

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Untuk mengukur besarnya arus listrik pada suatu rangkaian umumnya menggunakan Amperemeter, Amperemeter tersebut dipasang secara seri atau dengan cara memotong rangkaian. Artinya penggunaan Amperemeter ini bersifat destruktif (merusak) karena rangkaian menjadi terganggu dan terbebani oleh hambatan dalam Amperemeter itu sendiri. Cara lain yang dapat digunakan untuk mengukur arus listrik pada sebuah konduktor adalah dengan menggunakan hukum ohm yaitu $V = I R$. Dengan memasang voltmeter secara parallel kita dapat mengetahui besarnya tegangan (V). Namun untuk mengukur besarnya arus listrik (I) harus diketahui besarnya hambatan (R) pada konduktor yang akan diukur. Artinya cara ini menjadi tidak praktis ketika nilai hambatan tidak diketahui.

Penelitian ini merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Dalam penelitian sebelumnya yaitu pada tahun 2007 sensor Efek Hall UGN3503 digunakan oleh Arifin untuk menyelesaikan tugas akhirnya sebagai alat ukur medan magnet. Alat tersebut memiliki kemampuan untuk mengetahui kondisi suatu kumparan pada peralatan elektronika melalui medan magnet yang ditimbulkan. Dalam penelitian tersebut *converter* tegangan sensor yang digunakan adalah ADC *eksternal* 0804 dengan menggunakan *display*

seven segment untuk menampilkan data. Dalam penelitan tersebut medan magnet yang dapat terukur sebesar 0-10 mT dan tidak dibahas mengenai karakteristik sensor UGN3503.

Dalam penelitian ini akan dibahas mengenai karakterisasi sensor Efek Hall UGN3503 dan cara memanfaatkannya untuk membuat sebuah alat ukur arus listrik secara *non destruktif* (tidak merusak). Sensor ini dapat merespon medan magnet yang berada di sekitarnya, baik yang statis maupun yang berubah-ubah. Sensor tersebut digunakan untuk mengukur arus listrik yang mengalir pada sebuah kumparan melalui medan magnet yang ditimbulkannya. Besarnya medan magnet akan mempengaruhi nilai tegangan yang dihasilkan, semakin besar medan magnet maka semakin besar pula perubahan tegangan yang dihasilkan. Tegangan tersebut selanjutnya akan dikonversi menjadi arus listrik dengan bantuan mikrokontroler melalui port ADC dan ditampilkan menggunakan LCD melalui port D.

B. Perumusan Masalah

Masalah yang harus diselesaikan dalam penelitian ini adalah :

1. Mendesain dan membuat alat ukur arus listrik non destruktif.
2. Karakterisasi sensor UGN3503 terhadap medan magnet.
3. Kalibrasi alat berdasarkan tegangan *output* sensor terhadap arus listrik.
4. Memprogram mikrokontroler agar dapat menampilkan data ke LCD.

C. Batasan masalah

Untuk memperjelas perumusan masalah maka diperlukan batasan masalah, dalam hal ini terdapat beberapa batasan masalah yaitu :

1. Alat yang akan dibuat digunakan untuk mengukur arus DC.

2. Sensor yang digunakan adalah sensor Efek Hall.
3. Pada bagian *software* menjelaskan tentang perhitungan arus listrik mulai dari sensor sampai dengan LCD.
4. Hasil perhitungan mikrokontroller berupa arus listrik dengan satuan *Ampere* dan ditampilkan menggunakan LCD karakter 20x4.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mendesain dan mengkarakterisasi sensor UGN3503 terhadap sumber medan magnet dan memanfaatkan sensor tersebut untuk membuat alat ukur arus listrik non destruktif.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dihasilkannya sebuah alat ukur non destruktif yang digunakan untuk mengukur arus listrik pada sebuah kumparan dengan menggunakan mikrokontroller ATmega8535 dan sensor Efek Hall UGN3503.