

## ABSTRAK

Pengujian sifat material pada baja dan komposit sangat dibutuhkan untuk mengetahui dari sifat material yang digunakan. Salah satu pengujian yang digunakan untuk mengetahui sifat material yaitu metode pengujian puntir. Dalam penggunaan alat uji puntir juga dilihat kemudahan dalam pengoperasiannya. Untuk target peningkatan dalam alat uji puntir dengan penambahan program motor dan sistem control sehingga pembacaan *loadcell* dan *rotary encoder* lebih akurat karena dijalankan oleh putaran motor bukan diputar oleh orang. Dalam penelitian ini, modifikasi program dibuat dengan perangkat lunak untuk dapat menampilkan data secara *realtime* grafik tegangan geser, regangan geser, torsi, dan sudut puntirnya. *Input* data dari program ini menggunakan sensor *load cell* dan *rotary encoder* yang akan mencatat berat dan sudut putarnya dan motor listrik sebagai penggerak *spindle* yang akan memuntir spesimen sampai putus. Dikarenakan setelah ditambahkan sistem penggerak, maka perlu dimodifikasi program terkait dengan penambahan motor listrik, agar penambahan motor listrik dapat berfungsi dengan baik. Setelah dilakukan modifikasi program lalu kami melakukan konfirmasi dengan mengkalibrasi *sensor rotary encoder* dan *load cell* untuk memastikan hasil yang di dapat akurat. Terdapat 3 langkah proses kalibrasi pertama *rotary encoder* dengan membandingkan actual sudut dengan pulsa, kedua *load cell* dengan membandingkan berat spesimen yang sudah di verifikasi timbangan *external* dengan pembacaan yang di baca pada *software*. ketiga membandingkan pengujian spesimen antara perhitungan manual dengan kalkulasi yang ada pada mesin sehingga dari hasil pengujian alat ini lebih akurat. Hasil kalibrasi menunjukkan bahwa pada penambahan sistem penggerak untuk rangkaian tombil dan rangkaian motor dapat berfungsi dengan baik kemudian dari aspek data memiliki ketelitian pembacaan dengan nilai *error* pada *load cell* sebesar 0.5%, kemudian untuk *rotary encoder* sesuai dengan spesifikasi akurasi yang di dapatkan ialah 0,15 derajat

Kata Kunci: Pengujian Puntir, Modifikasi Program, Arduino Mega, Motor

## **INCREASING PROGRAM AT TWISTING TEST MACHINE STEEL AND COMPOSITE**

### **ABSTRACT**

*Testing the material properties of steel and composites is needed to determine the properties of the material used. One of the tests used to determine the properties of the material is the torsion test method. In the use of torsion test equipment is also seen the ease of operation. For the target of increasing the torsion test equipment by adding a motor program and control system so that load cell and rotary encoder readings are more accurate because they are run by motor rotation instead of being rotated by people. In this study, modifications to the program were made with software to be able to display data in real time on the graphs of shear stress, shear strain, torque and twist angle. Data input from this program uses a load cell sensor and a rotary encoder which will record the weight and angle of rotation and an electric motor as the spindle drive which will twist the specimen until it breaks. Because after adding the drive system, it is necessary to modify the program related to the addition of an electric motor, so that the addition of an electric motor can function properly. After modifying the program, we confirmed it by calibrating the rotary encoder and load cell sensors to ensure accurate results. There are 3 steps in the calibration process, the first is the rotary encoder by comparing the actual angle with the pulse, the second is the load cell by comparing the weight of the specimen that has been verified on external scales with the readings read in the software. the third is to compare specimen testing between manual calculations and calculations on the machine so that the test results of this tool are more accurate. The calibration results show that the addition of a drive system for the button circuit and the motor circuit can function properly then from the data aspect it has reading accuracy with an error value on the load cell of 0.5%, then for the rotary encoder according to the specifications the accuracy obtained is 0.15 degree.*

*Keywords: Torsion testing, Development Program Arduino Mega , Motor*