

**DESAIN KONSERVASI DAN EFISIENSI ENERGI  
PADA RUMAH RAMAH LINGKUNGAN  
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATA KULIAH  
KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG**



**SKRIPSI**

**Oleh :**

**MOCHAMAD SAHRUL ARIPIN**

**K1513052**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**SURAKARTA**

**Juli 2017**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Mochamad Sahrul Aripin  
NIM : K1513052  
Program Studi : Pendidikan Teknik Bangunan

Menyatakan bahwa Skripsi saya yang berjudul **“DESAIN KONSERVASI DAN EFISIENSI ENERGI PADA RUMAH RAMAH LINGKUNGAN SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATA KULIAH KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG”** ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Selain itu, sumber informasi yang dikutip dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Skripsi ini adalah hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Surakarta, Juli 2017



Mochamad Sahrul Aripin

**DESAIN KONSERVASI DAN EFISIENSI ENERGI  
PADA RUMAH RAMAH LINGKUNGAN  
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATA KULIAH  
KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG**

**Oleh :  
MOCHAMAD SAHRUL ARIPIN  
K1513052**

**Skripsi  
diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan Gelar  
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
Juli 2017**

## PERSETUJUAN

Nama : Mochamad Sahrul Aripin

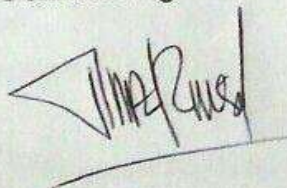
NIM : K1513052

Judul Skripsi : Desain Konservasi dan Efisiensi Energi pada Rumah Ramah Lingkungan sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Konstruksi Bangunan Gedung

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.

### Persetujuan Pembimbing

Pembimbing I



Anis Rahmawati, S.T., M.T.  
NIP. 197904262002122001

Pembimbing II




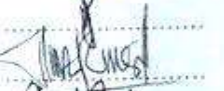
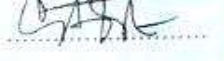
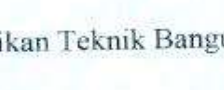
Taufiq Lilo Adi Sucipto, S.T., M.T.  
NIP. 197606182000031001

## PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Mochamad Sahrul Aripin  
NIM : K1513052  
Judul Skripsi : Desain Konservasi dan Efisiensi Energi pada Rumah Ramah Lingkungan sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Konstruksi Bangunan Gedung

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta pada hari Jumat, tanggal 28 Juli 2017 dengan hasil LULUS dan revisi maksimal 2 bulan. Skripsi telah direvisi dan mendapat persetujuan dari Tim Penguji.

Persetujuan hasil revisi oleh Tim Penguji:

	Nama Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Ir. Chundakus Habsya, MS.Ars		15-9-2017
Sekretaris	: Drs. Waluyo, M.Pd.		13-9-2017
Anggota I	: Anis Rahmawati, S.T., M.T.		14-9-2017
Anggota II	: Taufiq Lilo Adi Sucipto, S.T., M.T.		14-9-2017

Skripsi disahkan oleh Kepala Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan pada:

hari : **Senin**  
tanggal : **25-9-2017**

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Sebelas Maret,

Kepala Program Studi  
Pendidikan Teknik Bangunan,



Prof. Dr. Ijoko Nurkamto, M.Pd.  
NIP. 196101241987021001



Ernawati Sri Sunarsih, S.T., M.Eng.  
NIP. 197605122005012001

## ABSTRAK

Mochamad Sahrul Aripin. **Desain Konservasi dan Efisiensi Energi pada Rumah Ramah Lingkungan sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Konstruksi Bangunan Gedung**. Skripsi, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta. Juli 2017.

Tujuan dari penelitian ini untuk menghasilkan desain konservasi dan efisiensi energi pada rumah ramah lingkungan yang baik untuk mata kuliah konstruksi bangunan gedung. Luaran dari penelitian adalah berupa desain konservasi dan efisiensi energi pada rumah ramah lingkungan dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

Penelitian ini termasuk penelitian bersifat deskriptif menggunakan metode *research and development* (R&D). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model yang dikemukakan oleh Sugiyono yaitu model yang bersifat deskriptif pada level satu yang menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk berupa sebuah desain rumah ramah lingkungan. Langkah-langkah pengembangan media pembelajaran dalam bentuk desain rumah ramah lingkungan yang memenuhi kriteria baik, yaitu studi pendahuluan, tahap perancangan, validasi, revisi dan evaluasi. Data diperoleh melalui wawancara, angket dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil validasi oleh ahli dan praktisi melalui FGD pada aspek kelayakan isi atau materi, produk yang telah dibuat termasuk dalam kriteria sangat baik. Hasil validasi oleh ahli *Greenship* pada aspek kelayakan *Greenship Homes*, produk yang telah dibuat termasuk dalam kriteria sangat baik. Hasil validasi oleh ahli materi pada aspek kelayakan isi atau materi, media yang telah dibuat termasuk dalam kriteria sangat baik. Hasil validasi oleh ahli pembelajaran pada aspek kelayakan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), media yang telah dibuat termasuk dalam kriteria sangat baik. Hasil validasi oleh ahli media pada aspek kelayakan media, media yang telah dibuat termasuk dalam kriteria sangat baik. Hasil evaluasi yang dilakukan. Berdasarkan analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa produk desain konservasi dan efisiensi energi pada rumah ramah lingkungan baik untuk dimanfaatkan sebagai media pembelajaran.

**Kata kunci :** *Greenship Homes, desain rumah, konservasi energi, konstruksi bangunan gedung*

## ABSTRACT

Mochamad Sahrul Aripin. **Design Conservation and Energy Efficiency as a Learning Media In Building Construction Course**. Thesis, Faculty of Teacher Training and Education Sebelas Maret University, Juli 2017.

The purpose of this research is to produce the design of conservation and energy efficiency in environmentally friendly house which is good for the course of building construction. The output of the research is the design of conservation and energy efficiency in environmentally friendly house and Learning Implementation Plan (RPP).

This research includes descriptive research using research and development (R&D) method. The development model used in this research is the model proposed by Sugiyono which is a descriptive model at level one which shows the steps that must be followed to produce the product in the form of an environmentally friendly house design. The steps of developing instructional media in the form of environmentally friendly house design that meets the criteria of good, ie preliminary study, design stage, validation, revision and evaluation. Data obtained through interviews, questionnaires and documentation. Data analysis technique used is qualitative descriptive analysis.

Based on the research results obtained validation by experts and practitioners through FGD on the content feasibility aspects or the material, the products that have been made included in the criteria very well. Validation results by Greenship experts on the aspect of Greenship Homes feasibility, the products that have been made are included in the criteria very well. The result of validation by the material expert on the content feasibility aspect or the material, the media that has been made included in the criteria is very good. The results of validation by the learning expert on the feasibility aspects of the Lesson Plans (RPP), media that has been made included in the criteria very well. The results of validation by media experts on media feasibility aspects, media that have been made included in the criteria very well. Evaluation results conducted. Based on data analysis and discussion it can be concluded that the design product of conservation and energy efficiency in environmentally friendly house is good to be utilized as learning media.

**Keywords** : Greenship Homes, Home Design, Energy Conservation

## MOTTO

“Dan bagi tiap-tiap umat ada kiblatnya (sendiri) yang ia menghadap kepadanya. Maka, belombalah dalam kebaikan. Dimana saja kamu berada pasti Allah akan mengumpulkan kamu sekalian (pada hari kiamat). Sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu.”

(Q.S. Al-Baqarah: 148)

“Sebaik-baiknya manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia”  
(HR. Ahmad, Ath-Tabrani, Ad-Daruqutni di dalam Shahihul Jami’ No. 3289)

“Jika hidup sekedar hidup, babi hutan juga hidup  
Jika kerja sekedar bekerja, kera juga bekerja  
Lalu, apakah kita sebagai manusia yang mempunyai akal dan pikiran  
Hidup seperti babi hutan dan kerja seperti kera ?”

-HAMKA



## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Bapak Arifin dan Ibu Sri Nurlaelani

“Atas doa yang tiada putus, atas kerja keras yang selama ini dilakukan, pengorbanan yang tiada henti serta kasih sayang yang tiada terkira.”

Adinda Salma Pathul Jannah dan Ananda Mochamad Gilang Ramadhan

“Terima kasih atas dukungan dan semangat kalian selama ini.”

Teman-teman Pendidikan Teknik Bangunan 2013

Teman-teman Lingkar Studi Pendidikan (LSP)

Teman-teman Komunitas Ayo Belajar

Teman-teman Keluarga Mahasiswa Rantau Bogor Plat F UNS

Teman-teman Ex-20 PKMM SMAN 4 Bogor

“Terima kasih atas segala pembelajaran dan pendewasaan selama ini.”

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke-hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.

Penyusunan Skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Joko Nurkamto, M.Pd. Selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan ijin penelitian.
2. Ibu Ernawati Sri Sunarsih, S.T., M.Eng. Selaku Ketua Program Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan ijin menyusun Skripsi.
3. Bapak Abdul Haris Setiawan, S.Pd., M.Pd Selaku Koordinator Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan ijin menyusun Skripsi.
4. Ibu Anis Rahmawati, S.T., M.T. dan Bapak Taufiq Lilo Adi Sucipto, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing atas kesabaran dalam memberikan bimbingan, pengarahan dan dorongan yang luar biasa sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Ibu Ika Putri, S.T. dan Bapak Surendro, S.T., GBCI (*Green Building Council Indonesia*) Selaku validator ahli *Greenship Home* yang telah membantu memberikan penilaian terhadap desain yang dikembangkan.
6. Imamudin Shodiq Haratulisan dan Nur Cahyo Susilo sebagai rekan dalam Tim *Greenship Home* dalam mendukung tercapainya produk yang dikembangkan.
7. Bapak Dr. Roemintoyo, S.T., M.Pd, Bapak Drs. A. G. Tamrin, M.Pd., M.Si selaku ketua dan anggota tim riset yang telah mengizinkan saya dan teman-teman melaksanakan penelitian ini.
8. Mamah, Ayah, adik-adikku serta semua keluargaku yang telah memberikan doa restu dan dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
9. Teman-teman Pendidikan Teknik Bangunan atas kebersamaan, bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan Skripsi ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga Skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan dunia pendidikan dan ilmu pengetahuan.

Surakarta, Juli 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	ii
HALAMAN PENGAJUAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN .....	v
HALAMAN ABSTRAK .....	vi
HALAMAN <i>ABSTRACT</i> .....	vii
HALAMAN MOTTO .....	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ix
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Pembatasan Masalah .....	7
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian .....	8
F. Manfaat Penelitian .....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPTOTESIS .....	10
A. Kajian Pustaka .....	10
1. Rumah .....	10
2. Rumah Ramah Lingkungan .....	10
3. Konservasi dan Efisiensi Energi .....	11
4. Kriteria Konsep Konservasi dan Efisiensi Energi .....	12
5. <i>Greenship Home</i> .....	17
6. Media Pembelajaran .....	19
7. Maket .....	23

	8. <i>Booklet</i> .....	24
	9. Konstruksi Bangunan Gedung .....	28
	10. Penelitian yang Relevan.....	28
	B. Kerangka Berpikir .....	29
	C. Hipotesis .....	32
BAB III	METODE PENELITIAN .....	33
	A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	33
	B. Metode Pengembangan .....	33
	C. Prosedur Pengembangan .....	35
	1. Studi Pendahuluan .....	37
	2. Tahap Perancangan .....	37
	3. Tahap Evaluasi .....	37
	4. Produk Teruji .....	38
	D. Data dan Sumber Data .....	38
	1. Informan .....	38
	2. Arsip atau Dokumen .....	38
	3. Ahli .....	39
	E. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data.....	38
	1. Pengembangan Instrumen .....	41
	2. Jenis Data .....	41
	3. Teknik Pengumpulan Data .....	41
	4. Instrumen Pengambilan Data .....	43
	F. Teknik Analisis Data.....	44
	1. Kelayakan Berdasarkan Ahli Perangkat Pembelajaran.....	44
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	47
	A. Hasil Penelitian .....	47
	1. Tahap Studi Pendahuluan.....	47
	2. Tahap Studi Perancangan .....	49
	3. Tahap Evaluasi .....	66
	B. Pembahasan.....	64
	1. Kendala-Kendala Pembuatan Desain Konservasi dan Efisiensi Energi pada Rumah Ramah Lingkungan .....	67
	2. Kondisi Lapangan dalam Pemenuhan Kriteria dan	

	Tolak Ukur <i>Greenship Homes</i> .....	68
	C. Kajian Produk .....	70
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN .....	72
	A. Kesimpulan .....	72
	B. Implikasi .....	73
	C. Saran .....	74
	DAFTAR PUSTAKA .....	75
	LAMPIRAN .....	78

## DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 1.1 Data Penjualan Listrik PLN.....	2
Tabel 2.1 Form Perhitungan Konsumsi Listrik .....	13
Tabel 2.2 Tingkat Pencahayaan Rata-rata, Renderansi dan Warna .....	14
Tabel 2.3 Suhu Ruang yang direkomendasikan .....	14
Tabel 2.4 Nilai Absorbansi Bahan dan Penutup Atap .....	15
Tabel 2.5 Nilai Absorbansi Cat untuk Dinding .....	16
Tabel 2.6 Kategori dalam <i>GreenShip Home</i> .....	18
Tabel 2.7 Peringkat <i>GreenShip Home</i> .....	19
Tabel 3.1 Ahli Bidang .....	39
Tabel 4.1 Luas Kebutuhan Ruang Minimal .....	53
Tabel 4.2 Nama Ahli dan Praktisi .....	59
Tabel 4.3 Tahap Penilaian ke GBCI .....	61
Tabel 4.4 Rangkuman Validasi Ahli Media .....	62
Tabel 4.5 Rangkuman Validasi Ahli Pembelajaran .....	63
Tabel 4.6 Rangkuman Validasi Ahli Materi .....	64

## DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1	Kerangka Berpikir ..... 31
Gambar 2	Prosedur Penelitian dan Pengembangan ..... 34
Gambar 3	Bagan Alur Prosedur Pengembangan..... 36
Gambar 4	Hubungan Antar Ruang ..... 53
Gambar 5	Skema Perencanaan dan Perancangan ..... 54
Gambar 6	Meteran Listrik ..... 56
Gambar 7	Skema Penilaian Ahli ..... 59
Gambar 8	Lampu LEDbulb ..... 132
Gambar 9	Lampu LEDSpot LV ..... 133
Gambar 10	Lampu LEDlustre ..... 134
Gambar 11	Fitting Lampu Sensor Cahaya ..... 135
Gambar 12	Atap Bitumen Onduline ..... 139
Gambar 13	Keramik Lantai ..... 140
Gambar 14	Alumunium Insulation ..... 140
Gambar 15	Kabel Listrik NYM ..... 141
Gambar 16	Kulkas ..... 141
Gambar 17	Mesin Cuci ..... 142
Gambar 18	<i>Rice Cocker</i> ..... 142
Gambar 19	Setrika Uap ..... 143
Gambar 20	Televisi ..... 143
Gambar 21	Laptop ..... 144
Gambar 22	Pipa PVC ..... 144
Gambar 23	Stop Kontak ..... 145
Gambar 24	Saklar Ganda ..... 145
Gambar 25	Saklar Tunggal ..... 146
Gambar 26	Stop Kontak Telepon..... 146
Gambar 27	Stop Kontak Televisi ..... 147
Gambar 28	<i>Fitting</i> Lampu ..... 147
Gambar 29	Maket PVC..... 169
Gambar 30	Maket Akrilik ..... 170

## DAFTAR LAMPIRAN

		Hal
Lampiran 1	Waktu Penelitian .....	78
Lampiran 2	Angket Ahli Perangkat Pembelajaran .....	79
Lampiran 3	Rencana Pembelajaran Semester .....	91
Lampiran 4	Asumsi Penghuni .....	101
Lampiran 5	Fungsi Ruang .....	106
Lampiran 6	Persyaratan Ruang .....	108
Lampiran 7	Kebutuhan Luasan Ruang .....	111
Lampiran 8	Gambar Kerja .....	116
Lampiran 9	Analisis Desain Pasif .....	125
Lampiran 10	Sub Meeting .....	131
Lampiran 11	Spesifikasi Lampu .....	132
Lampiran 12	Pengkondisian Udara .....	137
Lampiran 13	Material Pereduksi Panas .....	139
Lampiran 14	Piranti Elektronik .....	141
Lampiran 15	Panel Surya .....	149
Lampiran 16	Rekap Hasil Validasi FGD .....	157
Lampiran 17	Rekap Hasil Validasi GBCI .....	164
Lampiran 18	Rekapitulasi Validasi Ahli Materi .....	165
Lampiran 19	Rekapitulasi Validasi Ahli Media .....	166
Lampiran 20	Rekapitulasi Validasi Ahli Pembelajaran.....	167
Lampiran 21	Gambar Visual Maket.....	169
Lampiran 22	Perhitungan Panel Surya.....	171
Lampiran 23	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	172