

INTISARI

PROTOTYPE SENSOR TORSI DINAMIS *IN-LINE* BERBASIS *LOAD CELL* UNTUK DINAMOMETER

Isnaini Ahmadi
13/3495353/PA/15514

Ketidaktersediaan dinamometer produksi dalam negeri menyebabkan harga dinamometer tinggi, padahal dinamometer dibutuhkan untuk menunjang penelitian seputar motor seperti menguji keberhasilan sistem kontrol torsi motor. Solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan membuat dinamometer dari sensor torsi, sensor kecepatan, dan rem. Sensor torsi yang paling umum digunakan adalah *strain gauge* dan *load cell*. *Strain gauge* mengukur torsi secara *in-line* (sebaris) antara motor penggerak dan rem, sedangkan *load cell* digunakan untuk mengukur torsi reaksi yang menghambat putaran motor sebagian atau seluruhnya. Dalam penelitian ini *load cell* diuji kelayakannya untuk mengukur torsi secara *in-line*.

Load cell dihubungkan ke poros motor dan poros rem kemudian dipuntir dengan menggantungkan beban pada rem berjari-jari 6,5 cm. Pembebanan dilakukan dengan kondisi sistem diam (torsi statis) dan berputar dengan percepatan tertentu (torsi dinamis). Pada pengujian torsi statis, rem diberi beban sedangkan poros motor ditahan. Pengujian torsi dinamis dilakukan dengan memberi beban pada rem dan poros motor diputar menggunakan bor listrik. *Output* dari *load cell* berupa tegangan diperkuat dan diubah ke bentuk digital oleh modul HX711. Data digital dikirim ke Arduino Uno secara serial melalui *slip ring*.

Prototipe yang dirancang dan dibuat telah teruji dapat mengukur torsi statis maupun dinamis. Pengukuran torsi statis menunjukkan akurasi 91,7% dalam *range* 1,27 Nm – 3,51 Nm hanya untuk torsi searah jarum jam, alat tidak dapat digunakan untuk mengukur torsi statis berlawanan jarum jam. Torsi dinamis terukur dengan akurasi 92,9%.

Kata kunci: *Load cell*, sensor torsi, torsi dinamis

ABSTRACT

LOAD CELL BASED IN-LINE DYNAMIC TORQUE SENSOR PROTOTYPE FOR DYNAMOMETER

Isnaini Ahmadi
13/3495353/PA/15514

The unavailability of domestic production dynamometers causes the price of dynamometers to be high, even though dynamometers are needed to support research around the motor such as testing the success of the motor torque control system. The solution to this problem is to create a dynamometer from the torque sensor, speed sensor, and brake. The most commonly used torque sensors are strain gauge and load cell. The strain gauge measures torque in-line between the drive motor and the brake, while the load cell is used to measure the reaction torque that inhibits motor rotation in part or in full. In this study the load cell was tested for eligibility to measure torque in-line.

The load cell is connected to the motor shaft and the brake shaft is then twisted by hanging the load on the brake with a radius of 6.5 cm. Loading is carried out with a stationary condition (static torque) and rotates with a certain acceleration (dynamic torque). In static torque testing, the brakes are given a load while the motor shaft is held. Dynamic torque testing is done by giving a load to the brakes and the motor shaft is rotated using an electric drill. The *output* of the load cell in the form of voltage is amplified and converted to digital form by the HX711 module. Digital data is sent to Arduino Uno serially through a *slip ring*.

The prototype that was designed and made has been tested to be able to measure both static and dynamic torque. Static torque measurements show an accuracy of 91.7% in the range 1.27 Nm - 3.51 Nm only for clockwise torque, the tool cannot be used to measure static torque counterclockwise. Measured dynamic torque with 92.9% accuracy.

Keywords: Dynamic torque, load cell, torque sensor,