



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN COVER .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN .....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRACT .....	ix
ABSTRAK .....	x
KATA PENGANTAR .....	xi
DAFTAR ISI .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR TABEL .....	xix
DAFTAR LAMPIRAN .....	xx
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Rumusan Masalah .....	I-4
1.3 Tujuan Penelitian .....	I-4
1.4 Batasan Masalah .....	I-4
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Penelitian Terkait .....	II-1
2.2 Radiasi Matahari .....	II-3
2.3 <i>Photovoltaic</i> .....	II-5
2.3.1 Jenis <i>Photovoltaic</i> .....	II-5



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.

2.3.2 <i>Maximum Power Point Tracking</i> .....	II-7
2.3.3 <i>Pemodelan Matematis Photovoltaic</i> .....	II-8
2.4 <i>Fuel Cell</i> .....	II-8
2.4.1 <i>Sejarah Perkembangan Fuel Cell</i> .....	II-8
2.4.2 <i>Prinsip Dasar Fuel Cell</i> .....	II-9
2.4.3 <i>Jenis Jenis Fuel Cell</i> .....	II-10
2.4.4 <i>Keunggulan Fuel Cell sebagai media penyimpanan</i> .....	II-11
2.5 <i>Electrolyzer</i> .....	II-12
2.6 <i>Tabung Penyimpanan Hidrogen</i> .....	II-13
2.6.1 <i>Jenis Tabung Penyimpanan Hidrogen</i> .....	II-13
2.6.2 <i>Pemodelan Matematis Tabung Penyimpanan Hidrogen</i> .....	II-14
2.7 <i>Proposional, Integral Derivative (PID) Controller</i> .....	II-14
2.7.1 <i>Pemilihan Parameter PID</i> .....	II-15
2.7.2 <i>Pengendali PID Metode Heuristik</i> .....	II-16
2.8 <i>DC-DC Converter</i> .....	II-16
2.9 <i>Sistem Pembangkit Listrik Hybrid</i> .....	II-18
2.9 <i>Software Matlab 2011R</i> .....	II-19
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 <i>Jenis Penelitian</i> .....	III-1
3.2 <i>Prosedur Penelitian</i> .....	III-1
3.3 <i>Studi Literatur</i> .....	III-3
3.4 <i>Pengumpulan Data</i> .....	III-4
3.4.1 <i>Data Primer</i> .....	III-4
3.4.2 <i>Data Sekunder</i> .....	III-4
3.5 <i>Pemodelan Sistem Hybrid Photovoltaic dan Fuel Cell</i> .....	III-5
3.6 <i>Pengujian Sistem Hybrid Photovoltaic dan Fuel Cell</i> .....	III-10



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.

3.7	Analisa Hasil.....	III-11
3.8	Kesimpulan dan Saran.....	III-11
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Pemodelan Sistem <i>Hybrid Photovoltaic Fuel Cell</i> .....	IV-1
4.2	Waktu Penelitian .....	IV-2
4.3	Profil Beban Listrik.....	IV-3
4.3.1	Denah Realisasi Rumah.....	IV-3
4.3.2	Peralatan Listrik dan Profil Beban Pemakaian .....	IV-4
4.4	Intensitas Cahaya Kota Pekanbaru.....	IV-7
4.5	Analisa Sistem <i>Photovoltaic</i> .....	IV-9
4.5.1	Daya Keluaran <i>Photovoltaic</i> .....	IV-9
4.5.2	Perbandingan Daya <i>Photovoltaic</i> dan Daya Permintaan Beban. ....	IV-12
4.6	Daya Lebih dan Produksi Hidrogen.....	IV-13
4.6.1	Daya Lebih dari <i>Photovoltaic</i> .....	IV-13
4.6.2	Produksi Hidrogen dari Daya Lebih .....	IV-15
4.7	Kekurangan daya, <i>PID Controller</i> Konsumsi hidrogen dan Daya <i>Fuel Cell</i> .....	IV-18
4.7.1	Kekurangan Daya <i>Photovoltaic</i> .....	IV-18
4.7.2	<i>PID Controller</i> .....	IV-19
4.7.3	Jumlah Konsumsi Hidrogen .....	IV-21
4.7.4	Total Volume Akhir Hidrogen.....	IV-22
4.7.5	Daya Hasil <i>Fuel Cell</i> .....	IV-23
4.8	Analisa Sistem Kontrol Daya .....	IV-24
4.8.1	Sistem Kontrol Daya <i>Photovoltaic</i> .....	IV-25
4.8.2	Sistem Kontrol Daya <i>Electrolyzer</i> .....	IV-26
4.8.3	Sistem Kontrol Daya <i>Fuel Cell</i> .....	IV-27



**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 Tegangan Sistem.....	IV-28
4.9.1 Tegangan pada <i>Photovoltaic</i> .....	IV-28
4.9.2 Tegangan pada <i>Fuel Cell</i> .....	IV-29
4.9.3 Tegangan Akhir pada Keseluruhan Sistem .....	IV-30
4.10 Efisiensi Konversi Energi <i>Fuel Cell</i> .....	IV-31

**BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran .....	V-1

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar	Halaman
2.1	Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Arus ..... II-4
2.2	<i>Monocrystalline</i> ..... II-6
2.3	<i>Polycrystalline</i> ..... II-6
2.4	Model Sirkuit <i>Photovoltaic</i> ..... II-8
2.5	Skema <i>Fuel Cell</i> ..... II-10
2.6	Proses Konversi Energi ..... II-11
2.7	Kepadatan Energi pada <i>Fuel Cell</i> dan baterai ..... II-12
2.8	Model <i>Converter</i> ..... II-16
2.9	Diagram Sistem <i>Hybrid Photovoltaic Fuel Cell</i> ..... II-19
3.1	<i>Flow Chart</i> Penelitian ..... III-2
3.2	<i>Flow Chart</i> Pemodelan Sistem <i>Hybrid Photovoltaic Fuel Cell</i> ..... III-3
3.3	Pemodelan <i>Photovoltaic</i> ..... III-5
3.4	Pemodelan <i>Boost DC-DC Converter</i> ..... III-6
3.5	Pemodelan <i>Electrolyzer</i> ..... III-7
3.6	Pemodelan Tabung Penyimpanan <i>Hidrogen</i> ..... III-7
3.7	Pemodelan <i>Fuel Cell</i> ..... III-8
3.8	Pemodelan <i>Buck DC-DC Converter</i> ..... III-9
3.9	Sistem Kontrol Daya ..... III-10
4.1	Denah Rumah Realisasi Simulasi ..... IV-3
4.2	Grafik Profil Beban Pemakaian ..... IV-7
4.3	Grafik Intensitas Cahaya Kota Pekanbaru ..... IV-9
4.4	Grafik Daya <i>Photovoltaic</i> ..... IV-11
4.5	Grafik Perbandingan Daya <i>Photovoltaic</i> dan Daya Permintaan Beban ..... IV-12
4.6	Grafik Daya Lebih Hasil <i>Photovoltaic</i> ..... IV-14
4.7	Grafik Akumulasi Produksi Daya Lebih ..... IV-14

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.



4.8	Grafik Produksi Volume Hidrogen.....	IV-16
4.9	Grafik Akumulasi Produksi Hidrogen.....	IV-17
4.10	Grafik Daya kurang <i>Photovoltaic</i> .....	IV-18
4.11	Grafik Konsumsi Hidrogen oleh <i>Fuel Cell</i> .....	IV-21
4.12	Grafik Total Volume Akhir Hidrogen Tersimpan.....	IV-22
4.13	Grafik Daya Keluaran <i>Fuel Cell</i> .....	IV-23
4.14	Grafik <i>Switch</i> Kontrol Daya <i>Photovoltaic</i> .....	IV-25
4.15	Grafik <i>Switch</i> Kontrol Daya <i>Electrolyzer</i> .....	IV-26
4.16	Grafik <i>Switch</i> Kontrol Daya <i>Fuel Cell</i> .....	IV-27
4.17	Grafik Perbandingan Tegangan <i>Photovoltaic</i> .....	IV-28
4.18	Grafik Perbandingan Tegangan <i>Fuel Cell</i> .....	IV-29
4.19	Grafik Tegangan Akhir <i>Photovoltaic Fuel Cell</i> .....	IV-30
4.20	Grafik Pembangkitan Energi oleh <i>Fuel Cell</i> .....	IV-31



**DAFTAR TABEL**

Tabel		Halaman
2.1	Hubungan antara kedali P,I dan D .....	II-15
3.1	Parameter Pemodelan <i>Photovoltaic</i> .....	III-6
3.2	Parameter Pemodelan <i>Boost DC-DC Converter</i> .....	III-6
3.3	Parameter Pemodelan <i>Electrolyzer</i> .....	III-7
3.4	Parameter Pemodelan Tabung Penyimpanan Hidrogen.....	III-8
3.5	Parameter Pemodelan <i>Fuel Cell</i> .....	III-9
3.6	Parameter Pemodelan <i>Buck DC-DC Converter</i> .....	III-9
4.1	Konversi Waktu Simulasi .....	IV-2
4.2	Daftar Peralatan dan Waktu Penyalaan Peralatan .....	IV-6
4.3	Nilai Konversi Intensitas Cahaya Kota Pekanbaru Tahun 2012` .....	IV-8

- 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 LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A Spesifikasi Modul <i>Photovoltaic</i> Caymax .....	A
B Blok Simulink Pemodelan Sistem <i>Hybrid Photovoltaic Fuel Cell</i> .....	B