

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara agraris, selain karena mayoritas penduduknya bekerja di sektor pertanian, Indonesia juga memiliki lahan pertanian yang sangat luas dengan kondisi alam yang mendukung. Berdasarkan data yang diperoleh dari BPS (Badan Pusat Statistik) dan BPPT (Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi) luas lahan baku sawah nasional tahun 2018 adalah sebesar 7.105.145 hektar. (BPPT, 2018). Fakta ini sewajarnya mampu membangkitkan Indonesia menjadi negara yang makmur dan mandiri dalam bidang pangan.

Indonesia dihadapkan pada permasalahan serius dalam bidang pangan, khususnya pada beras. Berdasarkan data dari BPS (Badan Pusat Statistik) volume impor beras Indonesia periode Januari-November 2018 seberat 2,2 juta ton setara dengan nilai US\$ 1,02 miliar (Badan Pusat Statistika (BPS) 2019, 2019). Menurut Rossi Prabowo dalam jurnal yang berjudul “kebijakan pemerintah dalam mewujudkan ketahanan pangan di indonesia” Ada beberapa permasalahan dalam bidang pangan salah satunya yaitu kurang sinkron data dari Kementrian Pertanian dengan BPS (Badan Pusat Statistik) yang menyebabkan Indonesia terus melakukan impor beras (Fauzi, Kastaman and Pujianto, 2019). Permasalahan pendataan merupakan permasalahan yang fundamental, proses pendataan perkiraan produksi beras umumnya masih dilakukan dengan cara konvensional yaitu melalui survei lapangan oleh petugas dengan metode ubinan berbasis kerangka sampel area, cara konvensional ini membutuhkan biaya tinggi dan waktu yang lama (Yulistyawati and Subari, 2013).

Kemajuan teknologi IoT yang begitu pesat menghasilkan peluang pada sektor teknologi Informasi & Komunikasi yang belum dimanfaatkan, salah satunya dalam proses pendataan.

Teknologi IoT mampu menangani jaringan raksasa dari miliaran perangkat untuk memberikan layanan kepada pengguna. Namun hal ini tentunya akan memicu biaya konsumsi energi yang tinggi dan jejak karbon. Akibatnya, ada permintaan yang tinggi untuk komunikasi hijau sehingga dapat mengurangi konsumsi energi,. Teknologi *Low Power Wide Area Network* (LPWAN) merupakan jawaban atas kebutuhan pemanfaatan sumber daya listrik secara efisien, yang mana menunjukkan karakteristik seperti kemampuan untuk konektivitas berdaya rendah ke sejumlah besar perangkat yang tersebar di wilayah geografis yang luas dengan biaya rendah. Berbagai teknologi LPWAN seperti LoRa, SigFox, dll telah ada di pasar untuk menawarkan solusi kepada pengguna. Namun untuk menghindari kebutuhan infrastruktur baru (seperti Base Station) yang diperlukan untuk menunjang teknologi tersebut, teknologi berlisensi berbasis seluler *Narrowband Internet of Things* (NB IoT) diperkenalkan oleh 3GPP. Teknologi *Narrowband Internet of Things* ini menghadirkan solusi yang baik untuk menangani pasar LPWAN karena karakteristiknya seperti jangkauan yang luas, konsumsi daya yang rendah, ketidakefektifan latensi, dan dukungan koneksi yang massif (Popli *et al.*, 2018).

Untuk menghubungkan sistem dengan jaringan *Narrowband Internet of Things*, maka diperlukan modul yang mampu menghubungkan device dengan jaringan *Narrowband Internet of Things*. Salah satu modul yang telah banyak beredar dipasaran yaitu SIM7000E, permasalahan dalam pemanfaatan jaringan *Narrowband Internet of Things* ini yaitu menghubungkan modul SIM7000E dengan jaringan NB-IoT , dan kinerja SIM7000E dalam pengiriman data (Yuliansyah, 2016).

Untuk melakukan pembacaan berat beras secara digital memerlukan load cell, hasil pembacaan dari load cell inilah yang nantinya akan ditampilkan pada lcd maupun dikirimkan ke mqtt broker sebagai wadah penampung data secara online. Namun hasil pembacaan sensor yang

terkadang masih fluktuasi karena posisi beban yang belum stabil tentunya akan menjadi permasalahan apabila dikirimkan ke mqtt broker, karena nantinya akan menghasilkan data yang tidak sesuai (Faradiba, 2020).

Pengaturan sistem tentunya sangat penting agar sistem berjalan sesuai dengan yang diinginkan, seperti APN (*Access Point Name*) yang mana digunakan untuk menyambungkan device dengan jaringan *narrowband internet of things*, ataupun nilai kalibrasi faktor pada timbangan yang mana tentunya perlu disesuaikan untuk mendapatkan pembacaan yang presisi. Apabila pengaturan tersebut dilakukan secara manual atau dengan melakukan penggantian program hal ini tentunya membuat sistem yang telah dibangun terlihat tidak fleksibel. Fleksibilitas merupakan salah satu faktor penting untuk meningkatkan kinerja sistem, fleksibilitas sistem dapat diartikan sebagai kemampuan dari sebuah sistem dalam menyikapi atau merespon perubahan yang ada, hal ini tentunya akan mempengaruhi efisiensi dan efektivitas operasional sistem (Arafat, 2016).

Terdapat beberapa penelitian mengenai pemanfaatan *load cell* yang digunakan untuk timbangan digital, pada penelitian tersebut menggunakan satu buah sensor *Load cell (Single-Ended Beam)* dan HX711, serta mikrokontroler ATmega8535 sebagai pemroses data, lalu hasil pembacaan beban hanya ditampilkan pada *LCD* dan komputer (Manege, Allo and Bahrin, 2017). Karena data hasil pembacaan dari *load cell* hanya ditampilkan saja dan tidak disimpan baik secara *online* maupun *offline*, sehingga data tersebut tidak dapat diolah menjadi sebuah informasi.

Penelitian lain mengenai timbangan digital, pada penelitian tersebut menggunakan Mikrokontroler Atmega328P sebagai pemroses data, Sensor *Load Cell*, HX711 dan Ethernet Shield. Sistem timbangan digital yang dirancang secara otomatisasi, dengan tujuan mempermudah pencatatan data yang terukur oleh timbangan. Media penyimpanan data hasil penimbangan tercatat

ke dalam *database* (Rusdiyanto, Zulfauzi and Zulus, 2019). Namun sistem pencatatan otomatis yang dibangun dikhawatirkan akan terjadinya pengiriman data pembacaan beban yang belum stabil maupun data terkirim secara berulang - ulang.

Penelitian lain mengenai pemanfaatan *load cell* yang digunakan untuk timbangan digital, pada penelitian tersebut menggunakan Mikrokontroler Arduino uno sebagai pemroses data , Sensor *Load Cell* ,HX711 dan Modul ESP8266. Beban yang terbaca oleh sensor berat (*load cell*) akan diproses oleh Arduino uno lalu dikirimkan oleh esp8266 untuk dikirim ke database (Agustina, Sunarya and Gusnadi, 2018). Penggunaan esp8266 yang digunakan untuk terhubung ke jaringan internet sangat bergantung pada wifi yang tersedia, sehingga alat yang dibangun harus selalu berdekatan dengan sumber wifi.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dibuatlah sistem timbangan beras digital dengan penerapan teknologi *Narrowband Internet of Things*, yang di tuangkan dalam judul penelitian “Timbangan Beras Digital Berbasis *Narrowband Internet of Things (NB IoT)*”. Dimana Sistem ini nantinya akan terhubung dengan jaringan *Narrowband Internet of Things (NB IoT)*, berat beras yang ditimbang nantinya akan dilakukan validasi oleh sistem untuk memastikan bahwa beban telah stabil, terdapat button adder untuk menambahkan jumlah beban beras dari masing-masing pemilik beras, dan juga terdapat tombol upload untuk menampilkan maupun mengirimkan data berat beras ke mqtt broker. Pengaturan sistem seperti melakukan penyesuaian sandi, APN (*Access Point Name*), dan kalibrasi timbangan, dapat dilakukan saat sistem berjalan tanpa perlu mengganti program yang sudah ada. Alat ini nantinya diharapkan dapat membantu menjawab semua permasalahan pangan khususnya pendataan ketersediaan beras.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalahnya adalah:

1. Bagaimana kinerja modul SIM700E dalam pengiriman data pada jaringan *Narrowband Internet of Things*.
2. Apakah pengiriman data beras tervalidasi stabil dari masing-masing pemilik beras melalui jaringan *Narrowband Internet of Things*.
3. Bagaimana penyesuaian sandi, APN, dan kalibrasi timbangan dalam jaringan *Narrowband Internet of Things*.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis kinerja modul SIM700E dalam pengiriman data pada jaringan *Narrowband Internet of Things*.
2. Menganalisis validasi kestabilan pengiriman data beras dari masing-masing pemilik beras melalui jaringan *Narrowband Internet of Things*.
3. Menganalisis penyesuaian sandi, APN, dan kalibrasi timbangan pada jaringan *Narrowband Internet of Things*.

1.4. Manfaat Penelitian

Berikut manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mempermudah maupun mempercepat proses pendataan ketersediaan beras.
2. Data yang disimpan dapat diolah untuk menjadi sebuah informasi sebagai salah satu acuan dalam penentuan kebijakan pangan khususnya beras.

1.5. Batasan Penelitian

Batasan dari penelitian ini adalah:

1. Tidak memberikan informasi kualitas dan jenis beras.
2. Tidak ada verifikasi data beras yang telah ditimbang.

3. Akurasi pembacaan timbangan bukan menjadi acuan utama
4. Tidak menggunakan modul micro sd sebagai wadah penyimpanan data
5. Tidak menggunakan baterai sebagai cadangan daya sistem
6. Belum siap turun di lapangan dan hanya berupa simulasi

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan dalam proposal ini memakai sistematika pembahasan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisikan tentang teori – teori yang berhubungan dengan judul yaitu Timbangan Beras Digital Berbasis *Narrowband Internet of Things (NB IoT)*..

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang metode penelitian, perancangan *hardware* dan *software* pada Timbangan Beras Digital Berbasis *Narrowband Internet of Things (NB IoT)*.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang analisa data dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran yang disampaikan berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh.