

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Globalisasi telah membawa perubahan yang signifikan terutama dalam bidang teknologi, yang berdampak langsung pada evolusi kebutuhan manusia yang terus berubah. Maka dari itu, untuk dapat memenuhi kebutuhan tersebut, perlu dilakukan perkembangan terus menerus pada ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya pada bidang elektronika. Perkembangan tersebut dirancang untuk dapat mengakomodasi kebutuhan manusia, dengan dituntut untuk dapat beroperasi secara efektif dan efisien. Perkembangan teknologi yang terus berlangsung telah mencakup berbagai aspek kehidupan, di mana sistem yang sebelumnya masih menggunakan cara analog mulai dikembangkan dengan teknik digital. Bahkan, banyak proses manual yang pada saat ini dikembangkan secara otomatis, contohnya dalam bidang *informasi*, komunikasi, dan transportasi.

Saat ini, hampir seluruh aktivitas manusia didukung oleh kemajuan teknologi yang bertujuan untuk mempermudah dan meningkatkan efisiensi serta produktivitas pekerjaan. Jika dicermati, kemajuan teknologi tersebut bisa menjadi salah satu upaya dalam menurunkan garis kemiskinan di Indonesia, yang masih menjadi salah satu masalah bagi pemerintah Indonesia. Melihat data yang dilansir dari Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah penduduk miskin di Indonesia pada Maret 2024 mencapai sebesar 25,22 juta orang atau 9,03% dari total populasi penduduk di Indonesia [1]. Dalam upaya untuk menurunkan angka kemiskinan tersebut, pemerintah memberlakukan strategi utama, salah satunya melindungi kebutuhan dasar masyarakat yakni dalam bidang pangan. Pangan sendiri memiliki pengaruh yang signifikan dalam mengurangi angka kemiskinan di Indonesia, dibandingkan produk non-makanan seperti sandang dan papan. Salah satu komoditas pangan yang memiliki pengaruh besar terhadap nilai garis kemiskinan baik di perkotaan maupun pedesaan adalah beras. Untuk dapat memenuhi kebutuhan pangan tersebut, pemerintah sendiri melaksanakan program distribusi beras.

Beras Padi (*Oryza Sativa*) merupakan bagian dari biji padi yang telah dipisahkan dari sekam. Secara anatomi, sekam dikenal sebagai '*palea*' (bagian dalam) dan '*lemma*' (bagian luar). Beras memiliki peran yang sangat vital sebagai bahan pangan pokok di Indonesia. Umumnya, beras diolah menjadi nasi, yang sudah menjadi makanan pokok bagi penduduk Indonesia. Karena, hampir keseluruhan penduduk Indonesia menjadikan nasi

sebagai bahan konsumsi pokok, maka perlu juga ditingkatkan produksi beras untuk dapat memenuhi kebutuhan pangan masyarakat. Untuk dapat memenuhi kebutuhan beras nasional, pemerintah sendiri melakukan ekspor beras, untuk dapat terjaga nya ketersediaan beras di masyarakat.

Jika melihat realitas yang ada dalam masyarakat, ketersediaan beras di dalam masyarakat masih belum dapat memenuhi kebutuhan dalam masyarakat, ditambah lagi dengan harga beras yang terus merangkak naik. Hal ini, tentunya menjadi permasalahan kembali bagi masyarakat kurang mampu untuk dapat memenuhi kebutuhan pangannya. Maka dari itu, masyarakat memanfaatkan penjualan beras murah di kantor Bulog, maupun adanya donator yang melakukan distribusi beras kepada masyarakat secara gratis baik itu dilakukan secara langsung, maupun melalui badan atau kelompok tertentu, atau yang biasa disebut dengan relawan.

Dalam proses distribusi beras yang dilakukan secara inisiatif dari masyarakat maupun pihak-pihak badan atau kelompok tertentu untuk memberikan bantuan beras secara gratis terhadap masyarakat yang kurang mampu. Namun, dilihat secara realitas, proses distribusi beras masih dilakukan secara manual, yakni dengan mengumpulkan masyarakat kurang mampu pada satu tempat, yang nantinya satu persatu beras tersebut dibagikan secara langsung setelah dilakukan penakaran oleh pihak yang berwenang. Tidak hanya itu, dalam distribusi beras yang masih dilakukan secara manual, terdapat beberapa hambatan, yakni terbatasnya Sumber Daya Manusia yang ada dalam partisipasi distribusi beras kepada masyarakat, serta rangkaian yang memerlukan waktu serta proses yang panjang yang tentunya tidak efektif dan efisien.

Setiap kali melakukan distribusi beras kepada masyarakat kurang mampu, para pihak pendistribusi menghadapi situasi antrian yang tidak teratur dan bahkan tak luput dari situasi desakan satu sama lain untuk mendapatkan beras. Kelelahan dan resiko cedera saat mengantri juga menjadi salah satu masalah yang tidak dapat diabaikan begitu saja. Dalam bagian pendataan penerimaan beras sedekah juga tidak dapat dipungkiri bahwa pendistribusian menjadi tidak merata bahkan dapat disalurkan kepada penerima yang sama secara berulang kali. Perlu dingat, bahwasanya tujuan dari pembagian beras merupakan salah satu upaya untuk membantu kondisi pangan masyarakat yang kurang mampu, dan perlu dipastikan pendistribusian dilakukan secara adil. Maka dari itu, untuk mengatasi

permasalahan tersebut diperlukan suatu alat yang dapat memfasilitasi pendistribusian beras sedekah yang lebih efektif dan efisien.

Dengan menggunakan *bank* beras yang difungsikan sebagai wadah penyimpanan, dapat menjadi salah satu upaya penyelesaian masalah yang terjadi akibat dari distribusi beras yang menggunakan secara manual. *Bank* ini efektif dalam menjaga kualitas beras agar tetap dalam kondisi yang baik dan bebas dari hama. Proses pengisian beras oleh *admin* dapat dengan mudah dan penerima dapat mengambil beras secara teratur dan efisien. Penggunaan sistem otomatis pada *bank* beras memungkinkan pengambilan dan pengisian beras dilakukan dengan menggunakan kartu identitas. Hal ini dapat diaplikasikan dengan menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*).

Radio Frequency Identification (RFID) yang merupakan suatu teknologi dapat digunakan sebagai pengidentifikasian suatu objek dengan otomatis menggunakan frekuensi radio. Pada suatu modul ataupun perangkat yang ada dan marak dipasaran yang mempunyai kehandalan untuk dalam membaca data dengan secara cepat hingga mencapai sebesar 106 bit/s, dan juga dapat meningkatkan suatu efisiensi bekerja secara otomatis dalam upaya mengurangi kesalahan dalam masuknya data. RFID merupakan teknologi yang dapat menyimpan number ataupun kode unik untuk menunjukkan identitas suatu benda atau seseorang pada sebuah *microchip*. Untuk konsep atau proses identifikasi dari sistem RFID yaitu dengan menggunakan *transponder* atau *tag* yang biasanya terpasang di objek yang dikehendaki dan dikenali. Pada *tag* mempunyai memori internal yang dapat dibaca ataupun dapat untuk ditulis ulang yang bergantung dengan kebutuhan aplikasinya. Pada umumnya identitas tunggal pada suatu objek, penyimpanannya dapat dikonfirmasi dalam memori tersebut.

Internet of things merupakan suatu konsep atau program yang mana suatu objek memiliki kemampuan dalam mentransmisikan atau mengirimkan data melalui jaringan (internet) tanpa menggunakan bantuan kerja manusia. Adapun pemahaman lain dari *Internet of Things* (IoT) yakni konsep di mana koneksi *Internet* yang diperluas ke perangkat fisik biasa digunakan dalam kehidupan sehari-hari [2]. Perangkat tersebut akan dapat saling bertukar informasi antar perangkat satu dengan yang lainnya. *Internet of things* atau yang umum disebut dengan IoT untuk saat ini banyak mengalami perkembangan. Untuk perkembangan dari *internet of things* ini dapat terlihat mulai dari tingkat konvergensi teknologi nirkabel, *microelectromechanical* (MEMS) dan Kode QR (*Quick*

Responses). *Internet of things* juga sering diidentifikasi dengan menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*) yang difungsikan untuk metode komunikasi. Dengan megkombinasikan antara RFID dan juga *internet of things* dapat membuat suatu sistem pendataan atau monitoring tanpa bantuan manusia secara langsung.

Untuk mengatasi permasalahan dalam proses pembagian beras, peneliti membuat rancang bangun alat *bank* beras otomatis dengan menggunakan RFID berbasis *Internet of Things*. Dengan alat ini pengguna akan mendapatkan kartu yang nantinya akan didaftarkan, yang digunakan untuk transaksi pada alat *bank* beras otomatis. Untuk setiap pengguna yang terdaftar mendapatkan saldo beras 2 kg untuk setiap pengambilan beras dan dapat bertambah 2 kg oleh *admin*. Pada alat ini, pengguna dapat memilih untuk banyak pengambilan mulai dari 0,5 kg, 1 kg, 1,5 kg dan 2 kg. Terdapat kartu yang dikhususkan untuk *admin*, yang digunakan untuk membuka penutup tangki pada proses pengisian tangki beras. Disediakan *website* untuk melakukan pendataan, memantau kapasitas tangki beras dan pendaftaran, yang hanya dapat diakses oleh *admin*. Dengan adanya alat *bank* beras otomatis dengan menggunakan RFID berbasis *Internet of Things*, diharapkan dapat mempermudah pada proses pengambilan beras.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan konteks masalah yang dijelaskan diatas, maka rumusan masalah yang dapat ditarik dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana merancang alat *bank* beras otomatis menggunakan RFID berbasis *internet of things*?
- b. Bagaimana pembacaan dari ID RFID, pada alat *bank* beras otomatis menggunakan RFID berbasis *internet of things*?
- c. Bagaimana kinerja alat *bank* beras otomatis menggunakan RFID berbasis *internet of things*?

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.2.1 Tujuan

Terdapat beberapa tujuan dalam penelitian ini, diantaranya:

- a. Merancang alat *bank* beras otomatis menggunakan RFID berbasis *internet of things*.
- b. Menguji cara kerja pembacaan dari ID RFID, pada alat *bank* beras otomatis menggunakan RFID berbasis *internet of things*.

- c. Menguji pembacaan *loadcell* penimbang pada alat *bank* beras otomatis.

1.2.2 Manfaat

Terdapat beberapa manfaat dari penelitian ini, diantaranya:

- a. Mempermudah proses penakaran beras.
- b. Mengetahui proses kinerja alat *bank* beras otomatis menggunakan RFID berbasis *internet of things*.
- c. Syarat untuk menyelesaikan studi S1 Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.

1.3 Batasan Masalah

Terdapat beberapa hal yang menjadi batasan masalah dari penelitian ini, antara lain:

- a. Menggunakan mikrokontroler ESP32.
- b. Tangki penyimpanan beras diisi 15 kg beras.
- c. Hanya menggunakan kartu RFID.
- d. Kartu RFID yang digunakan sebanyak 31 buah.
- e. Untuk pengguna hanya mendapatkan bagian beras sebanyak 2 kg.

1.4 Metodologi Penelitian

Metode penulisan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan awal untuk suatu penelitian yaitu penentuan judul penelitian, kemudian latar belakang, tujuan, dan seterusnya. Serta menentukan jurnal yang terkait dengan judul penelitian dan juga beberapa teori sebagai penunjang penelitian.

- b. Tahap Perancangan

Apabila tahap persiapan awal telah dilakukan, maka dapat dilanjutkan pada langkah kedua yaitu tahap perancangan yang akan digunakan dalam penelitian ini dan terlebih dahulu melakukan studi literatur.

- c. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan supaya penelitian dapat disusun sebagai pemecah suatu permasalahan yang terjadi dan dapat memberikan solusi berdasarkan metode literature dan juga metode observasi.

d. Analisa dan Pengolahan Data

Data yang dikumpulkan akan dikelompokkan dengan suatu permasalahan yang terjadi. Data tersebut akan dilakukan analisa dan dioleh sesuai kebutuhan data yang akan digunakan sehingga bisa menjadi solusi yang efektif.

e. Pemecahan Masalah

Tahap terakhir dapat disimpulkan hal apa saja yang dibutuhkan untuk mengatasi suatu permasalahan sehingga dapat memenuhi kebutuhan dengan batasan masalah yang sebelumnya telah disusun.

1.5 Skematika Penulisan

Pada penulisan sebuah penelitian diperlukan adanya sebuah sistem sistematika penulisan dengan tujuan supaya pembaca dapat memahami dan mengerti isi dan manfaat dari penelitian yang dilakukan, sistematika penulisan penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab, yaitu:

a. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang penjelasan mengenai latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, hingga sistematika penulisan laporan.

b. BAB II TEORI PENUNJANG

Pada bab ini berisi tentang pemaparan teori yang digunakan dalam proses pengerjaan penelitian dan membahas tentang beberapa hasil yang didapat dari penelitian terdahulu yang telah dilakukan.

c. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Berisi tentang perancangan sistem penelitian yang hendak dilakukan. Pada bab ini memaparkan tentang proses merancang alat *bank* beras otomatis menggunakan RFID berbasis *internet of things*, meliputi desain alat dan analisis kebutuhan.

d. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA

Untuk bab ini, berisi tentang hasil dari pengujian alat yang telah dibuat oleh peneliti dan terdapat analisa dari setiap pengujian. Peneliti melakukan pengujian pada alat, dan dicatat hasilnya. Dari hasil pengujian alat, peneliti melakukan analisa untuk setiap penelitian.

e. BAB V PENUTUP

Pada bab ini, terdapat kesimpulan dan saran. Kesimpulan menjelaskan ringkasan dari seluruh laporan yang telah dibuat, terkhusus terkait BAB iv (empat) hasil

penelitian dan analisa. Pada bagian saran, peneliti memberikan beberapa masukan terkait penelitian yang sudah dibuat, agar peneliti berikutnya mendapatkan referensi maupun berkeinginan mengembangkan alat yang sama, agar lebih baik lagi