

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR SINGKATAN.....	xxxiii
INTISARI.....	xxxiv
ABSTRACT	xxxv
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1 Teknologi dan Prinsip Dasar Hydrogen <i>Fuel Cell</i>	10
2.2.1.1 Sejarah Teknologi <i>Fuel Cell</i>	13
2.2.1.2 Jenis-Jenis <i>Fuel Cell</i>	14
2.2.2 <i>Proton Exchange Membrane</i> (PEMFC).....	14
2.2.2.1 Prinsip Dasar Kerja <i>Proton Exchange Membrane</i> (PEMFC)	15
2.2.2.2 Reaksi Kimia <i>Proton Exchange Membrane</i> (PEMFC)...	16
2.2.2.3 <i>Losses Tegangan Proton Exchange Membrane</i> (PEMFC)	19
2.2.2.4 Efisiensi <i>Proton Exchange Membrane</i> (PEMFC)	24
2.2.2.5 <i>Dead-End Anode Proton Exchange Membrane</i> (PEMFC)	25
2.2.2.6 Struktur Utama <i>Proton Exchange Membrane</i> (PEMFC).	27
2.2.2.7 <i>Exchange Current Density</i>	28
2.2.2.8 Konsumsi Hidrogen terhadap Akumulasi Arus	29
2.2.2.9 Strategi <i>Purging</i>	31
2.2.3 Penentuan <i>Ah-Threshold</i>	35
2.2.4 Sistem Kendali Pendingin dan Injeksi Oksigen	36

2.2.4.1	Sistem Kendali Berdasarkan Kebutuhan Oksigen dan Udara	37
2.2.4.2	Sistem Kendali Berdasarkan <i>Fuzzy Logic</i>	38
2.2.5	Mikrokontroler	39
2.2.6	Sistem <i>Emergency Proton Exchange Membrane</i> (PEMFC)	40
BAB III Metode Penelitian.....		41
3.1	Alat dan Bahan Tugas akhir	41
3.1.1	Alat Tugas akhir.....	41
3.1.1.1	Perangkat Keras.....	41
3.1.1.2	Perangkat Lunak	46
3.1.2	Bahan Tugas akhir	47
3.2	Metode yang Digunakan.....	50
3.2.1	Skematik <i>Test Bench</i> Pengujian	50
3.2.2	Pengaturan Eksperimen	51
3.2.2.1	Parameter Konstan.....	51
3.2.2.2	Variabel Bebas	52
3.2.2.3	Variabel Terikat	53
3.2.3	Perancangan Sistem Kendali	54
3.2.3.1	Strategi <i>Ah-Based Purging</i>	54
3.2.3.2	Perhitungan <i>Ah-Threshold</i>	56
3.2.3.3	Lama Waktu <i>Purging</i>	56
3.2.3.4	Strategi Kipas Pendingin dan Injeksi Oksigen	57
3.2.3.5	Sistem <i>Emergency</i>	60
3.2.3.6	Penjadwalan Program <i>Scheduler-millis-based</i>	61
3.3	Alur Tugas Akhir	62
BAB IV Hasil dan Pembahasan.....		68
4.1	Hasil Pengujian Nilai Akumulasi Arus (<i>Ah-Threshold</i>)	68
4.1.1	Hasil Pengujian Nilai Akumulasi Arus 0,144 <i>Ah-Threshold</i>	68
4.1.2	Hasil Pengujian Nilai Akumulasi Arus 0,145 <i>Ah-Threshold</i>	78
4.1.3	Hasil Pengujian Nilai Akumulasi Arus 0,146 <i>Ah-Threshold</i>	87
4.1.4	Hasil Pengujian Nilai Akumulasi Arus 0,147 <i>Ah-Threshold</i>	98
4.1.5	Hasil Pengujian Nilai Akumulasi Arus 0,148 <i>Ah-Threshold</i>	110
4.1.6	Hasil Pengujian Nilai Akumulasi Arus 0,149 <i>Ah-Threshold</i>	120
4.1.7	Hasil Pengujian Nilai Akumulasi Arus 0,150 <i>Ah-Threshold</i>	131
4.1.8	Hasil Pengujian Nilai Akumulasi Arus 0,152 <i>Ah-Threshold</i>	142
4.1.9	Hasil Pengujian Nilai Akumulasi Arus 0,153 <i>Ah-Threshold</i>	154
4.1.10	Hasil Pengujian Nilai Akumulasi Arus 0,154 <i>Ah-Threshold</i>	166
4.1.11	Hasil Pengujian Nilai Akumulasi Arus 0,157 <i>Ah-Threshold</i>	177
4.1.12	Hasil Pengujian Nilai Akumulasi Arus 0,163 <i>Ah-Threshold</i>	190

4.1.13	Hasil Pengujian Nilai Akumulasi Arus 0,171 <i>Ah-Threshold</i>	203
4.1.14	Hasil Pengujian Nilai Akumulasi Arus 0,181 <i>Ah-Threshold</i>	214
4.1.15	Hasil Pengujian Nilai Akumulasi Arus 0,193 <i>Ah-Threshold</i>	226
4.1.16	Hasil Pengujian Nilai Akumulasi Arus 0,208 <i>Ah-Threshold</i>	237
4.1.17	Hasil Pengujian Nilai Akumulasi Arus 0,228 <i>Ah-Threshold</i>	242
4.1.18	Hasil Pengujian Nilai Akumulasi Arus 0,254 <i>Ah-Threshold</i>	246
4.2	Hasil Pengujian Daya Keluaran Maksimum terhadap Nilai Akumulasi Arus (<i>Ah-Threshold</i>)	252
4.3	Performa Efisiensi dan Konsumsi Hidrogen Nilai Akumulasi Arus (<i>Ah-Threshold</i>) terhadap Daya Keluaran	253
4.4	Perbandingan Maksimum Daya, Performa Efisiensi, dan Konsumsi Hidrogen Nilai Ambang Akumulasi Arus 0,157 <i>Ah-Threshold</i> dengan <i>Controller Pabrikan</i>	258
BAB V	Kesimpulan dan Saran.....	260
5.1	Kesimpulan.....	260
5.2	Saran.....	261
DAFTAR PUSTAKA.....		262
LAMPIRAN		L-1