdapat pada kajian pustaka di bab 2, pada konsep kebebasan anak dalam belajar terdapat 3 aspek keruangan yang diperhatikan dan menjadi aspek arsitektural yang mendukung konsep ini. 3 Aspek ini adalah bentuk gubahan ruang, artikulasi ruang, dan fleksibilitas ruang.

1. Bentuk Gubahan Ruang Kelas

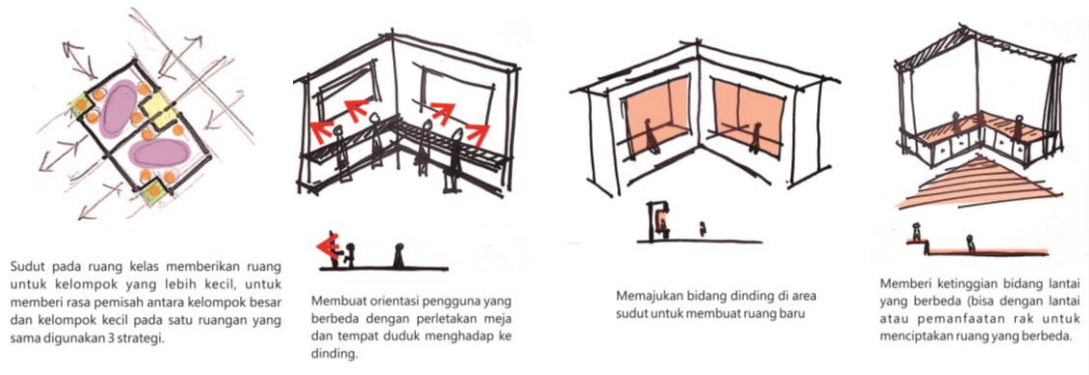


Ruang kelas dengan gubahan massa awal persegi di transformasi dengan memanfaatkan ruang untuk ruang merawat tanaman dan kamar mandi siswa. Sehingga dihasilkan ruang dengan banyak sudut.

Gambar 4.3 Konsep Gubahan Ruang Sekolah Dasar Montessori
Sumber (Penulis, 2020)

Ruang pada sekolah Montessori dianjurkan memiliki lebih dari 4 sudut untuk mengakomodasi tempat belajar anak yang beragam, hal ini untuk mendukung kebebasan anak dalam belajar. Pada rancangan ruang yang awalnya persegi ditransformasi dengan peletakkan fungsi kamar mandi dan ruang merawat tanaman sehingga memiliki 8 sudut (Gambar 4.3).

2. Artikulasi Ruang Kelas

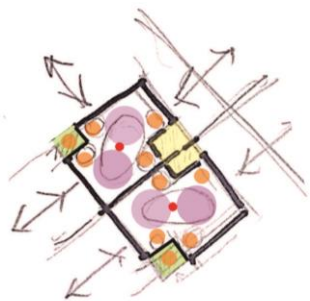


Gambar 4.4 Konsep Artikulasi Ruang Sekolah Dasar Montessori

Sumber (Penulis, 2020)

Sudut-sudut pada ruang itu kemudian menjadi tempat belajar untuk kelompok yang lebih kecil. Untuk memberi rasa pemisah antara kelompok kecil dan kelompok besar namun tetap pada satu ruang yang sama, digunakan 3 strategi yaitu yang pertama mengubah orientasi pengguna, yang kedua yaitu memajukan bidang dinding untuk membentuk ruang baru, dan yang ketiga adalah membuat perbedaan ketinggian bidang lantai (Gambar 4.4).

3. Fleksibilitas Ruang Kelas



Dengan adanya sudut ruang sebagai ruang bagi kelompok kecil, bagian tengah ruangan menjadi fleksibel dan leluasa untuk kelompok besar. orientasi murid ke tengah ruangan untuk mendengarkan guru di awal pelajaran.

Gambar 4.5 Konsep Fleksibilitas Ruang Sekolah Dasar Montessori

Sumber (Penulis, 2020)

Dengan adanya sudut ruang, ruang menjadi terbagi ke dalam dua zona yaitu kelompok besar (zona ungu) dan kelompok kecil (zona orange) (Gambar 4.5). Hal ini membuat siswa lebih fleksibel dan leluasa untuk mengubah orientasi baik dari kelompok besar ke kecil maupun sebaliknya.

4.1.3 Konsep Pembelajaran Kemandirian

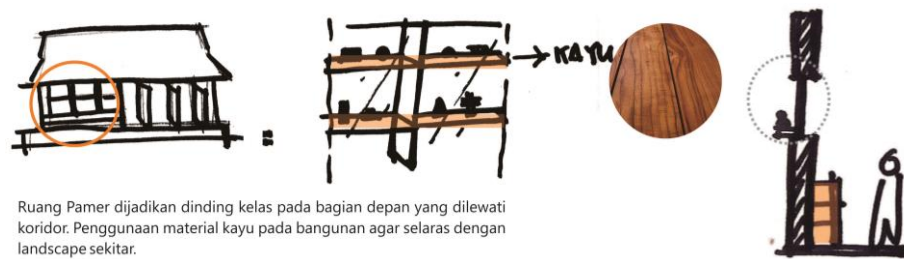
Seperti yang terdapat pada kajian pustaka di bab 2, pada konsep kemandirian anak dalam belajar terdapat 4 elemen interior yang membedakan sekolah Montessori dengan sekolah dasar lainnya. 4 elemen interior ini adalah rak sepatu, loker barang pribadi, wastafel kelas, dan tempat display karya siswa.



Gambar 4.6 Konsep Elemen Interior Sekolah Dasar Montessori

Sumber (Penulis, 2020)

Pada interior sekolah dasar Montessori, Rak sepatu diletakkan di depan kelas di koridor agar anak ketika datang dapat langsung menyimpan sepatunya. Loker terletak di dalam kelas di dekat pintu, supaya terjangkau ketika ingin menyiapkan bahan pelajaran. Kamar mandi terletak di setiap kelas dengan akses dari luar / dari koridor, sementara wastafel kelas terletak di samping kamar mandi sehingga memudahkan maintenance untuk area servis, dan juga dekat dengan jendela untuk menjaga kelembaban (Gambar 4.6). Ketiga elemen ini mendukung pembelajaran kemandirian siswa di sekolah.



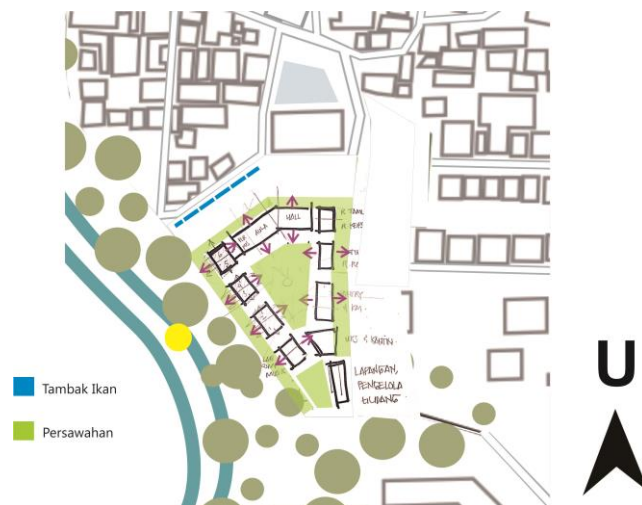
Gambar 4.7 Ruang Pamer Karya Siswa Sekolah Dasar Montessori
Sumber (Penulis, 2020)

Selain itu, elemen penting lainnya adalah ruang pameran untuk karya siswa. Dalam hal ini ruang pameran direspon dengan memberikan etalase pada bukaan kaca di bagian depan kelas yang dilalui oleh koridor sehingga selain untuk memasukkan cahaya matahari bukaan ini juga berfungsi sebagai etalase karya siswa (Gambar 4.7). Koridor yang menjadi tempat sirkulasi utama sekolah dan dilalui banyak orang, sehingga menjadi tempat yang cocok untuk memamerkan hasil karya siswa.

4.1.4 Konsep Koneksi Ruang dalam dan Luar

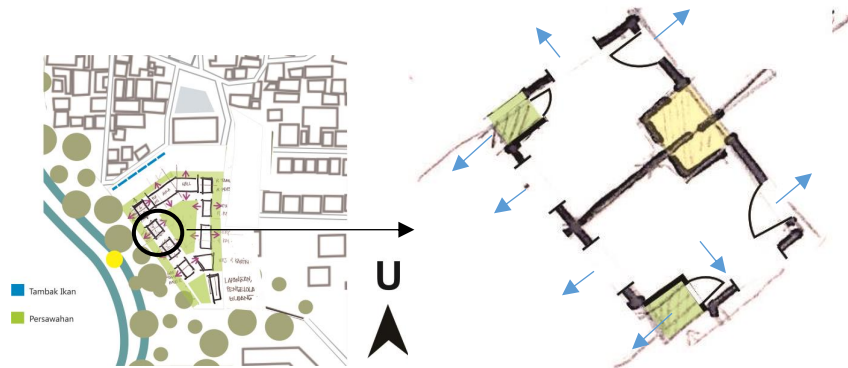
Seperti yang terdapat pada kajian pustaka di bab 2, pada konsep koneksi ruang dalam dan luar sekolah dasar Montessori terdapat 3 aspek keruangan yang diperhatikan dan menjadi aspek arsitektural yang mendukung konsep ini. 3 Aspek ini adalah keterbukaan ruang, koneksi antar ruang dan learning street (koridor).

1. Keterbukaan Ruang



Gambar 4.8 Landscape Sekolah Dasar Montessori
Sumber (Penulis, 2020)

Pemanfaatan landscape sawah hasil dari eksisting site sebagai “halaman” kelas yang diibaratkan sebagai rumah membuat massa bangunan mendapat koneksi yang baik dengan ruang luar. Penataan massa bangunan yang mengelilingi landscape dan terdapat innercourt membuat setiap massa memiliki keterbukaan yang maksimal ke kedua sisi (Gambar 4.8).



Gambar 4.9 Keterbukaan Ruang Sekolah Dasar Montessori
Sumber (Penulis, 2020)

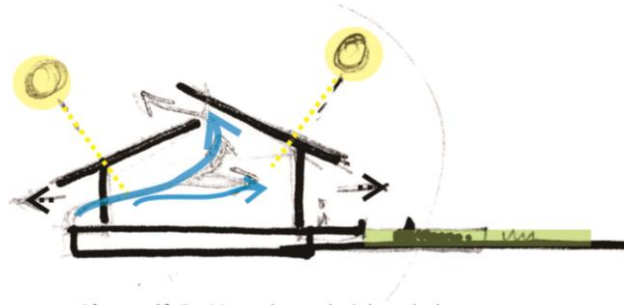
Pada perancangan sekolah Montessori, ruang kelas di anjurkan memiliki 2 sisi yang dapat melihat lingkungan luar dan satu pintu yang mengarah ke luar, agar anak-anak dapat masuk dan keluar ke lingkungan luar dengan bebas. Penggunaan innercourt memudahkan anak untuk memiliki koneksi dengan ruang luar, innercourt di ibaratkan seperti halaman ruang yang selalu mudah dijangkau dari kelas karena perletakan kelas yang mengelilingi innercourt (Gambar 4.9). Hal ini juga sebagai solusi dari terbatasnya lahan, sehingga anak-anak tetap memiliki ruang luar yang nyaman dan aman.



Fasad pada ruang kelas menggunakan pintu yang berporos di tengah, hal ini untuk mengakomodasi keterbukaan ruang antara ruang dalam dan luar. Penggunaan material yang transparan juga mendominasi bangunan.

Gambar 4.10 Jenis Bukaan Ruang Kelas
Sumber (Penulis, 2020)

Penggunaan jenis bukaan / pintu spin yang berporos di tengah dan berfungsi sekaligus sebagai dinding transparent mengakomodasi keterbukaan antara ruang dalam dan ruang luar. Ruang juga menjadi lebih fleksibel karena akan memberi kesan luas di dalam ruangan (Gambar 4.10).



Alternatif 3. Mengakomodasi keterbukaan ruang, penghawaan dan pencahayaan dengan cukup baik. Fleksibilitas juga dicapai dengan baik dikarenakan tengah ruangan bebas kolom.

Gambar 4.11 Konsep Shading dan Bukaan Ruang Sekolah Dasar Montessori
Sumber (Penulis, 2020)

Bentuk shading dan bukaan ruang juga mengakomodasi keterbukaan ruang. Pada analisis klimatologis pada bab 3, dipilih alternatif 3 karena memiliki keterbukaan ruang yang cukup baik. Selain penggunaan shading untuk cahaya matahari dan bukaan untuk angin, penggunaan skylight juga membuat cahaya dapat masuk kedalam ruangan dan membuat kesan ruangan yang luas dan terbuka (Gambar 4.10).



Shading bangunan di teruskan hingga menjadi atap koridor, agar anak dapat nyaman saat lewat / beraktivitas di koridor. Digunakan material baja yang low maintenance mudah di dapat sebagai rangka dan bambu sebagai atap koridor yang juga merupakan sumber daya alam di bantaran sungai.

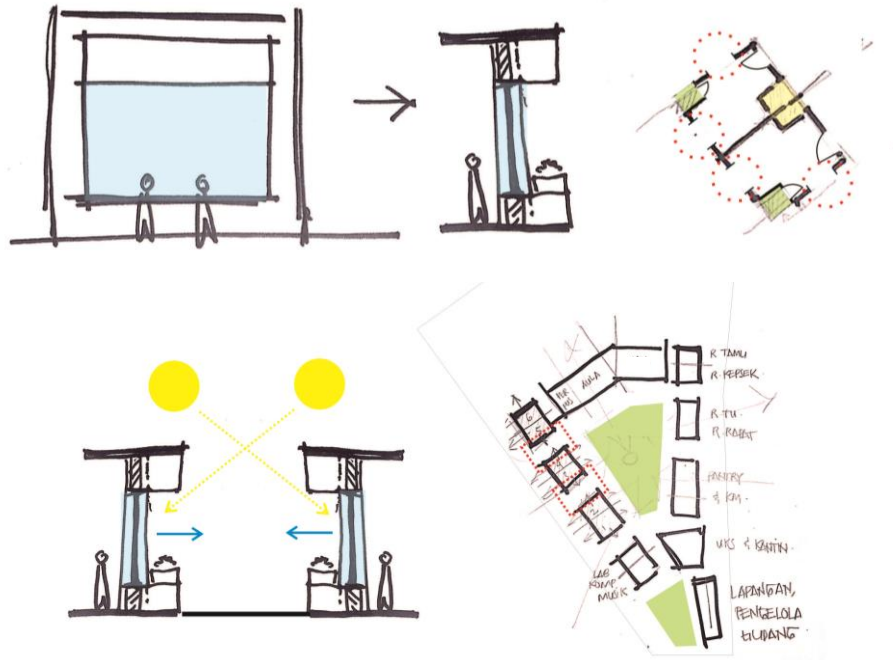
Gambar 4.12 Konsep Shading pada Koridor
Sumber (Penulis, 2020)

Selain itu, shading bangunan diteruskan hingga menjadi atap bagi koridor yang ada di depannya (Gambar 4.12). Pemilihan material rangka baja sebagai material utama bangunan dikarenakan maintenance nya yang mudah, dapat mengakomodasi bentang

yang cukup lebar sehingga ruangan lebih bebas dan fleksibel, serta penggunaan material bamboo untuk atap koridor yang juga merupakan sumber daya alam di bantaran sungai.

2. Koneksi Antar Ruang

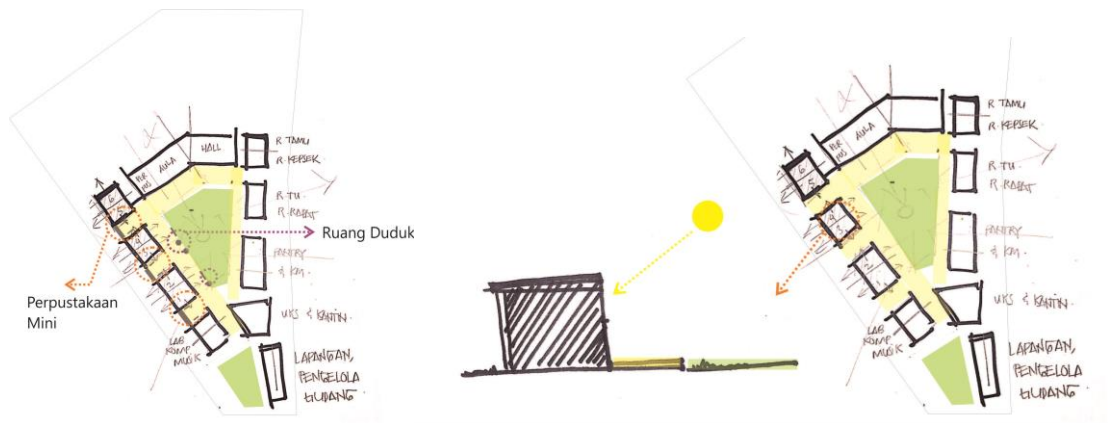
Tata perletakan ruang kelas yang saling bersebelahan dan dipisahkan dengan koridor kecil membuat anak dapat saling melihat ke kegiatan kelas lain, selain itu jendela ini juga dapat memasukkan sinar matahari langsung untuk menerangi kelas (Gambar 4.13). Pada kelas juga diakomodasi dengan jendela setinggi dinding sesuai rekomendasi arsitektur sekolah Montessori, hal ini agar anak dapat melihat keluar / ke kelas lain untuk mendukung rasa ingin tahu dan motivasi belajar.



Gambar 4.13 Konsep Koneksi Antar Ruang Sekolah Dasar Montessori
Sumber (Penulis, 2020)

3. Learning Streets (Koridor)

Koridor pada sekolah Montessori difungsikan sebagai Learning Streets atau bisa dijadikan tempat pembelajaran selain kelas. Koridor kecil di antara ruang kelas juga difungsikan sebagai perpustakaan mini (Gambar 4.14).



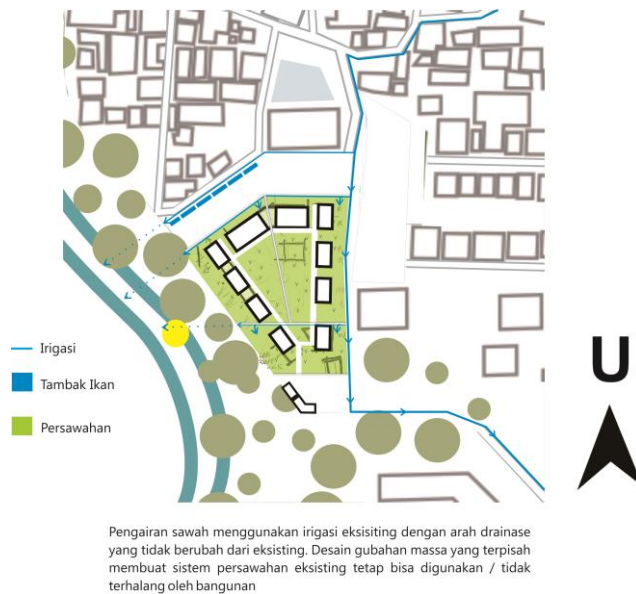
Gambar 4.14 Konsep Learning Streets (Koridor) Sekolah Dasar Montessori
 Sumber (Penulis, 2020)

Selain itu, konsep landscape persawahan sebagai “halaman” dari sekolah dasar Montessori juga mendukung fungsi koridor sebagai learning streets. Koridor yang langsung berhubungan dengan persawahan dapat menjadi pembelajaran anak tentang lingkungan dan siklus panen padi dari mulai menanam hingga memanen (Gambar 4.15).



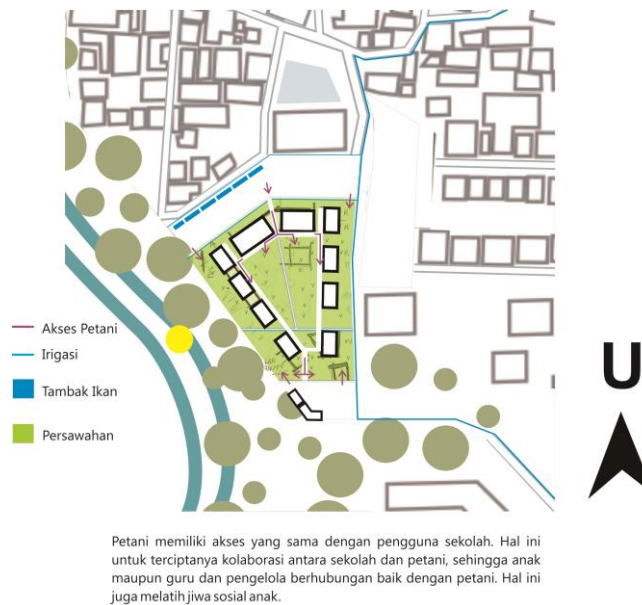
Gambar 4.15 Pembelajaran dari Persawahan Sekolah Dasar Montessori
 Sumber (Penulis, 2020)

Kolaborasi antara sekolah dan petani pada site eksisting Mraen ini berpengaruh pada sistem pengairan dan pengolahan sawah yang perlu diperhatikan. Pada sistem pengairan sawah desain mempertahankan irigasi dan drainase sawah eksisting. Hal ini dapat dilakukan karena desain massa bangunan yang terpisah-pisah, sehingga tidak mengganggu keberlangsungan siklus air pada site (Gambar 4.16).



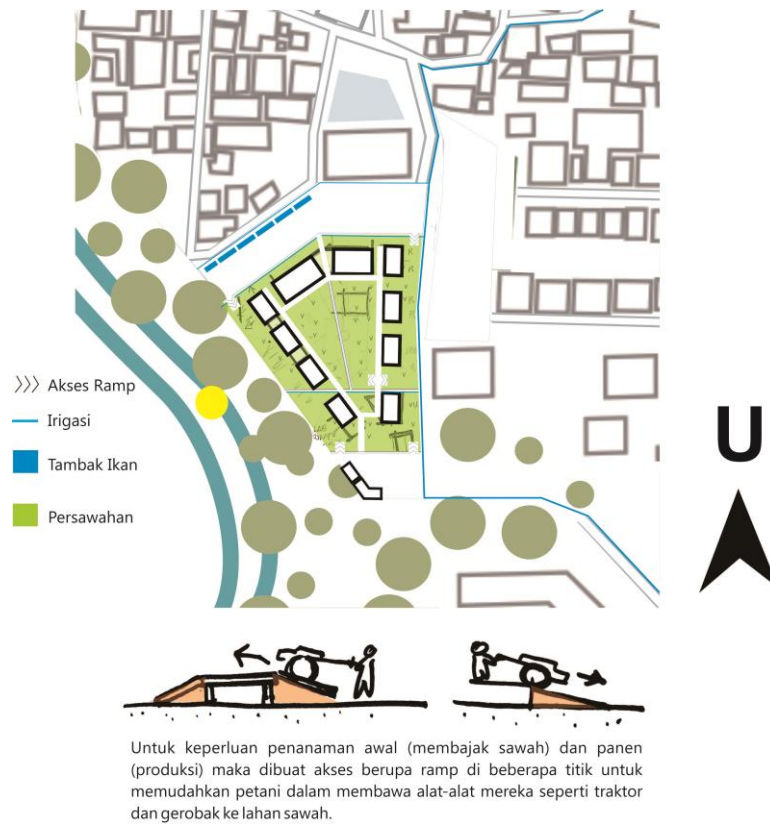
Gambar 4.16 Sistem Pengairan Sawah
Sumber (Penulis, 2020)

Selain itu, dengan mengungkap konsep kolaborasi antar sekolah dan petani, akses dan sirkulasi petani pengelola sawah menjadi satu dengan akses pengguna sekolah khususnya murid (Gambar 4.17). Hal ini mendukung proses belajar anak dalam meningkatkan jiwa social, sehingga meningkatkan dan menjalin hubungan yang baik antara pengguna sekolah dan petani.



Gambar 4.17 Akses Pengelola Sawah
Sumber (Penulis, 2020)

Lalu untuk mengakomodasi kebutuhan pengelolaan sawah khususnya pada masa menanam dan panen, disediakan akses ramp di beberapa titik. Hal ini untuk memenuhi kebutuhan petani seperti pada masa menanam yaitu membajak sawah dengan tractor, atau pada masa panen yaitu membawa hasil panen dengan gerobak. Dengan hal ini siswa juga jadi tahu proses petani dari mulai awal menabur benih hingga memanen padi yang pada akhirnya menjadi konsumsi sehari-hari.



Gambar 4.18 Akses Utilitas Sawah
 Sumber (Penulis, 2020)

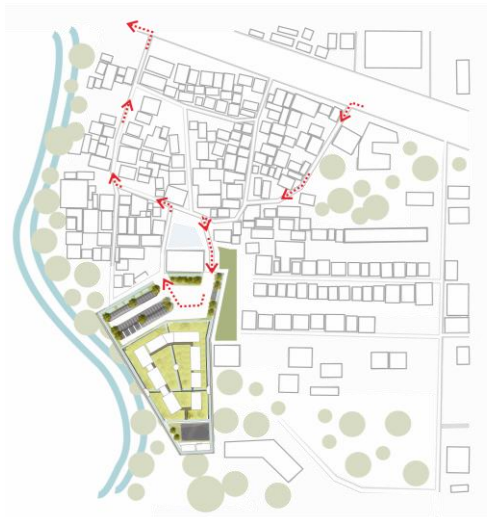
4.2 Rancangan Skematik

4.2.1 Rancangan Skematik Situasi



Gambar 4.19 Skematik Situasi
Sumber (Penulis, 2020)

Situasi perancangan menggambarkan posisi rancangan dengan keadaan di sekitarnya. Rancangan berada di Mraen, Sendangadi yang merupakan permukiman pada penduduk di belakang jalan Magelang dan jalan Ringroad utara. Site perancangan berada tepat di sebelah kanan sungai winongo dan merupakan persawahan yang membuat suasana site cukup asri walau berada di area urban (Gambar 4.19).



Gambar 4.20 Akses Perancangan
Sumber (Penulis, 2020)



Gambar 4.21 Akses Perancangan
Sumber (Penulis, 2020)

Situasi perancangan juga menggambarkan akses yang dapat digunakan pengguna bangunan untuk menuju ke bangunan. Dikarenakan akses jalan yang terbatas karena merupakan area permukiman padat dengan jalan lingkungan yang tidak terlalu besar, akses di rekayasa menjadi akses satu arah dan diatur mulai dari jalur masuk hingga keluar dari site (Gambar 4.20). Selain itu, seperti yang telah dijelaskan di paragraf sebelumnya, posisi site yang berada di antara permukiman dan sungai winongo membuat bangunan di posisikan lebih dekat kepada natural resources, dan memiliki orientasi yang mengarah kepada ruang hijau (Gambar 4.21) untuk menciptakan suasana sekolah yang asri.

4.2.2 Rancangan Skematik Siteplan



Gambar 4.22 Siteplan Sekolah Dasar Montessori

Sumber (Penulis, 2020)

Siteplan dirancang sesuai dengan konsep sekolah dasar Montessori, yaitu mempertahankan area site eksisting persawahan dan berfungsi sebagai “halaman” bagi anak-anak untuk belajar, di integrasikan dengan kelas-kelas yang di buat menjadi gubahan massa terpisah dan di ibaratkan seperti “rumah” dan terhubung dengan koridor sekolah yang berfungsi sebagai “jalan”. Hal ini memberi ruang pada siswa untuk belajar sesuai dengan konsep Pendidikan Montessori yaitu kebebasan, kemandirian, dan koneksi antara ruang luar dan ruang dalam.

Site dibagi menjadi 3 bagian yaitu pada bagian depan adalah entrance, parkir dan sirkulasi kendaraan, bagian tengah adalah sekolah yang terdiri dari kelas dan

penunjang lain serta ruang pengelola, dan bagian paling belakang adalah lapangan olahraga serta kantin dan gudang sekolah (Gambar 4.22).

4.2.3 Rancangan Skematik Bangunan

1. Denah



Keterangan :

- | | | |
|------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| 1. Aula | 11. Plant Nursery Study Space | 22. Lab Komputer |
| 2. Hall | 12. Kelas 3 | 23. UKS |
| 3. Toilet Tamu Wanita | 13. Kelas 4 | 24. Irrigation Study Space |
| 4. Tempat Wudhu Wanita | 14. Kelas 5 | 25. Koridor |
| 5. Toilet Tamu Pria | 15. Kelas 6 | 26. Lapangan OR Outdoor |
| 6. Tempat Wudhu Pria | 16. R. Kepala dan Wakil Sekolah | 27. Kantin |
| 7. Mushola | 17. R. Tamu | 28. Lumbung Padi |
| 8. Perpustakaan | 18. R. TU | 29. Toilet Guru |
| 9. Kelas 1 | 19. R. Rapat | 30. Toilet Siswa |
| 10. Kelas 2 | 20. Pantry Guru | 31. Pojok Belajar |
| | 21. Ruang Musik | |

Gambar 4.23 Denah Keseluruhan Bangunan

Sumber (Penulis, 2020)

Massa bangunan pada denah dikelompokkan sesuai fungsinya, yaitu pada bagian depan sekolah menjadi area yang dapat diakses publik seperti pengunjung dan orang tua murid berupa aula dan mushola. Sementara itu bagian timur deretan bangunan diperuntukkan untuk ruang pengelola seperti ruang tamu dan ruang kepala sekolah, ruang TU, ruang rapat, dan pantry guru serta fasilitas penunjang untuk guru seperti kamar mandi.

Ruang kelas di kelompokkan sendiri pada bagian barat site, yang terdiri dari 3 massa bangunan dengan setiap massa terdiri dari 2 kelas. Kelas di urutkan dari yang terkecil hingga besar, untuk kemudahan pemantauan dari guru, sehingga anak dengan kelas terkecil ada di area paling depan dan mudah terjangkau sementara kelas paling besar berada di area paling belakang site (Gambar 4.23).

Selain itu, sekolah mengadaptasi konsep “Learning Streets” dimana koridor sekolah berfungsi sebagai ruang pembelajaran. Mempertahankan kondisi site yang merupakan persawahan, konsep learning streets diadaptasi dengan tema pembelajaran pertanian yang terbagi menjadi 3 tahap pembelajaran yaitu Pembibitan, Pengairan, dan Pemanenan (Gambar 4.24).



Gambar 4.24 Learning Streets Pembelajaran Pertanian
Sumber (Penulis, 2020)

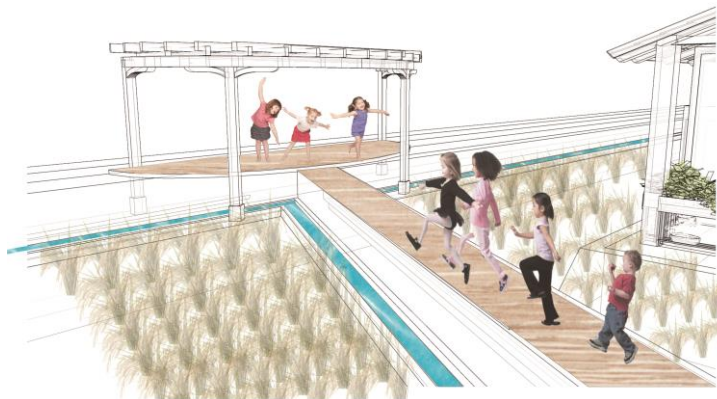
Pada spot pembelajaran pertama yaitu pembibitan, diakomodasi dalam bentuk arsitektur menjadi Plant Nursery Study Space yang berada di antara kelas-kelas. Anak dapat belajar tentang pembibitan tanaman padi awal sebelum di pindah ke lahan persawahan yang sesungguhnya. Study Space ini diletakkan di antara kelas agar dapat dicapai dengan mudah oleh anak-anak dan dapat terlihat dari dalam kelas sehingga memicu rasa ingin tahu anak (Gambar 4.25).



Gambar 4.25 Plant Nursery Study Space

Sumber (Penulis, 2020)

Spot pembelajaran selanjutnya yaitu pengairan atau irigasi. Pembelajaran ini diakomodasi dengan Irrigation Study Space yang diletakkan di titik titik pertemuan irigasi pada jalur irigasi yang sudah ada. Study Space ini menjadi tempat bagi anak-anak untuk mengamati sistem pengairan di persawahan yang terintegrasi dengan koridor sekolah (Gambar 4.26).



Gambar 4.26 Irrigation Study Space

Sumber (Penulis, 2020)

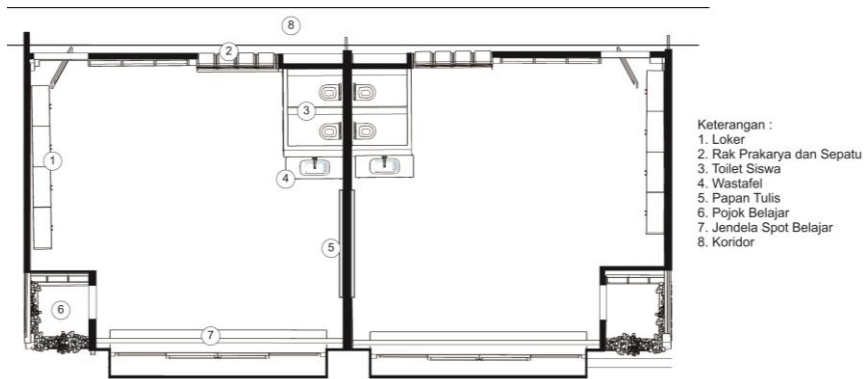
Spot pembelajaran yang terakhir yaitu pemanenan. Pada tahap panen, petani di akomodasi dengan lumbung padi atau Rice Paddy Storage yang didesain sesuai dengan kebutuhan penyimpanan padi. Hal ini diterapkan pada orientasi bangunan yang menghadap ke arah utara – selatan untuk mengurangi paparan panas matahari ke dalam bangunan, selain itu konstruksi bangunan dibuat sistem panggung dengan lantai kayu, agar terdapat sirkulasi udara di bawah lantai sehingga padi yang disimpan tidak lembab dan lebih tahan lama. Selain itu penggunaan skylight yang sekaligus berfungsi sebagai cross ventilation membuat penghawaan pada lumbung menjadi baik dan mengurangi kelembaban yang akan menjadikan padi mudah rusak (Gambar 4.27). Segala hal yang diakomodasi dari segi arsitektural inilah yang menjadi bahan pembelajaran anak pada tahap pemanenan.



Gambar 4.27 Rice Paddy Storage

Sumber (Penulis, 2020)

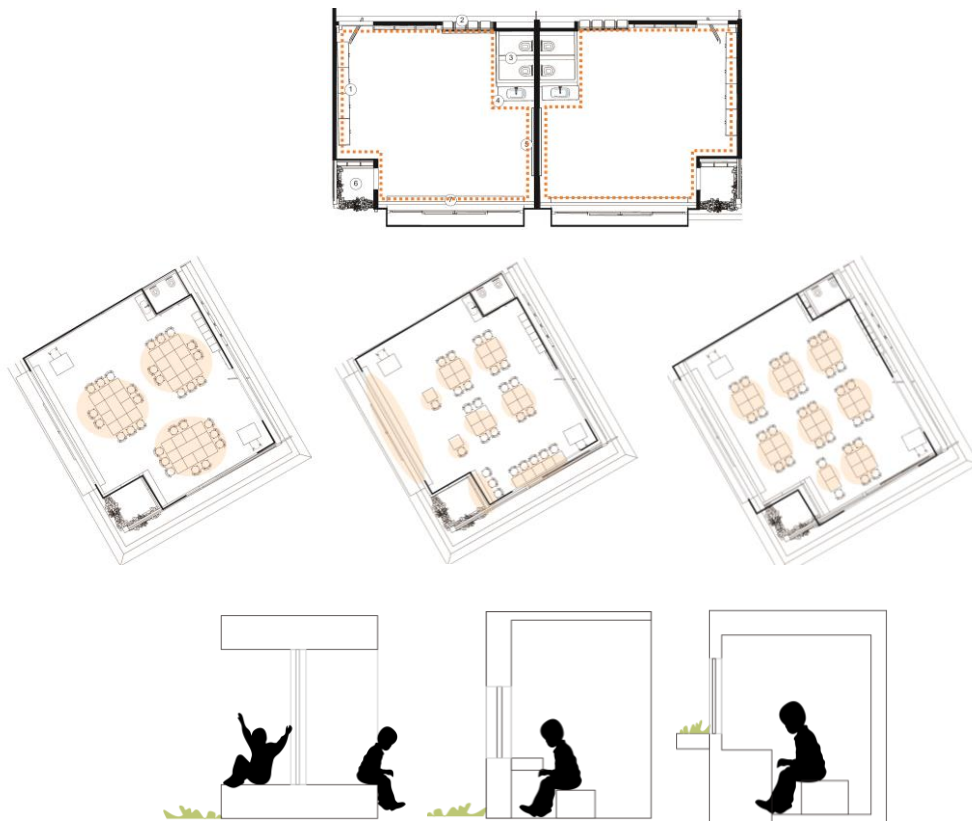
Pendetailan pada denah atau denah parsial dikhususkan untuk ruang kelas (Gambar 4.28). Dimana ruang kelas mengacu pada kebutuhan dan konsep Pendidikan sekolah dasar Montessori.



Gambar 4.28 Denah Parsial Ruang Kelas

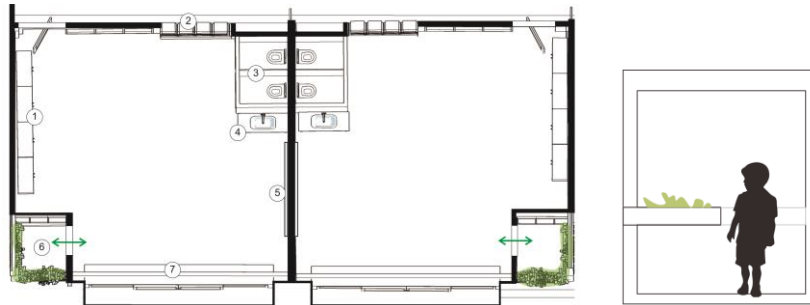
Sumber (Penulis, 2020)

Kelas memiliki 8 sudut dengan beberapa pilihan spot belajar dan ruangan yang fleksibel untuk pengaturan layout meja dan kursi untuk mengakomodasi kebebasan siswa. Kebebasan ini diakomodasi dengan memberikan sarana spot belajar bagi siswa sehingga siswa dapat memilih tempat belajar yang disukai (Gambar 4.28).



Gambar 4.28 Artikulasi Kelas

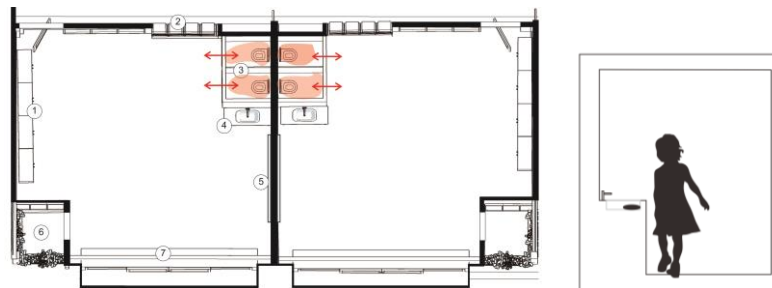
Sumber (Penulis, 2020)



Gambar 4.29 Taman Kelas

Sumber (Penulis, 2020)

Selain itu, kelas juga mengakomodasi kemandirian siswa dengan memberikan atribut – atribut untuk pembelajaran kemandirian, salah satunya adalah pojok belajar yang difungsikan sebagai taman kelas. Taman kelas ini berfungsi untuk tempat siswa merawat hewan peliharaan atau tanaman milik bersama. Hal ini menimbulkan kemandirian siswa dalam berdiskusi tentang keputusan dan pembagian giliran mengurus hewan dan tanaman bersama teman satu kelas mereka. Selain itu, hal ini juga melatih tanggungjawab siswa atas pilihannya sendiri.



Gambar 4.30 Kamar Mandi dan Wastafel Kelas

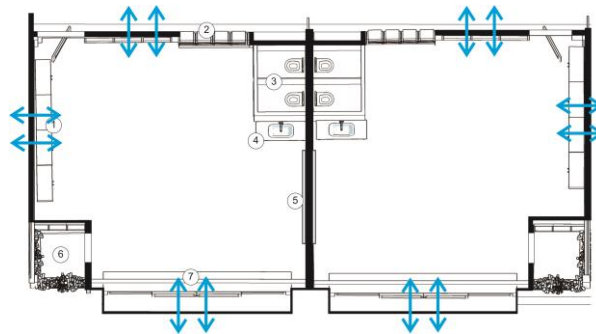
Sumber (Penulis, 2020)

Atribut kemandirian lainnya adalah kamar mandi. Kamar mandi pada sekolah Montessori diletakkan di dalam kelas, sehingga anak-anak dapat pergi ke kamar mandi secara mandiri dan terjangkau, namun masih dapat terpantau oleh guru. Selain itu terdapat pula wastafel kelas yang terletak di dekat kamar mandi, wastafel ini digunakan oleh anak untuk kegiatan kelas yang membutuhkan air dan membuat kotor, serta untuk anak berlatih mencuci piring sendiri setelah selesai makan siang atau ketika snack time (Gambar 4.30).



Gambar 4.31 Rak Prakarya, Loker dan Rak Sepatu
 Sumber (Penulis, 2020)

Pada kelas juga terdapat rak sepatu, rak prakarya, serta loker untuk melatih anak dalam merawat dan menyiapkan barang-barang pribadinya masing-masing.



Gambar 4.32 Keterbukaan Kelas
 Sumber (Penulis, 2020)

Selain itu, kelas langsung terintegrasi oleh koridor yang dapat digunakan anak untuk belajar sambil melihat view sawah. Dengan adanya aktivitas persawahan hasil kolaborasi dari sekolah dan petani, anak-anak jadi dapat melihat proses pengelolaan sawah secara langsung sehingga sekaligus menjadi pembelajaran bagi anak (Gambar 4.32).

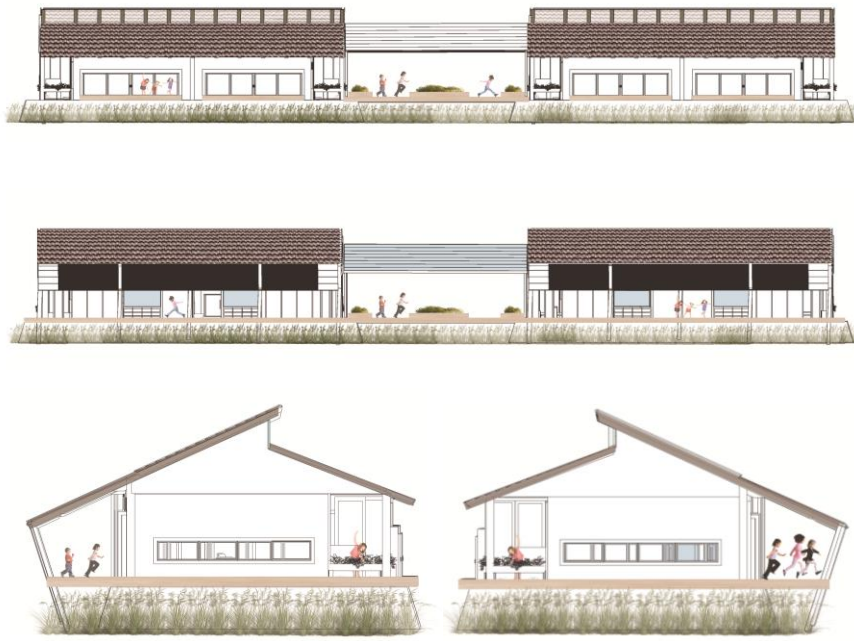
2. Tampak



Gambar 4.33 Tampak Kawasan

Sumber (Penulis, 2020)

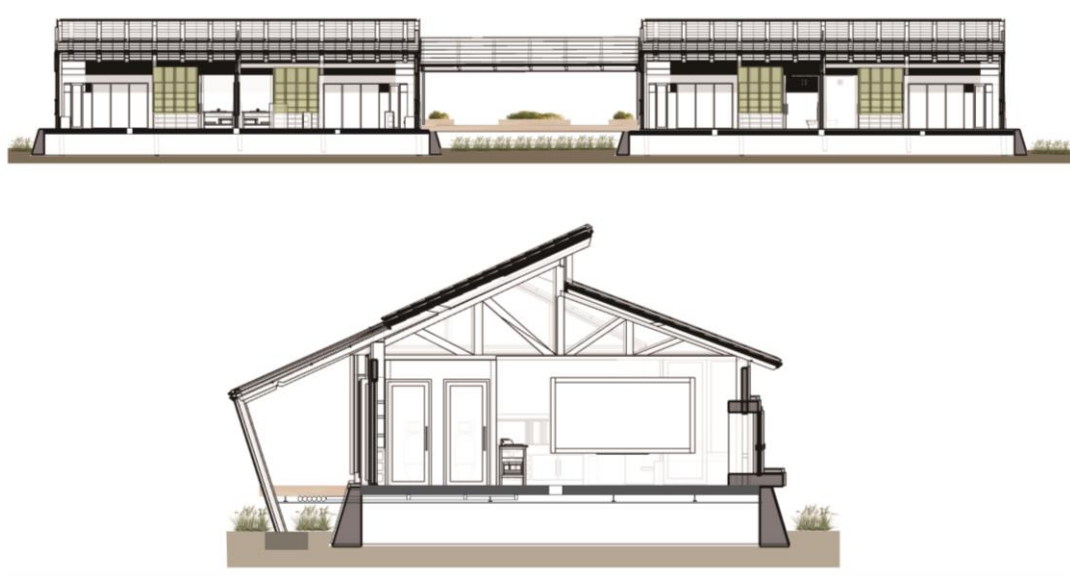
Tampak bangunan merespon dari landscape persawahan yang ada pada site. Bangunan di buat menjadi massa yang terpisah untuk menyesuaikan arsitektur sekitar site (Gambar 4.33) dan membuat skala yang nyaman baik untuk lingkungan sekitar site dan untuk anak-anak. Selain itu, bentuk bangunan dibuat menyerupai rumah-rumah untuk memberi rasa “homy” pada anak sekaligus merespon iklim yang ada (Gambar 4.34). Orientasi bangunan sudah disesuaikan dengan iklim seperti pada analisis klimatologis dan site pada bab 3.



Gambar 4.34 Tampak Parsial Bangunan

Sumber (Penulis, 2020)

3. Potongan



Gambar 4.35 Potongan Parsial Bangunan

Sumber (Penulis, 2020)

Bangunan menggunakan konsep massa single bank room untuk mencapai kenyamanan pengguna bangunan. Hal ini dicapai dengan penggunaan atap truss terekspose dan adanya skylight, yang selain berfungsi sebagai cross ventilation juga berfungsi untuk memaksimalkan pencahayaan alami pada bangunan. Selain itu elevasi bangunan, area parkir dan lapangan olahraga dinaikkan sebesar 1 meter dari permukaan sawah, agar tidak mengganggu proses pengelolaan sawah dan menghalangi pengairan pada sawah (Gambar 4.35).



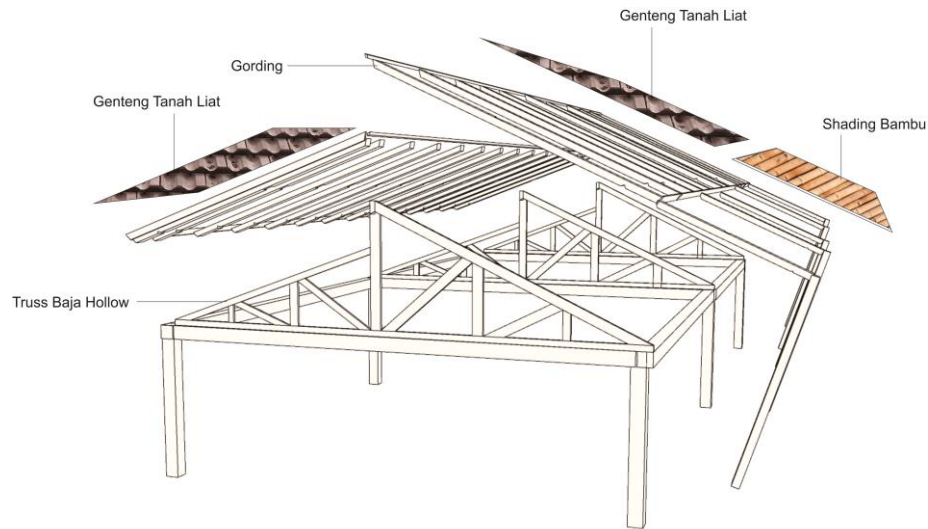
Gambar 4.36 Respon Terhadap Iklim

Sumber (Penulis, 2020)

Merespon site yang berada di persawahan dengan intensitas matahari cukup tinggi, bangunan memiliki shading yang cukup panjang dan sudut atap yang cukup

ekstrim untuk menaungi bangunan. Selain itu, bentuk atap yang menggunakan atap ala kampung dipilih untuk menyesuaikan iklim tropis yang sering terjadi hujan, sehingga air dapat langsung dialirkan ke sawah di sekitarnya (Gambar 4.36).

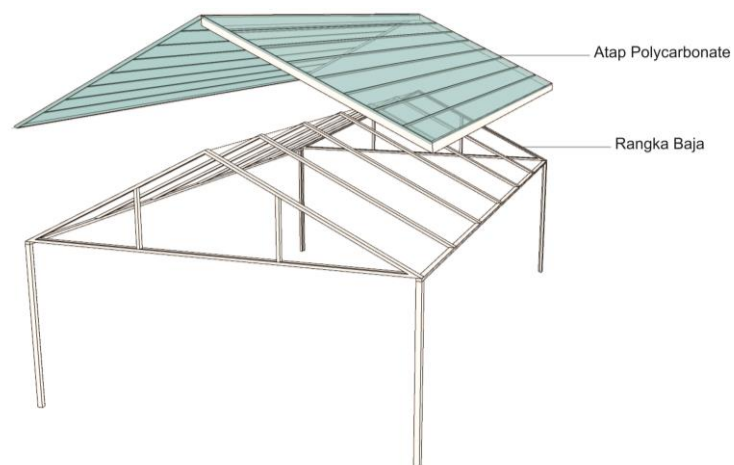
4.2.4 Rancangan Skematik Selubung Bangunan



Gambar 4.37 Selubung Bangunan Kelas

Sumber (Penulis, 2020)

Selubung pada massa bangunan kelas didukung oleh struktur rangka baja dan truss baja hollow, yang kemudian di tutup oleh genteng tanah liat dan shading bambu (Gambar 4.37).



Gambar 4.38 Selubung Plant Nursery Study Space

Sumber (Penulis, 2020)

Namun terdapat selubung khusus yang berbeda dengan massa bangunan lain, yaitu pada Plant Nursery Study Space selubung bangunan ditopang dengan rangka baja yang kemudian di tutup oleh atap polycarbonate. Pemilihan selubung ini berdasarkan sifat materialnya yang transparent, sehingga dapat mengakomodasi kebutuhan naungan untuk anak-anak belajar namun tetap memenuhi kebutuhan pencahayaan alami dari bibit padi yang ada, seperti pada konsep ‘green house’ (Gambar 4.48).

4.2.5 Rancangan Skematik Interior Bangunan



Gambar 4.49 Interior Ruang Kelas

Sumber (Penulis, 2020)

Interior ruang kelas memiliki banyak bukaan untuk konektivitas antara ruang dalam dan luar kelas yaitu persawahaan. Selain itu, kelas yang memiliki banyak sudut juga memungkinkan untuk siswa mempunyai banyak pilihan spot belajar. Atap yang memakai struktur truss ekpose membuat kesan ruang menjadi lebih luas dan terbuka, sehingga pencahayaan alami dapat dimanfaatkan dengan baik (Gambar 4.49).



Gambar 4.50 Wastafel dan Kamar Mandi Kelas
Sumber (Penulis, 2020)



Gambar 4.51 Loker dan Rak Pamer Karya
Sumber (Penulis, 2020)

Selain itu atribut – atribut kelas yang mendukung salah satu konsep pendidikan Montessori yaitu kemandirian juga di terapkan pada interior kelas. Terdapat wastafel di dalam kelas untuk melatih anak-anak mencuci peralatan makannya sendiri sesudah snack time atau makan siang. Wastafel ini terletak di dekat kamar mandi yang juga berada di dalam kelas untuk memudahkan siswa belajar mandiri dengan ke kamar mandi sendiri, namun tetap dapat terpantau oleh guru (Gambar 4.50). Atribut kelas lain yang mendukung konsep kemandirian adalah adanya loker kelas serta rak pamer karya, yang diletakkan di dekat pintu agar mudah terjangkau dan rak pamer karya menggunakan material kaca transparant agar karya dapat terlihat dari koridor (Gambar 4.51).



Gambar 4.52 Pojok Belajar
Sumber (Penulis, 2020)

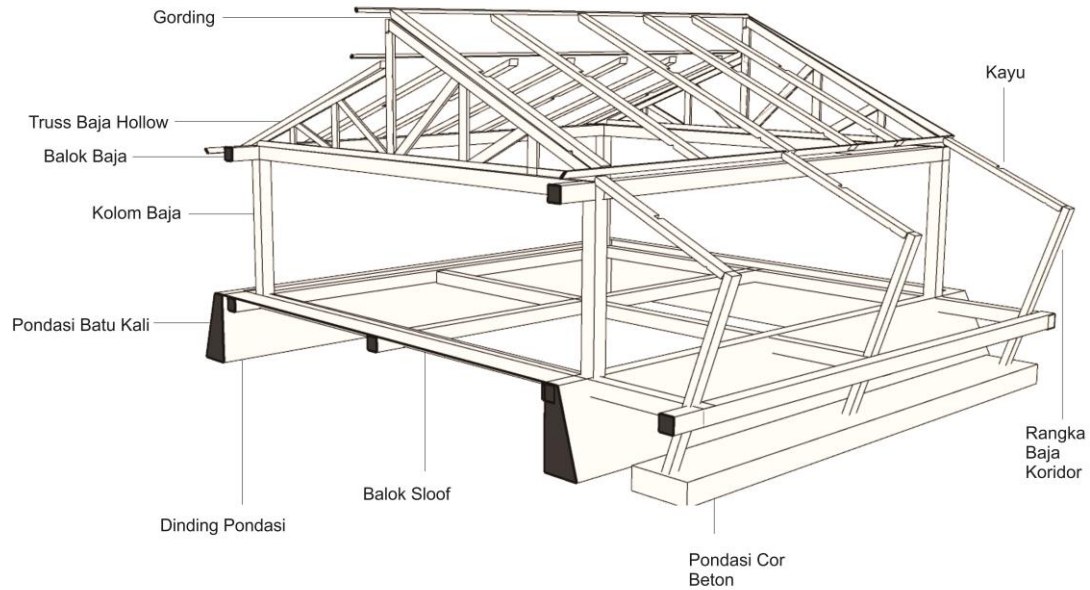
Salah satu yang mendukung konsep kemandirian pada sekolah Montessori adalah pojok belajar, pojok ini berupa ruang untuk anak-anak merawat tanaman dan hewan peliharaan bersama milik kelas. Konsep ini merupakan salah satu anjuran dari sekolah Montessori untuk melatih anak-anak dalam berdiskusi secara mandiri tentang pembagian tugas merawat hewan dan tanaman bersama, serta melatih anak dengan tanggung jawab atas keputusan yang sudah dibuat. Pojok belajar ini menggunakan material dinding kaca agar mudah di pantau dari dalam kelas (Gambar 4.52).



Gambar 4.53 Meja Guru
Sumber (Penulis, 2020)

Pada sekolah Montessori, guru bersifat sebagai pusat informasi dimana jika dalam proses belajar secara mandiri anak memiliki kesulitan dapat langsung bertanya kepada guru, sehingga meja guru berada di dalam ruang kelas. Sesuai dengan kebutuhan sekolah Montessori pada bab 3, terdapat dua meja guru dalam satu kelas. Meja guru diletakkan satu di depan kelas dan satu di belakang kelas untuk memudahkan siswa mencapai meja guru, dan memudahkan guru memantau siswa yang sedang belajar baik di dalam maupun di luar kelas (Gambar 4.53).

4.2.6 Rancangan Skematik Sistem Struktur



Gambar 4.54 Sistem Struktur Bangunan Sekolah

Sumber (Penulis, 2020)

Struktur yang digunakan pada bangunan sekolah adalah struktur baja kolom balok dengan pondasi batu kali dan truss ekspose sebagai struktur atap. Pondasi yang digunakan adalah model panggung yang pada bagian pinggirannya diberi retaining wall kecil. Hal ini untuk merespon lahan site yang merupakan lahan sawah dan masih aktif digunakan dan terdapat pengairan, sehingga memiliki kelembaban tanah yang tinggi dan dapat merusak material bangunan, sehingga struktur panggung yang diberi dinding penghalang diharapkan dapat menahan kelembaban dan air untuk masuk kedalam bangunan. Selain itu, penggunaan struktur atap truss ekspose untuk merespon iklim yaitu dapat memasukkan pencahayaan dan penghawaan alami untuk bangunan (Gambar 4.54).

4.2.7 Rancangan Skematik Sistem Utilitas

1. Distribusi Air bersih



Gambar 4.55 Skema Air Bersih

Sumber (Penulis, 2020)

Rencana pendistribusian air bersih pada bangunan sekolah dasar Montessori menggunakan sistem up feed. Dimana sumber air berasal dari PDAM yang kemudian di tampung di ground water tank / sumur air bersih lalu dipompa langsung ke masing-masing fixture di dalam bangunan. Sistem ini dipilih karena kondisi site dan massa bangunan yang terpisah (Gambar 4.55). Dikarenakan site masih mempertahankan area persawahan, koridor pada sekolah juga berfungsi sebagai transportasi horizontal untuk pipa air bersih, dimana sistem pemipaan berada di ruang kosong dibawah deck koridor. Hal ini juga dapat mempermudah maintenance pada bangunan.

2. Skema Air Kotor



Gambar 4.56 Skema Air Kotor
Sumber (Penulis, 2020)

Pada sistem penanganan air kotor bangunan sekolah, dibagi menjadi 2 septic tank dan sumur resapan dimana setengah massa bangunan mendistribusikan air kotor nya ke bagian depan site dan sebagian lagi di distribusikan ke bagian belakang site (Gambar 4.56). Hal ini agar pendistribusiannya tidak terlalu jauh dan meminimalisir overload pada kapasitas penanganan air kotor .

3. Pengairan Persawahan

Dikarenakan site yang mempertahankan persawahan dan sawah dapat dengan aktif dikelola, maka pada site irigasi dan sistem pengairan sawah eksisting dipertahankan. Massa bangunan yang dibuat terpisah dan sistem struktur panggung membuat sirkulasi air tetap bisa mengalir seperti biasanya tanpa terhalang oleh bangunan (Gambar 4.57).



Gambar 4.57 Skema Pengairan Sawah
Sumber (Penulis, 2020)

4.2.8 Rancangan Skematik Barrier Free Design

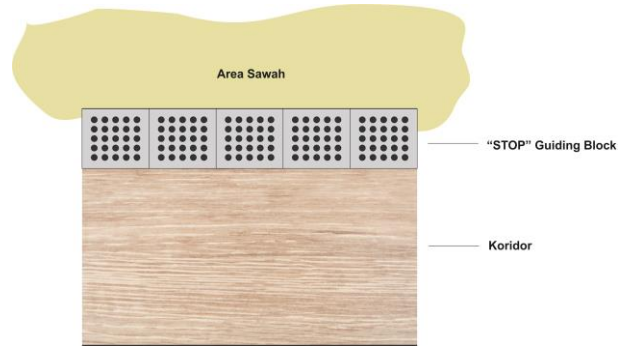
1. Barrier Free Design



Gambar 4.58 Skema Barrier Free Design
Sumber (Penulis, 2020)

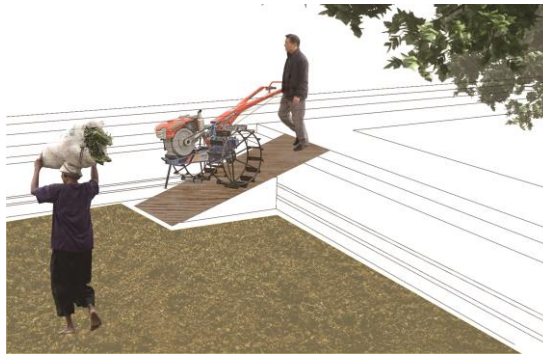
Pada perancangan, barrier free design diakomodasi dengan pengadaan parkir difabel, toilet difabel, guiding block dan ricefield ramp (Gambar 4.58). Parkir difabel sendiri

dipilih yang paling dekat dengan akses masuk ke dalam bangunan, dan paling mudah dijangkau dari sirkulasi utama kendaraan. Lalu ketika masuk ke dalam bangunan, toilet tamu disediakan paling dekat dengan pintu masuk yaitu terdapat di Hall, dan sekaligus sesuai dengan standar toilet untuk penyandang disabilitas.



Gambar 4.59 Desain Guiding Block pada Koridor
Sumber (Penulis, 2020)

Untuk guiding block sendiri, selain disediakan dari akses masuk ke dalam site hingga ke entrance bangunan, guiding block juga didesain terdapat pada koridor sekolah. Hal ini dengan adanya penambahan guiding block jenis "stop" sign yang berada di tepi koridor / yang mendekati ke arah persawahan, sehingga dapat memberi informasi agar berhati-hati khususnya bagi penyandang disabilitas tuna netra (Gambar 4.59). Selain itu, lebar koridor juga sudah disediakan sesuai dengan pengguna kursi roda.



Gambar 4.60 Ricefield Ramp
Sumber (Penulis, 2020)

Selain bagi penyandang disabilitas, konsep barrier free design pada perancangan sekolah Montessori ini juga diberlakukan untuk para petani. Para petani seringkali membutuhkan alat-alat tambahan untuk proses pertanian seperti traktor, gerobak, dan lain sebagainya. Hal ini diakomodasi dengan pengadaan ricefield ramp untuk alat-alat pertanian supaya akses menuju persawahan menjadi lebih mudah (Gambar 4.60)

2. Keselamatan Bangunan



Gambar 4.61 Rencana Keselamatan Bangunan

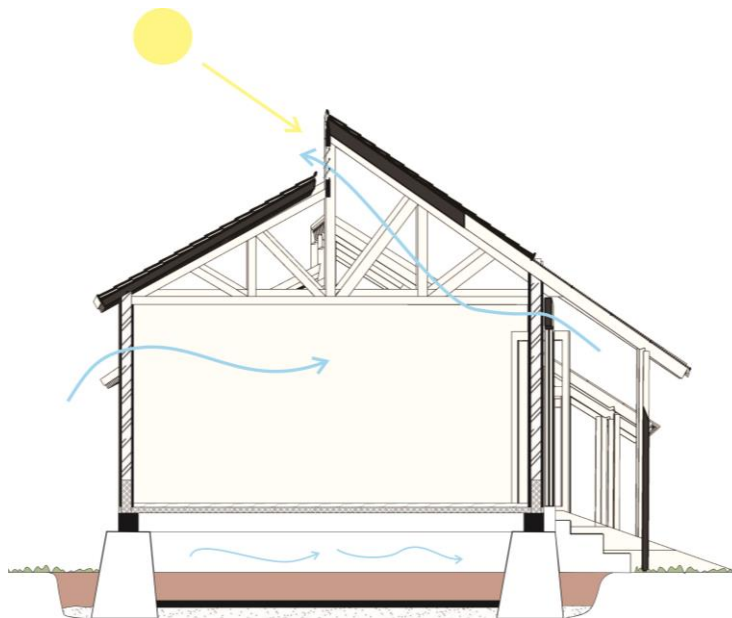
Sumber (Penulis, 2020)

Untuk rencana skema keselamatan bangunan, digunakan Fire extinguisher / APAR di setiap massa bangunan yang diletakkan di luar bangunan atau di koridor, sehingga dapat dengan mudah di capai ketika ada keadaan darurat. Selain itu, terdapat 2 assembly point pada site yaitu di bagian depan site yang merupakan sirkulasi terbuka untuk kendaraan dan di bagian belakang site yang merupakan lapangan olahraga outdoor. Hal ini agar tidak terjadinya penumpukan ketika keadaan darurat dan mempersingkat jarak dari bangunan ke assembly point (Gambar 4.61).

4.2.9 Rancangan Skematik Detail Arsitektural Khusus

1. Rice Paddy Storage

Detail arsitektural khusus yang pertama terdapat pada Rice Paddy Storage. Rice Paddy Storage atau lumbung padi ini merupakan tempat penyimpanan padi hasil panen dari sawah yang berada di sekolah dasar Montessori. Penyimpanan hasil panen padi membutuhkan perlakuan khusus sehingga padi dapat awet dan tetap terjaga selama disimpan.



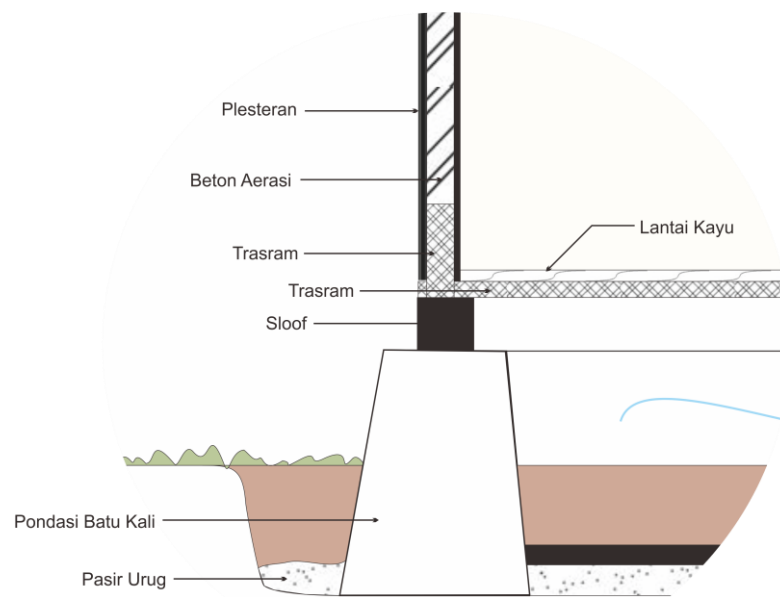
Gambar 4.62 Potongan Rice Paddy Storage

Sumber (Penulis, 2020)

Penyimpanan sangat bergantung kepada aspek penghawaan dan pencahayaan pada bangunan lumbung padi (Gambar 4.62). Sesuai anjuran yang ada, lumbung harus dapat meminimalisir hama yang dapat tumbuh di kelembaban yang tinggi, sehingga bangunan lumbung didesain sedemikian rupa untuk menjaga agar ruangan tetap kering. Hal ini dimulai dari konstruksi dasar bangunan yang menggunakan struktur panggung dengan lantai kayu.

Penggunaan struktur panggung dan lantai kayu berfungsi agar rongga panggung di bawah bangunan dapat dilewati oleh sirkulasi udara, dan penggunaan lantai kayu

agar sirkulasi udara di bawah lantai dapat naik ke permukaan lantai sehingga menjaga suhu di dalam ruang penyimpanan padi. Dengan adanya sirkulasi udara di bawah lantai, kelembaban menjadi berkurang sehingga padi dapat tetap disimpan dengan kering. Selain itu, struktur panggung juga membuat bagian bangunan tidak langsung menyentuh tanah, sehingga meminimalisir adanya serangga dan hama dari tanah yang naik ke atas bangunan. Selain itu digunakan trasram di bagian bawah dinding dan diatas balok sloof penahan lantai kayu, untuk meminimalisir masuknya air ke dalam material dinding dan lantai (Gambar 4.63).

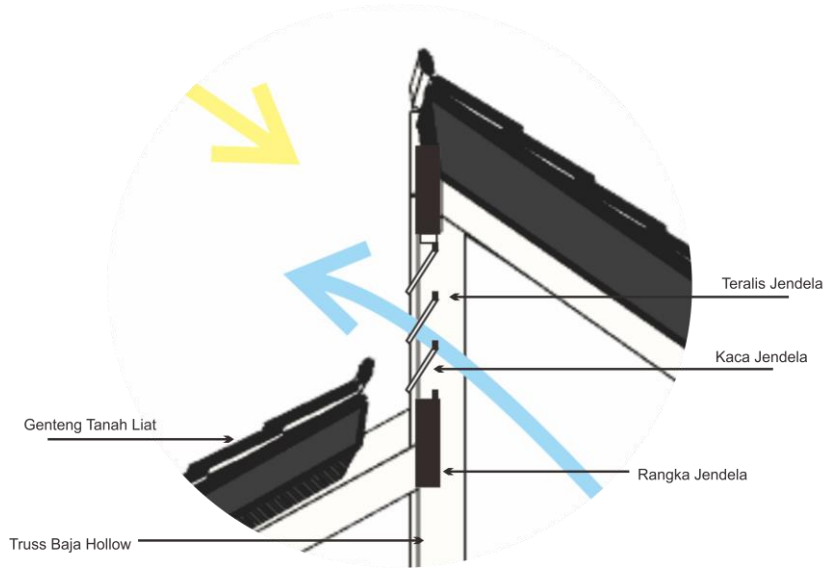


Gambar 4.63 Detail Struktur Panggung

Sumber (Penulis, 2020)

Detail arsitektural khusus terkait dengan penyimpanan padi lainnya terletak pada penggunaan skylight di bangunan. Dengan orientasi bangunan yang menghadap utara dan selatan, permukaan bangunan yang terkena sinar matahari secara berlebihan dapat diminimalisir. Sebagai gantinya, skylight membuat cahaya matahari dapat masuk ke dalam bangunan secara tidak langsung sehingga dapat menerangi bangunan namun tidak menciptakan panas yang berlebih. Adanya cahaya yang masuk ke dalam

bangunan didukung dengan sirkulasi udara yang lancar membuat ruang tetap terang namun kering dan tidak lembab (Gambar 4.64).



Gambar 4.64 Detail Skylight
Sumber (Penulis, 2020)

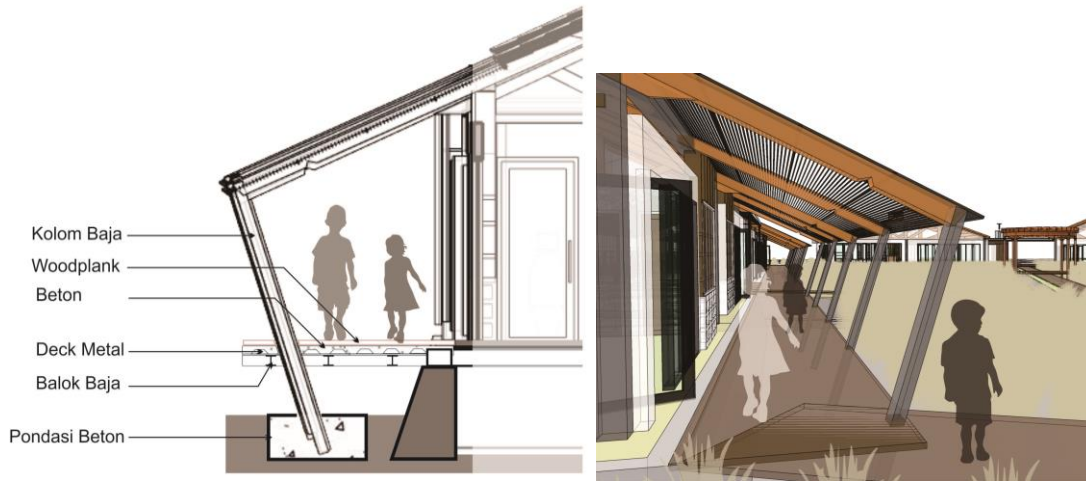
2. Bukaan Ruang Kelas



Gambar 4.65 Detail Bukaan Ruang Kelas
Sumber (Penulis, 2020)

Bukaan pada ruang kelas difungsikan sekaligus sebagai tempat belajar anak. Bukaan ini menggunakan jendela geser yang membuat anak dapat mengakses keluar ruang kelas ketika dibuka. Perpanjangan dari kusen jendela bagian bawah dibuat menggunakan semen yang dilapisi woodplank dan dapat digunakan anak sebagai teras kelas (Gambar 4.65).

3. Koridor Kelas



Gambar 4.67 Detail Koridor Kelas
Sumber (Penulis, 2020)

Koridor kelas tidak hanya di fungsikan sebagai transportasi horizontal untuk pengguna bangunan, melainkan sebagai transportasi horizontal untuk pemipaan dan utilitas pada bangunan. Pada koridor, struktur utama yang digunakan yaitu rangka baja, yang di atasnya diberi Deck Metal sebagai jalur dan ruang untuk perkabelan dan plumbing, sehingga dapat mendistribusikan keperluan seperti listrik dan air dari dan ke dalam setiap massa bangunan. Koridor kemudian di tutup oleh woodplank agar ramah bagi anak dan menyatu dengan arsitektur bangunan dan landscape sekitarnya yang alami (Gambar 4.67).

4.2.10 Rancangan Skematik Eksterior Bangunan



Gambar 4.68 Render Eksterior Entrance Bangunan

Sumber (Penulis, 2020)

Eksterior bangunan bermula dari entrance masuk, dimana terdapat signage sekolah Montessori berwarna putih dan ditumpu dengan dinding bata ekspose. Untuk memberi tanda pengenal bangunan sekolah namun masih senada dengan arsitektural bangunan sekitar yang merupakan bangunan rumah warga (Gambar 4.68).



Gambar 4.69 Render Eksterior Parkir

Sumber (Penulis, 2020)

Setelah masuk, disamping kanan entrance langsung terdapat parkiran yang berupa parkiran mobil dan motor dengan jumlah yang telah sesuai perhitungan kebutuhan ruang pada bangunan, dengan desain sirkulasi satu arah dan pohon sebagai perindang. Akses sirkulasi yang cukup luas dan adanya pedestrian di pinggiran site

membuat anak aman berjalan sendiri ketika masuk dan keluar dari sekolah, dan tidak khawatir terkena kendaraan yang lalu lalang (Gambar 4.69).



Gambar 4.70 Render Entrance Bangunan
Sumber (Penulis, 2020)

Entrance bangunan dari area parkir merupakan jalan setapak yang langsung menuju ke hall sekolah. Hall merupakan ruang transisi dengan akses menuju ruang publik yang dapat digunakan untuk pengunjung / tamu sekolah seperti aula di sebelah kiri dan kamar mandi tamu serta mushola di sebelah kanan. Setelah itu dari hall pengunjung / tamu langsung berada di area sekolah, dengan mengambil jalan ke area kelas atau ke area pengelola seperti ruang tamu, ruang kepala sekolah dan ruang guru (Gambar 4.70).



Gambar 4.71 Render Eksterior Ruang Kelas
Sumber (Penulis, 2020)

Eksterior ruang kelas merupakan koridor yang dinaungi oleh shading bambu yang ditumpu dengan rangka baja menerus dari bangunan kelas. Di koridor ini anak dapat bermain sekaligus belajar tentang pertanian dengan menuju ke titik-titik

pembelajaran seperti yang telah di jelaskan pada rancangan skematik siteplan atau sekedar beraktivitas di koridor sambil melihat petani bekerja di sawah. Koridor menjadi sarana konektivitas anak dari kelas satu dengan kelas lainnya, dan konektivitas anak dengan ruang luar (Gambar 4.71).



Gambar 4.72 Render Eksterior Bagian Belakang Sekolah
Sumber (Penulis, 2020)

Tata massa bangunan yang terbagi menjadi dua yaitu sebelah kiri adalah ruang kelas dan sebelah kanan adalah ruang pengelola dan fasilitas penunjang sekolah lainnya seperti UKS, terkoneksi dengan koridor yang berakhir di halaman belakang sekolah (Gambar 4.72). Halaman belakang sekolah berisi lapangan olahraga outdoor sebagai fasilitas anak dalam pelajaran olahraga atau kegiatan lainnya yang membutuhkan ruang cukup luas di luar kelas.



Gambar 4.73 Render Halaman Belakang Sekolah
Sumber (Penulis, 2020)

Selain lapangan olahraga outdoor, halaman belakang sekolah juga menjadi tempat untuk kantin sekolah, Gudang dan ruang servis serta Rice Paddy Storage (Gambar 4.73).

4.3 Rencana Uji Desain

Seperti yang telah dibahas pada metode perancangan di bab 1, uji desain dilakukan dengan mengacu pada indikator parameter tentang Penataan Ruang Sekolah Montessori (Hertzberger, 2008) yang akan dibuktikan melalui desain dengan metode sebagai berikut :

Variabel	Indikator	Tolak Ukur	Rencana Pembuktian
Penataan Ruang	Penataan Ruang yang mengakomodasi kebebasan siswa dalam belajar	Ruang memiliki minimal lebih dari empat sudut untuk mengakomodasi tempat belajar anak	Pembuktian melalui analisis deskriptif dari denah ruang kelas
		Cukup fleksibel untuk reorganisasi kelompok dari besar menjadi kecil atau sebaliknya	Pembuktian melalui analisis deskriptif dari tatanan layout furniture pada denah ruang kelas yang memiliki beberapa variasi
		Dapat memberikan rasa pemisah antara kelompok kecil dengan besar tanpa mengalami interaksi yang tidak produktif	Pembuktian melalui analisis deskriptif dari alur sirkulasi kegiatan siswa serta dimensi ruang kelas
		Memungkinkan guru untuk memantau ruangan, sehingga ruangan harus mudah dikelola dan terbuka.	Pembuktian melalui analisis deskriptif orientasi ruang, tata bukaan ruang, dan pemilihan material untuk bidang vertical pada ruang kelas.
	Penataan Ruang yang melatih kemandirian siswa	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat area pribadi untuk menyimpan barang pribadi siswa, seperti rak sepatu dan lemari pakaian/tas. • Terdapat dapur berupa wastafel di setiap ruang kelas. Ruang ini digunakan untuk sumber air 	Pembuktian melalui analisis deskriptif denah ruang kelas dan render interior

		<p>kegiatan yang membutuhkan air dan sedikit membuat kotor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terdapat ruang pameran untuk pekerjaan rumah, model tugas dan hasil karya lainnya yang mereka hasilkan pada waktu sekolah. • Terdapat toilet kelas agar siswa terlatih mandiri namun mudah dipantau guru. 	
Tata bukaan ruang yang mengakomodasi koneksi antara ruang dalam dan luar		Memiliki 2 sisi yang dapat melihat lingkungan luar dan satu pintu yang mengarah ke luar, agar anak-anak dapat masuk dan keluar ke lingkungan luar dengan bebas.	Pembuktian melalui analisis deskriptif tata bukaan ruang, alur sirkulasi kegiatan siswa dan tata massa bangunan pada siteplan.
		Memiliki jendela yang hampir setinggi dinding, dan dipasang lebih rendah agar anak-anak dapat melihat keluar / ke kelas lain. Untuk memunculkan rasa ingin tahu dan motivasi belajar	Pembuktian melalui analisis deskriptif potongan ruang kelas yang disertai dengan dimensi
		Koridor mengakomodasi konektivitas antar ruang serta dirancang untuk memwadahi aktivitas pembelajaran/sosialisasi.	Pembuktian melalui analisis deskriptif siteplan, alur kegiatan siswa, dan detail arsitektural
		Koridor difungsikan sebagai penerang. Cahaya yang masuk keruangan berasal dari langit-langit / skylight maupun samping ruangan. Sinar matahari langsung ini digunakan untuk menerangi kelas tanpa mengurangi koneksi visual yang ada	Pembuktian melalui analisis deskriptif potongan bangunan dan render interior
		Tingkat visibilitas dan konektivitas ruang	Pembuktian melalui simulasi spasial dengan software Depthmap X yang akan didapatkan besaran tingkat konektivitas ruang

Tabel 4.1 Rencana Uji Desain
Sumber (Penulis, 2020)

4.4 Uji Desain

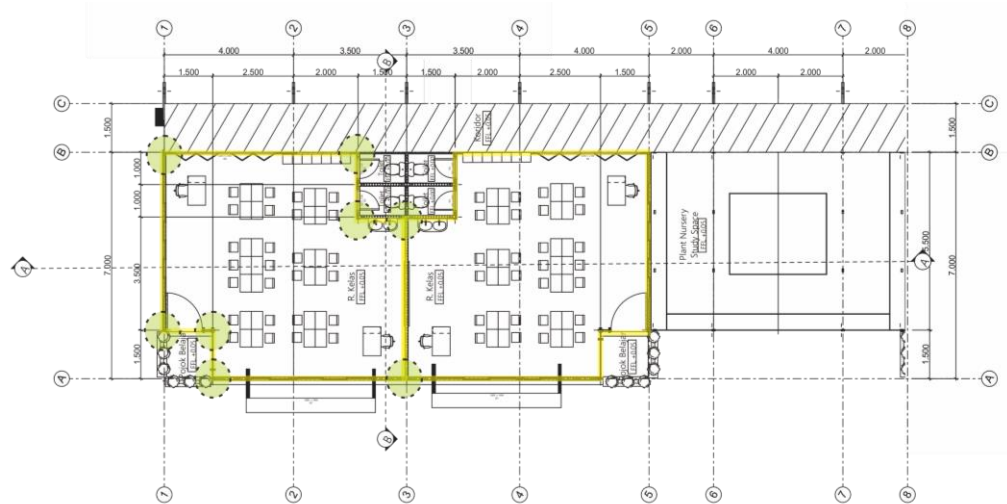
Berdasarkan rencana uji desain pada subab sebelumnya (subab 4.3), uji desain dilakukan dengan dua metode yaitu analisis deskriptif mengenai konsep yang menjawab persoalan desain dan khusus untuk satu parameter konektivitas dan visibilitas ruang menggunakan software Depthmap X. Yang keduanya telah di laksanakan oleh penulis sebagai berikut :

4.4.1 Penataan Ruang

1. Penataan ruang diharap dapat mengakomodasi kebebasan siswa, yang keberhasilannya di ukur dengan metode analisis deskriptif dari 3 parameter berikut :

- a. Ruang memiliki minimal lebih dari empat sudut untuk mengakomodasi tempat belajar anak.

Pembuktian :

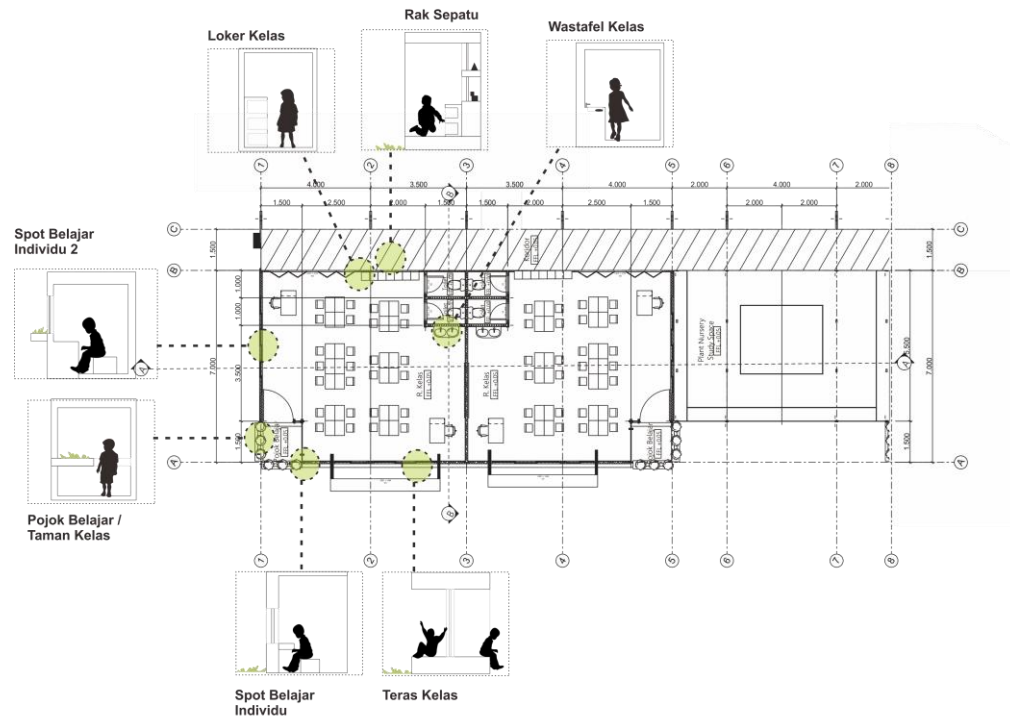


Gambar 4.74 Analisis Denah – Sudut dalam Kelas

Sumber (Penulis, 2020)

Pada desain, ruang kelas dirancang dengan 8 sudut yang menyebabkan terbentuknya ruang-ruang yang lebih kecil / pojok – pojok kecil didalam kelas (Gambar 4.74). Ruang ini kemudian dirancang dengan masing-masing kegunaan dan variasi

tempat belajar, yang dapat menjadi pilihan untuk siswa dalam memilih tempat belajar di dalam kelas, baik secara mandiri maupun kelompok (Gambar 4.75).



Gambar 4.75 Analisis Denah – Ruang Belajar dalam Kelas
Sumber (Penulis, 2020)

Dengan adanya pilihan ruang belajar dalam kelas, anak menjadi bebas dalam memilih tempat yang nyaman untuk belajar sesuai dengan keinginan masing-masing, dan dapat melaksanakan pembelajaran secara mandiri. **Sehingga desain mengakomodasi kemandirian dan kebebasan siswa dalam belajar dan memilih ruang untuk belajar.**

- b. Cukup fleksibel untuk reorganisasi kelompok dari besar menjadi kecil atau sebaliknya.

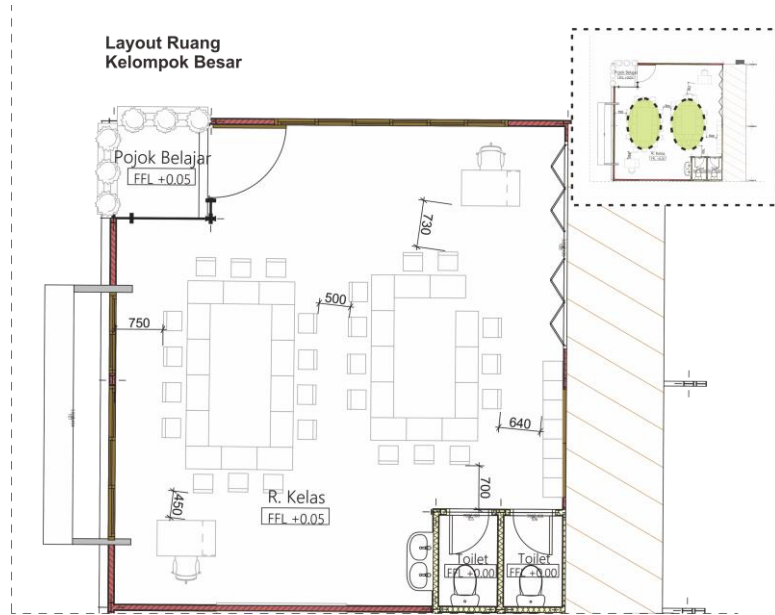
Pembuktian :

Pada desain, kelas sekolah Montessori harus dapat mengakomodasi reorganisasi kelompok dari layout furniture / tempat duduk siswa. Dalam hal ini

terdapat 4 tatanan tempat duduk siswa yang di sesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran.

a) Layout Ruang Kelompok Besar

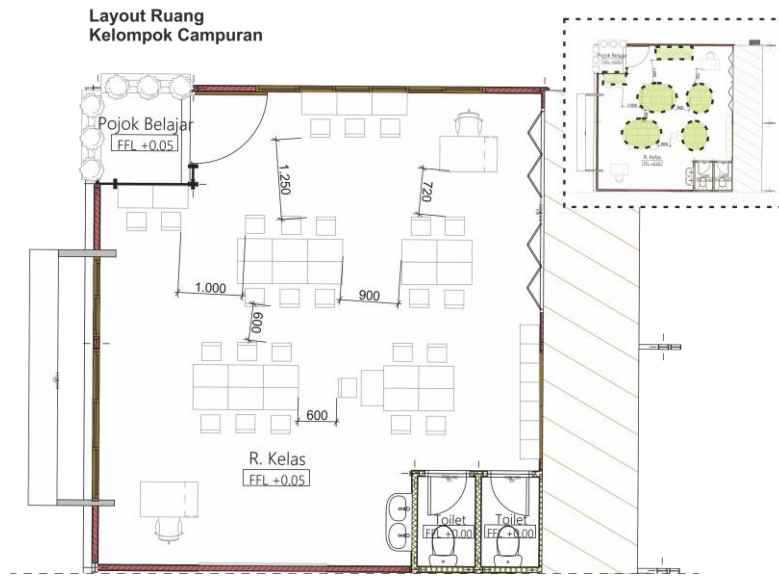
Pembelajaran pada kelas selalu di awali dengan posisi duduk dalam kelompok besar, lalu guru menjelaskan pengantar / perkenalan untuk pelajaran yang akan dilaksanakan (Gambar 4.76).



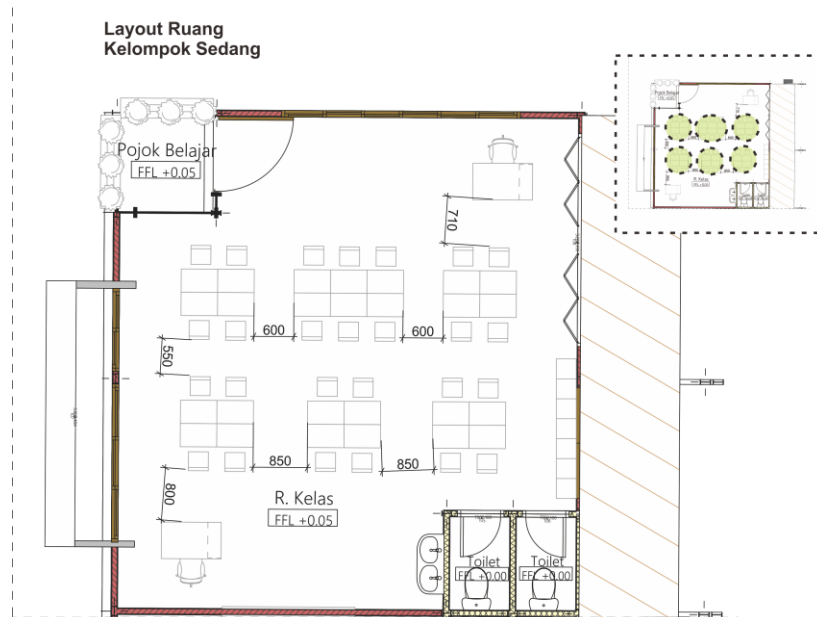
Gambar 4.76 Analisis Tata Furniture Kelas – Kelompok Besar
Sumber (Penulis, 2020)

b) Layout Ruang Kelompok Campuran dan Sedang

Setelah perkenalan / pengantar di awal pelajaran, siswa dibebaskan untuk bereksplorasi dan belajar secara mandiri maupun berkelompok. Sehingga terbentuk tata ruang kelompok campuran yang terdiri dari kelompok besar dan kecil (Gambar 4.77) serta tata ruang kelompok sedang (Gambar 4.78) sesuai dengan kemauan anak.



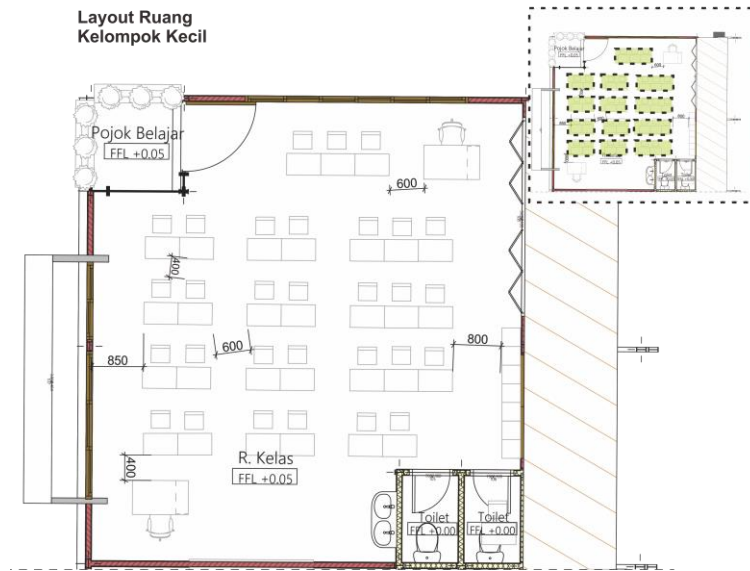
Gambar 4.77 Analisis Tata Furniture Kelas – Kelompok Campuran
Sumber (Penulis, 2020)



Gambar 4.78 Analisis Tata Furniture Kelas – Kelompok Sedang
Sumber (Penulis, 2020)

c) Layout Ruang Kelompok Kecil

Yang terakhir adalah layout ruang kelompok kecil, yaitu ketika kondisi kelas formal seperti ujian sekolah (Gambar 4.79).



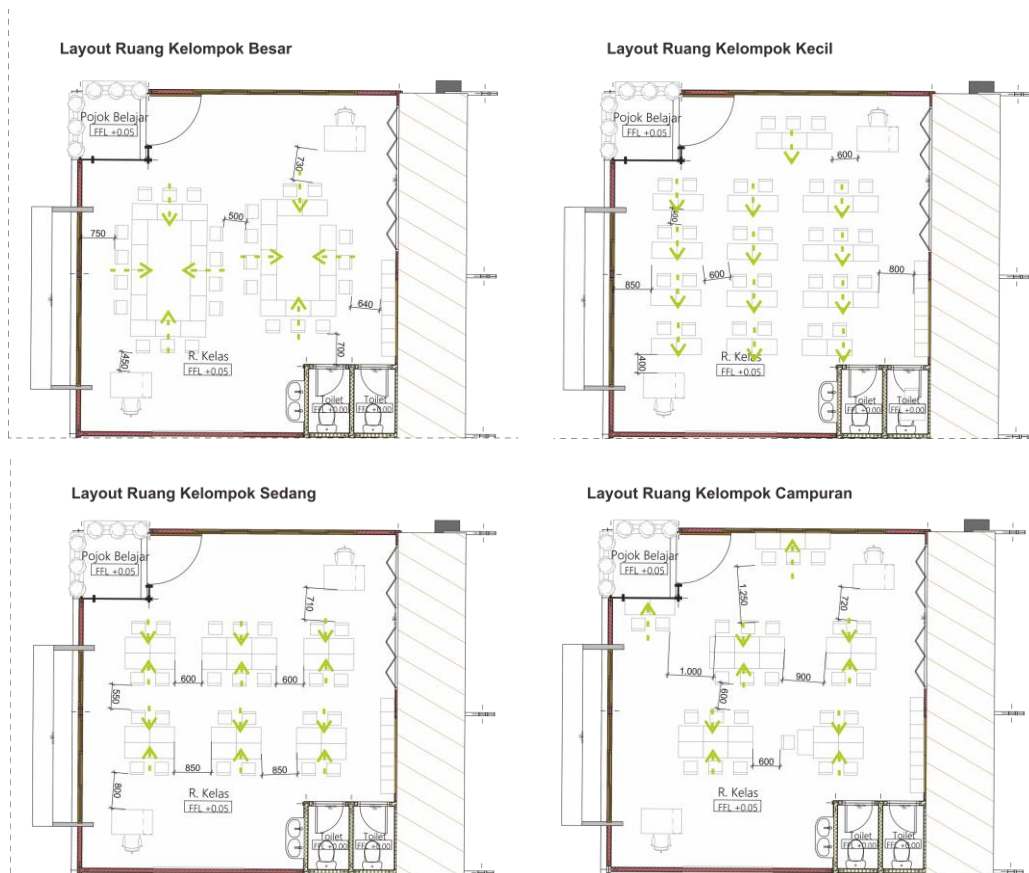
Gambar 4.79 Analisis Tata Furniture Kelas – Kelompok Kecil
Sumber (Penulis, 2020)

Dari pembuktian di atas dapat disimpulkan bahwa **desain mengakomodasi fleksibilitas pergantian layout ruang dalam berbagai macam kelompok sesuai kebutuhan pembelajaran.**

- c. Memberikan rasa pemisah antara kelompok kecil dengan besar tanpa mengalami interaksi yang tidak produktif.

Pembuktian :

Rasa pemisah antara kelompok kecil dan kelompok besar pada desain di akomodasi dengan arah orientasi tempat duduk. Dengan perbedaan arah orientasi ini, kelompok kecil dan besar menjadi lebih focus kepada kelompoknya masing-masing, dan tidak terdistraksi oleh kelompok lain. Selain itu, penghitungan kebutuhan ruang sesuai dengan jumlah siswa dan penggunaan jarak antar furniture sudah disesuaikan dengan standar ruang kelas open plan seperti kebutuhan sekolah Montessori dari Data Arsitek yang terletak bab 2 tentang kajian standart ruang sekolah dasar (Gambar 4.80).



Gambar 4.80 Analisis Tata Furniture Kelas – Arah Orientasi dan Dimensi Antar Furniture
 Sumber (Penulis, 2020)

Dari pembuktian di atas dapat disimpulkan bahwa **desain dapat memberikan rasa pemisah antara kelompok kecil dengan besar tanpa memberi barrier secara fisik / yang mengganggu fleksibilitas.**

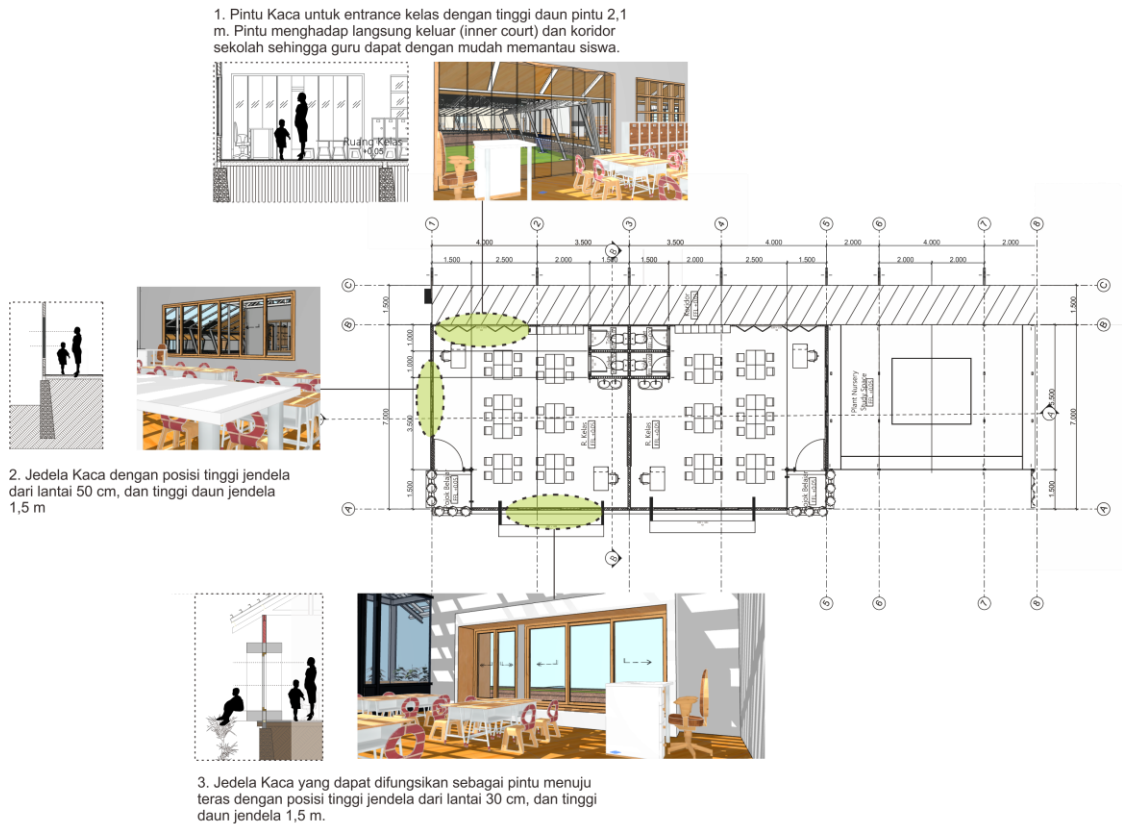
- d. Memungkinkan guru untuk memantau ruangan, sehingga ruangan harus mudah dikelola dan terbuka.

Pembuktian :

Guru pada sekolah Montessori memiliki kebutuhan yang berbeda dengan guru di sekolah biasa. Pada setiap kelas terdapat 2 guru, dimana meja guru dalam kelas tersebut sekaligus berfungsi sebagai meja guru permanen. Dalam kelas, guru berfungsi sebagai fasilitator saat aja melakukan proses pembelajaran secara bebas dan mandiri, sehingga

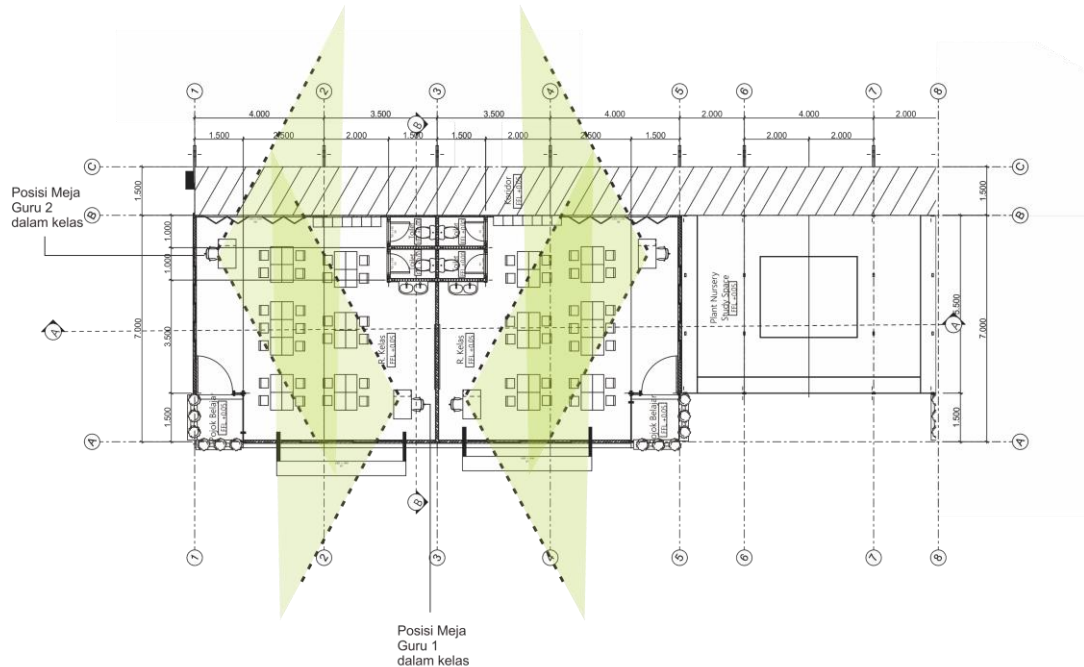
meja guru berfungsi sebagai pusat informasi, yang mana jika ada kebingungan anak dapat mendatangi gurunya untuk bertanya. Maka dari itu dalam desain posisi kedua meja guru ditempatkan di area yang mudah dijangkau anak dan mudah pula dalam memantau anak.

Hal ini diakomodasi dengan penggunaan material pada bidang vertikal di sekitar meja guru yang transparan, sehingga anak dapat terpantau dengan leluasa dari segala arah. Perletakan jendela juga dibuat rendah dan ukuran jendela yang tinggi menyesuaikan dengan dimensi anak-anak dan orang dewasa (Gambar 4.81).



Gambar 4.81 Analisis Bukaan Ruang – Pemilihan Bukaan Vertikal dan Materialnya
Sumber (Penulis, 2020)

Selain itu, penempatan meja juga mempertimbangkan sudut jangkauan mata yaitu 62° (Panero, 2003) (Gambar 4.82).



Gambar 4.82 Analisis Tata Ruang Kelas – Penempatan Meja Guru
Sumber (Penulis, 2020)

Dari pembuktian di atas dapat disimpulkan bahwa **desain dapat mempermudah guru memantau siswa dari meja tempat dimana guru berada.**

2. Penataan ruang diharap dapat mengakomodasi kemandirian siswa, yang keberhasilannya di ukur dengan metode analisis deskriptif dari 3 parameter berikut :

- Terdapat area pribadi untuk menyimpan barang pribadi siswa, seperti rak sepatu dan lemari pakaian/tas.
- Terdapat dapur berupa wastafel di setiap ruang kelas. Ruang ini digunakan untuk sumber air kegiatan yang membutuhkan air dan sedikit membuat kotor.
- Terdapat ruang pameran untuk pekerjaan rumah, model tugas dan hasil karya lainnya yang mereka hasilkan pada waktu sekolah.
- Terdapat toilet kelas agar siswa terlatih mandiri namun mudah dipantau guru.

Pembuktian :



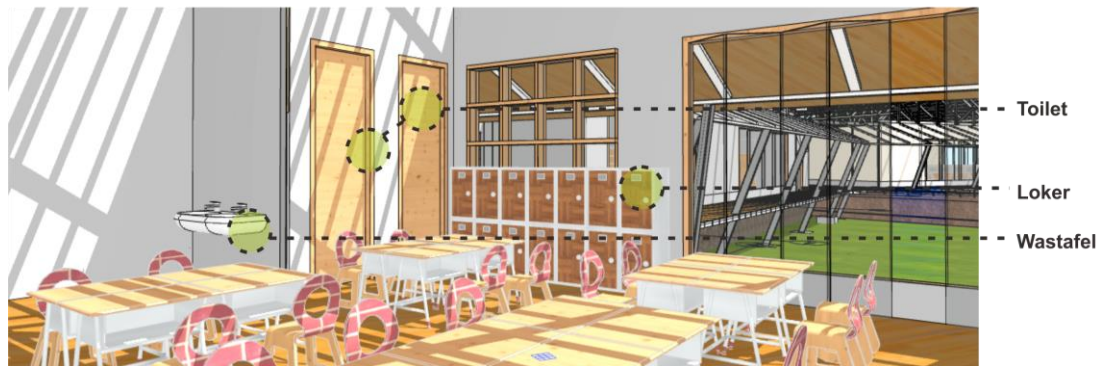
Gambar 4.83 Analisis Tata Ruang Kelas – Atribut Kemandirian
Sumber (Penulis, 2020)

Perletakkan atribut kemandirian kelas disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran kemandirian pada sekolah Montessori (Gambar 4.83). Pada bagian depan ruang kelas, pembelajaran kemandirian dimulai dari Rak sepatu yang didesain di area koridor. Rak didesain dengan model masuk ke dinding supaya tidak mengurangi keleluasaan jalan pada koridor. Perletakannya yang tepat di sebelah entrance masuk kelas juga memudahkan para siswa untuk menyimpan sepatu mereka. Selain itu, terdapat Rak Display karya yang dapat di akses dari dalam kelas namun memiliki material penutup yang transparent sehingga dapat di saksikan dari koridor, sebagai ruang pameran karya siswa dan dapat disaksikan oleh orang-orang yang melewati koridor sebagai sirkulasi utama di sekolah (Gambar 4.84).



Gambar 4.84 Analisis Tata Ruang Kelas – Display Karya dan Rak Sepatu
 Sumber (Penulis, 2020)

Lalu untuk atribut di dalam kelas, terdapat loker yang terletak di samping entrance kelas bagian dalam dengan posisi sejajar dengan rak sepatu, sehingga memudahkan siswa untuk menyimpan barang-barang pribadi mereka dan terjangkau jika ingin mengambil barang yang dibutuhkan. Selain itu toilet dan wastafel juga di akomodasi di dalam kelas untuk pembelajaran kemandirian seperti mencuci alat makan sendiri, mengganti pakaian, ke kamar mandi sendiri, dan lainnya dan di letakkan pada bagian depan kelas sehingga mudah terpantau oleh guru (Gambar 4.85).



Gambar 4.85 Analisis Tata Ruang Kelas – Toilet, Loker, dan Wastafel
 Sumber (Penulis, 2020)

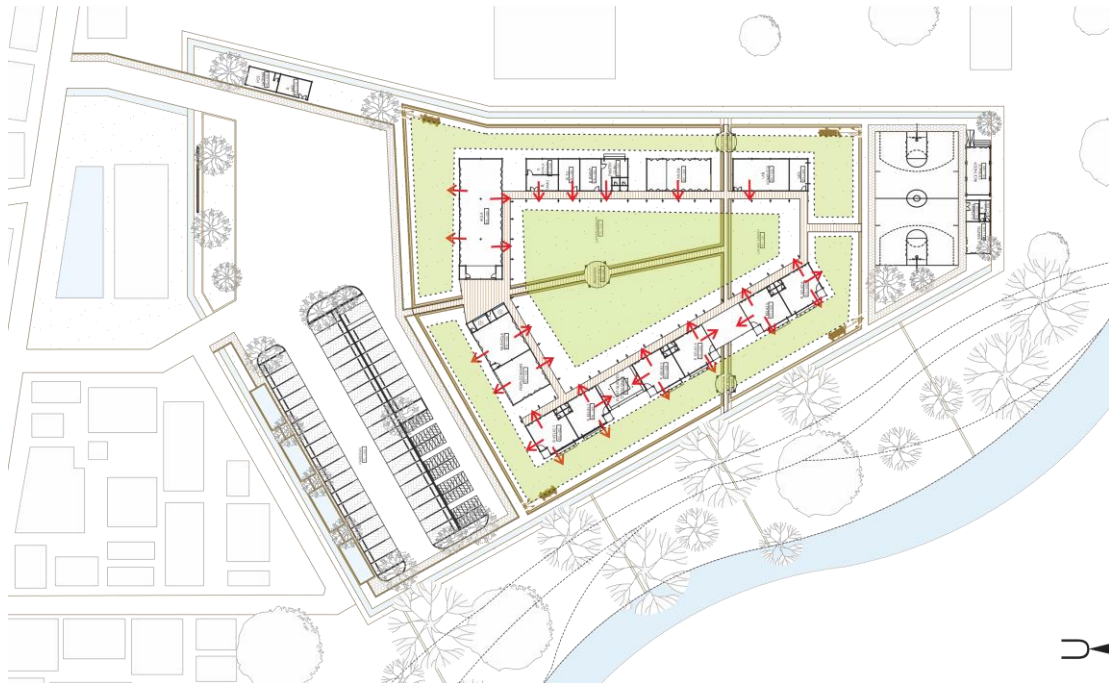
Dari pembuktian di atas dapat disimpulkan bahwa **desain dapat mengakomodasi pembelajaran kemandirian siswa dengan pengadaan atribut kelas pendukung pembelajaran.**

3. Tata bukaan ruang yang mengakomodasi koneksi antara ruang dalam dan luar yang keberhasilannya di ukur dengan metode analisis deskriptif dari 4 parameter dan metode analisis menggunakan aplikasi DepthMap X dari 1 parameter berikut :

- a. Memiliki 2 sisi yang dapat melihat lingkungan luar dan satu pintu yang mengarah ke luar, agar anak-anak dapat masuk dan keluar ke lingkungan luar dengan bebas.

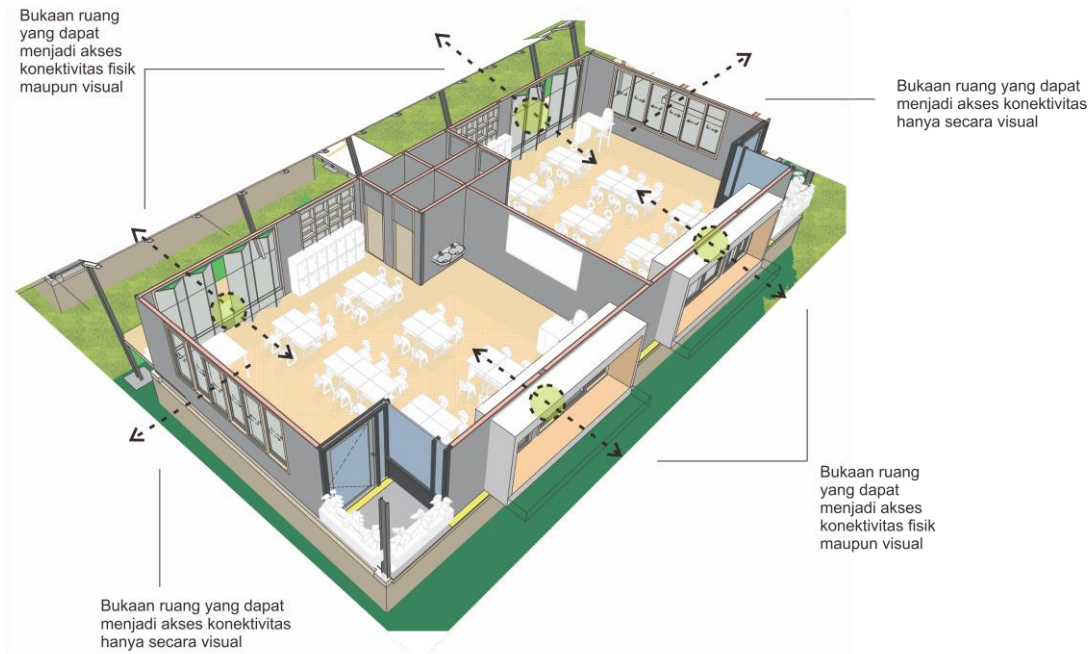
Pembuktian :

Mempertahankan lahan sawah eksisting dan memanfaatkannya menjadi ‘halaman’ untuk pembelajaran bagi siswa membuat koneksi antara lingkungan luar dan dalam dapat diakomodasi. Penataan massa bangunan yang membentuk innercourt membuat semua sisi ruangan mendapatkan koneksi baik secara fisik maupun visual ke lingkungan luar, khususnya di bagian ruang kelas (Gambar 4.86).



Gambar 4.86 Analisis Konektivitas Ruang dalam dan Luar – Siteplan
Sumber (Penulis, 2020)

Konektivitas diakomodasi secara lebih detail melalui desain ruang kelas. Dalam setiap desain ruang kelas terdapat 2 bukaan ruang yang dapat menghadirkan konektivitas secara fisik maupun visual yaitu pintu entrance kelas dan jendela teras kelas, serta 1 bukaan ruang yang hanya menghadirkan konektivitas secara visual saja yaitu jendela pada samping ruang kelas (Gambar 4.87).



Gambar 4.87 Analisis Konektivitas Ruang dalam dan Luar – Ruang Kelas
 Sumber (Penulis, 2020)

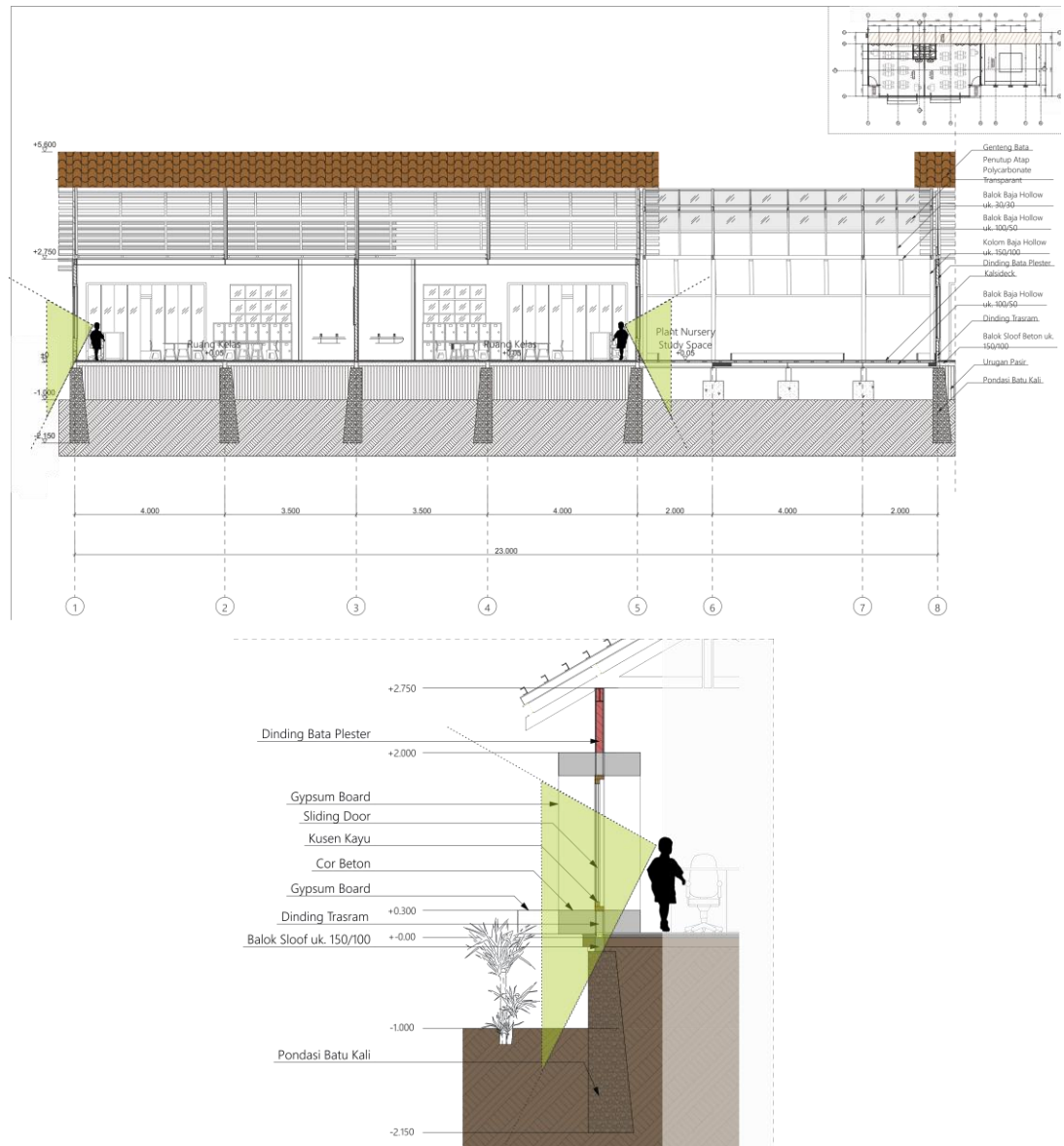
Hal ini akan **dibuktikan lebih lanjut di parameter terakhir dengan aplikasi DepthMap X.**

- b. Memiliki jendela yang hampir setinggi dinding, dan dipasang lebih rendah agar anak-anak dapat melihat keluar / ke kelas lain. Untuk memunculkan rasa ingin tahu dan motivasi belajar.

Pembuktian :

Perletakkan bukaan jendela pada ruang kelas di pasang menyesuaikan dengan tinggi anak-anak yaitu 30 dan 50 cm diatas lantai . Selain itu, dimensi bukaan juga disesuaikan

dengan sudut batasan daerah visual mata secara vertikal yaitu ke atas 50° dan ke bawah 70° (Panero, 2003) dengan tinggi jendela 1,5 meter (Gambar 4.88).



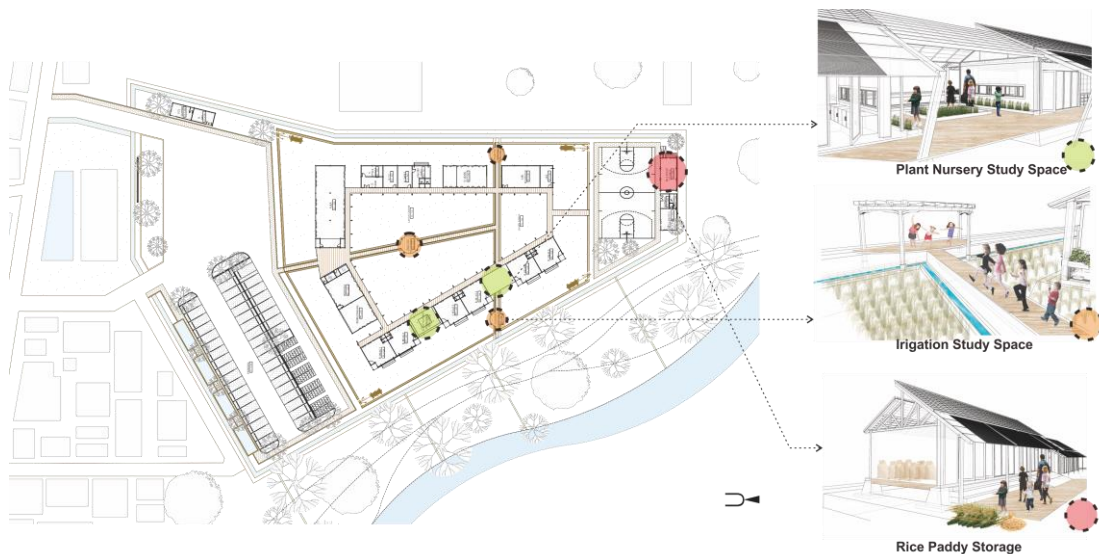
Gambar 4.88 Analisis Konektivitas Ruang dalam dan Luar – Bukaan Jendela
Sumber (Penulis, 2020)

Dari pembuktian di atas dapat disimpulkan bahwa **desain dapat mengakomodasi kebutuhan bukaan ruang yang sesuai untuk anak-anak.**

- c. Koridor mengakomodasi konektivitas antar ruang serta dirancang untuk mewadahi aktivitas pembelajaran/sosialisasi.

Pembuktian :

Koridor pada desain sekolah Montessori mengusung konsep ‘learning streets’ dengan tema pembelajaran persawahan. Dimana terdapat 3 titik-titik pembelajaran yaitu dimulai dari Pembibitan tanaman padi yang diakomodasi dengan adanya “Plant Nursery Study Space” di antara ruang-ruang kelas, lalu Pengairan yang diakomodasi dengan adanya “Irigation Study Space” yang terletak di setiap titik-titik penting percabangan irigasi, dan Pemanenan yang diakomodasi dengan adanya “Rice Paddy Storage” di bagian belakang site (Gambar 4.89).



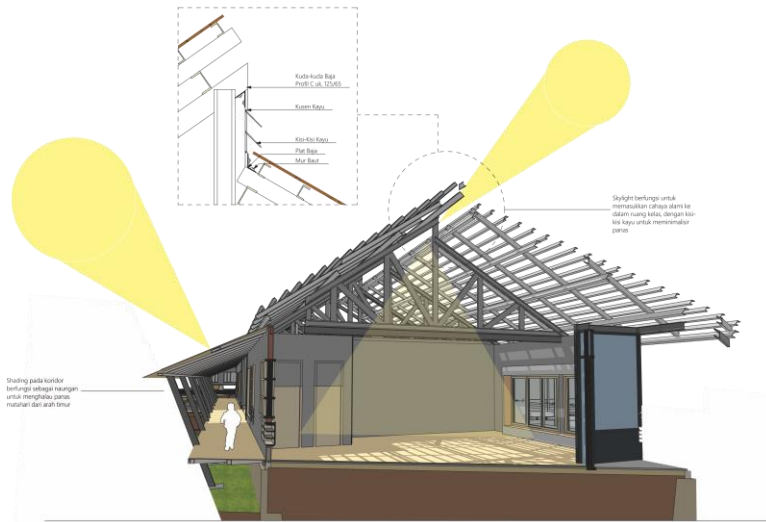
Gambar 4.89 Analisis Konektivitas Ruang dalam dan Luar – Learning Streets
Sumber (Penulis, 2020)

Dari pembuktian di atas dapat disimpulkan bahwa **desain pembelajaran di koridor saling terkoneksi satu sama lain.**

- d. Koridor difungsikan sebagai penerang. Cahaya yang masuk keruangan berasal dari langit-langit / skylight maupun samping ruangan. Sinar matahari langsung ini digunakan untuk menerangi kelas tanpa mengurangi koneksi visual yang ada.

Pembuktian :

Desain massa bangunan dibuat dengan model atap miring yang memiliki ketinggian berbeda, sehingga pada jarak antar ketinggian atap didesain untuk pengadaan skylight. Cahaya yang masuk dari skylight di halau dengan desain kisi-kisi kayu, sehingga panas diharapkan tidak ikut masuk ke dalam ruangan. Sementara itu cahaya juga masuk melalui samping ruangan dengan penggunaan material transparent pada sisi bangunan kelas, dan panas matahari di halau dengan penggunaan shading pada koridor (Gambar 4.90).



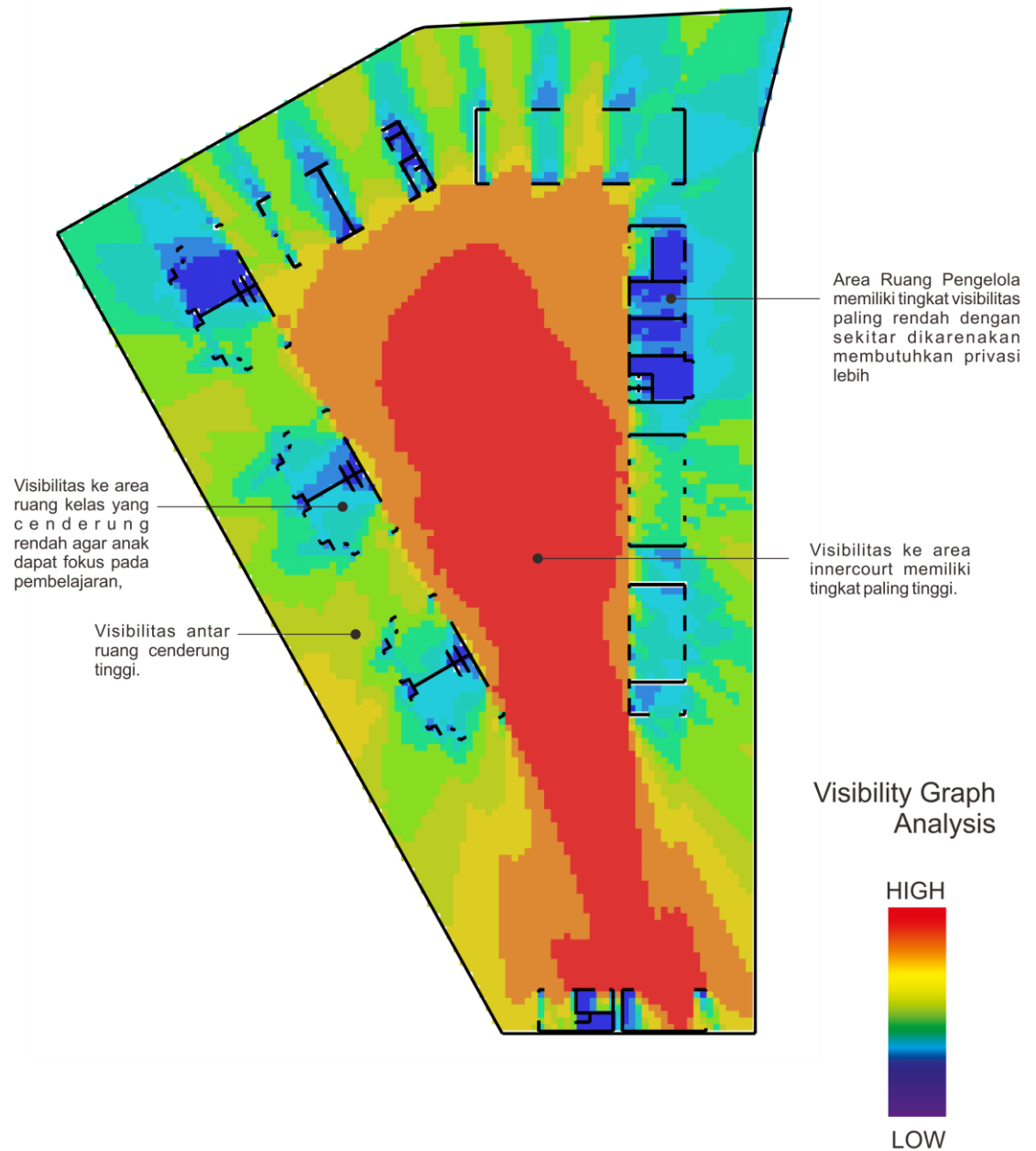
Gambar 4.89 Analisis Konektivitas Ruang dalam dan Luar – Pencahayaan Alami
Sumber (Penulis, 2020)

Dari pembuktian di atas dapat disimpulkan bahwa **desain mengakomodasi penerangan cahaya alami yang sesuai dengan kebutuhan sekolah Montessori.**

- e. Tingkat visibilitas dan konektivitas ruang

Pembuktian :

Tingkat koneksi visual / visibilitas ruang pada desain yang telah di bahas pada parameter point (a) kemudian dibuktikan dengan analisis grafik visibilitas menggunakan aplikasi DepthMap X. Aplikasi ini menganalisis dari segi spasial, yang kemudian tingkatannya di tandai dengan skema warna.



Gambar 4.90 Analisis DepthMap X
 Sumber (Penulis, 2020)

Berdasarkan analisis, visibilitas dari luar ke dalam pada ruang pengelola dinilai paling rendah, hal ini dikarenakan ruang pengelola membutuhkan privasi yang lebih dari ruang-ruang sekolah lainnya. Sedangkan visibilitas di ruang kelas juga cenderung

rendah, namun masih lebih tinggi di banding ruang pengelola. Hal ini membuktikan bahwa desain ruang kelas dapat mengakomodasi fokus belajar anak dan privasi yang cukup dari luar (Gambar 4.90).

Namun untuk koneksi dari ruang dalam keluar dinilai sangat baik berdasarkan hasil analisis. Ruang antar massa bangunan memiliki visibilitas yang cukup tinggi sehingga menandakan bahwa koneksi antar ruang terakomodasi dengan baik. Terutama pada bagian landscape sawah innercourt yang memiliki visibilitas paling tinggi, sehingga dapat mengakomodasi konsep desain yaitu pembelajaran persawahan, karena anak dapat dengan mudah mengakses landscape sawah baik secara fisik maupun visual (Gambar 4.90).

Sehingga dapat disimpulkan bahwa **koneksi antara ruang dalam dan luar terakomodasi dengan baik dalam desain.**

BAB V
DESKRIPSI HASIL RANCANGAN

Bab ini berisi hasil rancangan dari Sekolah Montessori di Mraen, Sendangadi, Yogyakarta. Rancangan akan dijelaskan dalam dua point yaitu spesifikasi rancangan dan deskripsi hasil rancangan.

5.1 Spesifikasi Rancangan

Spesifikasi rancangan Sekolah Montessori adalah sebagai berikut :

- 1) Fungsi Bangunan : Sekolah Dasar Montessori
- 2) Lokasi : Kelurahan Mraen, Kecamatan Sendangadi, Yogyakarta
- 3) Luas Site : 9.762 m²
- 4) KDB : 80%
- 5) KLB : 2,4

A. Property Size

Ruang	Luasan (m ²)	Jumlah Ruang	Total Luasan
Kelas (1 Massa 2 Kelas)	236 m ²	3	708 m ²
Lab Komputer	69,75 m ²	1	69,75 m ²
Ruang Musik	72,6 m ²	1	72,6 m ²
Perpustakaan	364 m ²	1	364 m ²
Lapangan Olahraga	364 m ²	1	364 m ²
Ourdoor Space	360 m ²	1	360 m ²
Plant Nursery Study Space	46,2 m ²	3	138,6 m ²
Irigation Study Space	25 m ²	3	75 m ²
Rice Paddy Storage	48 m ²	1	48 m ²
Ruang Administrasi	80,4 m ²	1	80,4 m ²
Kantin	8m ²	1	8m ²

Mushola	72m ²	1	72m ²
Aula	200 m ²	1	200 m ²
Parkiran	652,5 m ²	1	652,5 m ²
UKS	10 m ²	1	10 m ²
Gudang		1	20m ²
MEE		1	16m ²
Ruang Pengelola		1	6m ²
Pos Satpam		1	6m ²
Sirkulasi (50%)			1.495, 425 m²
Jumlah Luasan			4.486,275

Tabel 5.1 Property Size
Sumber (Penulis, 2020)

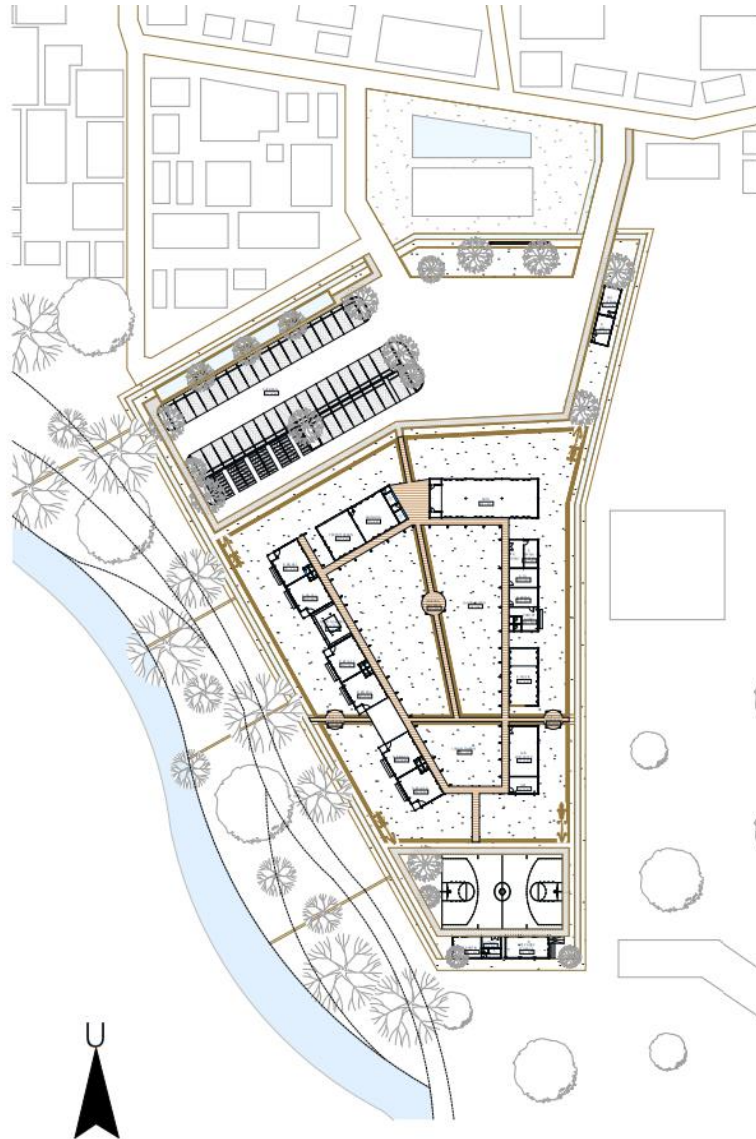
5.2 Hasil Rancangan

5.2.1 Rancangan Tapak



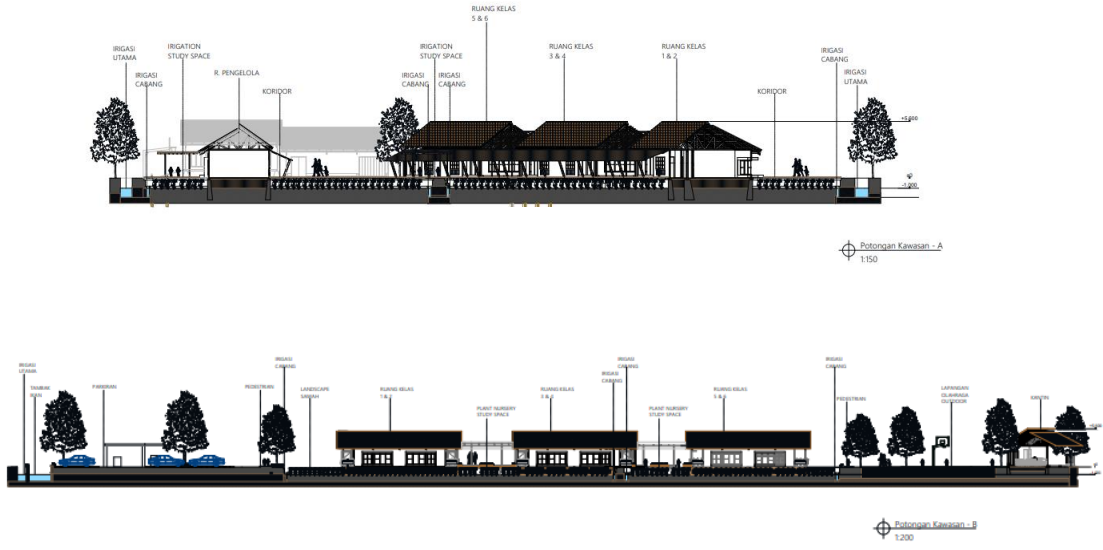
Gambar 5.1 Situasi
Sumber (Penulis, 2020)

Hasil rancangan tapak menunjukkan bahwa bangunan terdiri dari beberapa massa terpisah untuk menyesuaikan skala dengan massa sekitar dan skala yang ramah bagi anak (Gambar 5.1).



Gambar 5.2 Siteplan
Sumber (Penulis, 2020)

Adapun pintu masuk menuju site berada di arah utara sesuai dengan eksisting jalan menuju site, dengan area depan site sebagai pusat sirkulasi kendaraan seperti jalan masuk dan parkir (Gambar 5.2 dan 5.3).

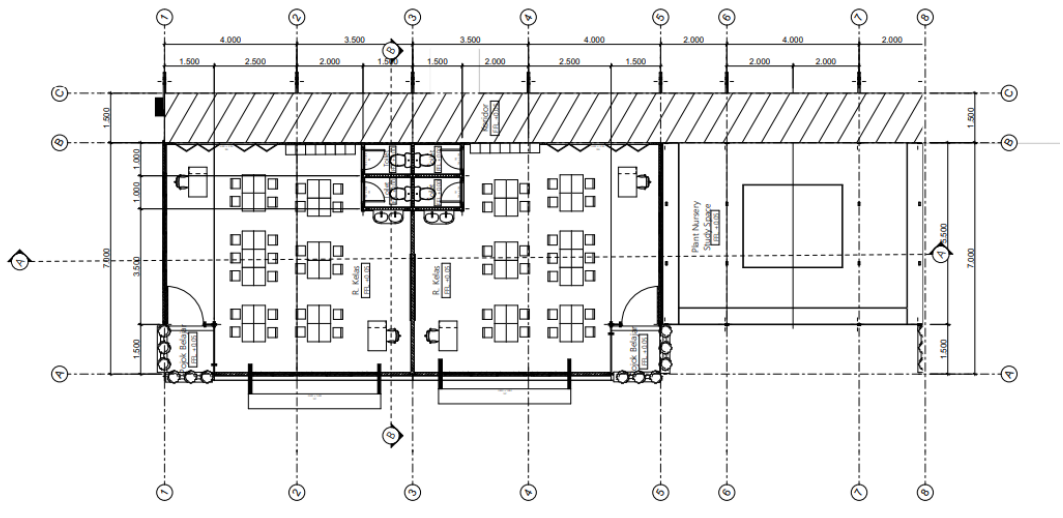


Gambar 5.3 Potongan Kawasan
Sumber (Penulis, 2020)

5.2.2 Rancangan Bangunan

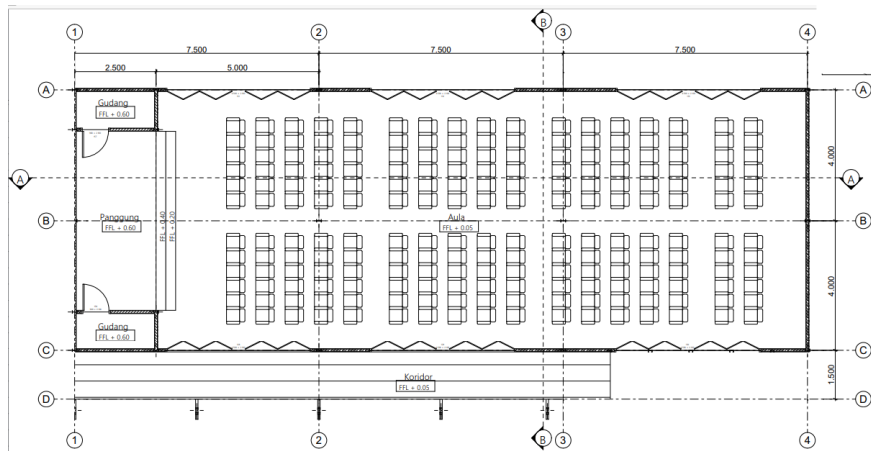
A. Denah

Denah ruang kelas terdiri dari 3 gubahan massa yang tipikal, dengan Plant Nursery Study Space diantaranya sebagai ruang transisi sekaligus ruang pembelajaran.

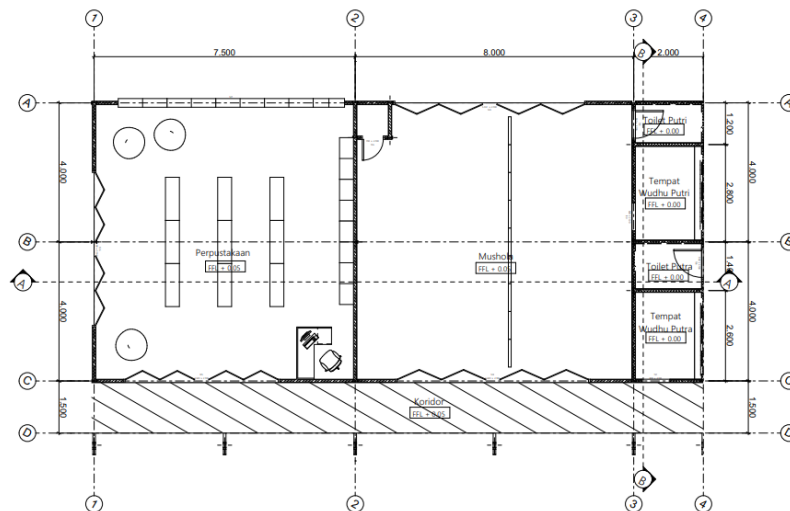


Gambar 5.4 Denah Ruang Kelas
Sumber (Penulis, 2020)

Ruang kelas terletak di sisi barat site, sementara pada sisi utara site atau entrance menuju kompleks bangunan sekolah digunakan untuk peletakan bangunan penunjang yaitu aula (Gambar 5.5) serta mushola dan perpustakaan (Gambar 5.6).

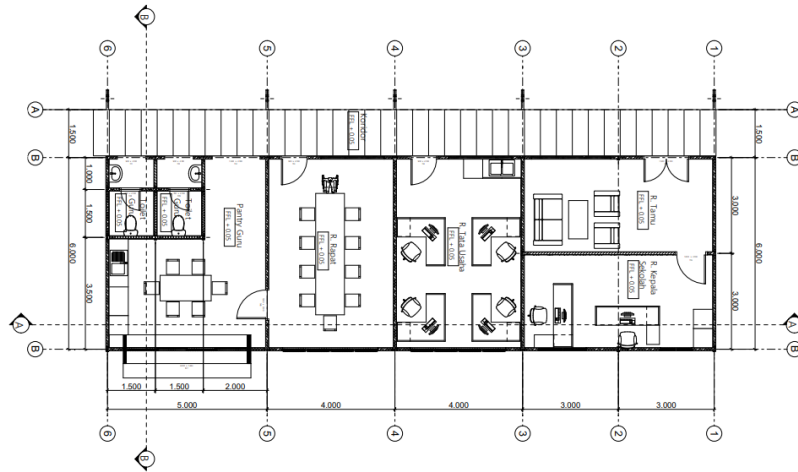


Gambar 5.5 Denah Aula
Sumber (Penulis, 2020)



Gambar 5.6 Denah Mushola dan Perpustakaan
Sumber (Penulis, 2020)

Sementara di bagian sebelah timur site di letakkan massa bangunan yang terisi oleh ruang pengelola (Gambar 5.7).



Gambar 5.6 Denah R. Pengelola
Sumber (Penulis, 2020)

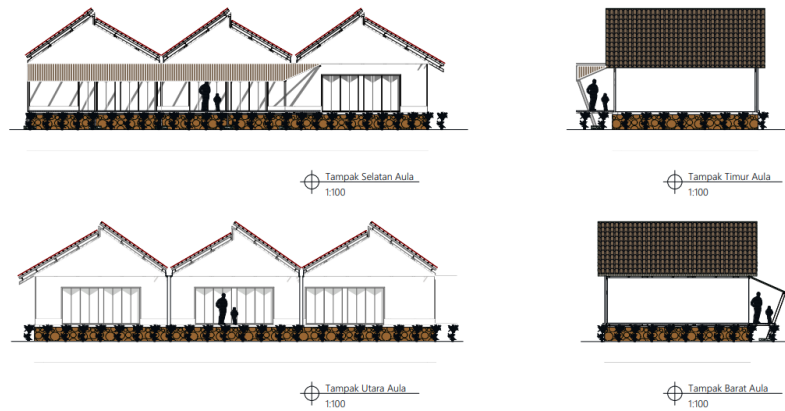
B. Tampak

Rancangan tampak pada Bangunan menunjukkan konfigurasi desain fasad serta material, dan posisi bangunan dengan lahan sawah. Desain bentuk massa bangunan terinspirasi dari rumah-rumah kampung disekitar site, dengan skala yang ramah dan nyaman bagi anak. Pengadaan koridor menjadi penghubung antar massa bangunan, serta pada antara ruang kelas terdapat Plant Nursery Study Space yang menjadi ruang transisi sekaligus ruang pembelajaran (Gambar 5.7).



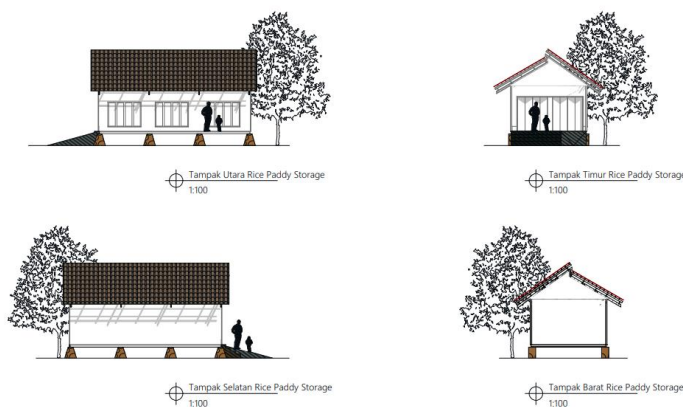
Gambar 5.7 Tampak Ruang Kelas
Sumber (Penulis, 2020)

Selain itu, fasade bangunan yang berwarna putih polos dipadukan dengan aksent kayu pada koridor dan batu alam pada pondasi umpak menerus menyesuaikan dengan alam dan warna landscape sawah sekitar. Fasad juga banyak memakai bukaan dengan material yang transparan untuk mengakomodasi keterbukaan dengan landscape sawah, hal ini terdapat pada semua massa bangunan (Gambar 5.8).



Gambar 5.8 Tampak Aula
Sumber (Penulis, 2020)

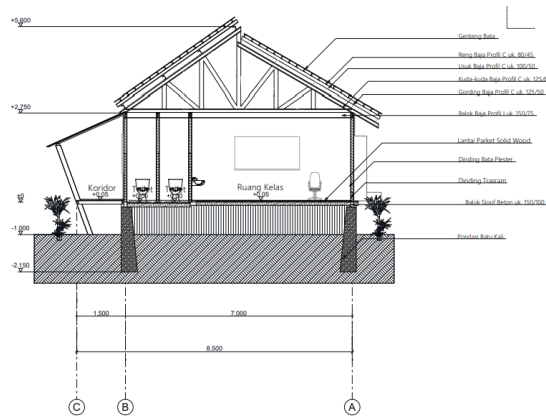
Khusus untuk Rice Paddy Storage, tampak memperlihatkan sistem pondasi panggung yang sedikit berbeda yaitu menggunakan pondasi umpak titik. Hal ini untuk mengakomodasi sirkulasi udara di bawah bangunan, demi menjaga ruangan tetap kering untuk menyimpan padi yang telah di panen (Gambar 5.9).



Gambar 5.9 Tampak Rice Paddy Storage
Sumber (Penulis, 2020)

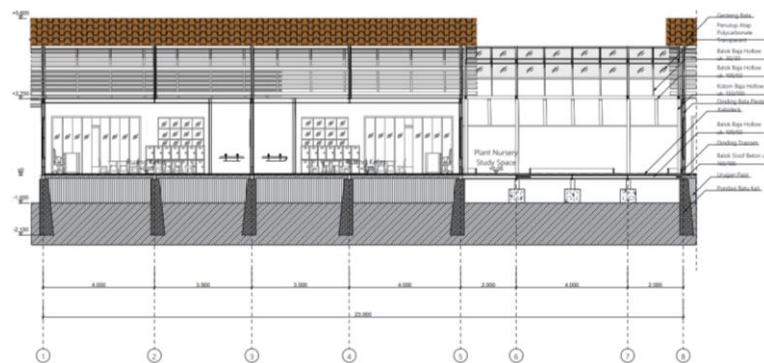
C. Potongan Bangunan

Potongan bangunan memperlihatkan sistem struktur dan konfigurasi bangunan dengan lahan sawah. Struktur menggunakan sistem pondasi panggung penerus, yang didalamnya di isi dengan urugan pasir. Hal ini untuk menjaga agar kelembaban tanah sawah tidak naik ke bangunan karena sawah masih aktif, selain itu juga menjaga keamanan agar ruang kosong di bawah bangunan tidak menjadi tempat yang bahaya bagi anak-anak (Gambar 5.10).



Gambar 5.10 Potongan Ruang Kelas - B
Sumber (Penulis, 2020)

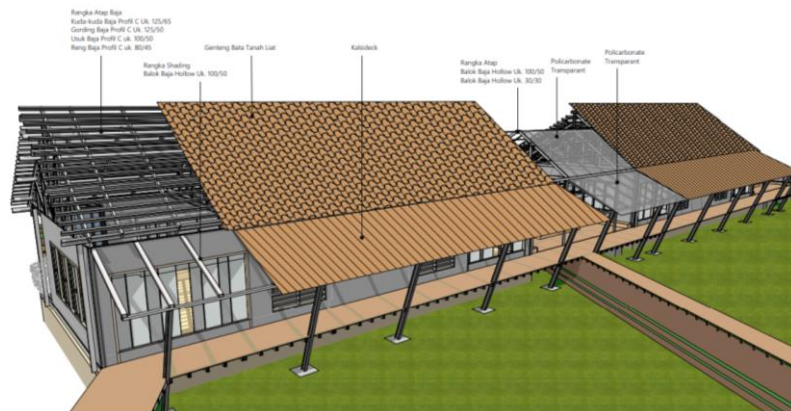
Namun terdapat sedikit variasi pada sela-sela massa bangunan dimana struktur yang dipakai adalah struktur pondasi titik. Hal ini untuk mengakomodasi jalannya air ke seluruh bagian sawah yang dilewati massa bangunan (Gambar 5.11).



Gambar 5.11 Potongan Ruang Kelas - A
Sumber (Penulis, 2020)

5.2.3 Rancangan Selubung Bangunan

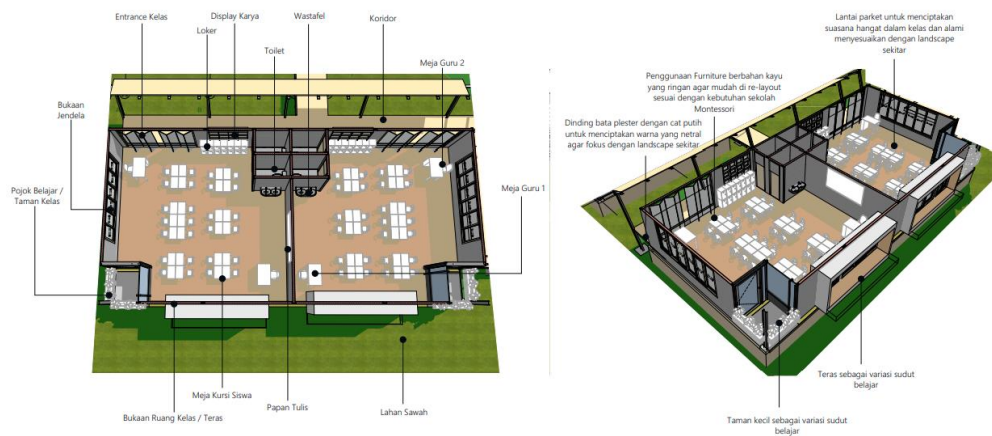
Selubung bangunan mengacu kepada bahan penutup atap dan koridor, karena selain berfungsi sebagai naungan juga berfungsi sebagai ‘selimut’ dari sebagian besar massa bangunan. Selubung terbagi menjadi dua jenis yaitu material non transparan dan transparan. Pada bagian ruang kelas / massa bangunan sekolah selubung yang digunakan adalah material non transparan yaitu genteng bata dan koridor kalsideck. Sedangkan pada transisi antara ruang kelas di ruang Plant Nursery Study Space, selubung menggunakan material transparan yaitu polycarbonate untuk mengakomodasi kebutuhan cahaya pada bibit tanaman yang ada di ruang tersebut (Gambar 5.12).



Gambar 5.12 Selubung Bangunan
Sumber (Penulis, 2020)

5.2.4 Rancangan Interior Bangunan

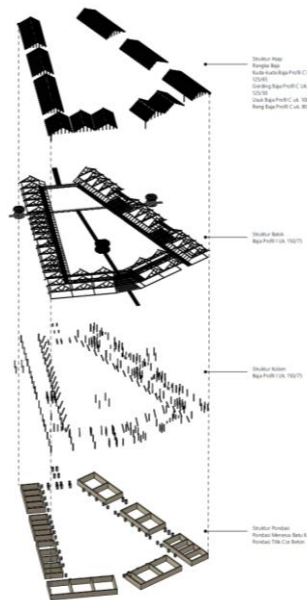
Rancangan interior ruang kelas mengacu pada kebutuhan sekolah Montessori yang menjadi kasus dari rumusan masalah dan diuji dalam proses uji desain. Hal ini mencakup atribut-atribut kelas yang mendukung kebebasan dalam pembelajaran dan kemandirian. Namun dari segi arsitektural kelas didominasi dengan material dinding bata plester warna putih dan lantai parket kayu. Hal ini untuk menciptakan warna yang netral, serta suasana hangat dan selaras dengan landscape disekitar. Selain itu penggunaan furniture bangunan dari kayu untuk memudahkan reorganisir layout kelas, sesuai dengan kebutuhan pembelajaran Montessori yang bebas bereksplorasi (Gambar 5.13).



Gambar 5.13 Interior Bangunan
 Sumber (Penulis, 2020)

5.2.5 Rancangan Sistem Struktur

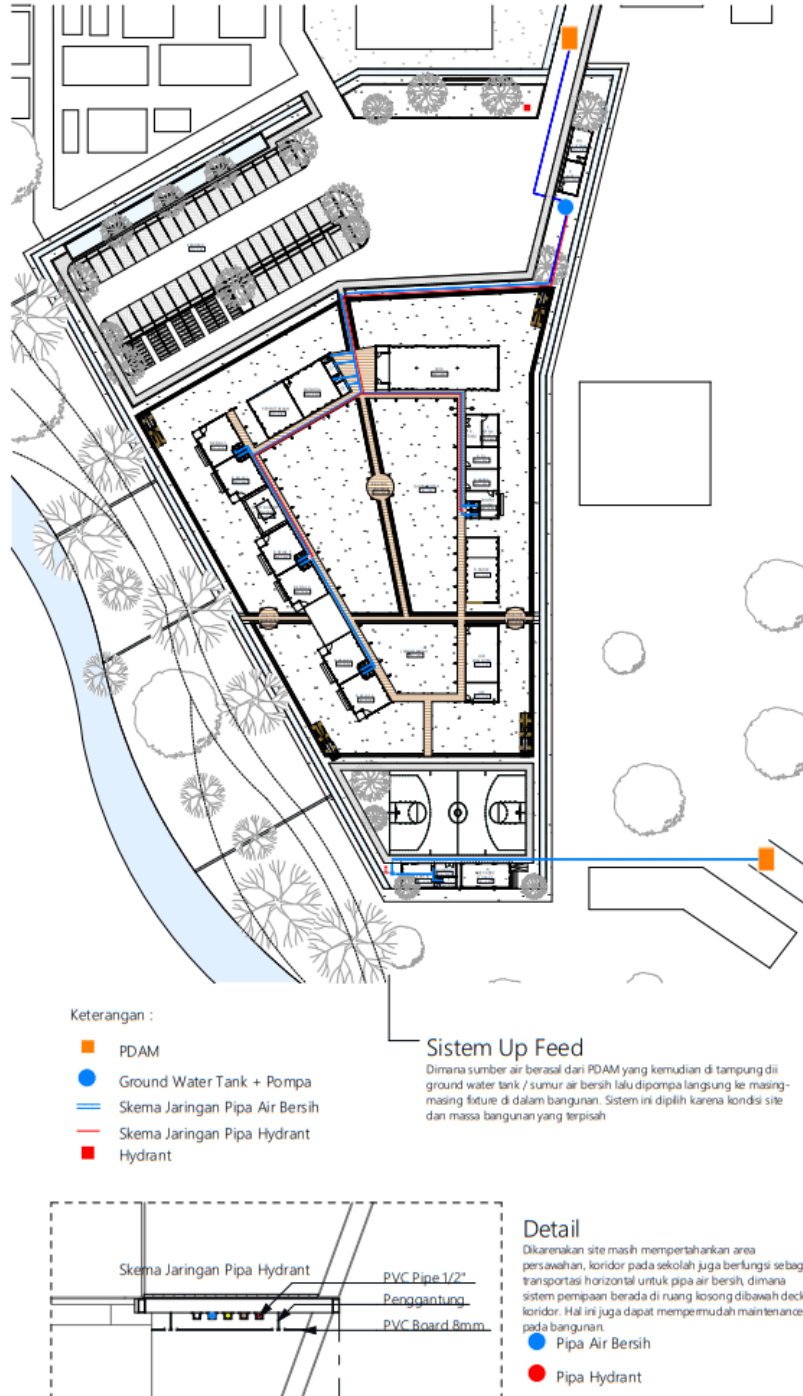
Sistem struktur merespon dari landscape site yang mempertahankan lahan persawahan aktif. Sehingga dipilih struktur pondasi panggung untuk menaikkan elevasi antara bangunan dengan landscape sawah. Selain itu dipakai struktur kolom balok baja dan rangka kuda-kuda sebagai struktur atap. Hal ini untuk memperoleh pencahayaan dan penghawaan alami pada massa bangunan (Gambar 5.14)



Gambar 5.14 Sistem Struktur
 Sumber (Penulis, 2020)

5.2.6 Rancangan Sistem Utilitas

A. Skema Air Bersih

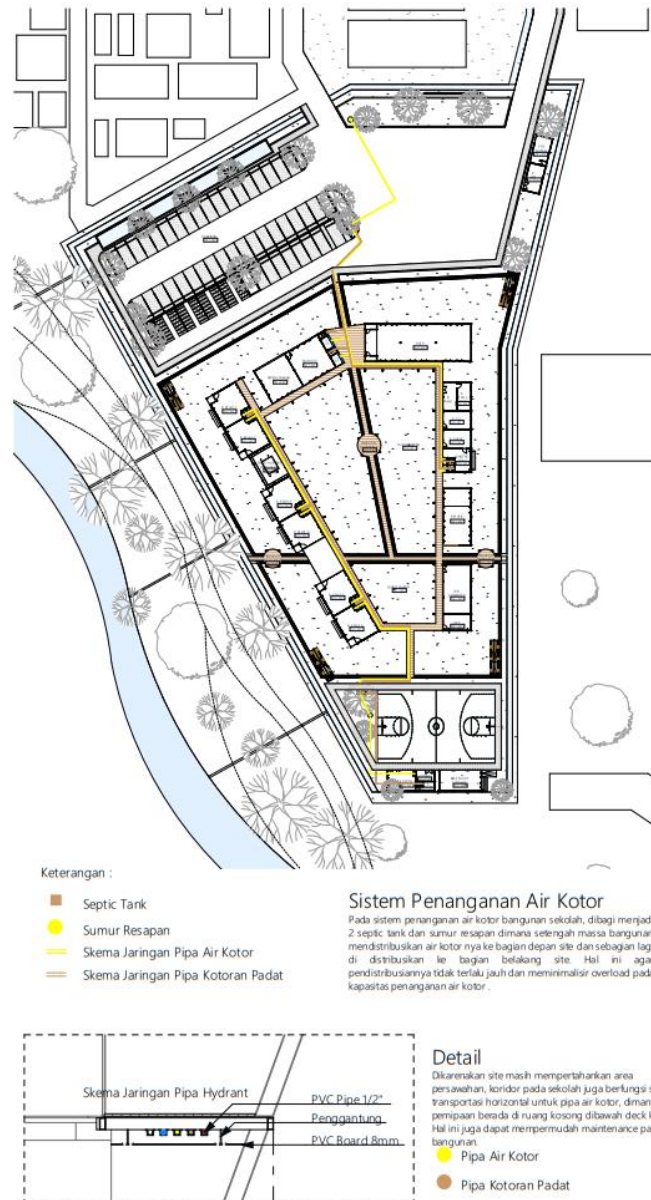


Gambar 5.15 Skema Air Bersih

Sumber (Penulis, 2020)

Sistem utilitas air bersih menggunakan sistem Up feed, dimana air dari PDAM di tampung di ground water tank lalu di distribusikan dengan pompa ke masing-masing bangunan. Sistem ini dipilih karena desain bangunan memiliki banyak massa bangunan terpisah (Gambar 5.15).

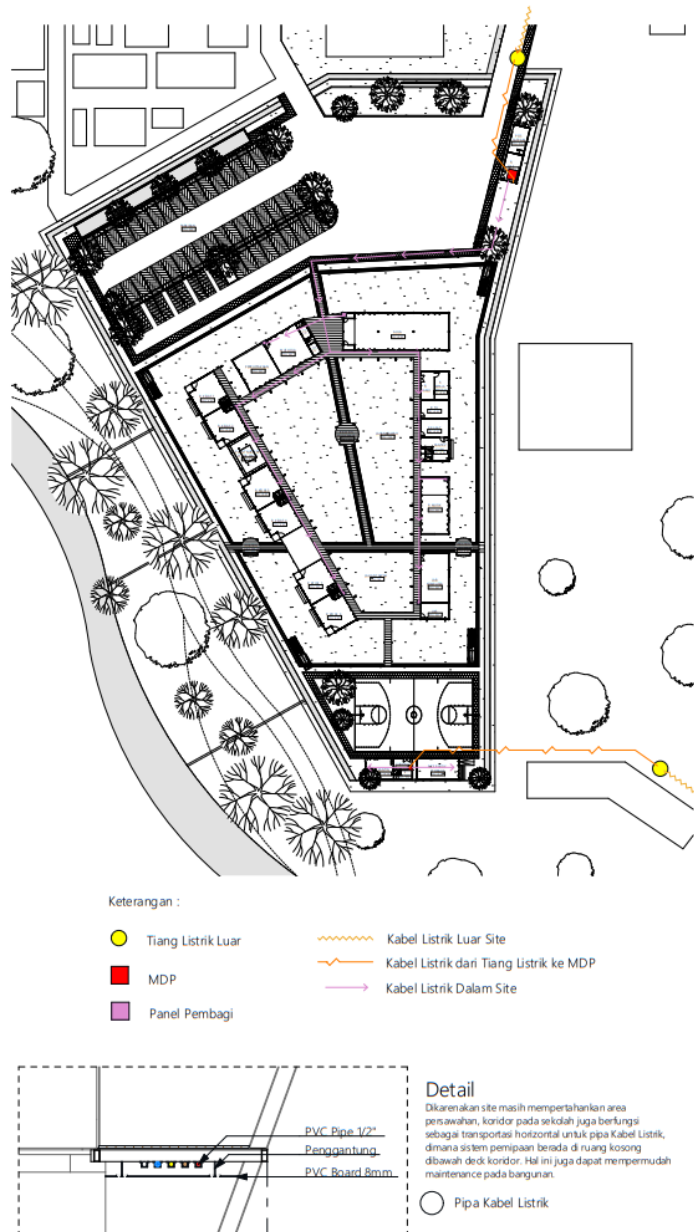
B. Skema Air Kotor



Gambar 5.16 Skema Air Kotor
 Sumber (Penulis, 2020)

Pada penanganannya air kotor ditampung dalam 2 septic tank dan 2 sumur resapan yang terletak di depan dan belakang site. Hal ini supaya pendistribusian air kotor merata dan tidak terjadi penumpukan (Gambar 5.16).

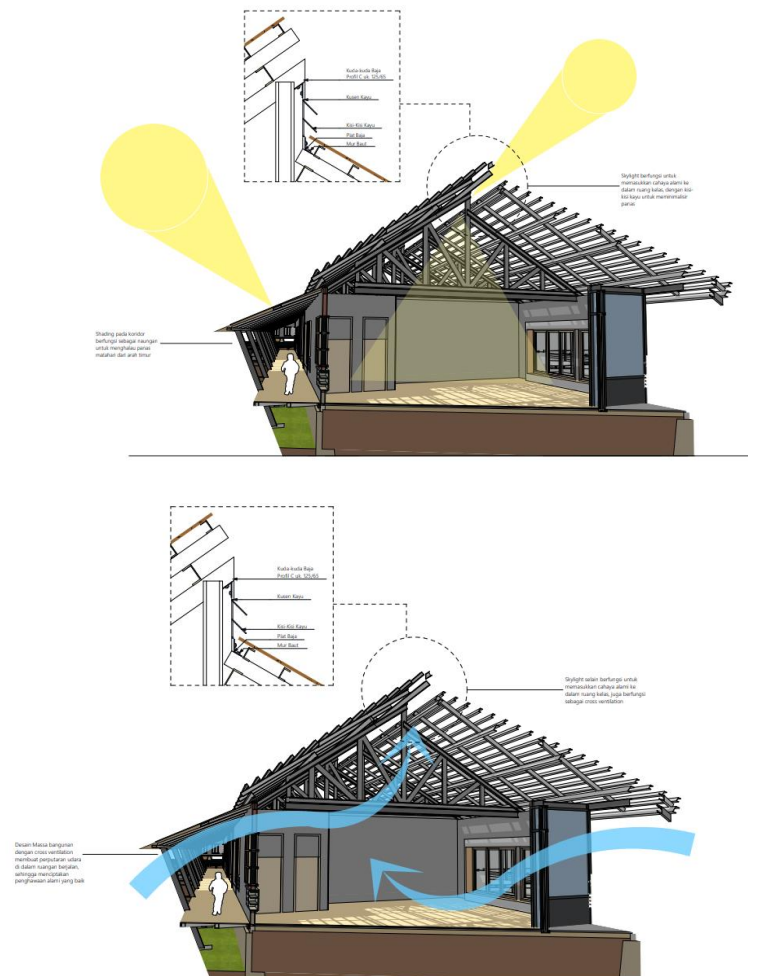
C. Skema Energi



Gambar 5.17 Skema Energi
 Sumber (Penulis, 2020)

Energi pada bangunan diambil dari Listrik luar site yang kemudian di salurkan ke MDP dan di distribusikan ke panel pembagi di setiap bangunan. Semua pemipaan dari mulai air bersih, kotor, hingga pipa pelindung kabel listrik disalurkan melalui bawah koridor, yang berfungsi sebagai sistem transportasi horizontal bagi utilitas bangunan (Gambar 5.17).

D. Skema Pencahayaan dan Penghawaan Alami



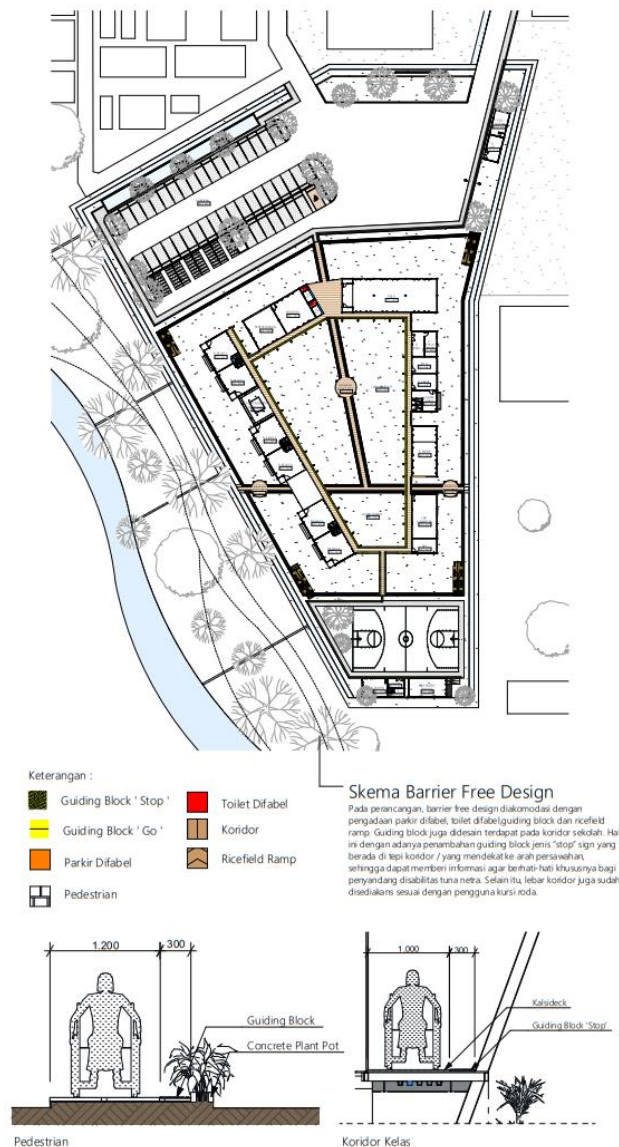
Gambar 5.18 Skema Pencahayaan dan Penghawaan Alami
Sumber (Penulis, 2020)

Pencahayaan dan penghawaan alami diakomodasi dalam massa bangunan dengan desain bentuk massa bangunan. Massa bangunan memiliki ketinggian atap miring yang berbeda serta atap koridor yang lebih rendah, hal ini menjadi tempat untuk perletakan

skylight guna memasukkan cahaya alami sekaligus mengatur konfigurasi ketinggian bukaan bangunan yang berbeda untuk menciptakan sistem cross ventilation. Pencahayaan dan penghawaan alami membantu dalam segi kesehatan dan suasana belajar anak dalam sekolah Montessori (Gambar 5.18).

5.2.7 Rancangan Sistem Akses Difabel dan Keselamatan Bangunan

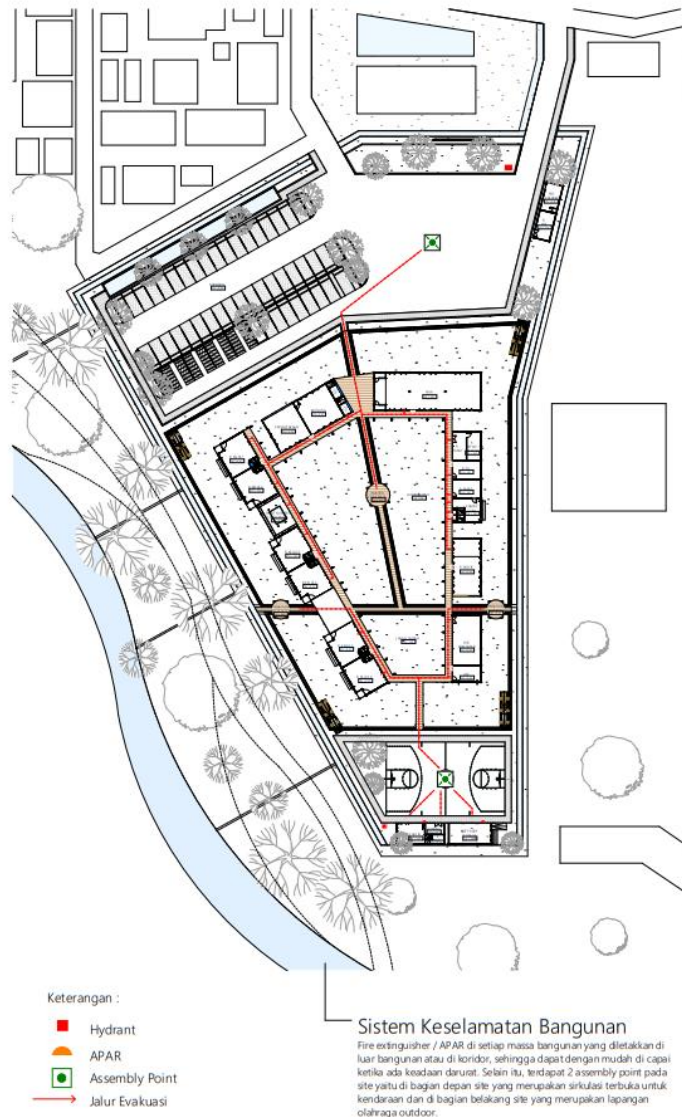
A. Sistem Akses Difabel



Gambar 5.19 Sistem Akses Difabel
Sumber (Penulis, 2020)

Akses difabel diakomodasi dengan beberapa pengadaan desain yaitu parkir difabel, toilet difabel, desain pedestrian dan koridor, guiding block, serta barrier free design khusus untuk alat-alat pertanian dengan pengadaan ricefield ramp. Desain yang ada telah mempertimbangkan dimensi-dimensi yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing penyandang disabilitas (Gambar 5.19).

B. Sistem Keselamatan Bangunan



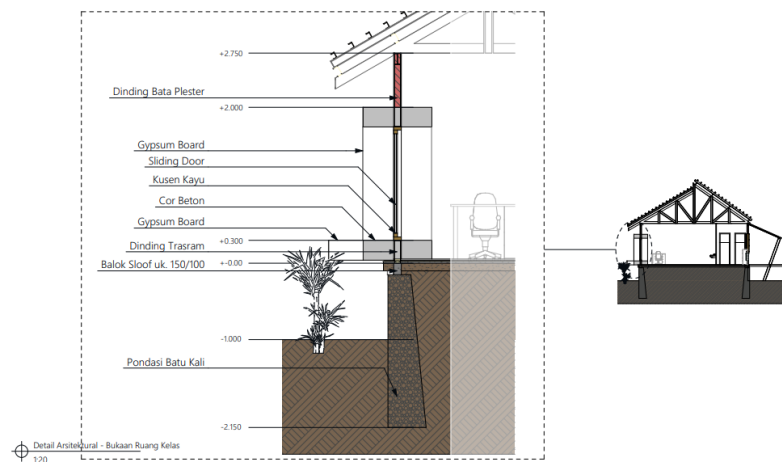
Gambar 5.20 Sistem Keselamatan Bangunan
 Sumber (Penulis, 2020)

Keselamatan bangunan diakomodasi dengan pengadaan fire extinguisher / APAR di setiap massa bangunan, yang terletak di bagian koridor sehingga mudah dicapai saat dibutuhkan. Selain itu fire hydrant juga diletakkan setiap 30 meter, dan terdapat jalur evakuasi dengan 2 assembly point di bagian depan dan belakang bangunan (Gambar 5.20).

5.2.8 Rancangan Detail Arsitektural Khusus

A. Bukaannya Ruang Kelas

Desain bukaan ruang kelas dibuat dinding yang menonjol untuk sekaligus digunakan sebagai teras kelas. Anak dapat mengakses teras kelas dengan melewati bukaan ini, tetapi jika sedang tertutup berfungsi sekaligus sebagai jendela kelas (Gambar 5.21).

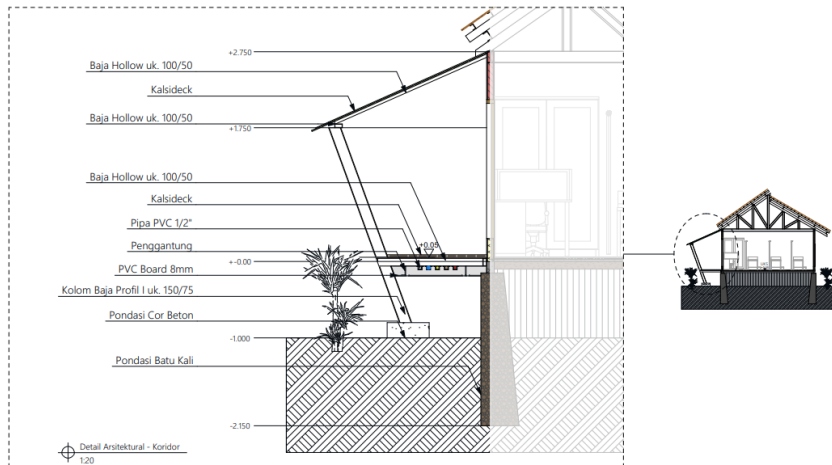


Gambar 5.21 Detail Arsitektural – Bukaan Ruang Kelas

Sumber (Penulis, 2020)

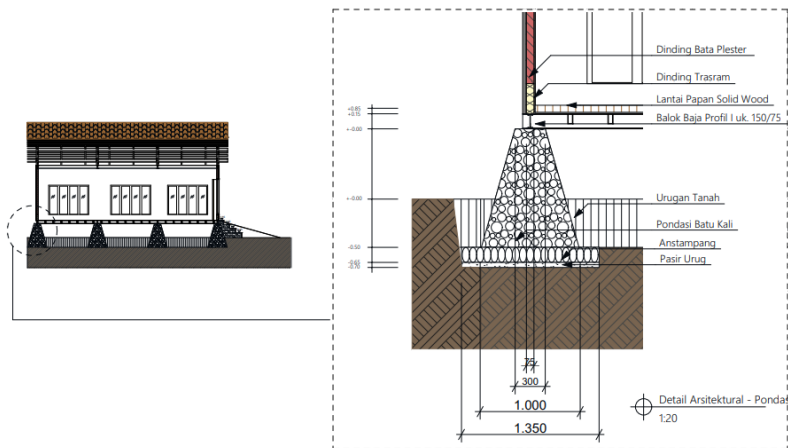
B. Koridor

Desain koridor menjadi sirkulasi utama sekaligus ruang pembelajaran bagi anak. Dari koridor, anak dapat duduk-duduk sambil mengamati proses pengolahan sawah yang dilakukan oleh petani. Selain menjadi sirkulasi bagi pengguna bangunan, koridor juga menjadi tempat sirkulasi sistem utilitas sebagai ruang transportasi horizontal bagi pemipaan, yang terletak di bawah koridor (Gambar 5.22).



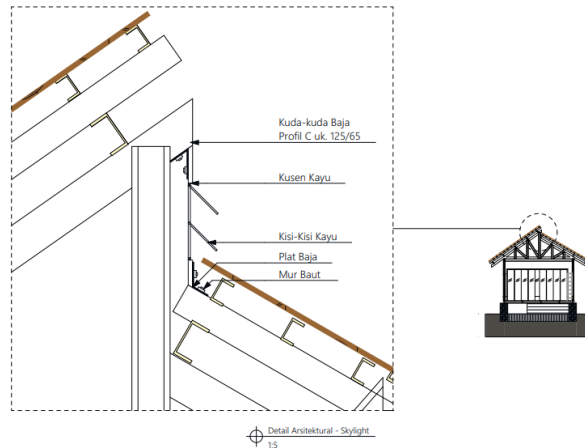
Gambar 5.22 Detail Arsitektural – Koridor
 Sumber (Penulis, 2020)

C. Rice Paddy Storage



Gambar 5.23 Detail Arsitektural – Pondasi Rice Paddy Storage
 Sumber (Penulis, 2020)

Desain Rice Paddy Storage memiliki keistimewaan pada dua aspek, yaitu bagian kaki bangunan dan kepala bangunan. Pada bagian kaki / bawah bangunan, pondasi didesain panggung dengan lantai kayu. Hal ini untuk menciptakan ruang di bawah bangunan sebagai tempat sirkulasi udara, lantai kayu digunakan untuk menetralsisir suhu dari bawah bangunan, sehingga ruangan dapat tetap kering dan sejuk untuk penyimpanan padi (Gambar 5.23).



Gambar 5.24 Detail Arsitektural – Skylight Rice Paddy Storage
 Sumber (Penulis, 2020)

Desain detail yang kedua adalah Skylight pada bagian atap Rice Paddy Storage, hal ini untuk memasukkan cahaya alami ke dalam ruangan , sehingga ruangan terang dan kering. Panas di halau oleh desain kisi-kisi pada skylight agar tidak ikut masuk ke dalam ruangan (Gambar 5.24).

5.2.9 Perspektif Interior dan Eksterior

A. Perspektif Interior



Gambar 5.25 Interior – Furniture Ruang kelas
 Sumber (Penulis, 2020)

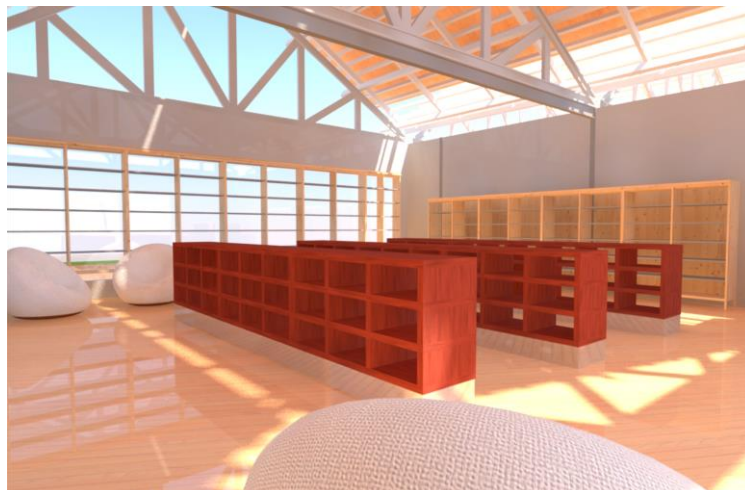
Pada desain interior, penggunaan furniture berbahan kayu yang ringan bertujuan untuk memudahkan siswa dalam mengatur ulang layout sesuai model belajar dan tempat belajar yang diinginkan (Gambar 5.25). Hal ini sesuai dengan kebutuhan sekolah Montessori yang mengakomodasi pembelajaran kebebasan dan kemandirian siswa.



Gambar 5.26 Interior – Finishing Interior

Sumber (Penulis, 2020)

Suasana ruang kelas di desain hangat dengan menggunakan lantai parket dipadu dengan banyaknya bukaan yang memasukkan cahaya alami termasuk skylight (Gambar 5.26). Selain itu, penggunaan aksesoris kayu dan dinding bata plester warna putih menciptakan warna yang netral agar sesuai dengan landscape sekitar. Hal ini diterapkan ke semua massa bangunan khususnya perpustakaan (Gambar 5.27).



Gambar 5.27 Interior – Perpustakaan

Sumber (Penulis, 2020)

B. Perspektif Eksterior

Bangunan dibangun di atas lahan sawah yang masih aktif, dengan mengusung konsep pembelajaran persawahan bagi anak. Sehingga desain bangunan dibuat model panggung dan dengan massa terpisah yang dihubungkan oleh koridor sekolah (Gambar 5.28).



Gambar 5.28 Eksterior – Keseluruhan Bangunan
Sumber (Penulis, 2020)

Selain itu, bentuk bangunan menyesuaikan dengan kondisi kawasan sekitar yang berada di permukiman warga, sekaligus menyesuaikan kondisi persawahan agar aliran air lebih mudah jatuh ke area persawahan dengan desain atap miring. Entrance didesain dengan hall sederhana yang menjadi penghubung antara halaman depan sekolah dengan bangunan sekolah (Gambar 5.29).



Gambar 5.29 Eksterior – Ruang Kelas (Kiri), Entrance (Kanan)
Sumber (Penulis, 2020)

BAB VI

EVALUASI PERANCANGAN

6.1 Kesimpulan Evaluasi

Bab Evaluasi perancangan ini membahas mengenai pemantapan desain yang tertuju pada fungsi dan kritik serta saran terkait bagaimana perancangan proyek akhir sarjana ini dapat terbangun di masa mendatang secara lebih baik. Evaluasi ini mengacu pada hasil catatan dari dosen pembimbing dan dosen penguji pada saat proses evaluasi perancangan yang dilakukan pada Senin, 13 Juli 2020. Catatan tersebut menjadi acuan dalam perbaikan yang berisi penambahan dan perubahan setelah tahap evaluasi, yang di rangkum sebagai berikut :

6.1.1 Kurikulum Montessori dan Desain Gubahan Ruang

Catatan Dosen Apakah SD Montessori memiliki kurikulum khusus? Bagaimana kurikulum ini mempengaruhi gubahan ruang?
Tanggapan Secara kurikulum mata pelajaran SD Montessori kurang lebih sama dengan SD lainnya, namun yang membedakan adalah konsep dari proses pembelajaran yang ada di sekolah Montessori. Konsep ini garis besarnya adalah kebebasan, kemandirian, dan koneksi ruang dalam dan luar yang dijadikan rumusan masalah khusus pada Proyek Akhir Sarjana ini. Dan penjelasan lebih lanjut terdapat pada Produk Penulisan Bab II Kajian Pustaka halaman 37.

6.1.2 Interaksi Siswa di Luar Kelas

Catatan Dosen Bagaimana interaksi siswa di luar kelas terakomodasi dalam rancangan anda?
Tanggapan

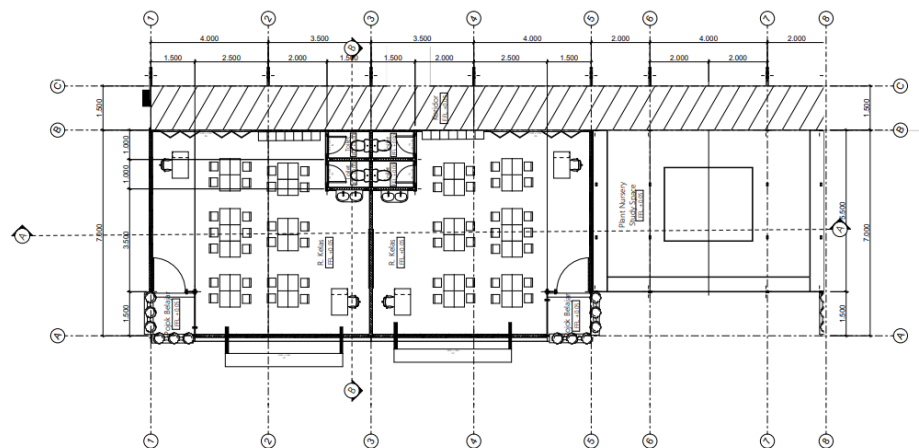
Interaksi siswa di luar kelas diakomodasi dengan koridor kelas yang menggunakan konsep “Learning Streets” dimana konsep ini mengusung pembelajaran persawahan yang terbagi menjadi 3 tahap yang dituangkan dalam desain learning space yaitu : Plant Nursery Study Space, Irrigation Study Space, dan Rice Paddy Storage. Titik-titik ini juga sekaligus menjadi tempat interaksi anak di luar kelas. Hal ini telah dijelaskan dalam **Produk Penulisan pada Bab 4 Halaman 115.**

6.1.3 Desain Toilet Kelas

Catatan Dosen

Desain toilet di tambahkan ruang transisi agar lebih nyaman digunakan anak di dalam kelas dan tidak mengganggu proses pembelajaran

Desain Awal

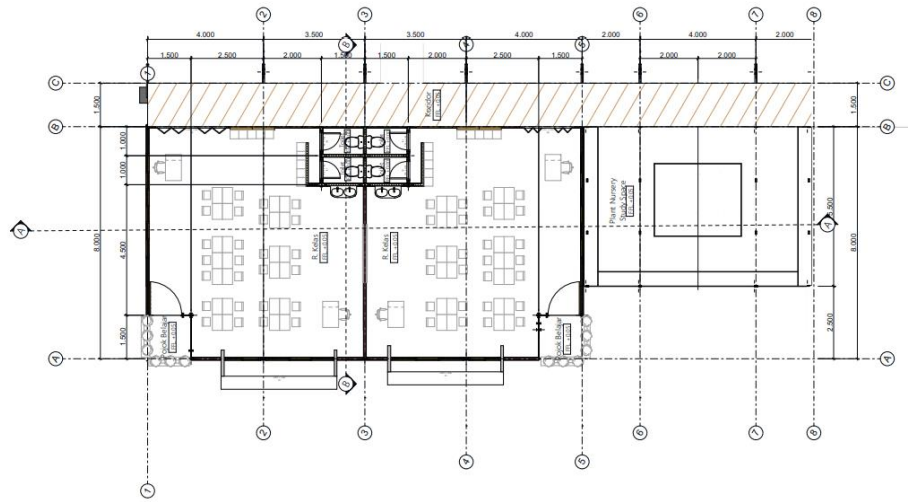


Gambar 6.1 Desain Awal Ruang Kelas

Sumber (Penulis, 2020)

Pada desain awal, toilet diletakkan di dalam kelas bagian depan samping (dekat dengan entrance) agar memudahkan anak untuk belajar secara mandiri pergi ke toilet, namun masih tetap mudah di pantau oleh guru (Gambar 6.1). Namun desain ini dinilai kurang mengakomodasi privasi dari anak karena pintu toilet langsung mengarah ke dalam ruangan.

Desain Final



Gambar 6.2 Desain Final Ruang Kelas
Sumber (Penulis, 2020)

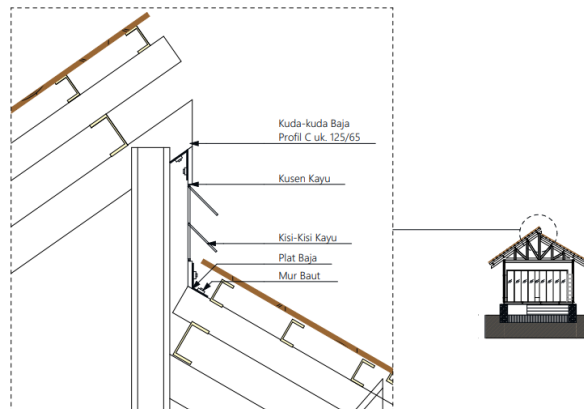
Desain toilet kemudian di revisi dengan cara memberi ruang transisi antara ruang kelas dan toilet, sehingga walaupun di posisi yang sama seperti desain awal agar mudah di pantau oleh guru, privasi anak lebih terjaga dan suara serta view toilet tidak mengganggu pembelajaran di kelas (Gambar 6.2).

6.1.4 Kebutuhan Pencahayaan Alami, Pencegahan Panas Radiasi, dan Tempias Air Hujan

Catatan Dosen

Desain atap di cek kembali apakah benar-benar sudah menghalau tempias air hujan (dibagian skylight), dan desain shading koridor mungkin dapat di beri solusi desain untuk memasukkan cahaya alami ke dalam ruangan (tanpa ikut memasukkan radiasi panas) karena shading yang cukup rendah dan menghalau cahaya.

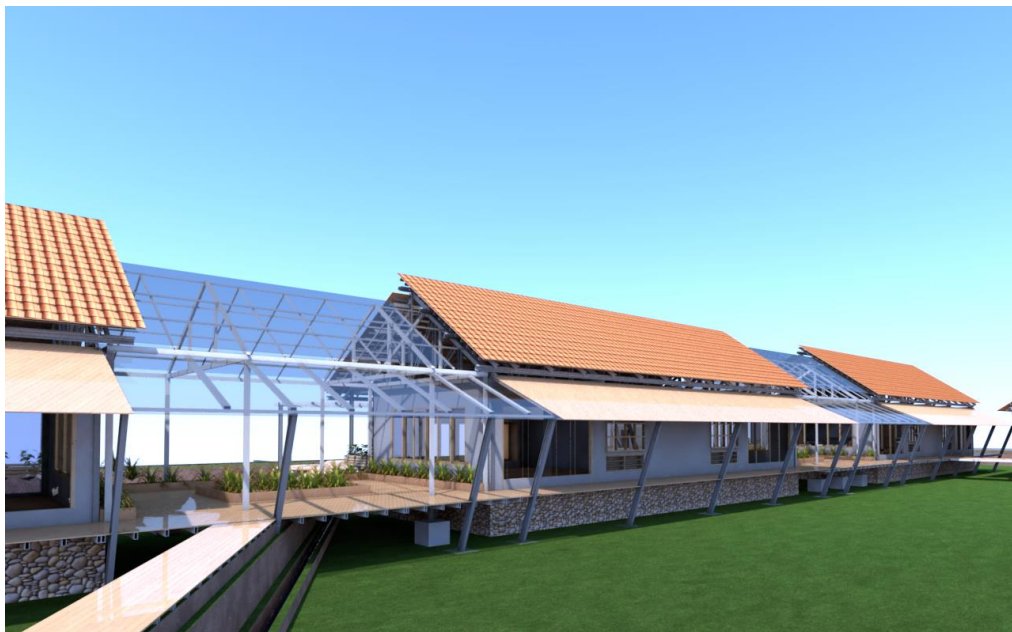
Desain Awal



Gambar 6.3 Desain Awal Detail Atap

Sumber (Penulis, 2020)

Pada desain awal, detail atap pada bagian atas dan bagian skylight dinilai kurang mengakomodasi tampias air hujan / masih terdapat bagian-bagian yang terbuka sehingga air hujan dapat masuk ke dalam ruangan (Gambar 6.3).

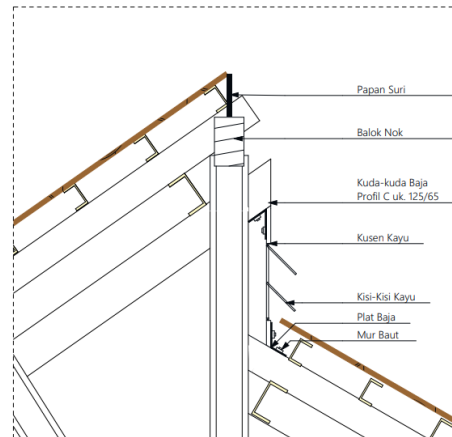


Gambar 6.4 Desain Awal Shading Koridor

Sumber (Penulis, 2020)

Selain itu, desain shading koridor yang rendah namun menggunakan jenis selubung yang tertutup dinilai kurang dapat mengakomodasi cahaya alami yang diperlukan oleh ruangan kelas (Gambar 6.4).

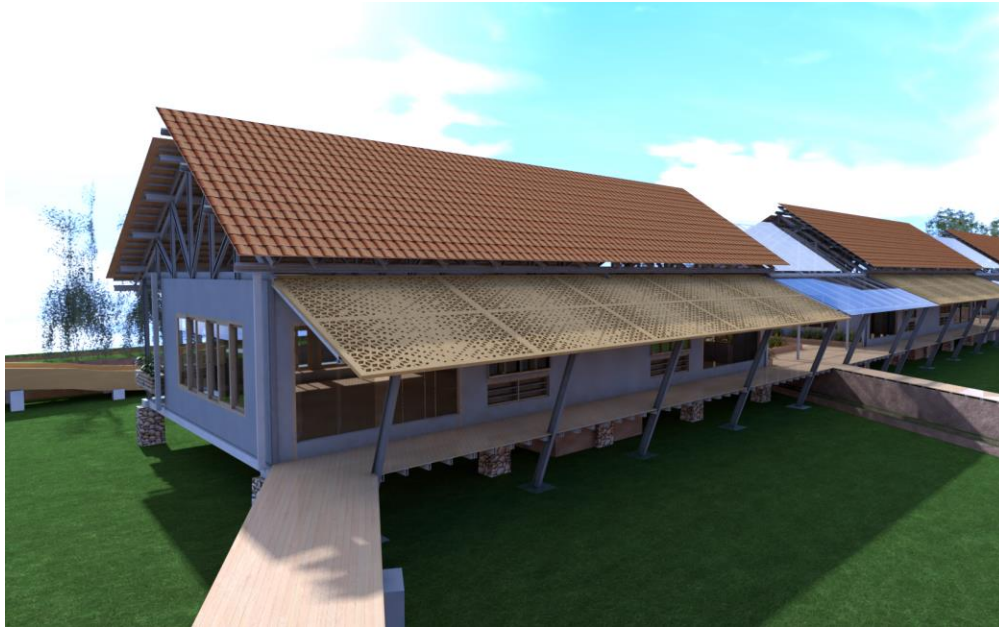
Desain Final



Gambar 6.5 Desain Final Detail Atap

Sumber (Penulis, 2020)

Pada desain revisi, ditambahkan susunan detail atap dengan komponen yang seharusnya terdapat pada jenis penutup atap genteng, seperti balok nok dan papan suri. Untuk menutup akses yang memungkinkan terjadinya tampias air hujan (Gambar 6.5).



Gambar 6.6 Desain Final Shading Koridor

Sumber (Penulis, 2020)

Pada desain shading koridor, digunakan material papan kayu yang di pola dan dilapisi oleh polycarbonate transparant, sehingga dapat memasukkan cahaya alami sedikit demi sedikit dari celah-celah pola, namun air hujan tidak ikut masuk karena tertahan lapisan transparantnya (Gambar 6.6).



Gambar 6.7 Desain Final Shading Koridor
Sumber (Penulis, 2020)

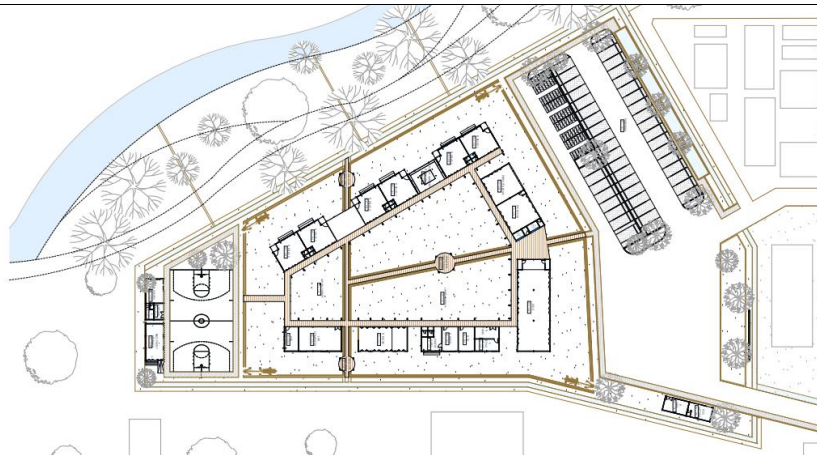
Hal ini juga menimbulkan efek “hujan cahaya” yang menarik bagi anak serta memiliki nilai estetika lebih.

6.1.5 Desain Landscape

Catatan Dosen

Untuk merespon sinar matahari sore yang masuk ke bangunan ruang kelas di sebelah barat daya, mungkin dapat ditambah pohon-pohon tinggi di landscape site sehingga lebih optimal dalam melindungi bangunan dari cahaya matahari sore. Sekaligus mengolah landscape lebih dalam lagi dari hanya sebatas landscape sawah saja.

Desain Awal



Gambar 6.8 Desain Awal Siteplan
Sumber (Penulis, 2020)

Pada desain awal, ruang kelas di letakkan pada siteplan di sebelah barat daya, sehingga memiliki kemungkinan terkena cahaya matahari sore lebih banyak.

Desain Final



Gambar 6.9 Desain Final Siteplan
 Sumber (Penulis, 2020)

Hal ini direspon dengan menambahkan vegetasi pada landscape bagian barat daya berupa tanaman 187ntegr, sehingga dapat menghalau panas matahari dari arah barat daya namun tidak menutupi view bantaran sungai yang ada di barat daya.

6.1.6 Sistem Drainasi

Catatan Dosen

Berikan penjelasan sistem drainasi pada rancangan bangunan anda terkiat dengan 187ntegrase rancangan dengan area persawahan!

Tanggapan

Sistem drainasi menggunakan sistem upfeed. Yang mana untuk merespon area persawahan, koridor sekolah digunakan sebagai transportasi horizontal untuk pemipaan drainasi dari site ke dalam bangunan. Hal ini ditunjukkan pada **produk Gambar Pengembangan Desain halaman 37.**

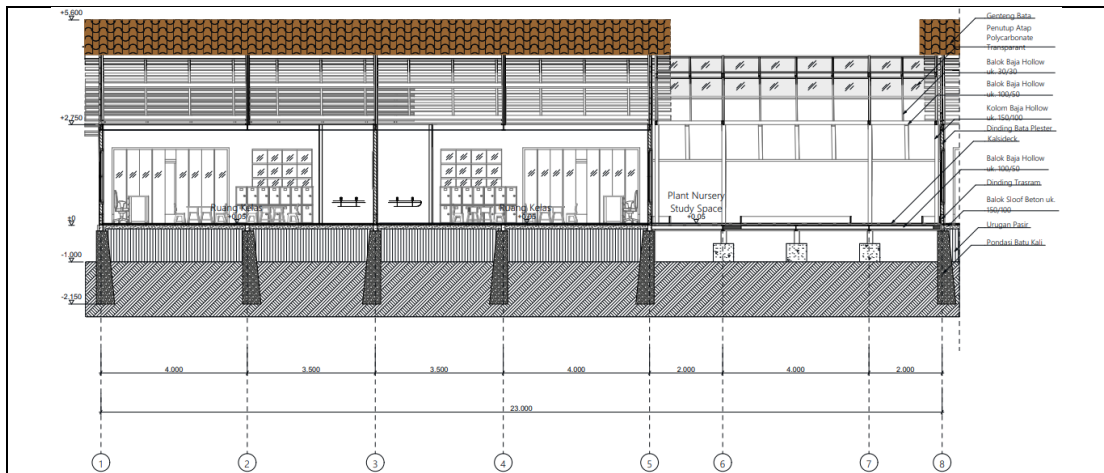
6.1.7 Struktur Bangunan

Catatan Dosen

Desain struktur bangunan sebaiknya menggunakan struktur panggung dengan Terdapat pada produk Gambar Pengembangan Desain halaman 31 pondasi pancang untuk merespon tanah sawah yang lembek. Dengan ruang dibawah bangunan yang kosong untuk sirkulasi udara dan pengairan sawah agar dapat membuat suhu ruangan menjadi lebih sejuk. Selain itu juga pondasi panggung membuat mudahnya pemipaan dari kodidor masuk ke dalam bangunan.

Desain Awal





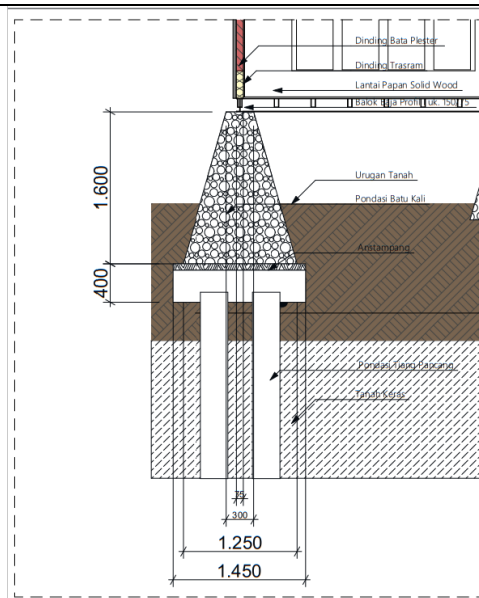
Gambar 6.10 Desain Awal Struktur

Sumber (Penulis, 2020)

Desain awal bangunan menggunakan struktur pondasi menerus yang di tinggikan dan ruang kosong di dalam pondasi di isi dengan urugan pasir. Namun hal ini menyebabkan beban bangunan yang berat dan tidak sesuai dengan konteks site yaitu persawahan dengan tanah yang lembek.

Desain Final





Gambar 6.11 Desain Final Struktur

Sumber (Penulis, 2020)

Sehingga pada desain revisi, struktur bangunan di ganti dengan struktur panggung dan pondasi yang ada di beri tambahan pondasi tiang pancang, untuk mencapai tanah keras yang berada di bawah tanah sawah. Desain struktur panggung ini juga membuat bagian bawah bangunan memiliki sirkulasi udara yang bisa mendinginkan ruangan di atasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Al, S., Sari, R. M., & Kahya, N. C. (2012). A Different Perspective on Education: Montessori and Montessori School Architecture. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.393>
- Altan, H., Hajibandeh, M., Aoul, K. T., & Deep, A. (2016). *Passive Design*. <https://www.researchgate.net/publication/304479756%0D>
- Atmodiwirio, S. (2000). *Manajemen Pendidikan Indonesia*. Ardadizya Jaya.
- Balcells, E., Rius, I., & Architekt, T. (2018). *El Til-ler School / Eduard Balcells + Tigges Architekt + Ignasi Rius Architecture*. <https://www.archdaily.com/918637/el-til-star-ler-school-eduard-balcells-plus-tigges-architekt-plus-ignasi-rius-architecture>
- Beckett, H. E., & Godfrey, J. A. (1974). *Windows: Performance, Design and Installation*. Crosby Lockwood Staples.
- Cross of Life Montessori School*. (2018). <https://www.colmontessori.com/>
- Demetriou, C. (2011). The Montessori approach and its architecture. How these are translated to a building and environment and how these influence the children's' attribute. *The Montessori Approach and Its Architecture. How These Are Translated to a Building and Environment and How These Influence the Children's' Attribute.*, 10. https://www.academia.edu/2018126/The_Montessori_approach_and_its_architecture_by_Christina_Demetriou
- Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga. (2019). *BAPPEDA DIY*. <http://bappeda.jogjaprovo.go.id/dataku/>
- Edarabia*. (n.d.). Retrieved January 25, 2020, from <https://www.edarabia.com/jayakarta-montessori-school-south-jakarta-indonesia/>

- EHDO Architecture. (2018). *Beehive Montessori School: "A School Village by the Sea" - Architectural Case Study*.
https://issuu.com/ehdo/docs/ehdo_case_study_beehive_2018
- Gutek, G. L. (2004). *The Montessori Method: The Origins of an Educational Innovation: Including an Abridged and Annotated Edition of Maria Montessori*. Rowman & Littlefield Publishers, Inc.
- Hertzberger, H. (2005). *Lessons For Students Of Architecture*.
https://www.academia.edu/29637531/Herman.Hertzberger_Lessons_For_Students_Of_Architecture
- Hertzberger, H. (2008). *Space and Learning*. 010 Publishers.
- hicarquitectura. (2017). *Herman Hertzberger, Delft Montessori School*. Hicarquitectura. <http://hicarquitectura.com/2017/01/herman-hertzberger-delft-montessori-school/>
- Hollis Montessori School. (2018). *Montessori Basics: What is 'Practical Life'?*
<https://hollismontessori.org/blog/2018/5/21/montessori-basics-what-is-practical-life>
- Hond, D. Z. (2014). *Montessori School Waalsdorp / De Zwarte Hond*. Archdaily.
https://www.archdaily.com/560373/montessori-school-waalsdorp-de-zwarte-hond?ad_medium=gallery
- International Schools. (n.d.). *Jayakarta Montessori School*. Retrieved February 1, 2020, from <https://international-schools.org/schools/indonesia/jayakarta-montessori-school/>
- Kemendikbud. (2019). *Sekolah Kita*. <http://sekolah.data.kemdikbud.go.id/>
- Lawrence, S., & Stähli, B. (2018). *Montessori Architectural Patterns*.
- Lillard, A. S. (2007). Playful Learning and Montessori Education s. *American Journal of Play*.

- Lippsmeier, I. (1997). 1. BANGUNAN TROPIS. *BANGUNAN*.
- Melinda, N. (2018). *SEKOLAH ALAM DI SLEMAN YOGYAKARTA DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGIS* [UII].
<https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/10288>
- Montessori Australia. (n.d.). *Biography of Dr. Maria Montessori*. Retrieved April 12, 2019, from <https://montessori.org.au/biography-dr-maria-montessori>
- Montessori, M. (2011). The Montessori method: Scientific pedagogy as applied child education in “The Children’s Houses”, with additions and revisions by the author. In *The Montessori method: Scientific pedagogy as applied child education in “The Children’s Houses”, with additions and revisions by the author*. <https://doi.org/10.1037/13054-000>
- Neufert, E. (2003). Data Arsitek Jilid 2. In *Erlangga*.
- Panero, J. (2003). *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*.
- Pemerintah Desa Sendangadi. (2019). *Data Demografi Berdasar Populasi Per Wilayah*. <https://sendangadi.slemankab.go.id/index.php/first/wilayah>
- Rising Sun Montessori*. (n.d.). Retrieved January 26, 2020, from <http://risingsunmontessori.org/>
- Schmidt, T. (2017). *MODULAR MONTESSORI EDUCATING TOWARDS ECOLOGICAL SUSTAINABILITY*. NORTH DAKOTA STATE UNIVERSITY.
- Sukresno, T. (2006). *Jogja Montessori School Konsep Dekonstruksi: Teknik Grafis sebagai Dasar Pembentukan Fasade*. <http://hdl.handle.net/123456789/3434>
- Tjahjadi, S. I. (1996). Data Arsitek Jilid 1. In *עלון הנוטע*.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, (2007).
- Wulandari, D. A., Saefuddin, S., & Muzakki, J. A. (2018). *IMPLEMENTASI*

PENDEKATAN METODE MONTESSORI DALAM MEMBENTUK
KARAKTER MANDIRI PADA ANAK USIA DINI. *AWLADY : Jurnal
Pendidikan Anak*. <https://doi.org/10.24235/awlady.v4i2.3216>

Wulansari, M. R. (2010). *SEKOLAH MONTESSORI DI SOLO BARU dengan
Penerapan Prinsip Pendidikan Montessori ke dalam Desain Bangunan*.
UNIVERSITAS SEBELAS MARET.

Yaniv, R. (2012). *Building beyond: a trade school in Swaziland, Africa, passive
design techniques*. [https://swazischool.wordpress.com/2012/09/11/passive-
design-techniques/](https://swazischool.wordpress.com/2012/09/11/passive-design-techniques/)