

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Material merupakan salah satu kebutuhan yang mendasar untuk suatu konstruksi. Dengan berbagai macam kebutuhan sifat mekanik yang dibutuhkan oleh suatu material adalah berbeda-beda. Sifat mekanik tersebut terutama meliputi kekerasan, keuletan, kekakuan, ketangguhan, sifat mampu las serta mampu mesin yang baik. Dengan sifat pada masing-masing material berbeda, maka banyak metode untuk menguji sifat yang dimiliki oleh suatu material tersebut. Uji impact merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui kekuatan, kekerasan, serta keuletan material.

Pada penelitian sebelumnya oleh Yhudo Nugraha [1] melakukan penelitian dengan perancangan alat uji impact digital dengan metode *charpy* untuk mengukur kekuatan material polimer dengan menggunakan sensor *rotary encoder* berbasis mikrokontroler Arduino Uno yang dimaksudkan untuk memudahkan dalam pengumpulan data uji impact. Alat uji impact tersebut memiliki banyak kelebihan diantaranya telah menggunakan sensor untuk pembacaan data, menggunakan motor DC 12V dengan torsi 10 Kg, dan juga menggunakan LCD untuk menampilkan data.

Penelitian selanjutnya oleh Mochammad Khairul Huda [2] yaitu rancang bangun alat uji impact metode *charpy*. Hasil dari penelitian tersebut mempunyai dimensi alat dengan ukuran 1143mm x 400mm x 1180mm, mendapatkan energi potensial sebesar 263.89 Joule, mendapatkan momen pada poros penggerak pendulum sebesar  $M = 7729,2 \text{ N.mm}$ , dan mengalami tegangan lentur sebesar  $1899,707 \text{ N/mm}^2$ . Kelemahan alat ini adalah belum adanya sistem kontrol dan mekanisme pengangkat bandul menggunakan motor listrik.

Penelitian lainnya, Dwi Handoko [3] yaitu Perancangan uji impact dengan akuisisi data berbasis mikrokontroler arduino. Untuk membaca sudut dari alat uji impact tersebut menggunakan potensiometer dan untuk merekam data hasil pengujian menggunakan SD *card*. Pengujian sensor potensiometer dilakukan dengan menggerakkan pendulum dimana gerakan tersebut akan membentuk sudut. Dari hasil pembacaan sensor potensiometer selanjutnya dibaca oleh mikrokontroler

arduino atmega 328 dan dikonversikan dalam bentuk sudut/kemiringan dengan satuan derajat kemudian ditampilkan pada LCD.

Penelitian yang dilakukan oleh Fajar Ismail [4] juga melakukan rancang bangun alat uji impak *charpy* dengan hasil uji performa alat uji impak tersebut memiliki kapasitas 240 Joule dengan melakukan tiga pengujian spesimen. Spesimen kuningan mempunyai energi impak rata-rata 22,16 Joule dengan standar deviasi  $\pm 1,620$  Joule. Selanjutnya spesimen *stainless steel* 82,08 Joule dengan standar deviasi  $\pm 6,536$  Joule, dan baja 173,47 Joule dengan standar deviasi  $\pm 12,941$ . Kekurangan dari alat uji impak ini adalah belum menggunakan sistem kontrol dan pembacaan data yang otomatis

Dari keempat penelitian sebelumnya sebagian hasil penelitian alat uji impak *charpy* masih memiliki beberapa kekurangan. Kekurangan tersebut yaitu belum adanya sistem kontrol yang mempermudah pengoperasian dan pengambilan data. Karena itu perlu dibuat rancangan alat uji impak *charpy* yang memiliki sistem kontrol yang mudah dioperasikan. Alat uji impak juga bermanfaat bagi mata kuliah Material Teknik dan praktikum Material Teknik di Program Studi Teknik Mesin Universitas Dharma Andalas.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana metode atau cara kerja dari alat uji impak *charpy* berbasis *Internet of Things (IoT)*.
2. Bagaimana proses sistem kontrol alat uji impak berbasis *Internet of Things (IoT)*.
3. Bagaimana mengetahui dan melakukan analisa karakteristik alat uji impak berbasis *Internet of Things (IoT)*.

## **1.3 Tujuan**

1. Merancang dan membuat sistem kontrol alat uji impak *charpy* berbasis *Internet of Things (IoT)*.
2. Menguji fungsional sistem kontrol alat uji impak *charpy* berbasis *Internet of Things (IoT)*.
3. Menguji karakteristik dan performa alat uji impak *charpy* berbasis *Internet of Things (IoT)*.

#### **1.4 Manfaat**

1. Memberikan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan bagi peneliti dalam perancangan sistem kontrol alat uji impak *charpy* berbasis *Internet of Things (IoT)*.
2. Mengetahui karakteristik dan performa alat uji impak *charpy* berbasis *Internet of Things (IoT)*.
3. Mempermudah dalam mengontrol dan memonitoring proses uji impak.
4. Dapat digunakan untuk alat praktikum uji impak pada mata kuliah Material Teknik.

#### **1.5 Batasan Masalah**

1. Pemilihan kontroler.
2. Perancangan program mikrokontroler.
3. Perakitan sistem kontrol mikrokontroler.
4. Menganalisa karakteristik alat uji impak *charpy* berbasis *Internet of Things (IoT)*.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

1. BAB I Pendahuluan  
Menguraikan latar belakang, tujuan, manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metoda pengumpulan data, dan sistematika penulisan tugas akhir.
2. BAB II Tinjauan Pustaka  
Menguraikan studi literatur dan materi-materi beserta ilmu teori yang berkaitan dengan analisa tugas akhir.
3. BAB III Metodologi  
Berisikan skema dan metoda dalam menyelesaikan laporan tugas akhir.
4. BAB VI Analisa dan pembahasan  
Memuat penjelasan tentang hasil analisa lapangan, penyebab masalah, serta penanggulangan masalah.
5. BAB V Penutup  
Memuat kesimpulan dan saran.