

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| CATATAN REVISI DOKUMEN | xv |
| INTISARI..... | xvi |
| RINGKASAN EKSEKUTIF..... | xvii |
| BAB 1 PENGANTAR | 1 |
| BAB 2 DASAR TEORI PENDUKUNG | 3 |
| 2.1 Pendahuluan TTAS | 3 |
| 2.1.1 Aplikasi TTAS..... | 3 |
| 2.1.2 Kelebihan TTAS..... | 5 |
| 2.2 TTAS Teknologi <i>Line Commutated Converter</i> (LCC) | 6 |
| 2.2.1 Komponen TTAS LCC..... | 6 |
| 2.2.2 Topologi Sistem Transmisi TTAS..... | 7 |
| 2.3 Konverter TTAS LCC..... | 8 |
| 2.3.1 Valve..... | 8 |
| 2.3.2 Stasiun Penyearah..... | 9 |
| 2.3.3 Stasiun Inverter | 10 |
| 2.4 Kontroler Stasiun Konverter | 11 |
| 2.4.1 Kontroler Stasiun Penyearah | 11 |
| 2.4.2 Kontroler Stasiun Inverter | 12 |
| 2.4.3 <i>Phase Locked Loop</i> (PLL)..... | 14 |
| 2.5 Operasi Terhadap Sistem AC yang Lemah | 14 |
| 2.5.1 SCR dan ESCR..... | 15 |
| 2.6 Harmonik dan Filter TTAS LCC | 16 |
| 2.6.1 Harmonik | 16 |
| 2.6.2 Filter..... | 17 |
| BAB 3 ANALISIS STUDI PUSTAKA KUNCI DAN PEMILIHAN METODE..... | 18 |
| 3.1 Kebutuhan Kompensasi Daya Reaktif Dinamis pada Penyearah dari TTAS LCC yang Terhubung dengan Sistem AC Lemah [11] | 18 |
| 3.1.1 Evaluasi <i>Fault Recovery Time</i> (FRT) dari Transfer Daya DC | 19 |
| 3.1.2 Evaluasi Kontrol Tegangan AC pada Bus Penyearah | 20 |

| | | |
|-------|---|----|
| 3.1.3 | Evaluasi <i>Temporary Overvoltages</i> Tegangan AC Penyearah | 21 |
| 3.2 | Perbandingan Teknologi-Teknologi yang Berbeda untuk Meningkatkan <i>Commutation Failure Immunity Index</i> pada TTAS LCC yang Terhubung dengan Sistem AC Lemah [12] | 22 |
| 3.2.1 | Simulasi dan Evaluasi | 23 |
| 3.3 | Studi Karakteristik Transien dari Sistem Transmisi TTAS CCC [13] | 27 |
| 3.3.1 | Analisis dan Simulasi | 27 |
| 3.4 | <i>Review</i> Masing-Masing Teknologi untuk Mengatasi Sistem AC Lemah | 30 |
| 3.4.1 | <i>Fixed Capacitor</i> (TTAS LCC konvensional) | 30 |
| 3.4.2 | <i>Synchronous Condenser</i> | 31 |
| 3.4.3 | <i>Static VAR Compensator</i> (SVC) | 32 |
| 3.4.4 | STATCOM | 32 |
| 3.4.5 | CCC | 33 |
| 3.5 | Pemilihan Metode | 33 |
| BAB 4 | DETAIL IMPLEMENTASI | 34 |
| 4.1 | Luaran <i>Capstone Project</i> beserta Spesifikasinya | 34 |
| 4.2 | Batasan Masalah | 35 |
| 4.3 | <i>Flowchart</i> | 36 |
| 4.4 | Detail Rancangan | 37 |
| 4.4.1 | Pemodelan <i>Single Line Diagram</i> Sistem Transmisi TTAS LCC pada DigSilent PowerFactory | 37 |
| 4.4.2 | Perancangan Grid AC dan Bus AC | 40 |
| 4.4.3 | Perancangan Konverter dan Transformer Konverter | 41 |
| 4.4.4 | Perancangan Kontroler Penyearah (<i>Common Model</i>) | 46 |
| 4.4.5 | Perancangan Kontroler Inverter (<i>Common Model</i>) | 51 |
| 4.4.6 | Perancangan Kontroler TTAS LCC (<i>Composite Model</i>) | 55 |
| 4.4.7 | Perancangan Filter dan Kapasitor <i>Shunt</i> | 59 |
| 4.4.8 | Perancangan Saluran DC, <i>Smoothing Reactor</i> , dan Kapasitor <i>Shunt</i> DC | 66 |
| 4.4.9 | Perancangan <i>Synchronous Condenser</i> dan Kontroler <i>Synchronous Condenser</i> | 68 |
| BAB 5 | PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN | 75 |
| 5.1 | Pengujian dan Pembahasan | 75 |
| 5.1.1 | Simulasi Aliran Daya | 75 |
| 5.1.2 | Simulasi <i>Power Quality</i> atau Analisis Harmonik | 80 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| 5.1.3 | Simulasi RMS dengan <i>Fault</i> pada Sisi Inverter | 81 |
| 5.1.4 | Simulasi RMS dengan <i>Fault</i> pada Sisi Penyearah | 92 |
| 5.2 | <i>Improvement</i> | 103 |
| BAB 6 | ANALISIS MENGENAI PENGARUH SOLUSI <i>ENGINEERING DESIGN</i> | 104 |
| BAB 7 | KESIMPULAN DAN SARAN | 105 |
| 7.1 | Kesimpulan | 105 |
| 7.2 | Saran | 106 |
| Referensi | | 107 |
| Lampiran | 109 | |