

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi dalam berbagai bidang kehidupan tidak terlepas dari temuan-temuan penting berbagai komponen elektronik semisal penemuan teknologi sensor, teknologi internet, teknologi teknologi *smartphone*, teknologi media informasi (radio, televisi, media sosial). Penemuan-penemuan tersebut yang mengantarkan umat manusia pada gerbang yang dinamakan revolusi industri 4.0 sebagaimana yang kita kenal hari ini. Dampaknya sangat terasa bagi kemajuan berbagai bidang. Kemajuan di bidang teknologi tersebut merupakan perubahan besar manusia dari masa ke masa.

Bidang-bidang kehidupan seperti industri, pendidikan, ekonomi dan bidang kehidupan lainnya ditopang dengan segala kemudahan akibat dari kemajuan teknologi. Setiap individu dan kelompok masyarakat bila tidak ingin tertinggal di tengah kemajuan zaman, maka harus menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi. di bidang industri dan robotik, salah satu penguasaan yang harus dikuasai yaitu kemampuan dalam memahami penggunaan macam-macam sensor. Teknologi robotika dewasa ini banyak memanfaatkan teknologi sensor semisal sensor *Light Dependent Resistor* (LDR), sensor ultrasonik (sensor jarak), sensor *Load Cell* (mengukur massa) dan lain-lain.

Selain penguasaan dalam teknologi sensor, dewasa ini banyak perangkat robotika yang sudah terintegrasi melalui jaringan internet yang biasa disebut dengan istilah *Internet of Things* (IoT). Biasanya sistem robot yang dibuat terkoneksi dengan perangkat-perangkat seperti *smartphone* dan laptop dengan sistem aplikasi

atau *webservice* . Penelitian ini berusaha untuk memahami karakteristik salah satu sensor yaitu sensor massa atau biasa disebut dengan sensor *Load Cell*.

Penelitian ini secara garis besar dilakukan untuk mempelajari karakteristik suatu sensor mulai dari bahan, prinsip kerja sensor, akurasi dan kegunaannya untuk diterapkan pada neraca digital berbasis *Internet of Things* (IoT). Dasar pemikiran tersebut berangkat dari kebutuhan di dalam kehidupan sehari-hari yang sewaktu-waktu memerlukan pengukuran massa suatu benda. Bila hendak merangkai neraca digital otomatis harus mengetahui terlebih dahulu karakteristik dari sensor yang mau digunakan dalam hal ini sensor *Load Cell*.

Adapun penelitian tentang karakterisasi sensor *Load Cell* sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Di antaranya pernah dilakukan oleh Iwan Sugriwan beserta rekan-rekannya pada tahun 2017 dari Jurusan Fisika Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya dengan judul "*Desain Dan Karakterisasi Load Cell Tipe CZ1601 Sebagai Sensor Massa Untuk Mengukur Derajat Layu Pada Pengolahan Teh Hitam*". Penelitian tersebut bertujuan untuk memahami karakterisasi sensor untuk dimanfaatkan sebagai alat pengukur derajat layu dari pengolahan Teh Hitam (Sugriwan *et al.*, 2010). Penelitian lainnya yang ditulis pada tahun 2020 dengan judul "*Rancang Bangun Pendeteksi Beban Berlebih pada Tas Ransel Sekolah Berbasis Arduino Uno dengan Sensor Load Cell*" dilakukan oleh Familia dan Wildian yang didalamnya diteliti tentang karakterisasi sensor *Load Cell* untuk digunakan sebagai pendeteksi beban berlebih pada ransel anak sekolah (Putri & Wildian, 2019).

Penelitian sebelumnya tidak menggunakan sistem jaringan internet dan *smartphone* serta aplikasi sebagai media *display*-nya. Oleh karena itu, pemantauan data terbatas pada orang yang berada di tempat pengukuran massa dilakukan. Melalui sistem IoT dengan memanfaatkan *smartphone*, dua orang dengan tempat yang berbeda bisa menyaksikan secara langsung data yang dideteksi oleh sensor. Selain itu, penelitian sebelumnya, misalnya penelitian yang dilakukan Familia dan Wildian hanya menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontroler. Kekurangannya bila ingin terkoneksi dengan internet harus menambah modul lagi.

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan NodeMCU ESP8266 yang sudah tersedia fasilitas nirkabel (*wireless*). Sehingga, sangat memungkinkan jika mau membuat sebuah neraca digital berbasis *Internet of Things* (IoT). Penelitian ini menggu-

nakan metode perbandingan (komparasi) dengan melihat *trend* data yang dihasilkan atau dideteksi oleh sensor dengan neraca digital yang sudah beredar luas di pasaran.

Data yang didapat bisa berupa data elektrik maupun data yang sudah dikonversi menjadi data fisik dalam satuan kilogram maupun gram dan berupa data elektrik dalam bentuk voltase yang dihasilkan oleh sensor ketika diberi massa suatu benda. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat dianalisis dan dikarakterisasi dengan menimbang berbagai literatur dan penelitian yang telah dilakukan. Sistem karakterisasi seperti ini akan sangat bermanfaat bila ingin membuat suatu neraca digital berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan sistem daring (dalam jaringan). Sistem tersebut salah satu manfaatnya bisa meminimalisir kegiatan manipulasi data.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana metode yang digunakan dalam karakterisasi sensor *Load Cell* untuk diaplikasikan pada neraca digital berbasis *Internet of Things* (IoT) ?
2. Bagaimana mengintegrasikan antara komponen yang satu dengan komponen lainnya agar menjadi kesatuan sistem berbasis *Internet of Things* (IoT)?
3. Bagaimana mengimplementasikan program agar data hasil deteksi sensor dapat ditampilkan secara nirkabel pada aplikasi Blynk?
4. Bagaimana proses pengambilan dan pengujian data dalam karakterisasi sensor *Load Cell* untuk diaplikasikan pada neraca digital berbasis *Internet of Things* (IoT)?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi untuk membuat kegiatan karakterisasi sensor *Load Cell* dengan memanfaatkan sistem nirkabel dan aplikasi yang bebas akses, untuk diaplikasikan pada neraca digital berbasis *Internet of Things* (IoT). Selain itu, aplikasi yang digunakan pada penelitian kali ini hanya menggunakan satu aplikasi yang terpasang pada *smartphone* yaitu aplikasi Blynk untuk menampilkan data selain juga menggunakan LCD 16x2.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Melakukan karakterisasi sensor *Load Cell* dengan sistem rangkaian elektro-nik nirkabel dan menggunakan aplikasi Blynk.
2. Melakukan karakterisasi sensor *Load Cell* untuk diterapkan pada neraca digital berbasis *Internet of Things* (IoT).
3. Membuat rancang bangun sistem neraca digital berbasis *Internet of Things* (IoT).
4. Membuat program deteksi sensor *Load Cell* dan modul HX711 untuk menentukan karakteristik sensor *Load Cell*.
5. Membuat program untuk menampilkan data pada aplikasi Blynk dan LCD 16x2.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Memahami dan mengetahui bagaimana melakukan karakterisasi sensor *Load Cell* untuk diterapkan pada neraca digital berbasis *Internet of Things* (IoT).
2. Memahami dan mengetahui rancang bangun sistem rangkaian elektronik yang berfungsi sebagai sistem karakterisasi sensor *Load Cell*.
3. Mengetahui program deteksi sensor *Load Cell* untuk menentukan karakteristik sensor.
4. Memahami dan mengetahui program untuk menampilkan data pada aplikasi Blynk secara *wireless*.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir dalam bentuk skripsi ini dibagi menjadi 5 bab yakni sebagai berikut.

1. Bab 1 Pendahuluan. Dalam bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, permasalahan, batasan masalah, tujuan, manfaat, serta sistematika penulisan.
2. Bab 2 Tinjauan Pustaka. Dalam bab ini dijelaskan teori-teori dasar yang digunakan dalam melakukan penelitian seperti teori tentang *Load Cell*, Mikro-kontroler, aplikasi Blynk dan lain-lain.
3. Bab 3 Metode Penelitian. Dalam bab ini dipaparkan langkah-langkah dalam penelitian seperti menentukan alat dan bahan yang diperlukan, diagram alir penelitian dan pengambilan data.
4. Bab 4 Hasil dan Pembahasan. Dalam bab ini, hasil yang didapatkan disajikan dan dianalisis sesuai dengan data yang didapatkan Bab 5 Kesimpulan dan Saran. Berisi tentang kesimpulan akhir dari penelitian yang dilakukan serta saran untuk pengembangan dan penelitian lanjutan tentang penelitian ini.

