

PROYEK AKHIR ARSITEKTUR
Periode LXIX, Semester Genap, Tahun 2015/2016

LANDASAN TEORI DAN PROGRAM

PUSAT EDUKASI NONFORMAL BAGI PEMUDA

Penekanan Desain

Intelligent Building System dengan penerapan Eko-Teknologi

Fokus Kajian

Kenyamanan Pelaku Dalam Belajar Terhadap Aspek Thermal

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik Arsitektur**

Disusun oleh :

Michael Clive Anarta 12.11.0075

Dosen Pembimbing :

Ir. FX. Bambang Suskiyatno, MT.

NIDN : 0625116302



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
April, 2016

HALAMAN JUDUL

PROYEK AKHIR ARSITEKTUR
Periode LXIX, Semester Genap, Tahun 2015/2016

LANDASAN TEORI DAN PROGRAM

PUSAT EDUKASI NONFORMAL BAGI PEMUDA

Penekanan Desain

Intelligent Building System dengan penerapan Eko-Teknologi

Permasalahan Dominan

Kenyamanan Pelaku Dalam Belajar Terhadap Aspek Thermal

**Dilakukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik Arsitektur**

Disusun oleh :

Michael Clive Anarta 12.11.0075

Dosen Pembimbing :

Ir. FX. Bambang Suskiyatno, MT.

NIDN : 0625116302

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
April, 2016

HALAMAN PENGESAHAN

PROJEK AKHIR ARSITEKTUR

Periode LXIX, Semester Genap, Tahun 2015/2016

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR, FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Judul : PUSAT PENDIDIKAN NONFORMAL BAGI PEMUDA
Tema Desain : *Intelligent Building System* dengan penerapan
Eko-Teknologi
Permasalahan Dominan : Kenyamanan Pelaku Dalam Belajar Terhadap Aspek
Thermal
Penyusun : Michael Clive Anarta, 12.11.0075
Pembimbing : Ir. FX. Bambang Suskiyatno, MT.
Penguji : Dr. Ir. Krisprantono
: Dr. Ir. Ant. Ardiyanto, MT.
: Ir. Eddy Prawoto, MT.

Semarang, 22 April 2016

Mengetahui dan mengesahkan

Dekan Ketua Koordinator
Fakultas Arsitektur dan Desain, Program Studi Arsitektur, Proyek Akhir Arsitektur,

Dra. B. Tyas Susanti, MA.
NIDN. 0626076501

Dr. Ir. Krisprantono
NIDN. 0616085701

Ir. FX. Bambang S., MT.
NIDN. 0625116302

HALAMAN PENGESAHAN

PROJEK AKHIR ARSITEKTUR

Periode LXIX, Semester Genap, Tahun 2015/2016

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR, FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Judul : PUSAT PENDIDIKAN NONFORMAL BAGI PEMUDA
Tema Desain : *Intelligent Building System* dengan penerapan
Eko-Teknologi
Permasalahan Dominan : Kenyamanan Pelaku Dalam Belajar Terhadap Aspek
Thermal
Penyusun : Michael Clive Anarta, 12.11.0075
Pembimbing : Ir. FX. Bambang Suskiyatno, MT.
Penguji : Dr. Ir. Krisprantono
: Dr. Ir. Ant. Ardiyanto, MT.
: Ir. Eddy Prawoto, MT.

Semarang, 22 April 2016
Mengetahui dan mengesahkan
Pembimbing,

Ir. FX. Bambang Suskiyatno, MT.

NIDN. 0625116302

Penguji,

Penguji,

Penguji,

Dr. Ir. Krisprantono

NIDN. 0616085701

Dr. Ir. Ant. Ardiyanto, MT.

NIDN. 0629056301

Ir. Eddy Prawoto, MT.

NIDN. 0024105601

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : Michael Clive Anarta

Nim : 12.11.0075

Menyatakan bahwa Landasan Teori dan Program pada Proyek Akhir Arsitektur periode 69 Semester Genap Tahun Ajaran 2015/2016 Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Judul : Pusat Edukasi Nonformal Bagi Pemuda

Penekanan Desain : *Intelligent Building System* dengan penerapan
Eko-Teknologi

Permasalahan Dominan : Kenyamanan Pelaku Dalam Belajar Terhadap
Aspek Thermal

Pembimbing : Ir. FX. Bambang Suskiyatno, MT.

NIDN : 0625116302

Adalah bukan karya plagiasi dan jika ditemukan dikemudian hari ditemukan tindak plagiasi dalam penyusunan LTP tersebut, maka pembuat pernyataan diatas siap menerima konsekuensinya.

Semarang, 22 April 2016

Penulis,

Michael Clive Anarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa oleh berkat, rahmat, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Landasan Teori dan Program (LTP) Proyek Akhir Arsitektur 69 dengan judul “Pusat Edukasi Nonformal Bagi Pemuda” dengan baik sampai selesai.

LTP ini diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Arsitektur di Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Katolik Unika Soegijapranata Semarang.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak- pihak yang telah membantu dan mendukung proses pembuatan LTP, antara lain :

1. Orang tua dan sanak saudara yang telah mendukung secara spiritual dan materi
2. Dra. B. Tyas Susanti, MA., PhD. selaku dekan fakultas arsitektur dan desain
3. Dr. Ir. Krisprantono, MA. selaku ketua program studi arsitektur
4. Ir. FX. Bambang Suskiyatno, MT selaku Dosen Koordinator dan Dosen Pembimbing Proyek Akhir Arsitektur
5. Bpk. Harry Firman beserta rekan- rekan PT. Telekomunikasi Indonesia
6. Dinas Pendidikan Kota Semarang
7. Teman- teman yang memberi dukungan dalam pembuatan LTP PAA periode 69 ini

Akhir kata, penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan atau ejaan yang tidak sesuai. Terima kasih.

Semarang, 22 April 2016

Penulis,

Michael Clive Anarta

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR BAGAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Projek.....	1
1.2. Tujuan dan Sasaran Pembahasan.....	5
1.3. Lingkup Pembahasan	5
1.4. Metoda Pembahasan.....	7
1.5. Sistematika Pembahasan	12
BAB II TINJAUAN PROYEK	15
2.1. Tinjauan Umum	15
2.1.1. Gambaran Umum.....	15
2.1.2. Latar Belakang – Perkembangan – <i>Trend</i>	16
a. Latar Belakang	16
b. Perkembangan.....	20
c. Trend.....	25
2.1.3. Sasaran yang Akan Dicapai	26
2.2. Tinjauan Khusus.....	29
2.2.1. Terminologi.....	29
2.2.2. Kegiatan	31
a. Pelaku	31
b. Fasilitas, Peralatan/ prasarana.....	34
2.2.3. Spesifikasi dan Persyaratan Desain	42

a. Aspek Arsitektural	42
b. Aspek Bangunan.....	43
c. Aspek Lingkungan.....	44
2.2.4. Deskripsi Konteks Kota	45
2.2.5. Studi Banding atau Komparasi Kasus Proyek Sejenis	49
a. Perpustakaan Crystal of Knowledge	49
b. The Gary Comer Youth Center	52
2.3. Kesimpulan, Batasan dan Anggapan.....	55
2.3.1. Kesimpulan.....	55
2.3.2. Batasan	56
2.3.3. Anggapan	57
BAB III ANALISA PENDEKATAN PROGRAM ARSITEKTUR	58
3.1. Analisa Pendekatan Arsitektur.....	58
3.1.1. Studi Aktivitas.....	58
a. Pengelompokan	58
b. Kategorisasi	60
c. Pelaku - Pola Kegiatan - Sifat Kegiatan	62
3.1.2. Studi Fasilitas	63
a. Kebutuhan Fasilitas Indoor/ Outdoor.....	63
b. Studi Jumlah Pelaku	66
c. Studi Besaran.....	73
d. Perencanaan Kapasitas Parkir	86
e. Studi Ruang Khusus	87
3.2. Analisa Pendekatan Sistem Bangunan.....	93
3.2.1. Studi Sistem Struktur & Enclosure.....	93
STUKTUR BANGUNAN	93
a. Struktur Bawah.....	95
b. Struktur Tengah	101
c. Struktur Atas.....	103
KONSTRUKSI.....	105
ENCLOSURE.....	106

3.2.2. Studi Sistem Utilitas.....	111
a. Sistem Penanggulangan Kebakaran.....	111
b. Sistem Elektrikal.....	117
c. Sistem Mekanikal	119
d. Sistem Sampah.....	122
e. Sistem Air Buangan/ Limpasan	122
f. Sistem Transportasi	123
g. Sistem Telekomunikasi	125
3.2.3. Studi Pemanfaatan Teknologi	125
FTTB (Fiber Optic To The Building)	125
3.3. Analisa Pendekatan Konteks Lingkungan	130
3.3.1. Analisa Pemilihan Lokasi.....	131
a. Alternatif 1.....	131
b. Alternatif 2.....	132
3.3.2. Analisa Pemilihan Tapak.....	135
a. Alternatif 1.....	135
b. Alternatif 2.....	139
3.3.3. Analisa Tapak Terpilih	142
a. Deskripsi	142
b. Analisa SWOT.....	143
c. Analisa Lingkungan	144
BAB IV PROGRAM ARSITEKTUR	149
4.1. Konsep Program.....	149
4.1.2. Aspek Citra.....	149
4.1.2. Aspek Fungsi.....	150
4.1.3. Aspek Teknologi.....	150
a. FTTB (<i>Fiber Optic To The Building</i>)	150
4.2. Tujuan, Faktor Penentu,dan Faktor Persyaratan Perancangan... 154	
4.2.1. Tujuan Perancangan	154
4.2.2. Faktor Penentu Perancangan.....	154
4.2.3. Faktor Persyaratan Perancangan.....	156

a. Persyaratan Arsitektural	156
b. Persyaratan Bangunan	157
c. Persyaratan Lingkungan	158
4.3. Program Arsitektur	159
4.3.1. Program Kegiatan.....	159
a. Perhitungan Luas Bangunan.....	159
b. Perhitungan Luas Tapak	162
4.3.2. Program Sistem Struktur	162
a. Struktur Bawah.....	162
b. Struktur Tengah	163
c. Struktur Atas.....	163
d. Enclosure	163
4.3.3. Program Sistem Utilitas	164
a. Sistem Penanggulangan Kebakaran	164
b. Sistem Elektrikal.....	164
c. Sistem Mekanikal	165
d. Sistem Sampah.....	165
e. Sistem Air Limbah	166
f. Sistem Air Buangan/ Limpsan	166
g. Sistem Transportasi	166
h. Sistem Telekomunikasi	166
4.3.4. Analisa Site Terpilih.....	167
BAB V KAJIAN TEORI	170
5.1. Kajian Teori Penekanan Desain	170
5.1.1. Uraian Interpretasi	170
a. INTELLIGENT BUILDING SYSTEM	170
b. EKO – TEKNOLOGI.....	172
c. PENERAPAN	173
5.1.2. Studi Preseden.....	175
Building and Construction Academy (BCA).....	175
5.1.3. Kemungkinan Penerapan Teori Penekanan Desain.....	176

BUILDING AUTOMATION SYSTEM.....	176
5.2. Kajian Teori Permasalahan Dominan	189
5.2.1. Uraian Interpretasi	189
a. Definisi Kenyamanan	189
b. Kenyamanan Thermal	189
c. Kalor dan Kenyamanan Tubuh Manusia	193
d. Keseimbangan Suhu Tubuh	195
e. Pelepasan Panas Tubuh	195
f. Daerah Nyaman	196
g. Tingkat Kenyamanan Belajar	196
h. Teori Hubungan Antara Tingkah Laku dengan Lingkungan	197
5.2.2. Studi Preseden	198
Building and Construction Academy (BCA)	198
5.2.3. Kemungkinan Penerapan Teori Permasalahan Dominan	199
Macam- Macam Penyejukan	199
Pemilihan Bahan Bangunan	200
DAFTAR PUSTAKA	xviii
LAMPIRAN	xxi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Siswa Berdiskusi	23
Gambar 2. Peta Kota Semarang	45
Gambar 3. Fasad Perpustakaan Crystal of Knowledge	49
Gambar 4. Interior Perpustakaan Crystal of Knowledge	50
Gambar 5. Komunitas di Taman Outdoor Perpustakaan Crystal of Knowledge	51
Gambar 6. Diskusi di Taman Outdoor Perpustakaan Crystal of Knowledge	51
Gambar 7. Eksterior The Gary Comer Youth Center	52
Gambar 8. Ruang Kelas.....	53
Gambar 9. Ruang Belajar dan Diskusi.....	53
Gambar 10. Lapangan Basket Indoor	54
Gambar 11. Lapangan Olah Raga (Gymnasium).....	87
Gambar 12. Ukuran Lapangan Futsal.....	89
Gambar 13. Ukuran Lapangan Basket.....	90
Gambar 14. Ukuran Lapangan Bulu Tangkis	91
Gambar 15. Pencahayaan Alami dan Buatan pada Lapangan Olah Raga	92
Gambar 16. Lantai Parket Kayu.....	92
Gambar 17. Struktur Rangka	93
Gambar 18. Struktur Masif	94
Gambar 19. Struktur Pelat Dinding Sejajar	95
Gambar 20. Pondasi Tapak (Foot Plate).....	95
Gambar 21. Pondasi Sumuran.....	98
Gambar 22. Pondasi Strauss Pile	99
Gambar 23. Pondasi Bored Pile.....	100
Gambar 24. Atap Baja Ringan	104
Gambar 25. Atap Dak Beton	104
Gambar 26. Atap Truss.....	104
Gambar 27. Pondasi Batu Belah.....	105

Gambar 28. Dinding Bata.....	106
Gambar 29. Dinding Bata Ringan	108
Gambar 30. Dinding Partisi	109
Gambar 31. Dinding Alumunium Kaca.....	109
Gambar 32. Dinding ACP.....	110
Gambar 33. Roof Garden.....	111
Gambar 34. Smoke Detector	113
Gambar 35. Alarm Kebakaran	113
Gambar 36. Sprinkler.....	114
Gambar 37. Hydrant Pillar.....	115
Gambar 38. Hydrant box.....	116
Gambar 39. Fire Extinguisher	116
Gambar 40. Solar Photovoltaic	118
Gambar 41. Genset	119
Gambar 42. Ruang Genset.....	119
Gambar 43. AC Sentral.....	120
Gambar 44. AC Split.....	121
Gambar 45. Lift	123
Gambar 46. Tangga Darurat.....	124
Gambar 47. Eskalator	124
Gambar 48. Perangkat Telekomunikasi.....	125
Gambar 49. Kabel Fiber Optic	126
Gambar 50. Pemantulan Cahaya Pada Kabel Fiber Optik.....	127
Gambar 51. Bagian Kabel Fiber Optik	127
Gambar 52. Ukuran Kabel Fiber Optik.....	128
Gambar 53. Peta Kecamatan Semarang Tengah	131
Gambar 54. Daftar Sekolah Menengah di Kec. Semarang Tengah	131
Gambar 55. Peta Kecamatan Semarang Barat.....	132
Gambar 56. Daftar Sekolah Menengah di Kec. Semarang Barat.....	133
Gambar 57. Peta Lokasi Tapak Alternatif 1	135

Gambar 58. Tapak Alternatif 1.....	135
Gambar 59. Tapak Alternatif 1	135
Gambar 60. Foto Bersama Tapak.....	136
Gambar 61. Tapak Alternatif 1	136
Gambar 62. Jl. Imam Bonjol.....	136
Gambar 63. SMP Negri 7.....	137
Gambar 64. UDINUS	137
Gambar 65. Pertokoan dan Permukiman di Depan Tapak.....	137
Gambar 66. Peta Lokasi Tapak Alternatif 2	139
Gambar 67. Foto Bersama Tapak.....	139
Gambar 68. Tapak Alternatif 2	139
Gambar 69. Tapak Alternatif 2.....	140
Gambar 70. Tapak Alternatif 2	140
Gambar 71. Jl. Pemuda dengan Pedestrian	140
Gambar 72. Jalan Lingkungan	141
Gambar 73. Vegetasi Depan Tapak.....	145
Gambar 74. Vegetasi Seberang Tapak.....	145
Gambar 75. Vegetasi yang Perlu Dibenahi	145
Gambar 76. Kelerengan Topografi Pada Lokasi Tapak Terpilih	147
Gambar 77. Konsep Aplikasi Fiber Optik pada Bangunan Tinggi 1	151
Gambar 78. Konsep Aplikasi Fiber Optik pada Bangunan Tinggi 2	152
Gambar 79. Konsep Aplikasi Fiber Optik pada Bagunan Tinggi 3	153
Gambar 80. Peta Lokasi Tapak Alternatif 1	167
Gambar 81. BCA Academy.....	175
Gambar 82. Penggunaan Panel Surya	176
Gambar 83. Direct Digital Control	177
Gambar 84. WebAccess Dashboard.....	179
Gambar 85. BAS-3500 BC.....	180
Gambar 86. BAS-3060 modul I/O	180
Gambar 87. PME-1230	181
Gambar 88. Kabel Transmisi RS-458	181

Gambar 89. BEMG-4110	182
Gambar 90. AMD Geode LX800 Single Board.....	182
Gambar 91. Occupancy Sensor	183
Gambar 92. Street Light Photocell	184
Gambar 93. Air Handler	185
Gambar 94. Termometer Bola Kering dan Basah	191
Gambar 95. Kegiatan yang Mempengaruhi Suhu Tubuh Manusia	193
Gambar 96. Daerah Nyaman (Comfort Zone).....	196
Gambar 97. Penerapan Tanaman Rambat.....	198



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pelaku	32
Tabel 2. Fasilitas dan Peralatan/ Prasarana	39
Tabel 3. Ketinggian Bagian Wilayah Kota Semarang	48
Tabel 4. Kegiatan dan Kebutuhan Ruang Kelompok Kegiatan Pengunjung	58
Tabel 5. Kegiatan dan Kebutuhan Ruang Kelompok Kegiatan Pengunjung	59
Tabel 6. Kegiatan dan Kebutuhan Ruang Kelompok Kegiatan Service ...	60
Tabel 7. Kategorisasi Aktivitas Berdasarkan Jenis Kegiatan	60
Tabel 8. Letak Fasilitas Berdasarkan Kebutuhan.....	64
Tabel 9. Jumlah Pengunjung Perpustakaan Kota Semarang.....	66
Tabel 10. Jumlah Pengunjung Perpustakaan Daerah Provinsi Jawa Tengah.....	67
Tabel 11. Jumlah Siswa yang Mengikuti Bimbel	70
Tabel 12. Peningkatan Jumlah Siswa SMP dan SMA di Kota Semarang	71
Tabel 13. Besaran Fasilitas Utama	73
Tabel 14. Besaran Fasilitas Penunjang	78
Tabel 15. Besaran Fasilitas Pengelola.....	80
Tabel 16. Besaran Fasilitas Service.....	83
Tabel 17. Kelebihan dan Kekurangan Pondasi Tapak (Foot Plate)	96
Tabel 18. Kelebihan dan Kekurangan Pondasi Pelat Beton Lajur.....	97
Tabel 19. Kelebihan dan Kekurangan Pondasi Sumuran	99
Tabel 20. Kelebihan dan Kekurangan Pondasi Strauss Pile dan Pondasi Bored Pile	101
Tabel 21. Kelebihan dan Kekurangan Pondasi Batu Belah.....	105
Tabel 22. Kelebihan dan Kekurangan Dinding Bata	107
Tabel 23. Kelebihan dan Kekurangan Dinding Bata Ringan	108
Tabel 24. Penilaian Alternatif Lokasi	134
Tabel 25. Penilaian Alternatif Tapak	142

Tabel 26. Perhitungan Besaran Fasilitas Utama.....	159
Tabel 27. Perhitungan Besaran Fasilitas Penunjang	160
Tabel 28. Perhitungan Besaran Fasilitas Pengelola	160
Tabel 29. Perhitungan Besaran Fasilitas Service	161
Tabel 30. Rekapitulasi Besaran Seluruh Kompleks Bangunan	161



DAFTAR BAGAN

Bagan 1. Bagan Metoda Merancang	11
Bagan 2. Piramida Belajar	25
Bagan 3. Struktur Organisasi	33
Bagan 4. Pola Kegiatan Pengunjung	62
Bagan 5. Pola Kegiatan Pengelola	62
Bagan 6. Pola Kegiatan Service	63
Bagan 7. Asumsi Jumlah Pengunjung Fasilitas Perpustakaan	69
Bagan 8. Sistem Jaringan Solar Photovoltaic	118
Bagan 9. Sistem Jaringan Elektrikal	165
Bagan 10. Sistem Jaringan Sampah Organik	165
Bagan 11. Sistem Jaringan Sampah Anorganik.....	166
Bagan 12. Sistem Jaringan FTTH.....	166

