

BAB I

PENDAHULUAN

Dalam era digital yang terus berkembang, teknologi *Internet of Things* (IoT) semakin mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang otomasi dan kemudahan akses. Salah satu aplikasi teknologi IoT yang mulai banyak diminati adalah *vending machine* pintar, yang tidak hanya menawarkan kemudahan dalam mengakses produk, tetapi juga memberikan pengalaman pembayaran yang lebih praktis dan efisien. Penelitian ini berjudul "Rancang Bangun *Vending Machine* Makanan Ringan Berbasis IoT dengan Metode Pembayaran Digital" bertujuan untuk mengembangkan sebuah *vending machine* yang mengintegrasikan teknologi IoT dan sistem pembayaran digital. Pada bab ini, akan dibahas mengenai latar belakang masalah yang mendorong penelitian ini, rumusan masalah yang menjadi fokus utama, tujuan penelitian yang ingin dicapai, manfaat penelitian yang diharapkan dapat memberikan kontribusi, serta batasan masalah yang akan menjadi landasan dalam pelaksanaan penelitian ini.

Era digitalisasi telah mengubah secara mendasar cara transaksi jual beli dilakukan dalam masyarakat khususnya di Indonesia. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, bersamaan dengan peningkatan aksesibilitas internet telah memberikan dampak signifikan terhadap proses jual beli di berbagai sektor. Pengaruh inilah yang akan membuat mesin penjual otomatis atau biasa disebut dengan nama *vending machine* dapat berkembang di Indonesia.

Pada negara maju seperti Jepang, *vending machine* berada di mana-mana, menawarkan berbagai produk di luar makanan ringan, termasuk barang elektronik, buku, dan bahkan sayuran. Di Indonesia, meskipun *vending machine* sudah semakin umum, *vending machine* masih lebih banyak digunakan untuk menjual makanan ringan dan minuman. Sebagian besar mesin ini diimpor dari luar negeri dan membutuhkan pemeriksaan manual untuk transaksi, yang mencerminkan tahap awal integrasi teknologi ini ke dalam kehidupan sehari-hari. Seiring dengan perkembangan Indonesia yang terus berkembang dan merangkul inovasi teknologi, kemungkinan besar mesin penjual otomatis akan berevolusi untuk menyertakan fitur-fitur yang lebih canggih, seperti pembayaran non-tunai, pelacakan inventaris secara *real-time*, dan rangkaian produk yang lebih luas,

sehingga meningkatkan kenyamanan dan aksesibilitas bagi konsumen (Asyhari dkk., 2019).

Vending machine akhir-akhir ini banyak diminati untuk meningkatkan efisiensi dan kemudahan dalam transaksi. Mesin ini dapat berfungsi hanya dengan sedikit campur tangan manusia (Ratnasri & Sharmilan, 2021). *Vending machine* konvensional atau *non-IoT* yang sering berada di pasaran dapat membantu para pedagang untuk mempermudah penjualan produknya. Pada suatu toko, belum ada sistem informasi untuk mengelola manajemen barang, dalam pengelolaan toko tersebut sering terjadinya kelebihan dan kekurangan stok barang dikarenakan pengelolaan barang yang buruk (). Pada sebagian toko yang ada lainnya terdapat kesulitan bagi pemilik toko untuk membuka tokonya selama 24 jam (). Oleh sebab itu disinilah letak perbedaan dari *vending machine* dan toko yang ada, dengan adanya *vending machine* ini pedagang tidak perlu berjaga selama 24 jam untuk menjual produknya karena digantikan oleh mesin ini. Pedagang juga tidak perlu melakukan pengecekan secara terus menerus pada produk yang ada, namun pengecekan berkala seperti seminggu sekali tetap dilakukan agar *vending machine* tetap terkontrol. Selain itu dengan adanya mesin ini dapat mempermudah pelanggan membeli produk dalam jarak yang cukup dekat, seperti di rumah sakit yang cukup luas tidak harus pergi ke kantin terlebih dahulu atau di bandara yang tak mungkin harus pergi ke toko yang jaraknya cukup jauh.

Adapun penelitian lain yang telah dilakukan mengenai perancangan *vending machine* dengan pembayaran konvensional menggunakan Arduino sebagai mikrokontroler. Objek yang diteliti adalah warna dari nilai uang menggunakan sensor TCS32000-DB dengan tingkat keberhasilan percobaan 80% dari 5 kali percobaan (Mora Alkautsar & Husnaini, 2021).

Penelitian selanjutnya tentang pembuatan mesin penjual roti otomatis berbasis *Internet of Things*. Mesin ini dapat mengirimkan data ke *web server* melalui jaringan. Peneliti ini juga membuat tampilan *IoT platform* untuk menampilkan stok barang dan laporan penjualan dari *vending machine*. Pembayaran mesin menggunakan kartu yang akan dideteksi oleh *infrared* agar dapat memilih roti yang diinginkan (Hafizhuddin, 2019).

Penelitian ketiga membahas rancang bangun *vending machine* jajanan tradisional menggunakan RFID sebagai *input*. Dalam RFID terdapat UID yang tercatat dalam *database*. Kemudian terdapat penggunaan dua motor untuk pengambilan makanan yaitu secara *vertical* dan *horizontal*. Ditambah juga dengan sensor *proximity* untuk mendeteksi adanya makanan pada wadah yang akan memilih makanan (Salahuddin, 2020).

Sehubungan dengan perubahan perilaku konsumen, mayoritas pelanggan lebih memilih opsi pembayaran tanpa uang tunai. Profitabilitas mesin juga dipengaruhi oleh kurangnya inovasi dalam pengoperasiannya. Sekarang ini ada *vending machine* yang menggunakan IoT agar dapat dimonitor oleh operator dan juga dengan metode pembayaran secara virtual (Ratnasri & Sharmilan, 2021). Pembayaran digital yang dimaksud adalah dengan menggunakan *payment gateway* yang berfungsi sebagai sistem yang memfasilitasi transaksi pembayaran elektronik dengan menghubungkan berbagai pihak yang terlibat dalam suatu transaksi, seperti penjual, pembeli dan bank. Oleh karena itu penulis akan membuat penelitian dengan judul Rancang Bangun Prototipe *Vending Machine* Makanan Ringan Berbasis IoT dengan Metode Pembayaran Digital.

1.1 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dalam penelitian ini peneliti merumuskan beberapa rumusan masalah diantaranya:

- 1) Bagaimana merancang dan membangun prototipe *vending machine* berbasis IoT yang dapat dimonitor persediaan dan statusnya?
- 2) Bagaimana mengintegrasikan prototipe *vending machine* dengan *payment gateway* sehingga mampu menerima pembayaran digital?
- 3) Bagaimana hasil kinerja prototipe *vending machine* yang dibangun?

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah yang telah disebutkan, Tujuan dari penelitian ini yaitu:

- 1) Merancang dan membangun prototipe *vending machine* berbasis IoT yang dapat dimonitor persediaan dan statusnya.
- 2) Melakukan integrasi prototipe *vending machine* dengan *payment gateway*.
- 3) Melakukan uji kinerja prototipe *vending machine* dapat berfungsi dengan baik.

1.3 Batasan Masalah Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti membatasi beberapa masalah agar mencegah pengembangan tujuan yang terlalu pretensius dan sulit diwujudkan dalam batas waktu dan sumber daya yang terbatas diantaranya:

- 1) Tipe teknologi *WiFi* yang digunakan adalah 2.4 Ghz dan tipe IEEE 802.11 b/g/n/e/i.
- 2) *Payment gateway* yang digunakan adalah Midtrans.
- 3) Sistem tampilan yang digunakan masih menggunakan aplikasi web localhost.
- 4) Tahap pengujian dilakukan di localhost.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat utama dari penelitian ini adalah pembaca dapat mengetahui dan mempelajari implementasi IoT dengan integrasi *payment gateway* pada *vending machine*.

1.4.1 Manfaat Teoritis

- 1) Memberikan gambaran teknologi dan rancangan *vending machine* sederhana yang memiliki fitur integrasi dengan *platform IoT*.
- 2) Penelitian ini memberikan kontribusi pada literatur mengenai teknologi pembayaran digital, menjelaskan bagaimana metode pembayaran ini dapat diintegrasikan dengan perangkat fisik seperti *vending machine*.

1.4.2 Manfaat Praktis

- 1) Bagi industri, penelitian ini dapat menjadi rujukan untuk pembuatan alat *vending machine* baru.
- 2) Bagi pembaca, penelitian ini dapat memberi pengetahuan tentang *vending machine* mulai dari rancangan, pembuatan dan cara kerjanya.
- 3) Bagi peneliti, skripsi ini mendokumentasikan penelitian penulis dalam merancang dan membangun *vending machine* dengan metode pembayaran digital.

1.5 Struktur Organisasi Skripsi

Struktur organisasi skripsi dalam penelitian ini terdiri dari lima Bab, mengacu pada pedoman karya tulis ilmiah (2021) yang telah ditentukan oleh UPI berdasarkan pada Peraturan Rektor Universitas Pendidikan Indonesia Nomor

7867/UN40/HK/2019 tentang pedoman penulisan karya tulis ilmiah, susunannya adalah sebagai berikut:

Bab I yakni pendahuluan, merupakan bagian perkenalan mengenai penelitian yang di dalamnya terdapat beberapa sub meliputi latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi skripsi. Bab II yakni kajian pustaka, merupakan bagian yang berisi tentang landasan teoritis sehingga dapat memberikan konteks yang jelas terhadap topik atau permasalahan pada penelitian. Bab III yakni metode penelitian, merupakan bagian yang mengarahkan pembaca untuk mengetahui bagaimana peneliti mendesain alur penelitiannya yang di dalamnya terdapat beberapa sub meliputi prosedur penelitian, spesifikasi perancangan alat, rancangan sistem, perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak. Bab IV temuan dan pembahasan, merupakan temuan penelitian berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data dengan berbagai kemungkinan bentuknya sesuai dengan urutan rumusan permasalahan penelitian, dan pembahasan temuan penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya. Bab V yakni simpulan, implikasi dan rekomendasi, merupakan bagian yang menyajikan penafsiran dan pemaknaan hasil penelitian yang telah dilakukan.