



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN .....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRAK .....	ix
ABSTRACT .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR RUMUS .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
<b>BAB I LATAR BELAKANG .....</b>	<b>I</b>
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Rumusan Masalah .....	I-3
1.3 Tujuan Penelitian .....	I-3
1.4 Batasan Penelitian .....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-4
1.6 Sistematika Penulisan .....	I-4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>II</b>
2.1 Penelitian Terkait .....	II-1
2.2 Pengertian Energi .....	II-3
2.2.1 Konsumsi Energi Final Perjenis .....	II-4
2.2.2 Konsumsi Energi Listrik Komersial .....	II-5
2.2.3 Intensitas Konsumsi Energi .....	II-6



**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.3 Tarif Dasar Listrik.....	II-9
2.4 Audit Energi.....	II-9
2.4.1 Macam-macam Audit Energi.....	II-9
2.4.2 Kriteria Audit Energi.....	II-12
2.4.3 Tahapan Audit Energi.....	II-12
2.5 Sistem Penerangan .....	II-13
2.6 Sistem Tata Udara .....	II-19
2.7 Selubung Bangunan .....	II-21
2.8 Perpindahan Kalor.....	II-22
2.8.1 Perpindahan Kalor Secara Konduksi.....	II-23
2.8.2 Perpindahan Kalor Secara Konveksi .....	II-23
2.8.3 Perpindahan Kalor Secara Radiasi .....	II-24
2.9 Absorbansi Radiasi Matahari.....	II-24
2.9.1 Nilai Penyerapan Radiasi Matahari Pada Dinding Luar Tak Tembus Cahaya .....	II-24
2.9.2 Nilai Penyerapan Radiasi Matahari Untuk Cat Permukaan Dinding Luar.....	II-25
2.10 Faktor Rerata Radiasi Matahari .....	II-26
2.11 Vegetasi Lingkungan .....	II-26
2.12 Perhitungan Konsusmsi Energi.....	II-27
2.13 Identifikasi Peluang Hemat Energi .....	II-28
2.14 Peluang Hemat Energi .....	II-29
2.15 Rekomendasi Hemat Energi.....	II-30
2.15.1 Penghematan Energi Tanpa Biaya.....	II-30
2.15.2 Penghematan Energi Dengan Biaya Rendah .....	II-30
2.15.3 Penghematan Energi Dengan Biaya Sedang .....	II-30
2.15.4 Penghematan Energi Dengan Biaya Tinggi.....	II-31
2.16 Peraturan Pemerintah dan Undang-undang Audit Energi.....	II-31
2.17 Standar Audit Energi.....	II-32
2.17.1 Standar Internasional .....	II-32
2.17.2 Standar Nasional.....	II-33
2.18 Pihak yang terlibat dalam audit energi.....	II-33



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.18.1 Auditor.....	II-33
2.18.2 Manejer Energi .....	II-34
2.19 Aspek Keamanan Audit Energi.....	II-35
2.19.1 Keselamatan dan Keamanan Auditor .....	II-35
2.19.2 Keselamatan dan Kemanan Alat Ukur .....	II-35
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>III</b>
3.1 Tahapan Penelitian.....	III-2
3.2 Studi Literatur.....	III-3
3.3 Persiapan Audit Energi .....	III-3
3.3.1 Persiapan Dokumen .....	III-3
3.3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	III-3
3.3.3 Persiapan Alat Ukur.....	III-4
3.4 Audit Energi Awal .....	III-7
3.5 Data Historis dan Data Luas Bangunan .....	III-7
3.6 Audit Energi Rinci .....	III-8
3.7 Hal Yang Diperhatikan Saat Audit Energi.....	III-8
3.8 Jenis dan Metode Pengumpulan Data .....	III-8
3.8.1 Jenis Data.....	III-8
3.8.2 Metode Pengumpulan Data .....	III-9
3.9 Analisis Data .....	III-9
3.9.1 Analisis Perhitungan Konsumsi Energi dari Peralatan Listrik...III-10	
3.9.2 Analisis Data Perhitungan Intensitas Konsumsi Energi.....III-10	
3.9.3 Analisis Pencahayaan.....III-11	
3.9.4 Analisis Suhu Ruangan ber AC dan tanpa AC .....	III-11
3.9.5 Analisis Selubung Bangunan .....	III-12
3.9.6 Analisis Peluang Hemat Energi.....III-13	
3.9.7 Rekomendasi Hemat Energi .....	III-13
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISA .....</b>	<b>IV</b>
4.1 Data Historis .....	IV-1
4.1.1 Data Biaya Energi Listrik di SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru..IV-1	
4.1.2 Luas Gedung .....	IV-3
4.2 Analisa Nilai Konsumsi Pada Setiap Gedung.....	IV-5



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2.1 Konsumsi Energi Listrik Gedung A.....	IV-5
4.2.2 Konsumsi Energi Listrik Gedung B.....	IV-6
4.2.3 Konsumsi Energi Listrik Gedung C.....	IV-8
4.2.4 Konsumsi Energi Listrik Gedung D.....	IV-9
4.2.5 Konsumsi Energi Listrik Gedung E.....	IV-11
4.2.6 Konsumsi Energi Listrik Gedung F.....	IV-12
4.2.7 Konsumsi Energi Listrik Gedung G.....	IV-14
4.2.8 Konsumsi Energi Listrik Gedung H.....	IV-15
4.3 Analisis Intensitas Konsumsi Energi Pada Seluruh Gedung .....	IV-17
4.4 Analisis Biaya Listrik Pada Seluruh Gedung Perbulan .....	IV-20
4.5 Analisis Tingkat Pencahayaan / Lux.....	IV-22
4.5.1 Hasil Ukur Tingkat Pencahayaan Pada Gedung A .....	IV-22
4.5.2 Hasil Ukur Tingkat Pencahayaan Pada Gedung B .....	IV-22
4.5.3 Hasil Ukur Tingkat Pencahayaan Pada Gedung C .....	IV-23
4.5.4 Hasil Ukur Tingkat Pencahayaan Pada Gedung D .....	IV-24
4.5.5 Hasil Ukur Tingkat Pencahayaan Pada Gedung E.....	IV-24
4.5.6 Hasil Ukur Tingkat Pencahayaan Pada Gedung F.....	IV-25
4.5.7 Hasil Ukur Tingkat Pencahayaan Pada Gedung G .....	IV-25
4.5.8 Hasil Ukur Tingkat Pencahayaan Pada Gedung H .....	IV-26
4.6 Analisis Suhu Tiap Ruangan.....	IV-27
4.6.1 Analisis Pengukuran Suhu Pada Gedung A.....	IV-27
4.6.2 Analisis Pengukuran Suhu Pada Gedung B .....	IV-27
4.6.3 Analisis Pengukuran Suhu Pada Gedung C .....	IV-28
4.6.4 Analisis Pengukuran Suhu Pada Gedung D.....	IV-29
4.6.5 Analisis Pengukuran Suhu Pada Gedung E .....	IV-29
4.6.6 Analisis Pengukuran Suhu Pada Gedung F.....	IV-30
4.6.7 Analisis Pengukuran Suhu Pada Gedung G.....	IV-30
4.6.8 Analisis Pengukuran Suhu Pada Gedung H.....	IV-31
4.7 Analisis Selubung Bangunan.....	IV-31
4.8 Absorbansi Radiasi Matahari.....	IV-31
4.8.1 Nilai Absorbansi Radiasi Matahari Gedung B.....	IV-32
4.8.1 Nilai Absorbansi Radiasi Matahari Gedung F .....	IV-32



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.9 Arah Hadap Bangunan Gedung B dan F.....	IV-32
4.10 Vegetasi Gedung.....	IV-33
4.10.1 Gedung B.....	IV-33
4.10.2 Gedung F.....	IV-34
4.11 Pengukuran Suhu Ruangan.....	IV-34
4.11.1 Pengukuran Suhu Ruangan Gedung B.....	IV-35
4.11.2 Pengukuran Suhu Ruangan Gedung F.....	IV-35
4.12 Rekomendasi Peluang Hemat Energi.....	IV-37
4.13.1 Penghematan Energi Listrik Tanpa Biaya.....	IV-37
4.13.2 Penghematan Energi Listrik Biaya Kecil.....	IV-38
4.13.3 Penghematan Energi Listrik Biaya Sedang dan Tinggi.....	IV-39
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>V</b>
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran.....	V-2

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Grafik Konsumsi Energi Final Perjenis.....	II-5
2.2 Penggunaan Energi Pada Sektor Komersial.....	II-6
2.3 Diagram Sistem Pendingin.....	II-20
2.4 Perpindahan Kalor.....	II-22
2.5 Vegetasi.....	II-27
3.1 Alur Penelitian.....	III-1
3.2 Tang Meter.....	III-4
3.3 Lux Meter.....	III-5
3.4 Humidity Longger LR 5001.....	III-6
3.5 Meteran.....	III-7
4.1 Grafik Biaya Listrik.....	IV-2
4.2 Grafik Konsumsi Energi Gedung A.....	IV-6
4.3 Grafik Konsumsi Energi Gedung B.....	IV-7
4.4 Grafik Konsumsi Energi Gedung C.....	IV-9
4.5 Grafik Konsumsi Energi Gedung D.....	IV-10
4.6 Grafik Konsumsi Energi Gedung E.....	IV-12
4.7 Grafik Konsumsi Energi Gedung F.....	IV-13
4.8 Grafik Konsumsi Energi Gedung G.....	IV-15
4.9 Grafik Konsumsi Energi Gedung H.....	IV-16
4.9 Grafik Konsumsi Energi Seluruh Gedung.....	IV-18
4.9 Vegetasi Gedung B.....	IV-33
4.9 Gedung F.....	IV-34

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 IKE Bangunan Tidak ber AC .....	II-7
2.2 IKE Bangunan ber AC.....	II-8
2.3 Lampu Pijar .....	II-14
2.4 Lampu LED .....	II-15
2.5 Tingkat Pencahayaan .....	II-16
2.6 Tingkat Pencahayaan .....	II-17
2.6 Tingkat Pencahayaan .....	II-18
2.7 Suhu Menurut Standar .....	II-19
2.8 Penyerapan Radiasi Matahari Dinding .....	II-25
2.9 Penyerapan Radiasi Matahari Cat.....	II-25
2.10 Faktor Rerata Radiasi Matahari.....	II-26
4.1 Biaya Listrik SMA Muhammadiyah 1 Kota Pekanbaru.....	IV-1
4.2 Luas Gedung SMA Muhammadiyah 1 Kota Pekanbaru .....	IV-3
4.3 Konsumsi Energi Listrik Pada Gedung A .....	IV-5
4.4 Konsumsi Energi Listrik Pada Gedung B .....	IV-7
4.5 Konsumsi Energi Listrik Pada Gedung C .....	IV-8
4.6 Konsumsi Energi Listrik Pada Gedung D .....	IV-10
4.7 Konsumsi Energi Listrik Pada Gedung E.....	IV-11
4.8 Konsumsi Energi Listrik Pada Gedung F.....	IV-13
4.9 Konsumsi Energi Listrik Pada Gedung G .....	IV-14
4.10 Konsumsi Energi Listrik Pada Gedung H .....	IV-16
4.11 Konsumsi Energi Listrik Perhari Tiap Gedung .....	IV-17
4.12 Nilai IKE Pada Seluruh Gedung.....	IV-19
4.13 Biaya Listrik Perbulan Pada Seluruh Gedung .....	IV-21
4.14 Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan Pada Gedung A.....	IV-22
4.15 Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan Pada Gedung B .....	IV-23



4.16 Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan Pada Gedung C .....	IV-23
4.17 Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan Pada Gedung D .....	IV-24
4.18 Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan Pada Gedung E .....	IV-25
4.19 Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan Pada Gedung F.....	IV-25
4.20 Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan Pada Gedung G .....	IV-26
4.21 Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan Pada Gedung H.....	IV-26
4.22 Analisis Pengukuran Suhu Pada Gedung A .....	IV-27
4.23 Analisis Pengukuran Suhu Pada Gedung B.....	IV-28
4.24 Analisis Pengukuran Suhu Pada Gedung C.....	IV-28
4.25 Analisis Pengukuran Suhu Pada Gedung D .....	IV-29
4.26 Analisis Pengukuran Suhu Pada Gedung E.....	IV-29
4.27 Analisis Pengukuran Suhu Pada Gedung F .....	IV-30
4.28 Analisis Pengukuran Suhu Pada Gedung G .....	IV-30
4.29 Analisis Pengukuran Suhu Pada Gedung H .....	IV-31
4.30 Faktor Radiasi Matahari .....	IV-33
4.31 Hasil Pengukuran Suhu Pada Gedung B .....	IV-35
4.32 Hasil Pengukuran Suhu Pada Gedung F.....	IV-36
4.33 Hasil Pengukuran Suhu Pada Gedung F Ketika AC dimatikan.....	IV-36
4.34 Biaya Pencetakan Stiker Hemat Energi.....	IV-38

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR RUMUS

Rumus	Halaman
2.1 Intensitas Konsumsi Energi .....	II-7
2.2 Nilai Penyerapan Radiasi Matahari Total Pada Bahan Bangunan .....	II-26
2.3 Konsumsi Energi Dari Peralatan Listrik.....	II-27
2.4 Biaya Penggunaan Energi listrik .....	II-28
2.5 Konsumsi Energi Listrik.....	II-28

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR LAMPIRAN

A. Izin Penelitian Dan Rekening Listrik SMA Muhammadiyah 1 Kota Pekanbaru ....	I
B. Perhitungan Konsumsi Energi Listrik.....	II
C. Dokumentasi Penelitian .....	III

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



UIN SUSKA RIAU