

## **ABSTRACT**

### **DATA ACQUISITIONSYSTEM OF (ELECTRICAL CAPACITANCE VOLUME TOMOGRAPHY) ECVT SENSOR USING ARDUINO MEGA 2560 BASED ON MATLAB**

**BY**

**ARROSYIQU BIK**

Data Acquisition System is an electric signal measurement from transducer and measuring device for further processingunit at personal computer. The devices would be connected one by the other for showing the result of measuring on computer. The purpose of this system is to display the result of electric sensing using capacitance's value from the pairs of electrode. This system consists of Multiplexer circuit, signal conditioning, PGA (Programmable Gain Amplifier), ADC value and serial communication using Arduino mega 2560.

This research begins by studying some of literature of data acquisition system for using in ECVT. Then, based on literature has been studied that made a design of circuit and program/software would be implemented for realization this data acquisition system. After the entire device system consisting of Mux, ADC and serial communication are completed, and then the tasting performance of circuit is tested. The tested is around switching relay, Ic Multiplexer, Driver Mux, power amplifier in signal conditioning, Gain amplifier, ADC resolution in converting data to digital value with Arduino mega and the last is serial communication to data deliveryon PC. The result of this research is a data acquisition device can choose the pairs of output will generate  $N(N-1)/2$ , which N is the many of electrode in this system is 12. The resolution of analog to digital converter that used in this system is 10 bit it's mean the accuracy of ADC up to 30 nF for each 1 bit. Be equipped with serial communication for sending data to PC.

**Keywords :**Data acquisition, Mux, ADC, Arduino mega 2560, serial communication, ECVT

## **ABSTRAK**

### **SISTEM AKUISISI DATA SENSOR ECVT(*ELECTRICAL CAPACITANCE VOLUME TOMOGRAPHY*) MENGGUNAKAN ARDUINO MEGA2560 BERBASIS MATLAB**

**Oleh**

**ARROSYIQU BIK**

Sistem Akuisisi Data adalah suatu pengukuran sinyal elektrik dari Transduser dan peralatan pengukuran untuk diproses lebih lanjut didalam komputer. Semua perangkat tersebut dihubungkan satu sama lain untuk dapat menampilkan hasil pengukuran ke dalam komputer. Tujuan dari sistem ini untuk menampilkan hasil sensing elektronik yang memanfaatkan nilai kapasitansi yang terlingkupi oleh pasangan-pasangan elektroda. Sistem ini terdiri dari rangkaian *Multiplexer*, pengkondisi sinyal, PGA (*Programmable Gain Amplifier*), nilai ADC dan komunikasi serial menggunakan Arduino Mega 2560.

Penelitian ini dimulai dengan mempelajari berbagai literatur yang berhubungan dengan sistem akuisisi data. Selanjutnya, berdasarkan literatur yang telah dipelajari, maka dibuat sebuah rancangan rangkaian dan program/software pendukung dalam merealisasikan sistem akuisisi data sensor ECVT ini. Setelah seluruh perangkat sistem yang terdiri dari Mux, ADC, dan komunikasi serial selesai dirancang, dilakukan pengujian terhadap kinerja rangkaian. Dimana pengujian yang dilakukan adalah pengujian *switching relay*, Ic *Multiplexer*, *Driver Mux*, penguatan sinyal pada pengkondisi sinyal, penguatan gain, resolusi ADC dalam mengkonversi ke nilai digital dengan arduino mega dan yang terakhir adalah komunikasi serial dalam penyampaian data ke dalam PC. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah perangkat akuisisi data yang dapat memiliki pasangan keluaran sehingga menghasilkan  $N(N-1)/2$ , dimana N merupakan banyaknya elektroda yang dalam alat ini maksimal jumlah elektroda adalah 12. Pengkonversi analog ke digital yang memiliki resolusi 10bit yang berarti memiliki ketepatan mencapai 30nF untuk tiap kenaikan 1 bit. Dilengkapi dengan komunikasi serial untuk menyampaikan data langsung ke dalam PC.

Kata kunci :Akuisisi data, Mux, ADC, Arduino mega2560, komunikasi serial, ECVT