

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Meningkatnya tren gaya hidup sehat di kalangan masyarakat mendorong pertumbuhan jumlah keanggotaan pada berbagai pusat kebugaran, sehingga menuntut pengelola *gym* untuk menghadirkan sistem layanan yang lebih efektif, efisien, dan terstruktur[1]. Saat ini, *gym* masih menggunakan metode pembayaran dan pencatatan keanggotaan yang bersifat konvensional[2],[3]. Pengelolaan data transaksi masih mengandalkan pencatatan manual dalam buku besar atau aplikasi *spreadsheet* sederhana, yang sangat rawan terhadap kesalahan manusia (*human error*)[4], duplikasi[5], hingga risiko kehilangan data fisik[6]. Banyak sistem yang belum terintegrasi secara digital[7], sehingga anggota wajib hadir secara fisik di lokasi *gym* hanya untuk melakukan pembayaran atau perpanjangan keanggotaan[8]. Penggunaan metode pembayaran tertentu, seperti kartu kredit tanpa sistem keamanan yang terenkripsi dengan baik, masih dianggap berisiko oleh pelanggan karena ancaman penipuan daring[9].

Berdasarkan data dari Bank Indonesia, tercatat pertumbuhan transaksi digital di Indonesia pada tahun 2023, nilai pembayaran digital di Indonesia mencapai Rp 59.410,73 triliun, yang setara dengan tiga kali lipat nilai Produk Domestik Bruto (PDB) nasional. Angka ini menunjukkan pertumbuhan sebesar 116,6% dibandingkan tahun 2019. Volume transaksi digital melalui

kanal aplikasi seluler dan internet menyentuh 25,3 miliar transaksi pada tahun 2023. Jumlah ini meningkat lebih dari dua kali lipat dibandingkan akhir tahun 2019. *Bank Indonesia Fast Payment* (BI-FAST) sejak diluncurkan pada Desember 2021, layanan ini telah memproses akumulasi transaksi sebesar Rp 5.370 triliun (hingga periode data 2023/2024). Hingga periode evaluasi *Blueprint* Sistem Pembayaran Indonesia (BSPI) 2025 (sekitar 2023/2024), terdapat 48,1 juta pengguna QRIS dan 31,6 juta merchant. Dari jumlah merchant tersebut, sekitar 30,2 juta adalah UMKM, dengan 55% di antaranya masuk kategori usaha mikro [10]. Berdasarkan data Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas), inklusi keuangan meningkat drastis dari 59,7% (2019) menjadi 88,7% pada tahun 2023. *Data World Bank* juga mencatat peningkatan dari 49% (2017) menjadi 53% pada 2021 [11]. Hingga akhir tahun 2024, transaksi digital di Indonesia menunjukkan pertumbuhan yang sangat pesat yang diukur melalui akumulasi pencapaian sejak tahun 2019. Nilai transaksi *digital* mencapai total Rp60.204 triliun dalam akumulasi lima tahun terakhir hingga Desember 2024 [12].

Di Indonesia, *Quick Response Code* Indonesia Standard (QRIS) merupakan standar kode QR yang dirancang oleh Bank Indonesia guna mendukung pembayaran digital melalui aplikasi uang elektronik berbasis *server*, dompet digital, dan perbankan mobile [13]. Sebagai langkah inovatif untuk meningkatkan kenyamanan dalam bertransaksi, Bank Indonesia meluncurkan fitur baru dari QRIS yang dinamakan “*QRIS Tap*” pada Maret 2025. Dengan menggunakan teknologi komunikasi jarak dekat (NFC), *QRIS*

Tap memungkinkan pengguna untuk menyelesaikan transaksi hanya dengan mendekatkan perangkat mereka ke mesin *Electronic Data Capture (EDC)* milik pedagang atau ponsel, tanpa perlu melakukan pemindaian kode QR secara manual [14]. Meskipun QRIS dianggap sebagai metode yang efektif, sistem ini memiliki beberapa kelemahan. QRIS dapat memunculkan beberapa risiko, termasuk pemalsuan bukti transaksi, masalah keamanan dalam transaksi, dan keterlambatan dalam pembayaran [15], [16].

Sedangkan NFC memiliki tingkat keamanan yang dapat diterima, NFC lebih unggul dalam beberapa hal. Teknologi NFC dapat dilakukan tanpa koneksi internet, menjadikannya solusi efektif di daerah dengan konektivitas terbatas [17]. NFC memungkinkan transaksi dilakukan hanya dengan menempelkan (sentuh dan pergi/*tap-and-go*) perangkat (seperti ponsel atau kartu *contactless*) ke terminal pembayaran[18]. NFC harus berada dalam jarak yang sangat dekat dengan pembaca antara 1 hingga 10 cm [19], yang membatasi kemampuan peretas untuk memotong data selama transfer[20]. NFC memungkinkan transaksi dilakukan dalam waktu yang sangat singkat, sering kali di bawah 30 detik, yang jauh lebih cepat dibandingkan penanganan uang tunai manual atau penggunaan kartu kredit tradisional [21]. Sistem pembayaran berbasis NFC yang menyimpan uang dalam *chip* ponsel (seperti *pure-based micro payment system*), menguntungkan bank dan penyedia pembayaran karena mereka tidak perlu mengeluarkan *Smartcard* [22]. Meskipun metode pembayaran digital lainnya (seperti *e-wallet*, kartu debit/kredit tradisional, atau *QR Code*) menawarkan kepraktisan dan diskon,

NFC unggul dalam menyediakan transaksi yang sangat cepat dan didukung oleh lapisan keamanan data yang lebih kuat secara default [23], terutama melalui penggunaan elemen enkripsi dan jarak komunikasi yang terbatas[24].

Payment gateway juga memiliki fungsi yang signifikan dalam dunia transaksi digital. *Payment gateway* adalah *platform* online yang mengizinkan otorisasi pembayaran melalui kartu kredit, transfer bank, atau cara pembayaran langsung lainnya, sehingga memberikan keamanan dalam proses pembayaran tanpa harus mengakses situs *web* bank atau ATM [25]. Pemakaian *payment gateway* dimulai saat pembeli melaksanakan transaksi dalam aplikasi, dan kemudian mereka diberikan pilihan cara pembayaran yang tersedia. Setelah konsumen memilih, *payment gateway* meneruskan data ini kepada prosesor pembayaran dari bank *e-commerce* [26]. *Payment gateway* menjaga keamanan informasi pembayaran dengan mengenkripsi data penting seperti rincian kartu kredit atau debit untuk memastikan bahwa informasi ini dipertukarkan dengan aman antara pelanggan dan prosesor pembayaran [27].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, sistem *digital payment* pada keanggotaan *gym* ini sudah berhasil untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pembayaran serta pengelolaan keanggotaan *gym* berbasis *Near Field Communication* (NFC) yang terintegrasi dengan *payment gateway*. Sistem yang dibangun mampu menjawab berbagai kendala pada proses administrasi *gym* yang sebelumnya masih dilakukan secara konvensional, seperti pencatatan manual, risiko *human error*, duplikasi data,

keterlambatan pembaruan informasi, serta keterbatasan layanan pembayaran yang mengharuskan anggota datang langsung ke lokasi. Setelah diimplementasikan, sistem ini menunjukkan bahwa proses transaksi keanggotaan, perpanjangan masa aktif, dan pengelolaan data anggota dapat dilakukan dengan lebih cepat, akurat, aman, dan terstruktur, sehingga mendukung terciptanya layanan *gym* yang lebih modern dan efisien.

Selain mampu meningkatkan efektivitas operasional bagi pihak pengelola, hasil implementasi sistem ini juga memberikan manfaat nyata bagi anggota *gym* sebagai pengguna layanan. Pengelola memperoleh kemudahan dalam memantau transaksi, mengelola data keanggotaan, serta menyajikan informasi secara terintegrasi dan terdokumentasi dengan baik, sedangkan anggota memperoleh kemudahan, kenyamanan, dan rasa aman dalam melakukan pembayaran secara digital. Dengan demikian, tugas akhir ini telah menghasilkan suatu solusi yang relevan terhadap kebutuhan transformasi digital pada sektor pusat kebugaran, sekaligus membuktikan bahwa pemanfaatan teknologi NFC dan *payment gateway* dapat meningkatkan kualitas pelayanan, efisiensi manajemen, dan keamanan transaksi secara menyeluruh.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan sistem pembayaran non-tunai pada pusat kebugaran (*gym*) yang mampu mengidentifikasi anggota secara personal melalui teknologi *Near Field Communication* (NFC)?
2. Bagaimana mekanisme integrasi antara proses identifikasi anggota berbasis NFC dengan sistem pembayaran digital sehingga verifikasi status keanggotaan dapat dilakukan secara otomatis dan *real-time*?
3. Bagaimana perancangan dan implementasi sistem *payment gateway* yang mendukung fitur *top up* saldo dengan nominal pilihan tetap sesuai dengan kebutuhan operasional *gym*?
4. Bagaimana perancangan integrasi antara sistem identifikasi personal, pengelolaan data anggota, dan sistem pembayaran non-tunai agar seluruh proses operasional dapat berjalan secara terintegrasi dan otomatis?
5. Bagaimana mekanisme pengamanan data identitas anggota dan informasi transaksi agar tetap terjaga kerahasiaan, integritas, dan keamanannya selama proses identifikasi NFC hingga penyelesaian pembayaran melalui *payment gateway*?

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, diperlukan pembatasan masalah guna menghindari pembahasan yang terlalu luas serta memastikan pengembangan sistem pembayaran non tunai berbasis identifikasi personal dapat dilakukan secara sistematis. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem pembayaran non tunai yang dikembangkan dalam penelitian ini dibatasi penggunaannya hanya untuk transaksi keanggotaan pada pusat kebugaran (*gym*), dan tidak mencakup layanan atau transaksi lain di luar lingkup operasional *gym*.
2. Metode identifikasi personal yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada teknologi *Near Field Communication* (NFC) yang diimplementasikan melalui *smartphone* atau kartu *tag* NFC yang kompatibel.
3. Aplikasi *mobile* berfungsi untuk melakukan pemindaian NFC serta mengirimkan data identifikasi ke sistem, sedangkan proses pengolahan data, validasi status keanggotaan, dan pencatatan transaksi dilakukan oleh sistem *server*. Interaksi antara aplikasi *mobile* dan sistem *server* dibatasi pada fungsi identifikasi dan verifikasi keanggotaan.

1.4. Tujuan

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk merancang bangun, mengembangkan, dan menghasilkan sistem yang efisien dan aman, dengan detail sebagai berikut:

1. Merancang dan mengembangkan sistem pembayaran non tunai yang mampu memproses transaksi keanggotaan *gym* secara lebih praktis, cepat, dan aman dibandingkan metode pembayaran manual.

2. Mewujudkan sistem yang dapat memperbarui status keanggotaan secara otomatis setelah pembayaran berhasil, sehingga mengurangi risiko kesalahan pencatatan dan meminimalkan intervensi manual.
3. Meningkatkan efisiensi operasional *gym* dengan mengurangi antrean, mempercepat proses administrasi, serta memberikan pengalaman pembayaran yang lebih nyaman bagi anggota.
4. Mengukur kinerja sistem, terutama dalam hal kecepatan identifikasi NFC, waktu *respons* sistem, dan keberhasilan proses transaksi melalui *Payment Gateway*.

1.5. Manfaat

1.5.1. Bagi Mahasiswa

1. Mahasiswa yang terlibat dalam penggunaan atau pengembangan sistem ini akan memiliki pemahaman yang lebih komprehensif mengenai teknologi NFC dan aplikasinya.
2. Mahasiswa sebagai anggota *gym* akan merasakan manfaat dari proses transaksi digital yang otomatis, cepat, dan terjamin keamanannya, menggantikan sistem konvensional (manual, lambat, rentan *human error*).

1.5.2. Bagi Universitas Harkat Negeri

1. Meningkatkan kualitas dan variasi penelitian mahasiswa di bidang *fintech*, aplikasi *mobile*, dan sistem berbasis NFC

2. Menjadi salah satu contoh implementasi penelitian terapan yang mendukung perkembangan teknologi digital pada bidang sistem pembayaran.

1.5.3. Bagi Masyarakat

1. Mempermudah anggota *gym* dalam melakukan pembayaran dan memperpanjang keanggotaan tanpa harus datang langsung, sehingga lebih menghemat waktu.
2. Mengurangi potensi kesalahan pencatatan dan risiko kehilangan data pada pihak pengelola *gym* melalui sistem digital yang terintegrasi.
3. Mendorong masyarakat untuk lebih terbiasa menggunakan teknologi pembayaran *modern* yang aman dan praktis.
4. Menambahkan kontribusi ilmiah bagi masyarakat melalui publikasi dan dokumentasi hasil penelitian yang dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

1.6. Sistematika Laporan

Untuk memudahkan melihat dan mengetahui pembahasan yang ada pada tugas akhir ini secara menyeluruh, maka perlu dijelaskan sistematika yang merupakan kerangka dan panduan dalam menulis tugas akhir. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

1. Bagian awal laporan

Bagian awal memuat halaman cover, halaman pernyataan keaslian, halaman persetujuan publikasi, halaman persetujuan, halaman pengesahan, halaman persembahan, halaman abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

2. Bagian utama laporan

Bagian Utama terbagi atas bab dan sub bab yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini meliputi teori terkait dengan sub bab penelitian terkait, yang berisikan penelitian terdahulu yang serupa dengan penelitian yang dilakukan.

Landasan teori berisikan pembahasan teori/ materi yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan, yaitu Pembayaran non-tunai, NFC, *Payment gateway*, Laragon, API, HTML, CSS, Java Script, dan UML.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi metode penelitian, dan metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian yang di lakukan.

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini meliputi analisa permasalahan untuk menganalisis permasalahan yang ada pada objek penelitian, analisa kebutuhan sistem, dan perancangan sistem dengan menyertakan perancangan UML.

BAB V

PEMBAHASAN

Pada bab ini di lampirkan hasil implementasi sistem, dan hasil pengujian sistem.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan, dan saran untuk penelitian selanjutnya.

3. Bagian akhir

Bagian akhir pada laporan Tugas Akhir ini meliputi daftar pustaka, dan lampiran.