

## **BAB II**

### **TINJAUAN REFERENSI**

#### **2.1. Penelitian Terdahulu**

Pada penelitian ini digunakan beberapa penelitian terdahulu yang sangat bermanfaat sebagai referensi, yaitu:

- ***Uncovering Intention to Adopt Self-Checkout Through Technology Readiness* – Muhammad Hanif Ibrahim, Widya Ayu Amelia, Ansari A. Syahafin.**

Penelitian ini menganalisis niat adopsi self-checkout dengan menekankan kesiapan teknologi pengguna menggunakan metode PLS-SEM pada 356 responden.

Kelebihan: Studi ini kuat dalam aspek metodologi kuantitatif dan memberikan kontribusi penting terhadap pemahaman psikologis pelanggan dalam adopsi teknologi.

Keterbatasan: Penelitian ini tidak mengembangkan sistem atau prototipe konkret, serta tidak mempertimbangkan integrasi sistem dengan insentif loyalitas seperti diskon berbasis RFM.

Gap riset: Penelitian ini membuka ruang untuk pendekatan yang lebih praktis melalui pengembangan sistem riil dan integrasi dengan strategi promosi.

- ***Rancang Bangun Vending Machine dengan RFID Sebagai Pembayaran Elektronik Berbasis Arduino* - Muh Luay Bagus Pamungkas, Ade Rachmawan, Syahri Muharom.**

Fokus studi ini adalah pada sistem *vending machine* otomatis berbasis RFID, dengan implementasi *hardware* dan *conveyor belt*.

Kelebihan: Menunjukkan keberhasilan implementasi pembayaran non-tunai secara otomatis menggunakan teknologi Arduino.

Keterbatasan: Aplikasi terbatas hanya pada *vending machine* dan tidak menyoar konteks ritel luas serta belum mempertimbangkan personalisasi promosi berbasis data pelanggan.

Gap riset: Penelitian ini belum menyentuh aspek loyalitas pelanggan dan penerapan sistem diskon yang relevan untuk meningkatkan pembelian berulang.

– **Perancangan *User Experience* Aplikasi *Self-Checkout* di *Supermarket* menggunakan Metode *Human-Centered Design* - Febby Anggara Putra, Riswan Septriyadi Sianturi, Agi Putra Kharisma.**

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Human-Centered Design* untuk merancang UI/UX dari aplikasi *self-checkout* di supermarket.

Kelebihan: Berfokus pada kenyamanan pengguna dan pengalaman interaksi digital yang optimal.

Keterbatasan: Tidak mencakup implementasi sistem pembayaran nyata atau integrasi dengan logika diskon dan loyalitas pelanggan.

Gap riset: Masih terbatas pada desain antarmuka, belum mengembangkan sistem lengkap termasuk algoritma RFM atau penggunaan ESP32 dan RFID sebagai infrastruktur teknis.

– ***Understanding the implementation of retail self-service check-out technologies using necessary condition analysis* - Paulo Duarte, Susana C. Silva, Marcelo Augusto Linardi, Beatriz Novais.**

Penelitian ini membahas secara konseptual penerapan teknologi layanan mandiri (*Self-Service Technologies*) dalam transformasi digital ritel.

Kelebihan: Memberikan wawasan luas tentang tantangan dan syarat penting penerapan SST di lingkungan ritel.

Keterbatasan: Pendekatannya konseptual dan normatif, tanpa eksperimen sistem atau integrasi solusi berbasis perangkat lunak dan perangkat keras.

Gap riset: Diperlukan riset lanjutan yang berfokus pada penerapan teknis serta eksperimen sistem berbasis hardware yang menyatu dengan sistem loyalitas pelanggan.

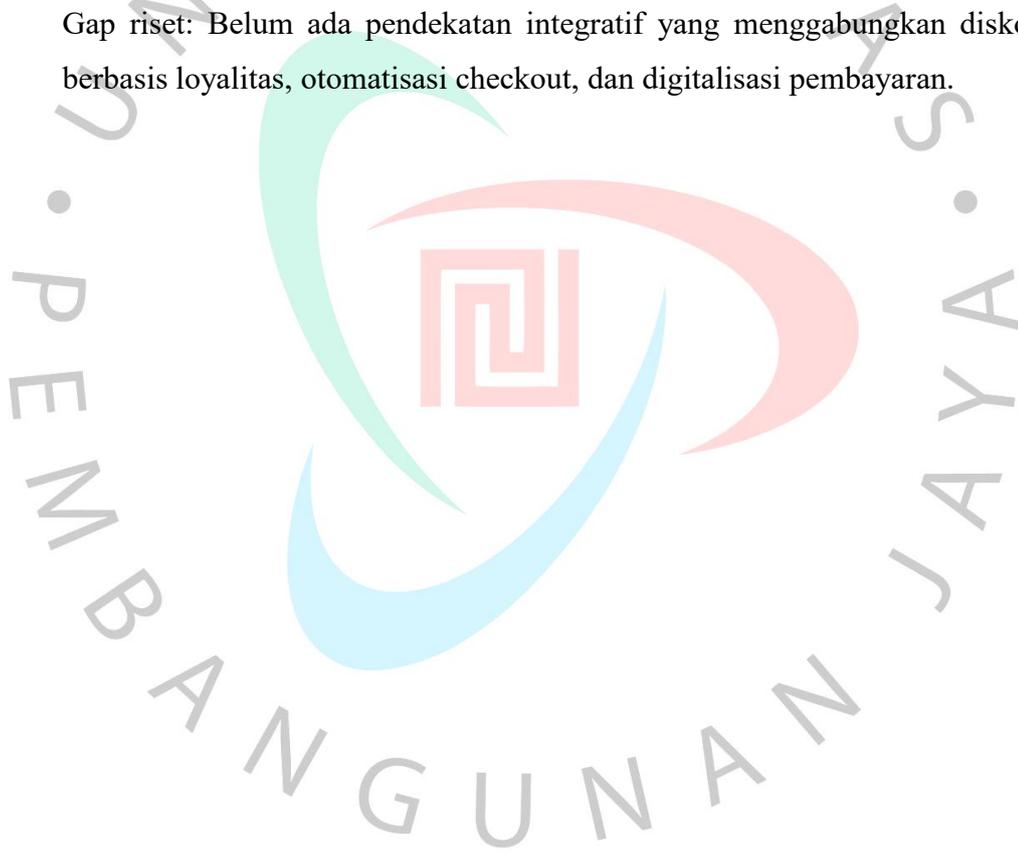
- ***The Role Of Discounts And Promotions In Enhancing Consumer Loyalty***  
- ***Thomas Kartomo.***

Studi ini mengungkap bahwa diskon dan promosi memainkan peran penting dalam membentuk loyalitas pelanggan.

Kelebihan: Memberikan landasan teori yang kuat mengenai hubungan antara promosi dan loyalitas pelanggan.

Keterbatasan: Tidak menyentuh aspek teknis terkait bagaimana sistem diskon dijalankan secara otomatis dan belum mengaitkan strategi diskon dengan algoritma pengelompokan seperti RFM.

Gap riset: Belum ada pendekatan integratif yang menggabungkan diskon berbasis loyalitas, otomatisasi checkout, dan digitalisasi pembayaran.



## 2.2. Kajian Teori

Kajian teori berikut berisi apa saja *software* dan *hardware* yang akan digunakan berikut juga penjelasannya.

### 2.1.1. Flutter

Dilansir dari Niagahoster, Flutter merupakan framework open-source yang dikembangkan oleh Google untuk membangun aplikasi lintas platform. Dengan Flutter, pengembang dapat membuat aplikasi yang dapat dijalankan di berbagai sistem operasi seperti Android, iOS, web, dan desktop. Flutter terdiri dari dua komponen utama, yaitu *Software Development Kit (SDK)* dan framework antarmuka pengguna (UI). SDK berfungsi untuk memastikan aplikasi dapat berjalan di berbagai platform, sedangkan framework UI menyediakan elemen-elemen seperti teks, tombol, dan navigasi yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengembang.

### 2.1.2. Firebase

Dilansir dari Dicoding, Firebase adalah platform dari Google yang menyediakan berbagai alat dan layanan untuk mengembangkan aplikasi dengan lebih cepat dan efisien. Firebase menawarkan berbagai fitur seperti *database realtime*, autentikasi, *hosting*, *cloud storage*, dan *machine learning*.

Firebase juga memungkinkan pengembang untuk fokus pada pembuatan fitur aplikasi tanpa perlu khawatir tentang pengelolaan infrastruktur *backend*. Layanan ini tersedia dalam dua pilihan, yaitu *Spark Plan* yang gratis dengan batasan tertentu, dan *Blaze Plan* yang berbayar sesuai dengan pemakaian layanan

### 2.1.3. ESP32

ESP32 merupakan mikrokontroler berbasis *System on Chip (SoC)* yang dikembangkan oleh Espressif Systems sebagai generasi lanjutan dari ESP8266. Mikrokontroler ini dirancang khusus untuk mendukung pengembangan aplikasi *Internet of Things (IoT)* dengan menyediakan konektivitas Wi-Fi dan Bluetooth secara terintegrasi sehingga mempermudah perancangan sistem IoT yang efisien.

Berikut adalah beberapa spesifikasi penting dari ESP32:

1. Mikroprosesor Xtensa LX6 32-bit Tensilica dengan frekuensi clock hingga 240 MHz.
2. 520 KB SRAM, 448 KB ROM, dan 16 KB RTC SRAM.
3. Mendukung konektivitas 802.11 b/g/n Wi-Fi dengan kecepatan hingga 150 Mbps.
4. Memiliki fitur input/output Analog dan Digital, PWM, SPI, I2C.

ESP32 sangat cocok untuk proyek-proyek yang membutuhkan konektivitas Wi-Fi dan Bluetooth, serta pemrosesan sinyal analog dan digital. Modul ini juga mendukung berbagai macam aplikasi, termasuk kontrol sistem, monitoring, dan lainnya. (Muhammad Iqbal, 2022).

#### **2.1.4. ESP32 Expansion Board**

Dilansir dari pcbway, *Expansion board* pada ESP32 adalah *board* tambahan yang dirancang untuk memperluas fungsionalitas dan memudahkan penggunaan modul ESP32. *Expansion board* biasanya menyediakan koneksi tambahan dan *port I/O* yang memungkinkan pengembang untuk dengan mudah menghubungkan ESP32 ke berbagai perangkat eksternal seperti sensor, aktuator, atau modul komunikasi lainnya

#### **2.1.5. GM67 Barcode Scanner**

Dilansir dari zjgrow, GM67 adalah modul *scanner barcode* yang dapat membaca kode 1D dan 2D. Modul ini dirancang untuk digunakan dalam berbagai aplikasi seperti sistem pembayaran.

GM67 juga memiliki performa pembacaan yang unggul dengan menggunakan algoritma dekoding canggih. Modul ini dilengkapi dengan sensor CMOS 640\*480, pencahayaan LED putih, dan LED merah untuk kolimasi. Dengan kemampuan ini, GM67 dapat membaca berbagai jenis *barcode* dengan akurasi dan sudut *scanning* yang luas.

#### **2.1.6. RFID RC522**

RFID (*Radio Frequency Identification*) merupakan teknologi identifikasi nirkabel yang memanfaatkan gelombang radio untuk mengakses data tanpa

memerlukan kontak fisik, seperti yang terjadi pada sistem barcode atau kartu magnetik seperti ATM. Sebagai metode untuk mengidentifikasi objek, RFID memungkinkan proses penyimpanan maupun pengambilan data melalui perangkat yang disebut RFID tag atau *transponder*.

#### **3.1.1.1. RFID Reader**

RFID *reader* merupakan perangkat yang digunakan untuk membaca informasi dari RFID *tag*. Informasi ini dikirimkan melalui sinyal radio (RF) dengan urutan transmisi yang telah distandarkan. RFID tag dapat dikenali meskipun tertutup objek atau tidak terlihat secara langsung, serta mampu dibaca dalam kemasan seperti kotak atau karton.

#### **3.1.1.2. RFID Tag**

RFID Tag merupakan komponen yang dikenali oleh RFID reader dalam sistem identifikasi. Jenis tag pasif lebih umum digunakan karena harganya yang terjangkau serta ukurannya yang relatif kecil. RFID tag bersifat *read-only*, yaitu hanya dapat dibaca, atau *read-write*, yang memungkinkan data di dalamnya dibaca maupun ditulis ulang sesuai kebutuhan.