

PERANCANGAN PURWA RUPA MODULASI LEBAR PULSA BERBASIS TIMER 555 DAN IRF 40

Wahyu Sapto Aji

Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan dan Anggota *TeUAD Research Centre*
Jalan Prof. Dr. Soepomo Janturan UHIII, Yogyakarta
email: wahyusaji@gmail.com

Abstract

In many applications such of DC motor speed regulation commonly needed DC to DC voltage conversion. The method that frequently use for DC to DC conversion is using chopper circuit. In chopper circuit a DC voltage source being chopped at constant frequency but with variable duty cycle (in this case it's called as Pulse Width Modulation, PWM). In this research a circuit chopper has been design successfully. The circuit uses 555 timer IC as PWM pulse shaper and IRF 40 power Mosfet as switch device. This circuit prototype successfully tested to drive a 12 watt DC motor at 1200 rpm with voltage at 12 V.

Keywords: *chopper, Mosfet, IRF 40, IC 555, PWM*

Abstrak

Perubahan tegangan DC ke DC seringkali dibutuhkan dalam banyak aplikasi, misalnya untuk pengaturan kecepatan motor DC. Metode yang seringkali digunakan adalah dengan menggunakan untai chopper atau perajang, dimana pada metode ini suatu tegangan catu DC dicacah menurut frekuensi tertentu dengan lebar pulsa hasil cacahan dapat diatur sehingga nantinya diperoleh pulsa-pulsa segi empat DC yang dapat ditapis (dalam hal ini disebut sebagai modulasi lebar pulsa (Pulse Width Modulation, PWM). Pada penelitian ini telah berhasil dirancang purwa rupa perajang dengan IC 555 sebagai pembentuk pulsa PWM dan mosfet IRF 40 sebagai penyaklarnya. Purwa rupa ini telah diuji untuk mengatur kecepatan sebuah motor DC daya 12 watt dan kecepatan nominal 1200 rpm pada tegangan 12V.

Kata kunci: *Perajang, Mosfet, IRF 40, IC 555, PWM*

1. PENDAHULUAN

Dalam banyak aplikasi seringkali dibutuhkan perubahan tegangan DC ke DC seperti misalnya untuk pengaturan kecepatan motor DC. Metode yang seringkali digunakan adalah dengan menggunakan untai *chopper* atau perajang, dimana pada metode ini suatu tegangan catu DC dicacah menurut frekuensi tertentu dengan lebar pulsa hasil cacahan dapat diatur sehingga nantinya diperoleh pulsa-pulsa segi empat DC yang dapat ditapis (dalam hal ini disebut sebagai modulasi lebar pulsa (*Pulse Width Modulation, PWM*).

Komponen penting pada untai *chopper* adalah komponen pensaklar. Terdapat beberapa pilihan yang bisa digunakan sebagai komponen pensaklar yaitu diantaranya adalah Transistor Bipolar, IGBT, Thyristor dan Mosfet.

Mosfet memiliki kelebihan dibandingkan dengan transistor bipolar diantaranya adalah kecepatan pensaklarnya yang sangat tinggi dan kemudahannya untuk dioperasikan paralel, karena seperti diketahui mosfet merupakan komponen yang peka tegangan bukan peka arus sehingga tidak memerlukan untai penyama arus saat dioperasikan paralel. Sehingga dalam perancangan ini mosfet dipilih sebagai komponen pensaklaran.

2. CHOPPER

Chopper dengan topologi *Buck* pada pokoknya merupakan untai pensaklar, yang diagram dasarnya dapat dilihat pada Gambar 1. Sedangkan Gambar tegangan keluaran V_o