

PROYEK AKHIR ARSITEKTUR

PERIODE LXIX, SEMESTER GENAP, TAHUN 2015/2016

LANDASAN TEORI DAN PROGRAM

PUSAT RISET ENERGI TERBARUKAN DI DIENG

Tema Desain

Arsitektur Organik

Fokus Kajian

Penyediaan fasilitas riset dan pengembangan energi terbarukan secara optimal

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik Arsitektur

Disusun oleh:

ISTRIYAH

12.11.0099

Dosen pembimbing:

Ir. FX. BAMBANG SUSKIYATNO, MT

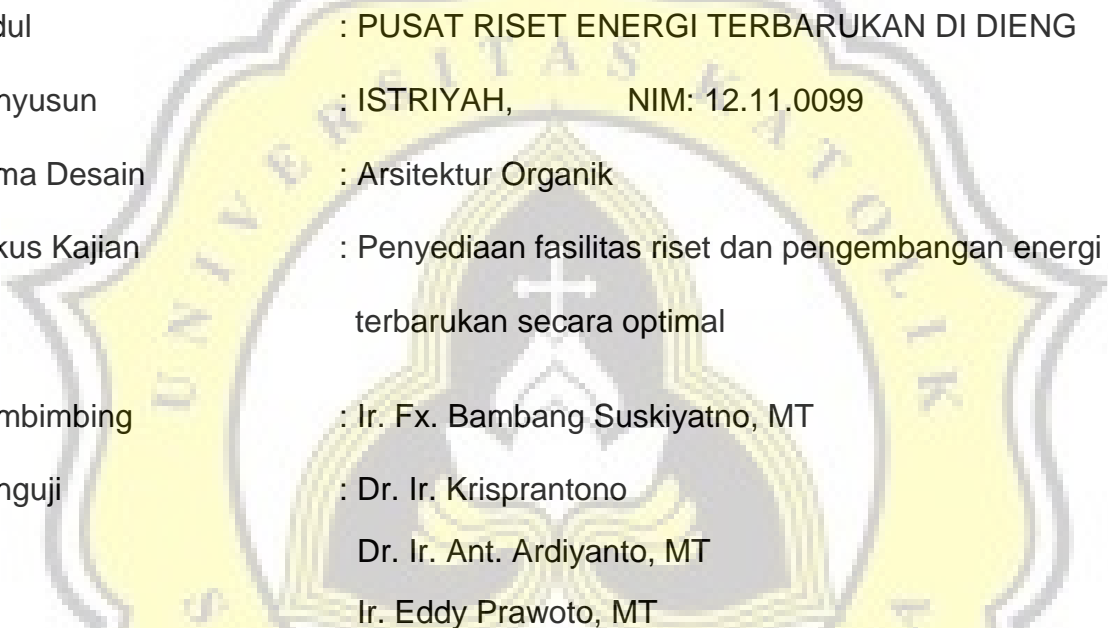


**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
April, 2016**

HALAMAN PENGESAHAN
LANDASAN TEORI DAN PROGRAM
PROYEK AKHIR ARSITEKTUR

Periode LXIX, Semester Genap, Tahun 2015/2016

Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur Dan Desain, Universitas Katolik
Soegijapranata Semarang



Judul : PUSAT RISET ENERGI TERBARUKAN DI DIENG
Penyusun : ISTRIYAH, NIM: 12.11.0099
Tema Desain : Arsitektur Organik
Fokus Kajian : Penyediaan fasilitas riset dan pengembangan energi
terbarukan secara optimal
Pembimbing : Ir. Fx. Bambang Suskiyatno, MT
Penguji : Dr. Ir. Krisprantono
Dr. Ir. Ant. Ardiyanto, MT
Ir. Eddy Prawoto, MT

Semarang, April 2016

Mengetahui dan Mengesahkan

Koordinator

Dekan

Ketua

PAA

Fakultas Arsitektur dan Desain

Program Studi Arsitektur

Ir. Fx Bambang Suskiyatno, MT

NIDN. 0625116302

Dra. B. Tyas Susanti, MA., PhD.

NIDN. 0626076501

Dr. Ir. Krisprantono

NIDN. 0616085701

HALAMAN PENGESAHAN
LANDASAN TEORI DAN PROGRAM
PROYEK AKHIR ARSITEKTUR

Periode LXIX, Semester Genap, Tahun 2015/2016

Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur Dan Desain, Universitas Katolik
Soegijapranata Semarang

Judul : PUSAT RISET ENERGI TERBARUKAN DI DIENG
Tema Desain : Arsitektur Organik
Fokus Kajian : Penyediaan fasilitas riset dan pengembangan energi
terbarukan secara optimal

Penyusun : ISTRIYAH, NIM: 12.11.0099

Pembimbing : Ir. Fx. Bambang Suskiyatno, MT

Penguji : Dr. Ir. Krisprantono
Dr. Ir. Ant. Ardiyanto, MT
Ir. Eddy Prawoto, MT

Semarang, 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. Edy Prawoto, MT

NIDN. 0024105601

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : ISTRİYAH

N I M : 12.11.0099

Menyatakan bahwa karya ilmiah pada Projek Akhir Arsitektur Periode Semester Genap TA. 2015 / 2016 Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur Dan Desain, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang

Judul : PUSAT RISET ENERGI TERBARUKAN DI DIENG

Tema Desain : Arsitektur Organik

Fokus Kajian : Penyediaan fasilitas riset dan pengembangan energi
terbarukan secara optimal

Pembimbing : Ir. Fx. Bambang Suskiyatno, MT. NIDN: 0625116302

Adalah bukan karya plagiasi. Bila dikemudian hari ditemukan tindak plagiasi dalam penyusunan karya ilmiah tersebut, maka pembuat pernyataan di atas siap menerima segala konsekuensinya.

Semarang, April 2016

Penulis

ISTRİYAH

12.11.0099

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan LTP Proyek Akhir Arsitektur periode 69 yang berjudul “Pusat Riset Energi Terbarukan Di Dieng”. Dalam penulisan LTP ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan, dukungan dan bantuan sehingga LTP ini dapat terselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga
2. Ir. FX. Bambang Suskiyatno, MT. selaku pembimbing penyusunan LTP ini.
3. Dr. Ir. Krisprantono, Dr. Ir. Ant. Ardiyanto, MT dan Ir. Edy Prawoto, MT, selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, kritik dan saran yang membangun kepada penulis dalam proses penyusunan LTP Proyek Akhir Arsitektur
4. Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan dukungan dalam proses penyusunan Proyek Akhir Arsitektur periode 69
5. Serta semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu per satu Penulis memohon maaf karena dalam penulisan LTP ini, penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam penyusunan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga LTP yang berjudul “Pusat Riset Energi Terbarukan Di Dieng” ini dapat memberikan manfaat bagi pada pembacanya.

Penulis

DAFTAR ISI

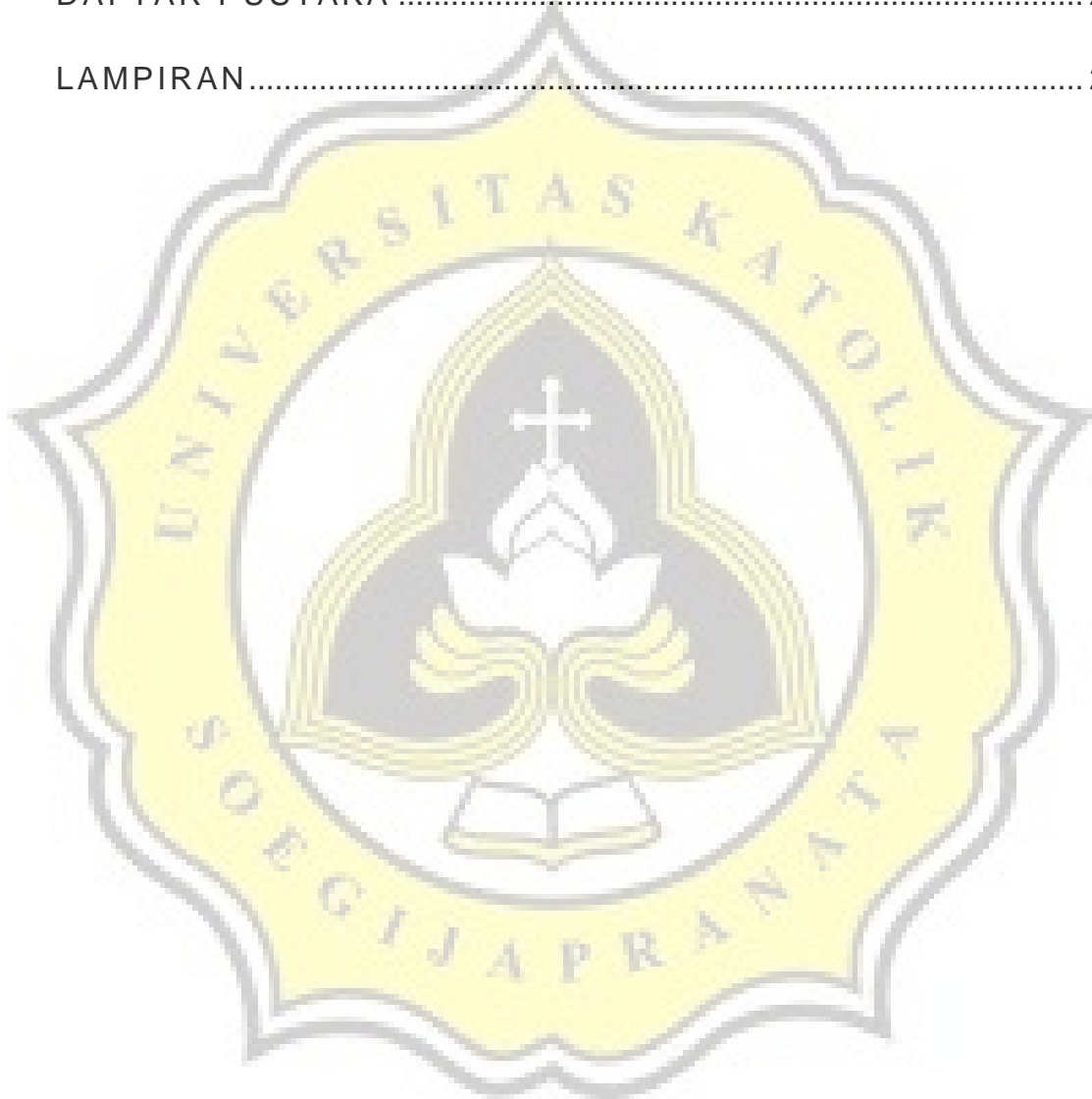
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR BAGAN.....	xvii
BAB I	18
PENDAHULUAN	18
1.1. Latar Belakang Proyek	18
1.2 Tujuan Dan Sasaran Pembahasan	20
1.2.1 Tujuan.....	20
1.2.2 Sasaran	20
1.3 Lingkup Pembahasan.....	20
1.4 Metode Pembahasan	21
1.4.1 Metoda Pengumpulan Data Primer.....	21
1.4.2 Metoda Pengumpulan Data Sekunder	21
1.4.3 Metode Penyusunan Dan Analisa.....	22
1.4.4 Metode Pemrograman	22
1.4.5 Metoda Perancangan Arsitektur.....	23
1.5 Sistematika Pembahasan	25
1.5.1 BAB I Pendahuluan.....	25

1.5.2	BAB II Tinjauan Projek.....	25
1.5.3	BAB III Analisa Pendekatan Program Arsitektur	25
1.5.4	BAB IV Program Arsitektur	25
1.5.5	BAB V Kajian Teori	25
BAB II.....		26
TINJAUAN PROYEK		26
2.1.	Tinjauan Umum	26
2.1.1	Gambaran Umum	26
2.1.2	Latar Belakang – Perkembangan – Trend	30
2.1.3.	Sasaran yang akan Dicapai	32
2.2.	Tinjauan Khusus.....	33
2.2.1.	Terminologi.....	33
2.2.2.	Kegiatan.....	34
2.2.3.	Spesifikasi dan Persyaratan Desain	37
2.2.4.	Deskripsi Konteks Desa/Kota.....	39
2.2.5.	Studi Banding / Komparasi Projek Sejenis.....	46
2.2.6.	Permasalahan Desain.....	59
2.3.	Kesimpulan, Batasan dan Anggaran	63
2.3.1.	Kesimpulan	63
2.3.2.	Batasan.....	63
2.3.3.	Anggaran	64

BAB III	65
ANALISA PENDEKATAN PROGRAM ARSITEKTUR	65
3.1. Analisa Pendekatan Arsitektur	65
3.1.1. Studi Aktivitas.....	65
3.1.2. Studi Fasilitas.....	99
3.1.3. Studi Ruang Khusus	108
3.1.4. Studi Kebutuhan Luas Bangunan dan Lahan	114
3.1.5. Studi Citra Arsitektural (Citra Guna).....	141
3.2. Analisa Pendekatan Sistem Bangunan	141
3.2.1. Studi Sistem Struktur & <i>Enclosure</i> Bangunan.....	141
3.2.2. Studi Sistem Pencahayaan	165
3.2.3. Studi Sistem Utilitas	167
3.2.4. Studi Pemanfaatan Teknologi	182
3.3. Analisa Pendekatan Konteks Lingkungan	187
3.3.1. Analisa Pemilihan Lokasi	187
3.3.2. Analisa Pemilihan Tapak	190
BAB IV	198
PROGRAM ARSITEKTUR	198
4.1. Konsep Program	198
4.1.1. Aspek Fungsi	198
4.1.2. Aspek Teknologi	199

4.1.3.	Aspek Lingkungan	199
4.2.	Tujuan Perencanaan, faktor penentu perancangan, faktor persyaratan perancangan	200
4.2.1.	Tujuan Perancangan.....	200
4.2.2.	Tujuan Terhadap Arsitektur.....	201
4.2.3.	Faktor Penentu Perancangan	201
4.2.4.	Faktor Persyaratan Perancangan	201
4.3.	Program Arsitektur	204
4.3.1	Program Kegiatan.....	204
4.1.2.	Program Sistem Struktur dan <i>Enclosure</i>	207
4.1.3.	Program Sistem Pencahayaan	209
4.1.4.	Program Sistem Utilitas	209
4.1.5.	Program Sistem Teknologi.....	211
4.1.6.	Program Tapak	212
BAB V	215
KAJIAN TEORI	215
5.1.	Kajian Teori Penekanan/tema desain	215
5.1.1.	Uraian Interpretasi dan Elaborasi Teori	215
5.1.2.	Studi Preseden	219
5.1.3.	Kemungkinan Penerapan Teori ke Projek	219
5.2.	Kajian Teori Permasalahan Dominan	220

5.2.1. Uraian Interpretasi dan Elaborasi Teori	220
5.2.2. Studi Preseden	221
5.2.3. Analisis Penerapan Teori Desain.....	223
5.2.4. Kemungkinan Penerapan Teori ke Proyek	223
DAFTAR PUSTAKA	225
LAMPIRAN.....	229



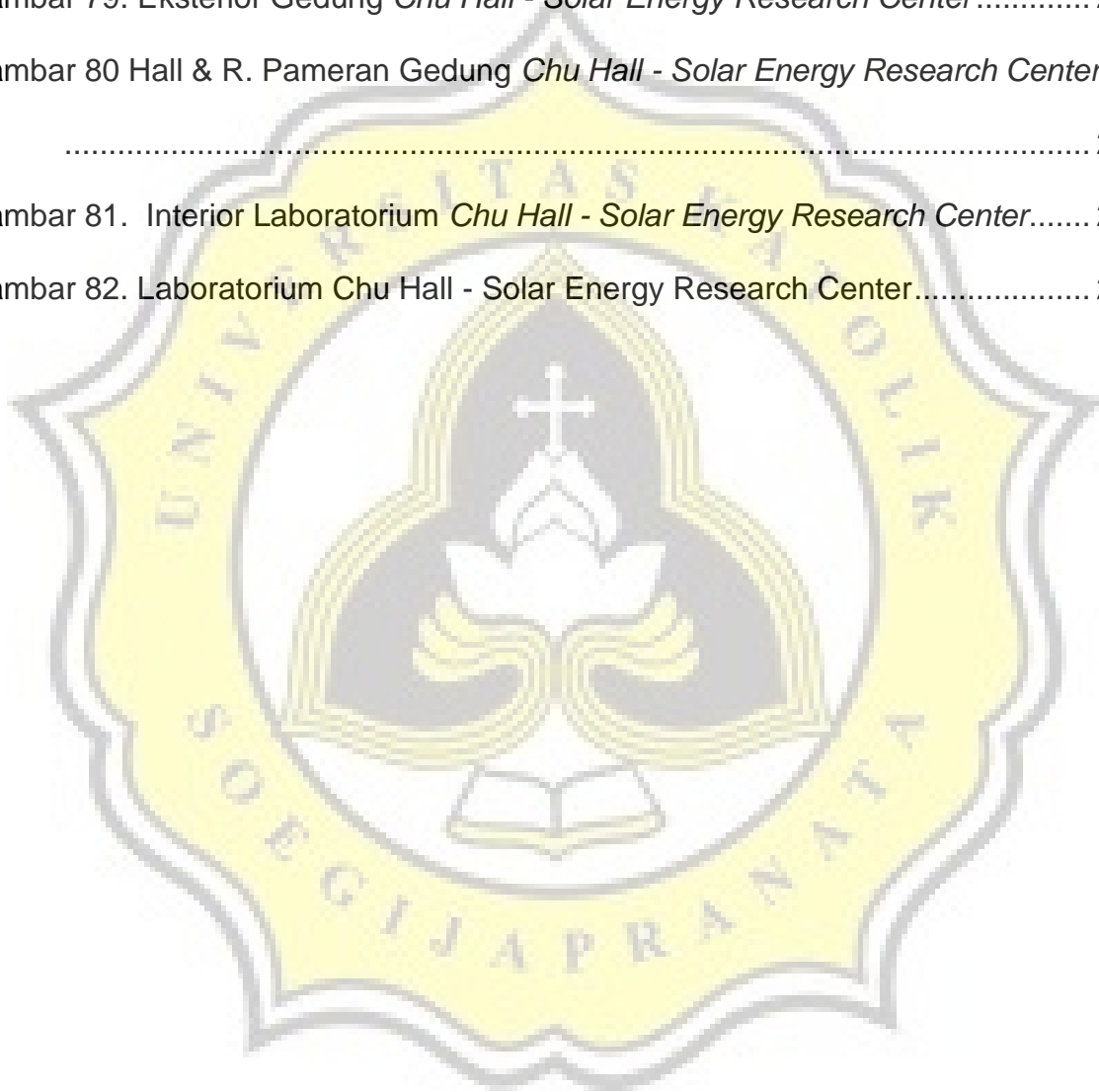
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Strategis Kabupaten Wonosobo	39
Gambar 2. Peta Kawasan Rawan Bencana Dieng	44
Gambar 4. Gedung P3TKEBTKE, Balitbang ESDM	47
Gambar 5. fasilitas pada lab. Ketenagalistrikan, P3TKEBTKE, Balitbang ESDM	50
Gambar 6. fasilitas pada lab. Kimia & lingkungan, P3TKEBTKE, Balitbang ESDM .	50
Gambar 7. fasilitas pada lab. Uji Produk, P3TKEBTKE, Balitbang ESDM	51
Gambar 8. fasilitas pada lab. Kalibrasi, P3TKEBTKE, Balitbang ESDM	51
Gambar 9. fasilitas pada lab. MEA, P3TKEBTKE, Balitbang ESDM	52
Gambar 10. fasilitas gedung perkantoran dan perpustakaan, P3TKEBTKE, Balitbang ESDM	53
Gambar 11. Gedung Pusat informasi Edukasi Multimedia Energi Terbarukan	54
Gambar 12. Gedung Pusat kontrol dalam	55
Gambar 13. Gedung Pusat kontrol luar	55
Gambar 14. Gedung Pusat informasi Edukasi Multimedia Energi Terbarukan	56
Gambar 15. gedung Pengolahan Minyak Nabati	56
Gambar 16. gedung Pengolahan Minyak Nabati	57
Gambar 17. ladang konversi energi terbarukan	57
Gambar 18. ladang konversi energi terbarukan	58
Gambar 19. Aula Serbaguna	58
Gambar 20. Contoh Denah Ruang Laboratorium Riset	112
Gambar 21. Tampak Interior Modul Perabot Laboratorium	112
Gambar 22. Skema Ruang Laboratorium	113
Gambar 23 Contoh Struktur Rangka	143
Gambar 24. Contoh Dinding Masif	144

Gambar 25. Contoh Struktur Dinding Sejajar	144
Gambar 26. Pondasi Telapak (sempat) Beton Bertulang	146
Gambar 27. Syarat perbandingan antara kedalaman dengan lebar pondasi	146
Gambar 28. Pondasi Menerus	147
Gambar 29. Tipe-tipe pondasi rakit / pelat / mat (raft) footing	148
Gambar 30. Pondasi Sumura	148
Gambar 31 peletakan struktur pondasi pada lerengan	151
Gambar 32 Peletakan Permukaan Struktur pada laha lerengan	151
Gambar 33. Pondasi Dinding Penahan (Retaining Wall).....	152
Gambar 34. Contoh Penerapan Struktur Space Frame	158
Gambar 35. Macam-macam Bentuk Truss.....	159
Gambar 36. Contoh Penerapan Struktur Space Truss.....	159
Gambar 37. Pondasi Setempat	162
Gambar 38. Pondasi Menerus	162
Gambar 39. bentuk denah bangunan.....	163
Gambar 40. Beberapa jenis lampu.....	167
Gambar 41. Instalasi Kabel jaringan listrik pada plafond.....	170
Gambar 42. Diagram Tipikal jaringan listrik.....	171
Gambar 43 sistem sprinkel head.....	173
Gambar 44. Instalasi Sprinkel	174
Gambar 45. sistem hose reel	174
Gambar 46. Stan Pipe sistem	175
Gambar 47.Fire Hydrant Box	175
Gambar 48. Sistem penangkal petir faraday	176
Gambar 49. Penangkal Petir <i>System franklin</i>	177

Gambar 50. CCTV.....	178
Gambar 51. Tangga dalam ruang	179
Gambar 52. Tempat Sampah Outdoor Sumber: http:// www.pendekatanislam.blogspot.com	179
Gambar 53. Tempat Sampah Indoor Sumber: http:// www.bekasi.olx.co.id	180
Gambar 54. Pembangkit Listrik tenaga Uap Panas Bumi	182
Gambar 55. Teknologi PV	183
Gambar 56. Teknologi Surya Termal	184
Gambar 57. Teknologi Energi Angin	185
Gambar 58. Skema Aliran Konversi Energi Angin.....	185
Gambar 59. Teknologi Mikrohidro	186
Gambar 60. Teknologi Biomassa	186
Gambar 61. Jalan Utama Dieng ke arah Telaga Warna.....	190
Gambar 62. Bukit Gunung Prau, sebelah timur laut.....	190
Gambar 63. Sisi Timur Tapak (utara Telaga Warna).....	190
Gambar 64. Peta Lokasi Tapak 1.....	190
Gambar 65. Jalan Depan Tapak	190
Gambar 66. Telaga Warna.....	190
Gambar 67. Jalan Raya Dieng, sisi Timur Laut Tapak.....	192
Gambar 68. Peta Lokasi Tapak 2.....	192
Gambar 69. Kondisi Kontur Tapak	192
Gambar 70. Telaga warna, sisi Barat Daya tapak.....	192
Gambar 71. Sisi Timur Tapak, Permukiman Warga	192
Gambar 72. Jalan Utama Dieng ke arah Telaga Warna.....	214
Gambar 73. Bukit Gunung Prau, sebelah timur laut.....	214

Gambar 74. Sisi Timur Tapak (utara Telaga Warna).....	214
Gamba 75. Peta Lokasi Tapak 1	214
Gambar 76. Jalan Depan Tapak	214
Gambar 77. Telaga Warna.....	214
Gambar 78. Falling Water House	219
Gambar 79. Eksterior Gedung <i>Chu Hall - Solar Energy Research Center</i>	221
Gambar 80 Hall & R. Pameran Gedung <i>Chu Hall - Solar Energy Research Center</i>	222
Gambar 81. Interior Laboratorium <i>Chu Hall - Solar Energy Research Center</i>	222
Gambar 82. Laboratorium <i>Chu Hall - Solar Energy Research Center</i>	223



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Skenario Riset dan Pengembangan Energi Panas Bumi	77
Tabel 2. Skenario Riset dan Pengembangan Photovoltaic	80
Tabel 3. Skenario Riset dan Pengembangan Surya Thermal	84
Tabel 4. Skenario Riset dan Pengembangan Angin.....	86
Tabel 5. Skenario Riset dan Pengembangan Mikrohidro	87
Tabel 6. Skenario Riset dan Pengembangan Biomassa	90
Tabel 7. Tabel studi aktivitas riset dan pengembangan	93
Tabel 8. studi aktivitas pengujian, aplikasi dan pemeliharaan.....	95
Tabel 9. Tabel studi aktivitas pengelolaan dan administrasi	95
Tabel 11. Tabel Studi Aktivitas Afiliasi Dan Informasi	96
Tabel 10. Tabel Studi aktivitas Penunjang/servis.....	96
Tabel 12. Tabel Studi Aktivitas Monitoring	97
Tabel 13. Tabel Analisa jumlah Pengelola & staff, Peneliti dan Pengunjung	98
Tabel 14. Tabel Studi Fasilitas dan Peralatan Laboratorium Panas Bumi.....	99
Tabel 15. Tabel Studi Fasilitas dan Peralatan Laboratorium Ketenagalistrikan, Kalibrasi dan Uji Produk	100
Tabel 16. Tabel Studi Fasilitas dan Peralatan Laboratorium Surya Themal & Photovoltaic.....	101
Tabel 17. Tabel Sudi Fasilitas dan Peralatan Laboratorium Biomassa	102
Tabel 18. Tabel Studi Fasilitas dan Peralatan Bengkel Aplikasi.....	103
Tabel 19. Tabel Studi Ruang Khusus.....	109
Tabel 20. Kebutuhan Luas ruang riset	132
Tabel 21. Tabel Kebutuhan Luas Ruang Bengkel	133
Tabel 22. Tabel Kebutuhan Luas Ruang Administrasi	134

Tabel 23. Tabel Kebutuhan Luas Ruang Informasi	135
Tabel 24. Tabel Kebutuhan Luas Ruang Penunjang.....	137
Tabel 25. Tabel Kebutuhan Luas Ruang MEE & Ruang Outdoor	138
Tabel 27. Tabel Analisa Pemilihan Tapak.....	195
Tabel 28. Tabel Pemilihan Tapak.....	196
Tabel 29. Peta Lokasi Tapak Terpilih	196
Tabel 30. Program Besaran Ruang.....	206
Tabel 31. Tabel Program Sistem Struktur	208
Tabel 32. Tabel Program Sistem Enclosure.....	208
Tabel 33. Tabel Sistem Pencahayaan.....	209
Tabel 34. Tabel Sistem Utilitas.....	210
Tabel 35. Tabel Sistem Teknologi Riset & Pengembangan	212
Tabel 36. Tabel Penyediaan sistem deteksi dan Alarm Kebakaran	229



DAFTAR BAGAN

Bagan 1. Alur Proses Perencanaan Dan Perancangan	24
Bagan 2. Struktur Organisasi Pusat Riset Energi Terbarukan	35
Bagan 3. Struktur Organisasi P3TKEBTKE.....	48
Bagan 4. Permasalahan Umum Desain perencanaan & perancangan Pusat Riset Energi terbarukan.	60
Bagan 5. Permasalahan Desain perencanaan & perancangan Pusat Riset Energi terbarukan.....	61
Bagan 6 Pola Kegiatan Umum pada Pusat Riset Energi Terbarukan	97
Bagan 7. Hubungan antar Ruang Kegiatan Riset	105
Bagan 8. Bagan Hubungan antar Ruang Kegiatan Administrasi.....	105
Bagan 9. Bagan Hubungan antar ruang Kegiatan Informasi.....	106
Bagan 10. Hubungan Ruang Kegiatan pengujian, aplikasi, percobaan	106
Bagan 11. Hubungan Ruang Kegiatan Penunjang.....	107
Bagan 12. Hubungan Ruang Seluruh Ruangan.....	107
Bagan 13. Bagan Distribusi Air Bersih	172
Bagan 14. Bagan Distribusi Grey Water.....	172
Bagan 15. Bagan Distribusi Black Water.....	172
Bagan 16. Bagan Pembuangan – Pemanfaatan Sampah Organik	180
Bagan 17. Bagan Pembuangan – Pemanfaatan Sampah Anorganik.....	180
Bagan 18. Pembuangan – Pemanfaatan Sampah Kertas.....	181
Bagan 19. Roadmap sektor energi.....	230
Bagan 20. Road map sektor energi matahari surya thermal	231
Bagan 21. sektor energi matahari photovoltaic	232
Bagan 22. Road map Mikrohidro.....	233
Bagan 23. Road map energi biomassa	234
Bagan 24. Road map energi angin.....	234