

## ABSTRAK

Pengujian mekanik material pada baja sangat dibutuhkan di industri untuk mengetahui spesifikasi dan sifat dari baja yang digunakan. Salah satu pengujian untuk mengetahui sifat mekanik dan karakteristik dari material yaitu dengan menggunakan metode pengujian puntir. Supaya mendapatkan data pengujian puntir yang akurat dan presisi maka diperlukan suatu sistem akuisisi data untuk merekam dan mencatat datanya, jika tidak terdapat sistem akuisisi data pada mesin uji puntir maka spesifikasi baja tidak bisa diketahui karena tidak ada parameter data yang diperoleh. Dalam penelitian ini, sistem akuisisi data dibuat menggunakan perangkat lunak yang dapat menampilkan secara *realtime* grafik data tegangan geser, regangan geser, torsi, serta sudut puntirnya. Masukan dari sistem akuisisi data ini menggunakan sensor *load cell* dan *rotary encoder* yang akan mencatat berat dan sudut putarnya. Sensor tersebut akan dikalibrasi untuk mengetahui nilai kepresisian dari penggunaannya. Data yang didapat oleh sensor selanjutnya diproses dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno R3 dan diolah pada Microsoft Visual C# untuk ditampilkan datanya, *output* data pada perangkat lunak disimpan dengan format \*.csv dan \*.png. Hasil pengujian kalibrasi menunjukkan bahwa sistem akuisisi data uji puntir ini memiliki ketelitian pembacaan *rotary encoder* sebesar  $0,15^\circ$  dengan fungsi persamaan  $y = 0,15x$  dan ketelitian pembacaan *load cell* sebesar 0,002 kg atau 2 g, dengan fungsi persamaan  $y = 10,426x - 0,0011$  dengan tingkat keyakinan 99,97%. Pengujian puntir spesimen dengan perangkat lunak ini dilakukan pada material ST37 dengan dimensi yang sama dan spesimen yang diuji berjumlah 3 pcs menghasilkan *trendline* grafik data yang stabil, sehingga kesimpulannya sistem akuisisi data dan perangkat lunak yang dibuat layak untuk digunakan pada mesin pengujian puntir.

**Kata kunci:** pengujian puntir, sistem akuisisi data, Arduino Uno R3, Microsoft Visual C#

**MAKING DATA ACQUISITION SYSTEM FOR TORSION TESTING MACHINE  
BASED ON ARDUINO UNO R3 AND MICROSOFT VISUAL C #**

**ABSTRACT**

*Mechanical testing of materials in steel is needed in the industry to find out the specifications and properties of the steel used. One test to determine the mechanical properties and characteristics of the material is by using the torsion testing method. In order to get accuracy and precision torsion testing data, a data acquisition system is needed to record the data, if there is no data acquisition system on the torsion testing machine the steel specifications cannot be known because there are no data parameters obtained. In this research, the data acquisition system is created using software that can display realtime graphs of shear stress, shear strain, torque, and torsional angles. Input from this data acquisition system uses a load cell sensor and a rotary encoder that will record the weight and angle of rotation. The sensor will be calibrated to determine the precision value of its use. The data obtained by the sensor is then processed using the Arduino Uno R3 microcontroller and processed in Microsoft Visual C # to display the data, the output data of software will be save as in \*.csv and \*.png formats. Calibration test results show that the twisting test data acquisition system has an accuracy of rotary encoder reading of  $0.15^\circ$  with the equation function  $y = 0.15x$  and the accuracy of the load cell reading of 0.002 kg or 2 g, with the equation function  $y = 10.426x - 0.0011$  with a confidence level is 99.97%. Torsion testing on specimen with this software was carried out on ST37 material with the same dimensions and the specimens tested amounted to 3 pcs, resulting in a stable trend graph data, so that the conclusion was that the data acquisition system and software suitable for use in the torsion testing machine.*

**Keywords:** *torsion test, data acquisition system, Arduino Uno R3, Microsoft Visual C#*