

PROYEK AKHIR ARSITEKTUR  
Periode LIII, Semester Genap, Tahun 2007/2008

LANDASAN TEORI DAN PROGRAM  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN DI DAERAH GEMPA KLATEN

Penekanan Desain  
Bangunan Tahan Gempa dari Bambu

Permasalahan Dominan  
Bangunan Tahan Gempa

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Arsitektur

Disusun oleh:

Ari Purnomo, 04.11.0019

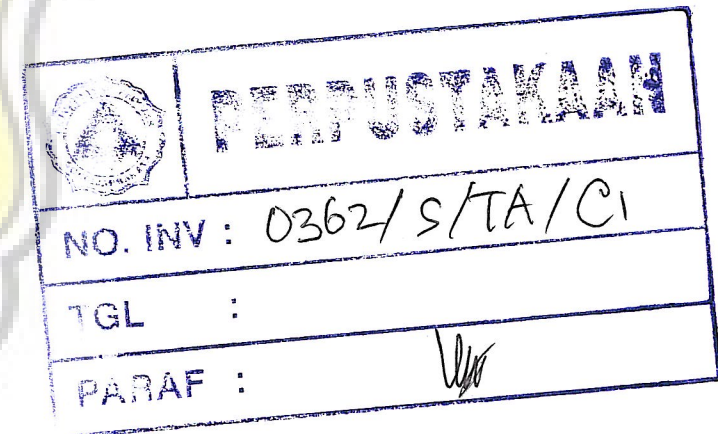
Pembimbing

Moediartianto ST, MSc



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR, FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Mei, 2008



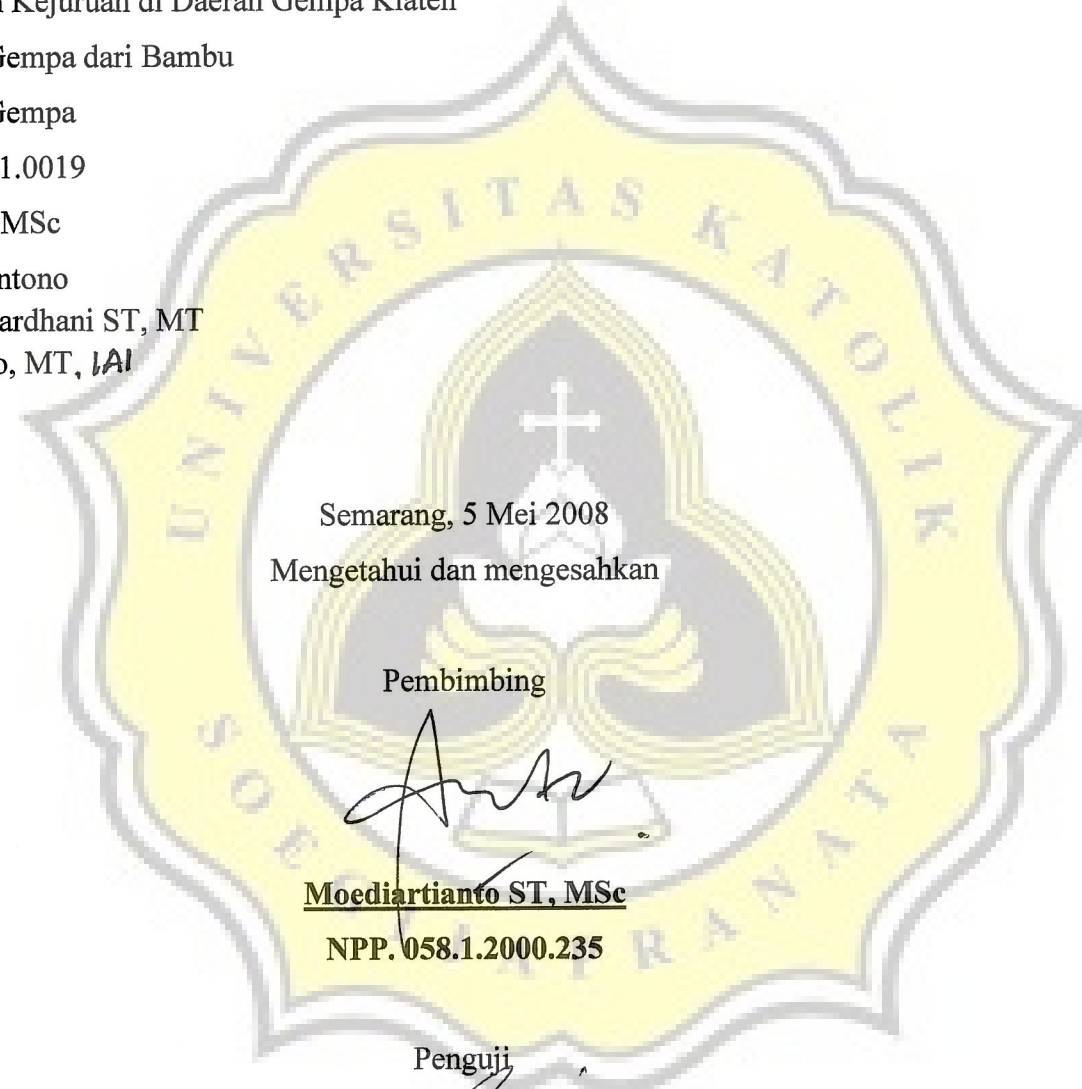
HALAMAN PENGESAHAN

PROYEK AKHIR ARSITEKTUR

Periode LIII, Semester Gasal, Tahun 2007/2008

FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN, UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Judul : Sekolah Menengah Kejuruan di Daerah Gempa Klaten  
Penekanan Desain : Bangunan Tahan Gempa dari Bambu  
Permasalahan Dominan : Bangunan Tahan Gempa  
Penyusun : Ari Purnomo, 04.11.0019  
Pembimbing : Moediartianto ST, MSc  
Penguji : 1. Dr. Ir. Krisprantono  
2. A. Girindra Wardhani ST, MT  
3. Ir. R. Darmono, MT, IAI



Semarang, 5 Mei 2008  
Mengetahui dan mengesahkan

Pembimbing



Moediartianto ST, MSc

NPP. 058.1.2000.235

Penguji



A. Girindra Wardhani ST, MT

NPP. 058.1.2001.247

Penguji



Ir. R. Darmono, MT, IAI

NPP. 058.1.1991.098

Penguji



Dr. Ir. Krisprantono

NPP. 058.1.1989.046

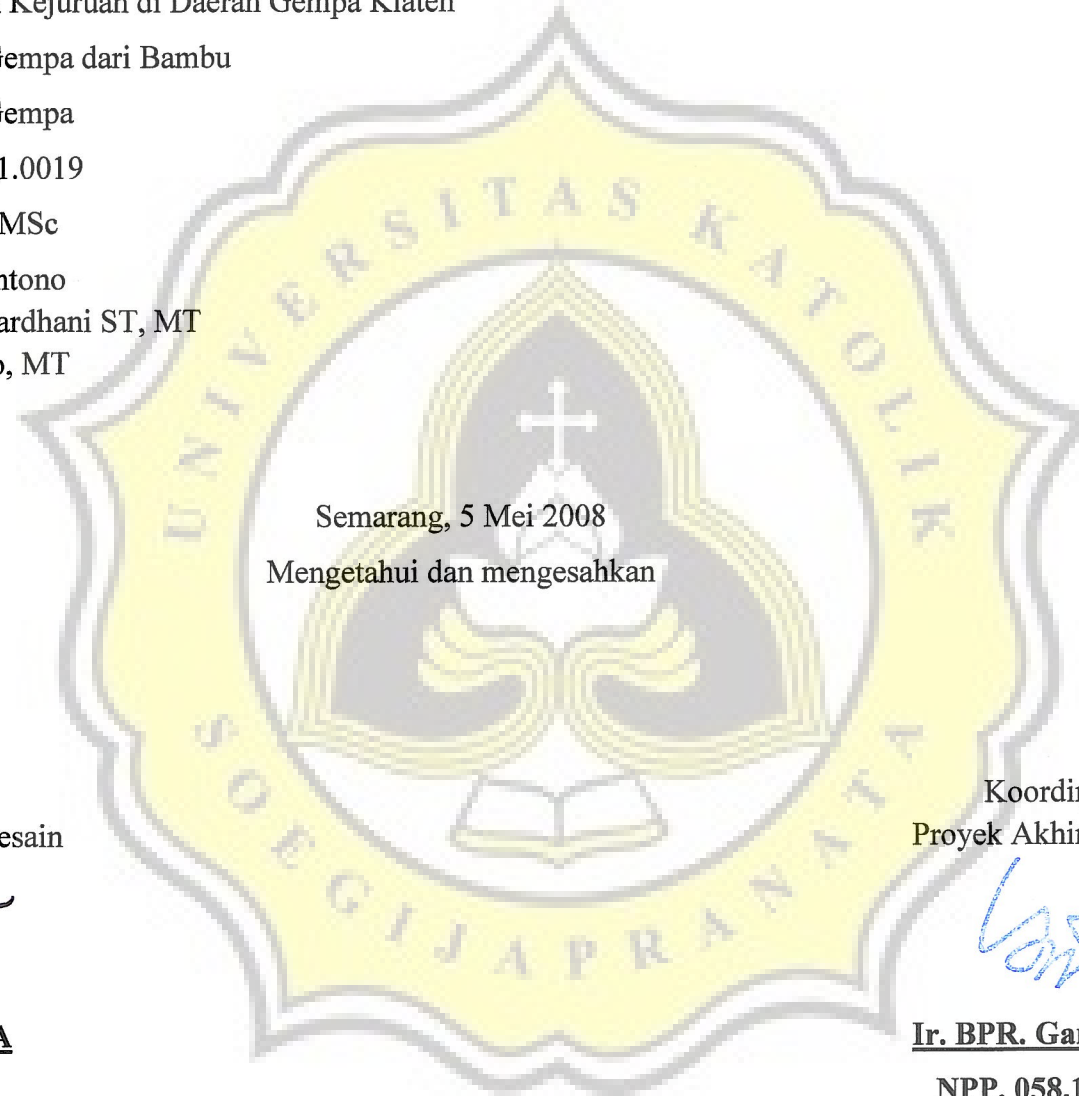
HALAMAN PENGESAHAN

PROYEK AKHIR ARSITEKTUR

Periode LIII, Semester Gasal, Tahun 2007/2008


FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN, UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Judul : Sekolah Menengah Kejuruan di Daerah Gempa Klaten  
Penekanan Desain : Bangunan Tahan Gempa dari Bambu  
Permasalahan Dominan : Bangunan Tahan Gempa  
Penyusun : Ari Purnomo, 04.11.0019  
Pembimbing : Moediartianto ST, MSc  
Penguji : 1. Dr. Ir. Krisprantono  
2. A. Girindra Wardhani ST, MT  
3. Ir. R. Darmono, MT




Semarang, 5 Mei 2008  
Mengetahui dan mengesahkan

Dekan  
Fakultas Arsitektur dan Desain

  
**Ir. Alb. Sidharta, MSA**  
NPP. 058.1.1987.022

Koordinator  
Proyek Akhir Arsitektur

  
**Ir. BPR. Gandhi, MSA**  
NPP. 058.1.1986.015

## PRAKATA

Puji Syukur penulis haturkan pada Tuhan Yang Maha Kuasa, atas segala anugerah-Nya dan bimbingan-Nya selama penyusunan LTP, sehingga penulis dapat menyelesaikan Landasan Teori dan Program Proyek Akhir Arsitektur 53 dengan judul **Sekolah Menengah Kejuruan di Daerah Gempa Klaten**.

Landasan Teori dan Program ini dibuat untuk memenuhi persyaratan sebelum memasuki langkah selanjutnya yaitu tahap Desain, serta sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik, Fakultas Arsitektur dan Desain, Program Studi Arsitektur, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Judul **Sekolah Menengah Kejuruan di Daerah Gempa Klaten** diangkat dengan tujuan mencoba membuat sebuah karya arsitektur yang tahan terhadap gempa bumi dengan aplikasi pada bangunan pendidikan. Selama proses pembuatan Landasan Teori dan Program, penulis juga memberikan inovasi baru yang dapat diterapkan selama proses perancangan nantinya.

Melalui judul ini, diharapkan dapat memberikan sumbangan pengetahuan dan informasi yang berguna dalam perencanaan sebuah fasilitas pendidikan. Penulis juga ingin memberikan terima kasih yang sebanyak – banyaknya kepada pihak – pihak yang terjun secara langsung dalam pembuatan Landasan Teori dan Program, antara lain :

1. **Ir. BPR. Gandhi, MSA**, selaku Dosen Koordinator Proyek Akhir Arsitektur Periode 53 yang telah mengarahkan dan memberikan kuliah pengantar di awal dan selama proses berjalan.
2. **Moediartianto, ST MSc**, sebagai dosen pembimbing penulis yang telah mencurahkan waktu dan pikirannya kepada penulis.
3. **Dr. Ir. Krisprantono**, selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan.
4. **A. Girindra Wardhani, ST MT**, selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan.
5. **Ir. R. Darmono, MT**, selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan.
6. **Keluarga dan Orang Tua tercinta**, yang memberi dukungan secara moril.
7. **Drs. Yusuf Budi Purwaka MT**, selaku Kepala Sub Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Menengah Kejuruan Klaten yang telah memberikan data - data tentang SMK di wilayah Klaten.
8. **Drs. Suyoto**, selaku Kepala Sekolah SMK Kristen 1 Klaten yang telah memberikan ijin untuk studi banding.
9. **Drs. Wahono**, selaku Kepala Sekolah SMKN 2 Klaten yang telah memberikan ijin untuk melakukan studi banding.
10. **Segenap Pengajar, dan Tata Usaha** yang banyak membantu dalam hal administrasi, dan perijinan.
11. **Rekan – rekan PAA 53** yang telah meyertai dalam suka maupun duka.
12. **Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu dan telah memberikan dukungan yang besar.**

Akhir kata, penulis berharap, pembuatan Landasan Teori dan Program dengan judul **Sekolah Menengah Kejuruan di Daerah Gempa Klaten** dapat menjadi pengantar sebelum memasuki tahap Desain yaitu proses Perancangan Skematik dan Desain. Sekali lagi penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah penulis sebutkan diatas.

Semarang, 5 Mei 2008

Penulis

## DAFTAR ISI

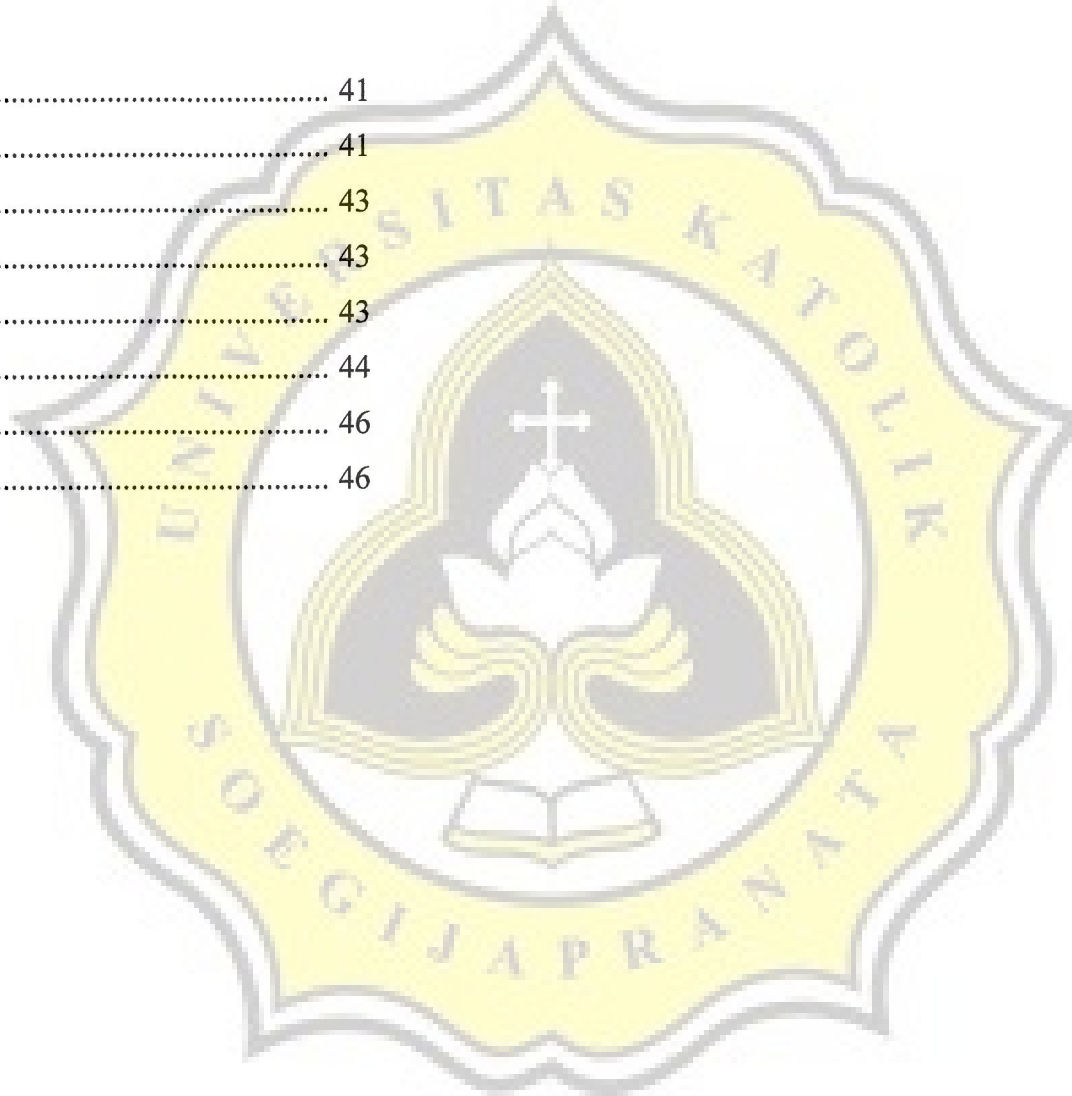
<p><b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....ii</p> <p><b>PRAKATA</b>.....iv</p> <p><b>DAFTAR ISI</b> .....v</p> <p><b>DAFTAR GAMBAR / DIAGRAM</b> .....vii</p> <p><b>DAFTAR TABEL</b> .....ix</p> <p><b>BAB I. PENDAHULUAN</b></p> <p>1.1 Latar Belakang Proyek ..... 1</p> <p>1.2 Tujuan dan Sasaran Pembahasan..... 1</p> <p>1.3 Lingkup Pembahasan..... 1</p> <p>1.4 Metoda Pembahasan ..... 1</p> <p>    1.4.1 Metoda Pengumpulan Data..... 1</p> <p>    1.4.2 Metoda Penyusunan dan Analisa..... 2</p> <p>    1.4.3 Metoda Pemrograman..... 2</p> <p>    1.4.4 Metoda Perancangan Arsitektur ..... 2</p> <p>1.5 Sistematika Pembahasan..... 2</p> <p><b>BAB II. TINJAUAN PROYEK</b></p> <p>2.1 Tinjauan Umum ..... 3</p> <p>    2.1.1 Gambaran Umum..... 3</p> <p>    2.1.2 Latar Belakang, Perkembangan, Trend ..... 4</p> <p>    2.1.3 Sasaran yang Akan Dicapai ..... 4</p> <p>2.2 Tinjauan Khusus ..... 4</p> <p>    2.2.1 Terminologi ..... 4</p> <p>    2.2.2 Kegiatan..... 8</p> <p>    2.2.3 Spesifikasi dan Persyaratan Desain ..... 8</p> <p>    2.2.4 Deskripsi Konteks Lokasi..... 8</p> <p>    2.2.5 Urgensi – Relevansi Proyek..... 9</p> <p>    2.2.6 Studi Banding ..... 9</p>	<p>2.2.7 Permasalahan Desain..... 11</p> <p>2.3 Kesimpulan, Batasan, dan Anggapan..... 11</p> <p>    2.3.1 Kesimpulan..... 11</p> <p>    2.3.2 Pembahasan Batasan yang Mengemukakan Kendala dan Pembatasan..... 11</p> <p>    2.3.3 Anggapan ..... 11</p> <p><b>BAB III. ANALISA PENDEKATAN PROGRAM ARSITEKTUR</b></p> <p>3.1 Analisa Pendekatan Arsitektur ..... 12</p> <p>    3.1.1 Studi Aktifitas ..... 12</p> <p>    3.1.2 Studi Fasilitas ..... 16</p> <p>    3.1.3 Studi Ruang Khusus ..... 24</p> <p>3.2 Analisa Pendekatan Konteks Lingkungan..... 30</p> <p>    3.2.1 Analisa Pemilihan Lokasi..... 30</p> <p>    3.2.2 Analisa Pemilihan Tapak ..... 31</p> <p>3.3 Analisa Pendekatan Sistem Bangunan ..... 34</p> <p>    3.3.1 Studi Sistem Struktur ..... 34</p> <p>    3.3.2 Studi Sistem Utilitas..... 35</p> <p>    3.3.3 Studi Sistem Kinerja Bangunan ..... 37</p> <p>    3.3.4 Studi Pemanfaatan Teknologi ..... 38</p> <p><b>BAB IV. PROGRAM ARSITEKTUR</b></p> <p>4.1 Konsep Program ..... 39</p> <p>    4.1.1 Aspek Citra..... 39</p> <p>    4.1.2 Aspek Fungsi..... 39</p> <p>    4.1.3 Aspek Teknologi ..... 39</p> <p>4.2 Tujuan Perancangan, Faktor Penentu Perancangan, Faktor Persyaratan Perancangan... 39</p> <p>    4.2.1 Tujuan Perancangan ..... 39</p> <p>    4.2.2 Faktor Penentu Perancangan ..... 39</p> <p>    4.2.3 Faktor Persyaratan Perancangan ..... 39</p>
---	--

4.3	Program Arsitektur	
4.3.1	Program Kegiatan dan Fasilitas .....	39
4.3.2	Program Lokasi dan Tapak .....	40
4.3.3	Program Sistem Struktur.....	40
4.3.4	Program Sistem Utilitas .....	40
4.3.5	Program Sistem Kinerja Bangunan .....	40

## BAB V. KAJIAN TEORI

5.1	Kajian Teori Permasalahan Dominan .....	41
5.1.1	Uraian Interpretasi dan Elaborasi .....	41
5.1.2	Studi Preseden .....	43
5.1.3	Kemungkinan Penerapan Teori .....	43
5.2	Kajian Teori Penekanan Desain.....	43
5.2.1	Uraian Interpretasi dan Elaborasi .....	44
5.2.2	Studi Preseden .....	46
5.2.3	Kemungkinan Penerapan Teori .....	46

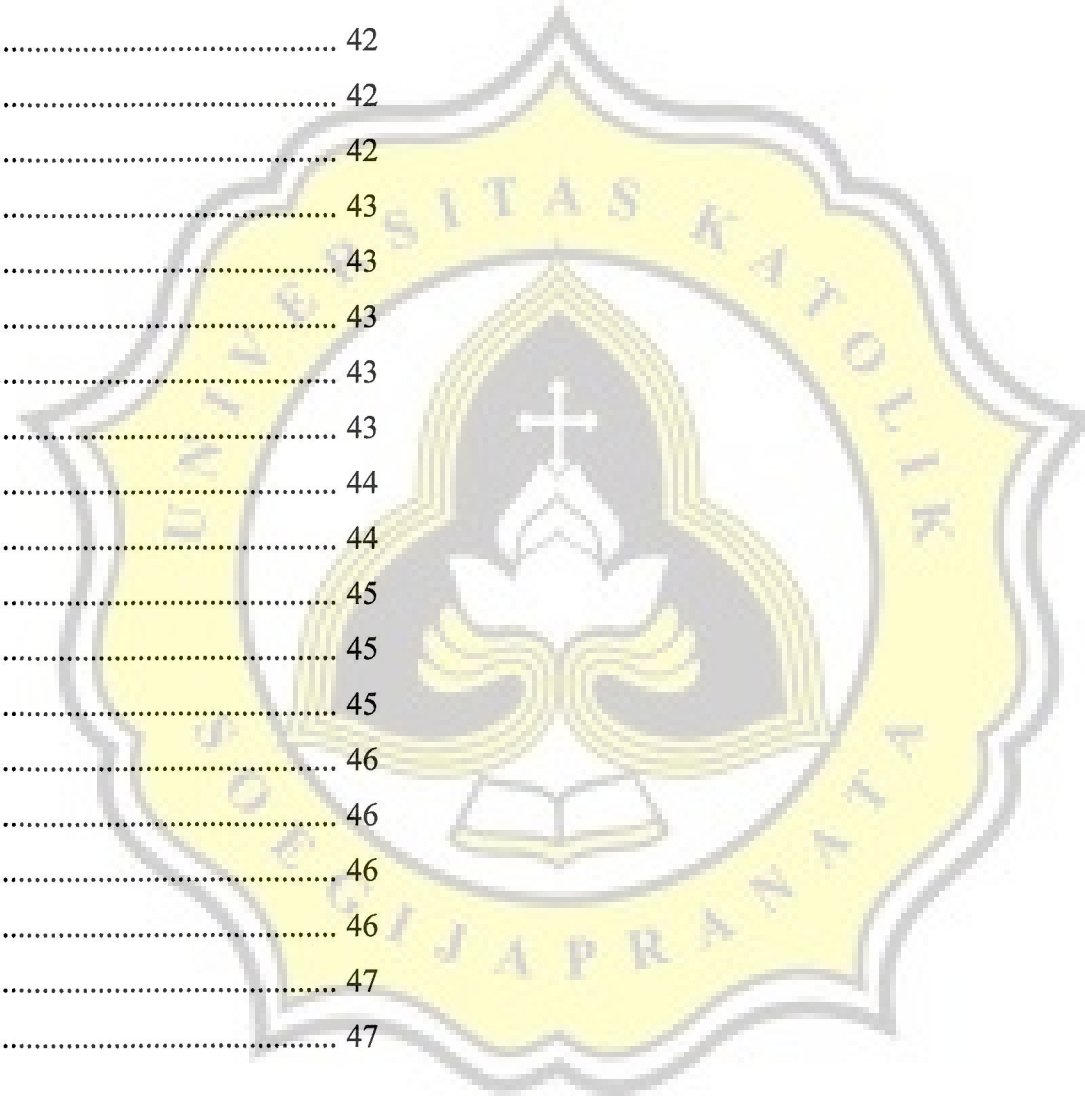
## DAFTAR PUSTAKA



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Diagram Metoda Penyusunan dan Analisa.....	2	Gambar 3.17	Kondisi Eksisting Site A .....	32
Gambar 1.2	Diagram Metoda Pemrograman.....	2	Gambar 3.18	Vegetasi pada Sisi Jalan .....	32
Gambar 2.1	Peta Gempa Kabupaten Klaten.....	9	Gambar 3.19	Analisa Kondisi di Sekitar Site A .....	32
Gambar 2.2	SMK Kristen 1 Klaten .....	9	Gambar 3.20	Fasilitas Publik pada Sekitar Site B .....	33
Gambar 2.3	Denah SMK Kristen 1 .....	9	Gambar 3.21	Site B .....	33
Gambar 2.4	Bengkel Kerja SMK Kristen 1.....	9	Gambar 3.22	Kondisi eksisting site B.....	33
Gambar 2.5	Bukaan untuk Pencahayaan Alami .....	9	Gambar 3.23	Analisa Kondisi di Sekitar Site B.....	33
Gambar 2.6	Lapangan Olahraga.....	10	Gambar 3.24	Penentuan Sistem Struktur .....	34
Gambar 2.7	SMKN 2 Klaten .....	10	Gambar 3.25	Struktur Rangka.....	34
Gambar 2.8	Denah SMKN 2 .....	10	Gambar 3.26	Sistem Rangka Batang Bambu.....	34
Gambar 2.9	Bengkel Kerja SMKN 2.....	10	Gambar 3.27	Sistem Rangka Beton Bertulang .....	35
Gambar 2.10	Pencahayaan Alami .....	10	Gambar 3.28	Skema Jaringan Listrik.....	35
Gambar 2.11	Lapangan Basket.....	11	Gambar 3.29	Skema Jaringan Air Bersih dan Air Kotor .....	35
Gambar 3.1	Struktur Organisasi .....	12	Gambar 3.30	Skema Penanganan Limbah .....	35
Gambar 3.2	Analisa Kebutuhan Fasilitas .....	13	Gambar 3.31	Skema Jaringan Telekomunikasi.....	36
Gambar 3.3	Analisa Pola Kegiatan.....	14	Gambar 3.32	Heat Detector & Fire Extinguisher.....	36
Gambar 3.4	Analisa Hubungan Ruang .....	15	Gambar 3.33	Sistem Sangkar Faraday .....	36
Gambar 3.5	Analisa Pembagian Ruang.....	23	Gambar 3.34	Tangga.....	36
Gambar 3.6	Dimensi Parkir Mobil .....	29	Gambar 3.35	Mesin Blower .....	38
Gambar 3.7	Dimensi Parkir Motor .....	29	Gambar 3.36	<i>Bottle Formwork</i> .....	38
Gambar 3.8	Dimensi Parkir Mobil Material.....	29	Gambar 3.37	Clamped Support.....	38
Gambar 3.9	Kecamatan Tulung.....	30	Gambar 3.38	<i>Bamboo Joints</i> .....	38
Gambar 3.10	Alternatif Site.....	31	Gambar 3.39	Sambungan Bambu dengan Pelat Baja.....	38
Gambar 3.11	Jarak SMK Direncanakan terhadap SMKN 2.....	31	Gambar 3.40	Bamboo Board & I - Beam .....	38
Gambar 3.12	Peta Lokasi.....	31	Gambar 3.41	<i>Cupola &amp; Octagon Peak Skylight</i> .....	38
Gambar 3.13	Lapangan Tennis.....	31	Gambar 4.1	Program Lokasi dan Tapak.....	40
Gambar 3.14	Jl. Raya Jatinom.....	31	Gambar 5.1	Pembagian Lempeng Bumi .....	41
Gambar 3.15	Fasilitas Publik pada Sekitar Site A.....	32	Gambar 5.2	Retakan Diagonal .....	41
Gambar 3.16	Site A .....	32	Gambar 5.3	Retakan pada Bukaan .....	41

Gambar 5.4	Balok Lintel .....	41
Gambar 5.5	Kombinasi Struktur.....	41
Gambar 5.6	Sumbu Ruang.....	41
Gambar 5.7	Perencanaan Atap .....	42
Gambar 5.8	Perencanaan Denah.....	42
Gambar 5.9	Inti Gedung .....	42
Gambar 5.10	Perencanaan Potongan Gedung .....	42
Gambar 5.11	Perencanaan Tinggi Gedung .....	42
Gambar 5.12	Lantai Lunak .....	42
Gambar 5.13	Perencanaan Pondasi .....	42
Gambar 5.14	Rumah Tahan Gempa .....	43
Gambar 5.15	Ring Balk .....	43
Gambar 5.16	Angkur sebagai Pengikat .....	43
Gambar 5.17	Pilaster .....	43
Gambar 5.18	Perencanaan Bukaan.....	43
Gambar 5.19	Pengaku Silang .....	44
Gambar 5.20	Lantai Panggung .....	44
Gambar 5.21	Lantai Bambu.....	45
Gambar 5.22	Dinding Bambu.....	45
Gambar 5.23	Tembok <i>Bahareque</i> .....	45
Gambar 5.24	Konstruksi Jendela Sorong .....	46
Gambar 5.25	Variasi Bentuk Atap Bambu.....	46
Gambar 5.26	Rumah Bambu .....	46
Gambar 5.27	Bambu sebagai Bahan Bangunan .....	46
Gambar 5.28	Teknik Sambungan pada Bambu .....	47
Gambar 5.29	Detail Sambungan Bambu pada Kuda – Kuda .....	47





## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Struktur Kurikulum Teknik Konstruksi Bangunan.....	5
Tabel 2.2	Struktur Kurikulum Teknik Mesin Perkakas .....	6
Tabel 2.3	Struktur Kurikulum Teknik Listrik Industri .....	7
Tabel 2.4	Pelaku, Aktifitas, dan Fasilitas .....	8
Tabel 2.5	Perbandingan SMK Kristen 1 dan SMKN 2.....	11
Tabel 3.1	Analisa Jenis dan Jumlah Pelaku.....	12
Tabel 3.2	Analisa Besaran Ruang.....	16
Tabel 3.3	Kurikulum Teknik Konstruksi Bangunan.....	20
Tabel 3.4	Kurikulum Teknik Mesin Perkakas .....	21
Tabel 3.5	Kurikulum Teknik Listrik Industri .....	22
Tabel 3.6	Analisa Besaran Ruang Khusus.....	24
Tabel 3.7	Luas Bangunan .....	29
Tabel 3.8	Penilaian Site .....	34
Tabel 3.9	Analisa Sistem Kinerja Bangunan .....	37
Tabel 4.1	Program Kegiatan .....	39
Tabel 4.2	Program Sistem Struktur.....	40
Tabel 4.3	Program Sistem Utilitas.....	40
Tabel 4.4	Program Kinerja Bangunan .....	40

