

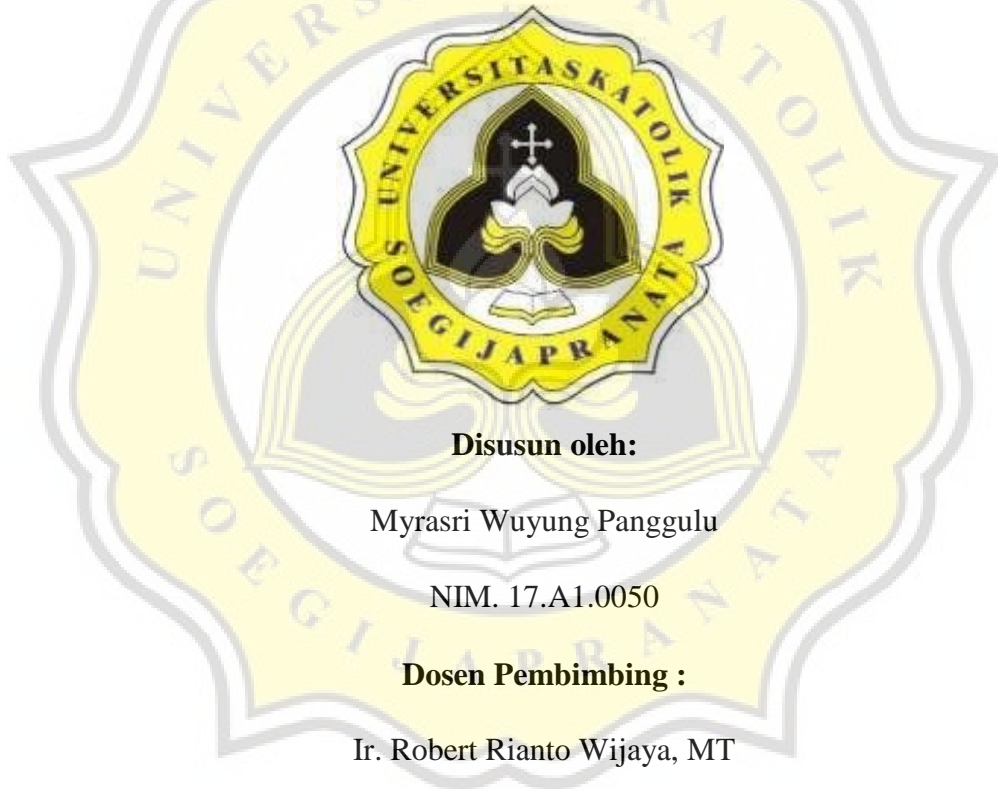
PROJEK AKHIR ARSITEKTUR

Periode LXXX, Semester Ganjil, Tahun 2021/2022

LANDASAN TEORI DAN PROGRAM

SEKOLAH DASAR ALAM BAGI MASYARAKAT KURANG MAMPU DI KABUPATEN SEMARANG DENGAN PENDEKATAN *SUSTAINABLE ARCHITECTURE*

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Arsitektur



Disusun oleh:

Myrasri Wuyung Panggulu

NIM. 17.A1.0050

Dosen Pembimbing :

Ir. Robert Rianto Wijaya, MT

NIDN : 0627066701

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR

FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

SEMARANG

2021

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Myrasri Wuyung Panggulu

NIM : 17.A1.0050

Progdi / konsentrasi : Arsitektur

Fakultas : Arsitektur dan Desain

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dengan judul “Sekolah Dasar Alam Bagi Masyarakat Kurang Mampu di Kabupaten Semarang dengan Pendekatan *Sustainable Architecture*” tersebut bebas plagiasi. Akan tetapi bila terbukti melakukan plagiasi maka bersedia menerima sanksi dengan ketentuan yang berlaku.

Semarang, 9 September 2021

Yang Menyatakan



Myrasri Wuyung Panggulu

HALAMAN PENGESAHAN



Judul Tugas Akhir: : Sekolah Dasar Alam Bagi Masyarakat Kurang Mampu
di Kabupaten Semarang Dengan Pendekatan
Sustainable Architecture

Diajukan oleh : Myrasri Wuyung Panggulu

NIM : 17.A1.0050

Tanggal disetujui : 09 September 2021

Telah setuju oleh

Pembimbing : Dr.,Ir. Robert Riyanto W. M.T.

Penguji 1 : Ratih Dian Saraswati S.T., M.Eng.

Penguji 2 : Ir. Afriyanto Sofyan St. B. M.T.

Penguji 3 : Dr. Ir. Antonius Ardiyanto M.T.

Ketua Program Studi : Christian Moniaga S.T., M. Ars

Dekan : Dra. B. Tyas Susanti M.A., Ph.D

Halaman ini merupakan halaman yang sah dan dapat diverifikasi melalui
alamat di bawah ini.

sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=17.A1.0050

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Myrasri Wuyung Panggulu

Program Studi : Arsitektur

Fakultas : Arsitektur dan Desain

Jenis Karya : Karya Ilmiah

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “Sekolah Dasar Alam Bagi Masyarakat Kurang Mampu di Kabupaten Semarang dengan Pendekatan *Sustainable Architecture*” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 9 September 2021

Yang menyatakan,



Myrasri Wuyung Panggulu

PRAKATA

Puji dan Syukur Saya panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa karena atas rahmat dan hidayah-Nya, dapat diselesaikannya LTP Proyek Akhir Arsitektur (PAA) Periode LXXX dengan baik. Judul Sekolah Dasar Alam Bagi Masyarakat Kurang Mampu di Kabupaten Semarang sebagai syarat dalam menempuh tugas Proyek Akhir Arsitektur tahap LTP (PAA - LTP), Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Dalam penulisan laporan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu dalam penyusunan LTP Proyek Akhir Arsitektur tentang Sekolah Dasar Alam Bagi Masyarakat Kurang Mampu di Kabupaten Semarang baik dalam dukungan moril maupun materiil. Ucapan terima kasih ditujukan kepada:

1. Ir Robert Rianto Widjaja, MT sebagai Dosen Pembimbing Proyek Akhir Arsitektur 80 yang telah memberi arahan, pengetahuan, materi, semangat serta masukan untuk penulis.
2. Ir. IM. Tri Hesti Mulyani, MT selaku dosen koordinator Proyek Akhir Arsitektur periode 80.
3. Bapak dan Ibu dosen penguji Proyek Akhir Arsitektur periode 80.
4. Dra. B. Tyas Susanti, M.A. selaku Dekan Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
5. Christian Moniaga, S.T., M.Ars. selaku Ketua Program Studi Arsitektur Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
6. Keluarga, rekan seangkatan, pasangan serta sahabat yang telah memberikan dorongan berupa semangat, motivasi, serta doa yang tiada henti untuk penulis

Semarang, 9 September 2021

Penulis,



Myrasri Wuyung Panggulu

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR DIAGRAM.....	xii
ABSTRAK.....	1
BAB I.....	2
PENDAHULUAN	2
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat	6
1.5 Orisinalitas	6
1.6 Kerangka Pemikiran.....	8
BAB II.....	9
GAMBARAN UMUM	9
2.1 Gambaran Umum Sekolah Alam	9
2.1.1 Terminologi Sekolah Alam.....	9
2.1.2 Gambaran Umum Fungsi Bangunan	9
2.1.3 Kurikulum Pada Sekolah Dasar Alam	14
2.1.4 Metode Pembelajaran.....	15
2.1.5 Jenis Pembelajaran.....	17
2.1.6 Gambaran Umum Pengguna	17
2.1.7 Gambaran Umum Aktivitas	18
2.1.8 Gambaran Umum Fasilitas.....	21

2.2	Gambaran Umum Lokasi	25
2.2.1	Pemilihan Lokasi.....	25
2.2.2	Gambaran Umum Lokasi	33
BAB III		42
ANALISIS PROGRAM ARSITEKTUR.....		42
3.1	Analisis Fungsi Bangunan	42
3.1.1	Karakteristik Pengguna dan Kapasitas.....	42
3.1.2	Jadwal Pembelajaran.....	45
3.1.3	Kebutuhan Ruang.....	46
3.1.4	Pola Pergerakan Kegiatan	50
3.1.5	Jenis Aktivitas	53
3.1.6	Pengelompokan Ruang Berdasarkan Sifat	54
3.1.7	Persyaratan Ruang.....	56
3.1.8	Tabel Perhitungan Dimensi Ruang	59
3.1.9	Struktur Ruang	71
3.2	Analisis dan Program Tapak	74
3.2.1	Data Tapak	74
3.2.2	Analisis Tapak.....	81
3.2.3	Sifat dan skala ruang luar.....	87
3.3	Analisis Struktur & Sistem Bangunan	91
3.3.1	Struktur dan Konstruksi	91
3.3.2	Sistem Bangunan.....	92
3.4	Analisis Lingkungan Buatan	92
3.4.1	Analisis Bangunan Sekitar	92
3.4.2	Analisis transportasi, utilitas kota	93
3.4.3	Analisis Vegetasi.....	94
3.5	Analisis Lingkungan Alami	94
3.5.1	Analisis Klimatik	94

3.5.2 Analisis Lansekap	95
BAB IV	97
PENELUSURAN MASALAH DAN DESAIN	97
4.1 Analisa Masalah	98
4.1.1 Masalah Fungsi Bangunan dengan Aspek Pengguna.....	98
4.1.2 Masalah Fungsi Bangunan Dengan Persyaratan Khusus	98
4.1.3 Masalah Fungsi Bangunan dengan Tapak.....	99
4.1.4 Masalah Fungsi Bangunan dengan Lingkungan di Luar Tapak.....	99
4.1.5 Masalah Fungsi Bangunan, Lingkungan, Tapak Dan Topik Yang Diangkat	100
4.2 Identifikasi Permasalahan	101
4.2.1 Pengelompokan Masalah	101
4.2.2 Identifikasi Masalah Utama	104
4.3 Pernyataan Masalah	109
BAB V	110
LANDASAN TEORI.....	110
5.1 Landasan Teori untuk Memecahkan Masalah 1.....	110
5.1.1 Sistem Pembelajaran Melalui Alam.....	110
5.1.2 Material Alam	111
5.1.3 Tanah.....	117
5.2 Landasan Teori untuk Memecahkan Masalah 2.....	117
5.2.1 Pengertian Sustainable Architecture	118
5.2.2 Tujuan Utama Sustainable Architecture	119
5.2.3 <i>Sustainable Architecture</i> Bidang Energi.....	119
5.3 Landasan Teori untuk Memecahkan Masalah 3.....	130
BAB VI.....	133
PENDEKATAN DAN LANDASAN PERANCANGAN	133
6.1 Konsep Umum	133
6.2 Konsep Permasalahan	133
6.2.1 Strategi Energi.....	133

6.2.2 Konservasi Air	136
6.2.3 Material Alami	145
6.2.4 Strategi Ekonomi.....	146
6.2.5 Manajemen Operasional	147
6.3 Landasan Perancangan Tata Ruang Bangunan	147
6.4 Landasan Perancangan Bentuk Bangunan	148
6.5 Landasan Perancangan Struktur Bangunan dan Teknologi.....	150
6.6 Landasan Perancangan Bahan Bangunan.....	152
6.7 Landasan Perancangan Wajah Bangunan	152
6.8 Landasan Perancangan Tata Ruang Tapak	152
6.9 Landasan Perancangan Utilitas Bangunan	153
DAFTAR PUSTAKA	156
LAMPIRAN.....	160
Jenis Jalan Pada Kecamatan Ungaran Barat	160
Kurikulum Dan Metode Pembelajaran Pada Preseden Objek Bangunan Sekolah Alam Ungaran (Saung).....	162
Aktivitas, Fasilitas dan Kapasitas pada Sekolah Alam Ungaran (Saung).....	163
Kurikulum Dan Metode Pembelajaran Pada Preseden Objek Bangunan <i>School of Universe</i> 163	
Fasilitas dan Konsep <i>Sustainable Architecture</i> di <i>School of Universe</i>	164
Visi dan Misi Sekolah Dasar Alam.....	166
Tujuan Umum dan Khusus Sekolah Dasar Alam	166
Karakteristik Anak Seusia Sekolah Dasar	167
Persyaratan Ruang	168

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Konsep spider web yang banyak digunakan	16
Gambar II. 2 Peta Kabupaten Semarang Dilihat Dari Pembagian Desa Wilayah	33
Gambar II. 3 Peta Kecamatan Ungaran Barat Dilihat Dari Pembagian Desa Wilayah ..	33
Gambar II. 4 Peta Lokasi Wilayah.....	34
Gambar II. 5 Curah Hujan Tahunan di Kabupaten Semarang, 2018.....	34
Gambar II. 6 Peta Tata Ruang Kecamatan Ungaran Barat	36
Gambar II. 7 Kawasan Pendidikan Sekitar.....	36
Gambar II. 8 Kawasan Hunian Sekitar	37
Gambar II. 9 Rute Bus Trans Semarang daerah Kabupaten Semarang	39
Gambar II. 10 Jadwal keberangkatan dan pulang BRT Kab. Semarang	39
Gambar II. 11 Area Potensial di Sekitar Lokasi	41
Gambar III. 3 Lokasi dan Data Tapak yang Dipilih	75
Gambar III. 4 View Tapak.....	76
Gambar III. 5 Kemiringan Kontur Lahan	76
Gambar III. 6 Pertanian Buah Naga Sekitar Utara Tapak	77
Gambar III. 7 Kebun Bambu Petung Sekitar Barat Tapak	77
Gambar III. 8 Pertanian Sekitar Selatan Tapak	77
Gambar III. 9 Sungai Sekitar Timur Tapak	78
Gambar III. 10 Pertanian Hortikultura Sekitar Timur Tapak	78
Gambar III. 11 Jalur Akses Menuju Tapak dari UNNES - Universitas Negeri Semarang	78
Gambar III. 12 Jalur Akses Menuju Tapak dari Terminal Ungaran Kabupaten Semarang	79
Gambar III. 13 Jalur Akses Menuju Tapak dari batas Kota Ungaran-Semarang	79
Gambar III. 14 Jalur Akses Menuju Tapak dari Jl. Tol Tembalang-Ungaran	80
Gambar III. 15 Posisi Matahari.....	81
Gambar III. 16 Posisi Matahari Pembayangan Pada Tapak	82
Gambar III. 17 Lintasan Angin Tahunan Kab. Semarang 2021	82
Gambar III. 18 Analisis Arah Lintasan Angin Setiap Bulan Untuk Respon Tapak	83
Gambar III. 19 Pengukuran Meter Kebisingan Area Tapak,2021	84

Gambar III. 20 Analisis Kebisingan Tapak Kecamatan Ungaran Barat.....	84
Gambar III. 21 Analisis Aksesibilitas Area Tapak Kecamatan Ungaran Barat.....	87
Gambar III. 22 Analisis Entrance Area Tapak Kecamatan Ungaran Barat	87
Gambar III. 23 Saluran Drainase Tertutup Sekitar Area Tapak	93
Gambar III. 24 Lampu Penerangan Jalan Sekitar Area Tapak	94
Gambar III. 25 Tiang Listrik dan Telkom di Jalan Sekitar Area Tapak.....	94
Gambar III. 26 Vegetasi pada Tapak	94
Gambar III. 27 Vegetasi pada Sekitar Tapak.....	94
Gambar V. 1 Peta Potensi Radiasi Matahari Pada Indonesia 2014	119
Gambar V. 2 Peta Analisis Curah Hujan Juni 2021	121
Gambar V. 3 Peta Analisis Sifat Hujan Juni 2021.....	121
Gambar V. 4 Kolam Penampungan Air Hujan	121
Gambar V. 5 Ventilasi Udara Pada Bangunan Sekolah Alam Ungaran (Saung)	123
Gambar V. 6 Skylight di Ruang Kelas Terbuka	123
Gambar V. 7 Pergerakan Udara.....	125
Gambar V. 8 Posisi outlet terhadap inlet.....	126
Gambar V. 9 Arah gerak udara, posisi outlet berhadapan dengan inlet	127
Gambar V. 10 Pergerakan Udara Melalui System Ventilasi Udara Pada Bangunan ...	128
Gambar V. 11 Formasi Tatanan U.....	131
Gambar V. 12 Formasi Tatanan Bentuk Setengah Lingkaran	131
Gambar V. 13 Formasi Tatanan Bentuk Lingkaran.....	132
Gambar V. 14 Formasi Tatanan Bentuk Ruang Pembelajaran Luar Bangunan	132
Gambar VI. 1 sistem penampungan air hujan.....	137
Gambar VI. 2 Material Lokal Sekitar Tapak	145
Gambar VI. 3 Tampak Atas Bangunan Di Green School Bali	149
Gambar VI. 4 Tampak Samping Bangunan Di Green School Bali	149
Gambar VI. 5 Bangunan Edukasi Sekolah Alam Alfa Omega Tangerang.....	150
Gambar VI. 6 Material alam dan Perancangan Desain Pasif di Sekolah Alam Alfa Omega Tangerang	150
Gambar VI. 7 Pondasi Bangunan	151
Gambar VI. 8 Hidrant Dan Extinguisher Fire.....	154

DAFTAR TABEL

Tabel I. 1 Tabel Keaslian Penelitian.....	6
Table II. 1 Perbandingan Sekolah Dasar Formal dan Sekolah Dasar Alam.....	10
Table II. 2 Perbandingan Sekolah Dasar Alam Ekonomi Tinggi dan Sekolah Dasar Alam Ekonomi Rendah.....	13
Table II. 3 Daftar Nama Sekolah Alam Seluruh Nusantara	27
Table II. 4 Alternatif Tapak 3 Jalan Patimura, Kecamatan Ungaran Barat	31
Table II. 5 Panjang Jalan dan Kondisi Jalan di Kabupaten Semarang Tahun 2012	37
Table II. 6 Jenis Vegetasi.....	39
Table III. 1 Kapasitas Pengguna	44
Table III. 2 Jadwal Pembelajaran SDA Tingkat 1 – 6.....	45
Table III. 3 Analisis Kebutuhan ruang.....	47
Table III. 4 Pengelompokan Ruang Berdasarkan Sifat.....	54
Table III. 6 Perhitungan Dimensi Fasilitas Utama	60
Table III. 7 Perhitungan Dimensi Fasilitas Penunjang	63
Table III. 8 Perhitungan Dimensi Fasilitas Pengelola dan Staff.....	64
Table III. 9 Perhitungan Dimensi Fasilitas Servis dan Utilitas.....	68
Table III. 10 Rekapitulasi Dimensi Ruang Sumber: Data Pribadi.....	70
Table IV. 1 Identifikasi Masalah Yang Ada	104
Table V. 1 Pemuaian dan Susut Pada Tanaman Bambu.....	114
Table V. 2 Jenis Bambu dan Berat Jenis Pada Tanaman Bambu	114
Table V. 3 Jenis Bambu, Bagian & Kekuatan Tarik Pada Tanaman Bambu	115
Table V. 4 Jenis Bambu Beserta Bagiannya Dengan Kekuatan Tekan Tanaman Bambu	116
Table VI. 1 Rincian Anggaran Biaya Pembangunan Sarana Pemanenan Air Hujan di Area SDA	142
Table VI. 2 Rincian Anggaran Biaya Pembangunan Sarana Pemanenan Air Hujan Di Kab. Semarang	143

DAFTAR DIAGRAM

Diagram I 1 Kerangka Pikir Desain.....	8
Diagram II. 1 Grafik Persentase Perbandingan Sekolah Alam Bagi Ekonomi Rendah dan Sekolah Alam Bagi Ekonomi Tinggi di Indonesia	30
Diagram II. 2 Grafik Persentase Penduduk Miskin	31
Diagram III. 1 Pola Pergerakan Kegiatan Peserta Didik	51
Diagram III. 2 Pola Pergerakan Kegiatan Kepala Sekolah dan Staff Bidang Tertentu ..	51
Diagram III. 3 Pola Pergerakan Kegiatan Guru.....	52
Diagram III. 4 Pola Pergerakan Kegiatan Petugas Keamanan / Satpam	52
Diagram III. 5 Pola Pergerakan Kegiatan Petugas Kebersihan	52
Diagram III. 6 Pola Pergerakan Kegiatan Petugas Teknisi	52
Diagram III. 7 Pola Pergerakan Kegiatan Petugas Kantin.....	53
Diagram III. 8 Pola Pergerakan Kegiatan Orang Tua Peserta Didik / Tamu.....	53
Diagram III. 9 Bagan Organisasi Ruang.....	71
Diagram III. 10 Bagan Struktur Ruang Makro	72
Diagram III. 11 Bagan Struktur Ruang Penerimaan.....	72
Diagram III. 12 Bagan Struktur Ruang Edukasi.....	73
Diagram III. 13 Bagan Struktur Ruang Pengelola & Staff	73
Diagram III. 14 Bagan Struktur Ruang Penunjang	74
Diagram III. 15 Bagan Struktur Ruang Servis.....	74
Diagram III. 17 Wind Rose Dan Data Tahunan	80
Diagram III. 18 Grafik Persentase Kecepatan Angin Tahunan pada Site	80
Diagram III. 19 Grafik Posisi dan Ketinggian Matahari Tahunan pada Lahan.....	81
Diagram VI. 2 Konsep Sistem Utilitas Air Bersih Yang Akan Digunakan.....	153
Diagram VI. 3 Konsep Sistem Utilitas Air Kotor Yang Akan Digunakan.....	153
Diagram VI. 4 Konsep Sistem Utilitas Listrik Yang Akan Digunakan.....	154

ABSTRAK

Indeks Pembangunan Pendidikan di Kabupaten Semarang mengalami penurunan. Salah satu faktor yang turut mendukung turunnya indeks pembangunan pendidikan di Kabupaten Semarang ialah minat masyarakat untuk melakukan jenjang pendidikan sekolah. Sebab, Biaya layanan pendidikan yang semakin tidak terjangkau membuat golongan masyarakat kurang mampu mengklasifikasikan pendidikan ke dalam kebutuhan tersier. Sedangkan kualitasnya sumber daya manusia di suatu daerah dapat diketahui dengan melihat tingkat pendidikan penduduknya. Jika tingkat pendidikan baik maka kondisi sosial ekonominya akan berkembang.

Adanya fasilitas layanan pendidikan alternatif dengan biaya terjangkau dirasa butuh dalam penanganan masalah ini. Alam dapat dimanfaatkan sebagai ruang, media, dan objek dari pembelajaran, melalui alam dirasa cukup menghemat biaya penggunaan energi pada bangunan.. Sekolah alam adalah sekolah dengan konsep pendidikan alternatif informal dengan manusia adalah pengelola dan pemelihara alam untuk menjaga keseimbangan. Dimana anak belajar melalui pengalaman secara langsung (*Action Learning*) dan menggunakan metode belajar ruang terbuka yakni anak dibebaskan mengeksplorasi alam sekitarnya. Untuk mengurangi beban biaya operasional sekolah yaitu dengan memaksimalkan potensi yang ada di alam sebagai solusi permasalahan lingkungan, kenyamanan, estetika dan biaya. Konsep *Sustainable Architecture* merupakan solusi dari pembangunan yang berkelanjutan dari segi ekonomi, sosial, dan lingkungan yang mampu dimanfaatkan dalam waktu jangka panjang di Sekolah Dasar Alam yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna dan energi.

Kabupaten Semarang dinilai cocok untuk menjadi tempat berdirinya Sekolah Dasar Alam bagi Masyarakat Kurang Mampu. Selain menjadi kawasan pengembangan pendidikan menurut Peraturan Daerah, namun juga baru memiliki satu sekolah alam yang tersedia. Selain itu, persentase penduduk miskin dikawasan ini cukup tinggi dengan tingkat pendidikan yang rendah, sehingga tepat dihadirkan di Kabupaten Semarang. Melalui strategi dan teknologi yang terdapat dalam *Sustainable Architecture* yaitu efisiensi energi, penggunaan material potensi sekitar, dan konservasi air diharapkan mampu menekan biaya operasional dan dapat menciptakan sarana edukasi yang bisa mewartakan kreatifitas masyarakat kurang mampu dengan memanfaatkan potensi alam sekitar.

Kata kunci : *Action, Learning, Masyarakat Kurang Mampu, Sekolah Dasar Alam, Sustainable Architecture*