

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi inverter, khususnya buck inverter, untuk konversi daya terus mengalami peningkatan. Buck inverter memiliki dua tahapan sistem inverter, yaitu DC/DC buck converter dan DC/AC inverter. Inverter berfungsi untuk menurunkan tegangan DC yang lebih tinggi ke DC output yang lebih rendah (DC/DC converter) dan selanjutnya DC/AC inverter merubah tegangan input DC menjadi tegangan AC. Sekarang ini, desain inverter dikembangkan terus menerus agar lebih sederhana, namun masih terbatas pada aspek desain kontroler, komponen dan sebagainya.

Pengembangan DC/AC inverter, selain menjadi lebih sederhana dalam desain, juga mengembangkan metode penanganan input dan proses untuk mendapatkan tegangan output yang lebih stabil dan tahan terhadap gangguan. Penggunaan berbagai variasi input, misalnya single input atau multiple input, dapat menyederhanakan sistem secara keseluruhan, dengan kelebihan dan kekurangan yang masing-masing berbeda, tergantung dan disesuaikan dengan plant yang digunakan ataupun tujuannya. Penelitian ini khusus membahas penggunaan One Cycle Control (OCC) dengan differential buck inverter untuk memperoleh tegangan output yang diinginkan dan lebih stabil serta tahan terhadap gangguan [1].

Dengan demikian, pada Tugas Akhir ini, metode kendali satu siklus (OCC) akan diterapkan pada rangkaian buck inverter dipilih karena rangkaiannya yang terbilang sederhana. Hal ini bertujuan untuk mengurangi kompleksitas dan masalah tambahan pada rangkaian. Selain itu, pada metode ini tidak ada steady state error maupun dynamic error antara kontrol referensi dan nilai rata-rata variabel switching. Metode ini memberikan respons dinamis yang cepat, kinerja dan penolakan gangguan sumber yang baik, dan koreksi switching error yang otomatis hingga menghasilkan kestabilan pada output [2].

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara merancang sebuah inverter buck differensial (differential buck inverter)?
2. Bagaimana cara merancang kendali satu siklus (one cycle controller) untuk diaplikasikan pada sebuah inverter buck differensial?
3. Bagaimana cara mensimulasikan hasil rancangan inverter buck differensial dengan pengendali satu siklusnya?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mensimulasikan kendali satu siklus (OCC) pada differential buck inverter agar tegangan keluaran bernilai stabil.
2. Menerapkan beban linear dan non-linear pada buck inverter untuk mengamati kestabilan nilai tegangan keluaran.

1.4 Batasan Masalah

1. Kendali yang digunakan sepenuhnya bersifat analog atau kendali kontinyu.
2. Waktu simulasi dibatasi sampai 80 ms

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Bertujuan untuk melakukan pemahaman mengenai konsep terkait dalam penyusunan tugas akhir ini yang berasal dari buku, jurnal, paper, dan artikel terkait.

2. Perencanaan Sistem

Bertujuan untuk merencanakan spesifikasi sistem dan memberikan batasan-batasan yang diperlukan.

3. Perancangan Sistem

Bertujuan untuk mengaplikasikan bagian-bagian yang telah direncanakan agar kemudian dapat diuji.

4. Pengujian Sistem dan Analisis Kinerja Sistem

Bertujuan untuk mengimplementasikan nilai-nilai yang digunakan untuk menguji kinerja sistem.

5. Penyusunan Laporan dan Pengambilan Kesimpulan

Bertujuan untuk memberikan laporan hasil dari setiap pelaksanaan dari tugas akhir ini dan mengambil kesimpulan dari setiap analisis yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan penulis dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan jadwal pelaksanaan dalam penulisan Tugas Akhir.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan dasar teori yang digunakan untuk merancang dan mengimplementasikan pembuatan tugas akhir.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dijelaskan proses kerja pada alat.

4. BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini dijelaskan hasil pengujian dan analisis dari sistem yang telah dirancang dan diimplementasikan.

5. BAB V PENUTUP

Pada bab ini disampaikan akhir dari seluruh penulisan tugas akhir berupa kesimpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut dari perencanaan sistem.