

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Pada zaman modern ini, komunikasi tidak lagi menjadi sebuah tantangan. Komunikasi dan interaksi antar manusia menjadi sangat mudah karena adanya jaringan internet. Manusia dari seluruh dunia dapat dengan mudah mendapatkan informasi dan berinteraksi hanya dengan bantuan internet. Internet dapat didefinisikan sebagai sebuah kumpulan yang besar dari aplikasi dan protokol yang dibangun atas dasar jaringan komputer. Internet memberikan pengaruh besar pada kehidupan manusia melalui teknologi *Internet of Things* (IoT). Teknologi IoT yang ditemukan pada tahun 1999, merupakan teknologi yang mampu menghubungkan benda-benda yang berada di sekitar kita dengan koneksi internet dan berinteraksi dengan perangkat lainnya. Fitur yang paling penting dari IoT adalah mengubah sebuah objek menjadi *smart object* dengan memberikan kemampuan penginderaan (*sensing*), penggerak (*actuating*), komputasi (*computing*), dan komunikasi (*communicating*) kepada objek tersebut (Zaheeruddin & Gupta, 2020).

Dengan adanya teknologi IoT, informasi dapat diperoleh di mana saja dan kapan saja. Selain memperoleh informasi, benda-benda tersebut juga dapat dikendalikan. Sebagai contoh, televisi yang berada di rumah, jika menerapkan teknologi IoT, informasi mengenai televisi tersebut apakah sedang menyala atau tidak, dapat dikirimkan ke *smartphone*. Jika sedang menyala, maka televisi tersebut dapat kita nonaktifkan. Sehingga dapat menghemat penggunaan energi listrik (Herpendi, Noor, & Sayyidati, 2020).

Saat ini, selain pada televisi, IoT telah banyak diterapkan di berbagai benda, salah satunya pada lemari pendingin. Lemari pendingin yang telah berbasis IoT dapat mengirimkan informasi mengenai suhu dan

kelembapan kepada pemiliknya. Jika suhu di dalam lemari pendingin mencapai angka tertentu (terlalu tinggi ataupun terlalu rendah), maka sistem akan mengirimkan pesan notifikasi kepada pemiliknya pada sebuah aplikasi android. Sehingga, pemilik dapat mengecek kendala ataupun masalah yang ada pada lemari pendingin.

Suhu di dalam lemari pendingin harus terus terjaga agar dapat menyimpan makanan dan minuman dengan kualitas tinggi. Lemari pendingin disarankan untuk dibuka hanya jika sangat diperlukan saja, karena tingginya frekuensi pembukaan pintu lemari pendingin dapat meningkatkan suhunya (Brown, 2017). Selain itu, berdasarkan hasil survei yang diperoleh penulis pada tanggal 6 Juni 2020, dari 108 responden, terdapat 70 responden yang pernah lupa untuk menutup pintu lemari pendingin. Hal tersebut tidak hanya terjadi pada lemari pendingin yang digunakan di rumah, namun juga terjadi pada lemari pendingin yang digunakan oleh orang-orang yang menjual makanan beku, daging, dan minuman. Penulis juga telah melakukan wawancara terhadap salah satu pemilik restoran *mala hot pot*, yaitu “Hot Hot Pot”. Dari hasil wawancara tersebut, sang pemilik mengaku kesulitan untuk terus memastikan lemari pendingin tetap tertutup pada saat restoran sedang ramai pengunjung.

Pintu lemari pendingin yang dibiarkan terbuka terlalu lama dapat menyebabkan kerusakan pada lemari pendingin. Kompresor pada lemari pendingin yang berfungsi untuk mendinginkan lemari pendingin, akan bekerja lebih keras sehingga akan menyebabkan kompresor menjadi panas dan akhirnya rusak. Akibatnya, suhu pada lemari pendingin akan semakin panas dan makanan yang ada pada lemari pendingin juga tidak dapat dikonsumsi lagi karena adanya bakteri yang tumbuh secara signifikan. Brown menyebutkan bahwa bakteri tumbuh secara cepat pada suhu 4°C – 60°C . Oleh karena itu, makanan dan minuman harus tersimpan pada suhu tertentu agar masih dapat dikonsumsi. Suhu pada lemari pendingin harus berada $\leq 4^{\circ}\text{C}$.

Berdasarkan masalah-masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, peneliti menawarkan solusi berupa penerapan teknologi IoT pada lemari pendingin untuk *monitoring* suhu dan mengecek keadaan pintu lemari pendingin apakah terbuka atau tertutup. Penelitian ini akan melibatkan penggunaan mikrokontroler ESP32 dan sensor suhu DS18B20 untuk mendeteksi suhu pada lemari pendingin. Penulis juga akan menggunakan *magnetic door switch* untuk mendeteksi pintu apakah terbuka atau tertutup.

Data-data berupa suhu lemari pendingin yang telah dikumpulkan, akan digunakan oleh penulis untuk dapat mengetahui rata-rata suhu sehingga pengguna dapat lebih mudah mengetahui kondisi dan kualitas lemari pendingin. Selain itu, data yang berupa lama waktu pintu lemari pendingin dibuka dan ditutup juga akan digunakan penulis untuk memberitahu pemilik lemari pendingin kapan saja *peak time* atau waktu sibuk lemari pendingin digunakan. Para pelaku usaha dalam bidang makanan beku atau minuman dapat menggunakan data tersebut untuk meningkatkan penjualannya dengan memberikan promo harga atau diskon pada saat *happy hour* (di luar waktu ramai pengunjung).

Seluruh data yang diperoleh dari lemari pendingin akan dikumpulkan untuk kemudian dikirim ke AWS IoT Core. Selanjutnya, data tersebut akan dikirimkan ke InfluxDB untuk disimpan. Penulis juga akan menggunakan Grafana untuk dapat mengolah data menjadi sebuah grafik. Kemudian, penulis akan mengirimkan notifikasi tentang lemari pendingin melalui aplikasi Telegram.

1.2. RUMUSAN MASALAH

Pada penelitian ini, permasalahan yang akan dibahas oleh penulis adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana caranya untuk menerapkan teknologi IoT pada lemari pendingin dengan menggunakan mikrokontroler ESP32?

2. Bagaimana caranya untuk mengirimkan notifikasi tentang suhu dan status pintu (tertutup atau terbuka) lemari pendingin kepada pengguna melalui aplikasi Telegram?

1.3. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menerapkan teknologi IoT pada lemari pendingin dengan menggunakan mikrokontroler ESP32.
2. Mengirimkan notifikasi tentang suhu dan status pintu (tertutup atau terbuka) lemari pendingin kepada pengguna melalui aplikasi Telegram.

1.4. MANFAAT PENELITIAN

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan wawasan kepada pembaca mengenai penerapan IoT pada lemari pendingin untuk *monitoring* suhu.
2. Memberikan notifikasi tentang suhu dan status pintu lemari pendingin kepada pemiliknya.
3. Menjaga kualitas makanan dan minuman yang disimpan di dalam lemari pendingin.
4. Meminimalkan kerugian atas kerusakan makanan, minuman, dan lemari pendingin.

1.5. BATASAN MASALAH

Pembatasan masalah pada sebuah penelitian sangat diperlukan agar penelitian yang dilakukan tidak melebar atau menyimpang ke pokok masalah yang lain. Pembatasan masalah atau ruang lingkup pada penelitian ini adalah:

1. Mendeteksi suhu pada lemari pendingin dengan sensor suhu DS18B20 dan memperoleh status pintu (terbuka atau tertutup) dengan *magnetic*

door switch, lalu mengirimkan data tersebut kepada mikrokontroler ESP32.

2. Mengirimkan data berupa suhu dan status pintu ke *cloud* melalui AWS IoT Core.
3. Mengirimkan data yang berupa suhu dan status pintu ke InfluxDB dan memvisualisasikannya ke Grafana.
4. Mengirimkan notifikasi kepada pengguna melalui aplikasi Telegram jika suhu pada lemari pendingin mencapai angka tertentu dan jika pintunya terbuka selama periode waktu tertentu.

1.6. METODOLOGI PENELITIAN

Tahap-tahap dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Requirement Gathering*

Pada tahap ini, penulis akan mengumpulkan informasi dengan cara membagikan kuesioner lalu menganalisis dan mengidentifikasi masalah yang ditemukan.

2. *System Design*

Setelah melakukan analisis, penulis akan melakukan tinjauan pustaka lalu merancang alur dan arsitektur dari sistem.

3. Implementasi

Pada tahap ini, penulis akan menerapkan rancangan alur sistem dengan menuliskan *code* yang dapat dimengerti oleh komputer dan merangkai alat-alat sesuai dengan rancangan arsitektur alat.

4. Testing dan Evaluasi

Pada tahap ini, penulis akan melakukan testing atau pengujian terhadap sistem yang telah dibuat untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan keinginan lalu mengevaluasi sistem.

1.7. SISTEMATIKA PENULISAN

Pada penelitian ini, penulis menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan dari skripsi ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan membahas tentang teori-teori yang mendukung analisis dan pembahasan skripsi ini.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini akan membahas tentang langkah-langkah yang dilakukan penulis dalam mengumpulkan informasi, merancang sistem, melakukan implementasi sistem yang telah dirancang.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan membahas tentang hasil implementasi sistem yang telah dirancang dan cara menjalankan sistem tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan membahas tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran yang diberikan penulis untuk pengembangan lebih lanjut.