

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

PENERAPAN BAMBU SEBAGAI KONSTRUKSI UTAMA  
PADA BANGUNAN GEDUNG SEKOLAH DASAR

(*Studi kasus : Desa Tunjungtirto, Kecamatan Karangploso,  
Kabupaten Malang*)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun oleh:

**NOVI HARTANTO KURNIAWAN**  
**NIM. 0510652010 - 65**

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I,

**Ir. Edi Hari Purwono, MT**

NIP. 131 281 895

Dosen Pembimbing II,

**Ir. Nurachmad Sujudwijono**

NIP. 131 281 615

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

PENERAPAN BAMBU SEBAGAI KONSTRUKSI UTAMA  
PADA BANGUNAN GEDUNG SEKOLAH DASAR

(*Studi kasus : Desa Tunjungtirto, Kecamatan Karangploso,  
Kabupaten Malang*)

Disusun oleh:

NOVI HARTANTO KURNIAWAN  
NIM. 0510652010 - 65

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada  
tanggal 28 Januari 2009

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

Ir. Bambang Yatnawijaya S.  
NIP. 131 281 617

Ir. Damayanti Asikin, MT  
NIP. 132 206 467

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Arsitektur

Ir. Sigmawan Tri Pamungkas, MT  
NIP. 131 837 967

## RINGKASAN

Novi Hartanto Kurniawan, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Januari 2009, “**Penerapan Bambu Sebagai Konstruksi Utama Pada Bangunan Gedung Sekolah Dasar (Studi kasus : Desa Tunjungtirto, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang)**”. Dosen Pembimbing: Ir. Edi Hari Purwono, MT dan Ir. Nurachmad Sujudwijono

Pendidikan dasar merupakan jenjang pendidikan yang melandasi jenjang pendidikan menengah. Pada pendidikan tersebut diperlukan adanya sarana dan prasarana yang menunjang untuk mewadahi berlangsungnya aktivitas kegiatan belajar dan mengajar. Namun dalam perkembangannya saat ini khususnya pada prasarana sekolah banyak terdapat bangunan sekolah yang mengalami kerusakan hingga bangunan membahayakan keamanan dan keselamatan penggunanya. Kebijaksanaan yang telah di tempuh pemerintah dalam pembangunan sekolah-sekolah dasar sudah dilakukan namun karena banyaknya jumlah sekolah yang rusak, maka dana yang ada hanya mampu menjangkau sebagian sekolah saja sementara masih ada sebagian lainnya yang memerlukan bantuan.

Solusi untuk menanggapi permasalahan pembangunan Sekolah Dasar yang mengalami kerusakan dan permasalahan minimnya biaya pembangunan adalah dengan memanfaatkan potensi alam setempat yaitu bambu sebagai konstruksi utama pada bangunan Sekolah Dasar. Karena bambu memiliki kekuatan cukup tinggi, merupakan bahan yang ringan dan mudah didapatkan serta memiliki harga bahan yang murah.

Dalam pemanfaatannya bambu sebagai konstruksi utama dalam penerapannya melakukan pemilihan jenis bambu yang sesuai dengan konstruksi yang akan digunakan pada bangunan gedung Sekolah Dasar. Pemilihan jenis bambu tersebut berpengaruh terhadap kekuatan dan lama pemakaian konstruksi pada bangunannya. Pada penerapan konstruksi bangunan bambu digunakan sebagai konstruksi rangka atap, kolom, elemen dinding, pintu dan jendela. Sambungan yang adalah pasak kayu karena memiliki keuntungan yaitu tidak terjadinya retakan pada bambu, dan sambungan bambu dapat memiliki sifat yang fleksibel artinya konstruksi sambungan bambu tidak kaku. Sebagai ikatannya menggunakan ijuk dapat lebih kuat mengikat sambungan antara bambu dikarenakan ijuk memiliki sifat yang kesat. Dengan penerapan konstruksi yang sesuai diharapkan dapat mendukung aktivitas sekolah dengan memberikan keamanan dan keselamatan penggunanya. Disamping itu biaya yang digunakan dalam pembangunan bangunan Sekolah dasar dengan menggunakan konstruksi utama yaitu sebesar Rp. 18. 916.744,88 untuk satu bangunan kelas.



## SUMMARY

Novi Hartanto Kurniawan, Architecture Department, Faculty of Engineering, Brawijaya University, January 2009. “**Bamboo Applications as Main Construction in Primary School Building (Case Study: Desa Tunjungtirto, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang)**”. By Guidance of : Ir. Edi Hari Purwono, MT and Ir. Nurachmad Sujudwijono

Education base be education stage intermediate education stage. in education need tool existence and infrastructure that subsidize to provide berlansung activity activity learns and teach. But in the development in this time especially in school infrastructure many found school building that experience damage up to building endangers security and user welfare. Policy that at go through government in elementary school development have been done but because school total quantity that broken, so existing fund only can to reach out for a part school temporary still there are some another that need aid.

Solution to receive elementary school development troubleshoot that experience damage and development cost the minimum troubleshoot with makes use potential local nature that is bamboo as principal construction in elementary school building. Because has strength enough tall, be light ingredient and easy got with has cheap ingredient price.

Bamboo the utilization as principal construction in applications will do appropriate bamboo kind election with construction that be used in elementary school building. Bamboo kind election influential towards strength and long construction use in the building. Bamboo building construction applications is used as roof draft construction, column, wall element, door and window. Connection that wooden plug because has profit that is not the happening of crack in bamboo, and bamboo connection can has flexible character mean bamboo connection construction not stiff. As the tie use fibre of palmtree can stronger tie up connection between bamboo caused by has rough character. With appropriate construction applications mengharapakan can support school activity with give security and the user welfare. Beside that is cost that used in elementary school building development by using principal construction that is as big as Rp. 18.916.744,88 to one class building.



**SURAT PERNYATAAN  
ORISINALITAS SKRIPSI**

Saya, yang tersebut dibawah ini:

Nama : Novi Hartanto Kurniawan  
NIM : 0510652010 - 65  
Mahasiswa Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik,  
Universitas Brawijaya, Malang  
Judul Skripsi - Program : **Penerapan Bambu Sebagai Konstruksi Utama  
Pada Bangunan Gedung Sekolah Dasar**  
*(Studi kasus : Desa Tunjungtirto, Kecamatan  
Karangploso, Kabupaten Malang)*

Menyatakan dengan sebenar-benarnya, bahwa sepanjang sepengertahuan 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 di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur penjiplakan, saya bersedia Skripsi dan gelar Sarjana Teknik yang telah diperoleh dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU.No.20 Tahun 2003 Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 16 Februari 2009  
Yang membuat pernyataan,

**NOVI HARTANTO K.**  
NIM.0510652010 – 65

Tembusan:

1. Kepala Laboratorium Studio Tugas Akhir Jurusan Arsitektur FTUB
2. Dosen pembimbing Skripsi – Program yang bersangkutan
3. Dosen penasehat akademik yang bersangkutan

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Penerapan Bambu Sebagai Konstruksi Utama Pada Bangunan Gedung Sekolah Dasar (Studi kasus : Desa Tunjungtirto, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang)”**

Ucapan terima kasih penyusun berikan kepada berbagai pihak yang telah mendukung penyusunan Skripsi baik secara moril maupun materil, sbb:

1. Bapak Edi Hari Purwono dan Bapak Nurachmad Sujudwijono, selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktunya, memberikan masukan ide-saran, serta motivasi selama proses penyusunan skripsi;
2. Bapak Bambang Yatnawijaya dan Ibu Damayanti Asikin, selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan berupa kritik dan ide serta saran yang membangun untuk perbaikan laporan ini.
3. Bapak Nurachmad Sujudwijono, selaku dosen wali yang telah membimbing dan selalu memberikan semangat untuk terus maju mulai dari DIII Arsitektur Pertamanan sampai pada menyelesaikan studi di jurusan Arsitektur Universitas Brawijaya.
4. Segenap Dosen Jurusan Arsitektur yang mempunyai peranan besar dalam membentuk pola pikir penulis dalam berarsitektur sebagai bekal menghadapi dunia kerja.
5. Pihak-pihak lain yang telah membantu dan tak dapat penulis sebutkan satu per satu pada kesempatan ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa hasil penyusunan skripsi ini belum sempurna, sehingga penulis sangat berharap adanya kritik dan saran yang membangun dari pembaca. skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Malang, 26 Februari 2009

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	i
<b>RINGKASAN .....</b>	iii
<b>SUMMARY .....</b>	iv
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....</b>	v
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	vi
<b>DAFTAR ISI.....</b>	vii
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	xi
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	xi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.1.1 Sekolah dasar di Indonesia.....	1
1.1.2 Pontesi bambu sebagai konstruksi bangunan.....	2
1.1.3 Konstruksi bangunan bambu .....	3
1.2 Identifikasi Masalah .....	5
1.3 Batasan Masalah .....	5
1.4 Rumusan Masalah .....	6
1.5 Tujuan .....	6
1.6 Kegunaan .....	6
1.7 Sistematika Penulisan .....	7
1.8 Kerangka Penulisan .....	9
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Sistem struktur dan konstruksi .....	10
2.1.1 Elemen-lemen sistem struktur bangunan.....	10
2.1.2 Hal-hal mempengaruhi pembebangan struktur bangunan .....	11
2.1.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi ketahanan struktur bangunan .....	12
2.2 Tinjauan bambu .....	12
2.2.1 Jenis-jenis bambu .....	13



2.2.2 Sambungan bambu .....	16
2.2.3 Jenis-jenis Sambungan bambu .....	17
2.2.4 Pengikatan Bambu .....	22
2.3 Konstruksi struktur bambu .....	23
2.3.1 Pondasi .....	23
2.3.2 Dinding dan Tiang .....	24
2.3.3 Pelat lantai .....	26
2.3.4 Atap .....	29
2.3.5 Konstruksi Langit-langit .....	30
2.4 Pemanenan, Pengawetan, dan Perawatan Bambu .....	31
1. Pengawetan secara tradisional .....	32
2. Pengawetan menggunakan larutan <i>borax</i> dan <i>boric acid</i> .....	34
2.5 Tinjauan arsitektur sekolah dasar .....	38
2.5.1 Ruang kelas .....	39
2.5.2 Ruang perpustakaan .....	42
2.5.3 Ruang pimpinan .....	42
2.5.4 Ruang guru .....	42
2.5.5 Ruang UKS .....	42
2.5.6 Jamban .....	43
2.5.7 Gudang .....	43
2.5.8 Ruang sirkulasi .....	43
2.5.9 Tempat bermain atau berolahraga .....	44
2.6 Kerangka Teori .....	44

### BAB III METODE KAJIAN

3.1 Metode umum perancangan .....	46
3.2 Metode pengumpulan data .....	47
3.2.1 Data primer .....	47
3.2.2 Data skunder .....	47
3.2.3 Studi komparasi .....	47
3.3 Metode Analisis dan Sintesa .....	48
3.3.1 Analisa .....	48

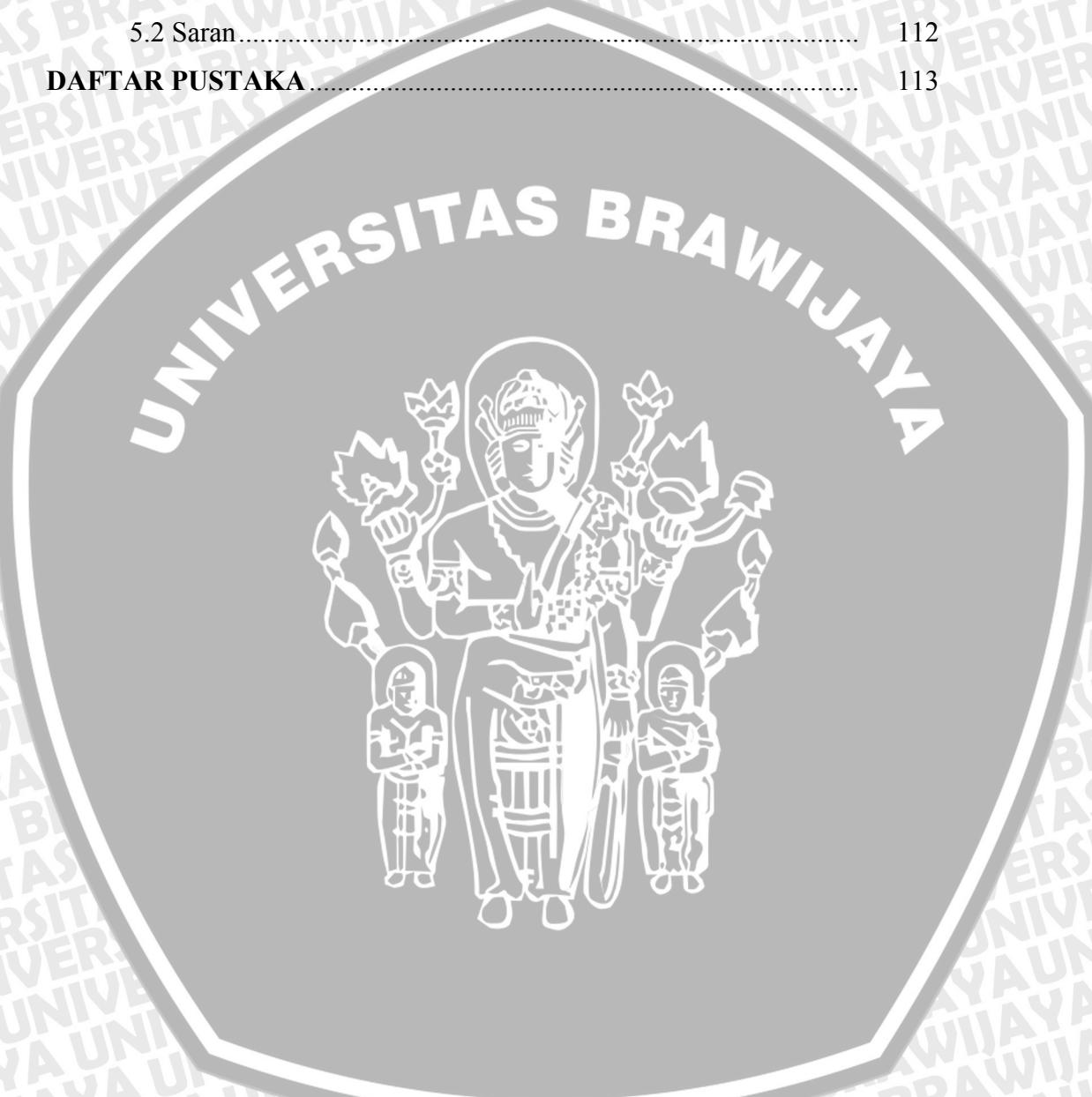


3.3.2 Sintesa .....	48
3.4 Konsep Konstruksi Bangunan Sekolah Dasar .....	48
3.5 Desain Bangunan Sekolah Dasar .....	48
3.6 Diagram Alir Metoda Perancangan.....	49
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Kriteria Pemilihan Lokasi .....	50
4.1.1 Kondisi umum lokasi .....	50
4.1.2 Eksisting tapak .....	52
4.2 Studi Komparasi .....	54
4.2.1 Zeri Pavilion, Hanover, Germany .....	54
4.2.2 Kiosk, Drohlshagen, Germany .....	60
4.2.3 Indo bambu, Kecamatan Pakis, Malang .....	65
4.3 Analisa Kekuatan Konstruksi Bambu pada Bangunan.....	68
4.4 Analisa Bangunan Sekolah Dasar .....	72
4.5 Analisa Konstruksi Bambu.....	74
4.5.1 Analisa rangkaian konstruksi bagian bawah .....	74
A. Pondasi .....	74
B. Lantai .....	77
4.5.2 Analisa rangkaian konstruksi bagian tengah.....	79
A. Dinding dan tiang .....	79
4.5.3 Analisa rangkaian konstruksi bagian atas .....	83
A. Konstruksi yang digunakan .....	83
B. Penutup atap .....	85
4.5.4 Analisa Sambungan Bambu .....	85
4.6 Konsep Konstruksi Bangunan Gedung Sekolah Dasar .....	87
4.7 Desain Bangunan Gedung Sekolah Dasar .....	89
4.7.1 Detail-detail Konstruksi .....	92
A. Detail pondasi .....	92
B. Detail lantai.....	94
C. Detail dinding .....	96
D. Detail konstruksi atap .....	102





E. Penutup atap.....	106
4.7.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	
Pembangunan Sekolah Dasar .....	108
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	111
5.2 Saran.....	112
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	113



## DAFTAR TABEL

NO.	Teks	Halaman
1.	Kekuatan muatan tekuk kN pada tiang yang diperbolehkan .....	26
2.	Syarat-syarat umum konstruksi lantai .....	27
3.	Bahan penutup langit-langit.....	31
4.	Prosentase Kandungan pati 4 jenis bambu dalam 1 tahun.....	32
5.	Sarana ruang kelas .....	40
6.	Jenis bambu untuk konstruksi.....	88
7.	Rencana anggaran biaya .....	109

## DAFTAR GAMBAR

NO.	Teks	Halaman
1.	Contoh bangunan menggunakan konstruksi bambu .....	4
2.	Kerangka Pemikiran .....	9
3.	Identifikasi bambu .....	13
4.	Identifikasi bambu .....	14
5.	Identifikasi bambu .....	15
6.	Identifikasi bambu .....	15
7.	Identifikasi bambu .....	16
8.	Sambungan biasa bambu .....	17
9.	Sambungan memanjang pada batang bambu .....	18
10.	Sambungan memanjang pada pipa bambu .....	18
11.	Sambungan tiang dengan peran .....	18
12.	Sambungan tiang dengan palang .....	19
13.	Sambungan tiang dengan penopang .....	19
14.	Sambungan kasau .....	20
15.	Sambungan bubungan .....	20
16.	Macam-macam sambungan rangka batang .....	20
17.	Titik bukul dari pelat multipleks atau baja .....	21
18.	Pengikatan pada sambungan tiang dan balok .....	22
19.	Pengikatan pada sambungan tiang dan penopang .....	22
20.	Pengikatan pada sambungan peran dan bubungan .....	23
21.	Tiang bambu di atas pondasi beton, dengan menggunakan angkur dan batang besi sebagai pengikat.....	24
22.	Kondisi tekuk Euler dan penyelesaiannya .....	25
23.	Lantai dan dinding yang terbuat dari lembaran pelupuh; rumah bambu di Rantepao, Tana Toraja .....	28
24.	Perawatan setelah pemanenan .....	33
25.	Pengasapan bambu.....	33
26.	Perendaman bambu.....	34
27.	Pembersihan batang bambu .....	35
28.	Pemecahan buku .....	36
29.	Pengisian larutan borax dan boric acid .....	36

30.	Pemecahan ujung buku setelah melakukan penyepapan selama 14 hari .....	37
31.	Penyimpanan bambu setelah kering .....	38
32.	Penataan Perabot Model Belajar Formal .....	41
33.	Kerangka teori .....	45
34.	Diagram alir metoda perancangan .....	49
35.	Bambu yang dijual di Kecamatan Karangploso .....	51
36.	Lokasi tapak .....	52
37.	Batas-batas tapak .....	53
38.	Bangunan ZERI pavilion .....	54
39.	Sketsa denah dan potongan .....	55
40.	Konstruksi atap .....	56
41.	Kolom kayu aliso .....	56
42.	Detail pondasi .....	57
43.	Detail sambungan .....	58
44.	Detail sambungan type A .....	58
45.	Sambungan type B .....	59
46.	Detail sambungan type B .....	59
47.	Bambu jenis <i>guadua angustifolia</i> .....	60
48.	Kayu Aliso ( <i>alnus acuminata</i> ) .....	60
49.	Bangunan Kiosk .....	61
50.	Koneksi truss dengan baut .....	62
51.	Pemasangan plat yang dibaut .....	62
52.	Sambungan fish mouth .....	63
53.	Cam connection .....	63
54.	Batang bambu berlapis .....	64
55.	Pondasi menggunakan 1 batang kolom dengan penambahan pipa didalamnya .....	64
56.	Pondasi menggunakan 4 batang kolom atau lebih .....	65
57.	Workshop Indo bambu .....	65
58.	Konstruksi atap .....	66
59.	Pondasi setempat .....	66
60.	Konstruksi dinding dari pelupuh bambu .....	67
61.	Pengikat dengan baut Ø 12 mm .....	67
62.	Dimensi pada batang bambu .....	69
63.	Pengujian konstruksi jembatan bambu .....	71
64.	Pengujian konstruksi jembatan bambu .....	71
65.	Konstruksi bambu setelah 12 tahun .....	72
66.	Tata massa bangunan SD .....	73
67.	Pencahayaan dan penghawaan pada ruang kelas .....	74
68.	Pondasi dengan 1 batang dan pondasi 4 batang .....	76
69.	Pondasi menerus .....	77
70.	Lantai pelupuh .....	78
71.	Lantai anyaman bambu .....	78
72.	Lantai plesteran .....	79
73.	Konstruksi rangka dinding .....	80
74.	Palang batang sebagai ambang jendela .....	81
75.	Jenis konstruksi dinding anyaman .....	82



76.	Sebelah kiri: mata wali, tengah: kepang, kanan: bilik .....	83
77.	Kuda-kuda segitiga yang mempunyai bentukan umum .....	84
78.	penyaluran beban pada konstruksi kuda-kuda .....	84
79.	Penutup atap genteng tanah liat .....	85
80.	Jenis ikatan dari ijuk .....	86
81.	Sambungan dengan kulit rotan .....	86
82.	Alur pemanfaatan bambu sebagai bahan bangunan.....	87
83.	Konstruksi kuda-kuda .....	88
84.	Layout Plan bangunan Sekolah Dasar .....	89
85.	Desain bangunan gedung SD .....	90
86.	Selasar gedung SD .....	90
87.	Interior ruang kelas .....	91
88.	Detail pondasi dan tiang bambu .....	92
89.	Detail pondasi dan tiang bambu .....	93
90.	Jarak pemasangan angker .....	93
91.	Detail lantai plesteran .....	94
92.	Denah dan potongan ruang kelas .....	95
93.	Detail dinding dan rangka batang bambu .....	96
94.	Detail pemasangan dinding .....	97
95.	Sambungan T pada konstruksi rangka dinding .....	98
96.	Sambungan + pada konstruksi rangka dinding .....	98
97.	Detail pintu dan jendela .....	99
98.	Detail pintu .....	100
99.	Arah bukaan pintu .....	100
100.	Detail jendela .....	101
101.	Bangunan rangka bambu .....	102
102.	Detail konstruksi atap .....	103
103.	Beban vertikal pada kasau .....	104
104.	Detail konstruksi atap .....	104
105.	Detail kuda-kuda dan kolom .....	105
106.	Detail kuda-kuda dan kolom .....	106
107.	Detail penutup atap .....	107

