

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Perkembangan teknologi komponen dan rangkaian elektronika telah mampu menghasilkan sistem penyedia daya tegangan searah (DC), yang dihasilkan melalui konversi tegangan DC masukan ke bentuk tegangan DC keluaran yang lebih tinggi atau lebih rendah. Pengonversi tegangan DC ini biasa disebut *DC-DC converter*. Tegangan searah atau DC banyak dipergunakan di dalam industri, bukan hanya sumber daya listrik motor DC, tetapi juga banyak untuk aplikasi yang lain. Biasanya tegangan DC ini didapat dari tegangan AC yang disearahkan dengan komponen semikonduktor seperti diode, kapasitor, mosfet, dll. Pada saat ini, penerapaaan *DC- DC converter* telah memungkinkan suatu perangkat elektronika dapat berfungsi dengan menggunakan sumber energi baterai yang berukuran kecil dimana tegangan keluarannya dapat diubah-ubah sesuai kebutuhan pemakaiannya. Hingga saat ini, berbagai konfigurasi *DC-DC converter* telah banyak dikembangkan, diantaranya adalah jenis *DC-DC converter* yang tidak memiliki isolasi dielektrik antara tegangan masukan dan tegangan keluaran. Atau biasa disebut sebagai *non-isolated DC-DC converter*

Konverter jenis *Buck* merupakan jenis konverter yang banyak digunakan dalam industri catu-daya. Konverter ini akan mengkonversikan tegangan DC masukan menjadi tegangan DC lain yang lebih rendah (*converter* penurun tegangan). Rangkaian ini terdiri dari mosfet (satu saklar aktif) dan diode (satu saklar pasif). Nilai tegangan keluaran dapat diatur untuk lebih besar maupun lebih kecil dari nilai tegangan masukannya dengan mengatur besar lebar pulsa (*duty cycle*) dari PWM (*Pulse Width Modulation*).

Pembangkit PWM (*Pulse Width Modulation*) digunakan menggunakan mikrokontroler yang telah deprogram untuk menghasilkan PWM dengan beberapa besar lebar pulsa dan frekuensi. Jadi dengan adanya skripsi ini akan diketahui tingkat efisiensi dan pengaruh *switching* dari penggunaan *Buck DC converter* sebagai salah satu regulator DC tipe pensaklaran.

1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah yang terdapat pada penilitan ini sebagai berikut :

1. Bagaimana cara menentukan program masukkan untuk Arduino UNO
2. Bagaimana cara menghitung dan menghasilkan efisiensi maksimal 95%
3. Bagaimana cara menampilkan data tegangan output dari *buck converter*
4. Bagaimana cara menghasilkan PWM pada osiloskop

1.3 Batasan masalah

Mengacu pada hal diatas, penulis melakukan pembatasan masalah dengan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Menggunakan MOSFET tipe IRF 4905 sebagai komponen *switching*
2. Tingkat efisiensi yang dihasilkan maksimal 95%
3. Menggunakan Arduino UNO dan program dengan besaran frekuensi yang telah ditentukan
4. Hasil pengeluaran *output* yang dihasilkan oleh *buck converter* sebesar 5 volt
5. Menggunakan mode timer counter / TCCR untuk program pada Arduino

1.4 Tujuan penelitian

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah, sebagai berikut:

1. Menerapkan masukkan program *listing* Arduino dengan menggunakan register TCCR
2. Menerapkan besaran frekuensi pada *buck converter* dan menghasilkan efisiensi maksimal 95%
3. *Buck converter* mampu menghasilkan grafik PWM pada osiloskop DSO-138

4. Mengetahui hubungan *duty cycle* PWM dengan tegangan keluaran

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan kesempatan penulis untuk membagi ilmu yang belum didapatkan di masa perkuliahan
2. Penulis dapat mengetahui ilmu yang baru bagaimana cara sistem kerja buck converter dan bagaimana cara memprogram dan menentukan efisiensi pada Arduino UNO

1.6 Sistematika Laporan

Pada penulisan tugas akhir ini terdiri dari lima bab, yang tersusun secara sistematis agar mudah dipahami oleh pembaca, dengan susunan yaitu,

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan penelitian secara umum, berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematik tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi teori penunjang yang dijadikan landasan dan rujukan yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi langkah – langkah yang akan dilakukan dalam penelitian, alat dan bahan yang digunakan, metode pengumpulan data serta jadwal penelitian yang dilakukan dalam bentuk matrik.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi data pengamatan, pembahasan dan analisa pengamatan serta hasil pengamatan yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dari keseluruhan pengerjaan tugas akhir, serta saran untuk memperbaiki kekurangan demi pengembangan dan penyempurnaan penelitian dengan topik ini dimasa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA