

repository.ub.ac.id

**PENERAPAN BAMBU PADA BANGUNAN SEKOLAH
KEJURUAN PERTANIAN DI KABUPATEN
TULUNGAGUNG**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



Disusun oleh:

IRMA ZUHRIA ASFIANSARI
0910653036

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN ARSITEKTUR
MALANG
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN

PENERAPAN BAMBU PADA BANGUNAN SEKOLAH KEJURUAN PERTANIAN DI KABUPATEN TULUNGAGUNG

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

IRMA ZUHRIA ASFIANSARI
NIM. 0910653036

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I:

Dosen Pembimbing II:

Ir. Edi Hari Purwono, MT.
NIP. 1949 1221 1983 03 1 002

Beta Suryokusumo, ST, MT.
NIP. 1967 1217 2001 12 1 001



LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN BAMBU PADA BANGUNAN SEKOLAH KEJURUAN PERTANIAN DI KABUPATEN TULUNGAGUNG

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Disusun Oleh :

IRMA ZUHRIA ASFIANSARI
NIM. 0910653036

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
Tanggal 10 Juli 2014

Penguji I

Penguji II

Ir. Chairil B. Amiuza, MSA
NIP. 1953 1231 1984 03 1 009

Ir. Bambang Yatnawijaya
NIP. 1953 062 1983 03 1 002

Mengetahui

Ketua Jurusan Arsitektur

DR. Agung Murti Nugroho, ST., MT.
NIP. 1974 0915 2000 12 1 001

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya, yang tersebut di bawah ini:

Nama : IRMA ZUHRIA ASFIANSARI

NIM : 0910653036

Judul Skripsi : **Penerapan Bambu Pada Bangunan Sekolah Kejuruan Pertanian
di Kabupaten Tulungagung**

Menyatakan dengan sebenar-benarnya, bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam hasil karya skripsi saya, baik berupa naskah maupun gambar tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya skripsi yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, serta tidak terdapat karya atau pendapat orang lain yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata terdapat unsur-unsur penjiplakan yang dapat dibuktikan di dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima pembatalan atas skripsi dan gelar Sarjana Teknik yang telah diperoleh serta menjalani proses peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU. No.20 Tahun 2003 Pasal 25 Ayat 2 Pasal 70).

Malang, 15 Agustus 2014
Yang membuat pernyataan,

Irma Zuhria Asfiansari
NIM. 0910653036

Tembusan:

1. Kepala Laboratorium Dokumentasi dan Tugas Akhir Jurusan Arsitektur FTUB
2. Dosen Pembimbing Skripsi yang bersangkutan
3. Dosen Penasehat Akademik yang bersangkutan

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

*The last thing I did after finished my bachelor thesis was remembering every little thing memories
when i composed it.
There were people who helped me so that i finished it.*

*Bapak - Ibuk
My enemy-sister Danik
Dhe Jum and Faiz
My unbiological-sister Dhea
Zuricha and Three Beautiful B67's Girls
Nada, Isna, Nia, Domita and En
And the last but not least for
Big Family of Acrhinine*

*Two words for you,
With thousand meaning for me*

Terima Kasih

RINGKASAN

Irma Zuhria Asfiansari, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijawa, Agustus 2014, *Penerapan Bambu Pada Bangunan Sekolah Kejuruan di Kabupaten Tulungagung*, Dosen Pembimbing: Ir. Edi Hari Purwono, MT. dan Beta Suryokusumo, ST., MT.

Bambu sebagai bahan material lokal di Indonesia yang memiliki potensi sebagai bahan bangunan dan mengurangi penggunaan kayu yang berlebih. Saat ini kemajuan teknologi yang diimbangi dengan kemajuan desain membuat bambu sebagai bahan material alami tidak terbatas sebagai bahan material yang bersifat tradisional, namun juga modern. Kabupaten Tulungagung yang memiliki potensi utama daerah di bidang pertanian, juga memiliki potensi dari bidang industri, salah satunya industri bambu. Untuk mewujudkan visi dan misi Kabupaten Tulungagung di bidang pertanian dengan memanfaatkan bambu sebagai bahan material pada sekolah kejuruan pertanian, juga dapat mengembangkan potensi industri bambu.

Perancangan dilakukan dengan mengumpulkan data primer dari hasil wawancara dan observasi langsung ke daerah di sekitar tapak terpilih, dan data sekunder dari pustaka tentang bambu dan sekolah, serta studi komparasi dari bangunan yang menggunakan bahan bambu, yaitu *Panyaden School*, *Green School* dan *Nw Bar*. Dari analisis kedua kelompok data tersebut diperoleh kriteria desain yang kemudian digunakan sebagai acuan dalam mendesain Sekolah Kejuruan Pertanian di Kabupaten Tulungagung.

Penerapan bambu pada bangunan sekolah kejuruan pertanian adalah pada atap, lantai dan dinding yang disesuaikan dengan fungsi bangunan, kemampuan bambu dan bentuk bangunan.

Kata Kunci: penerapan, konstruksi, bambu, sekolah kejuruan pertanian

SUMMARY

Irma Zuhria Asfiansari, Department of Architecture, Faculty of Engineering, Brawijaya University, August 2014, *Bamboo Application In Agricultural School In Tulungagung District*, Supervisor: Ir. Edi Hari Purwono, MT. dan Beta Suryokusumo, ST., MT.

Bamboo as local material in Indonesia having potential as building material and reduce over use of wood. Today, advances in technology are matched by progress made bamboo design is no longer seen bamboo as a building is not limited to the materials that are traditional, but also modern. Tulungagung distric area not only has major potential in agriculture, but also has the potential of industrial fields, one of them is bamboo industry. To realize the vision and mission Tulungagung in agriculture by using bamboo as building material in agricultural school, also can develop potential of bamboo industry.

Designing was done by collecting primary data from interviews and observations directly to the area arround the selected site, and secondary data from literatures about bamboo and school, also comparative studies of buildings that use bamboo as building material, such as Panyaden School, Green School and Nw Bar. From analysis of two group of data we have design criteria that is used as a reference in designing the Agricultural School in Tulungagung.

Bamboo application in agricultural school is on the roofs, walls and floors are adapted from the function of the building, the ability of bamboo and shape of the building.

Kata Kunci: application, construction, bamboo, agricultural school

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah SWT karena atas rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi “**Penerapan Bambu Pada Bangunan Sekolah Kejuruan Pertanian di Kabupaten Tulungagung**”. Skripsi ini saya susun dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Tekni periode Semester Ganjil 20013-2014. Saya selaku penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua saya dan kerabat yang selalu mendoakan dan mendukung apa yang saya lakukan.
2. Ir. Edi Hari Purwono, MT., selaku dosen pembimbing pertama, yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Beta Suryakusumo, ST.,MT., selaku dosen pembimbing kedua, yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ir. Chairil B. Amuiza, MSA., selaku Dosen Penguji, yang telah memberi banyak masukan untuk penyelesaian skripsi.
5. Ir. Bambang Yatnawijaya S., selaku Dosen Penguji, yang telah memberi banyak masukan untuk penyelesaian skripsi.
6. Serta semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Saya selaku penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun tentu sangat saya harapkan untuk langkah perbaikan di masa depan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Malang, 15 Agustus 2014

Hormat saya,

Irma Zuhria Asfiansari

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
RINGKASAN	vi
SUMMARY	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xix
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.1.1 Pendidikan di Tulungaung	1
1.1.2 Bambu adalah bahan lokal Indonesia	1
1.1.3 Bambu sebagai Material Bangunan	2
1.1.4 Penerapan Bambu dalam Arsitektur	3
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Tujuan	4
1.6 Manfaat	4
1.7 Kerangka Pemikiran.....	6
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Umum Tentang Sekolah Kejuruan	7
2.1.1 Pengertian Sekolah	7
2.1.2 Pengertian Sekolah Menengah Kejuruan.....	7
2.1.3 Pengertian Pertanian	8
2.1.4 Pengertian Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian.....	8
2.1.5 Kriteria Sekolah Kejuruan Pertanian	8

2.2	Bambu	10
2.2.1	Jenis – jenis Bambu	10
2.2.2	Teknologi Olahan bambu.....	18
2.3	Konstruksi Bambu Pada Dinding	18
2.3.1	Pelapis Dinding Luar	18
2.4	Konstruksi Bambu Pada Lantai.....	22
2.4.1	Pelat Lantai	22
2.4.2	Penutup lantai	23
2.5	Konstruksi Bambu Pada Atap	25
2.5.1	Konstruksi Rangka Atap.....	25
2.5.2	Penutup Atap	27
2.6	Sambungan dan Ikatan Bambu.....	29
2.6.1	Sambungan Bambu	29
2.6.2	Ikatan Bambu	31
2.7	Studi Komparasi	31
2.7.1	Panyaden <i>Shcool</i>	31
2.7.2	<i>Green School</i>	41
2.7.3	<i>Nw Bar</i>	43
2.7.4	Kesimpulan Studi Komparasi	45
2.8	Kriteria Bangunan Konstruksi Bambu	47
2.9	Kriteria Desain Bangunan Sekolah Kejuruan Pertanian dengan Bahan Bambu.....	48
2.10	Kerangka Pemikiran	50
BAB III METODE KAJIAN		
3.1	Metode Umum.....	51
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	52
3.2.1	Data Primer	52
3.2.2	Data Sekunder.....	52
3.3	Metode Analisis Data	53
3.4	Kerangka Alur Perancangan	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Analisis penerapan Material Bambu.....	57
4.2	Tinjauan umum tapak.....	60

4.2.1	Konsisi geografis Kabupaten Tulungagung.....	60
4.2.2	Tinjauan umum tapak	61
4.3	Analisis perancangan	63
4.3.1	Analisis fungsi	63
4.3.2	Analisis pelaku.....	64
4.3.3	Analisis pola aktivitas dan kebutuhan ruang	64
4.3.4	Analisis besaran ruang.....	67
4.3.5	Analisis tapak.....	73
4.3.6	Zonasi tapak.....	79
4.4	Konsep perancangan.....	81
4.4.1	Konsep <i>Layout</i>	81
4.4.2	Konsep Sirkulasi	90
4.4.3	Konsep Bentuk.....	91
4.5	Hasil Desain	95
4.5.1	Organisasi Ruang dan Hubungan Ruang.....	95
4.5.2	Orientasi Arah Hadap Bangunan	97
4.6	Penerapan bambu pada bangunan.....	98
4.6.1	Atap.....	98
4.6.2	Dinding	110
4.6.3	Lantai	112
4.7	Prosentase Bambu pada Hasil Desain.....	114
4.8	Utilitas	115
4.8.1	Sistem Distribusi Air Bersih	115
4.8.2	Sistem Pembuangan Air Kotor	115
4.8.3	Sistem Jaringan Listrik	116
4.8.4	Sistem Pembuangan Sampah.....	116

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	117
5.2	Saran	117

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Daftar Gambar

Gambar 1.1	Diagram Alur Pemikiran	7
Gambar 2.1	Bambu apus	12
Gambar 2.2	Atap Restoran dan Bungalo Mulih Ka Desa, Jawa Barat	12
Gambar 2.3	Atap <i>green school</i> Bali	13
Gambar 2.4	<i>Bambusa blumaena</i>	13
Gambar 2.5	<i>Bambusa bambos</i>	13
Gambar 2.6	Bambu betung	14
Gambar 2.7	Restoran Ponyo, Nagreg, Jawa Barat	14
Gambar 2.8	Kolom penyangga atap pada <i>Green School</i>	14
Gambar 2.9	Bambu Wulung	15
Gambar 2.10	Rumah Ccontoh di Puslitbang Departemen Pekerjaan Umum Bandung	15
Gambar 2.11	Restoran Bamboo Wing – Vietnam	15
Gambar 2.12	Bambu Legi	16
Gambar 2.13	Bambu Ampel	17
Gambar 2.14	Bambu kuning	17
Gambar 2.15	Bambu cina	17
Gambar 2.16	Dinding bilah bambu	19
Gambar 2.17	Dinding anyaman pelupuh bambu	19
Gambar 2.18	Dinding anyaman bilah bambu	19
Gambar 2.19	Dinding anyaman keping kasar	20
Gambar 2.20	Dinding anyaman keping halus	20
Gambar 2.21	Dinding anyaman bilik halus	20
Gambar 2.22	Dinding pelupuh dengan bilah palang yang menembus tiang	21
Gambar 2.23	Dinding pelupuh dengan tiang menengah dan bilah palang berganda yang menembus tiang	21
Gambar 2.24	Dinding bambu plesteran komposit dengan bilah bambu horizontal	21
Gambar 2.25	Dinding bambu plesteran komposit dengan pelupuh bambu horizontal	22
Gambar 2.26	Macam Pelat lantai Bambu	22
Gambar 2.27	Lantai Pelat Bambu	22
Gambar 2.28	Penutup lantai batang bambu	23

Gambar 2.29	Penutup lantai bilah bambu pada lantai batang bambu	23
Gambar 2.30	Penutup lantai bilah bambu	24
Gambar 2.31	Penutup lantai anyaman bilah bambu	24
Gambar 2.32	Penutup lantai anyaman pelupuh bambu	24
Gambar 2.33	Penutup lantai pelupuh bambu	25
Gambar 2.34	Bambu Laminasi	25
Gambar 2.35	<i>King-post truss</i>	25
Gambar 2.36	<i>Fink truss</i>	26
Gambar 2.37	Konfigurasi truss oleh Janssen (1995)	26
Gambar 2.38	Kubah torak dari bambu	26
Gambar 2.39	Atap Kelaka	27
Gambar 2.40	Atap Daun Bambu	27
Gambar 2.41	Atap Sirap	28
Gambar 2.42	Detail atap Sirap	28
Gambar 2.43	Atap Sirap Kelaka	28
Gambar 2.44	Sambungan bibri Lurus	29
Gambar 2.45	Sambungan dengan Baur	29
Gambar 2.46	Detail sambungan T	30
Gambar 2.47	Sambungan palang	30
Gambar 2.48	Ikatan pad Restoran Ponyo	31
Gambar 2.49	Kegiatan di Panyaden <i>School</i>	32
Gambar 2.50	Bentuk desain yang organik Panyaden <i>School</i>	32
Gambar 2.51	<i>Sala Pavillion</i> yang digunakan berkumpul	32
Gambar 2.52	Penggunaan bambu seluruhnya dan dengan ikatan tradisional	33
Gambar 2.53	Struktur atap	33
Gambar 2.54	Struktur atap pada <i>sala pavillion</i>	34
Gambar 2.55	Struktur atap pada <i>sala pavillion</i> sedang	35
Gambar 2.56	Struktur atap pada <i>sala pavillion</i> besar	35
Gambar 2.57	Struktur pada <i>classroom pavillion</i>	36
Gambar 2.58	Perubahan urutan struktur pada <i>classroom pavillion</i>	37
Gambar 2.59	Lapisan atap pertama	37
Gambar 2.60	Pemasangan lapisan kedua	37
Gambar 2.61	Lapisan atap ketiga	38

Gambar 2.62	Dinding dari tanah liat di paviliun ruang kelas dan penggunaan botol-botol dan pintu mesin cuci sebagai sumber pencahayaan alami	38
Gambar 2.63	Dinding dari tanah liat di paviliun ruang kelas dan penggunaan botol-botol dan pintu mesin cuci sebagai sumber pencahayaan alami	39
Gambar 2.64	Dinding dan lantai yang terbuat dari tanah liat	39
Gambar 2.65	Lantai yang terbuat dari tanah liat	40
Gambar 2.66	Penggunaan bambu pada <i>Green School</i>	40
Gambar 2.67	Penggunaan bambu pada tangga, lantai dan struktur atap	41
Gambar 2.68	Rangka atap <i>Green School</i>	41
Gambar 2.69	Struktur rangka atap	42
Gambar 2.70	Lantai mortar dan lantai bambu	43
Gambar 2.71	Nw Bar berupa dome dengan bambu	43
Gambar 2.72	Struktur atap	44
Gambar 2.73	Detail konstruksi tiang	44
Gambar 2.74	Penutup atap dari rumbia	44
Gambar 2.75	Lantai dari mortar	45
Gambar 2.76	Jenis I	46
Gambar 2.77	Jenis II	46
Gambar 2.78	Jenis II	46
Gambar 2.79	Jenis IV	47
Gambar 2.80	Jenis V	47
Gambar 2.81	Dinding bambu plesyer komposit	48
Gambar 2.82	Pelat lantai komposit	49
Gambar 2.83	Kerangka pemikiran	50
Gambar 3.1	Diagram metode tahapan perancangan	51
Gambar 3.2	Diagram kerangka analisis 1	54
Gambar 3.3	Diagram kerangka analisis 2	54
Gambar 3.4	Diagram kerangka analisis 3	54
Gambar 3.5	Diagram kerangka analisis 4	55
Gambar 3.6	Diagram kerangka analisis 5	55
Gambar 3.7	Diagram alur perancangan	56
Gambar 4.1	Bambu petung pada <i>Green School</i>	57

Gambar 4.2	Jenis I	57
Gambar 4.3	Jenis II	57
Gambar 4.4	Penerapan bambu apus	58
Gambar 4.5	Jenis III	58
Gambar 4.6	Jenis IV	58
Gambar 4.7	Jenis V	58
Gambar 4.8	Atap Sirap dari bilah bambu	58
Gambar 4.9	Daun bambu	58
Gambar 4.10	Dinding bambu-plesteran komposit dengan bilah bambu horizontal	59
Gambar 4.11	Pelat lantai konstruksi bambu-beton komposit	59
Gambar 4.12	Penutup lantai dari bilah bambu	59
Gambar 4.13	Peta Administrasi Kabupaten Tulungagung	60
Gambar 4.14	Tempat-tempat di sekitar tapak - non pendidikan	61
Gambar 4.15	Tempat-tempat pendidikan di sekitar tapak	62
Gambar 4.16	Keadaan Jalan Ki Mangunsarkoro di depan tapak	62
Gambar 4.17	Batas-batas di sekitar tapak	63
Gambar 4.18	Diagram aktivitas Kepala Sekolah	64
Gambar 4.19	Diagram Aktivitas Guru	65
Gambar 4.20	Diagram Aktivitas Murid	66
Gambar 4.21	Diagram Aktivitas Tamu	66
Gambar 4.22	Analisis ukuran tapak	73
Gambar 4.23	Analisis sempadan tapak	73
Gambar 4.24	Analisis kebisingan pada tapak	73
Gambar 4.25	Area dengan tingkat kebisingan rendah	74
Gambar 4.26	Analisis aksesibilitas tapak	75
Gambar 4.27	Jalan setapak di dalam tapak	75
Gambar 4.28	Hasil analisis aksesibilitas	76
Gambar 4.29	Pohon jati yang ada pada tapak	76
Gambar 4.30	Pohon peneduh jalan pada tapak	76
Gambar 4.31	Analisis vegetasi pada tapak	77
Gambar 4.32	Area vegetasi yang tercipta	77
Gambar 4.33	Hasil analisis jaringan listrik dan telepon	78
Gambar 4.34	Tiang listrik yang ada di dalam tapak	78

Gambar 4.35	Analisis saluran air bersih dan air kotor	78
Gambar 4.36	Zonasi pada tapak dari hasil analisis tapak	78
Gambar 4.37	Skematik Organisasi Ruang	81
Gambar 4.38	Zonasi pada tapak	82
Gambar 4.39	Organisasi ruang pada tapak	82
Gambar 4.40	Pengesuaian organisasi ruang dengan tapak	83
Gambar 4.41	Pengelompokan ruang sesuai dengan fungsi	84
Gambar 4.42	Pengelempokan sesuai fungsi dan keterkaitan	85
Gambar 4.43	Konsep Geometri	86
Gambar 4.44	Konsep geometri dimasukan pada tapak	86
Gambar 4.45	Penyesuaian konsep dengan tapak	87
Gambar 4.46	penyesuaian <i>cluster</i> praktik	88
Gambar 4.47	Penyesuaian <i>cluster</i> kantor	88
Gambar 4.48	Penyesuaian <i>cluster</i> kelas	89
Gambar 4.49	Penyesuaian <i>cluster</i> laboratorium	90
Gambar 4.50	Sirkulasi pada tapak	91
Gambar 4.51	Orientasi <i>cluster</i> kelas	92
Gambar 4.52	Alternati kelas 1	92
Gambar 4.53	Tatanan interior	93
Gambar 4.54	Alternatif kelas 2	93
Gambar 4.55	Alternatif kelas 3	94
Gambar 4.56	Bentukan ruang laboratorium	95
Gambar 4.57	Organisasi dan hubungan ruang	96
Gambar 4.58	Organisasi ruang	96
Gambar 4.59	Orientasi arah hadap bangunan	97
Gambar 4.60	Rangka atap tipe I ruang kelas	98
Gambar 4.61	Rangakian rangka atap pada salah satu <i>cluster</i> kelas	98
Gambar 4.62	Denah dinding penumpu rangka atap pada salah satu <i>cluster</i> kelas	98
Gambar 4.63	Tampak samping rangakian rangka atap pada salah satu <i>cluster</i> kelas	99
Gambar 4.64	Tampak atas rangka atap ruang kelas	99
Gambar 4.65	Denah Ruang Kelas	99
Gambar 4.66	Tampak Samping Ruang Kelas	100

Gambar 4.67	Rangak atap tipe I pada Laboratorium	100
Gambar 4.68	Tampak atas Rangak atap tipe I pada Laboratorium	100
Gambar 4.69	Denah dinding penumpu pada Laboratorium IPA	101
Gambar 4.70	Denah Laboratorium IPA	101
Gambar 4.71	Tampak depan Laboratorium IPA	101
Gambar 4.72	Detail sambungan	102
Gambar 4.73	Sambungan pada atap bagian atas	103
Gambar 4.74	Model sambungan	103
Gambar 4.75	Rangkaian rangka atap pada bangunan kantor	104
Gambar 4.76	Perspektif rangka atap pada bangunan kantor	104
Gambar 4.77	Denah Laboratorium Pertanian	105
Gambar 4.78	Tampak Depan dan Tampak Belakang Laboratorium Pertanian	105
Gambar 4.79	Denah <i>Cluster</i> Kantor	106
Gambar 4.80	Tampak depan <i>Cluster</i> Kantor	106
Gambar 4.81	Sambungan pada atap	106
Gambar 4.82	Detail Sambungan pada atap	107
Gambar 4.83	Rangka Atap tipe II	107
Gambar 4.84	Denah dan tampak rumah penjaga sekolah	108
Gambar 4.85	Detail sambungan	108
Gambar 4.86	Lapisan atap pertama	109
Gambar 4.87	Lapisan atap kedua	109
Gambar 4.88	Detail atap sirap bambu	110
Gambar 4.89	(a) Pemasangan modul kolom bambu; (b) Pemrakitan anyaman sasak	111
Gambar 4.90	Detail sambungan balok bambu dan tiang bambu	111
Gambar 4.91	Detail Ketebalan	111
Gambar 4.92	Dinding peralihan setinggi 30 cm	111
Gambar 4.93	Pembuatan penutup lantai	113
Gambar 4.94	Detail pondasi, lantai dan dinding	113
Gambar 4.95	Sistem distribusi air bersih	115
Gambar 4.96	Sistem pembuangan air bekas biasa	115
Gambar 4.97	Sistem pembuangan limbah kotoran	115
Gambar 4.98	Sistem pembuangan limbah khusus	115

Gambar 4.99	Sistem pembuangan air hujan	116
Gambar 4.100	Sistem Jaringan Listrik	116
Gambar 4.101	Sistem pembuang sampah	116



Daftar Tabel

Tabel 1.1	Jumlah Industri di Kabupaten Tulungagung	3
Tabel 2.1	Kesimpulan Studi Komparasi	45
Tabel 2.2	Perbandingan jenis bambu	49
Tabel 3.1	Data Primer	52
Tabel 3.2	Data Sekunder	53
Tabel 4.1	Pemilihan konstruksi bambu	57
Tabel 4.2	Jumlah Murid SMK di Kabupaten Tulungagung	68
Tabel 4.3	Jumlah rata-rata murid tiap SMK dan laju pertumbuhannya	68
Tabel 4.4	Kelompok mata pelajaran	69
Tabel 4.5	Program ruang	71
Tabel 4.6	Prosentasi Bambu pada Bangunan	113

