

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pemanfaatan komponen elektronika daya dalam proses konversi daya telah meningkat sesuai dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam proses kerja dari suatu industri. Pada umumnya komponen elektronika daya banyak menggunakan sumber tegangan dc. Di industri yang menggunakan daya dc tinggi biasanya menggunakan jembatan penyearah tiga fasa, untuk itu dibutuhkan konverter ac tiga fasa yang disearahkan dengan komponen semikonduktor.

Terdapat dua jenis sumber tegangan listrik yaitu tegangan listrik searah (direct current) dan tegangan listrik bolak balik ac (alternating current). Di banyak Negara, termasuk Indonesia, tegangan listrik yang umum digunakan adalah tegangan AC.

Berdasarkan tegangan keluaran, penyearah dapat dibedakan atas tiga yaitu penyearah tidak terkendali, penyearah semi terkendali dan penyearah terkendali penuh. Tegangan keluaran penyearah terkendali tergantung pada sudut penyalan thyristor. Dengan mengatur besar sudut penyalan thyristor maka dihasilkan tegangan dc yang bervariasi. Pengaturan sudut penyalan thyristor pada penyearah ac to dc dilakukan dengan menggunakan teknik pwm sebagai pembangkit pulsa ac-dc terkendali tiga fasa. Pwm tersebut dikontrol menggunakan arduino mega 2560 untuk di olah sesuai input potensiometer.

Namun seiring berkembangnya teknologi di banyak negara sudah mulai diterapkan sumber tegangan dc sebagai sumber listrik utama pada sistem kelistrikan rumah. Dalam menggunakan sumber tegangan dc, selain yang disediakan oleh penyedia jasa listrik, sumber tegangan listrik dc sudah mulai banyak dihasilkan oleh sumber energi listrik alternatif seperti panel surya dan

biofuel. Namun masalah yang sering dihadapi seringkali adalah sumber-sumber energi alternatif tersebut dibangkitkan dalam nilai yang jauh dibawah level tegangan kerja yang umumnya digunakan pada sistem jaringan listrik perumahan. Untuk mengatasi permasalahan sumber tegangan dc, salah satu cara yang dapat diambil adalah dengan mengimplementasikan sebuah rangkaian pengubah nilai tegangan dc.

Rangkaian Penyearah merupakan rangkaian yang mengkonversikan tegangan ac menjadi dc. Penyearah terkontrol merupakan rangkaian yang menggunakan thyristor sebagai komponen penyearah yang dapat mengendalikan tegangan keluaran dc. Penyearah terkontrol dapat dibedakan menjadi penyearah terkontrol penuh dan setengah terkontrol. Penyearah ini dapat digunakan untuk pengaturan kecepatan motor dc.

Pengaturan kecepatan motor dc dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain dengan cara mengatur tegangan terminal (V_t). Pengaturan tegangan terminal pada lilitan jangkar dapat langsung digunakan untuk mengatur kecepatan pada saat pengasutan (*starting*) dan sekaligus pada saat berjalan (*running*). Pengaturan pada V_t menjadi lebih mudah dan efisien jika menggunakan peralatan elektronika daya.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan di bahas pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sebuah sistem kontrol yang digunakan pada thyristor menggunakan mikrokontroler arduino.
2. Bagaimana pengaruh tegangan keluar terhadap pengontrolan sudut penyalaan thyristor

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak meluasnya pembahasan pada skripsi ini penulis menentukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Perancangan penyearah terkendali tiga fasa setengah gelombang yang menghasilkan tegangan output yang bervariasi.
2. Menggunakan metode PWM sebagai pengedali gate pada thyristor.
3. Mikrokontroler yang digunakan adalah arduino mega 2560.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan menganalisa komutasi thyristor tiga fasa setengah gelombang yang dapat digunakan untuk mengatur tegangan output arus searah

1.5 Manfaat Penelitian

1. Sebagai penghasil tegangan DC yang terkendali.
2. Mengetahui tentang prinsip penyearah terkendali
3. Mengetahui tentang komutasi thyristor

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam memahami penulisan skripsi ini, maka penulis menuliskan sistematika penulisan skripsi sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan tentang penelitian – penelitian sebelumnya dengan rujukan yang jelas (jurnal, *proceeding*, artikel ilmiah), teori – teori yang terkait dengan pembahasan dan menjelaskan pernyataan sementara atau dugaan menjawab permasalahan yang dibuktikan pada penelitian.

BAB III : METODE PENELITIAN

Menjelaskan secara rinci peralatan dan bahan – bahan apa saja yang dibutuhkan, menjelaskan tahapan – tahapan penelitian dalam bentuk *flowchart*, gambaran sistem analisa yang akan diteliti.

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Memuat deskriptif dari penelitian, membuat data – data hasil penelitian, serta melakukan perhitungan dan analisis dari hasil pengujian.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Membuat kesimpulan dari hasil penelitian dan pembahasan serta memberikan saran untuk perbaikan penelitian untuk masa akan datang.

DAFTAR PUSTAKA