

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beras merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia sebagai sumber pangan utama khususnya di negara Indonesia yang masyarakatnya mayoritas mengonsumsi beras sebagai makanan pokok sehari-hari [1]. Beras banyak tersedia di pasar tradisional maupun modern dan juga di toko kelontong yang menyediakan berbagai macam sembako. Penjualan beras itu sendiri ada yang sudah dikemas dengan ukuran yang pasti dan ada pula yang dijual secara eceran. Saat ini masih banyak penjual beras eceran yang menjual beras dengan meletakkan produk berasnya dalam sebuah kotak [2].

Perkembangan teknologi semakin maju seiring dengan perkembangan zaman, salah satunya yaitu hadirnya Internet of Things (IoT). IoT merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Teknologi ini memiliki kemampuan seperti berbagi data, kontrol jarak jauh, dan sebagainya, termasuk benda hidup yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global melalui sensor yang tertanam dan selalu aktif [3]. Contoh pemanfaatan IoT yaitu dengan RFID, bluetooth, dan wifi yang memiliki kelebihan penggunaannya masing-masing. Untuk dapat melakukan pertukaran data, RFID memerlukan RFID *tag* dan RFID *reader*. Sementara, pada bluetooth memerlukan koneksi bluetooth aktif antar perangkat. Sedangkan wifi memerlukan koneksi jaringan internet wifi agar dapat melakukan pertukaran data. Saat ini, wifi sudah banyak tersedia di berbagai tempat, sehingga pemanfaatannya menjadi semakin mudah.

Ketika transaksi jual beli beras eceran dilakukan, penjual biasanya menakar atau menimbang beras secara manual yakni dengan takaran beras atau dengan timbangan mekanik ataupun elektronik [4]. Persentase kesalahan rata-rata pada penimbangan beras di 30 (tiga puluh) warung yang tersebar di Kota Depok cukup besar bergantung pada timbangan yang digunakan. Penimbangan menggunakan timbangan pegas memiliki kesalahan rata-rata sebesar 5,78%, timbangan meja sebesar 3,65% dan timbangan elektronik sebesar 0,54%. Selain itu, kesalahan

pengukuran juga dapat bertambah akibat adanya kelalaian manusia (*human error*) seperti penunjukan awal timbangan tidak nol. Proses menimbang juga memerlukan lebih banyak tenaga serta tidak praktis dikarenakan proses penimbangan dilakukan secara manual dengan menambahkan atau mengurangi sedikit demi sedikit beras yang ditimbang menggunakan gelas atau sendok penyiduk agar sesuai dengan yang diinginkan [2]. Oleh karena itu, perlu adanya inovasi alat berupa dispenser penjualan beras otomatis yang dapat meminimalisasi terjadinya kesalahan tersebut serta dapat memudahkan dan meningkatkan akurasi serta efisiensi proses transaksi jual beli beras eceran. Sistem dispenser beras juga dapat diintegrasikan dengan aplikasi pada perangkat *smartphone* dengan memanfaatkan IoT sehingga dapat memberikan manfaat lebih pada inovasi yang dikembangkan.

Berdasarkan penelitian yang sudah berkembang selama ini, inovasi berupa alat pengukuran ataupun dispenser beras otomatis sudah beberapa kali dilakukan oleh para peneliti. Namun, dispenser beras yang sudah dibuat sebelumnya masih memiliki keterbatasan fitur dan memiliki nilai error alat yang lebih besar. Penelitian oleh Huda, Gideon, dan Permana telah membuat dispenser beras otomatis menggunakan sensor *load cell* dengan tampilan LCD dan kontrol menggunakan *keypad*. Besar error sensor *load cell* pada ketiga alat yang dibuat oleh para peneliti tersebut berkisar antara 0,3% – 9,7% [4] [6] [10]. Ketiga peneliti tersebut tidak menghubungkan alat dengan *Internet of Things* (IoT). Yulianto juga telah membuat dispenser beras otomatis menggunakan sensor *load cell* dengan error sebesar 1%. Sistem alat yang tersebut sudah berbasis RFID dengan pengembangan pencatatan riwayat pembelian pada website [2]. Namun alat ini hanya dapat digunakan dengan pengaturan nominal massa beras saja.

Dari berbagai jenis alat atau dispenser beras yang sudah dibuat sebelumnya, peneliti akan mengembangkan alat dispenser beras otomatis dengan sensor *load cell* yang mampu melakukan transaksi jual beli beras eceran. Transaksi jual beli beras ini dapat dilakukan dengan dua pilihan transaksi berupa nominal harga maupun massa sehingga pembeli dapat membeli beras dengan berapapun nominal yang diinginkan dengan hasil penimbangan yang lebih akurat, praktis dan efisien. Selain itu, dengan adanya perkembangan teknologi yakni *Internet of Things* (IoT), maka akan dikembangkan aplikasi Blynk yang terintegrasi dengan sistem alat

dispenser melalui jaringan internet wifi yang mampu mengatur setting harga sekaligus melakukan pencatatan penjualan beras secara otomatis yang dapat dilihat pada aplikasi tersebut. Secara keseluruhan, alat ini dapat melakukan penimbangan beras secara otomatis dengan adanya sensor *load cell* yang dikontrol dengan arduino mega dan modul wifi untuk pencatatan pada aplikasi di smartphone.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat dibuat suatu rumusan masalah antara lain:

1. Jual beli beras eceran dilakukan secara manual menggunakan takaran dan timbangan dengan persentase kesalahan rata-rata pada penimbangan beras cukup besar yaitu menggunakan timbangan pegas sebesar 5,78%, timbangan meja sebesar 3,64%, dan timbangan elektronik sebesar 0,54%.
2. Proses penimbangan beras masih manual membutuhkan lebih banyak tenaga dan tidak praktis karena harus menambahkan atau mengurangi sedikit demi sedikit beras yang ditimbang agar sesuai dengan yang diinginkan serta adanya kesalahan akibat kelalaian manusia seperti penunjukan awal timbangan tidak nol.
3. Dispenser beras yang sudah ada memiliki keterbatasan fitur seperti belum ada pilihan input nominal massa atau harga beras dan belum ada fitur pengaturan perubahan harga beras serta rekap pencatatan hasil penjualan beras secara otomatis pada aplikasi smartphone.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dilakukan ini yaitu:

1. Meningkatkan akurasi alat penimbangan beras
2. Membuat rancang bangun dispenser penjualan beras eceran otomatis menggunakan sensor *load cell*.
3. Mengintegrasikan sistem dispenser beras otomatis dengan aplikasi pada *smartphone* untuk mengatur perubahan harga beras serta pencatatan dan pemantauan data hasil penjualan beras eceran.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian tugas akhir ini antara lain:

1. Dapat mempermudah proses transaksi jual beli beras eceran menjadi lebih akurat, efektif dan efisien.
2. Dapat memberikan data informasi terkait hasil penjualan beras eceran yang tersimpan pada aplikasi *smartphone*.
3. Dapat menerapkan sistem IoT pada prototipe sehingga dapat lebih praktis

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kapasitas penjualan beras maksimum yaitu 2000 g atau 2 kg
2. Kapasitas penyimpanan beras maksimum yaitu 5000 g atau 5 kg
3. Kapasitas penjualan beras minimum yaitu 500 g

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam memahami laporan tugas akhir ini, disajikan sistematika penulisan sebagai gambaran umum laporan tugas akhir yang terdiri dari 5 (lima) bab dengan susunan sebagai berikut:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Pada bab ini terdiri dari 6 (enam) sub bab yang menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi penjelasan terkait tinjauan pustaka penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya dan juga literatur yang digunakan untuk menunjang penelitian yang dilakukan.

BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang penjelasan secara detail terkait waktu dan lokasi penelitian, alat dan bahan yang digunakan, serta perancangan alat dan tahapan yang dilakukan pada penelitian.

BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil rancang bangun alat yang dibuat pada penelitian serta analisis dan pembahasan terkait pengujian alat tersebut.

BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan hasil penelitian yang dilakukan dan saran yang diperlukan untuk penelitian selanjutnya.